

آفات درختان میوه‌ی ایران

نگارندگان:

رئوف کلیائی، علی رضوانی

و هاشم کمالی

موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

۱۳۹۱

آثار خسارت کرم خراط روی میوه گردو

سرشناسه : کلیایی، رئوف، ۱۳۴۰ -
عنوان و نام پدیدآور : آفات درختان میوه‌ی ایران / نگارندگان رئوف کلیائی، علی رضوانی، و هاشم کمالی.
مشخصات نشر : تهران : موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری : ز، ۴۶۶ص. : مصور (بخشی رنگی).
فروست : گیاهپزشکی؛ ۱۱.
شابک : 978-600-5916-17-1
وضعیت فهرست نویسی : فیپا
موضوع : میوه‌ها -- ایران -- بیماری‌ها و آفت‌ها
شناسه افزوده : رضوانی، علی، ۱۳۱۴ -
شناسه افزوده : کمالی، هاشم ۱۳۴۳ -
شناسه افزوده : موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
رده بندی کنگره : ۱۳۹۱ ک ۸ الف ۹ / SB ۶۰۵
رده بندی دیویی : ۶۳۲/۳۰۹۵۵
شماره کتابشناسی ملی : ۳۰۱۰۸۷۷

ISBN: 978-600-5916-17-1

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۹۱۶-۱۷-۱

آفات درختان میوه‌ی ایران

نگارندگان: رئوف کلیایی ، علی رضوانی و هاشم کمالی

ناشر: مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
کمیته انتشارات : حسن عسکری ، ابراهیم ابراهیمی ، فرامرز علی نیا ، رسول زارع ، شهاب منظری، محسن مروتی ، عباس حسینی نژاد ، اسکندر زند ، محمدرضا ملک زاده ، منصوره میر ابوالفتحی
قطع: وزیری

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

چاپ اول: ۱۳۹۱

صفحه‌آرا: علی شگری

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: آبان

قیمت: ۴۵,۰۰۰ تومان

حق چاپ © محفوظ است - مسئولیت صحت مطالب با نگارنده است.

نشانی : بزرگراه شهید چمران ، خیابان یمن ، پلاک ۲ و ۱

کد پستی: ۱۹۳۹۵ ، صندوق پستی: ۱۴۵۴ ، ۲۲۴۰۳۶۹۱ ، تلفن : ۱۶ - ۲۲۴۰۳۰۱۲

www.iripp.ir



فهرست مطالب

صفحه

موضوع

پیش گفتار..... ۱

بخش اول: آفات درختان میوه‌ی سردسیری و نیمه سردسیری

- الف- آفات درختان میوه دانه‌دار..... ۳
- آفات ریشه و طوقه..... ۳
- کرم‌های سفید ریشه..... ۴
- کرم سفید ریشه (*Polyphylla olivieri* Cast. (Col., Scarabaeidae)..... ۴
- کرم سفید ریشه (*Polyphylla adspersa* Mot. Col., (Scarabaeidae)..... ۷
- کرم سفید ریشه (*Melolontha pectoralis* Germ.(Col., Scarabaeidae)..... ۸
- کاپنودیس‌ها (*Capnodis* spp. (Col., Buprestidae)..... ۹
- آفات تنه و شاخه..... ۱۲
- چوب‌خوارها..... ۱۲
- سوسک سرشاخه‌خوار رزاسه..... ۱۲
- *Ospherantheria coerulescens* Redt. (Col., Cerambycidae)..... ۱۲
- پروانه فری یا کرم خراط (*Zeuzera pyrina* L. (Lep., Cossidae)..... ۱۴
- پروانه‌ی کرم جگری (*Cossus cossus* L. (Lep.,Cossidae)..... ۱۹
- پروانه‌ی زنبور مانند (*Synanthedon myopaeformis* Bkh. (Lep., Sesiidae)..... ۲۰
- پوست‌خوارها..... ۲۳
- سوسک پوست‌خوار درختان میوه..... ۲۳
- *Ruguloscolytus mediterraneus* (Eggers) (Col., Scolytidae)..... ۲۳
- سوسک پوست‌خوار سیب (*Scolytus mali* (Col.: Scplytidae)Becht. ۲۵
- آفات برگ و جوانه..... ۲۷
- سوسک برگ‌خوار لوپروس (*Luperus* sp(Col.: Chrysomelidae) W.S. ۲۷
- مینوزها..... ۲۸
- مینوز لکه گرد سیب *Leucoptera malifoliella* Costa ۲۸
- = *L.scitella* Zell. (Lep., Lyonetiidae)..... ۲۸
- مینوز لکه ماریچی (*Lyonetia clerkella* L. (Lep., Lyonetidae)..... ۳۰

- مینوز لکه تاوولی زیر برگ
 ۳۳..... *Phyllonorycter blancardella* F. (Lep.:Graciliariidae)
- مینوز لکه تاوولی روی برگ
 ۳۴..... *P.corylifoliella* Hubner.=*Lithocolletis crylifoliella* Haw.
- مینوز لکه ماریچی ثانوی
 ۳۶..... *Stigmella malella* Stainton. (Lep., Nepticulidae)
- ۳۸ - لیسه‌ها
- لیسه‌ی سیب
 ۳۸.. *Hyponomeuta malinellus* Zell. (Lep.: Hyponomeutidae)
- کرم جوانه‌خوار سیب
 ۴۱..... *Archips rosanus* L. (Lep.,Tortricidae)
- *Archips xylosteanus* L .
 ۴۴.....
- کرم جوانه خوار
 ۴۶..... *Archips podanus* Scop.
- پروانه‌ی جوانه‌خوار رکورواری
Recurvaria nanella
 ۴۷..... (Denis & Schiffermuller, 1775) (Gelechiidae).
- *Spilonta ocellana* (Denis & Schiffermuller, 1775) (Lep.: Tortricidae)
 ۴۹.....
- پروانه‌ی دم قهوه‌ای
 ۵۱... *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lep. :Lymantriidae)
- پروانه‌ی تخم انگشتری
 ۵۴... *Malacosoma neustria* L. (Lep.:Lasiocampidae)
- پروانه‌ی پرطاوسی گلابی
Saturnia pyri
 ۵۷..... (Denis & Schiffermuller, 1775). (Lep. Saturnidae)
- سفیده‌ی رگ سیاه
 ۵۹..... *Aporia crataegi* L.(Lep. Pieridae)
- پروانه سفید آمریکایی
 ۶۱..... *Hyphantria cunea* Drury (Lep.: Arctiidae)
- ابریشم باف ناجور
 ۶۵..... *Lymantria dispar* (Lep.: Lymantridae)
- سوسک برگ‌خوار درختان میوه
 ۶۹..... *Adoretus persicus* Reitter (Col., Scarabaeidae)
- پروانه برگ‌خوار درختان میوه
Swammerdamia pyrella
 ۷۰..... (Villers, 1789) (Lep.: Hyponomeutidae)
- ۷۲ - آفات گل و میوه
- سرخرطومی سیب
 ۷۲..... *Anthonomus pomorum* (L.)(Col.Curculionidae)
- ۷۶ - گرده‌خوارها
- سوسک گرده‌خوار بور
 ۷۶..... *Epicometis(=Tropinota) hirta* (Poda) (Col., Scarabaeidae)
- سوسک گرده‌خوار سیاه
 ۷۸..... *Oxythyrea cinctella* Schaum
- کرم سیب
Cydia pomonella L. (Lep.,Tortricidae)
- ۷۹..... *Carpocapsa pomonella* Syn.: *Laspeyresia pomonella*

- ۸۵.....*Euzophera bigella* Zeller.(Pyrilidae) کرم به ○
- ۸۸.. *Contarinia pyrivora* Reiley (Dip: Cecidomyiidae) پشه‌ی میوه‌ی گلابی ○
Hoplocampa brevis (Klug) زنبور گلابی ○
- ۹۱.....(Hymenoptera:Tenthredinidae)
کرم زالویی درختان میوه ○
- ۹۵..... *Caliroa limacine* (Retzius) (Hymenoptera:Tenthredinidae)
- ۹۷ مکنده‌ها -
- ۹۷ Aphidoidea شته‌ها -
- شته‌ی خونی (شته‌ی مومی) سیب
- ۹۷.....*Eriosoma lanigerum* (Haus.)(Hom. Pemphigidae)
- ۹۹.....*Aphis pomi* Degeer (Hem., Aphididae) شته‌ی سبز سیب ○
- ۱۰۳ ..*Dysaphis plantaginea* Pass. (Hem., Aphididae) شته‌ی صابونی سیب ○
- ۱۰۴*Dysaphis pyri* (B.D.F.) (Hom., Aphididae) شته‌ی صابونی گلابی ○
- ۱۰۶Coccoidea شپشک‌های گیاهی -
- ۱۰۶Coccidae شپشک‌های نرم تن -
- ۱۰۶ ..*Eulecanium tiliae* (Linnaeus) شپشک نخودی درختان میوه‌ی سردسیری ○
Palaeolecanium bituberculatum (Signoret) شپشک دو کوهانه ○
- ۱۰۷ = *Eulecanium bituberculatum* (Targ.) (Hem., Coccidae)
- ۱۰۹Diaspididae شپشک‌های سپردار -
- ۱۰۹ *Lepidosaphes malicola* Borkhsenius شپشک واوی سیب ○
- ۱۱۱*Parlatoria oleae* (Colvée) شپشک بنفش زیتون ○
- ۱۱۳ *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock) شپشک سان ژوزه ○
- ۱۱۵Hem.: Cicadellidae زنجبرک‌ها -
- ۱۱۵*Edwardsiana rosae* L. زنجبرک رز ○
- ۱۱۷ *Carpopsylla* =(Psylla) *pyricola* Foerster (Psyllidae) پسیل گلابی ○
- ۱۲۱ .. *Stephanitis pyri* Geoff. Heteropera: (Tingitidae) سنک سیب و گلابی ○
- ۱۲۳ کنه‌ها -
- ۱۲۳*Panonychus ulmi* Koch (Tetranychidae) کنه‌ی قرمز اروپایی ○
- ۱۲۸ *Tetranychus urticae* Koch. (Tetranychidae) کنه‌ی تارتن دولکه‌ای ○
- ۱۳۳*Tetranychus turkestanii* Ugarov & Nikolski کنه‌ی ترکستانی ○
- ۱۳۵*Eotetranychus pruni* Oudemans کنه‌ی زرد سیب ○
کنه‌ی قهوه‌ای پا بلند درختان میوه‌ی سردسیری ○

- ۱۳۶ *Bryobia rubrioculus* Scheuten (Tetranychidae)
- ۱۳۸ ...*Eriopyhes pyri* Pgst. (Eriophyidae) = *Phytoptus pyri* گالی گلابی ○
- ب- آفات درختان میوه هسته‌دار**
- ۱۴۲ - چوب‌خوارها و پوست‌خوارها.....
- ۱۴۲ *Sphenoptera davatchii* Desc. (Col., Buprestidae) ○ اسفنوپتیراها
- ۱۴۵ *Sphenoptera kambyses* Obenb. ○
- ۱۴۷ *(Polyphylla spp.)* کرم سفید ریشه ○
- سوسک شاخک بلند درختان میوه‌ی سردسیری
- ۱۴۸ *Osphranteria coerulescens* (Col.: Cerambycidae) Redt.
- پروانه‌ی زنبور مانند
- ۱۴۸ *Synanthedon myopaeformis* (Bortchausen)(Lep. : Sesiidae)
- سوسک پوست خوار اسکولیت
- ۱۴۸ *Ruguloscolytus mediterraneus* Eggers (Col., Scolytidae)
- ۱۴۹ ... *Anarsia lineatella* Zeller. (Lep.: Gelechiidae) ○ پروانه‌ی سرشاخه‌خوار هلو
- ۱۵۴ - برگ‌خوارها و جوانه‌خوارها.....
- ۱۵۴ *Nyssia graecarius* Stgr. (Geometridae) ○ نیسیا
- لیسه‌ی درختان میوه‌ی هسته‌دار *Hyponomeuta (Yponomeuta) L.*
- ۱۵۵ *padellu* (Lep.Hyponomeutidae)
- ۱۵۸ - میوه‌خوارها.....
- ۱۵۸ .. *Grapholita funenbrana* (Treitschke, 1835) (Lep.Tortricidae) ○ کرم آلو
- ۱۶۰ *Rhynchites auratus* Scop. (Curculionidae) ○ سرخرطومی گیلاس
- ۱۶۳ *Rhagoletis cerasi* L.(Diptera: Trphritidae) ○ مگس گیلاس
- زنبور مغزخوار بادام
- ۱۶۶ *Eurytoma amygdali* End. (Hymenoptera :Eurytomidae)
- ۱۶۹ *Hoplocampa flava* L. (Tenthredinidae) ○ زنبور گوجه و آلو
- ۱۷۱ آفات مکنده.....
- ۱۷۱ - شته‌ها *Aphidoidea*.....
- ۱۷۱ *Pterochloroides persicae* Chol.(Lachnidae) ○ شته‌ی خال‌دار هلو
- ۱۷۳ *Brachycaudus spp.* ○
- ۱۷۴ *B. amygdalinus* (Schout.) ○ شته‌ی دم هلالی بادام
- ۱۷۵ *B. cardui* L. ○ شته‌ی دم کوتاه لکه‌سیاه آلو
- ۱۷۶ *Brachycaudus helichrysi* Kalt.(Aphididae) ○ شته‌ی سبز دم‌کوتاه آلو
- ۱۷۹ *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Aphididae) ○ شته‌ی سبز آردآلود

- ۱۸۰ *Myzus persicae* Sulz. (Aphididae) شته‌ی سبز هلو ○
- ۱۸۳ *Coccoidea* شپشک‌های گیاهی - ○
- ۱۸۳ *Diaspidiotus prunorum* Laing (Diaspididae) سپردار گیلاس ○
- ۱۸۴ *Chlidaspis asiatica* (Archangelskaya) شپشک ○
- ۱۸۵ *Pseudaulecaspis pentagona* (Targioni Tozzetti) شپشک توت ○
- ۱۸۷ *Didesmococcus unifasciatus* Archangelskaya شپشک نخودی بادام ○
- ۱۸۹ *Parthenolecanium corni* Bouché شپشک نخودی ○
شپشک نخودی گوجه و آلو ○
- ۱۹۰ *Sphaerolecanium prunastri* Fonsc. (Coccidae) ○
- ۱۹۲ ... *Eriophes phloeoptes* (Nal.) (Acari:Eriophyidae) کنه‌ی گالی بادام ○
- ۱۹۴ آفات فندق - ○
- ۱۹۴ *Luperus* sp. (Chrysomelidae) سوسک برگ‌خوار فندق ○
- ۱۹۴ *Phytocoptella avellanae* Nal. (Eriophyidae) کنه‌ی جوانه‌خوار فندق ○
- ۱۹۵ شته‌های فندق ○
- ۱۹۶ آفات گردو ○
- ۱۹۶ شته‌های گردو ○
- ۱۹۸ *Aceria tristriatus* کنه‌ی گال‌زای گردو ○
- ۱۹۸ *Cerambyx cerdo* سوسک چوب‌خوار درختان جنگلی ○
- ۱۹۸ *Hylesinus fraxini* سوسک سرشاخه‌خوار گردو ○
سوسک پوست خوار زبان گنجشک ○
- ۱۹۹ *Hylesinus* (= *Lepresinus*) *fraxini* Pan. (Col.: Scolytidae) ○
- ۱۹۹ *Cydia pomonella* L. کرم سیب ○
- ۱۹۹ *Zeuzera pyrina* L. کرم خراط ○
- ۲۰۲ آفات پسته ○
- ۲۰۲ مکنده‌ها ○
- ۲۰۲ *Hemiptera* زیر راسته سن‌ها یا ناجوربالان (Heteroptera)، راسته ○
- ۲۰۳ *Acrosternum* سن‌های جنس ○
- ۲۰۵ *Brachynema* سن‌های جنس ○
- ۲۰۵ *Apodiphus amygdali* (Germar) سن قهوه‌ای بادام ○
- ۲۰۷ *Lygaeus panderus* (Scop.) سن قرمز پسته ○
- ۲۰۷ *Megacoelum* و *Campylomma* (Hem.: Miridae) سنک‌های جنس ○
- ۲۰۷ عارضه‌ی فیزیولوژیک لکه پوست استخوانی ○
- ۲۰۸ مدیریت کنترل سن‌های ناقل ○

- پسبل پسته (شیره‌ی خشک پسته)
- ۲۱۰ *Agonoscena pistaciae* Burk.&Laut. (Hem., Psyllidae)
- ۲۱۷ *Idiocerus stali* Fieb.(Hom.: Cicdelidae) ○ زنجره‌ی پسته
- ۲۱۹ شپشک‌های گیاهی درختان پسته
- ۲۱۹ *Lepidosaphes pistaciae* Archangelkaya ○ شپشک واوی پسته
- ۲۲۱ *Melanaspis inopinata* (Leonardi, 1913) ○ شپشک تنه‌ای پسته
- ۲۲۲ Family Aphelinidae
- ۲۲۲ Family Encyrtidae
- ۲۲۳ شته‌ها Aphidoidea
- ۲۲۵ سوسک‌ها Coleoptera
- سوسک سرشاخه‌خوار پسته *Hylesinus(Chaetoptelius) vestitus*
- ۲۲۵ (Col.:Scolytidae) (Mulsant & Rey, 1861)
- پوست‌خوار درختان پسته
- ۲۲۷ *Estenoborus perrisi* (Reitter,1913) (Col.:Scolytidae)
- ۲۲۸ *Capnodis cariosa* Pall.&C.C (Buprestidae) ○ کاپنودیس پسته
- ۲۳۱ *Agilus viridicerulans esfandiarinus* Ob. (Buprestidae). ○
- سرخرطومی پسته
- ۲۳۲ *Polydrosus(Eustolus) davatchii* Hoff. (Col.Curculionidae)
- سوسک شاخک‌بلند پسته
- ۲۳۳ *Calchaenesthes pistacivora* Holzschu (Col., Chrysomelidae)
- ۲۳۵ پروانه‌ها Lepidoptera
- ۲۳۵ *Kermania pistaciella* Amzel (Lep. Tineidae) ○ پروانه‌ی چوب‌خوار پسته
- پروانه‌ی مغزخوار پسته *Schneidereria pistacicola*
- ۲۴۱ (Danilevsky, 1955). (Lep.: Gelechiidae)
- ۲۴۳ *Helcoverpa armigera* (Hubner) ○ هلیوتیس پسته
- پروانه‌ی پوست‌خوار میوه‌ی پسته
- ۲۴۴ *Arimania komaroffi* Rag. (Lep.: Pyralidae)
- پروانه‌ی برگ‌خوار سفید پسته
- ۲۴۶ *Ocneria terebinthina* Stgr.(Lep.:Lymantriidae)
- پروانه‌ی برگ‌خوار خاکستری پسته
- ۲۴۸ *Thaumatopoea solitaria* (Freyer, 1838) (Thaumetopoeidae)
- ۲۵۰ *Telphusa pistaciae* Sattler (Lep.:Gelechiidae) ○ پروانه‌ی جوانه‌خوار پسته
- ۲۵۰ زنبورهای مغزخوار پسته

- زنبور مغزخوار سیاه پسته (*Eurytoma plotnikovi* Nik. (Eurytomidae) ۲۵۰
- زنبور طلائی مغزخوار پسته (*Megastigmus pistaciae* Walker (Torymidae) ۲۵۲
- کنه‌ها ۲۵۴
- کنه‌ی انار (*Tenuipalpus granati* Sayed. (Tetranichidae) ۲۵۴
- کنه‌های خانواده‌ی Eriophyidae یا کنه‌های گالی ۲۵۵
- تریپس‌ها Thysanoptera ۲۵۷
- تریپس پسته (*Thrips pistaciae* Yakh. (Thys.:Thripidae) ۲۵۷
- تریپس ایرانی پسته (*Trips iranicus* Yakh. ۲۵۷

بخش دوم: آفات درختان میوه‌ی گرمسیری و نیمه‌گرمسیری

- آفات مو ۲۵۸
- زنجره‌ی مو (*Psalmocharias alhageos* (Kol.) (Cicadidae) ۲۵۸
- کرم خوشه‌خوار انگور ۲۶۲
- برگ‌پیچ مو (*Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) (Lep.:Tortricidae) ۲۶۲
- پروانه‌ی جوانه‌خوار مو (*Sparganothis pilleriana* Den. & Schiff. (Lep.:Tortricidae) ۲۶۶
- (*Eugnorisma (Xestia) miniago* (Freyerr, 1839) (Lep.Noctuidae) ۲۶۸
- مینوز برگ مو (*Holocacista rivillei* Stainton. (Lep.Heliozelidae) ۲۷۰
- برگ‌خوارهای مو یا کرم‌های شاخ‌دار ۲۷۲
- کرم سفید ریشه (*Polyphilla olivieri* Cast. (Col.: Scarabaeidae) ۲۷۳
- شپشک آردآلود (*Planococcus vitis* (Niedielski) ۲۷۳
- کنه‌ی نم‌دی یا کنه‌ی گالی مو (*Colomerus vitis* Pgst. (Eriophyidae) ۲۷۵
- آفات انار ۲۷۶
- کرم گلوگاه انار (*Ectomyelois (Spectrobates) ceratoniae* Zeller (Lep.:Pyralidae) ۲۷۷
- پروانه‌ی گل‌خوار انار ۲۸۱
- سوسک چوب‌خوار درختان انار ۲۸۱
- (*Chrysobothris parvipunctata* Obenb. (Col.:Buprestidae) ۲۸۲
- کرم سفید ریشه (*Polyphilla olivieri* Cast. (Col.: Scarabaeidae) ۲۸۴
- سوسک‌های میوه‌خوار انار ۲۸۴
- مکنده‌ها ۲۸۵

- ۲۸۵ *Siphoninus phillyreae* (Hem.:Aleyrodidae) سفیدبالک انار ○
- ۲۸۵ شپشک‌های انار ○
- ۲۸۵ *Aphis punicae* Pass.(Hom.:Aphididae) شته‌ی انار ○
- ۲۸۷ کنه‌های انار ○
- کنه‌ی قرمز پاکوتاه انار ○
- ۲۸۷ *Tenuipalpus punicae* P.&B. (Acar.:Tenuipalpinae)
- کنه‌ی پیچاننده برگ‌های انار ○
- ۲۸۸ *Eriophyes granati* (Gan.&Mass.)(Eriophyidae)
- ۲۸۸ *Eutetranychus orientalis* Klein کنه‌ی شرقی مرکبات ○
- ۲۸۹ - آفات انجیر ○
- ۲۸۹ *Ceroplastes rusci* L.(Hom.:Lecaniidae) شپشک ستاره‌ای انجیر ○
- ۲۹۲ ... *Carpolonchea aristella* Beck. (Dip.:Lonchaeidae) مگس میوه‌ی انجیر ○
- ۲۹۳ *Hypoborus ficus* Erichson (Col.:Scolytidae) سوسک چوب‌خوار انجیر ○
- ۲۹۶ - آفات خرما ○
- ۲۹۶ - مکنده‌ها ○
- ۲۹۶ *Ommatissus binotatus* Fieb.(Jassidae) زنجره‌ی خرما ○
- ۲۹۹ - شپشک‌های نباتی خرما ○
- ۲۹۹ *Parlatoria blanchardi* (Targioni) سپردار معمولی خرما ○
- ۳۰۱ *Phoenicococcus marlatti* (Cockerell) سپردار قرمز خرما ○
- ۳۰۳ *Fiorinias phoenicis* Balachowsky سپردار ثانوی خرما ○
- سپردار شفاف خرما ○
- ۳۰۴ *Palmaspis (Asterolecanium) phoenicis* (Ramachandra Rao)
- ۳۰۶ - پروانه‌ها ○
- کرم میوه‌خوار خرما ○
- ۳۰۶ *Batrachedra amydraula* Mayrick. (Lep.: Batrachedridae)
- ۳۱۰ *Arenipses sabella* Hampson (Lep.Pyralidae) کرم گرده‌خوار ○
- ۳۱۲ - سخت بال‌پوش‌ها ○
- سوسک کرگدنی (سوسک شاخ‌دار خرما) ○
- ۳۱۲ *Oryctes elegans* Prell (Col.Scarabaeidae)
- سوسک شاخک‌بلند خرما ○
- ۳۱۶ *Pseudophilus testaceus* Gah. (Col., Cerambycidae)
- سوسک (سرخرطومی) حنایی خرما ○
- ۳۱۸ *Rhynchophorus ferrugineus* Oliv. (Col., Curculionidae)

- سرخرطومی آفریقایی (*Rhynchophorus phoenicis* F. (Col. Curculionidae) ۳۲۲
- زنبورها..... ۳۲۲
- زنبور قرمز (*Vespa orientalis* F. (Vespidae) ۳۲۳
- زنبور لکه زرد (*Polistes gallicus* (L.) ۳۲۴
- کنه‌ی گردآلود یا تارعنکبوتی خرما
- ۳۲۵ *Paratetranychus afasiaticus* (Tetranychidae)
- ملخ صحرائی یا دریایی (*Schistocerca gregaria* (Ort., Acrididae) ۳۲۸
- موریانه‌ی خرما
- ۳۳۰ *Microcerotermes diversus* Silv. (Isop., Termitidae)
- جوندگان..... ۳۳۲
- تشی (*Hystrix indica* Kerr, 1792) ۳۳۳
- موش خانگی (*Mus musculus* L. ۳۳۵
- موش ورامین (*Nesokia indica* (Gray and Hardwicke) ۳۳۸
- سنجابک درختی (*Dryomys nitidula* (Pallas, 1779) ۳۴۳
- آفات مهم انباری خرما..... ۳۴۵
- شب پره‌ی هندی (*Plodia interpunctata* Hubner (Lep: Pyralidae) ۳۴۵
- پروانه آرد (*Ephestia kuehniella* Keller (Lep: Pyralidae) ۳۴۶
- سوسک توتون (*Lasioderma serricorne* (F.) (Coleoptera, Anobiidae) ۳۴۷
- شپشه‌ی دندانه‌دار (*Oryzaephilus surinamensis* L. (Col. Cucujidae) ۳۴۸
- لمبه‌ی گندم (*Trogoderma granarium* Everts (Col: Dermestidae) ۳۴۹
- شپشه‌ی آرد (*Tribolium castaneum* Herbst (Col: Tenebrionidae) ۳۵۰
- آفات انبه..... ۳۵۵
- پشه‌های گال‌زا..... ۳۵۵
- پشه‌ی گال‌زای برگ انبه
- ۳۵۵ *Procontarinia mattiana* (Mauris) (Dip.: Cecidomyiidae)
- پشه‌ی گال‌زای گل‌آذین (*Eosmyia mangifera* Felt. ۳۵۸
- زنجبرک انبه (*Idioscopus clypeas* Leth. (Hom. Cicadellidae) ۳۶۰
- مگس میوه‌ی انبه (*Bactrocera zonata* Saund. ۳۶۵
- آفات مرکبات..... ۳۷۱
- جوربالان..... ۳۷۱
- شته‌ها..... ۳۷۱
- شته‌ی سبز مرکبات *Aphis spiraecola* Patch
- ۳۷۱ = *A. citricola* V.d.G. (Homoptera: Aphididae)

- ۳۷۲ *Aphis frangulae gossypii* Glov. شته‌ی سبز جالیز ○
- ۳۷۳ *Toxoptera aurantii* B.d.F.(Aphididae) شته‌ی سیاه مرکبات ○
- ۳۷۷ - شپشک‌های نباتی مرکبات
- ۳۷۷ *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan سپردار قهوه‌ای مرکبات ○
- ۳۷۸ *Aonidiella aurantii* (Maskell) سپردار قرمز مرکبات ○
- ۳۸۰ *Aonidiella citrina* (Coquillet) سپردار زرد مرکبات ○
- ۳۸۱ *Aonidiella orientalis* Newst. سپردار شرقی مرکبات ○
- ۳۸۲ *Parlatoria ziziphi* (Lucas) سپردار سیاه مرکبات ○
- ۳۸۳ *Parlatoria pergandii* Comstock سپردار بنفش مرکبات ○
- ۳۸۴ *Lepidosaphes beckii* (Newman) سپردار واوی مرکبات ○
- ۳۸۶ *Lepidosaphes gloverii* (Packard) سپردار الفی مرکبات ○
- ۳۸۷ *Hemiberlesia rapax* (Comstock) سپردار کاملیا ○
- ۳۸۸ *Pulvinaria aurantii* Cockrell بالشک مرکبات ○
- ۳۸۹ *Pulvinaria floccifera* (Westwood) بالشک دراز اندام ○
- ۳۹۱ *Coccus hesperidum* Linnaeus شپشک نرم تن قهوه‌ای ○
- ۳۹۳ *Coccus pseudomagnoliarum* Kuwana شپشک نرم تن ثانوی ○
- ۳۹۴ *Ceroplastes sinensis* Del Guercio شپشک مومی یا ستاره‌ای مرکبات ○
- ۳۹۵ *Planococcus citri* (Risso) شپشک آردآلود مرکبات ○
شپشک آردآلود لیموترش (شپشک آردآلود جنوب)
- ۳۹۷ *Nipaecoccus viridis* Newstead
- ۳۹۸ *Icerya purchasi* Maskell (Margarididae) شپشک استرالیایی ○
- ۴۰۰ مبارزه با شپشک‌های مرکبات
- ۴۰۰ الف- دشمنان طبیعی
- ۴۰۰ *Rodalia cardinalis* (Muls.) کفشدوزک استرالیایی ○
- ۴۰۱ *Chilocorus bipustulatus* L. کفشدوزک نقاب‌دار دولکه ای ○
- ۴۰۱ *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. کفشدوزک کریپت ○
- ۴۰۲ *Aphytis chrysomphali* ssp. *Mazandranica* Kirukhin زنبور ○
- ۴۰۳ *Fusarium juruanum* P. Henn. قارچ فوزاریوم ○
- ۴۰۳ ب- مبارزه‌ی شیمیایی
- ۴۰۴ *Diaphorina citri* Kuwayama (Hem: Psyllidae) پسیل مرکبات ○
- ۴۰۵ *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Aleurodidae) سفیدبالک مرکبات ○
- ۴۰۷ - سخت بال‌پوشان Coleoptera
- ۴۰۷ *Oxythyrea cinctella* Schaum سوسک گرده خوار سیاه ○

- ۴۰۷ *Epicomethis hirta* Poda سوسک گرده خوار بور ○
 ○ مگس میوه‌ی مدیترانه‌ای
- ۴۰۷ *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Dip.:Tephritidae)
- ۴۱۴ Lepidoptera پروانه‌ها -
- ۴۱۴ *Phyllocnistis citrella* St. پروانه‌ی مینوز مرکبات ○
- ۴۱۷ *Papilio demoleus* L.(Papilionidae) پروانه‌ی برگ‌خوار مرکبات ○
- ۴۱۹ *Scotia* جنس کرم‌های خاکستری جوانه‌خوار یا شب‌پره‌های زمستانه
- ۴۱۹ راست بالان -
- ۴۱۹ ملخ‌های شاخک بلند ○
- ۴۲۰ *Gryllotalpa gryllotalpa* L. آب‌دزدک ○
- ۴۲۱ Acarina کنه‌ها -
- ۴۲۱ *Panonychus citri* McGregor (Tetranychidae) کنه‌ی قرمز مرکبات ○
 ○ کنه‌ی زنگار مرکبات (کنه‌ی نقره‌ای یا کنه‌ی مخملک مرکبات)
- ۴۲۴ *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead (Eriophyidae)
- ۴۲۸ *Aceria sheldoni* (Acari:Eriophyidae) کنه‌ی جوانه‌ی مرکبات ○
 ○ کنه‌ی مرکبات جنوب یا کنه‌ی شرقی مرکبات
- ۴۳۰ *Eutetranychus orientalis* (Sayed) (Tetranychidae)
- ۴۳۳ نرم تنان -
- ۴۳۳ *Parmacella ibera* (Eichw.) راب بزرگ خانگی (لیسک خاکستری) ○
- ۴۳۴ *Coucasotachea lencoranea* (Mouss.) حلزون قهوه‌ای مرکبات ○
- ۴۳۵ *Helicella candeharica* (L.) حلزون کوچک مرکبات (حلزون سفید باغ‌ها) ○
- ۴۳۶ *Monacha schotti* (Pfr.) حلزون کوچک مرکبات جنوب ○
- ۴۳۸ موش ورامین ○
- ۴۳۹ آفات درختان زیتون -
- ۴۳۹ *Euphyllura olivina* (Costa) (Hom.: Psyllidae) پسیل زیتون ○
- ۴۴۱ *Parlatoria oleae*(Colveé) (Hem.:Dispididae) سپردار بنفش زیتون ○
- ۴۴۳ *Saissetia oleae* (Olivier) (Hem.:Coccidae) شپشک سیاه زیتون ○
- ۴۴۵ *Bactrocera oleae* Gmelin (Dip.:Tephritidae) مگس زیتون ○
 ○ پروانه‌ی چوب‌خوار زیتون
- ۴۵۱ *Euzopherodes vapidella* Mann. (Lepidoptera: Pyralidae)
- ۴۵۳ منابع مورد استفاده

پیش‌گفتار

تنوع اقلیمی حاکم بر کشور ایران، باعث گردیده تا از میان ۲۵ محصول باغی اصلی مورد نظر سازمان خوار و بار جهانی، امکان کشت بیش از ۱۶ گونه از آنها به صورت تجاری و در فضای آزاد، در کشور ما وجود داشته باشد.

بر اساس آمار سال ۱۳۸۲ وزارت کشاورزی از مجموع حدود ۸۰ میلیون تن فرآورده‌های گوناگون کشاورزی کشور، نزدیک به ۱۳/۵ میلیون تن را میوه‌های درختی تشکیل داده است. این میزان در سال ۱۳۸۴ به بیش از ۱۴/۵ میلیون تن افزایش یافت. در سال ۱۳۸۸ میزان تولید بخش کشاورزی به ۱۰۵ میلیون تن و میزان محصولات باغی نیز به همان نسبت رشد داشته و به بیش از ۱۶ میلیون تن رسیده است. در این میان مرکبات شامل پرتقال، نارنگی، لیموشیرین و لیموترش با تولید ۳/۸۷۶ میلیون تن در جایگاه نخست قرار دارند. پس از آن انگور با ۳/۶ میلیون تن و میوه‌های دانه دار مانند سیب، گلابی و به با مجموع ۲/۷۶۴ میلیون تن، میوه‌های هسته‌دار با ۱/۳۴ میلیون تن، خرما با ۹۸۲ هزار تن، انار با ۶۸۶ هزار تن، گردو با ۲۸۰ هزار تن و پسته با ۲۳۵ هزار تن به ترتیب در مقام‌های بعدی از لحاظ میزان تولید قرار گرفته اند.

در مقایسه با آمار سال ۱۳۷۶، تولید گردو از ۱۲۵ هزار تن به ۲۸۰ هزار تن و تولید پسته از ۱۱۲ هزار تن به ۲۳۵ هزار تن یعنی بیش از دو برابر افزایش یافته‌اند. به‌همین نحو تولید کل محصولات سردرختی در این فاصله از میزان ۱۱/۲۵ میلیون تن به حدود ۱۶ میلیون تن رسیده و در عمل بیش از ۴۰ درصد به میزان تولید این محصولات افزوده شده است.

با توجه به این‌که طبق گزارش‌های مختلف حداقل ۳۰ درصد محصولات توسط آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز نابود می‌شود. در صورتی‌که بتوان این میزان تلفات را به نصف کاهش داد، میزان محصولات سردرختی از مرز ۱۹ میلیون تن نیز خواهد گذشت. این توفیق زمانی به‌دست خواهد آمد که کلیه عوامل زنده و غیر زنده کنترل‌کننده‌ی آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مورد شناخت دقیق قرار گرفته و در جهت حفظ و حمایت این

محصولات، گام‌های اساسی برداشته شود.

اقداماتی که به خصوص طی ده سال گذشته در راستای به‌کارگیری تمامی عوامل موثر بر کنترل مجموعه آفات و استفاده هر چه بهتر از ترکیبات شیمیایی به عمل آمده است، موجب گردید که مصرف این ترکیبات اعم از حشره‌کش‌ها، قارچ‌کش‌ها و علف‌کش‌ها، مطابق آمار سال ۱۳۷۹ از ۳۸ هزار تن به ۲۲ هزار تن کاهش یابد.

در این مجموعه تلاش شده است آن دسته از حشرات، کنه‌ها و جانوران خسارت‌زا به فراورده‌های سر درختی که در حال حاضر در ایجاد خسارت نقش اساسی دارند و یا این‌که اهمیت اقتصادی آن‌ها در آینده متصور است، مورد بحث قرار گیرند.

به منظور بهره‌برداری بهینه از این کتاب، بر آن شدیم تا حد امکان، از نگاره‌های رنگی آفات و آثار خسارت آن‌ها استفاده کنیم. از سویی ارزش نگاره‌های اصلی بر کسی پوشیده نیست اما از آنجا که جنبه آموزشی کتاب بیشتر مد نظر می باشد، لذا بر آن شدیم از عکس‌های سایت‌های علمی نیز به دلیل نشان دادن بهتر علائم خسارت یا دیگر جنبه‌های مد نظر، استفاده نماییم.

علیرغم تلاش فراوانی که جهت ارایه یک مجموعه علمی و کاربردی به عمل آمده است، احتمالاً این کتاب نیز همانند دیگر نوشته‌ها از نظر فنی و نوشتاری، خالی از اشکال نمی باشد. خوشحال می شویم خوانندگان محترم بر ما منت نهاده و به منظور تکمیل تر شدن کتاب، اشکالات مزبور را به ما منتقل نمایند.

در خاتمه از همه عزیزانی که از مطالب آنها جهت نگارش این کتاب استفاده گردیده سپاسگزاری می نمایم. همچنین لازم است تشکر ویژه خود را از آقای دکتر ابراهیم ابراهیمی، عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور که ویراستاری این کتاب را انجام دادند اعلام نمایم. از آقای مهندس افلاطون شایگان به دلیل در اختیار نهادن مطالبی جهت تکمیل تر شدن بخش آفات پسته و کلیه همکاران بخش رده بندی حشرات به دلیل مطابقت دادن اسامی علمی و اصلاح برخی از آنها با توجه به آخرین تغییرات، صمیمانه سپاسگزاری می‌کنم.

رئوف کلیائی، بهار ۱۳۹۰

بخش اول

آفات درختان میوه‌ی سردسیری و نیمه سردسیری

درختان میوه سردسیری درختانی هستند که در مقابل سرمای زمستان مقاومت داشته و نیاز حرارتی آن‌ها برای رشد و نمو بالا نیست و معمولا در مقابل گرمای زیاد تحمل کمتری از خود نشان می‌دهند. این درختان به دو دسته سردسیری و نیمه سردسیری تقسیم می‌شوند.

درختان میوه سردسیری شامل درختان میوه دانه‌دار، هسته‌دار، گردو و فندق هستند و معمولا در مناطق کوهستانی و سردسیر بهتر به عمل می‌آیند و میوه‌های آن‌ها نیز در این مناطق از کیفیت بهتری برخوردارند. درختان میوه نیمه سردسیری در مقابل سرمای شدید و یخبندان زمستان آسیب می‌بینند و در عوض گرمای شدید تابستان را بهتر تحمل می‌کنند.

الف – آفات درختان میوه دانه‌دار

درختان میوه دانه‌دار ایران مانند سیب و گلابی صرف‌نظر از برخی موارد، آفاتی مشترک دارند. این آفات برحسب این که به ریشه و طوقه، تنه و شاخه، برگ و جوانه و یا گل و میوه آسیب برسانند، طبقه بندی شده و هرکدام از آن‌ها به‌طور جداگانه مورد بحث قرار می‌گیرند.

– آفات ریشه و طوقه

تعداد زیادی از حشرات مربوط به خانواده‌های Buprestidae ، Scarabaeidae در این بخش از درختان فعالیت می‌کنند. اکثر این حشرات از اهمیت اقتصادی برخوردار نبوده و لذا در این مجموعه به مهم‌ترین آن‌ها پرداخته می‌شود.

– کرم‌های سفید ریشه

○ کرم سفید ریشه *Polyphylla olivieri* Cast. (Col., Scarabaeidae)

- شناسایی

حشره‌ی کامل سوسک بزرگی است به طول ۲۷ تا ۳۵ میلیمتر، به‌رنگ قهوه‌ای با لکه‌های سفید فراوان روی بال‌پوش‌ها و سه نوار طولی روشن در پشت سینه اول، حشرات کامل دارای دو شکلی جنسی بوده و تشخیص آن‌ها از روی شاخک‌ها به‌آسانی امکان‌پذیر است. شاخک‌ها در حشرات نر در انتها دارای ۷ ورق بزرگ (شکل ۱-۱) و در ماده‌ها دارای پنج ورق کوچک (شکل ۱-۲) هستند.



شکل (۱-۱): حشره‌ی کامل نر کرم سفید ریشه، عکس از کلیائی



شکل (۱-۲): حشره‌ی ماده کامل کرم سفید ریشه، عکس از کلیائی

تخم‌ها درشت و بیضی شکل، به رنگ سفید به طول ۴ و قطر ۵/۲ میلی‌متر می‌باشند. لاروها خمیده و دارای سه جفت پای سینه‌ای مشخص می‌باشند. کپسول سرفه‌ه‌ای مایل به قرمز و انتهای بدن کمی متورم و تیره است. خارهای کوچک در بخش شکمی انتهای بدن تعداد و آرایش ویژه‌ای دارند که در تشخیص این گونه با گونه دیگر بسیار موثر است. طول لاروها در انتهای رشد حدود ۸۰ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۳-۱).



شکل (۳-۱): لارو آفت (عکس از کلیاتی)



شکل (۴-۱): خسارت آفت روی ریشه میزبان (عکس از کلیاتی)

- زیست شناسی

این حشره یک نسل در سه سال دارد. در برخی از مناطق بخشی از جمعیت آفت یک نسل خود را در مدت دو سال طی می‌کند. این بخش از جمعیت نتیجه‌ی اولین دسته از تخم‌های گذاشته شده هستند و در عین حال در شرایط تغذیه‌ای مناسب قرار

دارند. خروج حشرات بالغ از اواخر خرداد ماه شروع می‌شود و تا اواخر مرداد ماه ادامه دارد. در بعضی از سال‌ها فعالیت حشره بالغ در اوایل شهریور نیز مشاهده شده است. اوج خروج مصادف با تیر ماه است.

حشرات کامل برای خارج شدن از خاک، سوراخ خروجی مشخصی در سطح آن ایجاد می‌کنند. تغذیه آن‌ها از برگ درختان میوه و غیرمثمره و در مواردی از میوه‌ها و یا جوانه‌ها نیز صورت می‌گیرد. فعالیت آن‌ها شبانه بوده و روز را در پناهگاه‌ها به حالت استراحت می‌گذرانند.

حشره‌ی ماده برای تخم‌ریزی زیر خاک می‌رود و در نقاطی از باغ که خاک برای نفوذ ماده‌ها مناسب‌تر است و ضمناً پوشش گیاهی برای تغذیه لاروهای سن اول وجود دارد، تخم‌ریزی می‌کند. تخم‌ریزی به صورت انفرادی یا دسته‌ای و در عمق ۵ الی ۱۲ سانتیمتری خاک انجام می‌گیرد. حداکثر تخم یک حشره‌ی ماده از ۲۰ عدد تجاوز نمی‌کند. دوره رشد جنینی در مناطقی مثل کرج ۲۵ تا ۳۰ روز است. لاروهای سن اول از ریشه گیاهان یک‌ساله و چندساله ظریف تغذیه می‌نماید، ولی تغذیه سن‌های ۲ و ۳ لاروی از ریشه و طوقه‌ی درختان صورت می‌گیرد (شکل ۳-۱).

دوره‌ی شفیرگی در شرایط همانند کرج ۱۷ تا ۲۴ روز است.

این آفت تقریباً در تمام نقاط ایران پراکنده است و میزبان‌های زیادی از جمله درختان سیب دارد.

- کنترل

اگر چه تاکنون عوامل طبیعی به صورت پارازیتوئیدها، شکارگرها و عوامل بیماری‌زای نسبتاً زیادی روی این حشره گزارش شده است، ولی هیچ‌کدام از این عوامل در کنترل آن نقش موثری ندارند و متأسفانه چاره‌ای جز مبارزه شیمیایی در حالت طغیانی وجود ندارد.

برای جلوگیری از تغذیه لاروهای سن اول باید سطح باغ و یا حداقل سایه انداز درختان (لکه‌های آلوده) شخم خورده و تا حد ممکن عاری از علف‌های هرز باشد و یا

در صورت نیاز با استفاده از علفکش مناسب کنترل شوند. در صورت لزوم زیر تاج درختان آلوده با سم توصیه شده سم‌ریزی (محلول‌ریزی) گردد و ۳ تا ۵ روز بعد، آبیاری سبک که پخش بهتر سم را در عمق فعالیت آفت در پی داشته باشد انجام شود. با این کار حداقل لاروهای سن اول از بین می‌روند و چون دوره لاروی سه سال است، این کار باید در سه سال متوالی و به‌طور همگانی و فراگیر توسط همه باغداران محل صورت پذیرد. شخم پای درختان و جمع‌آوری و نابودی لاروها در کاهش جمعیت آفت موثر است.

○ کرم سفید ریشه (*Polyphylla adspersa* Mot. Col., (Scarabaeidae)

- مشخصات

حشرات بالغ این آفت اندکی کوچک‌تر از گونه قبلی می‌باشند. رنگ عمومی بدن قهوه‌ای مایل به قرمز است. نمونه‌های تازه به‌رنگ زرد روشن دیده می‌شوند. طول لاروها در انتهای رشد به حدود ۷۵ میلیمتر می‌رسد. خارهای انتهایی بدن آرایش ویژه‌ای دارند.

- زیست‌شناسی

فعالیت حشره‌ی کامل از خرداد ماه شروع می‌شود و تا اواسط مرداد ادامه دارد. نحوه زندگی این گونه با گونه قبلی مشابه است. لاروها از اواخر اسفند تا اوایل پاییز در عمق ۱۵ تا ۲۵ سانتیمتری خاک روی ریشه درختان فعالیت دارند. این آفت تا به حال در استان‌های خراسان، آذربایجان، یزد، کرمان، لرستان، مازندران و گلستان گزارش شده است.

- کنترل

یکی از راه‌های کنترل، شخم زدن پای درختان و جمع‌آوری لاروهاست. این آفت بیشتر به نهال‌های جوان حمله کرده و باعث نابودی آن‌ها می‌شود.

○ کرم سفید ریشه

Melolontha pectoralis Germ.(Col., Scarabaeidae)

- مشخصات

طول بدن در حشره‌ی کامل با احتساب پیژیدیوم ۲۴ تا ۳۲ میلیمتر، رنگ عمومی بال‌پوش‌ها قهوه‌ای روشن تا تیره و پشت سینه اول در نمونه‌های مختلف از قهوه‌ای تا سیاه متغیر است (شکل ۵-۱). بدن تیره تا سیاه و قسمت زیرین بدن در ناحیه سر و سینه پوشیده از کرک‌های روشن بلند می‌باشد. ساق پا در محل اتصال به پنجه دارای دو برجستگی خار مانند است. انتهای بدن طویل با نوک باریک به نام پیژیدیوم که در ماده‌ها از نرها کوتاه‌تر است. روی هر بال‌پوش پنج نوار کم عرض برجسته طولی براق‌تر از متن بال‌پوش‌ها وجود دارد که در تمام طول بال‌پوش‌ها امتداد یافته است. لاروها شبیه لاروهای دو گونه‌ی قبل با بدن خمیده و سه جفت سوراخ تنفسی آخری آن‌ها نسبت به بقیه کوچک‌ترند.



شکل (۵-۱): حشره‌ی کامل کرم سفید ریشه جنس *M. pectoralis* ،

عکس از hydro-kosmos.de

- زیست‌شناسی

اوج فعالیت حشرات کامل در اردیبهشت ماه است و تا اواسط خرداد ماه ادامه

می‌یابد. به‌نظر می‌رسد که یک نسل این حشره در مدت سه سال سپری می‌شود. ویژگی‌های زندگی آن در ایران روشن نیست. از نظر دامنه پراکندگی، تنها در شمال ایران از گرگان تا گیلان پراکنده است. به درختان سیب، گلابی، به و بسیاری از درختان میوه هسته‌دار و غیرمثمره خسارت وارد می‌کند.

- کنترل

این آفت در حال حاضر نیاز به مبارزه جداگانه ندارد. در صورتی که تراکم و خسارت آن قابل توجه باشد، می‌توان به صورت لکه‌ای همانند کرم سفید ریشه با آن مبارزه کرد.

Capnodis spp. (Col., Buprestidae)

○ کاپنودیس‌ها

به‌نظر می‌رسد که چند گونه شامل *C. tenebriosa* Ol., *C. tenebrionis* L., *C. carbonaria* Klug، *C. anthracina* Fisher، *C. porosa* Klug، *C. cariosa* Pall.، *C. sexmaculata* Ball.، *parumstriata* Ball. از این جنس در ایران فعالیت دارند که گونه *C. tenebrionis* L. از همه مهم‌تر بوده و دارای اهمیت اقتصادی است. مشخصات این گونه به‌شرح زیر است.

- مشخصات

طول حشره‌ی کامل ۱۶/۵ تا ۲۷ میلی‌متر، رنگ کلی آن سیاه مات و در پشت سینه اول چهار لکه‌ی نسبتاً برجسته سیاه رنگ و شفاف وجود دارد که دو عدد آن‌ها در بالا و دو عدد دیگر در پایین قرار دارند. در حد فاصل بین این چهار لکه و در اطراف آن‌ها لکه‌های نامنظم دیگری دیده می‌شوند. اطراف این لکه‌ها سفید رنگ است (شکل ۶-۱).



شکل (۶-۱): حشره‌ی کامل *C. tenebrionis* L. (عکس از کلیائی)

تخم تازه سفید رنگ و بیضوی و به ابعاد $1/2$ در $1/45$ میلیمتر است. لارو سن یک $2/3$ الی 3 میلیمتر طول دارد. لارو دارای دستجات بلند مو در دو طرف جانبی بدن و انتهای آن بوده که برای حرکت از آنها استفاده می‌کند. این موها از سن دو به بعد از بین می‌روند. اندازه‌ی لاروها در انتهای رشد به 75 میلیمتر می‌رسد. این لاروها پا دارند و بند میانی سینه آنها رشد زیادی کرده و از سایر بخش‌های بدن عریض‌تر است (شکل ۷-۱).



شکل (۷-۱): لارو سن آخر آفت عکس از jardin-mundani.com

- زیست شناسی

صرف نظر از برخی استثناها، این حشره هر دو سال یک نسل دارد. حشرات کامل پس از خروج از خاک که در تابستان و اوایل پاییز صورت می‌گیرد، تخم‌ریزی نکرده در پناهگاه‌ها زمستان‌گذرانی کرده و در بهار سال بعد پس از اندکی تغذیه، جفت‌گیری و تخم‌ریزی می‌کنند. لاروهای حاصل از این تخم‌ها زمستان‌گذرانی نموده و در تابستان و اوایل پاییز سال بعد به شفیره و سپس به حشره‌ی کامل تبدیل می‌شوند. در مناطق کوهستانی یک نسل حشره تا سه سال نیز به طول می‌انجامد. در عمل لاروها دو بار زمستان‌گذرانی می‌کنند. زمستان‌گذرانی در این مناطق به صورت شفیره نیز دیده می‌شود. تخم‌ریزی بیشتر در خاک اطراف طوقه درختان میزبان و گاهی در سطح خاک و یا مستقیماً روی طوقه نیز صورت می‌گیرد. تعداد تخم یک حشره بسیار زیاد است و در آزمایشگاه بین ۲۷۲ تا ۱۲۳۶ عدد برآورد شده است. در شرایط کرج دوره پیش شفیرگی ۱۰ تا ۱۴ و شفیرگی ۲۳ تا ۲۷ روز تعیین گردیده است.

این آفت در تمام نقاطی از کشور که درختان میوه سردسیری وجود دارد به چشم می‌خورد. به همه‌ی درختان میوه سردسیری خانواده گل‌سرخیان حمله می‌کند. خسارت لاروها به طوقه، بخش انتهایی تنه و قسمت بالایی ریشه وارد می‌شود. در عمل چوب‌خوار است. حمله آن به درختان کم سن و سال باعث نابودی آنها می‌گردد. یک لارو قادر است یک درخت ۳ تا ۴ ساله را از پا در آورد. حشره‌ی کامل از پوست شاخه‌های یک‌ساله و در مواردی مسن‌تر و نیز از دم‌برگ‌ها و برگ‌ها تغذیه می‌کند.

- کنترل

این آفت تنها به درختانی که از نظر داشت مشکلی داشته باشند، مانند آبیاری نامنظم در تابستان و یا ضعفی که به علل گوناگون دامنگیر درخت شده است، حمله می‌نماید. بنابر این رعایت اصول داشت از قبیل آبیاری منظم، شخم به موقع و رساندن کود مناسب و نیز حفاظت در مقابل هرگونه عاملی که باعث ضعف درخت شود (به عبارت دیگر رعایت مدیریت صحیح باغ)، کنترل آفت را در پی خواهد داشت.

– آفات تنه و شاخه

– چوبخوارها

○ سوسک سرشاخه خوار رزاسه

Ospherantheria coerulescens Redt. (Col., Cerambycidae)

- مشخصات

رنگ حشره‌ی کامل سیاه، در مواردی با جلای بنفش، طول بدن ۱۶ تا ۲۵ میلیمتر و طول شاخک‌ها بلندتر از طول بدن است (شکل ۱-۲). لاروها به‌رنگ زرد روشن و حلقه‌های بدن برجسته و قابل تمیز از یک‌دیگر هستند. در انتهای رشد طول آن‌ها تا ۳۲ میلیمتر می‌رسد. رنگ تخم زرد مایل به نارنجی که به‌تدریج سفید رنگ می‌شود. شکل تخم بیضی و طول آن حدود ۲ میلیمتر است.

- زیست‌شناسی

این حشره یک نسل در سال دارد و زمستان‌گذرانی به‌صورت لاروهای سنین بالا در داخل شاخه‌ها و تنه درخت صورت می‌گیرد. در بهار پس از مقداری تغذیه به شفیره و سپس به حشره‌ی کامل تبدیل می‌گردند. دوره ظهور حشره‌ی کامل ۲۰ تا ۲۵ روز است. تخم‌ریزی روی سرشاخه‌های جوان انجام می‌شود. دوره رشد جنینی در شرایط کرج ۲۰ تا ۲۵ روز می‌باشد. لاروها پس از خروج از تخم از همان محل اتصال تخم به شاخه وارد زیر پوست شده و شروع به تغذیه می‌کنند. سرشاخه‌های آلوده ضعیف و از محل تغذیه به‌طرف بالا خشک می‌شوند و با کوچک‌ترین ضربه از بخش پایینی جدا می‌گردند. لاروها هرچه‌قدر بزرگ‌تر شوند به شاخه‌های بزرگ‌تر حمله می‌نمایند (شکل ۲-۲). لاروها برای تغذیه از بخش‌های مسن‌تر، سوراخی در بدنه شاخه ایجاد کرده که فضولات و ذرات چوب از آن خارج می‌گردد. حرکت دورانی لاروها در داخل شاخه‌های قطورتر باعث شکنندگی آن‌ها می‌شود. لاروها در فصل سرد تغذیه نمی‌کنند

و با گرم شدن هوا تغذیه را از سر می‌گیرند. طول لاروها در انتهای رشد نزدیک به ۳۰ میلیمتر است. دوره پیش شفیرگی حدود یک هفته است. شروع شفیرگی در شرایط اصفهان و اطراف تهران از اوایل تا اواسط اردیبهشت اتفاق می‌افتد. این آفت در اکثر مناطق ایران به‌خصوص در نقاط کوهستانی پراکنده است. دوره شفیرگی حدود سه هفته است. فعالیت حشره‌ی کامل از دهه دوم خرداد ماه تا دهه دوم تیرماه یعنی حدود چهار هفته به‌طول می‌انجامد.



شکل (۱-۲): حشره‌ی کامل *Ospherantheria caerulea* عکس از Iranica.com



شکل (۲-۲): لارو آفت داخل شاخه میزبان (عکس از کلیائی)

- کنترل

این حشره نیز به درختانی که از نظر داشت دچار مشکل باشند، حمله می‌کند. بنا براین رعایت صحیح اصول باغداری بهترین راه پیش‌گیری از حمله آفت به درختان است. عوامل بازدارنده طبیعی زیادی مانند زنبورها روی لاروهای این آفت فعالیت دارند.



شکل (۲-۳): جمع آوری حشرات کامل آفت از روی گیاهان تله با گل‌های سفید، (عکس از شیخی)

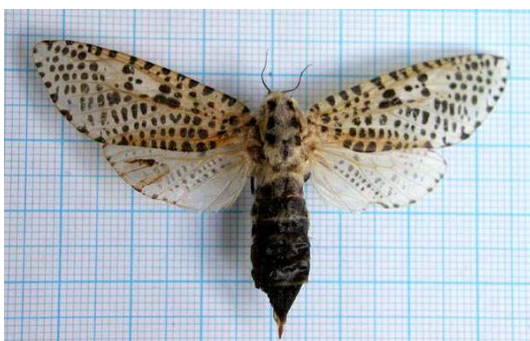
حشرات کامل توسط تعداد زیادی از گیاهان خانواده کلمیان مثل *Cardaria draba* و خانواده گشنیز مثل هویج که گل‌های سفید دارند، جلب می‌شوند. از این گیاهان می‌توان به‌عنوان تله علیه حشرات کامل این آفت استفاده و آنها را جمع‌آوری و معدوم نمود (شکل ۲-۳).

○ پروانه فری یا کرم خراط *Zeuzera pyrina* L. (Lep., Cossidae)

- مشخصات

عرض حشره‌ی کامل با بال‌های باز در ماده‌ها ۴۵ تا ۵۸ و در نرها ۴۰ تا ۵۰ میلیمتر، طول بدن ۱۸ تا ۲۸ میلیمتر. بال‌ها به‌رنگ سفید، در بال‌های جلویی لکه‌های تیره فولادی رنگ متعددی به‌چشم می‌خورد. این لکه‌ها در بال‌های زیرین کم‌رنگ و تعداد آنها کمتر است. سینه سفید و دارای شش لکه‌ی آبی با جلای فلزی است. شکم تیره و در

ماده‌ها به تخم‌ریز محکم و قابل انعطاف ختم می‌گردد (شکل ۴-۲). شاخک‌ها در نرها در نیمه اول پرورش و در نیمه دوم نخی شکل است. شاخک در ماده‌ها سراسر نخی شکل است. تخم تازه سفید مایل به زرد که به تدریج به ارغوانی کم‌رنگ تبدیل شده و در مراحل آخر زمینه‌ای خاکستری پیدا می‌کند. طول لاروها در پایان رشد به حدود ۵۵ میلیمتر می‌رسد. رنگ آن‌ها زرد روشن و روی بدن پوشیده از نقطه‌های سیاه‌رنگ متعدد است (شکل ۵-۲). سر، صفحه پشت سینه و صفحه مخرجی سیاه‌رنگ است.



شکل (۴-۲): حشره بالغ (پروانه) کرم خراط



شکل (۶-۲): شفیره کرم خراط، عکس از Inra.fr

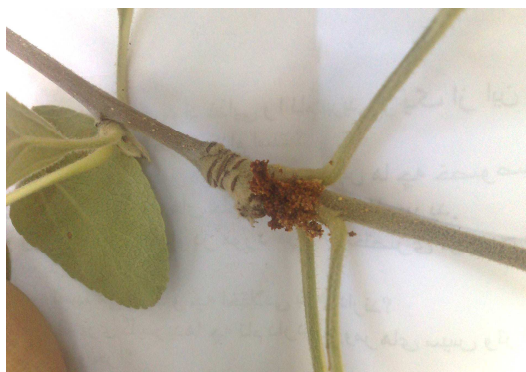


شکل (۵-۲): لارو کامل کرم خراط Inra.fr

- زیست‌شناسی

این حشره در شرایط شمیرانات و کرج (با ارتفاع ۱۳۵۰ تا ۱۵۰۰ متر از سطح دریا) یک نسل در یک تا دو سال دارد، بدین صورت که نیمی از جمعیت که افراد پیش‌تاز

هستند در یک سال یک نسل و نیمی دیگر که دیرتر از تخم خارج می‌شوند یک نسل را در دو سال طی می‌کنند (روی هم‌رفته در این مناطق، این آفت دو نسل خود را در مدت سه سال طی می‌کند). مدت خروج حشرات کامل در هر دو حالت حدود ۱۰۰ روز است و از اواسط اردیبهشت ماه شروع و تا اوایل و بعضاً اواخر شهریور ماه ادامه دارد. حشره‌ی ماده تخم‌های خود را در شکاف‌های روی تنه، سوراخ‌های روی تنه و دیگر سطوح ناصاف تنه می‌گذارد. دوره رشد جنینی ۱۲ تا ۱۹ روز است. لاروهای نوزاد پس از خروج از تخم از مکان‌های مختلف به داخل بافت‌های میزبان نفوذ می‌کنند. مناطق نفوذ نوزادها محل اتصال دم‌برگ به شاخه، شاخه‌های نازک به قطر ۲ تا ۴ میلیمتر، رگ‌برگ‌های اصلی، دم‌برگ و محل اتصال جوانه به شاخه می‌باشد (شکل ۷-۲). مدت زمان لازم بین اولین نفوذ لاروی در سن یک و پدیدار شدن اولین سوراخ ورودی روی تنه درختان جوان با قطر ۵۰ میلیمتر حدود چهل روز است. جابه‌جا شدن لاروها تا پایان دوره تغذیه در داخل شاخه و یا تنه ادامه دارد. در درختان دانه دار علائم خسارت لاروهای سنین بالا روی تنه و شاخه‌های اصلی به صورت فضولات درشت خشک یا مرطوب دیده می‌شود (شکل ۸-۲). زمستان‌گذرانی به صورت لاروهای سنین مختلف در دالان‌های لاروی در داخل چوب تنه و شاخه‌ها است. نگارنده هم‌چنین اولین بار خسارت آفت را روی میوه (گردو) نیز مشاهده نموده است. این حالت خسارت در منابع داخلی و خارجی پیش از این گزارش نگردیده است. دو گروه از لاروها را در داخل دالان‌ها می‌توان دید، لاروهایی که اولین زمستان و لاروهایی که دومین زمستان را می‌گذرانند. مدت شفیرگی در زمان‌های مختلف متفاوت بوده و از ۱۷ تا ۴۰ روز تغییر می‌کند (شکل ۶-۲). در ارتفاعات مدت شفیرگی طولانی‌تر است. این آفت میزبان‌های زیادی دارد و به درختان سیب و گردو بیشتر حمله می‌کند. در اکثر مناطق ایران پراکنده است. حمله این آفت به درختان سیب باعث ضعف درختان و استقرار چوب‌خوارهای دیگر و پوست‌خوارها مثل اسکولیت‌ها و پروانه زنبور مانند می‌گردد.



شکل (۷-۲): خسارت لاروهای سن پایین آفت روی سرشاخه سیب، عکس از کلیائی



شکل (۸-۲): علائم خسارت آفت روی تنه درخت سیب، عکس از کلیائی

عکس‌های مربوط به خسارت آفت روی درختان گردو، در مبحث مربوطه ارائه می‌گردد.

- کنترل

بهترین راه کنترل آفت پیش‌گیری از آلودگی است. مدیریت صحیح داشت در باغ‌ها بسیار مهم است. هر گونه تغییر ناگهانی در وضعیت آبیاری، شخم و یا بروز

خشک‌سالی جلب این آفت را آسان‌تر می‌سازد. دشمنان طبیعی در مراحل مختلف زندگی این آفت نقش دارند. یکی از راه‌های موثر در مبارزه با آن استفاده از مفتول فلزی است. لازم است دست کم سالیانه دو تا سه نوبت تنه و شاخه‌های اصلی را بازدید نموده و در سوراخ‌های فعال که مملو از فضولات لاروها است مفتول انداخته و لاروهای داخل دالان‌ها را از بین ببریم.



شکل (۹-۲): شکار انبوه پروانه‌های نر کرم خراط توسط فرمون جنسی پروانه‌ی زنبور مانند، عکس از کلیائی

مبارزه علیه کرم سیب نیز خود سهم قابل توجهی در از بین بردن لاروهای نوزاد دارد. استفاده از خمیر سمی و یا بستن سوراخ خروجی توسط پنبه آغشته به سم از دیگر راه‌های موثر مبارزه می‌باشد. هم‌چنین کاربرد تله‌های فرمونی پروانه‌ی زنبور مانند (*Synanthedon tabaniformis*) به تعداد ۱۰ تا ۱۵ عدد در هکتار جهت شکار انبوه حشرات نر آفت، به میزان زیادی از آلودگی می‌کاهد (شکل ۹-۲). بدیهی است این کار باید به صورت فراگیر و به مدت حداقل ۲ تا ۳ سال انجام شود.

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز ۵۵ تا ۸۵ و طول آن ۲۵ تا ۳۵ میلی‌متر است. رنگ کلی بال‌ها خاکستری مایل به قهوه‌ای روشن است. در بال‌های جلویی تعدادی خطوط کوچک موج‌دار عرضی به چشم می‌خورد. در بال‌های عقبی در قسمت اتصال به بدن دارای موهای ریز کرک مانند است. رنگ عمومی بدن تیره بوده و بدن حجیم و پوشیده از کرک است (شکل ۱۰-۲). تخم بیضوی و طول آن ۱/۵ تا ۱/۶ میلی‌متر، به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز، دارای خطوط تیره طولی است. طول لاروها در انتهای رشد تا ۸۵ میلی‌متر می‌رسد (شکل ۱۱-۲). رنگ بخش پشتی لاروهای جوان ارغوانی مایل به جگری کم‌رنگ، درحالی که در لاروهای مسن‌تر، رنگ این بخش قرمز مایل به قهوه‌ای می‌باشد. پهلوها و قسمت زیر بدن زرد رنگ است. شفیره به رنگ قهوه‌ای تیره، طول آن ۵۵ میلی‌متر می‌رسد. پشت بدن شفیره ردیف‌هایی از برجستگی‌های کوچک و سخت مشاهده می‌گردد که با استفاده از آن‌ها داخل دالان‌ها حرکت می‌کند.



شکل (۱۱-۲): لارو پروانه کرم جگری،



شکل (۱۰-۲): حشره‌ی کامل آفت

عکس‌ها از Inra.Fr

- زیست شناسی

این حشره در نقاط هم سطح دریا تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر پراکنده است و تاکنون از اکثر مناطق کشور جمع‌آوری شده است. هر دو سال یک نسل دارد و در مناطق کوهستانی یک نسل بیش از دو سال به طول می‌انجامد. زمستان‌گذرانی به صورت لاروهای سنین مختلف در داخل دالان‌ها است. فضولات این آفت از طریق سوراخ خروجی به بیرون از کانال رانده می‌شود.

به‌طور کلی خسارت این آفت کمتر از خسارت کرم خراط است. دلایل بروز خسارت و طغیان احتمالی این آفت همان دلایل طغیان کرم خراط است. از این‌رو مهم‌ترین راه کنترل، رعایت مسائل مختلف داشت و بهینه‌سازی مدیریت باغ‌هاست.

○ پروانه‌ی زنبور مانند

Synanthedon myopaeformis Bkh. (Lep., Sesiidae)

- مشخصات

بال‌های این پروانه فلس نداشته و تمام رگ‌بال‌ها شفاف و کاملاً نمایان هستند و به همین دلیل زنبور مانند و یا بال زنبوری نام‌گذاری شده است. اندازه بدن با بال‌های باز ۲۰ تا ۲۲ و طول بدن ۱۰ تا ۱۲ میلی‌متر است. رنگ عمومی بدن سرمه‌ای تا سیاه متالیک است. در بال‌های جلویی حاشیه‌ها و بخش نوار عرضی میانی تیره و دو محدوده مثلثی و تقریباً دایره‌ای روشن در آن دیده می‌شود. در مفصل چهارم شکم دو لکه نارنجی زیرین شکم از مشخصه‌های بارز این پروانه است (شکل ۱۲-۲). بندهای انتهایی شکم نیز پوشش متراکمی از مو دارند. تخم‌ها به‌رنگ روشن، لاروها زرد رنگ و در انتهایی رشد خود حدود ۲۴ میلی‌متر طول دارند. شفیره قهوه‌ای و در داخل پیله‌ای متشکل از خرده‌های پوست محل تغذیه که توسط تارهای مترشحه به هم متصل شده‌اند، قرار دارد.

این حشره تاکنون از استان‌های تهران، مرکزی، لرستان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، اصفهان، کرمانشاه، گرازش گردیده و احتمالاً در سایر نقاط

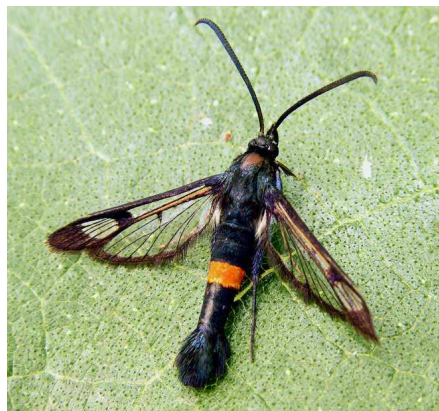
میوه خیز کشور هم وجود دارد.

- زیست شناسی

بر اساس مطالعات انجام شده (رجبی، ۱۳۶۵) این آفت در نقاط کوهستانی با ارتفاع ۱۹۵۰ تا ۲۲۰۰ متر یک نسل در دو سال دارد، در حالی که در نقاط با ارتفاع ۱۳۰۰ تا ۱۵۰۰ متر مانند کرج برای بخش اعظم جمعیت یک نسل در یک سال و بقیه در دو سال طول می کشد. در طبیعت به دلیل تخم ریزی هر ساله، لاروهای زیر پوستی مخلوطی از افراد همان سال و سال قبل می باشند. زمستان گذرانی آفت در تمام نقاط به صورت لاروهای سنبل مختلف در محل تغذیه یعنی در دالان های پیچ و خم دار لاروی در زیر پوست است. لاروها از پوست و کامبیوم تغذیه می کنند (شکل ۱۳-۲).



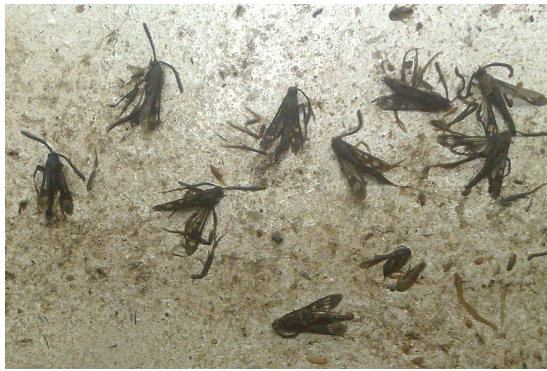
شکل (۱۳-۲): آثار خسارت لارو پروانه ی
زنبور مانند روی تنه ی میزبان، عکس از کلیائی



شکل (۱۲-۲): حشره کامل ماده پروانه ی
زنبور مانند، عکس از treknature.comu

خروج پروانه در نقاط حدود ۱۴۰۰ متر از اوایل خرداد ماه و در نقاط با ارتفاع ۱۹۵۰ متر از اواسط خرداد ماه و در نقاط بالاتر، از اواخر خرداد ماه شروع می شود و برحسب ارتفاع تا اواسط و یا اواخر مرداد ماه طول می کشد. ماده ها تخم های خود را به صورت انفرادی و گاه چند عددی در شکاف ها و زخم های روی پوست تنه و شاخه های قطور و یا در محل هرس می گذارند. دوره رشد جنینی در نقاط مختلف متفاوت می باشد و ۸ تا

۱۰ روز طول می‌کشد. لاروها پس از خروج از تخم مستقیماً از راه شکاف و یا زخمی که تخم در آن گذاشته شده است به‌داخل پوست نفوذ کرده و شروع به تغذیه می‌نمایند. محل تغذیه قهوه‌ای تیره تا سیاه است. این حالت ناشی از مخلوط شدن مایعات درون گیاه و فضولات حشره است. گاهی اوقات نیز فضولات لاروها که به‌صورت دانه‌های قهوه‌ای هستند از شکاف‌ها و لای پوست درختان آلوده به بیرون ریخته می‌شود. در این حالت به آسانی می‌توان درختان سالم و آلوده را از هم تمیز داد. در کل این‌که خسارت لاروها روی پوست منظره‌ای به‌هم ریخته و تغییر شکل یافته دارد.



شکل (۱۴-۲): شکار حشرات کامل پروانه‌ی زنبور مانند توسط تله فرمونی، عکس از کلیائی

- کنترل

بهترین و ساده‌ترین روش کنترل، پیش‌گیری است. در باغ‌هایی که مدیریت صحیح از نظر آبیاری منظم، شخم و کود و هرس و مبارزه با علف‌های هرز و عوامل دیگر صورت نگیرد، آلودگی به این آفت شدید است. مبارزه شیمیایی جداگانه علیه آن توصیه نمی‌شود. سم‌پاشی علیه سایر آفات به‌ویژه آفت کلیدی کرم سیب این حشره را نیز هدف قرار می‌دهد. هم‌چنین کاربرد فرمون جنسی آفت در باغ‌های آلوده می‌تواند با شکار بخشی از حشرات کامل نر (این آفت و کرم خراط) در کاهش جمعیت و در نتیجه کاستن از میزان آلودگی موثر باشد (شکل ۱۴-۲).

– پوست خوارها

○ سوسک پوست خوار میوه

Ruguloscolytus mediterraneus (Eggers) (Col., Scolytidae)

- مشخصات

حشره‌ی کامل کوچک به طول ۱/۵ تا ۲/۶ میلی‌متر، رنگ آن از قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره متغیر است (شکل ۲-۳). تخم‌ها بیضوی و سفید رنگ به طول حدود ۰/۵ میلی‌متر می‌باشند. لاروها سفید رنگ و بدون پا و خمیده‌اند.



شکل (۱-۳): الف- آثار خسارت آفت روی تنه‌ی درخت سیب عکس سمت راست از کلیائی و

ب- دالان‌های زیرپوست



شکل (۲-۳): حشره‌ی کامل سوسک پوست‌خوار درختان میوه، عکس از کلیائی



شکل (۳-۳): آثار خسارت آفت روی درختان گیلاس، عکس از کلیائی

- زیست‌شناسی

این آفت سه نسل در سال دارد و زمستان‌گذرانی آن به‌صورت لارو در زیر پوست درختان است. در شرایط کرج و اوین دو نسل کامل و یک نسل ناقص دارد. بر اساس گزارش رجیبی (۱۳۵۵) در قم سه نسل کامل و یک نسل ناقص دارد. تخم‌ها در جوانب دالان مادری گذاشته می‌شوند. لاروهای نوزاد پس از خروج از تخم در جوانب دالان مادری و عمود بر آن به حفر دالان‌های لاروی می‌پردازند (شکل ۱-۳-ب). در اثر فعالیت حشرات کامل و لاروها آوندهای آبکش قطع شده و رسیدن شیره پرورده به ریشه و بافت‌های بخش پایینی درخت با مشکل روبه‌رو می‌گردد.

خروج حشرات کامل نسل اول از اوایل اردیبهشت ماه آغاز می‌شود. نسل دوم در

ماه‌های تیر و مرداد (در شرایط مناطق کوهستانی) و نسل سوم که ناقص است در شهریور ماه فعالیت دارد. این آفت در تمام نقاطی از کشور که درختان میوه سردسیری کشت می‌شود، به عبارت دیگر از مرطوب‌ترین منطقه مانند گیلان تا خشک‌ترین مناطق مانند استان‌های قم و یزد و از سردترین تا گرم‌ترین نقاط فعالیت دارد و به تمام درختان میوه سردسیری خانواده‌ی گل‌سرخیان حمله می‌نماید. علائم خسارت اولیه و محل ورود آفت در درختان دانه دار از جمله سیب به صورت سوراخ‌های گرد کوچک روی پوست نمایان است (شکل ۳-۱-الف) اما در درختان هسته دار معمولاً از محل سوراخ‌های ورودی مذکور، رشته‌های صمغ که همان شیره پروده ترواش شده به بیرون گیاه است به صورت رشته‌های نازک دیده می‌شوند (شکل ۳-۳).

- کنترل

این حشره نمونه بارز آفات درجه دوم می‌باشد، بدین مفهوم که درختان آسیب دیده توسط آفات دیگر و عوامل بیماری‌زا و نیز درختانی که از نظر آبیاری و مسائل دیگر باغ‌داری دچار مشکل شده باشند مورد حمله این آفت قرار می‌گیرند، چنان‌که در یک باغ شامل درختان سالم و ضعیف، درختان سالم مورد حمله واقع نمی‌شوند. در باغ‌هایی که از هر نظر از شرایط مناسبی برخوردار باشند، اثری از آلودگی به چشم نمی‌خورد. این آفت دارای حدود چهل گونه دشمن طبیعی از پارازیتوئیدها و پرداتورها متعلق به راسته‌های Hymenoptera, Diptera, Hemiptera و Coleoptera می‌باشد. زنبورهای خانواده‌ی Braconidae روی این آفت فعالیت چشم‌گیری دارند.

○ سوسک پوست‌خوار سیب

Scolytus mali (Col.: Scolytidae) Becht.

- مشخصات

حشره‌ی کامل این آفت بزرگ‌تر از گونه‌ی قبلی است و طول آن به ۴ تا ۲/۶ میلیمتر می‌رسد. بال‌پوش‌ها قهوه‌ای و پیش‌گرده مایل به سیاه است (شکل ۴-۳). این

آفت در اکثر مناطق میوه‌خیز کشور گسترش دارد. از نظر میزبان این آفت تا به حال تنها روی درختان سیب و ندرتا گلابی دیده شده است. نحوه‌ی زندگی آن چندان روشن نیست ولی به نظر می‌رسد دو نسل در سال داشته باشد. از لحاظ نحوه خسارت مشابه *R. mediterraneus* است، با این تفاوت که بیشتر درختان مسن مورد حمله این گونه واقع می‌شوند (شکل ۳-۵). در حال حاضر اهمیت قابل توجهی ندارد و رعایت اصول بهداشتی در باغ‌ها از آلودگی به آن جلوگیری می‌کند.



شکل (۳-۴): حشره‌ی کامل سوسک پوست‌خوار سیب، عکس از kerbtier.de



شکل (۳-۵): آثار خسارت سوسک پوست‌خوار سیب زیر پوست تنه، عکس از iranica.com

– آفات برگ و جوانه

○ سوسک برگ خوار لوپروس

Luperus sp (Col.: Chrysomelidae) W.S.

- مشخصات

حشرات کامل باریک و کشیده با بال پوش‌هایی به رنگ سبز متالیک و شاخک‌های ۱۱ بندی می‌باشد. حشرات ماده به طول ۳ تا ۴ میلیمتر و بزرگ‌تر از حشرات نر هستند.

- زیست‌شناسی

تاریخ ظهور آفت هم‌زمان با باز شدن گل‌برگ‌های سیب و گلابی در منطقه سمیرم می‌باشد. حشرات نر و ماده ۳ هفته بعد از ظهور جفت‌گیری می‌کنند. محل تخم‌گذاری و نشو و نمای لاروها و زمستان‌گذرانی آن هنوز مشخص نشده است. و بررسی‌های بیشتری را در این خصوص طلب می‌کند.

این سوسک در کلیه مناطق شهرستان سمیرم به‌جز پادنا پراکنده است. حشرات کامل با تغذیه از گل‌ها، جوانه‌ها و برگ‌های درختان سیب خسارت غیر قابل‌جبرانی به آن‌ها وارد می‌کنند. حشرات کامل در نیمه اول اردیبهشت ماه ظاهر می‌شوند و پس از تغذیه، جفت‌گیری و تخم‌ریزی می‌کنند. تخم‌ها به رنگ زرد و به‌صورت انفرادی یا ۳ تا ۴ عددی گذاشته می‌شوند. این آفت در حال حاضر تنها در شهرستان سمیرم وجود داشته و از بقیه‌ی مناطق کشور گزارش نشده است.

- کنترل

از آن‌جا که مطالعات در خصوص این آفت کامل نمی‌باشد بنا بر این هیچ روش کنترلی نیز برای آن پیشنهاد نشده است. با این همه از آنجا که دوران لاروی آفت روی مواد پوسیده در بستر باغ یا کنار آن سپری می‌شود، اعمال مدیریت باغ در این بخش به گونه‌ای باشد که در صورت نیاز در همان مرحله و به صورت لکه‌ای با مبارزه گردد.

○ مینوز لکه گرد سیب

Leucoptera malifoliella Costa = *L.scitella* Zell. (Lep., Lyonetiidae)

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز ۶ تا ۷ میلیمتر است. بال‌های جلویی به‌رنگ سبز سربی و در نیمه انتهایی آن نقوشی به‌رنگ نارنجی و سیاه دیده می‌شود. روی سر پروانه برخلاف گونه‌های دیگر مینوز دسته مو وجود ندارد (شکل ۱-۴). تخم به‌شکل پولک ضخیم نسبتاً برآمده است که در وسط آن فرورفتگی بسیار خفیفی به‌چشم می‌خورد. قطر تخم حدود ۰/۳ میلیمتر و رنگ آن روشن مایل به سبز است (رجبی ۱۳۶۵).



شکل (۱-۴): حشره‌ی کامل مینوز لکه گرد سیب، عکس از Inra.fr

لاروها در ابتدا به رنگ زرد روشن هستند و در سنین بالا سبز مایل به‌خاکستری کم‌رنگ در می‌آیند و قبل از شفیره شدن قهوه‌ای می‌شوند. شفیره داخل پیله سفید رنگ دوکی شکل تشکیل می‌گردد و رنگ آن قهوه‌ای روشن است.

- زیست‌شناسی

این حشره در نقاط مختلف کشور ۲ تا ۵ نسل دارد. در نقاط کوهستانی با ارتفاع ۲۲۰۰ متر دو نسل و در مناطق با ارتفاع ۱۹۰۰ متری از سطح دریا، سه نسل دارد. در

مناطق مثل کرج و قزوین (۱۳۰۰ تا ۱۴۰۰ متر) چهار نسل و در مناطقی مانند گرگان تا پنج نسل دارد. زمستان‌گذرانی به صورت شفیره در داخل پیله زیر پوست تنه و شاخه‌های قطور درختان و نیز داخل شکاف‌های روی تنه و شاخه، در محل انشعاب شاخه‌ها، داخل علف‌ها، روی برگ‌های خشک ریخته شده، داخل شکاف‌های خاک پای و گل‌گاه میوه (Calix) درختان می‌باشد (شکل ۳-۴). در بهار پس از دوره شفیرگی و خروج پروانه‌ها بلافاصله تخم‌ها در سطح زیرین برگ‌های درختان به صورت انفرادی گذاشته می‌شود. تعداد تخم‌ها بین ۳۰ تا ۸۰ عدد است. دوره رشد جنینی در نقاط مرتفع ۱۲ تا ۱۵ روز و در نقاط به ارتفاع کرج و قزوین ۷ تا ۱۰ روز می‌باشد. لاروها پس از خروج از تخم‌ها از محل اتصال تخم به میزبان، اپیدرم زیرین را سوراخ نموده و وارد پارانشیم برگ شده و خود را به اپیدرم بالایی برگ می‌رساند. دالان‌ها گه‌گاه به ویژه در گلابی به رنگ قهوه‌ای تیره و یا سیاه در می‌آید (شکل ۲-۴).



شکل (۳-۴): تجمع شفیره آفت
در منطقه گلگاه سیب، عکس از Inra.fr



شکل (۲-۴): آثار خسارت آفت روی
برگ سیب، عکس از Inra.fr

لاروها پس از رسیدن به رشد نهایی پوست دالان خود را در سطح رویی پاره نموده و در جست‌وجوی محل شفیرگی به اطراف پراکنده می‌شوند. در این حالت جمعیت زیادی از لاروهای آویزان شده از شاخ و برگ قابل مشاهده است. طول لاروها در حد اکثر رشد به ۵ میلیمتر می‌رسد و قطر لکه ایجاد شده توسط هر لارو حدود یک سانتیمتر است. این آفت در تمام نقاط کشور که درختان میوه سردسیری وجود دارد،

پراکنده است. تاکنون از روی درختان سیب، گلابی، به، گیلاس، آلبالو و تعداد دیگری از درختان میوه سردسیری، جمع‌آوری شده است.

- کنترل

در نقاطی که این آفت سه نسل دارد، اگر نسل اول اهمیت زیادی نداشته باشد، بهتر است در صورت لزوم مبارزه را روی نسل دوم انجام داد و می‌توان این مبارزه را با سم‌پاشی نوبت اول علیه کرم سیب تلفیق کرد. نسل سوم هم با زمان مبارزه با نسل دوم کرم سیب تقریباً هم‌آهنگ است. این گونه تلفیق را در نقاط با نسل‌های بیشتر نیز می‌توان انجام داد. از نظر تعیین آستانه اقتصادی خسارت ۲۰۰ دالان در یک‌صد برگ توصیه می‌گردد. مدیریت صحیح باغ‌ها در پیش‌گیری از طغیان و خسارت احتمالی بسیار موثر می‌باشد. در حالت‌های طغیانی از ترکیبات پیرتروئید یا ترکیب جدید استامپیراید می‌توان جهت کنترل آن استفاده کرد. باید سعی شود استفاده از پیرتروئیدها با توجه به خطرات زیست محیطی آن‌ها با فاصله (حداکثر یک نوبت در هر سال) انجام شود. همچنین با توجه به فعالیت دشمنان طبیعی به خصوص در آخر فصل، بهتر است استفاده از این ترکیبات در اول فصل باشد.

○ مینوز لکه مارپیچی (*Lyonetia clerkella* L. (Lep., Lyonetidae))

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز ۶ تا ۷ میلیمتر و دارای شاخک‌های بلند است. رنگ کلی بال‌های جلویی سفید درخشان که در انتهای خود نقوش قهوه‌ای مایل به زرد دارد. بال‌های زیرین به شکل نواری نازک در آمده و دارای ریشک‌های بسیار بلند است (شکل ۴-۴).



شکل (۴-۴): حشره‌ی کامل آفت، عکس از Moths-of-holme.info

لارو سبز کم‌رنگ و سر آن قهوه‌ای است. چهار جفت پاهای شکمی دارد. طول لارو در انتهای رشد به ۵ میلیمتر می‌رسد.

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی به صورت حشره‌ی کامل در پناهگاه‌های مختلف از جمله زیر پوستک‌های تنه و شاخه‌ها، لابه‌لای برگ‌های ریخته شده، زیر بقایای گیاهی و داخل دالان‌های خالی حشرات چوب‌خوار انجام می‌گیرد. فعالیت حشرات بالغ در بهار با باز شده جوانه‌های برگ‌ها شروع می‌شود. تخم‌ها به صورت انفرادی در سطح زیرین برگ در زیر اپیدرم گذاشته می‌شوند. اولین دالان‌ها را بلافاصله پس از گل مشاهده نمود. دالان‌های لاروی باریک و بلند و مارپیچی است، طول این دالان‌ها بعضاً از ده سانتیمتر هم تجاوز می‌کند (شکل ۴-۵). خسارت ناشی از این آفت به دلیل تلفات زمستانه در مقایسه با گونه لکه گرد ناچیز است. شفیره در داخل پیله سفید بسیار نازک، تشکیل می‌گردد (شکل ۴-۶). لاروها معمولاً برگ‌های عاری از دالان لاروی را برای شفیره شدن انتخاب می‌نمایند. لاروها معمولاً به صورت گروهی در یک مکان شفیره می‌شوند. شفیره‌ها در هر دو سطح برگ دیده می‌شوند. این آفت در ارتفاعات استان تهران ۲ تا ۳ نسل دارد.

در اکثر مناطق میوه خیز کشور به خصوص در مناطق کوهستانی پراکنده است و تا

به حال روی درختان سیب، گلابی، به، زالزالک و ازگیل و تعداد زیادی از درختان میوه هسته دار مشاهده شده است.



شکل (۵-۴): آثار خسارت مینوز لکه مارپیچی، عکس از Forestryimages.org



شکل (۶-۴): سفیره مینوز لکه مارپیچی، عکس از Inra.fr

- کنترل

از آنجا که این آفت در شرایط فعلی خسارت قابل توجهی ندارد، مبارزه جداگانه‌ای علیه آن توصیه نمی‌شود.

○ مینوز لکه تاولی زیر برگ

Phyllonorycter blancardella F. (Lep.:Graciliariidae)

- مشخصات

فاصله دو سر بال‌های باز پروانه ۷ تا ۸ میلی‌متر است. متن رنگی بال جلویی زرد مایل به قهوه‌ای روشن بوده که نقوش سفید رنگی در تمام طول آن دیده می‌شود. بال‌های زیری به صورت نواری باریک و نوک تیز در آمده‌اند که در دو حاشیه خود دارای دور دیف ریشک بسیار طویل می‌باشد (شکل ۷-۴).

تخم پخ و مسطح به رنگ روشن بوده و طول آن بالغ بر ۰/۳ میلی‌متر است. لارو نوزاد بی‌رنگ و بدون پا و دارای برجستگی مثلثی و با تغییر جلد و رفتن به سنین بالاتر، رنگ آن به زرد تغییر یافته و پاها در آن به صورت مشخص دیده می‌شوند. طول لاروها در انتهای رشد تا ۶ میلی‌متر می‌رسد.

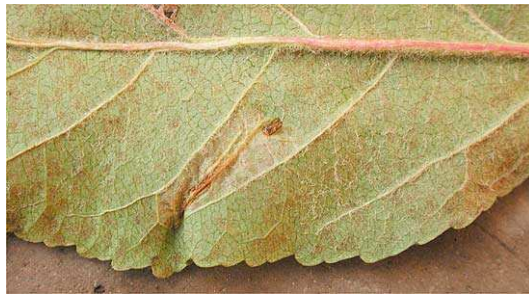


شکل (۷-۴): حشره‌ی کامل مینوز لکه تاولی زیر برگ، عکس از Agroteh-garant.ru

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی به صورت شفیره در داخل دالان‌های لاروی در برگ‌های ریخته شده درختان میزبان است. تعداد نسل آن هنوز به درستی روشن نیست ولی در ارنگه به ارتفاع حدود ۱۹۰۰ متر سه نسل و در شهرستانک با ارتفاع ۲۲۰۰ متر دو نسل دارد. فعالیت پروانه‌ها از شفیره‌های زمستان‌گذران اواخر مرحله D جدول رویشی

Fleckinger (جدول استاندارد مراحل رویشی سیب) شروع می‌شود و در زمان شکوفایی گل‌ها به اوج می‌رسد. تخم‌ها به‌طور انفرادی در سطح زیرین برگ‌ها گذاشته می‌شوند. لاروها پس از خروج از تخم در محل چسبیدن تخم به برگ داخل پارانشیم وارد و در بین دو اپیدرم شروع به تغذیه می‌نمایند. در اثر تغذیه لارو اپیدرم سطح زیری برگ از پارانشیم جدا شده و حالت باد کرده یا تاولی به‌خود می‌گیرد (رجبی ۱۳۶۵) (شکل ۸-۴).



شکل (۸-۴): آثار خسارت مینوز لکه تاولی زیر برگ، عکس از کلیانی

- کنترل

این آفت نیز نیاز به مبارزه جداگانه ندارد و در صورت نیاز می‌توان آنرا با یکی از ترکیبات مورد استفاده برای مینوز لکه گرد هم‌زمان و به‌صورت تلفیقی کنترل نمود.

○ مینوز لکه تاولی روی برگ

P.corylifoliella Hubner. = *Lithocolletis crylifoliella* Haw.

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز ۷ تا ۸ میلیمتر است. بال‌های رویی به‌رنگ قهوه‌ای روشن مایل به زرد و دارای خطوط باریک سفید رنگ که خط منتهی به انتهای بال به‌طرف مرکز بال دو شاخه شده است. پشت سینه اول دارای یک خط سراسری سفید رنگ است (شکل ۹-۴).



شکل (۹-۴): حشره‌ی کامل مینوز لکه تاولی روی برگ، عکس از Mark Lawlor

تخم آفت به تخم گونه قبلی شباهت دارد. لارو سن اول نیز بدون پا و با سری دارای برجستگی مثلی است. لاروها در انتهای دوره به‌رنگ زرد روشن در می‌آیند. شفیره قهوه‌ای رنگ و به‌طول تقریبی ۵ میلیمتر است.

- زیست‌شناسی

این گونه مانند گونه قبلی در ارتفاعات بیش از ۲۰۰۰ متر دو و پایین‌تر از آن، سه نسل دارد. در کرج و مناطق مشابه تعداد نسل آن به چهار می‌رسد. زمستان‌گذرانی به‌صورت لارهای سن آخر در داخل دالان‌های لاروی در برگ‌های ریخته شده پای درختان میزبان انجام می‌گیرد. به محض مساعد شدن هوا به‌حالت شفیرگی می‌روند. در موقع خروج پروانه از پوسته شفیرگی حدود دو سوم از پوسته بیرون از سوراخ خروجی دالان قرار می‌گیرد. خروج پروانه‌ها با باز شدن گل‌ها هم‌زمان است. هر پروانه تا ۵۴ عدد تخم به‌صورت انفرادی در سطح رویی برگ‌ها می‌گذارد. تاولهای ایجاد شده ۱۷ تا ۲۶ میلیمتر طول و ۱۲ تا ۱۹ میلیمتر عرض دارند (شکل ۱۰-۴).

آفت در سراسر استان‌های تهران، مرکزی، خراسان، آذربایجان، اصفهان و فارس پراکنده است.



شکل (۱۰-۴): آثار خسارت مینوز لکه تاولی روی برگ، عکس از Mark Lawlor

- کنترل

این آفت در شرایط کنونی فعالیت قابل توجهی ندارد و در صورت بروز خسارت می‌توان آنرا همراه با سایر گونه‌های مینوز به‌طور هم‌زمان مبارزه نمود.

○ مینوز لکه مارپیچی ثانوی

Stigmella malella Stainton. (Lep., Nepticulidae)

- مشخصات

عرض حشره با بال‌های باز ۴ تا ۵ میلیمتر، رنگ بال‌های جلویی قهوه‌ای تیره که یک نوار روشن نازک عرضی هر بال را به دو نیمه تقسیم می‌کند. بال‌های زیری به شکل نوار باریک و نوک تیز در آمده و دو حاشیه آن با ریشک‌های بلند تزئین شده‌اند (شکل ۱۱-۴). تخم عدسی شکل و رنگ آن زرد کم‌رنگ است.



شکل (۱۱-۴): حشره‌ی کامل آفت مینوز لکه مارپیچی ثانوی، عکس از Inra.fr

لاروها زرد رنگ و طول آنها در انتهای رشد به ۴ میلیمتر می‌رسد. پيله‌های شفیرگی بسیار کوچک و به‌رنگ زرد که تا قهوه‌ای نیز تغییر می‌کند.



شکل (۱۲-۴): آثار خسارت مینوز لکه مارپیچی ثانوی، عکس از Leafmines.co.uk

- زیست‌شناسی

بر اساس مطالعات انجام شده (رجبی، ۱۳۶۵) در نقاط بسیار مرتفع (۲۲۰۰ متر) دو نسل و در مناطق با ارتفاع کمتر از ۱۹۵۰ متر سه نسل در سال دارد. در ارتفاعات پایین‌تر احتمال ۴ نسل در سال نیز وجود دارد. زمستان‌گذرانی به‌صورت شفیره داخل پيله در خارج از دالان‌های لاروی و داخل پناهگاه‌های مختلف در پای درختان میزبان انجام می‌گیرد.

شروع پرواز پروانه‌ها هم‌زمان با مرحله E2 رویشی بر اساس طبقه‌بندی

Fleckinger می‌باشد. پروانه‌های ماده تخم‌های خود را در سطح زیرین برگ‌ها و به صورت انفرادی می‌گذارند. لاروهای سن یک از محل تماس تخم با اپیدرم برگ به داخل آن نفوذ کرده و در پارانثیم به ایجاد دالان می‌پردازد. دالان‌های لاروی این حشره طویل و باریک است ولی در مقایسه با دالان‌های لاروی *L.clerkella* کوتاه‌تر و پهن‌تر می‌باشند (شکل ۱۲-۴).

- کنترل

این آفت به ندرت اهمیت اقتصادی پیدا می‌کند. در چنین صورتی باید در قالب مدیریت تلفیقی همراه سایر مینوزها کنترل انجام شود.

- لیسه‌ها

○ لیسه‌ی سیب

***Hyponomeuta malinellus* Zell. (Lep.: Hyponomeutidae)**

- مشخصات

عرض حشره با بال‌های باز ۲۱ تا ۱۶/۸ میلیمتر است. هر یک از بال‌های جلویی به طور متوسط ۱۸ تا ۱۹ عدد نقطه سیاه دارد که در تمام سطح بال پراکنده هستند. رنگ بال‌های جلویی سفید است (شکل ۱۳-۴). تخم‌ها در تعداد معینی زیر پوششی که در اصطلاح پولک نامیده می‌شود گذاشته می‌شوند. شکل این پولک‌ها بیضی، طول آن‌ها ۳/۵ تا ۷ و عرض آن‌ها ۲ تا ۴ میلیمتر، به رنگ زرد مایل به سبز روشن که به تدریج به قرمز جگری و سپس خاکستری تغییر می‌کنند. لاروها به رنگ خاکستری روشن یا سفید مایل به زرد کم‌رنگ پوشیده از خال‌های تیره می‌باشند (شکل ۱۴-۴). شفیره ۷ تا ۸ میلیمتر طول دارد و رنگ آن قهوه‌ای و در انتها دارای سه جفت خار ظریف است.



شکل (۱۳-۴): حشره‌ی کامل لیسه‌ی سیب، عکس از Photo2.poga.lv

- زیست‌شناسی

این آفت یک نسل در سال دارد. تابستان تا زمستان را به‌صورت لاروهای نوزاد زیر پولک تخم که روی شاخه‌های یک ساله و ندرتا دوساله قرار دارند، می‌گذرانند. حداقل تعداد تخم هر یک از پولک‌ها ۱۴ و حداکثر آن‌ها ۶۰ عدد می‌باشد. لاروها پس از گذشت زمستان از زیر پولک‌ها خارج و به جوانه‌های در حال باز شدن حمله می‌کنند. لاروها در ابتدا به‌طور دسته‌جمعی به‌داخل پارانثیم برگ‌ها نفوذ کرده و مانند مینوز فعالیت می‌نمایند و پس از اولین تغییر جلد از داخل دالان خارج و در شاخ و برگ درخت بافتن لانه اجتماعی را شروع می‌کنند (شکل ۱۵-۴).



شکل (۱۴-۴): لارو لیسه‌ی سیب



شکل (۱۵-۴): شروع آلودگی توسط لاروهای لیسوی سیب، عکس از کلیائی

در این لانه لاروها به تغذیه ادامه می‌دهند و اپیدرم بالایی برگ را نیز می‌خورند و باعث خشکیدگی باقیمانده برگ‌های آلوده می‌شوند، به‌نحوی که از دور کلیه‌ی برگ‌های درخت منظره سوخته پیدا می‌کنند. پس از رشد کامل در همان‌جا به شفیرگی می‌روند. آغاز شفیرگی بسته به ارتفاع منطقه از اواخر اردیبهشت تا دهه دوم خرداد ماه است. دوره شفیرگی نیز با توجه به ارتفاع منطقه، ۱۵ تا ۲۲ روز طول می‌کشد. پروانه‌های خارج شده پس از مدتی پرواز روی شاخه‌های جوان به‌طور دسته‌جمعی تخم‌ریزی کرده و روی آن‌ها با موادی به‌شکل پولک در می‌آورند. از این تخم‌ها پس از چند روز لاروهایی خارج می‌شوند که تا بهار سال بعد به‌همان صورت باقی می‌مانند.

این آفت مخصوص ارتفاعات است و در کلیه‌ی ارتفاعاتی که درختان سیب وجود دارد فعالیت می‌کند. حتی در دامنه‌های کوه تفتان نیز مشاهده شده است. شدت خسارت این آفت در برخی از مناطق کوهستانی مانند طالقان به‌حدی است که دیگر آفات درختان سیب را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. میوه‌های درختان آلوده کاملاً می‌ریزند.

- کنترل

در اکثر باغ‌های سیب، با سم‌پاشی‌هایی که علیه کرم سیب انجام می‌گیرد از بین می‌روند (معمولاً سم‌پاشی علیه نسل اول کرم سیب در این قبیل مناطق، مصادف با

پرواز حشرات کامل آفت است). در حالت طغیانی زمانی که جوانه‌ها شروع به باز شدن نموده‌اند و لاروها نیز هنوز لانه دسته‌جمعی را نباافته‌اند سم‌پاشی علیه آن بسیار کارساز است. در صورت تاخیر و تکمیل لانه توری سم‌پاشی اثر چندانی روی لاروها نخواهد داشت. در این صورت بهتر است از ترکیباتی که فشار بخار بالاتری دارند استفاده گردد. این آفت دشمنان طبیعی زیادی دارد که از جمله آن‌ها ۱۳ گونه زنبور و دو گونه مگس از خانواده‌های مختلف شناسایی شده‌اند.

لیسه‌ی درختان میوه *Hyponomeuta padellus zell.* که از آفات درختان میوه‌ی هسته‌دار است به درختان سیب نیز حمله می‌کند که در مبحث آفات درختان میوه هسته‌دار به طور مفصل به آن خواهیم پرداخت.

○ کرم جوانه‌خوار سیب (*Archips rosanus* L. (Lep., Tortricidae))

- مشخصات

عرض حشره با بال‌های باز ۱۶ تا ۲۱ میلی‌متر، افراد نر از ماده‌ها کوچک‌ترند. بال‌های رویی قهوه‌ای مایل به زرد روشن و دارای نقش و نگار قهوه‌ای شکلاتی می‌باشند. نقش و نگار بال‌های جلویی شامل سه لکه که یکی مثلثی است و یک چهارم از سطح بال در محل اتصال آن به بدن را کاملاً پوشانده است. لکه‌ی دوم در وسط بال قرار دارد که عرضی است و به‌طور مورب قرار گرفته است. بال‌های زیری در دو سوم از سطح خود از طرف بدن قهوه‌ای مایل به خاکستری و بقیه‌ی آن‌ها مایل به زرد می‌باشند (شکل ۱۶-۴). تخم‌های این حشره به‌صورت دسته‌جمعی و پولک مانند گذاشته می‌شوند که در آن تخم‌ها کنار هم چیده و روی آن‌ها مایعی توسط حشره‌ی ماده ترشح می‌گردد. این ماده در مجاورت هوا به‌سرعت سخت می‌شود. شکل این پولک‌ها نسبتاً گرد تا بیضی با طول حد اکثر ۸ میلی‌متر است. رنگ پولک‌ها در ابتدا سبز روشن که به‌تدریج متمایل به سبز کم‌رنگ و در نهایت متمایل به قهوه‌ای تغییر می‌کنند (شکل ۱۷-۴).



شکل (۱۶-۴): پروانه‌ی جوانه‌خوار سیب، عکس از invasives.wsu.edu



شکل (۱۷-۴): دسته‌ی تخم‌جوانه‌خوار سیب، عکس از agf.gov.bc.ca

لارو در سنین بالا سبز مایل به آبی کدر، طول آن در انتهای رشد به ۲۰ میلیمتر می‌رسد (شکل ۱۸-۴). شفیره قهوه‌ای روشن تا تیره (شکل ۱۹-۴)، به طول ۵/۸ تا ۱۰ میلیمتر است.



شکل (۱۸-۴): لارو جوانه‌خوار سیب، عکس از invasives.wsu.edu



شکل (۱۹-۴): شفیره جوانه‌خوار سیب



شکل (۲۰-۴): خسارت آفت روی میوه‌ی گلابی و چوب‌پنبه‌ای شدن آن، عکس از کلیاتی

- زیست‌شناسی

این آفت یک نسل در سال دارد. زمستان‌گذرانی به صورت تخم زیر پوشش پولک و روی سرشاخه‌ها انجام می‌گیرد. خروج لاروهای سن اول با مراحل رویشی C3 تا E2 درختان سیب، هم‌زمان است. از هر پولک تا ۶۶ عدد لارو سن اول خارج شده و بلافاصله تغذیه را از جوانه‌ها شروع می‌کنند، سپس روی گل‌ها و برگ‌ها و در نهایت به تغذیه از میوه‌ها می‌پردازند (شکل ۲۰-۴). خسارت لاروهای این آفت غالباً با خسارت لاروهای *Recurvaria nanella* توأم است.

جوانه‌های مورد حمله این آفت، به‌خوبی باز نمی‌شوند، اعضای نر و ماده گل‌ها

خورده شده و برگ‌های کوچک جوانه‌ها به وسیله تارهای نازک به هم دوخته می‌شوند. برگ‌ها در اثر پیچیدگی به شکل‌های گوناگون از جمله سیگاری شکل در می‌آیند. شفیره‌ها در نقاط مختلف تاج درخت داخل یک تار نازک سراسری تشکیل می‌شوند. دوره شفیرگی ۱۰ تا ۱۵ روز است. پروانه‌ها بیشتر در نقاط سایه دار و لابه‌لای شاخه‌های متراکم درختان و علف‌های متراکم تجمع می‌کنند و در شب فعالیت دارند. این آفت تمام تابستان، پاییز و زمستان را به صورت تخم است و بیشتر در نقاط کوهستانی و سرد فعالیت دارد. در مناطق پست و گرم نیز کم و بیش دیده می‌شود. خسارت آن تاکنون روی سیب و گلابی و بسیاری از درختان میوه هسته‌دار مشاهده گردیده است. خسارت آن روی درختان سیب شدیدتر است.

- کنترل

چون خسارت لاروهای این حشره با خسارت لاروهای رکورواریا توام است، از این رو در صورت شدت خسارت می‌توان با یک سم‌پاشی علیه هر دوی آن‌ها و حتی لیسه‌ها مبارزه نمود. این سم‌پاشی در کنترل جمعیت شپشک واوی روی سیب نیز تا حدی موثر است.

دو گونه دیگر از این جنس در مناطق مختلف سیب‌خیز کشور فعالیت دارند که در مقایسه با گونه‌ی نخست در حال حاضر فاقد اهمیت اقتصادی هستند. این دو گونه عبارتند از:

○ *Archips xylosteanus* L .

- مشخصات

فاصله نوک بال‌های باز حشره کامل، ۱۹ تا ۲۳ و طول آن ۸ تا ۹/۵ میلی‌متر است. رنگ کلی بال‌های رویی قهوه‌ای روشن با زمینه‌ای بسیار کم‌رنگ سبز زیتونی که در آن لکه‌های مشخص به رنگ قهوه‌ای مایل به آجری تیره وجود دارند (شکل ۲۱-۴). اندازه‌ی پولک تخم کمی کوچک‌تر از پولک تخم *A.rosanus* است، ولی از نظر رنگ

با آن تفاوتی ندارد. لاروها نیز تقریباً مشابه هم هستند. اندازه لاروهای کامل آن کمی بزرگ‌تر گونه *A. rosanus* است (شکل ۲۲-۴).

این حشره یک نسل در سال دارد و در تمام مناطق کوهستانی استان تهران از دماوند تا جاده چالوس و طالقان همگام با گونه‌ی *A. rosanus* فعالیت دارد. تابه‌حال از روی سیب، زردآلو، گردو تبریزی و زبان گنجشک و حتی گلپر جمع‌آوری شده است. در سال تنها یک نسل دارد و پیچش برگ‌ها در اثر آلودگی به این آفت عرضی و از نوک برگ شروع می‌شود.



شکل (۲۱-۴): حشره کامل *A. xylosteanus*، عکس از www.lotmoths.com



شکل (۲۲-۴): لارو آفت و آثار خسارت آن، عکس از hortnet.co.nz

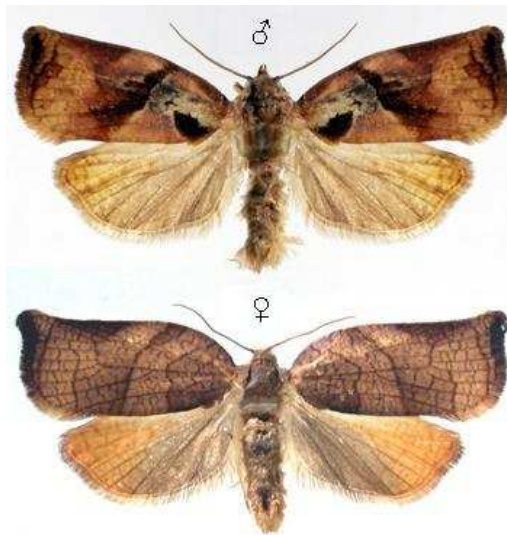
○ کرم جوانه خوار

Archips podanus Scop.

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز ۱۸ تا ۲۵ میلیمتر است. بال‌های رویی در کل قهوه‌ای روشن و در نرها روی این بال‌ها لکه‌های مشخصی دیده می‌شود. در ماده‌ها این لکه‌ها مشخص نیستند. بال‌های زیری در نیمه اول به‌رنگ خاکستری و در نیمه دوم به‌رنگ زرد نارنجی می‌باشند (شکل ۲۳-۴).

طول لاروها پس از رشد کامل تا ۲۰ میلیمتر می‌رسد و رنگ آن‌ها مایل به سبز با سر قهوه‌ای براق و پلاک سینه قهوه‌ای تیره است (شکل ۲۴-۴). این گونه نیز مانند دو گونه‌ی دیگر یک نسل در سال دارد. خروج پروانه‌ها در شرایط ارزنگه در استان تهران با ارتفاع ۱۹۵۰ متر در خرداد ماه صورت می‌گیرد. تغذیه لاروها از اعضای داخلی جوانه‌هاست. به‌علت ناچیز بودن اهمیت آن مبارزه توصیه نمی‌شود.



شکل (۲۳-۴): پروانه *A. podanus*، عکس از agroAtlas.ru



شکل (۲۴-۴): لارو *A. podanus* عکس از hortnet.co.nz

○ پروانه‌ی جوانه‌خوار رکورواری *Recurvaria nanella* (Denis & Schiffermuller, 1775) (Gelechiidae).

- مشخصات

عرض حشره با بال‌های باز ۱۰/۵ تا ۱۲ میلیمتر. شاخک‌ها سفید و دارای حلقه‌های سیاه است. بال‌های رویی پوشیده از فلس‌های سفید و سیاه که در کل ظاهری خاکستری رنگ به بال‌ها داده است. از ویژگی‌های بال‌های جلویی وجود یک خط روشن مورب در یک سوم انتهایی آن‌ها است (شکل ۲۵-۴). تخم به‌رنگ زرد و بیضوی نزدیک به کروی و پوشیده از موهای کوتاه افراشته، به‌طول حداکثر ۰/۴ میلیمتر است. لاروهای سن اول زرد رنگ که به‌تدریج به‌قرمزی گرایش می‌یابند. در مرحله‌ی پیش‌شغیرگی به‌رنگ سبز فیروزه‌ای کثیف، طول بدن در انتهای رشد تا ۱۰ میلیمتر می‌رسد. شفیره سبز تا قهوه‌ای تیره و به‌طول حدود ۵ میلیمتر است.



شکل (۲۵-۴): پروانه‌ی جوانه‌خوار رکورواری، عکس از invasives.wsu.edu



شکل (۲۶-۴): آثار خسارت پروانه‌ی جوانه‌خوار رکورواری، عکس از leafmines.co.uk

- زیست‌شناسی

این حشره یک نسل در سال دارد. زمستان‌گذرانی به صورت لاروهای سن دو در داخل پیله‌های نازک و سفید در زیر پوستک‌ها و شکاف‌های روی تنه و شاخه‌های درختان میزبان طی می‌شود. لاروهای زمستان‌گذران به رنگ قرمز مایل به نارنجی و طول آن‌ها ۲ تا ۲/۵ میلی‌متر می‌رسد. خروج لاروها از محل زمستان‌گذرانی برای شروع فعالیت هم‌زمان با تورم و باز شدن انتهای جوانه‌ها است. این زمان در سال‌های عادی تقریباً مصادف با اوایل فروردین ماه می‌باشد. این لاروها در محل اتصال جوانه به شاخه با ایجاد سوراخ بسیار ریزی داخل جوانه‌ها شده و به تغذیه از اعضای مختلف برگ و گل می‌پردازد (شکل ۲۶-۴). زمانی که برگ‌ها ظاهر شوند به وسیله تارهایی که لاروها

آن‌ها را می‌تند به هم دوخته می‌شوند. این لاروها در بین برگ‌های به هم دوخته شده با ایجاد سوراخ در برگ‌های در حال باز شدن از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر می‌روند و به تغذیه‌ی خود ادامه می‌دهند. در این زمان خسارت آفت مهم‌تر از خسارتی است که در حالت نوزادی با ایجاد دالان در برگ‌ها ایجاد می‌کنند.

در حدود اواخر اردیبهشت ماه لاروها به مرحله‌ی پیش‌شفیرگی رسیده و به دور خود پیله‌ی سفیدی می‌تند. در نقاط با ارتفاع ۱۹۵۰ متر این دوره ۲۰ تا ۳۰ روز و دوره‌ی شفیرگی ۱۰ تا ۱۵ روز است. شفیرگی در هر جای مناسب روی تنه و شاخه درختان و یا روی خاک پای درختان انجام می‌گیرد. اولین پرواز مصادف با اوایل تیرماه است و اولین تغذیه‌ی لاروها در این مرحله به صورت مینوز و تغذیه از پارانسیم به صورت ایجاد دالان نردبانی است. دالان‌های ایجاد شده توسط این لاروها از لاروهای سایر مینوزها به راحتی قابل تشخیص است. این حالت در دهه‌ی اول مرداد مشاهده می‌شود. پس از گذراندن یک مدت کوتاه به سن دو رسیده و تا بهار سال بعد به همان صورت می‌گذرانند.

- کنترل

برای مبارزه با این آفت استفاده از ترکیبات شیمیایی لازم نیست. در صورت نیاز می‌توان با *A. rosanus* و یا حتی لیسه‌ی سیب یک‌جا و هم‌زمان مبارزه نمود.

○ *Spilonta ocellana* (Denis & Schiffermuller, 1775) (Lep.: Tortricidae)

- مشخصات

در بال‌های جلویی، یک‌سوم ابتدای آن‌ها به رنگ قهوه‌ای تیره بوده و یک لکه مثلثی قهوه‌ای نیز در حاشیه عقبی آن‌ها قرار دارد. چند لکه‌ی قهوه‌ای کوچک نیز در میانه‌ی لبه‌ی جلویی و سراسر لبه‌ی انتهایی به چشم می‌خورد. رنگ بقیه‌ی سطح بال جلویی روشن است (شکل ۲۷-۴).

عرض بدن با بال‌های باز ۱۲ تا ۱۶ میلیمتر می‌باشد. تخم نزدیک به عدسی شکل و اندکی از تخم کرم سیب کوچک‌تر است. رنگ آن‌ها از بی‌رنگ تا شیری متغییر است. لاروهای نوزاد زرد روشن و در انتهای رشد به‌رنگ قهوه‌ای تیره بوده و متوسط طول آن‌ها به ۱۲ میلیمتر می‌رسد (شکل ۲۸-۴).



شکل (۲۷-۴): حشره‌ی کامل *Spilonta ocellana*، عکس از biopix.com



شکل (۲۸-۴): لارو *Spilonta ocellana*، عکس از Inra.fr

- زیست‌شناسی

یک نسل در سال دارد. شروع پرواز بر اساس ارتفاع منطقه از دهه‌ی سوم خرداد تا اوایل تیرماه بوده و ۴۰ تا ۶۰ روز به‌طول می‌انجامد. تخم‌ها در هر دو سطح برگ و به‌صورت انفرادی یا دستجات کوچک گذاشته شده و پس از حدود یک هفته تفریخ می‌شوند. لاروها بلافاصله پس از خروج در بخش زیرین برگ‌ها تار تنیده و شروع به

تغذیه می‌کنند. تغذیه از پاراتشیم و اپیدرم زیرین انجام می‌شود. در اثر تغذیه‌ی آفت، اپیدرم رویی باقی می‌ماند. زمستان را به‌صورت لارو و در گوشه‌های (زاویه‌های) شاخه‌های نازک به‌سر می‌برد. پس از سپری شدن زمستان، این لاروها از جوانه‌های گل و برگ شروع به تغذیه کرده و دوران شفیرگی در لانه‌ای که لارو با تنیدن برگ‌ها به یک‌دیگر ایجاد می‌کند، صورت می‌گیرد. آفت تاکنون از تهران، کرج، طالقان و خراسان گزارش شده است.

- کنترل

در حال حاضر خسارت آفت جنبه اقتصادی ندارد.

○ پروانه‌ی دم قهوه‌ای

Euproctis chrysorrhoea L. (Lep. :Lymantriidae)

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز ۲۵ تا ۳۲ میلی‌متر است. رنگ بال‌ها در نرها و ماده‌ها سفید یک‌نواخت بوده و شکم در ماده‌ها قهوه‌ای و پوشیده از کرک‌های سفید رنگ است. در انتهای بدن ماده‌ها توده‌ای از کرک‌های حنایی رنگ به‌چشم می‌خورد (شکل ۲۹-۴). شکم در نرها تیره است، شاخک‌ها در هر دو جنس شانه‌ای بوده که در ماده‌ها به‌رنگ روشن و با عرض بسیار کم می‌باشند. در نرها شانه‌ها قهوه‌ای روشن و عریض‌تر از ماده‌ها است. تخم دسته‌جمعی است و روی آن‌ها به‌وسیله الیاف حنایی رنگ انتهای بدن پوشیده شده و بهمین جهت به‌صورت یک توده‌ی حنایی رنگ دیده می‌شود. لاروها به‌رنگ تیره و پوشیده از موهای بلند قهوه‌ای رنگ افراشته می‌باشند. پشت بدن لارو یک خط طولی میانی به‌رنگ قرمز داشته و در هر طرف جانبی پشتی بدن یک خط سفید به‌چشم می‌خورد (شکل ۳۰-۴). طول بدن لاروها در انتهای رشد به ۳۵ میلی‌متر می‌رسد. شفیره به‌رنگ تیره مایل به سیاه براق که در انتها ردیفی از خارهای کوچک دارد. شفیره در داخل پیله سفید رنگ قرار دارد.



شکل (۲۹-۴): حشره‌ی کامل (ماده) پروانه دم قهوه‌ای، عکس از Cbif.gc.ca



شکل (۳۰-۴): لارو پروانه‌ی دم قهوه‌ای، عکس از galerie-insecte.org



شکل (۳۱-۴): آثار خسارت پروانه‌ی دم قهوه‌ای

- زیست شناسی

این حشره یک نسل در سال دارد. زمستان‌گذرانی به صورت لاروهای سنین اولیه در داخل کیسه‌های توری روی درختان میزبان به حالت دسته‌جمعی است (شکل ۳۱-۴). لاروها در بهار سال بعد و قبل از ظهور گل روزها از کیسه‌ها خارج و به برگ‌هایی که تازه در حال باز شدن هستند حمله نموده و با همان حالت گروهی در طول روز تغذیه می‌نمایند و با شروع تاریکی به لانه خود برمی‌گردند. لاروها به تدریج که بزرگ‌تر می‌شوند لانه‌ی جدیدی در بخش‌های دست‌نخورده درست می‌کنند. شفیره در پناهگاه‌های مختلف از جمله زیر پوستک‌ها، زوایای شاخه‌ها و شکاف‌های موجود روی شاخه‌ها و تنه‌ها تشکیل می‌شود. دوره شفیرگی در ارتفاعات ۱۷۰۰ تا ۱۹۰۰ متر ۸ تا ۱۲ روز به طول می‌انجامد. پروانه‌ها با توجه به ارتفاع، از نیمه دوم خرداد تا نیمه اول مرداد فعالیت دارند. تخم‌ها روی هر دو سطح برگ به صورت توده‌ای و به تعداد ۱۸۴ تا ۲۷۵ عدد گذاشته می‌شوند. دوره رشد جنینی در ارتفاعات یاد شده ۹ تا ۱۱ روز است. تغذیه لاروهای سن یک از برگ‌ها بوده و پس از تغییر جلد به محل زمستان‌گذرانی می‌روند.

این آفت در سراسر نقاط کوهستانی شمال استان تهران تا ارتفاع ۲۵۰۰ متر و در تمام مناطق البرز مرکزی (نیمه جنوبی و شمالی) واقع در استان‌های تهران، قزوین و مازندران (تا الموت و کلاردشت) پراکنده است. آفت تاکنون از روی درختان سیب، گلابی و تعدادی از درختان میوه هسته‌دار جمع‌آوری گردیده است.

- کنترل

از آنجا که خروج لاروهای این حشره با آغاز فعالیت لیسه‌ی سیب هم‌زمان است در صورت لزوم می‌توان مبارزه را زمانی انجام داد تا هر دو گونه کنترل شوند. گونه‌ی دیگری از این جنس بنام *E. karaghlica Morre* از مناطق زنجان، اطراف تهران و کلاردشت از روی زالزالک و سیب جنگلی و هم‌چنین از ارتفاعات شمال تهران گزارش شده است. رنگ عمومی بال‌ها سفید و در کناره‌های خارجی

بال‌های جلویی، لکه‌های قهوه‌ای (روشن تا تیره) وجود دارد. این لکه‌ها به‌طور ردیفی قرار گرفته‌اند.

عرض پروانه با بال‌های باز در ماده‌ها ۲۸ تا ۳۶ و در نرها ۲۵ تا ۲۹ میلی‌متر است. تخم‌ها شفاف بوده و رنگ کلی لاروها قهوه‌ای تیره با بدنی پوشیده از موهای متراکم است. شفیره به‌رنگ خرمایی است. این حشره سالانه یک نسل دارد. زمستان‌گذرانی به‌صورت لارو سن ۳ می‌باشد که در بهار با باز شدن جوانه‌ها، فعالیت تغذیه‌ای خود را شروع می‌کند.

- کنترل

در حاضر این آفت اهمیت اقتصادی نداشته و مبارزه علیه لیس‌ها روی آن نیز موثر است.

○ پروانه‌ی تخم انگشتری

Malacosoma neustria L. (Lep.:Lasiocampidae)

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز در نرها ۲۲ تا ۲۴ و در ماده‌ها ۲۶ تا ۳۱ میلی‌متر است. طول بدن در نرها ۱۰ تا ۱۲ و در ماده‌ها ۱۳ تا ۱۵ میلی‌متر است. رنگ عمومی بدن و بال‌ها قهوه‌ای است (شکل ۳۲-۴). نرها عموماً تیره‌تر از حشرات ماده می‌باشند. بال جلویی به‌وسیله‌ی یک نوار عرضی و پهن، سراسری که تیره‌تر از زمینه‌ی بال‌ها بوده و در حاشیه‌ها روشن می‌باشد به‌دو بخش تقسیم می‌شود. شاخک‌ها شانهای و طول دندان‌های شانها در نرها بیشتر است. تخم استوانه‌ای شکل به‌طول ۰/۸ تا ۱/۰ میلی‌متر، به‌رنگ پوست شاخه‌های میزبان است (شکل ۳۳-۴). لاروها تیره با نوارهای طولی رنگارنگ بوده و روی هر حلقه بدن دو دسته موی بلند و تیره وجود دارد (شکل ۳۴-۴). شفیره به‌رنگ قهوه‌ای تیره، پوشیده از غبار آبی رنگ بوده و در داخل پیله نازک سفید رنگ قرار دارد.



شکل (۳۲-۴): حشره‌ی کامل پروانه‌ی تخم انگشتی، عکس از hlasek.com



شکل (۳۳-۴): دسته تخم پروانه‌ی تخم انگشتی، عکس از کلیائی



شکل (۳۴-۴): لارو پروانه‌ی تخم انگشتی و خسارت آن روی برگ سیب، عکس از کلیائی

- زیست شناسی

این حشره یک نسل در سال دارد و زمستان‌گذرانی آن به صورت تخم است. تخم‌ها گروهی و مانند حلقه‌ای دور تا دور بخشی از شاخه‌های جوان را می‌گیرد و بهمین جهت به آن پروانه‌ی تخم انگشتی می‌گویند. تا حدود ۳۰۰ تخم می‌گذارد. با گرم شدن هوا لاروهای نوزاد که طولشان ۱/۸ تا ۲ میلی‌متر است از انتهای تخم‌ها خارج می‌شوند. لاروها در اوایل گروهی زندگی می‌کنند و برای تغذیه دور برگ‌ها تور می‌تند (شکل ۳۵-۴). این لانه‌های توری به تدریج گسترش یافته و در انتهای رشد از حالت گروهی خارج و پراکنده می‌گردند. دوره‌ی فعالیت لاروی حدود ۲/۵ ماه است. در نقاط کوهستانی دوره شفیرگی ۱۶ تا ۱۸ روز به طول می‌انجامد. دوره‌ی فعالیت پروانه‌ها کمی بیش از یک ماه و در تیرماه صورت می‌گیرد. اولین تخم‌گذاری از اواخر دهه‌ی اول تیرماه اتفاق می‌افتد. این تخم‌ها تا بهار سال بعد به همان حالت باقی می‌مانند. این حشره در اکثر نقاط میوه خیز کشور فعالیت دارد ولی تراکم آن در استان‌های شمالی بیشتر است. علاوه بر درختان سیب و گلابی به درختان میوه هسته‌دار و درختان دیگری مانند سنجد و بید نیز حمله می‌کند. لارو آفت برگ‌خوار است و خسارت آن همیشگی نیست.



شکل (۳۵-۴): اجتماع لاروهای آفت روی تاج درخت میزبان و خسارت آن، عکس از کلیائی

- کنترل

زمان خروج لاروهای سن اول از هنگام تورم جوانه‌ها تا باز شدن گل‌ها است. از آن‌جا که فعالیت لاروهای این آفت با لیس‌ها هم‌زمان است، در صورت بالا بودن تراکم می‌توان با این دو آفت یک‌جا با یکی از ترکیبات شیمیایی توصیه شده مبارزه نمود.

○ پروانه‌ی پرتاوسی گلابی

Saturnia pyri (Denis & Schiffermuller, 1775). (Lep. Saturnidae)

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز ۱۱۰ تا ۱۳۵ و طول بدن به ۳۴ تا ۳۷ میلیمتر می‌رسد. بال‌های زیری و رویی از نظر رنگ و نقوش مشابه هستند و در کناره‌ی بیرونی هر یک از آن‌ها یک نوار پهن و روشن دارند. در هر بال دو خط عرضی موج دیده می‌شود که در میان آن‌ها و در نیمه بالایی بال دایره‌ای بزرگ با پیرامون سیاه به چشم می‌خورد. بدن پوشیده از کرک‌های قهوه‌ای روشن و تیره است (شکل ۳۶-۴).



شکل (۳۶-۴): حشره‌ی کامل پروانه پرتاوسی گلابی، عکس از hlasek.com



شکل (۳۷-۴): لارو پرتاوسی گلابی، عکس از Inra.fr

تخم سفید کدر و ماشی شکل به طول تقریبی $1/8$ میلی متر، رنگ عمومی لاروها سبز کم‌رنگ با یک نوار زرد رنگ در هر طرف است. طول بدن لارو در انتهای رشد آن تا ۱۰۰ میلی متر می‌رسد (شکل ۳۷-۴). روی بدن لاروها برجستگی‌های آبی رنگ حامل موهای بلند دیده می‌شود. شفیره داخل پیله‌ای بزرگ، ضخیم و ابریشمی تشکیل می‌شود.

- زیست‌شناسی

این حشره یک نسل در سال دارد و زمستان را به صورت شفیره در داخل پیله در پناهگاه‌ها از جمله تنه و شاخه‌های درختان میزبان و حتی روی دیوارها و در شکاف آن‌ها می‌گذراند. زمان خروج پروانه‌ها بسته به ارتفاع محل از سطح دریا از فروردین تا اردیبهشت ماه است. تخم‌ها به صورت پراکنده روی درختان میزبان گذاشته می‌شوند. دوره‌ی تغذیه لاروی حدود دو ماه و شفیرگی از اوایل تابستان صورت می‌گیرد. این شفیره‌ها تا بهار سال بعد به همان شکل باقی می‌مانند. تقریباً در سراسر نقاط میوه‌خیز کشور انتشار دارد و علاوه بر گلابی و سیب، به درختان میوه هسته‌دار نیز آسیب می‌رساند. لاروها برگ‌خوار هستند.

- کنترل

دشمنان طبیعی نسبتاً زیادی از جمله پرندگان در کنترل جمعیت این آفت نقش

فراوان دارند. این آفت نیازی به مبارزه شیمیایی ندارد.

از برگ‌خوارهای مربوط به گروه پروانه‌ها می‌توان به گونه‌های *Pandemis* و *Clepsis unhfasciana* Dup. و *ribeana* Hb., *Cnephasis variegana* Tr. اشاره کرد. این گونه‌ها از نظر اقتصادی در حال حاضر اهمیتی ندارند. مناطق انتشار آن‌ها نیز گسترش زیادی ندارد.

○ سفیده‌ی رگ سیاه *Aporia crataegi* L.(Lep. Pieridae)

- مشخصات

عرض حشره با بال‌های باز در ماده‌ها ۵۸ تا ۶۶ میلی‌متر و در نرها ۴۷ تا ۵۲ میلی‌متر است. بال‌های جلویی و عقبی سفید و رگ‌بال‌ها سیاه بوده و شاخک‌ها سنجاقی به‌رنگ سیاه می‌باشند (شکل ۳۸-۴). در نرها آخرین مفصل شاخک‌ها و در ماده‌ها چهار مفصل آخری سفید است. تخم گلابی شکل و زرد رنگ با ۱۲ تا ۱۴ خط طولی برجسته در سطح خارجی است. لاروها در انتهای رشد تا ۴۲ میلیمتر طول دارند، رنگ آن‌ها تیره که بخش شکمی به‌رنگ سفید کثیف تا زرد کثیف متغیر است. بدن پوشیده از موهای کرکی و موهای خشن است. در بخش پشتی یک نوار طولی و در هر یک از پهلوها نیز یک نوار طولی قهوه‌ای رنگ به‌چشم می‌خورد. شفیره زرد کهربایی است و تعداد زیادی نقطه در سراسر سطح بدن دارد (شکل ۳۹-۴). طول آن به ۲۵ تا ۲۷ میلیمتر می‌رسد.



شکل (۳۸-۴): پروانه سفیده‌ی رگ سیاه، عکس از agroAtlas.ru



شکل (۳۹-۴): لارو و شفیره آفت، عکس‌ها از commons.wikimedia.org

- زیست‌شناسی

این حشره در سال یک نسل دارد و زمستان‌گذرانی آن در نقاط کوهستانی به صورت لاروهای سنین دو و سه می‌باشد. لاروها برای گذراندن دوره‌ی دیابوز از برگ‌ها و شاخه‌های نازک استفاده می‌کنند و برای این منظور از یک برگ نیز که به کمک تارهای مترشحه خود آن را به یک شاخه آویزان می‌کنند بهره می‌گیرند. لاروها پس از پشت سر گذاشتن سرما از اماکن زمستان‌گذرانی خارج و به تغذیه از برگ‌ها می‌پردازند. در سنین بالا تغذیه تشدید شده و باعث ایجاد خسارت در میزبان‌ها می‌شود. شفیرگی در شرایط دماوند را از دهه‌ی دوم خردادماه و پرواز پروانه‌ها را تا دهه‌ی اول

مردادماه می‌توان مشاهده نمود. تغذیه‌ی پروانه‌ها از نوش گل‌های مختلف است. تخم‌ها در سطح رویی برگ‌ها به‌طور دسته‌ای گذاشته شده و هر دسته از این تخم‌ها تا ۱۲۷ عدد شمارش شده است. دوره‌ی رشد جنینی در شرایط دماوند ۱۳ تا ۱۸ روز است. لاروهای نوزاد به‌طور گروهمی از اپیدرم فوقانی برگ‌ها تغذیه می‌کنند. این حشره در تمام مناطق میوه‌خیز کشور که درختان میوه سردسیری و هم‌چنین ازگیل و گردو وجود داشته باشند، فعالیت دارد. تاکنون روی سیب، گلابی، زالزالک و تعداد از درختان میوه هسته‌دار جمع‌آوری گردیده است. خسارت این حشره گاهی شدید است و درختان آلوده کاملاً عاری از برگ می‌شوند.

- کنترل

خسارت این حشره هر چند سال یک‌بار پیش می‌آید که در این رابطه نقش دشمنان طبیعی را نمی‌توان نادیده گرفت. مهم‌ترین آن‌ها زنبور *Apanteles glomeratus* از خانواده **Braconidae** است که تا ۱۸ درصد از جمعیت آفت را کنترل می‌نماید. هیچ گونه سم‌پاشی جداگانه علیه آن توصیه نمی‌شود و سم‌پاشی علیه کرم سیب و یا شپشک‌ها جمعیت آن‌را به‌خوبی کنترل می‌کند.

○ پروانه سفید آمریکایی

Hyphantria cunea Drury (Lep.: Arctiidae)

- مشخصات

عرض حشرات کامل نر با بال‌های باز ۲۶ تا ۲۸ میلیمتر و این اندازه برای حشرات ماده ۳۰ تا ۳۸ میلیمتر می‌باشد. حشره دارای دو شکلی جنسی است. شاخک در حشرات نر دارای پره‌های دوطرفه است و در حشرات ماده به دلیل کوتاهی پره‌های آن نخ‌وش به نظر می‌رسد (شکل ۴۲-۴). هم‌چنین فرنولوم در حشرات نر از یک موی قهوه‌ای و در حشرات ماده تعداد آن سه عدد است. تخم‌های حشره کروی است. رنگ آنها در ابتدا سبز کم‌رنگ و کم‌کم به زردی گرایش پیدا می‌کند. در نهایت و نزدیک

به زمان تفریخ، رنگ تخم‌ها متمایل به خاکستری می‌شود. تخم‌ها به صورت دسته‌ای و متراکم در زیر برگ گذارده می‌شوند (شکل ۴۰-۴). در مواقع طغیانی دسته تخم‌ها روی برگ نیز مشاهده می‌شوند.



شکل (۴۰-۴): دسته تخم در حال تفریخ پروانه سفید آمریکایی. عکس Ufl.edu

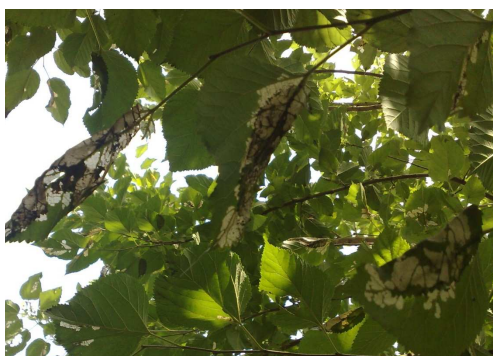
لاروهای در ابتدا زرد متمایل به سبز بوده و سطح بدن آنها از موهای سفید بلند پوشیده شده است. از سن دوم لاروها برای خود لانه توری درست کرده و تا سن چهارم در کنار یکدیگر تغذیه می‌کنند. از سن پنجم و با افزایش حجم تغذیه، لاروها به زندگی انفرادی روی می‌آورند. طول لاروهای کامل تا ۴۰ میلیمتر می‌رسد. شفیره ابتدا زرد براق و با گذشت زمان به قهوه‌ای تا مایل به سیاه در می‌آید (شکل ۴۱-۴). شفیره به طور آزاد روی خاک و یا درون پیله ابریشمی خاکستری در پناهگاه‌های مختلف تشکیل می‌شود. لاروها در مرحله پیش شفیرگی با جمع کردن و از دست دادن موهای سطح بدن خود، آماده شفیرگی می‌شوند. آفت دارای دامنه میزبانی بسیار وسیع بوده و بیش از ۶۳۶ گونه به عنوان میزبان آن مشخص شده است. عبایی (مطالب منتشر نشده) از میان درختان میوه، سیب، گلابی، به (شکل ۴۴-۴)، گوجه، انجیر، گردو و مو را به عنوان میزبان آفت نام برده است. ایشان همچنین از توت (شکل ۴۳-۴) و تمشک نیز به عنوان دیگر درختان و درختچه‌های مثمر میزبان آفت نام می‌برد.



شکل (۴-۴۱): شفیره پروانه سفید آمریکائی. عکس از رضایی



شکل (۴-۴۲): حشره کامل پروانه سفید امریکایی. عکس از رضایی



شکل (۴-۴۳): خسارت پروانه سفید آمریکایی روی توت. عکس از کلیائی



شکل (۴۴-۴): خسارت پروانه سفید آمریکایی روی درخت به. عکس از عبایی

- زیست شناسی

این حشره زمستان رابه صورت شفیره در پناه گاه‌های مختلف درون پيله خاکستری تا قهوه‌ای به سر می برد. آفت در شرایط استان گیلان دو نسلی است. خروج حشرات در بهار زمانی است که میانگین دمای محیط به ۱۵ درجه سانتیگراد برسد. تعداد سن لاروی این حشره ۷ تا ۵ سن اندازه گیری شده است.

- کنترل

آفت دارای دشمنان طبیعی بسیاری است. تا کنون ۴۰ گونه انگل از دو راسته مگس‌ها و زنبورها برای آن شناسایی شده است. همچنین بیش از ۱۵ گونه عامل بیماری شامل انواع قارچ‌ها باکتری‌ها، تک سلولی‌ها، و ویروس‌ها از روی مراحل مختلف زندگی آن جمع آوری گردیده است. زنبور پارازیتوئید شفیره *Chouioia cunea* Yang (Hym.: Eulophidae) بیش از ۸۰٪ شفیره‌های زمستان‌گذران این آفت را کنترل می کند (شکل ۴۵-۴). (قناد آموز مطالب منتشر نشده). میزان پارازیتسم این زنبور به حدی است که تنها شفیره‌هایی که در جاهای غیر قابل دسترس قرار گرفته‌اند مصون می‌مانند.



شکل (۴۵-۴): لاروهای زنبور *C.cunea* پزایتوید شفیله آفت. عکس از رضایی

از آنجا که پروانه‌های آفت به سمت منابع نوری جلب می‌شوند، استفاده از تله نوری به منظور جمع‌آوری حشرات کامل آفت نیز بسیار موثر است. از آنجا که لاروهای سنین اولیه آفت به صورت مجتمع و در کنار یکدیگر به سر می‌برند، می‌توان با هرس سر شاخه‌های آلوده، نسبت به معدوم‌سازی آنها اقدام نمود.

○ ابریشم باف ناجور (*Lymantria dispar* (Lep.: Lymantridae)

- مشخصات

دو شکلی جنسی (Sexual dimorphism) در این حشره کاملاً نمایان است. در حشرات نر شاخک‌ها پرورش‌یافته و دارای پره‌های بلند و پوشیده از موهای نازک است (شکل ۴۶-۴) این موها در دریافت فرمون جنسی منتشر شده از سوی حشره ماده نقش مهمی دارند. عرض حشرات نر با بال‌های باز تا ۴۵ میلی‌متر می‌رسد. بدن باریک و کشیده است. رنگ عمومی حشرات نر قهوه‌ای تیره می‌باشد. روی بال‌ها جلویی نوارهای تیره‌تر از متن آن با نقاط زرد رنگ دیده می‌شود. حشرات ماده به رنگ سفید گچی با نوارها و لکه‌های سیاه است. شاخک در این جنس نخ‌ش و شکم بزرگ و حجیم است (شکل ۴۷-۴). در انتهای شکم کرک‌های بور وجود دارد که هنگام تخم‌ریزی با آنها دسته‌جات تخم را می‌پوشاند. عرض حشرات ماده تا ۷۵ میلی‌متر نیز می‌رسد.

تخم‌های آفت ابتدا کرم مایل به نارنجی می باشند. هنگام رشد جنین به رنگ خاکستری تیره در می آیند. دسته‌های تخم آفت از ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ عدد متغیر می باشند (شکل ۴۸-۴).



شکل (۴۶-۴): حشره نر ابریشم باف ناجور
عکس از gardensafari.net



شکل (۴۷-۴): حشره ماده ابریشم باف ناجور
عکس از ukmoths.org.uk



شکل (۴۸-۴): دسته تخم ابریشم باف ناجور. عکس از رضایی

لاروهای در ابتدای خروج سیاه‌رنگ پوشیده از موهایی به همان رنگ می باشند (شکل ۴۹-۴). در سنین بعدی، لاروها تغییر رنگ داده و ضمن روشن‌تر شدن رنگ عمومی آنها در هر مفصل شش برجستگی دارند. رنگ این برجستگی‌ها در مفاصل اول تا پنجم، آبی رنگ و از مفصل شش تا یازده، قرمز متمایل به قهوه‌ای است (شکل ۵۰-۴).



شکل (۴-۴۹): لاروهای سن یک ابریشم باف ناجور. عکس از رضایی



شکل (۴-۵۰): لارو ابریشم باف ناجور در حال تغذیه از برگ میزبان. art.com



شکل (۴-۵۱): تجمع شفیره‌های آفت روی تنه درخت میزبان. عکس از رضایی

شفیره‌ها قهوه‌ای تیره با موهای قهوه‌ای روشن می‌باشند شفیره‌های نر کوچکتر و کشیدیده‌تر از ماده می‌باشند. شفیره‌ها در پناهگاه‌های مختلف تشکیل می‌شوند (شکل ۴-۵۱). دامنه میزبانی آفت بیش از ۴۰۰ گونه انواع گیاهان زراعی و باغی مثمر و غیر مثمر را در بر می‌گیرد. در حاشیه مناطق آلوده کشور به‌خصوص در استان‌های گیلان، کهگیلویه و بویراحمد و خراسان شمالی، درختان میوه دانه دار از جمله سیب و به مورد جمله آن قرار می‌گیرند.

- زیست‌شناسی

آفت یک نسلی است. زمستان‌گذرانی آن به صورت دسته‌های تخم است تخم‌ها در جاهای مختلف از سرشاخه‌ها تا شکاف دیوار ساختمان‌ها قرار داده می‌شوند. بسته به منطقه اواسط تا اواخر فروردین‌ماه تخم‌ها تفریخ می‌شوند. لاروها حدود دو هفته بدون تغذیه و به‌صورت مجتمع در کنار یکدیگر مانده و سپس خود را به‌صورت دسته جمعی به سرشاخه‌ها، برگ‌ها و جوانه‌های نوری‌رسته رسانده و تغذیه خود را شروع می‌کنند. دسته‌های لارو در این مرحله با تنیدن تار به نوعی از خود محافظت می‌کنند. لاروها اغلب تغذیه شبانه دارند. دوران لاروی تا اواخر خردادماه به‌طول می‌انجامد. لارو سن آخر با چسباندن برگ‌ها و دیگر اجسام به شفیره تبدیل می‌شود شفیره بیشتر در ضلع جنوبی درخت تشکیل و پس از دو هفته به حشره کامل تبدیل می‌شوند.

- کنترل

عبایی یکی از موثرترین روش‌ها کنترل آفت را در دنیا، کاربرد فرمون‌ها جنسی به روش اخلال در جفت‌گیری **Mating disruption** بیان می‌کند. ایشان همچنین از عوامل بیمارگر و دشمنان طبیعی زیادی در طول زندگی آفت نام می‌برند. در برخی موارد ایشان تاثیر عوامل بیمارگر را در کنترل آفت ۷۳٪ تا ۹۹٪ بیان کرده است. در کنترل شیمیایی در ایران دو ترکیب دیمیلین و B.T به‌صورت گسترده جهت کنترل آفت در جنگل‌های شمال کشور استفاده می‌گردند.

○ سوسک برگ خوار درختان میوه

Adoretus persicus Reitter (Col., Scarabaeidae)

- مشخصات

حشرات کامل سوسک‌های متوسطی به طول ۱۰ تا ۱۴ میلی‌متر و به رنگ قهوه‌ای هستند. رنگ پرونوتوم و بال‌پوش‌ها پررنگ‌تر از سطح شکمی و پاها می‌باشد (شکل ۴-۵۲). حشرات کامل به برگ درختان حمله نموده و با تغذیه از آن‌ها موجب خسارت می‌گردند. آفت به تمام درختان میوه‌ی سردسیری به‌جز آلو و آلبالو و به بعضی از درختان غیرمثمره مانند بید و صنوبر آسیب می‌رساند. حشره‌ی کامل در حالت طغیانی درختان را به‌طور ناگهانی عاری از برگ می‌سازد و به‌طور مشخص رگبرگ‌ها را برجای می‌گذارد. معمولاً هر سال یک نسل دارد، ولی ممکن است یک نسل در برخی مناطق تا دو سال هم طول بکشد. زمستان‌گذرانی به‌صورت لارو روی مواد پوسیده و ریشه علف‌های هرز گزارش شده است. مرحله شفیرگی در اواسط بهار و در داخل خاک صورت می‌گیرد و از نیمه دوم خرداد ماه حشرات کامل خارج می‌شوند.

- کنترل

جهت ثبت تغییرات جمعیت آفت و شروع فعالیت آن می‌توان از تله‌های نوری استفاده نمود. در صورت بروز طغیان می‌توان از ترکیبات فسفره‌ی معمولی استفاده کرد.



شکل (۴-۵۲): حشره‌ی کامل سوسک برگ‌خوار درختان میوه، عکس از pests.blogfa.com

○ پروانه برگ‌خوار درختان میوه

Swammerdamia pyrella (Villers, 1789) (Lep.: Hyponomeutidae)

- مشخصات

این حشره به‌تازگی در کشور اهمیت پیدا کرده است. اولین بار توسط زیبایی (۱۳۸۷) از باغ‌های سیب منطقه‌ی سپیدان فارس جمع‌آوری و توسط عالی پناه تعیین نام گردید. کلیائی (مطالب منتشر نشده) نیز هم‌زمان آفت را از باغ‌های میوه‌ی منطقه‌ی زیبا دشت کرج جمع‌آوری نمود. از آن‌جا که چرخه‌ی زندگی، دامنه‌ی پراکنش و دامنه‌ی میزبانی آفت هنوز در کشور مشخص نشده است، مطالب بر اساس مشاهدات اولیه‌ی کلیائی ارائه می‌شود.

حشره‌ی کامل پروانه‌ی کوچکی است که رنگ متن بال‌های رویی آن قهوای با نقوش مشخص می‌باشد. خسارت حشره با تغذیه از پارانیشیم برگ میزبان انجام می‌شود. بر این اساس حشره تاکنون روی ارقام مختلف سیب (شکل ۵۳-۴) و گیلاس، گوجه سبز (شکل ۵۴-۴) و آلو (شکل ۵۵-۴) و با شدت کمتر روی زردآلو (شکل ۵۶-۴)، خسارت وارد می‌کند. در اطراف کرج به‌دلیل خسارت بالای آفت، باغ‌داران برای کنترل آن سم‌پاشی اختصاصی انجام می‌دهند. بدیهی است با روشن شدن بیولوژی حشره، این امر نیز مدیریت خواهد شد. کلیائی حداقل ۲ نسل برای این آفت در منطقه قائل است و وجود تعداد نسل بیشتر حشره را نیز منتفی نمی‌داند.



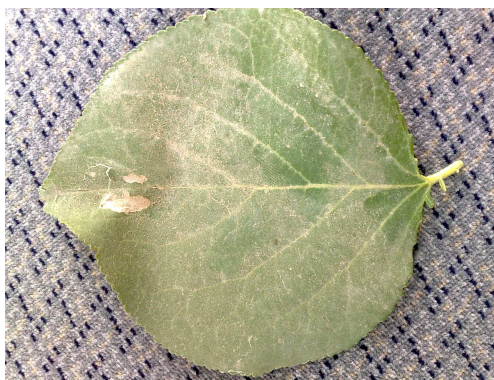
شکل (۵۳-۴): آثار خسارت آفت *Swammerdamia pyrella* روی سیب گلاب، عکس از کلیائی



شکل (۴-۵۴): آثار خسارت آفت *Swammerdamia pyrella* روی گوجه سبز، عکس از کلیائی



شکل (۴-۵۵): آثار خسارت آفت *Swammerdamia pyrella* روی آلو شاپرون، عکس از کلیائی



شکل (۴-۵۶): آثار خسارت آفت *Swammerdamia pyrella* روی زردآلو، عکس از کلیائی

○ سرخرطومی سیب

Anthonomus pomorum (L.) (Col. Curculionidae)

- مشخصات

حشرات کامل سوسک نسبتاً کوچک به طول حد اکثر ۵/۲ میلیمتر و به رنگ عمومی قهوه‌ای است. روی بال‌پوش‌های حشرات کامل و در نیمه‌ی انتهایی آن‌ها از اجتماع کرک‌های سفید رنگ در متن قهوه‌ای بال‌پوش‌ها شکلی شبیه عدد ۷ که دهانه‌ی آن باز می‌باشد، به وجود آمده است. سر و خرطوم قهوه‌ای مایل به تیره است (شکل ۱-۵) طول خرطوم در حشرات نر کوچک‌تر از حشرات ماده می‌باشد. تخم این حشره بیضوی، به رنگ سفید و طول و عرض آن به ترتیب ۰/۶ و ۰/۴ میلیمتر است. لارو بدون پا و به رنگ سفید مایل به زرد بوده و در انتهای رشد به ۷ میلیمتر می‌رسد (شکل ۲-۵). طول شفیره ۵ میلیمتر و رنگ آن سفید مایل به زرد است.



شکل (۱-۵): حشره‌ی کامل سرخرطومی سیب (پایین). عکس‌ها از Inra.fr



شکل‌های (۱-۵ و ۲-۵): به ترتیب حشره‌ی کامل (بالا) و لارو سرخرطومی سیب (پایین)،
عکس‌ها از **Inra.fr**



شکل (۳-۵): آثار خسارت سرخرطومی سیب، عکس از کلیائی.

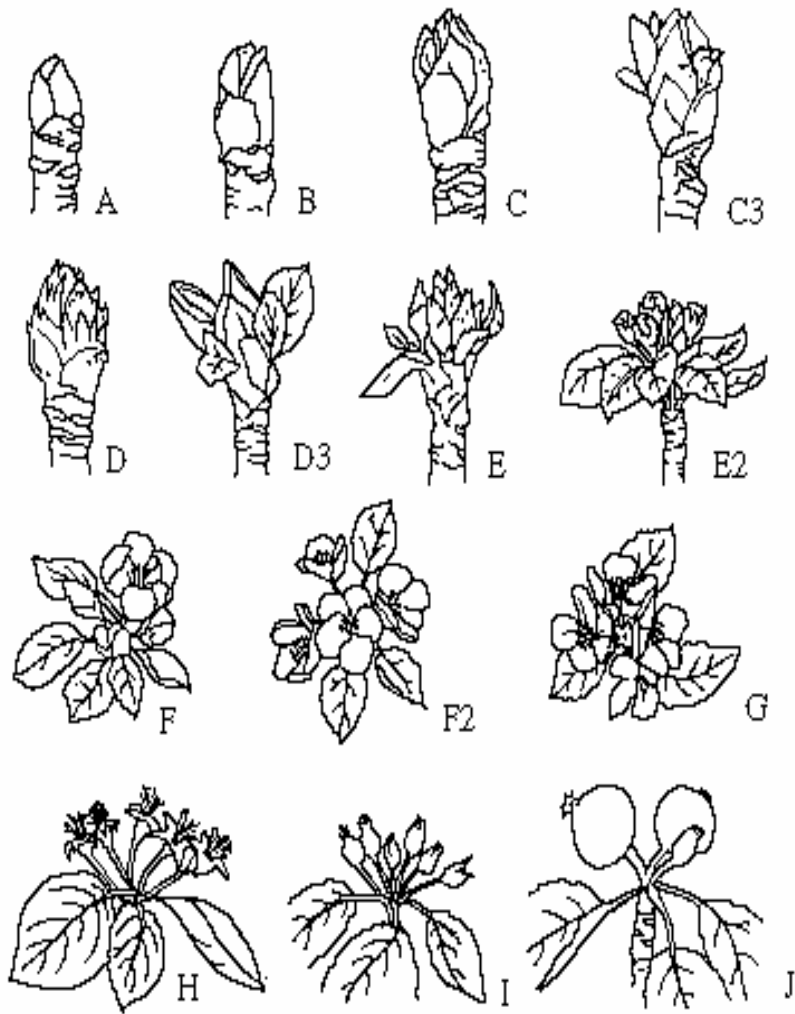
- زیست‌شناسی

این حشره در تمام مناطق انتشار یک نسل در سال دارد و زمستان‌گذرانی آن به صورت حشره‌ی کامل در پناهگاه‌های مختلف مانند زیر پوست تنه و شاخه‌های قطور و شکاف‌های آن‌ها و علف‌های خشک و نیمه‌خشک سطح باغ می‌باشد. با مساعد شدن هوا در بهار و تورم جوانه‌های گل (مراحل D و C3)، (شکل ۴-۵) از پناهگاه‌ها خارج و پس از مختصری تغذیه از برگ‌ها داخل جوانه‌های گل تخم‌ریزی می‌کنند. دوره خروج حشرات کامل در مناطق با ارتفاع ۱۸۵۰ متر ۱۰ تا ۱۵ روز است. تعداد تخم یک

حشره‌ی ماده حدود بیست عدد می‌باشد. در شرایط مناسب این تعداد کمی بیشتر است. دوره‌ی رشد جنینی تخم در شرایط گفته شده ۶ تا ۹ روز تعیین گردید. لاروهای نوزاد پس از خروج از تخم در داخل غنچه شروع به تغذیه می‌نمایند غنچه‌های آلوده شکفته نشده و گلبرگ‌های آن قهوای رنگ می‌شوند (شکل ۳-۵). دوره لاروی ۱۵ تا ۲۳ روز به طول می‌انجامد. شروع شفیرگی با پایان دوره شکوفایی گل‌ها یعنی مصادف با نیمه‌ی دوم اردیبهشت ماه (در شرایط اطراف خمین) است. شفیره در عمق گل و داخل گهواره ایجاد شده توسط لاروها تشکیل می‌گردد. دوره‌ی شفیرگی ۸ تا ۱۲ روز برآورد گردید. خروج حشره‌ی کامل از طریق سوراخی که به وسیله خرطوم ایجاد می‌کند صورت می‌گیرد. تغذیه حشره‌ی کامل نسل جدید از برگ است. حشره‌ی کامل برگ‌ها را در سطح زیرین مورد حمله قرار داده و محل تغذیه‌ی آن به صورت لکه‌های کوچک و به تعداد زیاد به چشم می‌خورد. مدت تغذیه‌ی حشره‌ی کامل نسل جدید حدود ۲۰ روز است و پس از آن تا بهار سال بعد در حالت استراحت و بدون تغذیه به سر می‌برد. این حشره تقریباً در تمام نقاطی که درختان میوه سردسیری کشت می‌شوند کم و بیش فعالیت دارد. بیشتر نقاط مرتفع را ترجیح می‌دهد. تا ارتفاع ۲۶۰۰ متر در البرز مرکزی فعالیت این حشره مشاهده گردیده است.

- کنترل

انجام سم‌پاشی‌های معمول علیه آفاتی مثل کرم‌های جوانه‌خوار قبل از گل می‌تواند تلفات قابل توجهی بر این حشره وارد آورد.



شکل (۴-۵): مراحل استاندارد رویشی گیاه سیب، عکس از Inra.fr

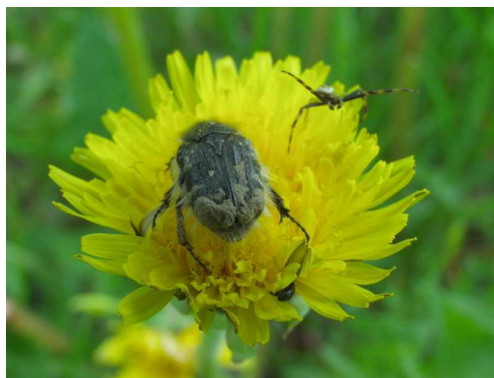
– گرده‌خوارها

○ سوسک گرده‌خوار بور

Epicometis (=Tropinota) hirta (Poda) (Col., Scarabaeidae)

- مشخصات

اندازه‌ی بدن حشره‌ی کامل ۸ تا ۱۳ میلیمتر و بدن به رنگ سیاه مات تا نیمه شفاف است. بال‌پوش‌ها با نقطه‌های کوچک زیادی تزیین شده‌اند که تعداد و شکل آن‌ها در نمونه‌های مختلف متفاوت است. سراسر بدن پوشیده از کرک‌های بسیار ظریف و کم و بیش متراکم به‌رنگ زرد روشن می‌باشد (شکل ۵-۵). پنجه‌های جلویی در نرها قدری از ساق کوتاه‌تر و در ماده‌ها بر عکس بلندتر است. تخم کروی مایل به تخم مرغی و به‌رنگ سفید مایل به کاهی است. لاروها در ابتدا کرم هستند که به‌تدریج روشن‌تر می‌شوند. طول آن‌ها در پایان رشد تا ۲۶ میلیمتر می‌رسد.



شکل (۵-۵): حشره‌ی کامل سوسک گرده‌خوار بور، عکس از lower-beetles.com

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی این حشره به‌صورت بالغ در خاک به‌شکل آزاد یا در داخل لانه سفیرگی طی می‌شود. پس از پایان سرما به‌تدریج از خاک خارج می‌شوند. دوره خروج

در شرایط کرج ۱۰ روز و در مازندران ۱۵ روز است. این حشرات به محض خروج گل‌های مختلف موجود در اطراف از جمله گل‌های درختان میوه‌ی سردسیری را مورد حمله قرار داده و از آن‌ها معمولاً به‌طور گروهمی تغذیه می‌نمایند. روز فعال هستند و روزهای گرم برای تغذیه آن‌ها مناسب‌تر است. شب‌ها و روزهای بارانی در زیر خاک به‌سر می‌برند. پس از چند روز تغذیه جفت‌گیری و سپس تخم‌ریزی در خاک انجام می‌شود. مدت تخم‌ریزی ممکن است تا ۶ روز به‌طول انجامد. تعداد کل تخم هر حشره حدود ۲۰ عدد است که در عمق ۳ تا ۱۰ سانتیمتری خاک‌های هوموسی و به‌صورت انفرادی می‌گذارند. دوره جنینی به‌طور متوسط حدود دو هفته است. لاروها از مواد هوموس دار هم تغذیه می‌کنند. لاروها پس از طی دوره‌ی لاروی در همان سال برای خود لانه‌ی شفیرگی می‌سازند و تبدیل به شفیره می‌شوند. دوره لاروی، بر اساس گزارش رجبی (۱۳۷۰) در شرایط مازندران به‌طور متوسط ۸۰ روز است. دوره پیش شفیرگی ۵ تا ۷ و شفیرگی ۷ تا ۸ روز است. بنا براین، این حشره یک نسل در سال دارد. در سراسر ایران فعال است و به تمام درختان میوه سردسیری خانواده گل‌سرخیان حمله می‌کند. میزان خسارت در بعضی از سال‌ها شدید است، به‌طوری که مبارزه‌ی شیمیایی در چنین مواردی الزامی خواهد بود. حشره‌ی کامل از برگ و جوانه نیز تغذیه می‌کند.

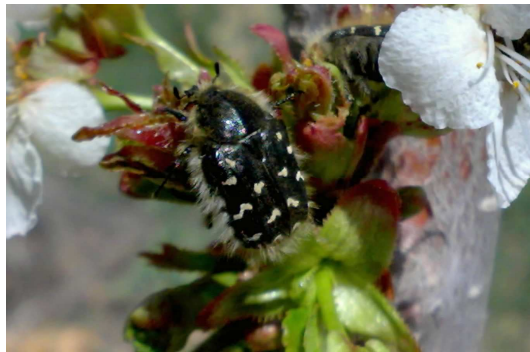
- کنترل

از آن‌جا که حشرات کامل آفت قابل دسترسی می‌باشند، مبارزه با آن آسان است. اما حشره همیشه تراکم لازم برای مبارزه ندارد و در مواردی که تعداد شکوفه‌ها زیاد است خسارتی در پی ندارد و شاید یک نوع تنک‌کننده‌ی طبیعی برای محصول به حساب آیند. در سال‌هایی که آفت حالت طغیانی دارد، لازم است از سمومی که کم‌ترین خطر گوارشی برای زنبور عسل دارند استفاده گردد.

○ سوسک گرده‌خوارسیاه

Oxythyrea cinctella Schaum

طول بدن در حشره‌ی کامل ۸ تا ۱۲/۵ میلی‌متر، رنگ عمومی بدن و بال‌پوش‌ها سیاه براق، در دو حاشیه پشت سینه اول دو نوار جانبی سراسری سفید رنگ وجود دارد. بال‌پوش‌ها دارای تعدادی لکه‌های کوچک و بزرگ سفید رنگ هستند (شکل ۵-۶).



شکل (۵-۶): حشره‌ی کامل در حال تغذیه از شکوفه‌های گیاه میزبان، عکس از جلالی

- زیست‌شناسی

این حشره یک نسل در سال دارد و زمستان را به صورت حشره‌ی کامل در داخل خاک به طور آزاد و یا در لانه‌های خاکی و در عمق بین ۵ تا ۲۰ سانتیمتر به سر می‌برد. خاک‌های هوموس‌دار را برای زمستان‌گذرانی ترجیح می‌دهد. هم‌زمان با باز شدن اولین شکوفه‌های درختان میوه سردسیری حشرات کامل از خاک خارج و تغذیه و جفت‌گیری خود را شروع می‌کنند. دوره خروج حد اکثر ۲۰ روز است. تغذیه از گل‌ها بیشتر در ساعات گرم و آفتابی روز انجام می‌شود. در شب‌ها و در روزهای بارانی و سرد و یا وزش باد شدید، در خاک به سر می‌برند. تخم‌ریزی در عمق ۷ تا ۲۰ سانتیمتری خاک به طور انفرادی انجام می‌شود. تعداد تخم به طور متوسط ۲۰ عدد است. دوره رشد جنینی در شرایط کرج ۱۰ تا ۱۴ روز به طول می‌انجامد. دروه لاروی تقریباً ۳ ماه است و تغذیه لاروها از مواد پوسیده و یا از ریشه‌ی گیاهان علفی است (رجبی ۱۳۷۰).

این حشره نیز مانند گونه‌ی قبلی در سراسر کشور به چشم می‌خورد و به تمام درختان میوه‌ی سردسیری از خانواده گل‌سرخیان حمله می‌کند. تغذیه‌ی حشره‌ی کامل از اعضای جنسی گل می‌باشد.

- کنترل

روش‌های مدیریتی زیر می‌تواند برای کنترل آفت موثر باشد:
در مناطق آلوده، گونه‌های مختلف گل که به‌طور هم‌زمان با ارقام موجود سیب به‌گل نشسته و برای آفت جذاب باشند کشت گردد. سپس روی گل‌های تله‌ی ذکر شده مبارزه شیمیایی انجام شود.

از انباشت کود حیوانی در محوطه یا نزدیک باغ جلوگیری گردد.
در حالت استثنایی می‌توان زمان سم‌پاشی اول علیه لیسه، جوانه‌خوارها و شته‌ها را به نحوی تنظیم نمود که حشرات کامل این آفت را نیز در برگیرد. این روش مبارزه را برای گرده‌خوار دیگر هم می‌توان به‌کار گرفت.

***Cydia pomonella* L. (Lep., Tortricidae)**

○ کرم سیب

Syns.: *Laspeyresia pomonella*

Carpocapsa pomonella

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز ۱۴ تا ۲۲ و طول بدن ۷/۵ تا ۱۰ میلیمتر است. بال‌های رویی به‌رنگ خاکستری و در قاعده دارای لکه‌ی بزرگ قهوه‌ای رنگ مایل به‌خاکستری با جلای فلزی می‌باشند. هم‌چنین به‌جز این لکه، خطوط موج‌دار عرضی قهوه‌ای رنگی نیز جلب توجه می‌نماید (شکل ۷-۵). بال‌های زیری به‌رنگ قهوه‌ای روشن بوده و در پروانه‌های نر یک لکه‌ی کوچک مستطیلی سیاه در سطح زیرین بال‌ها به‌چشم می‌خورد که آن‌را از پروانه‌ی ماده مشخص می‌سازد.



شکل (۷-۵): پروانه‌ی کرم سیب

تخم عدسی شکل به ابعاد $1/1$ تا $1/3$ میلی‌متر است. که در اوایل بی‌رنگ بوده و پس از چند روز حلقه‌ی قرمز رنگی، روی آن ظاهر می‌شود (شکل ۸-۵). لارو سن یک $1/3$ تا $1/4$ میلی‌متر طول داشته و به‌رنگ مایل به سفید است (شکل ۹-۵). طول لاروها در حداکثر رشد به حدود ۲۰ میلی‌متر می‌رسد. لاروها در این موقع به‌رنگ ارغوانی کم‌رنگ هستند و پاهای شکمی آن‌ها ۲۸ تا ۳۵ عدد قلاب دارد. شفیره قهوه‌ای، به‌طول $8/5$ تا $10/5$ میلی‌متر است. در بخش پشتی بندهای دوم تا هفتم شکم برخی از نمونه‌ها، دو ردیف خار ظریف دیده می‌شود.



شکل‌های (۸-۵ و ۹-۵): به ترتیب تخم کرم سیب (راست)، عکس از Inra.fr و لارو تازه خارج شده از تخم (چپ)



شکل (۱۰-۵): لاروهای کامل کرم سیب و کرم به درون پيله
(کرم سیب خمیده، صورتی رنگ و قطورتر)، عکس از کلیائی



شکل (۱۱-۵) آثار خسارت نسل اول کرم سیب (ورود لارو از منفذ طبیعی در گلگاه میوه)،
عکس از **Inra.fr**



شکل (۱۲-۵): آثار خسارت کرم سیب (نسل دوم به بعد)، عکس از کلیائی

- زیست شناسی

کرم سیب در کشور ما ۲ تا ۴ نسل در سال دارد. در نقاط دارای چهار نسل، نسل چهارم ناقص است و تنها بخشی از جمعیت آن قادر به کامل شدن هستند (مثل گرگان و ورامین). در نقاط تا ارتفاع حدود ۱۷۵۰ متر سه نسل دارد و بالاتر از این مناطق بیش از دو نسل ندارد (۱۸۰۰ تا ۲۶۰۰ متر)، علاوه بر ارتفاع منطقه از سطح دریا، نکته مهم دیگری که در تعیین تعداد نسل آفت موثر است عرض جغرافیایی است. هرچه عرض جغرافیایی منطقه کمتر باشد (به خط استوا نزدیک تر باشد)، تعداد نسل آفت بیشتر است. زمستان‌گذرانی در تمام مناطق به صورت لاروهای سن آخر در داخل پیله سپری می‌شود (شکل ۱۰-۵). این پیله‌ها را می‌توان در زیر پوستک درختان در زوایای مختلف تاج درخت، در خاک پای درختان میزبان و لابه‌لای برگ‌ها دید. زمستان‌گذرانی حالت دیاپوز اجباری دارد. پس از سپری شدن فصل سرما، لاروها به شفیرگی می‌روند و پس از آن پروانه‌ها خارج و تخم‌ریزی را شروع می‌کنند. تخم‌ها به صورت انفرادی و یا ۲ تا ۳ عددی روی برگ‌ها و یا میوه‌ها، گذاشته می‌شوند. تخم‌گذاری روی میوه در نسل اول نادر و در نسل‌های بعدی به تدریج افزایش می‌یابد. هر حشره در شرایط طبیعی حدود ۳۰ تخم می‌گذارد که این رقم در آزمایشگاه تا حدود ۳۰۰ عدد می‌رسد. دوره رشد جنینی ۱۰ تا ۲۲ روز است (با توجه به ارتفاع محل). لاروها پس از خروج بلافاصله به میوه‌ها حمله می‌کنند.

لاروها پس از ورود به میوه به سمت مرکز آن یعنی دانه حرکت می‌کنند. میوه‌های خسارت دیده از نسل اول آفت (شکل ۱۱-۵) معمولاً ریزش می‌کنند. در این نسل لاروهای آفت اغلب از منفذ طبیعی میوه (گلگاه) که در آن زمان مسدود نشده است استفاده می‌کنند. ولی میوه‌های نسل‌های بعدی بیشتر روی درخت باقی می‌مانند. زیرا در آن زمان گلگاه بسته شده و لارو ناچار است با ایجاد کانال فاصله سطح میوه تا دانه‌ها را طی کند (شکل ۱۲-۵). لذا بخشی از غذای مورد نیاز خود را در این مسیر دریافت می‌کند. به نحوی که در این مسافت به سن دو یا سه لاروی نیز می‌رسد.

همچنین در این زمان دانه‌ها نیز بزرگتر شده و لارو تمام آنها را مورد تغذیه قرار نمی‌دهد. بنا بر این این قبیل میوه‌ها به دلیل وجود تعدادی از دانه‌های خود ریزش نمی‌کنند. لارو پس از اتمام تغذیه در پناهگاه‌های مختلف به شفیره تبدیل می‌شود (شکل ۱۳-۵). این آفت در تمام مناطق ایران که درختان سیب وجود داشته باشند فعالیت دارد. تاکنون لاروهای این آفت در میوه‌های سیب، گلابی، به، تعداد زیادی از میوه‌های درختان میوه‌ی هسته‌دار (غیر از آلبالو و گیلاس) و گردو مشاهده گردیده است. در میان درختان ذکر شده بیشترین خسارت به سیب وارد می‌آید. این حشره رایج‌ترین آفت سیب است و آفت کلیدی این میوه نامیده می‌شود. خسارت این آفت روی سیب همیشه بالاتر از سطح زیان اقتصادی است و مبارزه با آن را الزامی می‌سازد. بعضی مواقع کلیه محصول را نابود می‌کند. بدیهی است که با تغییر عرض جغرافیایی محل تغییراتی نیز در ارتفاعات ذکر شده در بالا قابل پیش بینی است. به همین جهت خسارت آفت به‌طور متوسط از ۳۰ تا ۱۰۰ درصد محصول در مناطق مختلف تغییر می‌کند. به همین دلیل، برنامه‌های سم‌پاشی در باغ‌های سیب بر اساس این حشره تنظیم می‌گردد.

از نظر رابطه بین خروج پروانه‌های نسل اول از یک‌سو و وضعیت رویشی درختان سیب از سوی دیگر رابطه یکنواختی در مناطق مختلف وجود ندارد، بدین ترتیب که در مناطق نسبتاً پست و با تعداد نسل بالا معمولاً در زمان مبارزه با نسل اول آفت اندازه تقریبی قطر سیب‌های لبنانی قرمز و زرد به اندازه فندق (حدود ۱۶ تا ۱۷ میلیمتر) است و در مناطق مرتفع که آفت دو نسلی است، قطر میوه‌های ارقام یاد شده به ۳۰ تا ۳۲ میلیمتر نیز می‌رسد (میوه‌ها به اندازه تقریبی گردو). دلیل بروز این وضعیت مدت زمانی است که بین رسیدن میانگین دمای محیط به صفر گیاه و صفر حشره وجود دارد، به این معنی که صفر گیاه سیب (حدود ۷ درجه سانتیگراد) و صفر حشره (حدود ۱۰ درجه سانتیگراد) می‌باشد. هر چه قدر ارتفاع منطقه بیشتر می‌شود مدت زمانی که میانگین دمای محیط بین ۱۱ تا ۷ درجه سبیری می‌کند طولانی‌تر می‌شود. بنا بر این درحالی‌که گیاه میزبان به رشد بطئی خود ادامه می‌دهد آفت از نظر متابولیکی هنوز فعال نبوده و از نظر زمانی نسبت به میزبان عقب می‌افتد.



شکل (۱۳-۵): شفیره ی کرم سیب

- کنترل

این آفت هم چون آفات دیگر، دشمنان طبیعی و عوامل کنترل کننده ی زیادی داشته که در مراحل مختلف زندگی آن را مورد حمله قرار می دهند. ولی متأسفانه دست کاری های بی رویه در باغ های سیب که از چندین سال قبل شروع شده، بسیاری از عوامل را از بین برده و تعادل محیطی را برهم زده است و بنابر این در حال حاضر اغلب چاره ای جز توسل به مبارزه شیمیایی نیست.

برای انجام نوبت اول سم پاشی لازم است از سیستم پیش آگاهی استفاده نماییم. بدین صورت که ضمن توجه به داده های تله های فرومونی، از درجه ی حرارت موثر Degre day (مجموع درجه حرارت های تفاضل بالاتر از صفر حشره) به عنوان مکمل روش بالا نیز استفاده گردد. بنا بر این زمان مبارزه وقتی است که این میزان بین ۲۳۰ تا ۲۸۵ درجه سانتیگراد برسد. بر این اساس هر چه تراکم آفت بیشتر باشد زمان سم پاشی به حداقل این فاصله نزدیک تر می شود. اندازه گیری قطر میوه ها نیز می تواند در تعیین زمان مناسب سم پاشی کمک موثر نماید. باید توجه شود که استفاده از برخی حشره کش ها در این زمان، می تواند ایجاد زنگار را روی میوه در پی داشته باشد.

○ کرم به

Euzophera bigella Zeller.(Pyralidae)

- مشخصات

عرض حشره با بال‌های باز ۱۶ تا ۱۹ و طول آن ۸/۵ تا ۹/۵ میلی متر است. بال‌های رویی خاکستری رنگ با نوارهای عرضی روشن که شکل و آرایش آن‌ها به شناسایی این حشره کمک می‌کند (شکل ۱۴-۵). تخم بیضوی است و در محل اتصال به محل تخم‌ریزی قدری مسطح می‌شود. سطح تخم دارای خط‌های نامشخص بوده که از دو قطب آن می‌گذرند، رنگ آن سفید شکری است. لارو سن یک نیز پس از خروج از تخم رنگ سفید شکری دارد. لارو کم‌کم در سنین بعدی به خاکستری کثیف گراییده و با کرم سیب که رنگ سفید شکری با زمینه ارغوانی است قابل تمایز می‌باشد (شکل ۱۵-۵). وضعیت قلاب‌های پاهای شکمی در لاروهای این حشره دایره‌ای شکل کامل است، در حالی که در لاروهای کرم سیب این قلاب‌ها روی یک بیضی قرار داشته و یک طرف این بیضی نیز بدون قلاب می‌باشد. شفیره به رنگ قهوه‌ای و به طول ۸ تا ۹/۵ میلیمتر است (شکل ۱۵-۵). شفیره این آفت بر خلاف شفیره‌های کرم سیب در بخش پشتی بندهای دوم تا هفتم شکم عاری از ردیف‌های خار هستند.



شکل (۱۴-۵): پروانه کرم به، عکس از Peter Buchner



شکل (۱۵-۵): لارو و شفیره کرم به (همراه با دو لارو کامل کرم سیب)، عکس از کلیائی



شکل (۱۶-۵): آثار خسارت کرم به روی میوه به، عکس از کلیائی

- زیست شناسی

از آنجا که این حشره دو سیستم تغذیه‌ای کاملاً متفاوت به شکل چوب‌خواری و میوه‌خواری دارد، لذا تعیین تعداد نسل آن خالی از اشکال نخواهد بود. میوه‌خوارها قسمتی از سال را به چوب‌خواری و چوب‌خوارها مدتی از سال را به میوه‌خواری می‌گذرانند (رجبی ۱۳۶۵). آن‌هایی که میوه‌خواری می‌کنند زمستان را به صورت لاروهای سن آخر داخل پیله و زیر پوستک‌های تنه و شاخه‌های درختان به و در حد بسیار کمتر در تنه و شاخه‌های درختان سیب و گلابی می‌گذرانند، گروهی که

چوب‌خواری می‌کنند زمستان را به‌صورت لاروهای سنین مختلف در محل چوب‌خواری خود در عمق پوست و کامبیوم شاخه‌ها و تنه به‌سر می‌برند. آن‌هایی که داخل پیله و به‌شکل لاروهای سن آخر هستند دیاپوز دارند و اگر قبل از شروع سرما از زیر پوست‌ها خارج شوند و در حرارت مناسب قرار گیرند دچار تلفات شدید می‌گردند و بقیه هم که زنده می‌مانند پس از یک ماه به شفیره و سپس حشره‌ی کامل تبدیل می‌شوند. هر چه قدر زمان خارج کردن این لاروها از زیر پوست دیرتر انجام شود تلفات آن‌ها هم در آخر کار، کمتر می‌گردد.

لاروهای چوب‌خواری در سنین مختلف می‌گذرانند، در هر فرصتی که شرایط حرارتی مناسب شود تغذیه و کم و بیش رشد می‌کنند و به‌عبارت دیگر دیاپوز ندارند. با گرم شدن هوا این لاروها به شفیره و پس از دو هفته به پروانه تبدیل می‌شوند. خروج پروانه‌ها در شرایط کرج و اصفهان با اوایل تا اواسط فروردین هم‌زمان است. به‌عبارت دیگر زودتر از پروانه‌ی کرم سیب ظاهر می‌گردند. لاروهای چوب‌خواری این پروانه‌ها به‌وجود می‌آیند به‌چوب‌خواری روی می‌آورند و میوه‌ها تا اوایل تابستان از آلودگی به‌این آفت مصون می‌مانند. گروه چوب‌خوار زمستان‌گذران نیز تا اوایل تابستان به میوه‌ها روی نمی‌آورند. از این زمان به بعد میوه‌ها به‌تدریج آلوده می‌شوند. در باغ‌هایی که منحصر به درختان به هستند نیز در سراسر بهار اثری از آلودگی به این آفت دیده نمی‌شود. در سه ماه اول بهار کلیه‌ی آلودگی میوه‌ها به کرم سیب مربوط است. در باغ‌های مخلوط و غیر مخلوط به‌تدریج جمعیت کرم به در میوه‌های به، بر جمعیت کرم سیب غالب شده و از آن پیشی می‌گیرد (شکل ۱۶-۵). در حالت میوه‌خواری کرم به دو نسل در سال دارد، ضمن این که در مناطق مختلف می‌تواند دستخوش تغییرات باشد. تحقیقات در دست انجام نشان می‌دهد که بیش از یک گونه در باغ‌های به فعالیت دارند. مشخص شدن تعداد گونه‌های مذکور و تعیین نام آن‌ها در دست بررسی است. این آفت هر جا که درخت به وجود داشته باشد فعالیت دارد.

- کنترل

چوب‌خواری این آفت روی درختانی صورت می‌گیرد که قبلاً پوست آن‌ها شکافی داشته و یا محل تغذیه چوب‌خوارهای دیگری بوده است، به‌رحال تنها درختانی به این آفت مبتلا می‌شوند که به‌نحوی دچار ضعف باشند و درختان سالم از حمله آن در امان هستند.

در مورد میوه‌خواری همان‌طور که قبلاً اشاره شد آلودگی کرم به در دشت از اوایل تیر و در کوهستان از حدود اوایل مرداد آغاز می‌گردد. در این مورد می‌توان مبارزه شیمیایی با آن را با مبارزه شیمیایی با کرم سیب و سایر حشرات زیان‌آور رایج در منطقه تلفیق کرد. دو نسل میوه‌خواری که کرم به روی میوه دارد با نسل‌های دوم و سوم کرم سیب (در نقاطی که کرم سیب سه نسل دارد) مطابقت داشته و سم‌پاشی‌ها را می‌توان علیه کرم به تنظیم نمود. در مناطق کوهستانی که کرم سیب دو نسل دارد کرم به در حالت میوه‌خواری تنها یک نسل دارد. در این مورد مبارزه علیه نسل دوم کرم سیب می‌تواند در مبارزه با نسل اول میوه‌خوار به روی درختان سیب موثر باشد.

○ پشه‌ی میوه‌ی گلابی

Contarinia pyrivora Reiley (Dip: Cecidomyiidae)

- مشخصات

حشرات کامل کوچک و طول آن‌ها به ۴ تا ۲/۵ میلی‌متر می‌رسد. رنگ عمومی آن‌ها خاکستری تا سیاه با نوارهای طولی روشن در بخش‌های سینه و شکم است. رنگ بال‌ها در حشرات کامل دودی تا قهوه‌ای است (شکل ۱۷-۵). حشرات ماده پس از جفت‌گیری تخم‌های سفید رنگ خود را به‌صورت مجتمع و در دسته‌های نامنظم روی اندام‌های گل میزبان (به‌خصوص بساک پرچم) قرار می‌دهند. برای این کار پرچم‌های کناری ترجیح داده می‌شوند. شکل تخم‌ها بیضوی و کشیده بوده و طول آن‌ها ۱۲۰ تا ۱۰۰ میکرون است. تخم‌ها هرکدام دارای یک پایه بوده و رنگ آن‌ها سفید شفاف است.

در شرایط ایران تعداد متوسط تخم گذاشته شده توسط حشره‌ی ماده ۱۴ عدد برآورد گردید (کلیائی، ۱۳۸۲). طول لاروها در حداکثر رشد به ۴ تا ۵ میلیمتر می‌رسد. رنگ لاروها سفید تا کرم بوده و لارو دارای اسپاتول مشخص در بخش میانی اولین بند سینه است. لاروها به صورت مجتمع درون میوه آلوده به سر برده و باعث ریزش میوه‌های آلوده می‌شوند (شکل ۱۸-۵). میوه‌های جوان آلوده تغییر شکل داده و کشیده‌تر از میوه‌های سالم هستند (کدویی شکل). درون میوه‌های مذکور اجتماع لاروهای آفت (۵ تا ۲۱ عدد) مشاهده شد. شفیره درون لانه‌های گلی بسیار ظریف و در عمق ۵ تا ۸ سانتیمتری خاک تشکیل می‌شود. آفت یک نسل در سال داشته و حشرات کامل هم‌زمان با شکوفایی درختان گلابی در طبیعت ظاهر می‌شوند.

- زیست‌شناسی

پشه‌ی میوه گلابی حشره‌ای است که تا سال ۱۳۷۶ در فهرست آفات قرنطینه‌ی خارجی کشور قرار داشت (میر صلواتیان، ۱۳۷۵). این حشره اولین بار از باغ‌های گلابی روستای فشنند کرج جمع‌آوری و گزارش شد (کلیائی، ۱۳۸۲). یک نسلی است و زمستان را به صورت شفیره در خاک بستر باغ سپری می‌کند. حشرات کامل آفت هم‌زمان با شکوفایی درختان گلابی رقم شاه میوه در طبیعت ظاهر می‌شوند.

طول عمر حشرات کامل به‌طور متوسط ۳ روز و متوسط دوره جنینی نیز ۳ روز برآورد گردید. دوران لاروی به‌طور متوسط ۳ هفته به‌طول می‌انجامد. لاروها پس از اتمام تغذیه، میوه آلوده را سوراخ و با تغییر شکل بدن خود را به سطح خاک پرتاب می‌کنند. لاروهای مذکور به عمق ۵ تا ۸ سانتیمتری خاک نفوذ کرده و درون لانه گلی تبدیل به شفیره شده و تا سال بعد به‌همان شکل باقی می‌مانند.



شکل (۱۷-۵): حشرات کامل پشه میوه گلابی، حشره ماده (راست) و حشره نر (چپ)،
عکس از کلیائی



شکل (۱۸-۵): میوه جوان آلوده (راست) و میوه‌های آلوده ریزش کرده (چپ)، عکس از Inra.fr



شکل (۱۹-۵): میوه‌ی آلوده به شه میوه گلابی، میوه تغییر شکل یافته و بزرگ‌تر و کشیده‌تر (کدویی شکل) به نظر می‌رسند. عکس از کلیائی

- کنترل

میزان خسارت آفت در منطقه فشند قریب ۱۴٪ برآورد گردید. با توجه به هم‌زمانی خسارت این آفت با زنبور گلابی، انجام عملیات شخم زمستانه، روی جمعیت این آفت نیز موثر بوده و لذا نیازی به کنترل اختصاصی علیه آن احساس نمی‌شود.

○ زنبور گلابی

Hoplocampa brevis (Klug) (Hymenoptera: Tenthredinidae)

طول حشره‌ی کامل ۴ تا ۵ میلیمتر، سر به‌رنگ زرد مایل به قرمز تا قهوه‌ای روشن و بدون لکه‌ی سیاه، دارای سه چشم ساده که تقریباً در یک ردیف قرار گرفته‌اند. شاخک‌ها نخ‌ش و هم‌رنگ سر، قفس سینه زرد مایل به قرمز و پشت سینه میانی دارای لکه‌های بزرگ سیاه، بال‌ها به‌رنگ کهربایی، رگ‌بال‌ها قهوه‌ای روشن، استیگما به رنگ زرد که در قاعده مایل به قهوه‌ای است (شکل ۲۰-۵). پاها زرد، شکم در سطح زیرین زرد و در سطح پشتی سیاه، آخرین نیم حلقه‌ی پشتی شکم نیز زرد، تخم سفید شفاف و قلوه‌ای، طول آن به ۰/۷ تا ۰/۸ میلیمتر می‌رسد (شکل ۲۱-۵). لارو به‌رنگ سفید کدر تا کرم و انتهای بدن آن به‌رنگ قهوه‌ای، بدن لارو استوانه‌ای شکل و در انتها باریک

می‌شود. در ناحیه سر و انتهای بدن کمی خمیدگی به طرف داخل دارد. طول لارو در انتهای رشد به ۱۰ میلیمتر می‌رسد. لاروها ده جفت پا دارند که سه جفت آن‌ها سینه‌ای هستند. محفظه‌ی شفیره بیضوی، قهوه‌ای رنگ و پوشیده از ذرات ریز خاک است. طول شفیره ۵ تا ۶ میلیمتر است. شفیره آزاد به رنگ سفید مایل به سبز روشن که حدود ۵ میلیمتر طول دارد. چشم‌ها سیاه‌رنگ می‌باشد. در تمام نقاطی که گلابی در سطح قابل توجه کشت می‌شود انتشار دارد. به همه ارقام گلابی حمله می‌کند.



شکل (۲۰-۵): حشره‌ی کامل زنبور گلابی، عکس از Inra.fr



شکل (۲۱-۵): تخم زنبور گلابی، عکس از Inra.fr

یک نسل در سال دارد و زمستان را به صورت لارو کامل درون محفظه‌ای در عمق ۳ تا ۱۵ سانتیمتری خاک به سر می‌برد. در مناطقی مانند کرج شغیره‌ها در اواخر اسفند تا اوایل فروردین تشکیل و حشرات کامل نیز موقعی که غنچه‌های گل هنوز باز نشده اند ظاهر می‌شوند. در این حشره افراد نر دیده نشده است. حشره‌ی ماده در زمان خروج، تخم‌های با رشد کامل در بدن دارد و بهمین جهت یک‌روز بعد از خروج از پوسته شغیرگی تخم‌گذاری می‌کند. در این موقع هنوز غنچه‌های گل باز نشده‌اند. تخم‌گذاری زیر قاعده‌ی کاسبرگ‌ها در شکافی که به وسیله تخم‌ریز ایجاد می‌شود، صورت می‌گیرد. تخم اغلب به‌طور انفرادی و یا ندرتا ۲ تا ۳ عدد در کنار هم در میوه‌های کوچک گذاشته می‌شود. پس از حدود یک هفته تخم‌ها تفریخ و لاروهای نوزاد از همان محل خروج شروع به تغذیه می‌کنند. شروع آلودگی با آغاز ریزش گلبرگ‌ها هم‌زمان است.

لاروها در ابتدا دالانی تقریباً گرد دور میوه و زیر پوست آن ایجاد نموده و هم‌زمان با پیشرفت آن در داخل میوه، آثار آن از بیرون به‌صورت نواری قهوه‌ای مایل به سیاه دیده می‌شود. پس از آن به‌داخل میوه نفوذ کرده و از دانه تغذیه می‌کنند (شکل ۲۲-۵). میوه‌های آلوده در این مرحله به دلیل خروج فضولات لاروی، از میوه‌های سالم تمیز داده می‌شوند (شکل ۲۳-۵). پس از تغذیه از آن با ایجاد سوراخی از میوه خارج و به میوه دیگر منتقل می‌گردند. یک لارو می‌تواند تا ۴ میوه را آلوده کند. روی هر میوه اغلب یک یا دو و به‌ندرت سه سوراخ دیده می‌شود. فعالیت دوره لاروی در طبیعت حدود ۲۰ روز است. پس از کامل شدن به همراه میوه‌ی آلوده به زمین افتاده و بعد از خروج از آن به‌داخل خاک می‌رود و در آن‌جا برای خود محفظه‌ای برای زمستان‌گذرانی می‌سازد. رنگ این محفظه در ابتدا سفید کدر است و بعد از ۴ تا ۵ روز به‌رنگ قهوه‌ای سوخته مایل به زرشکی سیر در می‌آید. تراکم این آفت در سال‌های مختلف متفاوت است. به‌نظر می‌رسد بیشترین تلفات آن‌ها در مرحله‌ی دیپوز لاروی صورت می‌گیرد. در این دوره علاوه بر تاثیر سرمای زمستان، شکارگرهایی مانند

سوسک‌های خانواده‌ی Carabidae و Staphylinidae آن‌ها را مورد حمله قرار می‌دهند. برای مبارزه با این آفت معمولاً سم‌پاشی توصیه نمی‌شود. شخم تمام سطح باغ در اواخر زمستان یا اواخر پاییز، یکی از راه‌های موثر در کنترل جمعیت آن است. بدیهی است مهم‌ترین مکان برای این کار، زیر تاج درختان است که معمولاً توجه نشده و رها می‌شود. هم‌چنین با توجه به قدرت جابه‌جایی حشره‌ی کامل، این کار باید به‌طور فراگیر انجام گیرد. در صورت نیاز انجام سم‌پاشی هم‌زمان با ریزش ۵۰٪ گلبرگها الزامی است.



شکل (۲۲-۵): آثار درونی خسارت زنبور گلابی روی میوه‌ی جوان گلابی، عکس از Inra.fr



شکل (۲۳-۵): آثار ظاهری خسارت زنبور گلابی روی میوه‌ی جوان گلابی، عکس از Inra.fr

○ کرم زالویی درختان میوه

Caliroa limacine (Retzius) (Hymenoptera:Tenthredinidae)

حشرات کامل سیاه رنگ به طول حداکثر ۶ و عرض آنها با بال‌های باز به ۹ میلیمتر می‌رسد. شاخک ۹ بندی سیاه رنگ و پاها قهوه‌ای مایل به سیاه می‌باشند. بال‌ها غشایی و شفاف بوده و دربخش میانی دارای نوارهای تیره رنگ دارند. به طور کلی حشرات ماده اندکی بزرگتر از نرها هستند. تخم‌ها سبز کمرنگ می‌باشند. لاروها از زرد مایل به سبز تا تیره بوده و دارای ده جفت پا می‌باشند. از نقطه نظر زیست شناسی دو شکل در این حشره دیده می‌شود. حالت اصلی بکر زایی است و دوجنسی به ندرت دیده می‌شود (شکل ۲۴-۵).



شکل (۲۴-۵): حشره کامل کرم زالویی درختان میوه، عکس از Agroatlas.ru

زمستان گذرانی درون پیله در زیر خاک زیر تاج درختان میزبان در عمق ۲ تا ۵ سانتی متری است. پس از مساعد شدن هوا و برگ دهی درختان میزبان (به خصوص گلابی)، حشرات ماده تخم‌های خود را درون نسج برگ قرار داده می‌شود. از نظر دامنه میزبانی آفت علاوه بر گلابی روی دیگر درختان دانه دار وهسته‌دار نیز دیده می‌شود. لاروها پس از خروج از تخم، از سطح رویی برگ شروع به تغذیه می‌کنند (شکل ۲۵-۲۵).

۵). سر لارو کوچک و زیر سینه رشد یافته مخفی است. رنگ ظاهری لاروها به دلیل وجود مایع لزج مایل به سیاه بوده و به همین دلیل از بقیه آفات درختان میوه سردسیری متمایز است.

خسارت آفت بیشتر در مناطق شمالی کشور دیده می شود. در آن مناطق آفت دونسلی است. نسل دوم آفت از اوایل تیرماه فعالیت خود را شروع می کند. خسارت آفت در نسل دوم شدیدتر بوده و معمولا بیش از یک لارو روی هر برگ نیز در زمان طغیان آفت دیده می شود.



شکل (۲۵-۵): آثار خسارت و لارو کرم زالویی درختان میوه، عکس از efa-dip.org

– مکنده‌ها

این گروه از آفات شامل شته‌ها، زنجبرک‌ها، شپشک‌ها، پسیل‌ها و سنک می‌باشند که به راسته‌ی Hemiptera (جوربالان) تعلق دارند.

Aphidoidea

– شته‌ها

○ شته‌ی خونی (شته‌ی مومی) سیب

Eriosoma lanigerum (Haus.) (Hom. Pemphigidae)

رنگ بدن از سبز تیره تا قهوه‌ای تیره متغیر است. بدن پوشیده از الیاف سفید رنگ پنبه‌ای شکل که روی شاخه‌های درختان سیب به‌خوبی نمایان است (شکل ۱-۶). اندازه بدن بالغ به ۱/۷۶ تا ۲/۴ میلیمتر می‌رسد. دارای فرم‌های بال دار و بی‌بال بوده و کورنیکول بسیار کوچک و به‌صورت روزنه است. زمستان را به‌صورت پوره و بالغ در شکاف تنه و شاخه‌ها و عمدتاً ریشه و طوقه‌ی درختان سیب و گلابی می‌گذرانند. در بهار با مساعد شدن هوا فعالیت خود را روی شاخه‌ها از سر می‌گیرد و روی شاخه‌های با قطرهای مختلف ایجاد تورم کرده و یا به‌صورت توده‌ای از الیاف پنبه‌ای شکل به‌چشم می‌خورد. علائم خسارت روی ریشه به‌صورت تغییر شکل و ایجاد گره‌های متعدد در آن است (شکل ۲-۶). به این ترتیب کارایی ریشه‌ی آلوده کاهش می‌یابد. در صورت بالا بودن جمعیت می‌تواند باعث خشکیدگی درختان گردد.



شکل (۶-۱): آثار آلودگی به شته‌ی خونی روی شاخه‌ی درختان سیب، عکس از Inra.fr



شکل (۶-۲): آثار خسارت ناشی از آلودگی به شته‌ی خونی روی ریشه میزبان،
عکس از agspsrv34.agric.wa.gov.au



شکل (۶-۳): نهال‌های آسیب آلوده به شته‌ی خونی، عکس از کلیائی

این شته در اطراف تهران، استان‌های مرکزی، زنجان، خراسان، چهارمحال و بختیاری، کردستان و مازندران پراکنده است. در مناطق شمالی کشور و نیز در باغ‌ها و نهالستان‌های (شکل ۳-۶) واقع در مناطق کوهستانی و در امتداد دره‌ها و رودخانه‌ها بیشتر فعالیت دارد. فعالیت این شته در طول تمام ماه‌های بهار، تابستان و پاییز استمرار دارد. در سال‌های اخیر در بعضی از مناطق مانند اطراف مشهد جمعیت آن روبه افزایش نهاده است. در حال حاضر نیاز به مبارزه جداگانه ندارد. سم‌پاشی‌هایی که علیه کرم سیب انجام می‌گیرد در کنترل آن نقش زیادی دارد. در آمریکا توسط زنبوری بنام *Aphelinus mali* به خوبی کنترل می‌شود. از وجود این زنبور در ایران اطلاعی در دست نیست.

○ شته‌ی سبز سیب *Aphis pomi* Degeer (Hem., Aphididae)

رنگ بدن در نمونه‌های زنده، در بی‌بال‌ها سبز تیره تا سبز چمنی و در افراد بال‌دار گاهی مایل به قهوه‌ای است. اندازه بدن ۱/۶ تا ۲/۲ میلی‌متر می‌باشد. کورنیکول لوله‌ای شکل است. زمستان را به صورت تخم روی سرشاخه‌ها می‌گذرانند. این تخم‌ها سیاه‌رنگ می‌باشند (شکل ۶-۶). تخم‌ها هم‌زمان با باز شدن جوانه‌های برگ تفریخ و پوره‌ها به جوانه‌های در حال باز شدن و برگ‌های تازه باز شده حمله نموده و روی آن‌ها مستقر می‌شوند و به صورت بکرزایی - زنده زایی شروع به زاد و ولد می‌نمایند. یادآوری می‌شود که تغذیه‌ی شته‌ها از زیر برگ صورت می‌گیرد (شکل ۵-۶). به دلیل تکثیر سریعی که دارند در اندک مدتی اکثراً برگ‌های فوقانی شاخه‌ها و نیز اطراف جوانه‌های انتهایی را با تراکم زیاد در برمی‌گیرند (شکل ۴-۶). فعالیت این شته در ماه‌های تابستان و پاییز نیز ادامه دارد. برگ‌ها و جوانه‌های آلوده اکثراً زرد و خشک می‌شوند و میوه‌ها در صورتی که ریزش نکنند از کیفیت می‌افتند.

با بالا رفتن تراکم، کم‌کم افراد بال‌دار که وظیفه آن‌ها انتشار دامنه فعالیت روی درختان دیگر است، ظاهر می‌شوند. در اواسط و یا اواخر پاییز (با توجه به ارتفاع محل) افراد نر و ماده که به آن‌ها اصطلاحاً افراد جنسی می‌گویند، ظاهر می‌شوند. افراد جنسی

از نظر ظاهری شباهت زیادی به افراد بکرزا دارند. این شته در تمام مناطق سیب‌کاری پراکنده است و علاوه بر سیب، روی درختان گلابی، زالزالک و آلبالو تلخ نیز فعالیت دارد. دو گونه‌ی دیگر از جنس *Aphis*، به نام شته‌ی سیاه باقلا (*A. fabae* Scop.) و شته‌ی سیاه یونجه (*A. craccivora* Koch) نیز از روی درختان سیب، گلابی و به در استان‌های اصفهان، مرکزی و گیلان جمع‌آوری شده‌اند که فاقد اهمیت اقتصادی روی این درختان می‌باشند.



شکل (۵-۶): کلنی شته در زیر برگ،
عکس از کلیائی



شکل (۴-۶): دسته‌های شته‌ی سبز سیب روی
بخش انتهایی شاخه‌ی جوان، عکس از رضوانی



شکل (۶-۶): دسته تخم زمستان گذران شته‌ی سبز سیب روی سرشاخه میزبان، عکس از Inra.fr

- کنترل

شته‌ها عموماً دشمنان طبیعی زیادی از قبیل پارازیتوئیدها (زنبورها) و شکارگرها (کفشدوزک‌ها، دوبالان و بالتوری‌ها) دارند که هرکدام از آن‌ها نقش زیادی در کنترل جمعیت شته‌ها بازی می‌کنند (شکل‌های ۷-۶ تا ۱۱-۶). در صورتی که در نهالستان‌ها تراکم بالا و ضعف نهال‌ها را در پی داشته باشد، مبارزه شیمیایی الزامی است. در باغ‌های با درختان بارده که در آن‌ها علیه کرم سیب مبارزه می‌شود این شته نیز کنترل می‌گردد.



شکل (۷-۶): دسته تخم کفشدوزک ۷ نقطه ای



شکل (۸-۶): حشره‌ی کامل کفشدوزک هفت نقطه ای، عکس از forum.niksalehi.com



شکل (۹-۶): لارو کفشدوزک ۷ نقطه ای، عکس از aent.persianblog.ir



شکل (۱۰-۶): لارو مگس سیرفید در حال تغذیه از شته



شکل (۱۱-۶): بقایای شته‌های انگلی شده توسط زنبورها، عکس از کلیائی

○ شته‌ی صابونی سیب

Dysaphis plantaginea Pass. (Hem., Aphididae)

این شته در تمام مناطق سیب‌کاری کشور پراکنده است و میزبانی غیر از سیب ندارد، اگرچه در تابستان روی ریشه و طوقه‌ی گیاه بارهنگ به‌عنوان میزبان واسط به‌سر می‌برد. زمستان به‌صورت تخم روی سرشاخه‌های درختان سیب سپری می‌کند (شکل ۱۳-۶). در اوایل بهار با تورم جوانه‌ها، پوره‌ها که به آن‌ها موسس گفته می‌شود از تخم درآمدند و به برگ‌های در حال باز شدن حمله می‌کنند. رنگ این موسس‌ها سبز مایل به خاکستری با پوشش گرد سفید مومی است. برگ‌ها در اثر فعالیت این آفت به‌صورت فنری و یا غیر منظم پیچیدگی پیدا کرده (شکل ۱۲-۶) و شته‌ها لابه‌لای برگ‌های پیچیده محیط مناسبی برای فعالیت و زاد ولد بهتر ایجاد می‌کنند. این شته‌ها تا اوایل تابستان روی درختان سیب به فعالیت خود به‌صورت بکرزایی ادامه داده و برای گذراندن ماه‌های تابستان به‌طرف ریشه و یا طوقه گیاه بارهنگ مهاجرت می‌کنند. در پاییز مجدداً به‌طرف درختان سیب بازگشته و با ایجاد فرم جنسی و انجام جفت‌گیری، روی سرشاخه‌های میزبان تخم‌ریزی می‌کنند. مشخصات نمونه‌های بکرزا با نمونه‌های موسس تفاوت مشهودی ندارند. در نمونه‌های بکرزا شاخک‌ها طولی‌تر است.

در برخی از سال‌ها خسارت این آفت شدید است، چنان‌که جوانه‌های انتهایی سرشاخه‌ها خشک شده و میوه‌ها نیز تغییر شکل می‌دهند. مبارزه با این شته در باغ‌های با درختان بارور ضرورتی پیدا نمی‌کند. در مناطقی که علیه لیسه سیب مبارزه می‌شود، این شته نیز کنترل می‌شود. در نقاط دیگر هم سم‌پاشی علیه کرم سیب از خسارت این شته جلوگیری خواهد نمود. در نهالستان‌ها در صورت بالا بودن تراکم مبارزه شیمیایی الزامی است. این گونه نیز مانند سایر گونه‌های شته توسط دشمنان طبیعی مانند شکارگرها و پارازیتوئیدها در نهالستان‌ها غالباً به‌طور طبیعی کنترل می‌گردد.

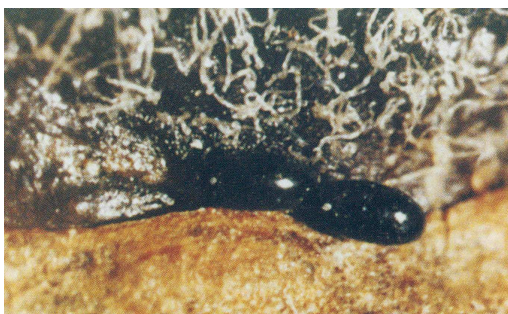
گونه‌های دیگری از شته‌های صابونی مانند *D. brancoi* و *D. devecta*

و *D. affinis* از روی درختان سیب در استان گیلان و مناطق کوهستانی البرز مرکزی و

استان مرکزی جمع‌آوری گردیده‌اند که در مقایسه با گونه *D.plantaginea* از اهمیت اقتصادی برخوردار نیستند. برگ‌های آلوده توسط این گونه‌ها در امتداد طولی تا خورده و یا بعضاً به صورت حباب در آمده‌اند. رنگ این برگ‌های آلوده نارنجی تا قرمز تند مایل به ارغوانی است.



شکل (۱۲-۶): آثار خسارت شته‌ی صابونی *D.plantaginea* عکس از Inra.fr



شکل (۱۳-۶): تخم زمستانه شته‌ی صابونی سیب

○ شته‌ی صابونی گلابی (*Dysaphis pyri* (B.D.F.) (Hom., Aphididae)

ماده‌های بی‌بال زنده زا تا ۲/۶ و بال‌دارها تا ۲/۵ میلیمتر طول دارند. رنگ بدن در بی بال‌ها قهوه‌ای مایل به قرمز با پوششی از گرد سفید مومی است. در بال‌دارها بندهای سینه تیره رنگ است. کورنیکول تیره و دم گنبدی شکل. پوره‌ها به رنگ قهوه‌ای ارغوانی

می‌باشند. این شته در هر جا که درخت گلابی وجود داشته باشد، فعالیت دارد. تاکنون تنها از روی گلابی جمع‌آوری شده است. میزبان واسط آن گونه‌های جنس *Galium* از خانواده *Rubiaceae* می‌باشد. این شته از آفات مهم درختان گلابی است و در نهالستان‌ها در صورت بالا بودن تراکم، سم‌پاشی الزامی است. برگ‌های درختان آلوده به شدت می‌پیچند (شکل ۱۴-۶). پیچیدگی فنری شل و یا بی‌قاعدگی است. در حالت بالا بودن جمعیت شیره‌های ترشح شده توسط این شته تمام برگ‌های پایین دست را آغشته نموده که خود عاملی در اختلال تنفسی و فتوسنتز می‌باشند. برگ‌های آلوده ابتدا زرد و سپس می‌خشکند و میوه‌ها نیز کوچک مانده و بد شکل می‌شوند و بعضاً هم زودهنگام ریزش می‌کنند. زمستان‌گذرانی به صورت تخم روی سرشاخه‌هاست. در بهار همراه با باز شدن جوانه‌ها از تخم خارج شده و نوزادها که موسس نامیده می‌شوند به جوانه‌های در حال باز شدن هجوم آورده و سریعاً تکثیر پیدا می‌کنند. فعالیت این شته روی درختان گلابی تا اوایل و بعضاً اواسط تیرماه ادامه دارد.



شکل (۱۴-۶): برگ‌های گلابی آلوده به شته‌ی صابونی، عکس از Inra.fr

- کنترل

معمولا دشمنان طبیعی مخصوصا شکارگرها روی این آفت فعالیت شدید دارند و جمعیت آنرا کنترل می کنند. در صورتی که جمعیت بالا و نیار به سم پاشی احساس شود، می توان آنرا با سم پاشی علیه پسپیل گلابی تلفیق کرد.

Coccoidea

- شپشک های گیاهی

Coccidae

- شپشک های نرم تن

○ شپشک نخودی درختان میوهی سردسیری

Eulecanium tiliae (Linnaeus)

حشره ی کامل به شکل نیم کره است. قطر بدن ۳/۴ تا ۴/۶ میلیمتر و رنگ آن قهوه ای روشن تا قهوه ای تیره و پوشیده از لکه هایی با تغییرات رنگی خفیف می باشد (شکل ۱۵-۶). در زمان تخم ریزی رنگ بدن قهوه ای تیره و براق و سطح خارجی آن صاف است. این آفت سالانه یک نسل دارد و زمستان گذرانی آن به صورت پوره های سن دوم روی شاخه های میزبان است. در بهار با مساعد شدن هوا از پوره های سن دوم نر، حشرات بال دار خارج می گردند و پوره های سن دوم ماده با تعویض جلد به حشره ی ماده کامل تبدیل می شوند. حشرات کامل و پوره ها با تغذیه از شیره ی نباتی شاخه ها و حتی برگ ها، باعث ضعیف شدن میزبان و نامرغوبی میوه ها می گردند. شاخه های آلوده به تدریج می خشکند. تغذیه آفت از میزبان با ترشح شیره ی فراوان همراه است، به نحوی که باعث آغشته شدن شاخه ها و برگ های زیرین گردیده و اختلالات تنفسی آنها را موجب می شود.

تخم ریزی در شرایط کرج از اوایل اردیبهشت ماه آغاز می گردد و دو تا سه هفته طول می کشد. دوره رشد جنینی حدود سه هفته است و سپس پوره ها ظاهر می شوند. پوره های سن یک ابتدا از برگ های میزبان تغذیه می کنند. بیشتر پوره ها در اطراف

رگبرگ اصلی مستقر می‌گردند. از اواخر شهریور و اول مهر ماه ضمن جابه‌جایی از روی برگ‌ها به روی شاخه‌ها تغییر جلد داده و به سن دو می‌رسند. این پوره‌ها بقیه‌ی فصل را تغذیه نموده و سپس زمستان‌گذرانی می‌کنند.

- کنترل

در این جا باید تلاش شود تا قبل از استقرار پوره‌ها تا حد امکان مبارزه با کرم سیب همراه با دیگر آفات به‌طور توأم انجام گردد، در غیر این صورت در حالت طغیانی بودن می‌توان از ترکیب روغن ۴ تا ۵ در هزار همراه با یک ترکیب فسفره نفوذی علیه آن استفاده نمود.



شکل (۱۵-۶): شپشک نخودی *E. tiliae* روی شاخه‌ی آلو (راست)، عکس از کلیائی

○ شپشک دو کوهانه (*Palaeolecanium bituberculatum* (Signoret) = *Eulecanium bituberculatum* (Targ.) (Hem., Coccidae)

بدن حشره‌ی ماده کامل به‌صورت نیم کره ناهمگون و دارای دو جفت برجستگی در پشت که با هم برابر نیستند. طول بدن ۴ تا ۶ عرض آن ۳ تا ۴ و ارتفاع آن ۲ تا ۲/۷ میلی‌متر است. رنگ حشره‌ی ماده قهوه‌ای تا زرد و خاکستری متغیر است (شکل ۱۶-۶). این آفت در تمام مناطق زیر کشت درختان میوه سردسیری به‌ویژه در نقاط کوهستانی فعالیت داشته و علاوه بر سیب به دیگر درختان میوه دانه دار و هسته‌دار خسارت

می‌زند که در این میان درختان سیب را ترجیح می‌دهد. خسارت آفت روی تنه و شاخه‌هاست و در مرحله‌ی ابتدایی به برگ‌ها نیز خسارت می‌زند.



شکل (۱۶-۶): سپر حشره ماده شپشک دو کوهانه، عکس از، www.bnhs.co.uk

در تمام مناطق فعالیت یک نسل دارد و زمستان را به صورت تخم در زیرپوشش بیرونی حشره می‌گذراند. تعداد تخم یک حشره تا ۵۳۳ عدد شمارش شده است. تخم‌ها از شروع گل‌دهی تا پایان ریزش گل‌ها تفریخ شده و پوره‌های سن یک آفت روی برگ‌ها مسقر شده و از آن‌ها تغذیه می‌نماید. پس از تغییر جلد به روی شاخه‌ها مهاجرت می‌کنند ولی بخشی از آن‌ها تا آخر عمر روی برگ‌ها باقی می‌مانند. تخم‌ریزی از دهه سوم اردیبهشت ماه شروع می‌شود.

- کنترل

مبارزه اختصاصی علیه این آفت توصیه نمی‌شود. در صورت مبارزه به موقع با دیگر آفات سیب به ویژه کرم سیب، این آفت نیز کنترل خواهد شد. در حالت طغیانی که مبارزه اختصاصی را ایجاب نماید، بهترین زمان کنترل موقع خروج پوره‌هاست که با ترکیبات فسفره نفوذی، این شپشک و سایر شپشک‌های فعال روی سیب کنترل خواهند شد.

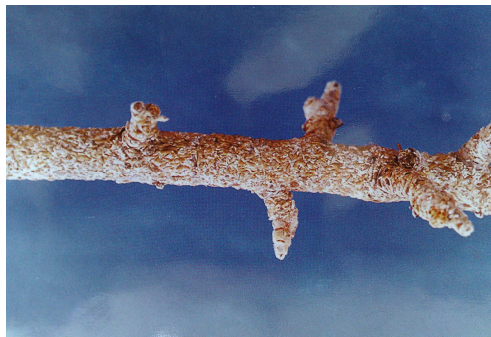
شپشک‌های نخودی دیگری مانند *Eulecanium rugulosum* Arch.

و *Parthenolecanium persicae* F. نیز در برخی از مناطق روی درختان سیب فعالیت دارند که در حال حاضر فاقد اهمیت اقتصادی می‌باشند.

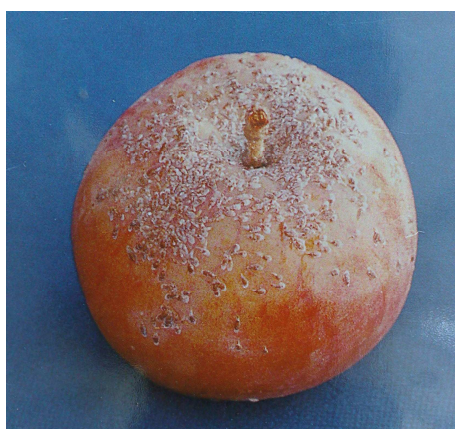
Lepidosaphes malicola Borkhsenius

○ شپشک واوی سیب

رنگ سپر پوره سن یک نارنجی تا زرد طلایی، سپر سن دو نارنجی مایل به قهوه‌ای است. پس از این مرحله حشرات نر که بال‌دار هستند، پس از گذراندن یک حالت واسط که کمی شباهت به حالت شفیرگی حشرات با دگرذیسی کامل دارد، خارج می‌شوند و در همین زمان در حشرات ماده سومین سپر ظاهر می‌گردد. حشرات نر با ماده‌ها که در زیر سپر قرار دارند جفت‌گیری کرده و حشرات ماده در زیر سپر تخم‌ریزی می‌کنند. تخم‌ها پس از طی دوره‌ی جنینی تفریخ و پوره‌های آفت از زیر سپر خارج می‌گردند. این پوره‌ها پس از مدت حدود ۴۸ ساعت در نقطه مناسب مستقر و با فرو کردن خرطوم بلند خود در داخل بافت میزبان، تغذیه و اولین سپر خود را ترشح می‌کنند و هم‌زمان چشم‌ها، شاخک‌ها و پاهای خود را ازدست می‌دهند. آلودگی روی اندام‌های مختلف میزبان از جمله سرشاخه‌ها، تنه و حتی برگ‌ها دیده می‌شود. در بسیاری از مواقع آلودگی روی شاخه‌ها و تنه به حدی است که روی آن‌ها توسط آفت کاملاً پوشیده و نهایتاً در اثر تغذیه شدید خشک می‌شوند (شکل ۱۷-۶). روی میوه‌ها نیز به صورت متراکم آفت به چشم می‌خورد (شکل ۱۸-۶). در صورت پایین بودن تراکم نیز میزان و کیفیت محصول کاهش پیدا می‌کند. قابل توجه این‌که پوره‌های روی میوه‌ها و برگ‌ها غالباً نر هستند.



شکل (۱۷-۶): انبوه شپشک واوی سیب روی سرشاخه سیب (رقم محلی گلاب)، عکس از کلیائی



شکل (۱۸-۶): انبوه شپشک واوی سیب روی میوه سیب (رقم محلی گلاب)، عکس از کلیائی

این آفت دو نسل در سال دارد. در مناطق مشابه کرج خروج پوره‌های نسل اول از اواسط اردیبهشت ماه تا اوایل خرداد ماه و خروج پوره‌های نسل دوم از اواخر تیر تا اوایل مرداد ماه صورت می‌گیرد. زمستان‌گذرانی در حالت تخم در زیرسپهر حشرات ماده است. تقریباً در سراسر مناطق میوه‌خیز کشور که سیب کاری رایج است، فعالیت می‌کند. تاکنون روی درختان سیب، گلابی، هلو و زردآلو دیده شده است، ولی به درختان سیب بیشتر خسارت می‌زند. به نظر می‌رسد مناسب‌ترین مناطق فعالیت این آفت نقاطی است که ارتفاع آنها بین ۱۴۰۰ تا ۲۰۰۰ متر باشد.

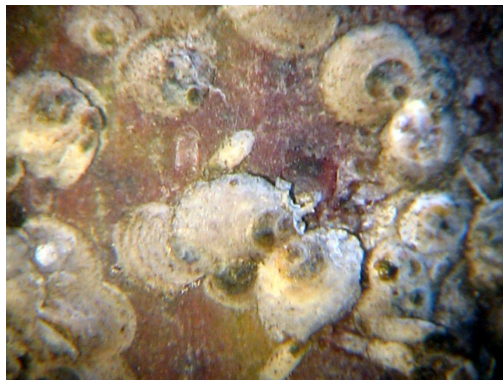
- کنترل

خسارت این آفت روی ارقام محلی به ویژه ارقام زودرس بهاره و تابستانه نسبت به ارقام زرد و قرمز لبنانی بسیار زیادتر است. سم پاشی علیه این آفت را می توان با سم پاشی علیه نسل اول کرم سیب و شپشک بنفش زیتون تلفیق نمود. برنامه مبارزه تلفیقی باید بر پایه اطلاعات کافی از وضعیت بیولوژی در هر منطقه قرارگیرد. تعیین این زمان با توجه به بیولوژی آفت در هر منطقه چندان مشکل نیست. بنا بر این هر دو نسل این آفت با در نظر گرفتن درصد خروج پوره ها در هر نسل (باید حدود ۵۰ درصد از تخم ها تفریخ شده باشند) با سم پاشی هایی که علیه نسل های مختلف کرم سیب انجام می گیرد، کنترل می گردند.

Parlatoria oleae (Colvée)

○ شپشک بنفش زیتون

این آفت نیز مانند گونه قبلی از خانواده سپرداران است. شکل عمومی سپر آن گرد و قطر آن تا ۲/۵ میلی متر می رسد (شکل ۱۹-۶). رنگ پوره های سنین یک و دو مایل به زیتونی تیره است. رنگ سپر حشره ی کامل خاکستری روشن و بدن خود حشره ی ماده بنفش و شکل آن بیضوی و پهن است. بندهای بدن کاملاً مشخص، سپر نر مستطیلی شکل و طول آن ۰/۹ تا ۱/۱ میلی متر و عرض آن ۰/۳ میلی متر است. این سپر از دو بخش کوچک تر مربوط به پوره سن یک که در جلو قرار گرفته و رنگ قهوه ای روشن دارد و بقیه به رنگ خاکستری روشن که مربوط به حشره ی کامل نر است. خود حشره نر رنگ متمایل به قرمز داشته و شاخک های آن کوتاه و پریش هستند. تخم به طول ۰/۲۴ و عرض ۰/۱۸ میلی متر، شکل آن بیضوی پهن است و رنگ تخم ارغوانی سیر است. پوره سن اول بیضوی شکل، برگ زرد مایل به قرمز و با طول ۰/۳ میلی متر می باشد.



شکل (۱۹-۶): تجمع سپر حشرات نر و ماده‌ی شپشک بنفش زیتون، عکس از مقدم

این آفت تقریباً در تمام مناطق زیر کشت سیب کشور گسترده است و علاوه بر سیب به دیگر درختان میوه دانه‌دار، هسته‌دار، زیتون، خرمالو و توت سفید نیز حمله می‌نماید. خسارت آن به گونه‌ای است که به خشکیدگی کامل درخت میزبان منجر می‌گردد. آفت به تمام اندام‌های هوایی درختان میزبان اعم از تنه، شاخه، برگ و میوه خسارت می‌زند. محل خسارت روی میوه باعث ایجاد لکه‌های بنفش رنگ می‌شود و علاوه بر تغییررنگ، فرورفتگی‌ها و تغییرشکل را نیز در پی دارد.

این آفت سالانه دو نسل دارد و زمستان را به صورت پوره‌های سن ۲ (در مناطق با زمستان‌های سرد) یا ماده نا بالغ (مناطق با زمستان‌های ملایم) سپری می‌کند. هر حشره ی ماده به‌طور متوسط ۴۵ تا ۵۰ عدد تخم می‌گذارد. دوره رشد جنینی به‌طور متوسط ۱۱ تا ۱۷ روز به‌طول می‌انجامد. خروج پوره‌های سن یک از نیمه دوم اردیبهشت ماه در مناطق مشابه کرج آغاز می‌شود. دوره خروج در این آفت نسبت به شپشک واوی طولانی‌تر است. پوره‌ها سن یک به‌سرعت تثبیت می‌شوند. پوره‌های سن یک نسل دوم هم از اواسط مردادماه فعالیت خود را شروع می‌کنند.

- کنترل

در صورت بالا بودن تراکم مبارزه شیمیایی علیه آن الزامی است. بهترین مرحله زندگی این آفت برای مبارزه شیمیایی، پوره‌ی سن یک است. در نقاطی که شپشک‌های

مهم دیگر مثل شپشک واوی سیب نیز فعالیت دارد می‌توان سم‌پاشی علیه هردوی آنها را با هم تلفیق نمود و با یک سم‌پاشی به‌موقع و با استفاده از سموم نفوذی مناسب با هر دو شپشک مبارزه نمود. می‌توان مبارزه با کرم سیب را نیز محور قرارداده و از آن طریق هم پوره‌های سن یک نسل اول را تا حد قابل قبولی کنترل کرد.

○ شپشک سان ژوزه *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock)

این آفت یکی از خطرناک‌ترین سپرداران است که تعداد زیادی از درختان میوه اعم از دانه‌دار، هسته‌دار، غیر مثمر و زیتنی حمله می‌نماید. سپر حشره‌ی ماده گرد و به قطر حدود ۲ میلی‌متر، رنگ عمومی سپر خاکستری است. سپرهای پورگی مایل به قهوه‌ای پر رنگ که در وسط قرار دارند. شکل سپر پوره سن یک برجسته و نوک‌تیز است. حشره‌ی ماده در زیر سپر زرد رنگ و مسطح می‌باشد. سپر حشرات نر بیضوی و مسطح و کشیده است که دو طرف جانبی آن تقریباً موازی و صاف با طول ۱/۲ تا ۱/۴ میلی‌متر و تیره تر از سپر حشرات ماده است. این آفت در حال حاضر آفت قرنطینه‌ای داخلی است. بدین ترتیب که در حال حاضر در سواحل شمالی کشور فعالیت دارد و احتمال وجود آن در مغان نیز منتفی نیست. از باغ کوثر اطرف آبیگ قزوین نیز در سال ۱۳۷۰ توسط کلیائی گزارش گردید، ولی از سایر مناطق کشور از وجود آن گزارشی در دست نیست.

روی اندام‌های مختلف میزبان مانند تنه، شاخه (شکل ۲۰-۶)، برگ و میوه (شکل ۲۱-۶) فعالیت دارد. در صورت بالا بودن تراکم باعث خشکیدگی درختان می‌شود. تمرکز آفت روی میوه بدشکلی و کم آب کردن و ریزش آن‌را در پی دارد. درمحل فعالیت آفت لکه‌های قرمز ظاهر می‌گردد (شکل‌های ۲۱-۶ و ۲۲-۶) و این تغییر رنگ حتی زیر پوست سرشاخه‌های جوان هم به‌خوبی قابل مشاهده است. در شرایط گیلان چهار نسل دارد که نسل اول از اوایل خرداد و نسل چهارم از اوایل آذر فعالیت خود را شروع می‌کنند. زمستان را به‌صورت پوره‌های سن ۲ می‌گذرانند.



شکل (۲۰-۶): تجمع سپردار سان ژوزه روی سرشاخه‌ی میزبان



شکل (۲۱-۶): آثار خسارت شپشک سان ژوزه روی میوه‌ی سیب، عکس از **Inra.fr**



شکل (۲۲-۶): آثار خسارت شپشک سان ژوزه روی میوه‌ی گلابی
به همراه تغییر رنگ ایجاد شده روی آن، عکس از **Inra.fr**

- کنترل

بهترین زمان مبارزه موقعی است که آفت هنوز در مرحله سن یک قرار دارد. در استان گیلان با استفاده از دیازینون ۶۰ درصد به میزان یک در هزار همراه با روغن در زمستان علیه پوره هاپوره‌های سن ۲ زمستانگذران نتایج رضایت بخشی بدست آمده است.

سپردارهای دیگری مانند *Aonidiella*، *Leucaspis archagelskyae* Lind. *citrine* Coq. *Q.pyri* و *Q.perniciosus*، *Quadraspidotus ostreaeformis* Curtis **Licht.** نیز از روی درختان سیب جمع‌آوری شده‌اند که در حال حاضر فاقد اهمیت اقتصادی می‌باشند.

Hem.: Cicadellidae

- زنجبرک‌ها

Edwardsiana rosae L.

○ زنجبرک رز

طول بدن حشره‌ی کامل به ۴ تا ۳/۸ میلی‌متر می‌رسد. رنگ آن متمایل به زرد روشن است (شکل ۲۳-۶). دارای چشم‌های مرکب قرمز مایل به قهوه‌ای بوده و دو چشم ساده در فرق سر دیده می‌شود. پوره‌ی سن یک بدون بال، عرض سر از عرض قفسه سینه بیشتر است. از سن دو به بعد آثار بال‌ها ظاهر و در سن پنجم بال‌ها تقریباً به‌رشد کامل می‌رسند. در سن پنجم که سن آخر است، عرض قفسه سینه بیشتر می‌باشد. تخم شبیه دانه برنج و میانگین طول آن ۰/۳۸ میلی‌متر است.

این حشره در اغلب نقاط میوه‌خیز کشور پراکنده است. تقریباً حالت پلی‌فاژی دارد و علاوه بر درختان میوه دانه‌دار به درختان میوه زیادی مانند هسته‌داران، مو و تعدادی از درختان غیرمثمر مانند چنار آسیب می‌رساند. از آفات بسیار مهم مو، به‌ویژه موهایی که در حیات منازل کاشته می‌شوند به‌شمار می‌آید. حشرات بالغ و پوره‌ها با فروکردن خرطوم خود در برگ‌های میزبان‌ها از شیرهای آن‌ها تغذیه نموده و در محل تغذیه

لکه‌های رنگ پریده‌ای به‌وجود می‌آورند (شکل ۲۴-۶). در صورت بالا بودن تراکم آفت، تمام برگ‌ها ابتدا رنگ پریده شده و سپس می‌خشکند. به میزان و کیفیت میوه‌ی درختان مورد حمله آسیب شدیدی وارد می‌گردد.

این حشره در مناطقی مانند کرج چهار و در ارتفاع ۱۸۰۰ متر و بالاتر، سه نسل دارد. در مناطق چهار نسلی نسل‌های آخر با هم تداخل دارند. جمعیت ماده‌های این آفت همیشه دو برابر جمعیت نرهاست. زمستان‌گذرانی در تمام مناطق به‌صورت تخم می‌باشد. تخم‌های زمستان‌گذران عمدتاً در زیر پوست شاخه‌های درختان خانواده گل‌سرخیان (به‌خصوص درختان هسته‌دار) و رز گذاشته می‌شوند. این تخم‌ها دیپوز اجباری دارند. تفریح تخم‌ها در شرایط کرج حدود سه هفته ادامه دارد و خروج پوره‌های سن یک در فاصله بین دهه‌ی دوم تا دهه‌ی سوم فروردین ماه اتفاق می‌افتد. در ارتفاعات بالاتر اولین پوره‌ها را تا دهه‌ی سوم اردیبهشت می‌توان مشاهده کرد. البته این مسئله روی میزبان‌های مختلف تا حدودی متفاوت است. اولین حشرات کامل نسل بهاره در منطقه‌ی کرج و شهریار و مناطق مشابه در اواسط اردیبهشت ماه ظاهر می‌شوند. ماده‌ها تخم‌های خود را به‌طور دسته‌جمعی و یا انفرادی داخل پارانشیم زیر برگ گیاهان میزبان به‌ویژه سیب قرار می‌دهند. این تخم‌ها دیپوز نداشته و تعداد آن‌ها به حدود ۲۷۰ تخم در یک برگ نیز می‌رسد.

- کنترل

این حشره دشمنان طبیعی زیادی دارد که از میان آن‌ها بالتوری‌ها از همه فعال‌ترینند. با وجود این جمعیت آن در بسیاری از سال‌ها بسیار بالا و خسارت‌زاست. مبارزه‌ی شیمیایی علیه آن به‌طور جداگانه توصیه نمی‌شود. در باغ‌های سیب که حداقل دو بار در سال سم‌پاشی می‌شوند تا حدود زیادی از خسارت این آفت جلوگیری می‌گردد.

زنجبرک‌های دیگری مانند گونه‌های *Z. bisignata*, *Zyginella pulchra* Low

Cicadella viridis L. از نقاط مختلف جمع‌آوری گردیدند که به نسبت از اهمیت

کم‌تری برخوردارند.



شکل (۲۳-۶): حشره کامل زنجبرک رز، عکس از britishbugs.org.uk



شکل (۲۴-۶): علائم خسارت زنجبرک رز روی برگ سیب، عکس از flickr.com

○ پسیل گلابی

Carpopsylla =(Psylla) *pyricola* Foerster (Psyllidae)

حشره‌ی کامل چند شکلی فصلی دارد و در فصول مختلف اندازه‌ی بال، اندازه‌ی بدن و رنگ تغییر می‌کند (شکل ۲۵-۶). این اختلاف‌ها بین نسل‌های بهاره و تابستانه از یک طرف و نسل زمستانه از طرف دیگر است. طول بدن درحشره‌ی کامل ۱/۷ تا ۲/۹ میلی‌متر است. تخم بیضوی به طول ۰/۳ و عرض حدود ۰/۱ میلی‌متر، رنگ آن ابتدا سفید که به تدریج به نارنجی روشن تغییر می‌کند (شکل ۲۶-۶). در انتهای تخم زائده‌ای وجود دارد که طول آن ۱/۵ برابر طول تخم است و در انتهای دیگر زائده مخروطی دیده

می‌شود که حشره‌ی ماده با فرو کردن این برجستگی کوچک در داخل بافت گیاهی تخم را ثابت می‌سازد. پوره‌ها به حشره‌ی کامل شباهت دارند و این شباهت با بالا رفتن سن آن‌ها بیشتر می‌شود (شکل ۲۷-۶).



شکل (۲۵-۶): فعالیت مراحل مختلف زندگی پسیل گلابی روی میزبان، عکس از کلیائی



شکل (۲۶-۶): تخم‌های پسیل گلابی، عکس از Inra.fr



شکل (۲۷-۶): پوره‌ی پسیل گلابی، عکس از Inra.fr



شکل (۲۸-۶): شدت آلودگی و آغستگی میوه به عسلک حاصل از فعالیت آفت و آثار سوختگی روی میوه، عکس از کلیانی

این آفت در مجموع داری ۵ سن پورگی است، آثار بال‌ها را از سن سوم پورگی می‌توان مشاهده نمود. در هر نقطه‌ای از ایران که گلابی کشت شود و حتی گلابی وحشی وجود داشته باشد، این حشره کم و بیش فعال است. محل تغذیه‌ی پوره‌ها و حشره‌ی کامل در درجه اول برگ است ولی روی میوه (شکل ۲۸-۶) و دم‌برگ و حتی شاخه و تنه نیز به فراوانی یافت می‌شوند. جمعیت آن در برخی از سال‌ها چنان اوج می‌گیرد که تمام اندام درخت از این آفت پوشیده می‌شود. این آفت از یک طرف به دلیل مکیدن شیره‌ی گیاهی درختان را ضعیف می‌کند و از طرف دیگر با ترشح شدید شیره سطح برگ‌ها و سایر اندام‌های هوایی را آغشته ساخته که اختلال در امر تنفسی و فتوسنتز پی‌آمد آن است. در مواردی به دلیل بالا رفتن درجه حرارت برگ‌های آغشته به شیره، این برگ‌ها دچار سوختگی می‌گردند. برگ‌های شدیداً آلوده شدیداً پیچ خورده و زود هنگام ریزش می‌کنند. رشد شاخه نیز دچار اختلال شده و مقاومت درختان پس‌یل‌زده در مقابل سرما کاهش می‌یابد.

این حشره در نقاطی مانند کرج و اصفهان و دامنه‌های جنوبی البرز سالانه پنج نسل دارد و زمستان‌گذرانی آن هم به صورت حشره‌ی کامل با حالت دیپوز اجباری عمدتاً در زیر پوستک‌های تنه و شاخه‌های قطور درختان میزبان و در مواردی روی شاخه‌های

نازک و شکاف‌های آن‌ها انجام می‌گیرد. گاهی می‌توان آن‌ها را در فصل زمستان در شکاف دیوارها و لابه‌لای باقی‌مانده‌ی برگ‌های ریخته شده در کف باغ مشاهده نمود. زمستان‌گذرانی می‌تواند به شکل انفرادی و یا دسته‌های چندتایی باشد. تخم‌ریزی حشرات زمستان‌گذران با گرم شدن هوا در اواخر زمستان و یا اوایل بهار در اطراف جوانه‌های تازه و فرو رفتگی‌های اطراف آن‌ها، روی جوانه‌های انتهایی، روی شاخه‌های جوان و فرورفتگی‌های آن‌ها صورت می‌گیرد. پس از باز شدن گل‌ها تمام تخم‌ها را در دو سطح برگ و به‌ندرت روی میوه می‌گذارند. تخم‌ها به‌دنبال یک‌دیگر گذاشته می‌شوند.

- کنترل

همان‌طور که ذکر شد آفت به‌طور معمول پنج نسل در سال و دو اوج جمعیتی دارد، افزایش جمعیت اول از نیمه دوم خرداد شروع شده و در تیرماه به اوج می‌رسد. این تراکم شدید تا اواسط مرداد ماه ادامه دارد. در این فاصله ترشح عسلک آفت بسیار شدید است و تعداد زیادی از پوره‌ها نیز در داخل شیره نابود می‌شوند. پس از این تراکم به‌نحو چشم‌گیری آفت می‌کند که احتمالاً دلیل آن تلفات شدید پوره‌ها در اثر ترشحات زیاد می‌باشد. از نیمه دوم مرداد مجدداً تراکم رو به فزونی می‌گذارد و معمولاً در شهریور به اوج تازه می‌رسد. در بعضی از سال‌ها این اوج دوم از اواخر شهریور آغاز و در سراسر مهرماه ادامه دارد. بهترین زمان مبارزه بلافاصله بعد از ریزش گل‌هاست. در این موقع که اکثر جمعیت را پوره‌ها تشکیل می‌دهند و تولید شیره بسیار اندک است و تخم‌گذاری هم شروع نگردیده، مبارزه شیمیایی کارآیی خوبی خواهد داشت. این سم‌پاشی روی جمعیت شته‌های صابونی به‌ویژه شته صابونی گلابی که در این زمان از تراکم نسبتاً بالایی برخوردار می‌باشد نیز بسیار موثر است. در زمان‌های بحرانی می‌توان از ترکیبی مثل آمیتراز جهت کنترل آفت استفاده کرد. هم‌چنین در طول فصل گرما و با شدت گرفتن خسارت آفت افزایش میزان عسلک ترشح شده، استفاده از آب نسبتاً ولرم (حدود ۲۰ درجه سانتیگراد) همراه با ۵٪ در هزار مایع ظرف‌شویی قبل از انجام سم‌پاشی، نتایج بهتری را در بر خواهد داشت.

○ سنک سیب و گلابی

Stephanitis pyri Geoff. Heteroptera: (Tingitidae)

طول حشره‌ی کامل ۳/۰ تا ۳/۵ میلی‌متر، دارای بال‌های شفاف و مشبک شبیه تور است. روی هربال دو لکه بزرگ تیره، یکی در بالا و دیگری در پایین به چشم می‌خورند. رنگ بدن سیاه مایل به قهوه‌ای با دو صفحه به شکل برگ مدور در طرفین بند اول سینه است. شاخک‌ها چهاربندی که بند سوم از همه طویل‌تر است. بند آخر شاخک‌ها در انتها ضخیم می‌شود (شکل ۲۹-۶، تصویر سمت چپ). تخم این حشره بیضوی و به رنگ سیاه براق با طول ۲ میلی‌متر می‌باشد.

این حشره دو نسل در سال دارد و زمستان را به صورت حشره‌ی کامل زیر برگ‌های ریخته شده در پای درختان و علف‌ها و شکاف زمین و هر گونه پناهگاهی که دردسترس باشد، حتی زیر پوستک‌های شاخه و تنه درختان می‌گذراند. در شرایط کرج از حدود نیمه‌ی اول فروردین حشرات کامل از پناهگاه‌ها خارج و پس از مدتی پرواز به ویژه در روزهای آفتابی روی برگ‌ها جفت‌گیری کرده و ماده‌ها تخم‌های خود را به طور انفرادی و مورب زیر برگ و داخل اپیدرم قرارداده و روی آن‌ها را با مقداری از فضولات می‌پوشانند. در شرایط کرج تخم‌ریزی در نیمه‌ی اول اردیبهشت ماه آغاز و اولین پوره‌ها از اوایل خرداد ماه ظاهر می‌گردند.



شکل (۲۹-۶): حشره‌ی کامل سنک سیب و گلابی و آثار خسارت آن در پشت برگ،

عکس از floraservis.sk

پوره‌ها در ابتدا سفید و بلافاصله تغییر رنگ داده و تیره می‌شوند. دوره پورگی در شرایط مختلف ۲۵ تا ۴۰ روز است که با چهار بار تغییر جلد همراه می‌باشد. حشرات کامل پس از خروج تخم‌ریزی کرده و نسل دوم را به وجود می‌آورند. پوره‌های این نسل از اوایل مرداد ظاهر می‌شوند. خسارت این نسل بسیار شدید است. حشرات کامل که از شهریور ماه ظاهر می‌شوند پس از گذراندن زمستان در بهار سال بعد تخم‌ریزی می‌کنند. در تمام مناطقی که درختان میوه سردسیری از خانواده گل‌سرخیان وجود دارند پراکنده است. میزبان‌های اصلی سیب، گلابی، به و گیلاس هستند. از شیرهای برگ در سطح زیرین تغذیه می‌کنند که در نتیجه روی برگ‌ها در قسمت تغذیه شده بی‌رنگ (با جلای نقره‌ای) می‌شود. سطح زیرین این برگ‌ها پوشیده از پوسته‌های پورگی، فضولات و خال‌های ریز سیاه (تخم) است (شکل ۲۹-۶، تصویر سمت راست). یکی از آفات مهم درختان میوه سردسیری به خصوص سیب و گلابی است. در صورت شدت خسارت درختان ضعیف شده و توان خود را از دست می‌دهند و کم بار می‌شوند. میوه‌های این درختان نیز کوچک و نامرغوب هستند. برگ‌ها زود هنگام خزان کرده و می‌ریزند.

- کنترل

به طور کلی این آفت مخصوص باغ‌های رها شده که از ضعف مدیریت داشت، به خصوص در امر سم‌پاشی برخوردارند، خسارت می‌زند. در حال حاضر هیچ گونه راه مبارزه‌ای علیه این آفت به جز سم‌پاشی وجود ندارد. زمان اوج فعالیت آن در ماه‌های تابستان است و از اواخر خرداد ماه شروع می‌شود. سموم تماسی و نفوذی به راحتی آن را کنترل می‌کنند. می‌توان زمان مبارزه را با زمان مبارزه با نسل دوم کرم سیب تلفیق نمود.

○ کنه‌ی قرمز اروپایی (*Panonychus ulmi* Koch (Tetranychidae)

- مشخصات

این آفت در کشورهای مختلف اروپایی، آمریکایی و استرالیا یکی از گونه‌های شناخته شده و مهم می‌باشد. در حال حاضر در بیشتر نقاط سیب کاری کشور انتشار دارد. این کنه اولین بار از روی نارون جمع‌آوری شد و نام گونه نیز از نارون گرفته شده است. در شرایط کنونی یکی از خطرناک‌ترین آفات سیب تلقی می‌شود و برگ و میوه را آلوده می‌کند. علاوه بر سیب، گلابی، به، سیاه‌تلو، اغلب درختان میوه‌ی هسته‌دار و شیرین بیان مورد حمله این آفت واقع می‌شوند. احتمالاً دامنه‌ی میزبانی این آفت وسیع‌تر از این میزبانان ذکر شده است. این موضوع نیاز به بررسی‌های بیشتر را الزامی می‌سازد.

کنه‌ی ماده بالغ، بدنی تخم‌مرغی شکل دارد، به‌رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز بوده که در پشت بدن و در هر طرف خط میانی دو ردیف موی سفید، کدر و درجهت مایل به عقب دیده می‌شود. این ردیف‌های مو نسبت به خط میانی حالت قرینه داشته و به فاصله مساوی از هم قرار گرفته‌اند. طول بدن $0/4$ میلی‌متر و عرض آن $0/24$ میلی‌متر است. افراد نر نسبت به ماده‌ها کوچک‌تر و باریک‌تر بوده، قسمت جلویی و عقبی کم‌عرض و با انتهای بدن نسبتاً نوک تیز می‌باشد.

این ۷ ردیف برجستگی‌های کوچک سفید رنگ عرضی روی بدن ماده‌ها، آن‌ها را از سایر کنه‌های قرمز درختان میوه سردسیری و مرکبات متمایز می‌سازد (شکل ۳۰-۶). در افراد نر این برجستگی‌ها دیده نمی‌شود (شکل ۳۱-۶). تخم پیازی شکل به‌رنگ قرمز و سطحی شیار دار که استتاله بلند و باریکی در وسط آن دیده می‌شود. جهت شیارها از استتاله‌ی وسطی به طرف قاعده‌ی تخم است. استتاله‌ی تخم به‌وسیله‌ی چند رشته‌ی نازک به سطح تکیه‌گاه مهار شده است (شبیبه دیرک چادر و بندهای آن) (شکل ۳۲-۶). تخم‌های زمستانی کمی تیره‌تر از تخم‌های تابستانی می‌باشند. تخم‌های زمستانی بر روی گلگاه (calix) میوه و سرشاخه‌ها گذاشته می‌شوند (شکل ۳۳-۶).



شکل (۳۰-۶): جانور کامل ماده‌ی کنه‌ی قرمز اروپایی، عکس از Inra.fr



شکل (۳۱-۶): جانور کامل نر کنه‌ی قرمز اروپایی، عکس از Inra.fr



شکل (۳۲-۶): تخم کنه‌ی قرمز اروپایی، عکس از Inra.fr



شکل (۳۳-۶): دسته‌های تخم زمستانه کنه‌ی فرمز اروپایی روی سرشاخه‌ی میزبان.

عکس از blass.com.au



شکل (۳۴-۶): آثار خسارت آفت روی درخت سیب، عکس از Inra.fr

پوره‌ها به محض خروج از تخم به طرف جوانه‌ها یا برگ‌های درحال رشد رفته و با استقرار در زیر برگ در اطراف رگبرگ‌ها و حتی دمبرگ شروع به تغذیه می‌کنند. با استفاده از شیرهی سلولی باعث بروز لکه‌های سفید در سطح فوقانی برگ‌ها در اطراف رگبرگ‌ها می‌شود که پس از مدتی خاکستری، زرد، قهوه‌ای و در نهایت برنزه می‌شود. این نوع خسارت در میان باغ‌داران، به‌نام سوختگی کنه نیز معروف است (شکل ۳۴-۶). تدریجی بودن روند افزایش جمعیت کنه، قدرت تحمل گیاه را در مقابل تراکم جمعیت

افزایش می‌دهد. برگ‌ها در چنین شرایطی قادرند ۲ تا ۳ برابر تراکم جمعیت کنه را تحمل نمایند.

در صورت شدت آلودگی خزان زودرس برگ‌ها اتفاق می‌افتد که اگر فاصله نزدیکی از خزان طبیعی درخت نداشته باشد ممکن است گل انگیزی درخت را در سال آینده تحت تاثیر قرار دهد. همچنین خسارت وارده به برگ‌ها باعث عدم رشد کافی میوه و کوچک ماندن آن‌ها می‌شود.

- زیست‌شناسی

این کنه زمستان را به صورت تخم روی شاخه‌ها و به‌ویژه اطراف جوانه‌ها به سر می‌برد. این تخم‌ها دیپوز دارند. در مناطقی مثل گرگان تخم‌ریزی زمستانه از اواخر دهه‌ی اول شهریور ماه شروع می‌شود و تا دو هفته ادامه دارد. تخم‌ریزی به‌طور ردیفی و روی هم انباشته، بیشتر روی شاخه‌ها مخصوصاً در محل اتصال شاخه‌های جوان به شاخه‌های مسن صورت می‌گیرد. تفریخ تخم‌های زمستانه تدریجی است و بسته به درجه حرارت اواخر زمستان، از نیمه‌ی دوم اسفند ماه آغاز و تا اواسط بهار ادامه می‌یابد. از تفریخ این تخم‌ها تنها افراد ماده تولید می‌شوند که به‌طریق بکرزایی تخم‌ریزی نموده و نسل حاصله از آن‌ها را تماماً افراد نر تشکیل می‌دهند که با ماده‌های تفریخ شده از سری تخم‌های بعدی زمستانه جفت‌گیری می‌کنند. این جانور دارای مراحل رشدی، تخم پوره‌ی سن ۱ و ۲، افراد بالغ، مراحل تغذیه و سه مرحله‌ی استراحت است. در مرحله‌ی پوره سن ۲ افراد نر و ماده از هم قابل تفکیک می‌باشند. در مراحل استراحت ۲ جفت اول پاها و قسمت جلویی و جفت‌های دوم و سوم و چهارم به‌طرف عقب کشیده می‌شوند.

در نسل دوم، در اوایل کنه‌های نر و بعد افراد نر و ماده تواما به‌وجود می‌آیند. این کنه در شرایط آب و هوایی گرگان ۱۱ تا ۱۳ نسل روی درختان سیب ایجاد می‌کند. تخم‌ریزی زمستانه از نسل دهم شروع شده و تا زمانی که متوسط درجه حرارت روزانه حدود ۸ درجه سانتیگراد باشد، ادامه دارد. فعالیت در اواخر زمستان از زمانی که متوسط

درجه حرارت به ۷ تا ۸ درجه سانتیگراد می‌رسد مجدداً شروع شده و با افزایش درجه حرارت مدت زمان یک نسل کوتاه‌تر می‌شود. طول مدت لازم برای بلوغ افراد نر معمولاً کوتاه‌تر از افراد ماده بوده و این افراد حدود ۲۴ تا ۳۶ ساعت زودتر از افراد ماده ظاهر می‌شوند و افراد ماده را در پوست اندازی کمک می‌کنند. فعالیت کنه‌ها در تابستان معمولاً در سطح فوقانی برگ‌ها صورت گرفته و تخم‌های تابستانه را نیز در سطح فوقانی و نزدیک رگبرگ میانی می‌گذارند. فاصله‌ی بین جفت‌گیری و تخم‌ریزی بسیار کوتاه بوده، طول عمر افراد نر و ماده در تابستان کم‌تر از بهار و پاییز است و این پدیده، خود نوعی کنترل طبیعی بوده و تعداد کم‌تری تخم توسط ماده گذاشته می‌شود.

- کنترل

دشمنان طبیعی نسبتاً زیاد و درعین حال موثر برای این کنه نام برده می‌شود که از آن جمله می‌توان به کنه‌های شکاری جنس *Typhlodromus*، کفشدوزک *Stethorus punctellum* و سن‌های شکارگر *Orius* اشاره کرد. مبارزه‌ی شیمیایی با این آفت الزامی است. با توجه به مراحل رشدی کنه، در سه زمان نیاز به کنترل شیمیایی می‌باشد. در اروپا برای سم‌پاشی زمستانه علیه تخم‌های زمستانه در صورت مشاهده ۱۰۰۰ عدد تخم روی دو متر شاخه که به‌طور تصادفی از بخش‌های مختلف باغ برداشته می‌شود، مبارزه قابل توصیه است. در مناطق با شرایط شمال ایران که برای زندگی این کنه مساعد می‌باشد، در صورت مشاهده ۳۰۰ تخم در ۲ متر شاخه سم‌پاشی اقتصادی است. سم‌پاشی اول (زمستانه) از موقع خزان درخت تا بیداری جوانه‌ها با در نظر گرفتن شرایط آب و هوایی منطقه با استفاده از روغن‌های زمستانه نظیر ولک زمستانه و سوپر اویل به نسبت ۱٪ به‌صورت تنها و یا مخلوط با سموم فسفره جهت جلوگیری از تفریح تخم‌های آفت توصیه می‌شود. در استفاده مخلوط روغن با سموم زمستانه احتمال افزایش درجه حرارت را باید در نظر گرفت که در صورت ناگهانی بودن این افزایش، احتمال گیاه‌سوزی وجود خواهد داشت. طی سالیان اخیر تخم‌کش‌های زیادی در مبارزه‌ی پیش بهار علیه این آفت به‌کار گرفته شدند. پس از ۳ تا ۵ سال استفاده

مقاومت به آن‌ها حادث و به همین دلیل حذف شدند. ولی روغن با دز گفته شده به‌خوبی آفت را کنترل کرده و با توجه به نحوه عمل آن که به‌طور فیزیکی اثر می‌کند، مقاومت به آن حادث نمی‌شود. این غلظت روی تخم برخی آفات از جمله شته سبزی سیب نیز موثر است. چنان‌چه برخی سپردارها مثل شپشک سان‌زوزه و یا شپشک بنفش زیتون نیز در باغ وجود داشته باشد، با افزایش غلظت روغن به ۲٪ تا ۳٪ و اختلاط آن با یک حشره کش فسفره‌ی نفوذی، آن‌ها نیز تا حد قابل قبولی کنترل می‌شوند. این روغن پاشی هم‌زمان با شروع تورم جوانه‌ها یعنی مراحل C2, C3 جدول رویشی سیب انجام می‌شود. سم‌پاشی دوم (بهاره) در صورت نیاز، در بهار هم‌زمان با سم‌پاشی علیه کرم سیب، علیه این کنه انجام می‌شود. اگر به‌عللی این سم‌پاشی دوم به‌تأخیر افتاد و از تیر ماه به بعد در صورت وجود ۳ کنه در هر برگ، سم‌پاشی سوم (بهاره و تابستانه) با یکی از سموم موثر کنه کش باید انجام شود.

○ کنه‌ی تارتن دولکه‌ای

Tetranychus urticae Koch. (Tetranychidae)

- مشخصات

این کنه به‌علت دو لکه تیره‌ای که در پشت دارد، به کنه‌ی دولکه‌ای معروف است. این لکه‌ها بهترین مشخصه برای شناسایی این کنه می‌باشند (شکل ۳۵-۶). افراد نر از افراد ماده کوچک‌ترند، رنگ کنه‌های ماده زمستان‌گذران قرمز یا نارنجی، درحالی که در طول فصل رنگ آن‌ها از زرد کم‌رنگ متمایل به سبز تا تقریباً تیره تغییر می‌کند و این تغییرات رنگی با سن آن‌ها و گیاه میزبان ارتباط دارد. تخم کروی شکل و به‌رنگ روشن که قبل از تفریخ قدری کدر می‌گردد.



شکل (۳۵-۶): کنه تارتن دو لکه‌ای و تخم‌های آن، عکس از Inra.fr



شکل (۳۶-۶): آثار خسارت آفت روی برگ میزبان، عکس از Inra.fr

جانور به صورت افراد ماده بالغ و بارور که اصطلاحاً *Deutogyne* نامیده می‌شوند در زیر شکاف پوست درختان، شکاف زمین، علف‌های هرز و زیر برگ‌های ریخته در پای درخت زمستان‌گذرانی می‌کنند. رنگ این افراد قرمز نارنجی است و در سال‌هایی که درجه‌ی حرارت در طول زمستان ملایم بوده این کنه قادر خواهد بود به صورت فعال باقی بماند و تراکم کمی از جمعیت خود را در روی گیاهان علفی زیر درختان حفظ کند. تعدادی هم در نواحی بالاتر درخت این مرحله را می‌گذرانند. نرها زمستان‌گذرانی ندارند. زمانی که جمعیت اندک و یا متوسط است این کنه تخم‌های خود را روی سطح زیرین برگ‌های میزبان می‌گذرانند. در دوران پورگی سه بار تغییر جلد می‌دهند. اولین پوره‌ها سه جفت پا دارند ولی در مراحل بعدی دارای چهار جفت

پا هستند. کنه‌هایی که زمستان را روی خاک و یا در بخش‌های پایینی درخت گذرانده‌اند، پس از گرم شده هوا ابتدا از همان گیاهان سطح باغ تغذیه کرده و پس از مدتی به بخش‌های بالایی درختان میزبان حرکت می‌کنند. علائم خسارت روی میزبان به صورت‌های مختلف از جمله رنگ پریدگی برگ‌ها، گرد آلودگی تاج درخت و ضعف عمومی و خزان زودرس بروز می‌کند (شکل ۳۶-۶).

- زیست‌شناسی

مدت زمان لازم برای تکمیل یک نسل در شرایط معمولی ۲۰ تا ۲۵ روز و در شرایط مساعد ۱۰ روز می‌باشد. فعالیت کنه در اوایل فصل معمولاً در روی پوشش گیاهی زیر درختان می‌باشد و در این موقع از سال به ندرت می‌توان این کنه را بر روی درختان میوه از جمله سیب و گلابی مشاهده کرد. انتقال کنه از پوشش گیاهی زیر درختان به تاج درختان از طریق تنه صورت گرفته و معمولاً قسمت‌های پایینی و میانی تاج زودتر از بقیه قسمت‌ها آلوده می‌شود که به تدریج آلودگی به قسمت‌های بالایی و تاج درخت سرایت می‌کند. در نقاطی که فعالیت این کنه شدید است، جمعیت بهاری بیشتر روی درختان حاشیه راه‌ها و جاده‌ها و یا در درختان حاشیه بیرونی باغ متمرکز می‌شوند. جمعیت این کنه در تابستان به بالاترین تراکم خود رسیده و در نتیجه خسارت آن نیز به حداکثر میزان خود می‌رسد، مخصوصاً اگر دشمنان طبیعی آن قبلاً در اثر سم‌پاشی‌های بی‌رویه از بین رفته باشند. در شرایط مناسب تغذیه‌ای و حرارتی قادرند هر هفته و حتی کم‌تر یک نسل تولید کنند. به این ترتیب سالانه حداقل ۱۵ نسل تولید می‌کنند. با کاهش یافتن کیفیت غذا به کمک باد به نقاط دیگر منتقل می‌گردند. دارای چهار مرحله‌ی رشدی بعد از تخم می‌باشند که شامل لارو، پوره سن ۱، پوره سن ۲ و افراد بالغ هستند. سه مرحله تغذیه و سه مرحله استراحت دارند. از تفریخ تخم‌ها نوزادی که به وجود می‌آید لارو نامیده می‌شود که تنها ۳ جفت پا دارد، لاروها مدت ۲ تا ۳ روز تغذیه کرده سپس وارد مرحله استراحت اول می‌شوند که حدود ۲ روز طول می‌کشد در آخر مرحله استراحت تغییر جلد داده تبدیل به پوره‌ی

سن ۱ یا protonymphe می‌شوند. در این مرحله به مدت ۲ تا ۳ روز تغذیه می‌کند سپس وارد مرحله استراحت دوم شده، حدود ۲ روز این مرحله طول می‌کشد. در پایان مرحله استراحت دوم تغییر جلد داده و وارد مرحله پوره سن ۲ یا deutonymphe می‌شود. پس از تغذیه وارد مرحله استراحت سوم و سپس با تغییر جلد تبدیل به جانور کامل می‌شود. لکه‌هایی که در پشت بدن وجود دارد قبل از تغذیه کوچک و کم‌رنگ ولی پس از آن به نسبت تغذیه بزرگ و پر رنگ می‌شود. تارهایی که توسط این کنه تنیده می‌شود در زمانی که تراکم جمعیت کنه زیاد بوده و گیاه میزبان مناسبی در دسترس نباشد، با استفاده از تارها و هم‌چنین با استفاده از جریان باد می‌تواند سطح آلودگی خود را گسترش دهد. دشمنان طبیعی در کاهش جمعیت آن نقش به‌سزایی دارند. این کنه در سراسر کشور که درختان میوه سردسیری یافت می‌شوند، فعالیت دارد. به همه درختان میوه سردسیری خانواده گل‌سرخیان حمله می‌نماید. از خطرناک‌ترین آفات درختان میوه سردسیری است. آلودگی شدید توان درختان را کاهش داده، باعث جلب آفات ثانوی نیز می‌گردد، میوه‌ها از نظر کمیت و کیفیت آسیب می‌بیند. با تغذیه از شیرهی سلولی باعث ظهور لکه‌های ریز در سطح فوقانی برگ‌ها می‌شوند که در مجموع برگ‌ها به رنگ زرد - نارنجی در می‌آیند. در صورت شدت آلودگی برگ‌ها به رنگ زرد قهوه‌ای درآمده و سپس خشک شده و ریزش می‌کنند. در سطح پایینی برگ‌ها تارهای بسیار ظریفی تنیده می‌شود که در اثر جذب گرد و خاک درختان از دور منظره غبار آلودی به خود می‌گیرند. آلودگی معمولاً از حاشیه مزارع شروع می‌شود.

ریزش برگ‌ها کوچک ماندن میوه‌ها و حتی در مواردی گل‌دهی پاییزه درخت را به دنبال دارد که نهایتاً موجب تضعیف هرچه بیشتر درخت در سال بعد می‌شود در اثر آلودگی بخشی از برگ‌ها مابین رگبرگ میانی و حاشیه برگ سیاه می‌شود و این سیاه شدگی ممکن است پس از کنترل موثر کنه نیز در صورت بالا بودن درجه حرارت پس از انجام سم‌پاشی ادامه داشته باشد. در صورت تدریجی بودن روند افزایش جمعیت

خسارت وارده چندان چشم‌گیر نیست و گیاه براحتی می‌تواند از طریق خنثی کردن بافت‌ها و رشد جایگزینی به‌راحتی در مقابل این آفت مقاومت کند.

در مجموع گونه‌ای است همه‌جازی (cosmopolite) که در تمام نقاط دنیا گسترش داشته و در ایران نیز در اکثر مناطق کشور فعالیت دارد. پلی‌فاز است و لارو، پوره‌ها و افراد بالغ در روی گیاهان میزبان متعدد اعم از زراعی، زینتی و باغی فعالیت دارد و خسارت آن مخصوصاً در خربزه، طالبی، توت فرنگی و از گیاهان زینتی رز و میخک خیلی شدید است. در سال‌های اخیر به‌علت کاربرد ترکیبات شیمیایی بدون توجه به نوع ترکیب، غلظت ترکیب و تناوب مصرف این آفت رو به طغیان گذاشته است.

- کنترل

تجمع گرد و خاک روی برگ‌ها باعث افزایش جمعیت این کنه‌ها می‌گردد. بنا براین باید از ایجاد شرایط به‌وجود آمدن گرد و خاک به‌هر صورت ممکن جلوگیری نمود. آبیاری مناسب اثر بسیارخوبی در کاهش خسارت آفت دارد. در باغ‌ها بیشترین حمله روی درختانی است که دچار تنش آبی شده باشند. با توجه به این‌که فعالیت اصلی کنه‌ی دو نقطه‌ای غالباً روی علف‌های هرز پای درختان می‌باشد، لذا با مدیریت صحیح می‌توانیم این جمعیت را بر روی گیاهان فوق‌نگه داشته و از افزایش آن‌ها بر روی درختان میوه با اعمال روش‌هایی نظیر سبز نگه داشتن و حفظ پوشش گیاهی زیر درختان تا حد امکان، کم کردن میزان گرد و غبار در باغ و برقرار نمودن نسبت مناسب از تراکم کنه‌های شکاری به کنه‌های دونقطه‌ای، می‌توان بهره‌جست. این آفت دشمنان طبیعی فراوانی دارد که در جلوگیری از افزایش جمعیت آن نقش مهمی دارند. در صورت نیاز به سم‌پاشی لازم است از سمومی که به دشمنان طبیعی به‌خصوص کنه‌های شکارگر آسیب کم‌تری برسانند استفاده شود. در غیر این صورت این کنه به‌دلیل نبودن دشمنان طبیعی حالت طغیانی پیدا خواهد نمود. معمولاً در مناطق دشت در زمان مناسب (اغلب هم‌زمان با کنترل شیمیایی نسل دوم کرم سیب) بر اساس داده‌های تله‌ی فرمونی

کرم سیب، از اختلاط یک کنه کش با حشره کش علیه کرم سیب و کنه‌ی قرمز اروپایی و کنه دو نقطه‌ای سود می‌برند. برای کاهش تراکم جمعیت زمستان‌گذران می‌توان در اواخر زمستان یا اوایل بهار قبل از این‌که درجه حرارت محیط به حدود ۲۶ درجه‌ی سلسیوس برسد با استفاده از روغن‌های زمستانه سم‌پاشی زمستانه انجام داد و تراکم جمعیت را تا حدی تقلیل داد. در مبارزه‌ی شیمیایی با این آفت نبایستی از ترکیبات کارباماتی نظیر سوین استفاده کرد، زیرا باعث انهدام کنه‌های شکاری خواهد شد. در تنظیم برنامه‌ی مبارزه‌ی شیمیایی از استعمال تنها یک ترکیب در طول سال (به منظور جلوگیری از بروز مقاومت درکنه‌ها نسبت به ترکیبات) بایستی خودداری کرد و حداقل سه ترکیب در طول برنامه پیش بینی نمود.

○ کنه‌ی ترکستانی *Tetranychus turkestanii* Ugarov & Nikolski

- مشخصات

این کنه در اکثر نقاط کشور روی گیاهان مختلف زراعی و باغی کم و بیش فعال است و از نظر مشخصات شباهت زیادی به کنه‌ی دو لکه‌ای دارد (شکل ۳۷-۶). این کنه در بعضی مناطق از جمله اصفهان روی درختان سیب فعالیت شدید دارد و از حدود دهه‌ی سوم خرداد ماه روی درختان سیب ظاهر می‌شود.



شکل (۳۷-۶): جانور کامل *T. turkestanii*

در اواسط تیر ماه جمعیت این کنه به اوج می‌رسد و این زمانی است که حرارت در بیشترین و رطوبت نسبی در کم‌ترین میزان خود قرار دارند. بعد از این اوج‌گیری جمعیت رو به کاهش می‌گذارد. این کنه از اواسط خرداد تا اواخر آبان روی برگ‌های سیب فعالیت داشته و سپس به صورت ماده‌های بالغ به پناهگاه‌های زمستانی، در زیر پوستک‌های درختان میزبان مهاجرت می‌نماید.

- کنترل

علاوه بر عواملی مانند نقصان درجه‌ی حرارت، افزایش رطوبت نسبی و تقلیل تعداد تخم‌ها، دشمنان طبیعی به‌خصوص گونه‌های کفشدوزک و کنه‌ها در کاهش جمعیت کنه‌ی ترکستانی نقش موثری بازی می‌کنند. در بین کفشدوزک‌ها لارو و حشره‌ی کامل *Stethorus punctillum* نسبت به بقیه شکارگرها کارایی بیشتری دارند (شکل ۳۸-۶). این کفشدوزک از اواخر اردیبهشت روی درختان سیب ظاهر و تا اواسط مهر ماه روی این درختان فعالیت دارد. در حالت طغیانی همانند کنه دو لکه‌ای می‌توان آن را به صورت شیمیائی کنترل نمود.



شکل (۳۸-۶): حشره‌ی کامل کفشدوزک *S. punctillum* و بقایای کنه‌ی شکار شده،

عکس از compagniadeldgiardinaggio.it

○ کنه‌ی زرد سیب

Eotetranychus pruni Oudemans

- مشخصات

این کنه اولین بار از استان خراسان گزارش گردید. در سایر استان‌های میوه‌خیز کشور نیز کم و بیش فعالیت دارد. علاوه بر سیب، روی درختان گلابی، گیلاس، آلو، مو و انجیر جمع‌آوری شده است. بدن جانور ماده کشیده، به‌رنگ زرد روشن که در زمستان تا زرد لیمویی تغییر می‌کند. طول بدن در ماده‌ها حداکثر ۰/۴ و عرض آن ۰/۲ میلی‌متر است. نرها کوچک‌تر و به‌طول تقریبی ۰/۳ میلی‌متر بوده و گلابی شکل هستند. تخم کروی، به‌رنگ روشن و با قطر کمتر از یک میلی‌متر است. در مناطق کوهستانی خراسان این کنه زمستان را به‌صورت ماده‌ی بارور می‌گذراند و با توجه به‌شرایط جوی از اواسط تا اواخر فروردین ماه هم‌زمان با بیداری و نشو و نمای درختان ارقام دیررس سیب به‌تدریج از پناه‌گاه زمستان‌گذرانی بیرون آمده و خود را به‌بخش پشتی برگ‌ها می‌رساند و سلول‌های پارانشیمی را مورد حمله قرار می‌دهد و پس از حدود یک هفته تخم‌ریزی را شروع می‌کند. هر ماده ۱۲ تا ۶۵ عدد تخم می‌گذارد. فعالیت این کنه از اواسط خرداد شدت یافته و در تیر ماه به اوج می‌رسد، به‌طوری‌که در این موقع در هر برگ تا ۵۰۰ عدد کنه دیده می‌شود. اوج تراکم تا شهریورماه ادامه دارد و اگر مبارزه‌ای علیه آن انجام نشود موجب خسارت شدید می‌گردد. جمعیت از مهرماه به‌تدریج کاهش یافته و ماده‌ها به‌طرف پناهگاه‌های زمستانی مهاجرت می‌نمایند. این مهاجرت تا اوایل آذر ماه و ریزش برگ‌ها ادامه دارد. نرها در این زمان از بین می‌روند. این کنه تا بیش از ده نسل دارد.

- کنترل

با عملیات مناسب باغبانی از جمله آبیاری منظم و کافی و شخم پای درخت، می‌توان خسارت این کنه را کاهش داد. کنه‌های شکارگر و کفشدوزک‌ها نیز در تنظیم جمعیت این آفت اهمیت زیادی دارند.

○ کنه‌ی قهوه‌ای پا بلند درختان میوه‌ی سردسیری

Bryobia rubrioculus Scheuten (Tetranychidae)

- مشخصات

درختان سیب، گلابی و گیلاس میزبان این آفت هستند و همانند سایر گونه‌های این خانواده، با تغذیه از شیرهی سلولی باعث ظهور لکه‌های ریز در سطح فوقانی برگ‌ها می‌شوند که در نهایت منجر به قهوه‌ای شدن برگ‌ها و در صورت شدت آلودگی بیشتر، خزان زودرس را به دنبال دارند. کنه‌های بالغ به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز تیره هستند و اولین جفت پاها از سه جفت دیگر بلندتر است. تخم کروی و به رنگ قرمز و برخلاف کنه قرمز اروپایی بدون ساقه تخم است (شکل ۴۰-۶). نوزادها شش پا دارند و رنگشان قرمز براق است. بعد از پوست‌اندازی اول رنگشان به قهوه‌ای گراییده و پاهایشان ۴ جفت می‌شود. بدن جانور کامل تخم مرغی شکل و در قسمت بالا صاف و در طرفین و پشت بدن شیب تندی دارد، رنگ بدن قهوه‌ای مایل به سبز و طول بدن در ماده‌ها ۰/۹ تا ۰/۸ میلیمتر، پاهای جفت اول این گونه بلندتر از بقیه‌ی پاها بوده و به طرف جلو کشیده می‌شود، تخم‌ها به رنگ قرمز، صاف و پوره‌ها بعد از خروج در بهار به رنگ قرمز روشن می‌باشند. این کنه در محل فعالیت خود تولید تار نمی‌کند و لذا درختانی که آلوده به کنه دونقطه‌ای باشند به ندرت مورد حمله‌ی این گونه قرار می‌گیرند.



شکل (۳۹-۶): جانور کامل کنه‌ی قهوه‌ای پا بلند (راست)، عکس از lzuu.lt و تخم‌های آن (چپ)،

عکس از Inra.fr



شکل (۶-۴۰): آثار خسارت کنه قهوه‌ای پا بلند درختان میوه سردسیری،

عکس از viarural.com.ar

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی به صورت تخم روی شاخه‌ها و بخش‌های ناهموار پوست آن‌ها و اطراف جوانه‌ها به‌ویژه سطح پایینی محل انشعاب شاخه‌ها می‌باشد. گاهی تراکم تخم‌ها به‌حدی است که یک قسمت از شاخه به‌رنگ قرمز دیده می‌شود.

با مساعد شدن هوا در بهار لاروهای نوزاد معمولاً قبل از ظاهر شدن گل از تخم‌ها خارج می‌شوند. ظهور اولین لاروها معمولاً حدود ۵ تا ۱۰ روز زودتر از اولین ظهور لاروهای سن اول کنه‌ی قرمز اروپایی است. این لاروها عمدتاً به سطح زیرین برگ‌ها جهت تغذیه حرکت می‌کنند. در طول روز که در قسمت‌های چوبی درخت مستقر شده و در آن‌جا تولید مثل می‌کند. زمانی که درجه حرارت قدری کاهش می‌یابد به‌طرف برگ‌ها رفته و از هر دو سطح برگ تغذیه می‌نمایند. کنه بالغ حدود ۱۰ تا ۲۰ روز زندگی می‌کند و پس از آن بدون جفت‌گیری (چون نر ندارد) تخم‌ریزی می‌کند. تخم‌های تابستانه بیشتر روی شاخه‌های نازک گذاشته می‌شوند، ولی تعدادی از آن‌ها را هم می‌توان در طول رگ برگ‌های اصلی دید. تولید مثل این کنه روی درختان سیب و گلابی در سراسر بهار و تابستان ادامه دارد. در حالی که روی هسته‌دارها از جمله بادام تعداد نسل‌ها کمتر و احتمالاً از سه نسل تجاوز نمی‌کند و تخم‌های زمستان‌گذران خود را زودتر می‌گذارد. این کنه در زمان‌های گرم فعالیت کم‌تری دارد. این کنه تقریباً در همه

مناطق میوه خیز کشور به چشم می خورد. گیاهان میزبان درختان میوه‌ی سردسیری خانواده گل سرخیان هستند و علاوه بر درختان دانه دار، به هسته دارها نیز حمله می نمایند. این کنه با تغذیه خود نقاط بی رنگ فراوانی روی برگ ها به جا می گذارند (شکل ۴۰-۶). در صورت بالا بودن تراکم، تمام سطح برگ بی رنگ می شود. این کنه تولید تار نمی کند و به ندرت باعث ریزش برگ ها می شود. گونه ای است چند نسلی که با توجه به شرایط آب و هوایی از ۵ تا ۲ نسل در سال تولید می کند. خسارت نسل اول که از جوانه ها تغذیه می کنند بسیار شدید بوده و اهمیت اقتصادی زیادی دارد و برای ارزیابی آن می توان از شمارش تعداد تخم روی یک متر طولی شاخه استفاده کرد.

- کنترل

در شرایط کنونی مبارزه شیمیایی الزامی نیست. شکارگرهای متعددی جمعیت آن را کنترل می نمایند. جمعیت اندک آن برای حفظ جمعیت شکارگرها مفید خواهد بود. با توجه به اهمیت حفاظت از جوانه های تولید کننده گل و میوه در اوایل بهار می توان از روش شمارش تخم موجود در هر متر طولی شاخه نسبت به سم پاشی علیه این آفت اقدام نمود، ولی پس از گذشت این مرحله مانند سایر کنه های تارتن می توان از کنه کش های اختصاصی استفاده کرد.

○ کنه ی گالی گلابی

***Eriopyhes pyri* Pgst . (Eriophyidae) = Phytoptus pyri**

- مشخصات

کنه ای بسیار کوچک با بدنی سفید، باریک و دراز که در روی بدن آن چند ردیف موی بلند دیده می شود. افراد بالغ به طول ۱۶۰ تا ۲۰۰ میکرون بوده و مانند سایر کنه های خانواده Eriophyidae فقط دارای دو جفت پا در ناحیه ی جلوی بدن هستند (شکل ۴۱-۶). در نیمه ی عقبی صفحه پشتی، دو جفت تار موی نسبتاً بلند و در قسمت نزدیک به انتهای بدن نیز یک جفت تار موی حسی کوتاه و در انتهای شکم یک جفت

موی بلند و خمیده وجود دارد. تخم‌ها سفید و مروارید شکل، کدر به شکل بیضی و به طول حدود ۵۰ میکرون. لاروها شبیه کنه‌های کامل ولی کوچک‌تر از آنها هستند.



شکل (۶-۴۱): جانوران کامل کنه‌ی گالی گلابی، عکس از viarural.com.ar



شکل (۶-۴۲): آثار خسارت آفت روی برگ، عکس از cebe.be



شکل (۶-۴۳): آثار خسارت آفت روی میوه‌ی گلابی، عکس از viarural.com.ar

- زیست شناسی

این کنه زمستان را به صورت کنه‌ی کامل زیر فلس‌های جوانه‌های برگ و جوانه‌های میوه به سر می‌برد و در عمل جوانه‌های میوه را ترجیح می‌دهد. معمولاً جوانه‌های انتهایی بیشترین جمعیت این کنه‌ها را در طول زمستان در خود جای می‌دهند. این کنه در طول زمستان نیز اگر هوا مساعد باشد به زاد و ولد می‌پردازد. زمانی که جوانه‌ها پس از فصل سرما شروع به رشد می‌کنند، کنه‌ها به برگ‌های در حال ظهور حمله ور می‌شوند و این حمله به میوه‌های در حال رشد نیز ادامه می‌یابد. این کنه‌ها با ایجاد تونلی زیر پوست سطحی میوه یا برگ به تغذیه ادامه می‌دهند و به همین دلیل به ندرت می‌توان آن‌ها را دید. همین فعالیت‌های زیر پوستی باعث ایجاد گال می‌گردد. تخم‌ها در داخل گال‌ها گذاشته می‌شوند و لاروهای نوزاد از بافت داخل گال تغذیه می‌کنند. این لاروها با ایجاد سوراخی در قسمت برجسته‌ی گال به بیرون رفته و مجدداً به داخل گال برمی‌گردند و وقتی کامل شدند از گال خارج شده و در قسمت‌های دیگر برگ گال جدید ایجاد می‌نمایند. در گرمای تابستان تولید مثل آن کند می‌گردد. قبل از ریزش برگ‌ها در پاییز گال را ترک نموده و به طرف اماکن زمستان‌گذرانی به حرکت در می‌آیند. در تمام مناطقی که گلابی در سطوح وسیع کشت می‌شود، کم و بیش فعالیت دارد. گیاهان میزبان شامل گلابی و سیب هستند که گلابی ترجیح داده می‌شود.

روی گلابی سه نوع خسارت مطرح می‌باشد:

- در طول زمستان که در زیر فلس‌های جوانه‌ها تغذیه می‌کنند، ممکن است باعث خشکیدن جوانه‌ها شوند.

- خسارت دوم که مهم‌ترین است، آسبیدی است که کنه‌ها ضمن تغذیه از سطح میوه گلابی با ایجاد لکه‌های شبیه زنگار که قطرشان ۵ تا ۱۵ میلیمتر است (شکل ۴۳-۴)، ایجاد می‌نمایند. اطراف این لکه‌ها را هاله‌ای به رنگ روشن احاطه می‌کند و ممکن است ایجاد ترک در سطح میوه را نیز در پی داشته باشند.

- خسارت نوع سوم ایجاد گال‌هایی به قطر ۳ تا ۵ میلیمتر بر روی برگ‌هاست

(شکل ۴۲-۴)، که در ابتدا قرمز هستند و بعد سیاه می‌شوند. اگر تعداد این گال‌ها زیاد باشد بخش اعظم سطح زیر برگ‌ها سیاه می‌شوند که اختلالات فیزیولوژی را در پی خواهد داشت.

- کنترل

در مبارزه‌ی بیولوژیکی با این آفت از کنه شکاری *Typhlodromus occidentalis* استفاده می‌شود. هرچند این کنه از کنه دوتقطه و کنه قرمز اروپایی نیز تغذیه می‌کند، ولی در صورت وجود کنه‌ی گالی گلابی، این گونه را به بقیه ترجیح می‌دهد. در شرایط حاضر هیچ گونه مبارزه‌ی شیمیایی علیه آن توصیه نمی‌شود.

ب- آفات درختان میوه هسته‌دار

- چوب‌خوارها و پوست‌خوارها

○ اسفنوپتراها (*Sphenoptera davatchii* Desc. (Col., Buprestidae)

- مشخصات

طول بدن در حشره‌ی کامل ۷ تا ۸/۹ میلی‌متر. رنگ عمومی قهوه‌ای تیره، زیر بدن و پاها به‌رنگ قرمز مسی است (شکل ۱-۷). در نرها آخرین نیم حلقه شکمی قطع شده به‌نظر می‌آید در حالی که در ماده‌ها این بخش مدور است، تخم بیضوی که در اوایل روشن بوده و به‌تدریج به خاکستری میل می‌کند. طول آن حدود یک میلی‌متر و عرض آن ۰/۷ میلی‌متر است. در لاروها بند میانی سینه رشد بیشتری نموده و از سایر قسمت‌های بدن عریض‌تر است. لاروها بدون پا و به‌رنگ شکری هستند و در انتهای رشد طولی برابر بیست میلی‌متر دارند (شکل ۲-۷). این آفت در اکثر نقاط زیر کشت درختان میوه سردسیری هسته‌دار کم و بیش پراکنده است.



شکل (۷-۱) : حشره‌ی کامل *Sphenoptera davatchii*



شکل (۷-۲) : لارو *Sphenoptera davatchii*



شکل (۳-۷): شفیره ی *Sphenoptera davatchii*

- زیست شناسی

این حشره در سال یک نسل دارد و زمستان را به صورت لاروهای سنین مختلف و بدون دیپوز می گذراند. دوره لاروی حدود ده ماه است. حشره ی کامل در مناطقی مانند کرج با ارتفاع ۱۳۰۰ تا ۱۴۰۰ متر از نیمه ی دوم اردیبهشت شروع و تا اواخر شهریورماه ادامه دارد. شفیره پس از اتمام دوران لاروی درون بافت گیاه میزبان تشکیل می شود (شکل ۳-۷).

تخم به صورت انفرادی و به ندرت به طور دسته های ۳ تا ۴ تایی روی پوست تنه و شاخه و معمولاً در بخشی از شاخه که بیشتر آفتاب گیر است گذاشته می شود. دوره تخم گذاری از اواسط اردیبهشت ماه شروع و تا پایان شهریور ماه ادامه دارد. هر حشره ی ماده حدود ۲۰ عدد تخم می گذارد. دوره ی جنینی در شرایط طبیعی ۸ تا ۱۳ روز است. لارو سن اول ۱/۲ میلیمتر طول دارد که از همان محل اتصال تخم به شاخه یا تنه به داخل نفوذ کرده و تغذیه را شروع می کند. تغذیه ی لاروها تا بهار سال بعد ادامه دارد. حشره ی کامل با ایجاد سوراخ بیضی شکل روی پوست خارج می شود.

در تمام مناطقی که درختان میوه ی سردسیری هسته دار کشت می شود کم و بیش حضور دارد. به تمام درختان میوه ی هسته دار از خانواده گل سرخیان حمله می کند. لارو

این حشره در منطقه‌ی زیرپوستی تنه و شاخه و کامبیوم فعالیت دارد و خسارت آن در برخی مواقع می‌تواند به نابودی درختان منجر گردد.

- کنترل

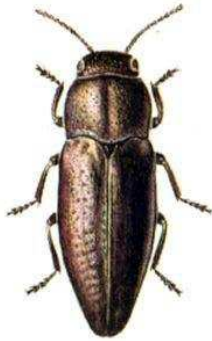
تنها راه مبارزه با این آفت مدیریت صحیح باغداری مانند آبیاری منظم، کود کافی و به‌موقع و شخم و هرس مناسب و نیز پاک نگه داشتن اطراف تنه و طوقه خارج از خاک است.

هم‌چنین دشمنان طبیعی متعددی نیز از دیگر بندپایان مثل کنه‌ها و زنبورها هم روی آفت فعالیت کرده و در تنظیم جمعیت آن دخالت دارند.

○ *Sphenoptera kambyses* Obenb.

- مشخصات

طول حشره‌ی کامل ۹/۴ تا ۱۲/۸ میلیمتر، رنگ عمومی بدن قهوه‌ای تیره، زیر بدن و پاها به‌رنگ مسی برنزه است (شکل ۴-۷). در نرها ساق پای وسطی خمیده و نیم حلقه شکمی در انتها بریده به‌نظر می‌رسد. در حالی که در ماده‌ها ساق پای وسطی تقریباً راست و آخرین نیم حلقه شکمی گرد می‌باشد. تخم بیضوی و به‌طول یک میلیمتر، رنگ تخم در ابتدا روشن و در اواخر به خاکستری میل می‌کند. در لاروها سینه پهن‌تر از سایر بخش‌های بدن، بدون پا و به‌رنگ سفید شکری، در انتهای رشد به ۳۰ میلیمتر می‌رسند (شکل ۴-۷).



شکل (۴-۷): حشره‌ی کامل و لارو آن



شکل (۵-۷): خروج شیره‌ی گیاهی و انعقاد آن در اثر فعالیت آفت، به سوراخ‌های ناشی از فعالیت آفت در زیر محل تراش شیره توجه شود. عکس از کلیائی

- زیست‌شناسی

این گونه نیز مانند گونه‌ی قبلی یک نسل در سال دارد و زمستان را به صورت پیش شفیره در حالت دیپوز داخل خانه‌های شفیرگی که در داخل چوب درست می‌شود می‌گذراند. در سال بعد شفیره و سپس حشره‌ی کامل با ایجاد سوراخی بیضی شکل روی پوست از آن خارج می‌گردد. دوره‌ی خروج حشرات بالغ در منطقه مشابه کرج از نیمه‌ی دوم اردیبهشت تا نیمه‌ی دوم تیر ماه است، ولی در مناطقی مانند قم با ارتفاع حدود ۱۰۰۰ متر این دوره از اوایل اردیبهشت ماه تا روزهای آخر خرداد ماه

می‌باشد. حشره‌ی کامل پس از خروج از برگ درختان میوه میزبان (هسته‌دار)، تغذیه کرده و به تعداد متوسط ۲۵ تخم به صورت انفرادی در جهات آفتاب‌گیر تنه و شاخه‌ها می‌گذارد. دوره تخم‌گذاری در مناطقی با شرایط کرج ۵۰ تا ۶۰ روز و در منطقه‌ی قم تقریباً ۵ روز کوتاه‌تر است. دوره‌ی رشد جنینی در شرایط طبیعی ۸ تا ۱۳ روز به طول می‌انجامد. لاروهای سن اول پس از خروج از تخم مستقیماً و از محل اتصال تخم با پوست شاخه و تنه به عمق پوست نفوذ می‌کنند. طول این لاروها ۱/۵ تا ۱/۶ میلیمتر است. تغذیه سریع است و در مسیر تغذیه آوندهای آب‌کش قطع می‌شوند و شاخه‌های آلوده به سرعت خشک می‌گردند. طول دالان‌ها گاهی به بیست سانتیمتر می‌رسند. در اواخر تابستان تغذیه لاروها کامل شده و وارد مرحله‌ی پیش‌شغیرگی می‌شوند، و سراسر زمستان را به حالت پیش‌شغیره می‌گذرانند.

این آفت در تمام مناطقی که درختان میوه‌ی سردسیری هسته‌دار کشت می‌شوند فعالیت دارد. تاکنون روی درختان میوه‌ی هسته‌دار خانواده‌ی گل‌سرخیان به غیر از آلبالو دیده شده است. لاروها چوب‌خوار هستند.

- کنترل

خسارت این آفت نیز با مسایل مدیریتی باغ‌ها رابطه دارد. در باغ‌های متروک و رها شده خسارت این آفت بسیار شدید است. از علایم خسارت می‌توان به خروج رشته‌های شیره نباتی منعقد شده از سوراخ‌های فعال لاروی اشاره کرد. برای پیش‌گیری لازم است در زمان کاشت گود برداری براساس اصول باغبانی باشد. آبیاری کافی و منظم، استفاده به موقع از کود، انجام به موقع شخم و هرس از اقدامات لازم برای جلوگیری از خسارت این آفت می‌باشد. هیچ گونه مبارزه‌ی شیمیایی جداگانه توصیه نمی‌گردد.

(*Polyphylla* spp.)

○ گونه‌های کرم سفید ریشه

در مورد این گونه‌ها به قسمت آفات درختان میوه دانه‌دار مراجعه شود. درختان

میوه هسته دار نیز مانند درختان میوه دانه‌دار از جمله میزبانان آن می باشند. در این میان خسارت آفات روی درختان گیلاس بیشتر از بقیه درختان هسته‌دار است.

○ سوسک شاخک بلند درختان میوه‌ی سردسیری

***Osphranteria coerulescens* (Col.: Cerambycidae) Redt.**

در مورد این آفت به قسمت آفات درختان میوه‌ی دانه‌دار مراجعه شود.

○ پروانه‌ی زنبور مانند

***Synanthedon myopaeformis* (Bortchausen)(Lep. : Sesiidae)**

در مورد این آفت به قسمت آفات درختان میوه‌ی دانه‌دار مراجعه گردد.

○ سوسک پوست خوار اسکولیت

***Ruguloscolytus mediterraneus* Eggers (Col., Scolytidae)**

در مورد مشخصات کلی، چرخه زندگی و کنترل آفت به قسمت آفات درختان میوه‌ی دانه‌دار مراجعه شود. وجود سوراخ‌های گرد کوچک (ساجمه‌ای) در این میزبانان نیز از جمله علائم آلودگی درختان میزبان به این آفت است (شکل ۶-۷). اما شرایط خاص درختان میوه هسته دار و عکس العمل آنها به هر گونه صدمه مکانیکی به پوست تنه و سرشاخه درخت، که منجر به تراوش شیره نباتی به بیرون و انعقاد آن در مجاورت هوا می گردد، باعث می شود علاوه بر خروج شیره پرورده به خارج و از دست رفتن انرژی گیاه، انسداد آوندی در زیر پوست نیز ایجاد و به این ترتیب خسارت بیشتری به گیاه وارد شود. در درختان با عملیات صحیح باغبانی، حمله آفت به سرشاخه ها، ابتدا با مقاومت گیاه به صورت ترشح شیره نباتی روبرو شده و گیاه به اصطلاح مقاومت می کند (شکل ۷-۷). اما با گذشت زمان و تشدید خسارت و وجود کانون آلودگی در کنار گیاه، کم کم آفت غالب می گردد



شکل (۶-۷): خسارت شدید سوسک اسکولیت روی زردآلو، عکس از کلیائی



شکل (۷-۷): خسارت سوسک اسکولیت روی سرشاخه‌های آلو، به تراوش شیرهی گیاهی از کنار جوانه‌ها نشان از مقاومت میزبان توجه شود، عکس از کلیائی

○ پروانه‌ی سرشاخه‌خوار هلو

Anarsia lineatella Zeller. (Lep.: Gelechiidae)

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز ۱۱ تا ۱۵ میلیمتر است. بال‌های رویی شکلی تقریباً مستطیلی و زمینه‌ای تیره داشته و لکه‌های سیاه و بعضاً شبیه لوزی آن‌ها را پوشانده

است. بال‌های زیری روشن‌تر، رنگی خاکستری با زمینه‌ی قهوه‌ای کم‌رنگ دارند. پالپ‌های آن در جلوی سر به‌طور مشخصی ضخیم و به‌طرف جلو امتداد دارد که از مشخصه‌های آن است (شکل ۷-۸ راست). تخم به‌شکل تخم مرغ و رنگ آن در اوایل سفید که کم‌کم به رنگ نارنجی در می‌آید.



شکل (۷-۸): حشره‌ی کامل و آثار خسارت سرشاخه‌خوار هلو روی جوانه‌ها، عکس‌ها از **Inra.fr**

لاروهای سن اول به‌رنگ قرمز روشن مایل به قهوه‌ای که از سن دوم به‌تدریج به قرمزی می‌گرایند. این رنگ تمام بدن به استثنای نوارهای باریک غشایی بین بندها را پوشانده به‌نحوی که رنگ قرمز با نوارهای عرضی روشن جلوه‌ی خاصی به لاروها می‌دهد (شکل ۷-۹ راست). طول بدن در انتهای رشد به ۱۳ میلیمتر می‌رسد. شفیره قهوه‌ای و طول آن ۵/۵ تا ۶ میلیمتر است (شکل ۷-۹ چپ).



شکل (۹-۷): مشخصات لارو سرشاخه‌خوار هلو با رنگ آمیزی مشخص (راست) و لارو کامل آن در حال تنیدن پیله (چپ)، عکس‌ها از Inra.fr

- زیست شناسی

این حشره در نقاط کوهستانی مانند دماوند و سراسر نقاط میوه‌خیز استان مرکزی مانند اراک، تفرش، محلات «خمین و نقاط مشابه دو نسل در سال دارد. زمستان را به صورت لاروهای سن ۲ در داخل جوانه‌ها به سر می‌برد. این لاروها در اواخر زمستان و یا اوایل بهار با مساعد شدن شرایط جوی از محل زمستان‌گذرانی خارج و فعالیت خود را روی جوانه‌ها که در حال تورم هستند آغاز می‌کنند. لاروها وارد غنچه شده و از آن‌ها تغذیه می‌نمایند (شکل ۷-۸ چپ). هر یک از لاروها طی این دوره از تغذیه ۴ تا ۶ غنچه و گل را تخریب می‌کنند و از بین می‌برند. پس از ریزش گلبرگ‌ها به سرشاخه‌های نورسته که ۱ تا ۱/۵ سانتیمتر طول دارند حمله می‌کنند. لاروها سرشاخه‌های مزبور را در محل اتصال آخرین دمبرگ سوراخ کرده و درون آن نفوذ می‌نمایند. تغذیه در داخل شاخه از بالا به سمت پایین ادامه پیدا می‌کند و هنگامی که به قسمت‌های سخت می‌رسد آن را ترک و سر شاخه دیگری را در همان نزدیکی مورد حمله قرار می‌دهد. هر لارو به طور متوسط چهار سرشاخه‌ی جوان را از بین می‌برد (شکل ۱۰-۷). خسارت سرشاخه تا اوایل خرداد ماه ادامه دارد، سپس سرشاخه‌ها را ترک و به میوه‌های نارس حمله می‌کند که این میوه‌ها ریزش خواهند نمود. لاروها پس

از رشد کامل در داخل میوه از آن‌ها خارج و در شکاف کلوخه‌های سطح خاک و لابه‌لای علف‌های هرز زیر درختان در داخل پیلای بسیار ظریف و ناقص، به شفیره تبدیل می‌شوند.

در شرایط دماوند از اواسط خرداد لاروها به شفیرگی می‌روند و حشرات کامل نیز در اواخر خرداد ظاهر می‌گردند. دوره‌ی شفیرگی ۷ تا ۱۲ روز است. تعداد تخمی که یک ماده می‌گذارد حدود ۶۰ عدد است که به‌صورت انفرادی و به‌ندرت در دسته‌جات چند عددی روی میوه‌ها و یا سرشاخه‌های درحال رشد می‌گذارند. لاروهای خارج شده به میوه‌ها حمله می‌کنند و میوه‌های آلوده معمولاً زودتر از میوه‌های سالم می‌رسند و کم و بیش ریزش می‌کنند (شکل ۱۱-۷). این لاروها در نیمه‌ی اول مرداد به رشد نهایی رسیده و شفیره می‌شوند. حشرات کامل از اواخر مرداد ماه ظاهر و پس از جفت‌گیری تخم‌های خود را اغلب روی سر شاخه‌ها و به‌ندرت روی برگ‌ها و دمبرگ‌ها می‌گذارند. لاروهای خارج شده از این تخم‌ها پس از یک دوره‌ی کوتاه و یک نوبت پوست‌اندازی به‌درون جوانه‌ها نفوذ کرده و پس از مدتی تغذیه با تنیدن تارهای سفید در داخل جوانه‌ها تا بهار سال بعد زمستان‌گذرانی می‌کنند.



شکل (۱۰-۷): آثار خسارت سرشاخه‌خوار هلو روی سرشاخه‌ی درخت هلو



شکل (۱۱-۷): آثار خسارت سرشاخه‌خوار هلو روی میوه‌ی آلوده، عکس از agf.gov.bc.ca

این آفت در تمام نقاط مهم میوه‌خیز که در آن‌ها زردآلو، هلو و بادام کشت می‌شود فعالیت دارد، ولی مناطق مرتفع را نسبت به مناطق پست‌تر ترجیح می‌دهد. به غیر از زرد آلو، هلو و بادام درختان دیگری مانند آلو، گوجه، زالزالک، ازگیل و خرمنندی را نیز مورد حمله قرار می‌دهد. خسارت این آفت روی نهال‌های بادام و انواع هلو و شلیل در نهالستان‌ها نسبتاً شدید است. این خسارت در سال اول با توجه به سربرداری نهال‌ها از بالای پیوندک، و انهدام آن‌ها مسئله مهمی ایجاد نمی‌کند، اما در سال بعد باعث از بین رفتن جوانه‌ی انتهایی و ایجاد حالت رزت می‌گردد و به این ترتیب نهال را از حیز انتفاع ساقط می‌کند.

- کنترل

جمع‌آوری میوه‌های آلوده‌ی ریخته شده و معدوم نمودن آن‌ها در هر یک از نسل‌ها در کاهش جمعیت این آفت موثر است و در نقاط کم جمعیت به تنهایی قادر به کنترل آفت می‌باشد. ولی در زمانی که تراکم بالاست می‌توان در اواسط تیر ماه یعنی زمانی که میوه‌های زرد آلو تغییر رنگ را شروع کرده‌اند اقدام به مبارزه شیمیایی نمود. این زمان مصادف با شروع فعالیت لاروهای سن یک در نسل تابستانه و نفوذ آن‌ها به‌داخل میوه‌هاست. در نهالستان‌های آلوده با استفاده از تله‌ی فرمونی آفت زمان دقیق مبارزه‌ی شیمیایی میسر است.

Nyssia graecarius Stgr. (Geometridae)

○ نیسیا

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز ۲۸ تا ۳۵ و طول بدن ۱۳ تا ۱۶ میلیمتر است. رنگ بال‌ها خاکستری با جلای قهوه‌ای، روی بال‌ها خطوط عرضی با رنگی تیره‌تر از زمینه‌ی بال که روشن است. شاخک‌ها در جنس نر پرورش و سطح بدن به خصوص بخش سینه‌ای از موهای خاکستری رنگ متراکم پوشیده شده است. روی شکم نوارهای باریک نارنجی رنگ دیده می‌شود. حشره دارای دو شکلی جنسی است. بال‌ها در جنس ماده بسیار کوتاه و تحلیل رفته‌اند. طول بال‌ها در این جنس به بند چهارم شکم می‌رسد. شاخک‌ها در این جنس نخ و ش است.

- زیست‌شناسی

رجبی (۱۳۶۵) به نقل از کاظمی و دمنابی، آفت را یک نسلی بیان کرده اما با توجه به اختلاف بیش از دو ماهه در زمان شکار حشرات نر آفت، ممکن است آفت بیش از یک نسل داشته باشد. بنا بر این نیاز به بازنگری در این خصوص وجود دارد. آفت زمستان را به صورت شفیره و در عمق ۵ تا ۷ سانتی متری خاک سپری می‌کند. حشرات ماده تا ۲۰۰ عدد تخم در شیارهای تنه و شاخه‌ها می‌گذارند. لاروهای تازه خارج شده ابتدا تنها از پارانسیم برگ تغذیه می‌کنند. اما با گذشت زمان کل پهنه برگ را مورد تغذیه قرار می‌دهند.

- کنترل

از آنجا که این آفت از دامنه میزبانی بالائی برخوردار است، بنا بر این تمام خسارت آن روی درختان میوه متمرکز نمی‌باشد. به همین دلیل در برخی سالها خسارت آفت روی درختان میوه شدت می‌گیرد. در این قبیل موارد لازم است با استفاده از روش شیمیایی آفت کنترل گردد.

○ لیسه‌ی درختان میوه‌ی هسته‌دار

Hyponomeuta (Yponomeuta) padellu (Lep. Hyponomeutidae) L.

- مشخصات

این گونه اگر چه از نظر شکل‌شناسی شباهت زیادی به لیسه‌ی سیب دارد، ولی همیشه روی درختان میوه هسته‌دار فعالیت می‌کند (شکل ۱۲-۷). در سفیره‌های این دو گونه اختلاف اندکی به چشم می‌خورد. در این گونه شش عدد خار در انتهای شکم قرار گرفته و دو خار میانی دارای پایه می‌باشند، در حالی که در لیسه‌ی سیب خارها کاملاً در انتها قرار گرفته و همگی بدون پایه می‌باشند.



شکل (۱۲-۷): حشره‌ی کامل لیسه‌ی درختان میوه‌ی هسته‌دار، عکس از invasives.wsu.edu

- زیست‌شناسی

این حشره یک نسل در سال دارد و زمستان را به صورت لاروهای سن اول زیر پولک‌های تخم می‌گذراند. خروج لاروها از زیر پولک‌ها در بهار سال بعد قدری زودتر از لیسه‌ی سیب است. این اختلاف در نقاط مرتفع به ۸ تا ۱۳ روز می‌رسد. در این زمان جوانه‌های درختان میزبان در حال باز شدن هستند. لاروها به‌طور دسته‌جمعی داخل جوانه‌های نیمه باز نفوذ می‌کنند و برخلاف لیسه‌ی سیب در داخل جوانه‌ها دالان ایجاد نمی‌کنند و تمام آن‌را مورد تغذیه قرار می‌دهند. اطراف این جوانه‌ها را تور نازکی می‌تند. پس از باز شدن جوانه‌ها لاروها به برگ‌ها هجوم می‌آورند و با ایجاد توری روی شاخ و برگ‌ها به تغذیه از برگ‌ها می‌پردازند (شکل ۱۳-۷). لاروهای سن دوم از

پارانشیم و اپیدرم فوقانی تغذیه می‌نمایند، در حالی که لاروهای سن بالاتر لاروها تمام قسمت‌های برگ‌ها را می‌خورند و تنها رگبرگ‌های اصلی را برجای می‌گذارند. خسارت آفت روی همه درختان هسته‌دار دیده می‌شود (شکل‌های ۱۴-۷ تا ۱۷-۷). حالت گروهی این لیسبه به‌شدت لیسبه‌ی سیب نیست، بلکه به‌صورت انفرادی و یا در دسته‌جاتی شامل ۲ تا ۶ لارو از برگ‌ها تغذیه می‌کنند. از آنجایی‌که این حشره برای شفیره شدن غیر از محل‌های تغذیه روی شاخ و برگ، از شکاف‌های تنه‌ی درختان میزبان نیز به‌شدت استفاده می‌نماید، بنا براین در نقاطی که این آفت فعالیت شدید دارد تمام تنه‌ی درخت مورد حمله، در زمان شفیرگی زیر پوشش سراسری از تارهای نازک قرار می‌گیرد. زمان خروج پروانه‌ها با اواخر بهار تا اوایل تابستان مقارن است. تخم‌ریزی روی سرشاخه‌های یک ساله و دو ساله انجام می‌گیرد. لاروهای نوزاد پس از مدت کوتاهی از این تخم‌ها خارج و به‌همان صورت تمام تابستان و پاییز و زمستان را زیر پولک‌ها می‌گذرانند.



شکل (۱۳-۷): لاروهای لیسبه‌ی درختان میوه‌ی هسته‌دار، عکس از agf.gov.bc.ca

این آفت مانند لیسبه‌ی سیب سرما دوست است و بنابراین در نقاط مرتفع و سرد کشور فعالیت دارد. روی تمام درختان میوه‌ی هسته‌دار دیده شده است.



شکل (۷-۱۴): آثار خسارت لیسهی درختان میوهی هسته‌دار روی گوجه سبز، عکس از کلیائی



شکل (۷-۱۵): آثار خسارت لیسهی درختان میوهی هسته‌دار روی بادام، عکس از کلیائی



شکل (۷-۱۶): آثار خسارت لیسهی درختان میوهی هسته‌دار روی زردآلو، عکس از کلیائی



شکل (۱۷-۷): آثار خسارت لیسهی درختان میوه ی هسته‌دار روی آلوچه، عکس از کلیائی

- کنترل

جنبه‌های مدیریتی این آفت مانند لیسهی سیب بوده و در مواقع طغیانی ضمن کنترل این آفت با ترکیبات شیمیایی، برنامه باید به‌گونه‌ای انجام شود که دیگر آفات اول فصل را نیز دربرگیرد.

- میوه‌خوارها

○ کرم آلو

Grapholita funenbrana (Treitschke, 1835) (Lep. Tortricidae)

- مشخصات

عرض حشره‌ی کامل با بال‌های باز ۱۲/۵ تا ۱۵ میلیمتر، بال‌های رویی قهوه‌ای مایل به خاکستری که در محل اتصال به بدن تیره می‌شود. هریک از بال‌های رویی چهار خط کوچک سیاه دارد و در سطح بالایی آن‌ها نیز خطوط موج تیره و روشن دیده می‌شود. بال‌های زیری قهوه‌ای مایل به خاکستری است (شکل ۱۸-۷).

تخم عدسی شکل و تاحدودی تخم مرغی به‌رنگ نیمه شفاف که به‌تدریج به زردی

متمایل می‌گردد. لاروها در بخش پشتی متمایل به قرمز و در بخش شکمی به‌رنگ ارغوانی کم‌رنگ است. طول لاروها در انتهای رشد به ۱۳ میلیمتر می‌رسد (شکل ۱۹-۷). شفیره قهوه‌ای روشن و به‌طول حد اکثر ۷ میلیمتر با ۷ ردیف خار کوچک در انتهای بخش پشتی است.



شکل (۱۸-۷): حشره‌ی کامل کرم آلو، عکس از ukmoths.org.uk



شکل (۱۹-۷): لارو کرم آلو



شکل (۲۰-۷): میوه‌ی آلوده و لارو درون آن

- زیست شناسی

این آفت در ایران ۲ تا ۳ نسل دارد و زمستان را به صورت لارو سن آخر در داخل پیله‌ای شبیه پیله‌ی کرم سیب و پوشیده از خرده‌های پوست و چوب در زیر پوست و پوستک‌های تنه و شاخه‌های درختان میزبان و ندرتا در شکاف‌های خاک و لابه‌لای بقایای گیاهی پای درختان می‌گذرانند. پروانه‌ها هنگام غروب فعالیت دارند و در ساعات روز در لابه‌لای شاخ و برگ درختان بی‌حرکت باقی می‌مانند. تخم‌گذاری نیز در ساعات غروب و بعد از آن انجام می‌شود. تعداد کل تخم یک حشره‌ی ماده تا ۱۵۰ عدد شمارش شده است که تمام روی میوه‌ها گذاشته می‌شوند. خسارت لاروها در تمام نسل‌ها موجب خروج صمغ از سوراخ ورودی لارو شده و یا در مسیر دالان‌های سطحی روی میوه به چشم می‌خورد. بخش بزرگی از میوه‌های آلوده می‌ریزند و بقیه هم روی درخت دچار پیش‌رسی می‌شوند (شکل ۲۰-۷). بر اساس اظهارات رجبی (۱۳۶۵) در ایران رقم آلوی سیاه حساس‌ترین رقم در مقابل این آفت است.

این حشره یک کلیدی روی گوجه و آلو در کشور ماست. مبارزه‌ی شیمیایی علیه آن می‌تواند حشرات مهمی چون شپشک‌های نخودی، شپشک‌های آسیایی و حتی شته‌ها را زیر پوشش قرار دهد. زمان مبارزه را می‌توان علاوه بر سیستم پیش‌آگاهی با استفاده از تله‌های فرمونی، بر اساس تخم‌گذاری حشره و مشاهده اولین لاروهای نوزاد پی‌ریزی نمود.

○ سرخرطومی گیلاس

Rhynchites auratus Scop. (Curculionidae)

- مشخصات

طول حشره‌ی کامل با احتساب خرطوم ۹/۵ تا ۱۱/۵ میلی‌متر است (رجبی ۱۳۷۰). رنگ بدن و ضمایم آن قهوه‌ای مایل به سبز با جلای مسی براق، بدن پوشیده از کرک‌های نرم و پراکنده به‌رنگ سفید مایل به خاکستری است. درحشرات نر برخلاف

ماده‌ها دو عدد خار در بخش بالایی حاشیه‌های جانبی پیش‌گرده وجود دارد (شکل ۷-۲۱). کناره‌های جانبی پیش‌گرده در حشرات ماده در مقایسه با حشرات نر دارای انحنا کم‌تری است. تخم‌ها به‌رنگ سفید شیری و به‌طول ۰/۹ تا ۱/۰ میلیمتر می‌باشند. لاروها به‌رنگ سفید شیری، بدون پا و در انتهای بدن نوک تیز می‌باشند.



شکل (۷-۲۱): حشره‌ی کامل، عکس از، bkmakro.de

- زیست‌شناسی

این حشره در مناطقی با شرایط ۱۸۵۰ تا ۱۹۵۰ متر ارتفاع یک نسل در یک تا دو سال و در مناطق پست‌تر مثل کرج با ارتفاع ۱۳۵۰ متر هر سال یک نسل دارد. زمستان‌گذرانی هم به‌شکل لارو و هم به‌شکل حشره‌ی کامل است. در طبیعت حشره‌ی کامل را از نیمه‌ی دوم فروردین می‌توان مشاهده نمود. اوج فعالیت حشره‌ی کامل در نیمه‌ی اول اردیبهشت ماه است. ظهور اولین حشره‌ی کامل زمانی صورت می‌گیرد که هنوز گل‌ها باز نشده ولی جوانه‌ها متورم و در حال باز شدن هستند. حشره‌ی کامل در بهار برای بالغ شدن نیاز به ۲۰ تا ۴۰ روز تغذیه دارد. یک ماده چندین بار جفت‌گیری می‌کند و جمعا حدود ۴۰ تخم در داخل گودالهایی که روی میوه ایجاد می‌کند می‌گذارد. مدت زمان تخم‌ریزی در شرایط دماوند حدود ۵ هفته است. لارو پس از خروج از تخم وارد هسته شده و از مغز آن تغذیه می‌کند. تکامل لاروها سریع است و پس از کامل شدن از طریق همان گودال تخم‌ریزی خارج و در داخل خاک در اعماق ۴ تا ۶

سانتیمتری و بعضاً تا ۱۰ سانتیمتری با ایجاد اطاقک وارد مرحله دیابوز می‌شوند. تعدادی از این لاروها نهایتاً به حشره‌ی کامل تبدیل شده و زمستان را گذرانده و بعد در بهار به‌صورتی که گفته شد ادامه‌ی زندگی می‌دهند. بخشی از لاروها که زمستان‌گذرانی می‌کنند در مناطق مرتفع قبل از زمستان سال بعد به حشره‌ی کامل تبدیل شده و زندگی را به‌طریقی که ذکر شد در پیش می‌گیرند. در مناطق پست، در بهار و از زمان ریزش گلبرگ‌های گیلاس به مدت حدود یک ماه به‌طور تدریجی خارج شده و خسارت می‌زنند.



شکل (۲۲-۷): آثار خسارت شامل تغذیه و تخم‌ریزی حشره کامل روی میوه‌های جوان، عکس از کلیائی



شکل (۲۳-۷): آثار خسارت ترمیم شده‌ی حشره‌ی کامل رسیده‌ی گیلاس، عکس از کلیائی

این حشره تاکنون از استان‌های تهران، خراسان، همدان و قزوین و جبال بارز روی گیلاس، زردآلو و بادام وحشی جمع‌آوری شده است. خسارت این آفت توسط حشره‌ی کامل روی جوانه‌ها، برگ‌ها و میوه‌ها و توسط لاروها روی میوه‌ها صورت می‌گیرد. تغذیه روی برگ‌ها هم از حاشیه و هم از پهنه است. این تغذیه بعضاً به صورت پارگی برگ نیز تظاهر می‌کند. در میوه‌های زرد آلو و گیلاس به صورت گودال‌های کوچک و بزرگ به صورت قلوه کن، دور تا دور میوه دیده می‌شود (شکل ۲۲-۷). این گودال‌ها دوحالت دارند، برخی از آن‌ها فقط جنبه‌ی تغذیه داشته و در برخی نیز علاوه بر تغذیه تخم‌گذاری نیز انجام شده است. گودال‌های مذکور به خوبی قابل تمیز می‌باشند، در وسط گودال‌های مورد استفاده برای تخم‌گذاری، یک حالت برجستگی مخروطی شکل قابل مشاهده است. حشره‌ی ماده از نظر رفتاری، پس از تغذیه با قطعات دهانی خود، پوست هسته را که در آن زمان هنوز سفت نشده است از بین برده و درون آن تخم‌ریزی می‌کند. میوه‌های صدمه دیده روی درخت مانده اما بخش صدمه دیده تا زمان رسیدن محصول تا حدی ترمیم می‌گردد (شکل ۲۳-۷).

- کنترل

یکی از راه‌های مبارزه موثر علیه این آفت شخم است. چون لاروها پس از تغذیه وارد خاک می‌شوند و با ایجاد لانه‌ای گلی، مرحله دیابوز را درون آن می‌گذرانند. قبل از کامل شدن حشره با شخم می‌توان لانه‌ها را خراب کرده و یا به عمق پایین تری منتقل نمود و باعث نابودی آن‌ها شد. در موارد طغیانی، پس از ریزش گل‌ها با یک سم تماسی و تغذیه‌ای لازم است با حشره‌ی کامل مبارزه نمود.

○ مگس گیلاس *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera: Trphritidae)

- مشخصات

طول بدن ۳/۵ تا ۴/۰ میلی‌متر، به رنگ تیره تقریباً سیاه. سر بزرگ، به رنگ زرد روشن و شاخک‌ها سبز روشن می‌باشد. سینه سیاه با چهار نوار طولی نسبتاً روشن،

سپرچه زرد براق، دارای دوخط میانی موازی هم که به انتهای سپرچه نمی‌رسد. شکم سیاه که در ماده‌ها منتهی به یک تخم‌ریز بلند است. ران‌ها سیاه و ساق‌ها و پنجه‌ها به‌جز بخش عقبی زرد رنگ. بال دارای سه نوار عرضی است که نوار آخری واقع در نوک بال دو شاخه است (شکل ۲۴-۷).



شکل (۲۴-۷): حشره‌ی کامل مگس گیلاس، عکس از Inra.fr

در حشرات نر انتهای شکم بر خلاف ماده‌ها گرد و بند پنجم شکم نیز طویل‌تر است. نرها عموماً نسبت به ماده‌ها کوچک‌ترند. طول تخم ۳ تا ۴ برابر عرض آن و حداکثر به ۲ میلیمتر می‌رسد. لارو بدون پا و در انتهای رشد تا ۵ میلیمتر می‌رسد. رنگ آن سفید است.

- زیست‌شناسی

این مگس یک نسل در سال دارد و تمام تابستان و پاییز و زمستان را به‌صورت شفیره در داخل خاک می‌گذراند. در بهار زمانی که ارقام دیررس گیلاس شروع به تغییر رنگ می‌کنند، مگس‌ها در طبیعت ظاهر و پس از چند ساعت شروع به تغذیه از هر گونه ترشحات صمغی و غیرصمغی می‌نمایند. این زمان با توجه به شرایط اقلیمی و ارتفاع محل از اواسط اردیبهشت ماه شروع و تا اواسط تیر ماه بسته به منطقه تغییر می‌کند. طول دوره‌ی پرواز حشرات بالغ در هر منطقه ۳ تا ۴ هفته است. حشره‌ی ماده برای جفت‌گیری و تخم‌ریزی نیاز به تغذیه دارد. مگس‌ها قبل از ظهر و پیش از گرم شدن

کامل هوا به پرواز در می‌آیند. پروازشان کوتاه و حرکتشان روی شاخ و برگ درختان گیلاس کند است، در هوای تاریک و ابری در لابه‌لای شاخ و برگ مخفی می‌شوند. ماده‌ها چندین بار تخم‌ریزی می‌کنند. پس از حدود ۶ تا ۵ روز از ظهور حشرات ماده، بلوغ فرا می‌رسد و سه روز پس از جفت‌گیری، تخم‌ریزی انجام می‌شود. ابتدا به وسیله تخم‌ریز روی میوه سوراخی ایجاد کرده و سپس تخم را در داخل آن می‌گذارند. هر حشره‌ی ماده تا یک‌صد عدد تخم می‌گذارد. در هر میوه معمولاً یک عدد و ندرتاً ۲ تا ۳ عدد تخم گذاشته می‌شود. دوره رشد جنینی با توجه به شرایط اقلیمی ۳ تا ۷ روز است. اگر میوه‌ی گیلاس خیلی سبز باشد لارو نوزاد قادر به ادامه فعالیت نبوده و از بین می‌رود. لارو تا هسته پیش رفته و به تغذیه از گوشت میوه ادامه می‌دهد (شکل ۲۵-۷). دوره رشد لارو به‌طور متوسط حدود ۲۰ روز به‌طول می‌انجامد. لاروها پس از کامل شدن به خاک افتاده و در عمق ۳ تا ۶ سانتیمتری حداکثر بعد از دو روز به شفیره تبدیل می‌شوند.

این آفت هر کجا درختان گیلاس باشند فعالیت دارد. علاوه بر گیلاس به آلبالو نیز حمله می‌کند. این آفت بسیار خطرناک است و می‌تواند تا صد در صد میوه‌ها را آلوده کند. گیلاس‌های دیررس را ترجیح می‌دهد. میوه‌های آلوده به‌تدریج در محل فعالیت لارو نرم و شل شده، به رنگ قهوه‌ای گراییده و فاسد می‌شوند.



شکل (۲۵-۷): آلبالو آلوده به مگس گیلاس، عکس از کلیائی



شکل (۲۶-۷): شکار حشرات کامل به وسیله تله ی زرد رنگ عمودی همراه با نمک آمونیوم، عکس از کلیائی

- کنترل

خسارت این آفت روی میوه های دیررس بیشتر است. از آن جا که شفیره ها در خاک به سر می برند، شخم پای درختان موثرترین شیوه ی مبارزه با این آفت می باشد. در برخی موارد نیز که تراکم آفت بالاست، انجام مبارزه ی شیمیایی الزامی است. در چنین مواردی بهترین موقع مبارزه ی شیمیایی زمانی است که میوه های دیررس در حال تغییر رنگ هستند. بهره گیری از کارت های زرد رنگ آغشته به چسب نتایج خوبی در کنترل آفت داشته است (شکل ۲۶-۷). اخیراً مواد جلب کننده بر اساس نمک های آمونیوم نیز به صورت توام با تله های زرد چسبنده و یا پاشیدن بر روی درختان اثر رضایت بخشی به جا گذاشته است.

○ زنبور مغز خوار بادام

***Eurytoma amygdali* End. (Hymenoptera :Eurytomidae)**

- مشخصات

طول بدن در حشره ی ماده ۷ تا ۸ و در نرها ۴ تا ۶ میلی متر است. رنگ عمومی بدن قهوه ای تیره تا قرمز مایل به قهوه ای است. سر و سینه پهن و استوانه ای، شکم

باریک و دوکی شکل می‌باشند. بال‌ها شفاف همراه با یک لکه‌ی قهوه‌ای کوچک می‌باشد (شکل ۲۷-۷). لاروها به رنگ سفید با بدنی پهن و کوتاه و به شدت خمیده هستند. سرکوچک و قهوه‌ای رنگ که در بند اول سینه فرو رفته است. طول لاروها در انتهای رشد به ۴ تا ۶ میلیمتر می‌رسد. شفیره از نظر شکل به حشره‌ی کامل شبیه است.

- زیست‌شناسی

این آفت در سال یک نسل دارد و زمستان را به صورت لارو کامل بیشتر در داخل میوه‌های مومیایی روی درخت (شکل ۲۸-۷) و ندرتا داخل میوه‌های ریخته شده روی زمین می‌گذراند. شفیرگی در اوایل بهار انجام شده و حشرات کامل هم‌زمان با ریختن گلبرگ‌های بادام ظاهر می‌شوند. حشرات کامل از شب‌نم و ترشحات مختلف تغذیه نموده، جفت‌گیری و تخم‌ریزی می‌نمایند. هر حشره‌ی ماده تا بیش از ۱۰۰ تخم به صورت انفرادی در داخل پوست نرم و لطیف میوه‌های تازه تشکیل شده می‌گذارد. در هر میوه تنها یک عدد تخم گذاشته می‌شود. لاروهای سن یک پس از خروج از تخم، به طرف مغز بادام پیش می‌روند. میوه‌ها در اثر تغذیه پژمرده و پوست آن‌ها تیره می‌شود. لاروهای کامل تابستان تا پایان زمستان را در داخل میوه خشکیده گذرانده و در سال بعد در همان‌جا به شفیره تبدیل می‌شوند، حشره‌ی کامل با ایجاد سوراخی مدور با قطر ۱ تا ۲ میلیمتر از آن خارج می‌شود (شکل ۲۹-۷). پوست (پریکارپ) میوه‌های آلوده پس از رسیدن باز نشده و سخت و بسته می‌مانند. این قبیل میوه‌ها محکم به شاخه چسبیده و حتی پس از خزان درختان نیز روی شاخه‌ها باقی می‌مانند.

این آفت در همه بادام‌کاری‌های کشور دیده می‌شود و تنها روی بادام فعالیت دارد و یکی از مهم‌ترین آفات بادام به‌شمار می‌آید. در برخی از سال‌ها تا بیش از ۵۰ درصد از محصول را از بین می‌برد.



شکل (۲۷-۷): حشرات کامل زنبور مغزخوار بادام، عکس از کلیائی



شکل (۲۸-۷): بادام‌های مومیایی، آثار خسارت زنبور مغزخوار بادام، عکس از کلیائی



شکل (۲۹-۷): میوه‌ی بادام آلوده به زنبور مغزخوار و سوراخ‌های خروجی زنبور، عکس از کلیائی

- کنترل

در حال حاضر بهترین و موثرترین روش مبارزه با این آفت جمع‌آوری میوه‌های به‌جا مانده بادام روی و زیر درختان و سوزاندن آن‌ها تا پایان فصل زمستان است. این کار باید در هر منطقه هر ساله به شکل همگانی صورت گیرد. هم‌چنین به‌طور کلی ارقام پوست نازک مثل سفید یا شاهرود ۱۷، آلودگی بیشتری دارند. نتایج تحقیقات جدید انجام شده نشانگر این است که احتمالاً بیش از یک گونه از این آفت در کشور ما فعالیت دارد (آوند فقیه، مطالب منتشر نشده).

○ زنبور گوجه و آلو *Hoplocampa flava* L. (Tenthredinidae)

- مشخصات

طول بدن در حشره‌ی کامل ۴ تا ۵ میلیمتر، رنگ بدن و پاها زرد و بال‌ها شفاف است. طول بدن لارو در انتهای رشد به ۹ تا ۱۱ میلیمتر می‌رسد.

- زیست‌شناسی

این آفت در سال یک نسل دارد و زمستان را به‌صورت لارو کامل درون محفظه‌ای به‌نام پیله در عمق ۳ تا ۱۵ سانتیمتری خاک به‌سر می‌برد. در مناطق مشابه کرج و قزوین از اواسط اسفند ماه شفیره در داخل پیله تشکیل می‌شود و حدود سه هفته بعد هم که غنچه‌ها هنوز باز نشده و انتهای آن‌ها اندکی سفید شده است، حشرات کامل ظاهر می‌گردند. اوج پرواز زنبورها مصادف با زمانی است که درختان آلو و گوجه در گل کامل قراردارند. تخم‌ها در زیر پوست تخمدان و حدوداً زیر یا محل اتصال قاعده کاسبرگ‌ها به تخمدان گذاشته می‌شوند. هر حشره‌ی ماده به‌طور متوسط ۵۰ عدد تخم، اغلب به‌صورت انفرادی و به‌ندرت در دسته‌های ۲ تا ۳ تایی در هر میوه می‌گذارد. دوره‌ی تفریح تخم‌ها حدود ۱۰ روز است. آلودگی میوه‌ها هم‌زمان با ریختن گل‌ها ظاهر می‌گردد. لاروها پس از خوردن داخل هر میوه به میوه‌های دیگر حمله می‌کنند میوه‌های آلوده اغلب ریزش کرده و اندازه آنها نیز کوچک‌تر از میوه‌های سالم است.

(شکل ۳۰-۷). درون میوه‌های آلوده، هسته و بخشی از میوه خورده شده و به جای آنها فضولات لاروی سیاه‌رنگ دیده می‌شود (شکل ۳۱-۷). روی هر میوه تا ۳ عدد سوراخ خروجی به چشم می‌خورد. هر لارو ۵ تا ۶ میوه را ازبین می‌برد. دوره رشد لاروی حدود یک‌ماه است و در اواخر اردیبهشت ماه تا اوایل خرداد ماه لاروهای کامل به‌داخل خاک رفته و در درون پیله‌ها تمام ماه‌های تابستان تا اواسط اسفند ماه را به‌صورت لاروی و به‌حالت دیپوز می‌گذرانند.



شکل (۳۰-۷): مقایسه میوه‌های آلوده گوجه سبز به زنبورگوجه و آلو روی میوه‌ی جوان آلو (عکس از کلیائی)



شکل (۳۱-۷): لارو زنبور گوجه و فضولات آن درون میوه‌های جوان (چغاله) گوجه سبز (عکس از کلیائی)

این آفت در هر جا آلو و گوجه وجود داشته باشند کم و بیش فعالیت دارد. خسارت آن در بعضی از سال‌ها زیاد و تا ۴۰ درصد محصول می‌رسد.

- کنترل

این آفت در برخی از سال‌ها فعالیت شدید دارد. شکارگرهایی از سوسک‌های خانواده‌های Carabidae و Staphylinidae از لاروهای این حشره تغذیه می‌کنند و تاحدودی در کنترل جمعیت آن نقش دارند. هیچ گونه مبارزه شیمیایی علیه آن توصیه نمی‌شود. شخم سطح باغ تا قبل از خروج حشرات کامل به تراکم آفت آسیب زیادی وارد ساخته و از خسارت احتمالی جلوگیری می‌نماید. در صورت بالا بودن تراکم آفت و در نتیجه بالا بودن میزان آلودگی و یا عدم انجام شخم زمستانه‌ی کامل، نیاز به کنترل شیمیایی الزامی است. بر این اساس یک هفته پس از ریزش گلبرگ‌ها سم‌پاشی انجام می‌شود. در مورد گوجه سبز در مناطقی که این محصول به‌عنوان چغاله مصرف می‌شود، رعایت سپری شدن زمان کافی جهت حفظ سلامت مصرف‌کنندگان الزامی است.

آفات مکنده

– شته‌ها

Aphidoidea

○ شته‌ی خال‌دار هلو

Pterochloroides persicae Chol.(Lachnidae)

- مشخصات

رنگ بدن در نمونه‌های بی‌بال زنده زا قهوه‌ای تیره، اندازه‌ی بدن معمولاً ۳ تا ۴/۵ میلی‌متر، ندرتاً تا ۵ میلی‌متر نیز دیده شده است. در بخش پشتی بدن روی هریک از بندهای شکمی تا بند هفتم یک جفت برجستگی مخروطی میانی به‌چشم می‌خورد. پایه‌ی کورنیکول بسیار پهن است (شکل ۳۲-۷). در افراد بال‌دار حد فاصل بین رگ‌بال‌ها تیره است. تخم‌ها ابتدا قهوه‌ای براق است که به سیاهی می‌گراید.



شکل (۷-۳۲): کامل شتهی خالدار هلو بی بال (فرم بی بال)



شکل (۷-۳۳): تخم‌های زمستانه‌ی شتهی خالدار هلو



شکل (۷-۳۳): کلنی شتهی خالدار هلو روی شاخه‌ی گیاه میزبان،

عکس از [Todoalmendro,blogspot.com](http://Todoalmendro.blogspot.com)

زمستان گذرانی این شته به شکل تخم روی سرشاخه و یا تنه‌ی درختان میزبان صورت می‌گیرد. تراکم این تخم‌ها در بعضی از سال‌ها چنان است که تمام سطح شاخه و تنه را به شکل لایه‌ای می‌پوشاند (شکل ۳۳-۷). این تخم‌ها در شرایط با ارتفاع ۱۵۰۰ متر مانند اصفهان و شیراز از اواخر اسفند ماه تا نیمه‌ی اول فروردین ماه و در نقاط کمی مرتفع‌تر مانند اطراف شهرکرد از اواسط فروردین ماه تفریح می‌شوند. البته با تغییر شرایط جوی هر منطقه در سال‌های مختلف این وضع اندکی تغییر می‌کند. شته‌های خارج شده از تخم که موسس نامیده می‌شوند به صورت زنده‌زایی و پارتنوژنی تولید مثل می‌کنند. کلنی شته‌ها بیشتر روی سطح زیرین شاخه‌ها دیده می‌شود (شکل ۳۳-۷). این شته در شرایط مناسب می‌تواند تا ۱۰ نسل و شاید بیشتر در سال تولید کند. انتشار آن مانند تمام شته‌ها توسط بال‌دارها صورت می‌گیرد. در اواخر پاییز فرم‌های جنسی ظاهر و تخم‌ریزی انجام می‌شود.

این شته تقریباً در سراسر ایران که درختان میوه هسته‌دار وجود داشته باشند دیده می‌شود. تاکنون روی اکثر درختان میوه هسته‌دار دیده شده است. بعضی از گزارش‌ها از وجود این شته روی درختان سیب‌خبر می‌دهند. این شته تنها از شیرهای شاخه‌ها و تنه درختان تغذیه می‌کند و روی برگ‌ها فعالیت ندارد.

دشمنان طبیعی فعالی از گروه شکارگرها و پارازیتوئیدها روی این شته فعالیت دارند که معمولاً جمعیت آن را کنترل می‌کنند. گونه‌ای زنبور پارازیتوئید به نام *Pauesia antennata* نیز از ایران گزارش گردیده است. از طریق شستشو با آب با فشار زیاد به راحتی قابل کنترل می‌باشد. سم‌پاشی علیه سایر آفات درختان میوه هسته‌دار هم نقش مهمی در کنترل جمعیت آن دارند.

○ *Brachycaudus* spp .

از این جنس ۸ گونه روی درختان میوه هسته‌دار فعالیت دارند. دم در این گونه هاپنچ ضلعی، گنبدی شکل و یا نیم دایره است. بدن عموماً گرد است.

○ شته‌ی دم هلالی بادام

B. amygdalinus (Schout.)

- مشخصات

رنگ عمومی در نمونه‌های بی‌بال پارتنوژنزی سبز روشن تا قهوه‌ای روشن و تا سبز تیره هم دیده می‌شوند. کورنیکول بسیار کوتاه و قهوه‌ای و دم هلالی یا نیم‌دایره‌ای است. در بال‌دارها رنگ سر و بندهای سینه نسبت به بی‌بال‌ها تیره‌تر است. اندازه‌ی بدن حداکثر تا ۲/۲ میلی‌متر است.

زمستان را به‌صورت تخم روی درختان بادام به‌سر می‌برد و در اوایل بهار نوزادان (موسس‌ها) از تخم خارج و به‌طرف جوانه‌های درحال باز شدن حرکت می‌کنند. تولید مثل بکرزایی و سریع است و به‌زودی تمام برگ‌های درختان را آلوده می‌سازند. برگ‌های آلوده شدیداً دچار پیچیدگی می‌شوند. شدت آلودگی در برخی موارد باعث خشکیدگی برگ‌ها و جوانه‌های انتهایی می‌گردد (شکل ۳۴-۷). شیره‌های ترشح شده توسط این گونه تمام برگ‌ها را آغشته ساخته و با جذب گرد و غبار، تنفس و فتوسنتز آنها دچار اختلال می‌گردد.



شکل (۳۴-۷): آثار خسارت آفت روی برگ‌های بادام.

عکس از Todoalmendro.blogspot.com

این شته در تمام مناطقی که درختان میوه‌ی هسته‌دار به‌خصوص بادام وجود داشته باشند، دیده می‌شود. تاکنون از روی بادام، هلو و زردآلو جمع‌آوری شده است. در تابستان روی پاجوش‌های بادام و گیاهانی از جنس *Polygonum* به‌سر می‌برد. در اواخر پاییز فرم جنسی آن ظاهر و تخم‌ریزی روی میزبان انجام می‌گیرد.

- کنترل

این شته دشمنان طبیعی زیادی از گروه شکارگرها و پارازیتوئیدها دارد. پارازیتوئیدی به‌نام *Diaeretiella rapae* روی این گونه فعالیت دارد. بالتوری‌ها و کفشدوزک‌ها روی این گونه فعالیت شدید دارند.

B. cardui L.

○ شته‌ی دم کوتاه لکه‌سیاه آلو

- مشخصات

رنگ بدن در افراد بالغ بی‌بال سبز تیره تا سبز روشن با یک لکه بزرگ تیره براق در تمام بخش میانی و بعضاً کناری پشت بدن است. این لکه در پوره‌ها وجود ندارد. در افراد بال‌دار سر و بندهای سینه تیره ترمی‌باشد. اندازه بدن نسبت به سایر گونه‌های این جنس بزرگ‌تر و جمعیت و دامنه‌ی گسترش آن نیز بیشتر است. شاخک‌ها هم در این گونه نسبتاً طویل است. دم پنج ضلعی و کورنیکول حداقل دو برابر دم طول دارد. دارای فرم جنسی است، ولی در ایران هنوز روی آن مطالعه‌ای صورت نگرفته و از آن اطلاع دقیقی در دست نیست.

در بهار همراه با باز شدن برگ‌ها، پوره‌ها روی برگ‌ها استقرار یافته و با شروع تغذیه برگ‌ها را شدیداً و به‌صورت فتری می‌پیچانند. در بسیاری موارد در اطراف جوانه‌ی انتهایی نیز متمرکز می‌شوند. فعالیت این گونه روی تمام درختان میوه هسته‌دار بسیار شدید است و در تمام نقاطی که این درختان وجود داشته باشند به‌فراوانی دیده می‌شود (شکل ۳۵-۷). ترشحات شدیدی دارد و همین امر خود باعث اختلالاتی در امر تنفس و کربن‌گیری می‌گردد. برگ‌ها و جوانه‌های شدیداً آلوده غالباً زرد و پژمرده و نهایتاً خشک می‌شوند.



شکل (۳۵-۷): شته‌های بالغ شته‌ی دم‌کوتاه لکه‌سیاه آلو، عکس از Inra.fr

در اواخر بهار معمولاً فعالیت این شته روی درختان میوه‌ی هسته‌دار پایان یافته و به طرف گیاهان خانواده Asteraceae مهاجرت می‌نمایند و در پاییز مجدداً روی میزبان‌های اصلی باز می‌گردند.

- کنترل

فعالیت شکارگرها مانند کفشدوزک‌ها همچنین پارازیتوئیدها روی این شته بسیار شدید است. زنبورهای زیادی مانند *Lysiphlebus confusus*, *L. fabarum*, *Diaeretiella rapae*, *Aphidius matcariae*, *Ephedrus plagiator* از روی این گونه تا به حال گزارش گردیده‌اند. مبارزه‌ی شیمیایی در نهالستان‌ها که خسارت قابل توجه است در بعضی مواقع الزامی است، ولی در باغ‌های بارآور، به ندرت این ضرورت پیش خواهد آمد. در چنین صورتی با یکی از حشره‌کش‌های کم‌خطر می‌توان با آن مبارزه نمود.

○ شته‌ی سبز دم‌کوتاه آلو

Brachycaudus helichrysi Kalt.(Aphididae)

- مشخصات

رنگ بدن در بی‌بال‌ها سبز روشن تا سبز چمنی، تا متمایل به زرد تغییر می‌کند، طول بدن تا دو میلیمتر می‌رسد. در افراد بال‌دار سر و سینه و کورنیکول‌ها تیره رنگ است (شکل ۳۶-۷).



شکل (۳۶-۷): شته‌ی سبز دم‌کوتاه آلو فرم بی بال، راست و بالدار، چپ،
عکس‌ها به ترتیب از aphidweb.com و rothamsted.ac.uk



شکل (۳۷-۷): آثار خسارت آفت روی سرشاخه‌های میزبان

این آفت، زمستان را به صورت تخم روی سر شاخه‌های درختان میوه‌ی هسته‌دار به خصوص بادام و هلو می‌گذراند. با مساعد شدن هوا و تورم جوانه‌ها در اوایل بهار، تخم‌ها تفریخ و نوزادها که موسس نامیده می‌شوند به طرف برگ‌های درحال باز شدن حرکت می‌کنند. این گونه نیز پیچیدگی‌های شدید در برگ‌ها ایجاد می‌کند، ولی این پیچیدگی عمدتاً در امتداد طولی برگ‌ها است و شباهت زیادی به آثار آلودگی به شته سبزه‌لو دارد. (شکل ۳۷-۷) این گونه در تمام نقاط ایران به فراوانی پراکنده است. فعالیت این گونه روی درختان بادام نسبت به سایر درختان میوه هسته‌دار طولانی‌تر

است. روی درختان بادام تا اواخر بهار کم و بیش دیده می‌شود و پس از آن به‌طرف میزبان‌های تابستانه که گیاهانی از خانواده‌های مختلف به‌ویژه **Asteraceae** مهاجرت نموده و در اواخر پاییز روی درختان میوه هسته‌دار برگشته و با ایجاد فرم جنسی تخم‌ریزی می‌کند (شکل ۳۸-۷).



شکل (۳۸-۷): آثار خسارت روی برگ‌های میزبان و روی یکی از میزبانان دوم

- کنترل

در شرایط معمول نیاز به مبارزه ندارد و دشمنان طبیعی به‌خوبی جمعیت آنرا کنترل می‌کنند. در نهالستان‌های بادام در صورت مشاهده‌ی خسارت می‌توان علیه آن مبارزه شیمیایی انجام داد.

گونه‌های دیگری از این جنس به‌نام‌های *B.persicae*, *B.divaricatae*

(App.)Prunicola.

B. (App.)schwartzi, روی درختان هسته‌دار کم و بیش فعالیت دارند که

خسارت آن‌ها از نظر اقتصادی قابل توجه نمی‌باشند.

○ شته‌ی سبز آردآلود

Hyalopterus pruni (Geoffroy) (Aphididae)

- مشخصات

رنگ بدن در بی بال‌ها سبز چمنی تا قهوه‌ای پوشیده از گرد سفید است. بدن دوکی شکل که طول آن تقریباً دو برابر عرض میانی آن می‌باشد. کورنیکول کوتاه‌تر از دم و شکل آن دم انگشتی است. طول شاخک حداکثر نصف طول بدن است. طول بدن حداکثر تا ۲/۵ میلی‌متر می‌رسد. در بال‌دارها بندهای سینه نسبتاً تیره است (شکل ۳۹-۷).



شکل (۳۹-۷): بدن شته‌ی سبز آردآلود آلو، عکس از photoshelter.com



شکل (۴۰-۷): تراکم آفت در پشت برگ گیاه میزبان، عکس از Inra.fr

زمستان‌گذرانی به صورت تخم روی شاخه‌های درختان میزبان است. در اوایل بهار هم‌زمان با شروع باز شدن برگ‌ها، نوزادها نیز فعالیت خود را آغاز می‌کنند. تولید مثل مانند تمام شته‌های درختان میوه هسته‌دار در سراسر بهار تا اواخر پاییز به صورت بکرزایی است. این شته برخلاف دیگر گونه‌های ذکر شده در مورد درختان میوه هسته‌دار در برگ‌ها پیچش کم‌تری ایجاد می‌کند (شکل ۴۰-۷)، ولی از لحاظ ترشح شیره مانند بقیه است. این گونه غالباً با گونه‌ی دیگری به نام *H. amygdali* Blanchard همراه است و شباهت زیادی از نظر مورفولوژی نسبت به هم دارند. هر دوی آن‌ها روی درختان بادام، زردآلو، هلو و گوجه فعالیت دارند. گونه‌ی دوم بیشتر روی بادام دیده می‌شود و در منطقه چهارمحال و بختیاری روی درختان بادام از جمعیت چشم‌گیری برخوردار است. گونه‌ی *H. pruni* در تابستان بیشتر روی گونه‌ای از نی به نام *Phragmites australis* زندگی می‌کند، ضمن این‌که کم و بیش روی درختان میوه هسته‌دار نیز دیده می‌شود.

در فصل پاییز فرم جنسی روی درختان میزبان جفت‌گیری کرده و تخم‌گذاری انجام می‌شود.

- کنترل

این دو گونه نیز همانند گونه‌های قبلی نیاز به مبارزه‌ی جداگانه ندارند. در صورتی‌که روی بادام با جمعیت زیادی همراه باشند، با دیگر شته‌های این میزبان یک‌جا قابل مبارزه می‌باشند.

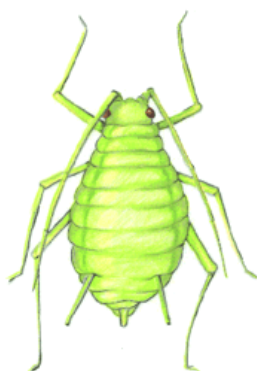
Myzus persicae Sulz. (Aphididae)

○ شته‌ی سبز هلو

- مشخصات

رنگ نمونه‌های زنده در افراد بی بال و بال‌دار سبز روشن، سبزچمنی، مایل به قهوه‌ای تا مایل به قرمز تغییر می‌کند (شکل ۴۱-۷). پیشانی در این گونه مانند حرف لاتین w است. طول شاخک‌ها کمی از طول بدن کوتاه‌تر است. کورنیکول‌ها نسبتاً

طویل و معمولاً در نیمه‌ی دوم دارای اندکی تورم است. دم انگشتی شکل می‌باشد. در افراد بال‌دار سر و سینه کمی تیره‌تر از بی‌بال‌هاست. زمستان‌گذرانی در نقاطی که درختان هلو وجود دارد به صورت تخم روی درختان هلو صورت می‌گیرد. در اوایل بهار موسس‌ها پس از خروج از تخم روی جوانه‌های درحال باز شدن استقرار یافته و با تغذیه از شیرهی آنها باعث تغییر شکل و پیچیدگی برگ‌ها می‌شوند. لبه‌ی برگ‌های آلوده در امتداد طولی متورم گردیده و به رنگ زرد مایل به قرمز در می‌آیند. سطح برگ‌ها نیز رنگ پریده و یا زرد می‌شود (شکل ۴۲-۷).



شکل (۴۱-۷): بی‌بال و بال‌دار شته‌ی سبز هلو، عکس‌ها به ترتیب از Ento.psu.edu و Inra.fr



شکل (۴۲-۷): مجتمع مراحل زندگی شته‌ی سبز هلو روی برگ‌های آلوده،

عکس از Bpi.sophia.inra.fr

میزبان اصلی هلو است، ولی روی درختان گوجه، آلو، بادام، زردآلو و شلیل هم دیده شده است. فعالیت این شته روی درختان میوه‌ی هسته‌دارچند هفته‌ای بیشتر دوام ندارد و سپس به طرف طیف وسیعی از گیاهان خانواده‌های مختلف مهاجرت می‌نماید. در تمام نقاط ایران پراکنده است و در نقاط با زمستان‌های ملایم و فاقد درختان هلو سراسر زمستان را به صورت بکرزایی می‌گذراند. این شته عسلک ترشح می‌کند.

- کنترل

این شته ناقل تعداد زیادی از بیماری‌های ویروسی است. مانند سایر شته‌ها دشمنان طبیعی زیادی دارد که در کنترل جمعیت آن نقش دارند. در این میان نقش شکارگرها بسیار بالاست. سه گونه پارازیتوئید به‌نام‌های *Aphidius matricariae*، *Diaeretiella rapae*، *Praon vulucre* از روی این گونه در ایران گزارش شده است. در نهالستان‌ها در صورت مشاهده خسارت می‌توان علیه آن مبارزه شیمیایی انجام داد.

گونه دیگری بنام *Myzus cerasi* (شته‌ی سیاه گیلاس) از روی درختان گیلاس و آلبالو جمع‌آوری شدند که رنگ آن در هر دو فرم بال‌دار و بدون بال قهوه‌ای سوخته تا سیاه براق می‌باشد (شکل ۴۳-۷). جمعیت آن تا به‌حال قابل توجه نبوده است.



شکل (۴۳-۷): شته‌ی سیاه گیلاس، عکس از Animalpicturesarchive.com

○ سپردار گیلاس *Diaspidiotus prunorum* Laing (Diaspididae)

- مشخصات

قطر سپر ماده ۱/۸ تا ۲/۲ میلی‌متر و رنگ آن خاکستری است. شکل آن مدور با کناره بیرونی تقریباً نامنظم. پوسته‌های پورگی که در مرکز مجموعه سپر ماده قرار گرفته‌اند، به رنگ زرد و در بعضی نمونه‌ها به رنگ نارنجی و حتی قهوه‌ای روشن است. بدن گلابی شکل و زرد رنگ بوده و سپر نرها مطابق معمول از دو بخش تشکیل و رنگ آن سفید و یا خاکستری روشن است. تخم زرد روشن، بیضوی و به طول تقریبی ۰/۳ میلی‌متر است. پورهی سن یک زرد مایل به ارغوانی روشن، دارای پا و شاخک می‌باشد که در سنین بعدی از بین می‌روند.

- زیست شناسی

در مناطقی شبیه اصفهان با ارتفاع حدود ۱۵۰۰ متر این حشره دو نسل دارد و زمستان را به صورت پوره‌های سن دو می‌گذرانند. اولین پورهی سن یک در زمانی که میوه‌های زردآلو به قطر ۲۰ تا ۲۵ میلی‌متر می‌رسند و میوهی گیلاس‌های زودرس به بازار می‌آیند، ظاهر می‌شوند. در نسل دوم تخم‌ریزی و خروج پوره‌های سن یک در ماه‌های تیر و مرداد صورت می‌گیرد. در تمام نقاط میوه‌خیز که درختان میوه هسته‌دار و سیب و زالزالک یافت می‌شود. حشره‌ی کامل و پوره‌ها شیره گیاهی را می‌مکند و باعث ضعف درختان به خصوص درختان گیلاس و زرد آلو می‌شوند.

- کنترل

در صورت شدت خسارت باید با انجام مبارزه شیمیایی آفت را کنترل کرد. پوره‌های نسل اول در اثر سم‌پاشی علیه مگس گیلاس نیز کنترل می‌گردند.

- مشخصات

طول سپر با احتساب سپرهای پوره‌های سنین یک و دو ۱/۰ تا ۱/۵ میلیمتر است. رنگ پوره‌های سنین یک و دو نارنجی و رنگ سپرسن ۳ (ماده کامل) سفید است. سپر پوره‌ها نسبت به سپرماده‌ها در خارج قرار گرفته‌اند. حشره‌ی ماده به‌رنگ زرد لیمویی مایل به نارنجی است. سپر نر دو بخش دارد که بخش کوچک‌تر مربوط به سن یک و سپر دوم که کاملاً کشیده است مربوط به سن ۲ می‌باشد. طول مجموعه سپر نر ۰/۹ میلیمتر می‌باشد.

این شپشک در تمام نقاط فعالیت خود، دو نسل در سال دارد و زمستان را به‌صورت حشره‌ی ماده‌ی کامل روی شاخه‌ها و تنه به‌سر می‌برد. این حشره اختلاف بیولوژی و حتی مورفولوژیک فصلی دارد، به این صورت که پوره‌های نسل تابستانه همگی روی برگ‌ها متمرکز هستند و تغذیه آن‌ها از شیره‌ی برگ‌ها است، در حالی که پوره‌های نسل زمستانه تقریباً همگی روی شاخه‌ها و تنه متمرکز می‌باشند.

سپرهای ماده‌های زمستان‌گذران به‌طور تقریباً محسوس از نظر شکل و اندازه با سپرهای ماده‌های تابستانی اختلاف دارند. تعداد تخمی که یک حشره‌ی ماده می‌گذارد ۳۵ تا ۸۵ عدد شمارش شده است. پوره‌های سن یک در مناطقی مانند کرج در اواسط اردیبهشت ماه و در نقاط با ارتفاع ۱۶۰۰ تا ۱۸۰۰ با اختلاف ۷ تا ۱۰ روز دیرتر از تخم خارج می‌شوند. تخم‌ریزی نسل دوم بسته به شرایط منطقه از دهه‌ی سوم تیرماه تا اواسط مردادماه صورت می‌گیرد. قابل توجه این‌که در فصل زمستان به حشرات نر روی شاخه‌ها و یا تنه برخورد نمی‌شود، به‌نظر می‌رسد که قبل از رسیدن زمستان به پرواز در آمده و جفت‌گیری می‌کنند، چون ماده‌ها اگر در فصل زمستان در شرایط مناسب قرار گیرند تخم‌ریزی کرده و از این تخم‌ها پوره نیز خارج می‌گردد.

در تمام نقاط میوه خیز کشور به‌ویژه در ارتفاعات روی درختان میوه هسته‌دار

فعالیت دارند. زمانی که آفت روی برگ‌ها مستقر می‌شود خسارت بسیار شدید شده و اغلب برگ‌های آلوده می‌خشکند. در درختان آلوده میزان محصول نیز کاهش می‌یابد. در برخی از مناطق کشور مهم‌ترین آفت درختان میوه هسته‌دار است.

- کنترل

با این آفت در صورت بالا بودن تراکم باید مبارزه شیمیایی انجام داد. بهترین مرحله از زندگی حشره برای سم‌پاشی پوره‌ی سن اول می‌باشد. مبارزه با این آفت خوش‌بختانه با مبارزه علیه شپشک بنفش زیتون (*Parlatoria oleae*) همراه است.

○ شپشک توت (*Pseudaulacaspis pentagona*) (Targioni Tozzetti)

- مشخصات

این شپشک همراه نهال‌های توت از ژاپن به استان‌های گیلان و مازندران وارد شد و در حال حاضر از روی درختان میوه هسته‌دار منطقه‌ی مغان نیز گزارش گردید. سپر ماده از دو بخش کوچک‌تر مربوط به پوسته‌ی پورگی که به‌رنگ نارنجی است و بخش بزرگ‌تر سفید رنگ مربوط به سپر ماده تشکیل یافته است. سپر ماده مدور بوده و پوسته‌ی پورگی در برخی نمونه‌ها نزدیک به مرکز و در برخی دیگر تا حاشیه سپرماده تغییر مکان می‌دهد. قطر سپرماده‌ی زمستان‌گذران حداکثر $1/8$ میلیمتر است. رنگ بدن ماده زرد روشن تا زرد مایل به نارنجی است. پیژیدیوم به‌رنگ نارنجی تا مایل به قهوه‌ای، طول بدن ماده حداکثر $1/2$ میلیمتر بوده و مفصل‌های بدن به‌ویژه مفصل‌های بالایی کاملاً مشخص و در دو طرف جانبی بدن به‌صورت پره‌های برجسته‌ای درآمده‌اند. در سطح پشتی بدن خطوط حد فاصل بندها کاملاً مشخص است. شکل عمومی بدن پنج ضلعی است که دو ضلع بالایی در محل تلاقی خود مدور می‌باشند، در حالی که محل تلاقی دو ضلع پایینی پیژیدیوم کاملاً نوک‌تیز می‌گردد.

سپر نر کشیده، به‌طول حداکثر $1/5$ میلیمتر می‌باشد. پوسته‌ی پوره‌ی سن یک در بخش انتهایی سپر مربوط به نمف قرارداد و رنگ آن شکری است. سپر نر در بخش

انتهایی به‌طور محسوسی پهن‌تر از سایر بخش‌هاست. این آفت تا به‌حال از استان‌های مازندران، گیلان و منطقه‌ی مغان گزارش گردیده است. در میان درختان میوه‌ی سردسیری تاکنون روی درختان هلو و آلو و درختان دیگری از جمله گردو دیده شده است. این آفت در گیلان ۳ نسل دارد ولی در سایر مناطق هیچ گونه بررسی صورت نگرفته است. زمستان را به‌صورت حشره‌ی ماده می‌گذراند. به‌نظر می‌رسد نرها قبل از زمستان ظاهر گردیده و پس از جفت‌گیری از بین می‌روند.



شکل (۷-۴۴): سپرهای نر و ماده شپشک توت عکس از مقدم



شکل (۷-۴۵): زنبور پارازیتوئید

- کنترل

مبارزه‌ی شیمیایی علیه این آفت در صورتی که نیاز باشد همراه با سایر شپشک‌ها به‌طور تلفیقی انجام می‌گیرد. در توتستان‌های استان گیلان و به‌منظور حمایت از صنعت نوغان‌داری، از زنبور پارازیتوئید جهت کنترل این شپشک استفاده می‌کنند.

○ شپشک نخودی بادام

Didesmococcus unifasciatus Archangelskaya

- مشخصات

حشره‌ی ماده در شروع تخم‌گذاری به‌رنگ قهوه‌ای تیره با جلای خفیف بنفش است. در این زمان در سطح پشتی بدن ماده دو ردیف فرورفتگی‌های کم و بیش مشخص از سر تا صفحه خروجی به‌چشم می‌خورند. در بخش عقبی بدن در امتداد عرضی ناحیه‌ای به‌رنگ قهوه‌ای روشن و مشخص دیده می‌شود. حشره‌ی ماده در طول مدت تخم‌گذاری به‌تدریج شکل کروی به‌خودگرفته و در همان حال دو ردیف فرورفتگی پشتی محو می‌گردند و زمانی که تخم‌گذاری پایان می‌پذیرد بخش قهوه‌ای روشن نیز از بین رفته و بدن حشره سخت کیتینی می‌شود (شکل‌های ۴۶-۷). طول بدن ماده ۴/۵ تا ۵/۸ و عرض آن ۴/۰ تا ۴/۵ میلی‌متر است (رجبی ۱۳۶۷).



شکل (۶-۷): تجمع سپرهای شپشک نخودی بادام روی سرشاخه میزبان

نر به رنگ قهوه‌ای تیره و در بعضی از نقاط بدن آثاری از رنگ قرمز به چشم می خورد. طول بدن ۱/۸ تا ۲/۱ میلیمتر است. سر قهوه‌ای روشن و دارای سه چشم ساده است. حشره دارای یک جفت بال است. پوره‌ی سن یک به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای است.

- زیست شناسی

این شپشک یک نسل در سال دارد و زمستان را به صورت پوره‌های سن دوم نر و ماده روی شاخه‌های درختان میزبان به سر می برد. تغییر جلد پوره‌های سن دوم ماده به حشره‌ی کامل و تغییر سن دوم نر به نمف جهت بال دار شدن پس از زمستان صورت می گیرد. نرها موقعی ظاهر می شوند که ماده‌ها هنوز آمادگی برای جفت گیری را ندارند. هر ماده تا ۳۲۰۰ عدد تخم می گذارد. خروج پوره‌های سن یک معمولا از اوایل تیرماه آغاز می شود و اوج خروج در ده روز اول قرار دارد. پوره‌های سن یک مستقیما روی شاخه‌ها مستقر می شوند، ضمن این که تعدادی هم ابتدا روی برگ‌ها رفته و سپس به روی شاخه‌ها منتقل می گردند. این پوره‌ها به محض آغاز تغذیه روی شاخه‌ها شروع به ایجاد لایه سفیدرنگی می نمایند، به نحوی که شاخه‌ها در صورت شدت آلودگی تقریبا سفید به نظر می رسند. این پوره‌ها تا اواخر تابستان به تغذیه از شاخه‌ها ادامه می دهند و سپس به پوره‌ی سن دو تبدیل می شوند که زمستان گذرانی می کنند. در اواخر زمستان پوره‌های سن دوم که متحرک هستند از زیر لایه‌ی سفیدرنگ خارج و به طور دسته جمعی روی شاخه‌ها مستقر می گردند. جالب این که نرها در یک قسمت از شاخه تجمع کرده و ماده‌ها نیز در انتهای شاخه‌ها و یا نزدیک به آن به شکل متراکم تری قرار می گیرند. البته تجمع نرها و ماده‌ها به طور مخلوط هم به چشم می خورد و در صورت بالا بودن تراکم پوره‌ها روی هم قرار گرفته و تشکیل لایه‌ای می دهند. حشرات ماده ضمن رشد سریع ترشحاتی دارند که پس از خشک شدن به صورت لایه‌ی سفید رنگ در می آید.

این شپشک تاکنون در آذربایجان شرقی و دماوند دیده شده است و از وجود آن در سایر نقاط کشور گزارشی در دست نیست. گیاهان میزبان آن تاکنون بادام، هلو، زردآلو، گوجه و آلو شناسایی شده‌اند.

- کنترل

این شپشک از جمله آفاتی است که در صورت شدت تراکم نیاز به مبارزه‌ی شیمیایی دارد. بهترین زمان سم‌پاشی موقعی است که پوره‌های سن یک در حداکثر تراکم خود هستند و این مصادف با دهه‌ی اول تیر ماه می‌باشد.

Parthenolecanium corni Bouché

○ شپشک نخودی

این شپشک یکی از خطرناک‌ترین آفات درختان میوه سردسیری است و اولین بار توسط کوثری (۱۳۳۵) گزارش شده است.

- مشخصات

شکل ظاهری ماده کامل تقریباً شبیه کلاه آهنی است، بدین ترتیب که اطراف بدن با شیب نسبتاً ملایمی پایین آمده و لبه انتهایی آن قدری مسطح می‌گردد. در اطراف بدن شیارهایی دیده می‌شود که به طرف پایین امتداد یافته‌اند. طول بدن ۴ تا ۶ میلیمتر و رنگ آن زرد مایل به قهوه‌ای براق است (شکل ۴۷-۷).



شکل (۴۷-۷): سپر حشره‌ی ماده‌ی *Parthenolecanium corni* عکس از، Entomologie.de

پوره‌ها پس از خروج از تخم روی برگ‌ها مستقر شده و از آن‌ها تغذیه می‌نمایند. پس از این‌که به سن دو رسیدند به شاخه‌ها و تنه روی می‌آورند و بقیه‌ی زندگی را روی آن‌ها می‌گذرانند. در بسیاری از مناطق میوه‌خیز پراکنده است و عمدتاً روی

درختان میوه هسته‌دار فعالیت می‌کند. این آفت زمستان را به صورت پوره‌های سن دو سپری می‌کند.

○ شپشک نخودی گوجه و آلو

Sphaerolecanium prunastri Fonsc. (Coccidae)

- مشخصات

طول بدن حشره‌ی نر حداکثر $1/3$ میلی‌متر است. پس از خروج حشرات نر، پوسته‌ای به شکل جلد مومی نازک و سفید به ابعاد $1/5$ میلی‌متر برجای می‌ماند. این جلد برخلاف حشره‌ی ماده که پس از تخم‌ریزی از شاخه جدا شده و می‌ریزد، تا مدت‌ها برجای می‌ماند. یک درز سراسری در یک سوم انتهایی آن وجود دارد. سپر حشره‌ی ماده قبل از شروع زنده‌زایی رنگ قهوه‌ای دارد ولی پس از رسیدن به این مرحله، رنگ آن به سیاه براق متمایل می‌گردد. طول حشره در این موقع $3/4$ و عرض آن حداکثر $3/1$ و ضخامت آن به $2/5$ میلی‌متر می‌رسد. لبه‌ی انتهایی بدن ماده به طرف بیرون برگشته و شکل کلاه آهنی سربازان را پیدا می‌کند (شکل ۴۸-۷). پوره سن یک به رنگ قهوه‌ای روشن مایل به قرمز با طول $0/4$ میلی‌متر و پوره‌ی سن دوم که زمستان‌گذرانی می‌کند با طول حداکثر یک میلی‌متر است.



شکل (۴۸-۷): حشره‌ی ماده‌ی *S. prunastri* قبل از شروع زنده‌زایی،

عکس از dimetris.com.ua

- زیست شناسی

این شپشک یک نسل در سال دارد و زمستان‌گذرانی آن به صورت پوره‌های سن دو روی شاخه‌هاست. در نقاط با ارتفاع حدود ۲۲۰۰ متر حشرات نر از اواخر اردیبهشت ماه به بعد به تدریج ظاهر می‌شوند و حشرات ماده با ۳ تا ۴ روز تاخیر به پایان دوره‌ی رشدی خود می‌رسند. دوره فعالیت حشره‌ی ماده تا دهه‌ی سوم شهریورماه طول می‌کشد. تولید مثل حشره‌ی ماده حدود ۲۰ روز پس از کامل شدن آغاز می‌گردد. حشره‌ی ماده را تا حدود چهار ماه در طبیعت می‌توان مشاهده نمود. تولید مثل به صورت زنده‌زایی است، در حقیقت تخم‌ها پس از تشکیل بلافاصله داخل بدن تفریخ شده و نوزادان از بدن خارج می‌شوند. به همین جهت هیچ‌گاه تخمی در بدن دیده نشده و تنها پوسته‌های سفید خالی از تخم به چشم می‌خورد. دوره تولید مثل ۸۰ تا ۹۰ روز است که از دهه‌ی سوم خرداد تا نیمه‌ی دوم شهریور ادامه دارد. پوره‌های سن یک بلافاصله پس از خروج از داخل بدن ماده‌ها روی شاخه‌ها مستقر می‌شوند. بنا براین این آفت در هیچ مرحله‌ای از زندگی از برگ تغذیه نمی‌کند. حشرات ماده پس از پایان تولید مثل از شاخه‌ها جدا می‌گردند. این ویژگی آن را از سایر شپشک‌های نخودی متمایز می‌سازد.

این شپشک در همه‌ی نقاط میوه‌خیز کشور فعالیت دارد، ولی در مناطق کوهستانی فعالیت آن شدیدتر است. به درختان میوه‌ی هسته‌دار به‌ویژه گوجه حمله می‌نماید. پوره‌ها و حشره‌ی کامل با تغذیه از شیریه‌ی میزبان باعث تضعیف و از پا درآمدن آن می‌شوند. این آفت ترشحات زیادی دارد و با این ترشحات سطح تمام شاخه‌ها و تنه را می‌پوشاند. اکثر شاخه‌های آلوده می‌خشکند.

- کنترل

تراکم این آفت در بسیاری از موارد بالاست، به طوری که جای آزاد و عاری از آفت روی شاخه‌ها دیده نمی‌شود. در چنین صورتی مبارزه شیمیایی الزامی است. بهترین زمان مبارزه موقعی است که پوره‌ها در مرحله‌ی سن یک قرار داشته باشند. در

مناطق مرتفع و سردسیر مبارزه در فاصله بین خرداد ماه تا شهریور ماه و در نقاط گرم‌تر در فاصله‌ی اردیبهشت تا مرداد ماه باید انجام شود.

○ کنه‌ی گالی بادام

Eriophes phloecoptes (Nal.) (Acari:Eriophyidae)

این کنه روی انواع درختان بادام و آلو فعالیت می‌کند، به جوانه‌های در حال رشد حمله کرده و با تغذیه از زیر پوست، از تبدیل آن‌ها به برگ و میوه جلوگیری می‌کند که در نهایت منجر به تشکیل گال در قاعده‌ی جوانه‌ها می‌شود. این گال‌ها خشبی شده و برای همیشه روی درخت باقی می‌مانند. وجود این کنه روی درخت از تشکیل غنچه‌های میوه‌زا جلوگیری می‌کند. تشکیل گال روی جوانه‌ها موجب ایجاد اختلال در جریان شیرهای گیاهی شده و شرایط برای حمله‌ی پوست‌خواران فراهم می‌شود. واریته‌هایی از بادام وجود دارد که نسبت به این کنه کاملاً مقاوم هستند که از آن جمله می‌توان واریته‌ی کتانه را نام برد که در لبنان کشت می‌شود. آلودگی در روی درختان آلو کمی متفاوت است، به طوری که گال‌های ایجاد شده نسبتاً کوچک و کروی بوده در زیر جوانه‌های جدید تشکیل می‌شود و این درختان قادر به گل‌دهی خواهند بود.

اندازه بدن در افراد بالغ، کوچک، استوانه‌ای شکل، به طول ۱۶۰ تا ۱۷۰ میکرون به عرض ۳۶ تا ۳۷ میکرون است. تخم‌ها تقریباً تخم مرغی شکل و کروی به قطر ۳۰ میکرون می‌باشند.

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی به صورت افراد بالغ و بارور در داخل گال‌های خشبی شده، که در قاعده جوانه‌های بادام تشکیل می‌شود، انجام می‌گیرد. این گال‌ها در اوایل فصل بهار، شکاف برداشته و کنه‌ها به طرف جوانه‌های باز شده و زیر پولک آن‌ها مهاجرت می‌کنند. این مهاجرت معمولاً در شب انجام گرفته که خود ناشی از واکنش در مقابل شرایط آب و هوایی به ویژه درجه حرارت و خشکی می‌باشد. مهاجرت به مدت ۲ تا ۳

هفته ادامه می‌یابد. تغذیه کنه‌ها از زیر پوست با رشد نامنظم سلول‌ها همراه بوده و باعث تشکیل گال می‌شود. این کنه‌های مهاجر را معمولاً به‌عنوان کنه‌های موسس می‌نامند که آماده برای تخم‌ریزی هستند. هرکدام از آن‌ها روزانه یک عدد تخم می‌گذارد و دوره جنینی آن‌ها در بهار نسبتاً طولانی و تا ۴ هفته طول می‌کشد. مدت زمان لازم برای بلوغ نسبتاً کم و حدوداً ۳ هفته می‌باشد. تولید تخم معمولاً به‌صورت متناوب تا اوایل پاییز ادامه یافته ولی از آن به بعد تخمی مشاهده نمی‌شود. حداقل ۳ نسل در سال می‌توانند تولید کنند.

- مبارزه:

از انتقال و کاشت نهال‌های آلوده باید جلوگیری به‌عمل آید. انجام هرس سبز، به‌طور مستمر، در شاخه‌هایی که جوانه‌های آن باز نشده‌اند، باعث می‌شود که به‌تدریج از تراکم آفت کاسته شود. در صورت نیاز، مبارزه‌ی شیمیایی با این آفت زمانی بایستی انجام پذیرد که مصادف با زمان مهاجرت عمومی کنه‌های زمستان‌گذران به طرف جوانه‌های جدید باشد که به‌راحتی با یک بار سم‌پاشی با کنه کش انتخابی، می‌توان نتیجه‌ی رضایت بخشی به‌دست آورده و درخت را از خسارت این آفت محفوظ کرد.

Luperus sp. (Chrysomelidae)

○ سوسک برگ خوار فندق

- مشخصات

طول بدن حشره‌ی کامل ۳/۲ تا ۵/۰ میلی‌متر، سر، سینه، بال‌پوش‌ها و بدن به‌رنگ سبز و یا آبی بسیار تیره با جلای فلزی، پاها به‌رنگ قهوه‌ای روشن می‌باشند. به‌نظر می‌رسد که این آفت یک نسل در سال داشته باشد. زمستان‌گذرانی به‌صورت حشره‌ی کامل در پناهگاه‌های مختلف است. اوایل بهار با گرم شدن هوا از پناهگاه‌ها خارج شده و شروع به تغذیه از برگ‌ها می‌کند.

این آفت در هرکجا که فندق وجود داشته باشد دیده می‌شود و تا به‌حال تنها از روی فندق جمع‌آوری شده است. در سال‌های طغیانی میزان خسارت شدید است.

- کنترل

از آن‌جا که این آفت دائمی نیست، لذا نیاز به مبارزه‌ی شیمیایی ندارد. در سال‌های طغیانی می‌توان تنها یک بار سم‌پاشی علیه حشره‌ی کامل انجام داد.

○ کنه‌ی جوانه‌خوار فندق (*Phytocoptella avellanae* Nal. (Eriophyidae)

- مشخصات

این کنه که به نام *Eriophyes avellanae* نیز نامیده می‌شود در فندق‌کاری‌های ایران تهدیدی جدی به‌حساب می‌آید. این کنه زمستان را به‌صورت بالغ در پناهگاه‌ها می‌گذراند و در بهار از پناهگاه خارج شده و تخم‌ریزی می‌کند. لاروهای حاصل از این تخم‌ها به جوانه‌ها حمله می‌نمایند.

جوانه‌های انتهایی شاخه‌ها بیشتر مورد حمله واقع می‌شوند. جوانه‌های آسیب دیده تغییر شکل می‌دهند و پس از مدتی به تعدادی فلس و برگ‌های ضخیم تاخوردیده مبدل می‌گردند. در حال حاضر در مغان پراکنده است و از جای دیگر ایران گزارشی در دست

نیست. در برخی از کشورها به ارقام متحمل نسبت به این آفت دست یافته اند.

○ شته‌های فندق

دو گونه شته به نام‌های *Corylobium* و *Myzocallis coryli* (Goetze) و *avellanae* Schr. که اولی از خانواده‌ی Drepanosiphidae (شکل ۸-۱) و دومی (شکل ۸-۲) از خانواده‌ی Aphididae هستند روی درختان فندق فعالیت دارند و در هر کجا که فندق وجود داشته باشد کم و بیش دیده می‌شوند. در گونه‌ی دوم برخلاف اولی روی بدن پوشیده از موهای نسبتاً خشن با انتهای ضخیم می‌باشد. رنگ بدن در هر دو گونه سبز روشن است. هیچ‌کدام از این دو گونه اهمیت اقتصادی ندارند و مبارزه‌ای علیه آن‌ها نیز توصیه نمی‌شود.



شکل (۸-۱): شته‌ی بالدار *Myzocallis coryli*، عکس از Infojardin.com



شکل (۸-۲): تخم و شته‌ی *Corylobium avellanae*

○ شته‌های گردو

دو گونه شته از خانواده‌ی *Drepanosiphidae* به نام‌های *Panaphis juglandis* Goetze (شکل ۴-۸) و *Chromaphis juglandicola* Kalt. (شکل ۳-۸)، از روی گردو جمع‌آوری شده‌اند که اولی روی برگ‌ها و عمدتاً در امتداد رگبرگ‌ها به صورت دسته‌جمعی فعالیت دارد. رنگ بدن زرد همراه با لکه‌های بزرگ قهوه‌ای است. در بال‌ها نیز لکه‌های قهوه‌ای چشم‌گیر است. بندهای شکمی نیز هر کدام نوار قهوه‌ای دارند. اندازه‌ی بدن $\frac{3}{3}$ تا $\frac{3}{8}$ میلی‌متر است. گونه‌ی دوم در زیر برگ‌ها و به صورت پراکنده است. تمام بدن و بال‌ها به رنگ زرد لیمویی و بدون لکه هستند. در سراسر مناطق گردوکاری دیده می‌شوند. ترشحات شیره آن‌ها به‌ویژه در گونه‌ی دوم بسیار شدید است، به نحوی که تمام و یا اکثر برگ‌های درختان آلوده به این شیره آغشته می‌شوند. آغستگی به شیره جذب گرد و غبار و اختلال در تنفس و عمل فتوسنتز را در پی دارد. زنبور پارازیتوئید *Trioxys palidus* روی گونه‌ی *C.juglandicola* در اکثر مناطق فعالیت خوبی دارد (شکل ۵-۸). در حالت بالا بودن تراکم، برگ‌های آلوده به تدریج تغییر رنگ داده و شکل آفتاب سوخته می‌گیرند.



شکل (۳-۸): تجمع شته‌های گونه‌ی *Panaphis juglandis* در اطراف رگبرگ درخت گردو،

عکس از Biolib.cz



شکل (۴-۸): کلنی شته‌ی *Chromaphis juglandicola* عکس از Inra.fr



شکل (۵-۸): زنبور *Trioxys pallidus* پارازیت شته‌ی *Chromaphis juglandicola*

هر دو گونه زمستان را به صورت تخم روی سرشاخه‌ها می‌گذرانند و در بهار هم‌زمان با باز شدن جوانه‌ها، تخم‌ها تفریخ و نوزادها که موسس نامیده می‌شوند روی برگ‌های تازه باز شده شروع به تغذیه می‌نمایند. هم‌چنین آفات دیگری نیز روی گردو فعالیت داشته که از اهمیت چندانی برخوردار نیستند. در این جا به ذکر نام آن‌ها اکتفا می‌شود.

Aceria tristriatus

○ کنه‌ی گال‌زای گردو



شکل (۶-۸): کنه‌ی گال‌زای گردو *A. tristriatus*، عکس از کلیائی

Cerambyx cerdo

○ سوسک چوب‌خوار درختان جنگلی

(شکل ۷-۸، الف)

Hylesinus fraxini

○ سوسک سرشاخه‌خوار گردو

(شکل ۷-۸، ب)



شکل (۷-۸، الف و ب): حشره‌ی کامل سوسک چوب‌خوار درختان جنگلی (راست)،
عکس از z.in.ru و حشره‌ی کامل سوسک سرشاخه‌خوار گردو، عکس از nobodyhere.com

○ سوسک پوست خوار زبان گنجشک

Hylesinus(=Lepresinus) fraxini Pan. (Col.: Scolytidae)

Cydia pomonella L.

○ کرم سیب

خسارت این آفت به خصوص روی گردوهای پوست نازک مشهود است. در مناطقی که درختان گردو در مجاورت باغ‌های سیب با ارقام زودرس کشت می‌شوند خسارت آفت شدیدتر است. از جمله مناطق آلوده کشور استان آذربایجان غربی است. برای اطلاعات بیشتر، به آفات درختان میوه‌ی دانه‌دار مراجعه شود.

Zeuzera pyrina L.

○ کرم خراط

گردو یکی از میزبانان اصلی این آفت بوده و به خصوص از اواخر دهه‌ی هفتاد و با بروز خشک‌سالی‌های چندساله، خسارت آن روی این گیاه به شدت افزایش یافته است. جهت کسب اطلاعات بیشتر به آفات درختان میوه‌ی دانه‌دار مراجعه شود. در اینجا شکل‌های (۸-۱۲ تا ۸-۸)، مربوط به خسارت آفت روی درختان گردو، ارائه می‌گردد.



شکل (۸-۸): خسارت کرم خراط روی نهال جوان



شکل (۸-۹): خسارت کرم خراط روی سرشاخه‌های جوان گردو، عکس‌ها از کلیائی



شکل (۸-۱۰): خسارت لارو کرم خراط روی میوه گردو، عکس از کلیائی



شکل (۸-۱۱ الف و ب): خسارت شدید کرم خراط روی درخت جوان گردو (راست) و آثار تاثیر دشمن طبیعی (دارکوب) در کاهش میزان جمعیت آفت، عکس‌ها از کلیائی



شکل (۸-۱۲): پوسته شفیرگی کرم خراط روی سرشاخه گردو، عکس از کلیائی

علاوه بر آفات بیان شده در بالا، برخی حشرات دیگر نیز ممکن است در شرایط خاص به گردو خسارت وارد نمایند. در اینجا عکس دو حشره دیگر که به ندرت آفت محسوب می‌گردند، ارائه می‌گردد.

آفات پسته

تاکنون تعداد زیادی از حشرات به‌عنوان آفات پسته از روی درختان پسته ایران گزارش شده‌اند که تعدادی از آن‌ها در حال حاضر از اهمیت اقتصادی زیادی برخوردارند.

این آفات باتوجه به جایگاه تاکسونومی آن‌ها به‌شرح زیر دسته‌بندی می‌شوند:

– مکنده‌ها

○ زیر راسته سن‌ها یا ناجوربالان (Heteroptera)، راسته Hemiptera

این دسته از آفات از دو راه به محصول خسارت وارد می‌سازند:

– خسارت مستقیم: بر اثر تغذیه‌ی سن پدید می‌آید و اهمیت زیادی ندارد.

– خسارت غیرمستقیم: تغذیه از دانه‌های پسته و ایجاد نوعی بیماری است که در آن مغز دانه بر اثر تراکم اسپوره‌های قارچ عامل بیماری به‌صورت ماده‌ای ماستی شکل در می‌آید و باغ‌داران آن‌را ماسو، مخفف ماستو (به‌شکل ماست) می‌نامند. گونه‌های جنس *Acrosternum* و *Brachynema* که به سن‌های سبز معروف هستند در سال‌های طغیان حداکثر خسارت را در فصل بهار تا پاییز به محصول پسته وارد می‌سازند.

جنس *Nezara* که روی پسته فعالیت ندارد، در بخش میانی زیر شکم دارای یک خط برآمده طولی بوده و روی سر نزدیک به کناره‌ی جلویی چشم مرکب یک نقطه‌ی سیاه رنگ دارد. در جنس *Acrosternum* بخش میانی زیر شکم فاقد خط برآمده‌ی طولی است و در کناره‌ی جلویی چشم فاقد نقطه سیاه رنگ می‌باشد. در جنس *Brachynema* کناره‌ی خارجی گونه‌ها تقریباً راست، موازی یک‌دیگر و برآمدگی

پایه‌ی شاخک دارای زائده است. در راس مثلث سپرچه‌ی این جنس لکه‌ی سفید مایل به زردی وجود دارد که وجه تمایز آن با جنس *Acrosternum* که فاقد این لکه است، می‌باشد.

این سن‌ها با وجود این که همه ساله روی درختان پسته فعال هستند، دارای خسارت دوره‌ای بوده و تنها در برخی از سال‌ها که شرایط برای زندگی آن‌ها مساعد باشد حالت طغیانی پیدا کرده و به محصول خسارت می‌زنند.

○ سن‌های جنس *Acrosternum*

میزبان اصلی این سن‌ها درختان میوه‌ی سردسیری مانند سیب، هلو، زردآلو و توت است. تعدادی از گونه‌های این جنس روی درختان توت همیشه فعال هستند.

- مشخصات

رنگ عمومی بدن سبز مغز پسته‌ای، شبیه به سن پنبه *Nezara viridula* می‌باشد، با این تفاوت که جثه سن‌های این جنس کوچک‌تر و سپرچه‌ی آن‌ها در دو طرف بدن بر خلاف سن پنبه از عرض بدن تجاوز نمی‌کند (شکل ۱-۹، الف و ب).

- زیست‌شناسی

این سن‌ها در سال پنج نسل دارند و هر نسل دارای پنج سن پورگی است. تداخل نسل به‌خصوص در نسل‌های سوم به بعد باعث شده است تا سنین مختلف پورگی و حشرات بالغ به اتفاق از پسته و سایر میزبان‌ها، تغذیه کنند. زمستان‌گذرانی به‌صورت حشره بالغ در زیر پوستک‌های درختان مثمر و غیر مثمر مانند مو و سنجد می‌باشد. حشرات بالغ زمستان‌گذران که به‌رنگ قرمز آجری هستند، با مساعد شدن هوا در بهار به‌طور متوسط ۳۰ عدد تخم در ردیف‌های ۷ تا ۸ عددی و به‌صورت منظم روی برگ‌ها و میوه‌های پسته می‌گذارند.



شکل (۱-۹، الف و ب): حشره بالغ سن *Acrosternum* و تخم‌های پارازیت شده‌ی آن (راست)، عکس از شایگان و حشره‌ی کامل سن سبز پنبه (چپ)، عکس از tahr.hawaii.edu

خسارت این سن‌ها در دو مرحله اتفاق می‌افتد:

- **خسارت بهاره:** معمولاً در خردادماه با تغذیه سن از دانه‌های پسته قارچ عامل بیماری ماسو به جنین منتقل و خسارت قابل توجهی به بار می‌آید. حشره خرطوم خود را از دو لایه پوست میوه گذرانده و به جنین می‌رساند. در قسمت پایین نزدیک به دم میوه، در محل فرو بردن خرطوم روی پوسته‌ی رویی لکه‌ی سیاه‌رنگ با هاله‌ای در اطراف آن شکل می‌گیرد. اگر دانه شکافته شود تاری که از محل نیش به جنین متصل شده است، مهم‌ترین علامت تشخیص دانه‌های سن زده است.

خسارت تابستانه: اغلب دانه‌های خوشه‌های پسته در شهریور ماه با ترکاندن لایه‌ی میان بر خندان می‌شوند و سن از محل خندان شدن خرطوم خود را درون مغز پسته فرو برده و تغذیه می‌کند. به این ترتیب روی مغز و در محل شکاف پوسته‌ی چوبی، لکه‌هایی ایجاد می‌شود که طعم مغز را تلخ می‌کند. وجود این لکه‌ها در محصول موجب کاهش ارزش اقتصادی آن می‌گردد.

○ سن‌های جنس *Brachynema*

- مشخصات

این سن‌ها با داشتن لکه‌ی سفید رنگ در راس مثلث سپرچه مشخص می‌شوند. میزبان‌های اصلی این سن‌ها اغلب گیاهان مرتعی نظیر *Peganum harmala*، گونه‌های جنس *Salsola* از خانواده‌ی *Salsolaceae* و گیاهان خانواده‌ی *Chenopodiaceae* می‌باشند که جزء علف‌های هرز باغ‌های پسته نیز هستند. بنا بر این، این سن‌ها همیشه در باغ‌ها وجود دارند. سن‌های این جنس اغلب در اواخر تابستان که پسته‌ها خندان می‌شوند، به محصول زیان وارد می‌کنند. بنا بر این لازم است که برای جلوگیری از این خسارت با علف‌های هرز داخل و کناره‌ی باغ‌ها مبارزه گردد. مگس‌هایی از خانواده *Tachinidae* به‌خوبی حشرات کامل این سن‌ها را روی میزبان پارازیته می‌کنند. اگر چه سن‌های پارازیته شده تا تکمیل دوره زندگی مگس زنده می‌مانند، ولی قدرت تحرک و جابه‌جایی خود را از دست می‌دهند.



شکل (۲-۹): حشره‌ی کامل سن *Brachynema virsp.* ناقل بیماری ماسو (راست)

و تخم سن *Brachynema sp.* روی میوه‌ی پسته (چپ)، عکس‌ها از شایگان

Apodiphus amygdali (Germar)

○ سن قهوه‌ای بادام

این سن میزبان‌هایی از خانواده *Rosaceae* و درختان غیر مثمر دیگر از جمله زبان

گنجشک دارد (شکل ۳-۹، ب). مانند دیگر سن‌های سبز جنس‌های *Carpocoris* (شکل ۳-۹، الف) و *Dolycoris* ناقل بیماری می‌باشند (شکل ۴-۹، الف). جمعیت این سن‌ها قابل ملاحظه نیست و اکثراً توسط زنبورهای پارازیتوئید تا حدود زیادی کنترل می‌گردند.



شکل‌های (۳-۹، الف، راست و ۳-۹، ب، چپ): حشره‌ی کامل سن *Carpocoris fuscispinus* Boh. ناقل بیماری *Stigmatomycosi* (ماسو)، عکس از galerie-insecte.org (راست) و سن قهوه‌ای بادام *A. amygdale* چپ، عکس از en.wikipedia.org



شکل‌های (۴-۹، الف و ب): حشره‌ی کامل سن *Dolycoris baccarum* L. (راست)، عکس از commanster.eu و حشره‌ی کامل سن *Lygaeus* sp. (چپ)، ناقلین بیماری *Stigmatomycosi* (ماسو)، عکس از bugguide.net

○ سن قرمز پسته

Lygaeus panderus (Scop.)

این سن به این علت که میزبان‌های متعددی نظیر علف‌های هرز، درختان مثمر و غیرمثمر دارد، به‌طور دائمی در باغ‌های پسته مشاهده می‌شود (شکل ۴-۹، ب). انتقال بیماری ماسو توسط این حشره نیز به اثبات رسیده است. این سن از بدو پیدایش خوشه‌های پسته تا رسیده‌ی آن‌ها، با تغذیه از آن‌ها بیماری را انتقال می‌دهد. در تمام گونه‌های سن ناقل بیماری از جمله این سن، آلودگی به قارچ *Nematospora coryli* و قارچ‌های مشابه موجب می‌شود تا این پاتوژن‌ها، به میوه‌های سالم منتقل گردند. در حالت معمول جمعیت این سن‌ها در حالت تعادل است و در بعضی از سال‌ها که شرایط برای افزایش جمعیت آن‌ها مساعد باشد، باعث خسارت می‌شوند.

○ سنک‌های جنس *Megacoelum* و *Campylomma* (Hem.:Miridae).

این سنک‌های سبز رنگ کوچک از قدرت تحرک بالایی برخوردارند. با تغذیه از دانه‌های تازه تلقیح شده موجب ریزش آن‌ها می‌شوند. فعالیت این سنک‌ها در فروردین ماه همراه با باز شدن جوانه‌های میوه و شاخه شروع می‌شود. پوره‌ها از دانه‌های ریز، دم میوه، دم خوشه و شاخه‌های تازه روییده تغذیه می‌کنند. میوه‌های کوچک در اثر این تغذیه سیاه شده و ریزش می‌کنند. در استان کرمان به سیاه شدن و ریزش میوه‌های تازه تلقیح شده داغو می‌گویند.

عارضه‌ی فیزیولوژیک لکه پوست استخوانی

در سال‌های اخیر نوعی خشکیدگی و ایجاد لکه روی پوست برخی ارقام پسته (Hull) از جمله کله‌قوچی، اوحدی و اکبری مشاهده گردیده که با سن‌زدگی ارتباطی نداشته و یک نوع بیماری فیزیولوژیک است (شکل ۵-۹). این بیماری با چوبی شدن بخش درون‌بر (Shell) آغاز و پوست چوبی از نوک به‌طرف قاعده و بخش داخلی به‌رنگ سفید براق در آمده و توسط یک نوار زرد رنگ از بقیه‌ی بخش‌ها جدا

می‌گردد. پوسته‌ی رویی (Hull) نیز همراه با پوست چوبی از نوک به طرف قاعده سیاه می‌شود. از قاعده خشکیدگی به طرف نوک دانه تا میانه‌های آن رگه‌های موازی قهوه‌ای رنگ به چشم می‌خورد. این عارضه نیاز به بررسی بیشتر داشته تا راه‌کار مناسب برای کم شدن آن ارائه گردد.



شکل (۵-۹): عوارض بیماری فیزیولوژیک (لکه پوست استخوانی) روی میوه‌های پسته، عکس از daneshagri.blogfa.com

مدیریت کنترل سن‌های ناقل

طغیان سن‌های ناقل ماسو دوره‌ای و هر چند سال یکبار به شرط مساعد شدن هوا اتفاق می‌افتد. چنانچه در زمان مناسب کنترل نشوند، خسارت جبران ناپذیری به بار می‌آورند. در خصوص سن *Acrosternum* بازدید مستمر از باغ‌های مناطق کوهستانی و برآورد جمعیت آفت، معیار مناسبی برای پیش بینی طغیان آن است. بازدید درختان توت حاشیه‌ی باغ‌ها در زمان رسیدن آن‌ها به این امر کمک می‌کند. با پایان فصل که منبع غذایی در مناطق کوهستانی به اتمام می‌رسد، تمام جمعیت آفت به باغ‌های مناطق دشت منتقل می‌شود. سن‌های نسل‌های بعدی آفت را می‌توان بین دانه‌های خوشه‌ی پسته جستجو کرد.

سن‌های جنس *Brachynema* هنگام تشکیل میوه در باغ دیده نمی‌شوند. این حشره در این زمان روی دیگر میزبان‌ها که سبز و شاداب هستند به سر می‌برد. در

سال‌هایی که بارندگی بهاره بیش از معمول باشد، وفور غذا در مراتع، باعث افزایش جمعیت و در نتیجه طغیان این حشره می‌گردد. در این قبیل سال‌ها، با خشک شدن میزبان‌های علفی مانند اسفند، *Peganum harmala*، سن‌های مذکور با جمعیت بالا به باغ‌های پسته هجوم می‌آورند. جهت پیش‌آگاهی، بازدید مراتع در این قبیل سال‌ها، از اهمیت زیادی برخوردار است. این سن‌ها دارای دشمنان طبیعی زیادی می‌باشند که در کنترل آن‌ها نقش موثری دارند. زنبورهای پارازیتوئید تخم از آن جمله‌اند (شکل ۶-۹). پوره‌ها در تخم‌های سالم از محل استیول و با ایجاد سوراخ کاملاً گرد خارج می‌شوند، اما در تخم‌های پارازیته شده، سوراخ‌های خروجی کوچک‌تر از استیول بوده و حاشیه‌ی آن‌ها نیز صاف نمی‌باشد. ضمن این‌که، این گونه تخم‌ها، قبل از تفریخ سیاه رنگ هستند.



شکل (۶-۹): زنبور پارازیتوئید *Trissolcus basalis* در حال تخم‌ریزی روی تخم سن،

عکس از duke.edu

علیرغم مشاهده سن‌های سبز در باغ‌های پسته، اکثر تخم‌های آن‌ها پارازیته شده و نیاز به کنترل شیمیایی وجود ندارد. در مورد سن‌های جنس *Brachynema*، لزوم بازدید باغ‌های حاشیه‌ی کوهپایه و مراتع ضروری است. اهمیت موضوع در زمان شکفتگی دانه‌های پسته بیش از پیش می‌باشد. این سن‌ها نیز اغلب به‌وسیله مگس‌های خانواده‌ی *Tachinidae* پارازیته شده (شکل‌های ۷-۹، الف و ب) و علیرغم زنده بودن، تحرک نداشته و خسارتی وارد نمی‌کنند. هم‌چنین حذف نکردن دیگر میزبان‌های این

سن‌ها که اغلب در حاشیه‌ی باغ‌ها و نهرهای آبیاری روئیده‌اند نیز بسیار مهم است. در صورت احتمال بروز خسارت استفاده از ترکیباتی که ضمن کنترل آفت پسیل، اثر کم‌تری روی دشمنان طبیعی دارند (مانند اندوسولفان یا دارتون)، می‌توان استفاده کرد.



شکل‌های (۷-۹، الف و ب) به ترتیب: حشره‌ی کامل مگس *Gylindromyia* sp. پارازیت سن‌های بالغ *Brachynema* spp. (راست) و حشره‌ی کامل *Gymnosoma clavatum* Rohh. پارازیت حشره‌ی بالغ سن‌های جنس *Brachynema* (چپ)، عکس‌ها از شایگان

○ پسیل پسته (شیره‌ی خشک پسته)

Agonoscena pistaciae Burk.&Laut. (Hem., Psyllidae)

پسیل پسته در میان باغ‌داران کرمان به شیره‌ی خشک پسته معروف است، چون ذرات قندی دفع شده از آن به صورت بلورهای شکر دیده می‌شود.

- مشخصات

حشرات زمستانه به‌رنگ نارنجی و تابستانه به‌رنگ نارنجی روشن هستند. روی سر و سینه آن‌ها لکه‌های تیره‌ی طولی وجود دارد. این لکه‌ها که از روی بند دوم سینه به‌طرف بند اول کشیده شده‌اند، حرف W را تداعی می‌کنند. عرض سر برابر با عرض سینه، حاوی چشم‌های مرکب برجسته نارنجی و خرطوم سه‌بندی کوتاه است. شاخک‌ها ۱۰ بندی و بند سوم بلندترین آن‌هاست. بال‌های رویی و زیرین غشایی، که

در هنگام استراحت به صورت شیروانی در می آیند. در طول حاشیه بال‌های جلویی یک نوار پهن و زیگزاکی و یک نوار عریض مورب که از قاعده *Prostigma* به راس *Club* کشیده شده است، وجود دارد (شکل‌های ۸-۹، الف و ب). ساق‌های پاهای میانی و عقبی در انتها مژرس و پنجه‌ها دوبندی است. بند آخر به دو ناخن ختم می‌شود. تخم‌ها در دوره‌ی رشد جنینی زرد رنگ هستند. پوره‌های نوزاد به رنگ نارنجی یکنواخت و شبیه دانه‌های خاکشیر، در پوره‌های سن آخر آثار بال و لکه‌های تیره روی بدن ظاهر می‌شود. آفت ۵ سن پورگی دارد.



شکل‌های (۸-۹، الف و ب): حشره‌ی ماده‌ی کامل پسپل پسته (راست) و حشره‌ی کامل نر پسپل پسته (چپ)، عکس از شایگان

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی به صورت حشره‌ی کامل در پناهگاه‌هایی مثل زیر پوستک‌های درختان، لابه‌لای علف‌های هرز، شکاف دیوارها و داخل انبارهاست. در برخی از مکان‌های زمستانی جمعیت این حشره بسیار زیاد است و از بین بردن آن‌ها در این مکان‌ها می‌تواند در تقلیل جمعیت آن‌ها در سال بعد موثر باشد. آغاز فعالیت حشره‌ی بالغ در بهار به شرایط آب و هوایی بستگی کامل دارد، هر چند که تعداد افراد زمستان‌گذران باقی‌مانده در شروع مجدد فعالیت آفت تاثیر به‌سزایی دارد. در سال‌های با زمستان‌های گرم، جمعیت باقی‌مانده زیادتر از معمول بوده و فعالیت آن‌ها هم‌زمان با

تورم جوانه‌ها بوده و طغیان آفت در فصل رویشی قابل پیش بینی است. آغاز چرخه‌ی زیستی نسل اول با شروع تخم‌ریزی حشرات کامل نسل زمستان‌گذران روی جوانه‌های متورم و برگ پسته همراه است. دوره رشد جنینی از ۱۰ تا ۱۸ روز متغیر است. دوره‌ی پورگی این نسل معمولا ۲۰ روز بوده و در هنگام طغیان آفت که مصادف با گرم شدن هوا می‌شود (در نسل بعد) به ده روز کاهش می‌یابد. حشرات کامل نسل اول از اواسط اردیبهشت ماه به تعداد اندک ظاهر و از اواخر اردیبهشت ماه به اوج تراکم خود می‌رسند. تخم‌ریزی تا اواخر اردیبهشت ماه ادامه می‌یابد. نسل دوم آفت بیشترین خسارت را وارد می‌سازد. زیرا در این موقع درختان پسته در مرحله‌ی حساسی قرار دارند. از یک سو میوه‌ها تازه تشکیل شده‌اند و از سوی دیگر شاخه‌های تازه که تمامی جوانه‌های مولد گل، میوه و محصول (بر) سال بعد روی آن‌ها تشکیل می‌گردد، در وضعیت رشد قرار دارند. این آفت بسته به شرایط منطقه ۵ تا ۶ نسل در سال دارد. در منطقه دامغان نسل پنجم آفت از دهه اول شهریور تا پایان دهه دوم مهرماه ادامه می‌یابد. در قزوین حشرات نسل آخر آفت، در اوایل آبان ماه مشاهده می‌شوند.

خسارت: میزان شکرک تولیدی نسل‌ها با تراکم جمعیت آن‌ها ارتباط دارد. هر چه تراکم بیشتر باشد میزان شکرک نیز زیادتر است. در حالت بالا بودن جمعیت میزان شکرک به حدی است که تمام سایه‌انداز درختان آلوده را می‌پوشاند. به همین دلیل با از دست رفتن مواد غذایی، برگ‌ها، شاخه‌ها، و جوانه‌ها ضعیف شده و برگ‌ها به رنگ زرد در آمده و حتی بخشی از آن‌ها خزان می‌کنند. در حالت طغیانی برگ‌ها بدون زرد شدن خشک شده و جوانه‌های میوه و برگ ریزش می‌کنند. در این حال معمولا باغ به مدت حداقل سه سال محصولی نخواهد داشت.

در نسل‌های اولیه به علت خنکی هوا و بالا بودن رطوبت در موقع صبح به دلیل محلول بودن مواد قندی در داخل شبنم، تعداد زیادی از پوره‌ها در محلول‌های قندی غرق شده و از بین می‌روند. در هنگام سم‌پاشی نیز ضمن موثر بودن ترکیبات سمی

درصد زیادی از پوره‌ها در محلول‌های قندی که در اثر حل شدن شکرک در آب حاصل می‌شوند از بین می‌روند.

پسیل پسته دشمنان طبیعی زیادی از گروه سخت‌بال‌پوشان مانند کفشدوزک‌ها، بال‌غشاییان، سن‌های شکاری و بالتوری‌ها دارد. در این میان کفشدوزک *Oneopia (=Coccinella) conglobata* از پسیل‌خوارهای فعال است و از اواسط فروردین تا شهریور در باغ‌های پسته از تخم و پوره‌های پسیل پسته به‌خوبی تغذیه می‌نماید. کفشدوزک *Exichomus nigripennis* که از شکارگرهای شپشک می‌باشد از لارو و حشره‌ی کامل پسیل نیز تغذیه می‌کند. کفشدوزک‌های هفت نقطه‌ای و یازده نقطه‌ای نیز از مراحل زیستی مختلف پسیل تغذیه می‌نمایند. این کفشدوزک‌ها تقریباً در تمام ماه‌های سال به‌خصوص در پاییز فعالیت چشم‌گیری دارند. لارو و حشره‌ی کامل کفشدوزک *Scymnus (Pullus) syriacus (Marseul)* از شکارگرهای فعال پسیل به حساب می‌آیند. زنبور *Psyllaephagus pistaciae Ferr.* هم در کنترل جمعیت پسیل نقش مهمی دارد ولی توسط چند گونه زنبور هیپرپرازیت مورد حمله قرار می‌گیرد.

- کنترل

در سال‌های گذشته با طغیان پسیل، تعداد سم‌پاشی گاهی به ۱۰ نوبت می‌رسید که علاوه بر تخریب محیط زیست، موجب برهم خوردن اکوسیستم باغ و در نتیجه ترکیب جمعیتی آفات مختلف و حتی بروز آفات جدید می‌گردید. بنا براین به‌جای استفاده‌ی بی‌رویه از ترکیبات شیمیایی، باید به‌روش مبارزه‌ی تلفیقی و استفاده‌ی بهینه از عوامل کنترل‌کننده روی آورد. هم‌چنین در سال‌های اخیر، اثرات مثبت کاربرد ترکیبات شیمیایی جدید که با غلظت‌های کم استفاده می‌شوند، روی این آفت به اثبات رسیده است.

این آفت دارای دشمنان طبیعی بسیاری است. در این میان چهار گونه کفشدوزک به نام‌های *Oneopia (= Coccinella) conlobata*, *Exochomus nigripennis*,

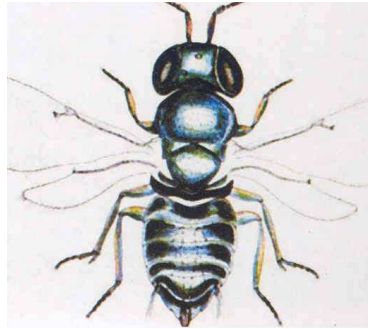
آن‌ها هستند. این گونه‌ها در فصول مختلف سال و از فرم‌های متفاوت زندگی آفت تغذیه می‌کنند. هم‌چنین لارو و حشره‌ی کامل کفشدوزک *Scymnus (=Pullus) syriacus* نیز از پوره‌های پسپل تغذیه می‌کند (شکل‌های ۹-۹، الف و ب). لارو این کفشدوزک دارای استتال‌هایی با ترشحات مومی در اطراف بدن خود بوده و حشره‌ی کامل آن به‌رنگ عمومی قهوه‌ای روشن با حاشیه‌ی بال‌پوش‌های سفید رنگ بوده و روی هر بال‌پوش دو لکه‌ی تیره دارد.

یکی از دشمنان طبیعی این آفت که نقش کلیدی در کنترل آن دارد، زنبور *Psyllaephagus pistaciae* Ferrier است (شکل‌های ۱۰-۹، الف و ب). اندازه‌ی نسل زمستانه‌ی این زنبور ۱/۰ تا ۱/۲ میلی‌متر و در دیگر نسل‌ها ۰/۷ تا ۰/۸ میلی‌متر است. پاهای این حشره زرد روشن و شاخک حشره‌ی ماده ۱۱ بندی است. گرز شاخک (massue) سه بندی با طول و عرض یکسان است. شاخک در حشره‌ی نر ۹ بندی است.



شکل‌های (۹-۹، الف و ب): حشره‌ی کامل *Scymnus syriacus*

عکس از foroantiguo.infojardin.com و لارو آن، عکس از uiweb.uidaho.edu



شکل‌های (۹-۱۰، الف و ب): حشره‌ی کامل زنبور *Psyllaephagus pistaciae* پارازیتوئید پسپیل پسته (راست) و پوره‌ی سن آخر پسپیل پسته پارازیته (مومیایی) شده توسط آن (چپ)، عکس‌ها از شایگان

حشرات ماده تخم‌های خود را درون بدن پوره‌های آفت قرار داده و آن‌را مومیایی می‌کنند. این قبیل پوره‌ها قبل از مومیایی شدن از تحرک کم‌تری نسبت به پوره‌های سالم برخوردارند. از آن‌جا که بخشی از جمعیت این زنبور زمستان را درون حشرات مومیایی شده روی برگ درختان پسته سپری می‌کند، بنا بر این هرگونه حذف یا چرای این برگ‌ها تاثیر منفی در کارایی آن در سال بعد خواهد داشت. این زنبور خود دارای پنج زنبور هیپرپارازیتوئید است که در کاستن از جمعیت آن موثر می‌باشند.

هم‌چنین گونه‌هایی از سن‌های خانواده‌ی *Anthocoridae* و بالتوری‌های *Chrysopidae* نیز در زمره‌ی دشمنان طبیعی پسپیل پسته قرار دارند.

در برخی مواقع که کاربرد ترکیبات شیمیایی اجتناب ناپذیر است می‌توان از ترکیباتی مثل تیاکلوپراید، اسپیرودیكلوفن یا آمیتراز استفاده کرد. آن‌چه مسلم است با ورود ترکیبات جدید و آزمایش آن‌ها، این ترکیبات تغییر خواهند نمود.

- نقش مدیریت باغ در کاهش خسارت آفت

بررسی‌ها نشان داده که ارقام مختلف پسته حساسیت‌های متفاوتی نسبت به این آفت دارند. برای مثال در ارقام کله قوچی، اکبری، احمد آقایی و سفید پسته نوق، درختان نر آلودگی بیشتری به آفت پیدا می‌کنند. هم‌چنین از آن‌جا که این آفت خشکی

دوست می‌باشد، لذا در باغ‌هایی که از آبیاری مناسبی برخوردارند خسارت کم‌تری وارد می‌کند. باغ‌هایی که در خاک‌های با بافت سبک کشت شده‌اند نیز به دلیل ضعف عمومی از یک‌سو و عدم توانایی این خاک‌ها در نگه‌داری آب به میزان و مدت کافی، آلودگی بیشتری از خود نشان می‌دهند. در رابطه با تغذیه، رعایت تناسب مواد غذایی به‌خصوص پتاسیم و اجتناب از مصرف بیش از حد ازت نیز در کاهش میزان خسارت حشره بسیار مهم می‌باشند. انجام هرس به‌موقع و صحیح و اجتناب از کشت متراکم به‌نحوی که تهویه به‌خوبی صورت نگیرد نیز از جمله دلایل افزایش جمعیت پسیل می‌باشند. در رابطه با علف‌های هرز باید توجه داشت که اولاً فلور علف‌های مذکور پناهگاه دشمنان طبیعی بوده و هم‌چنین حشرات روی آن‌ها، غذای اکثر دشمنان طبیعی را تامین می‌کنند. بنا بر این حذف آن‌ها باید در زمانی انجام شود که کم‌ترین تاثیر را روی دشمنان طبیعی داشته باشد. کاشت درختان حاشیه باغ (مانند سنجد) که می‌توانند نقش باد شکن نیز داشته باشند در حفظ و پناه دادن به دشمنان طبیعی بسیار اهمیت دارد.

- استفاده از کارت‌های زرد

به دلیل گرایش پسیل پسته به رنگ زرد، کارت‌های زرد رنگ از جنس مواد مختلف آغشته به چسب مخصوص حشره، مورد استفاده قرار می‌گیرند. این چسب مدت‌ها خشک نمی‌شود و حشرات جلب شده به رنگ زرد توسط این چسب به‌دام انداخته می‌شوند. براساس بررسی‌های انجام شده، با نصب ۴۰۰ تا ۱۰۰۰ عدد کارت زرد چسب‌دار بر روی شاخه‌ها (ترجیحاً شاخه‌های افقی بدون برگ) در هر هکتار در هنگام اوج تراکم حشرات بالغ، جمعیت آفت به‌خوبی کنترل می‌شود. این کارت‌ها را می‌توان هر چند مدت یک‌بار با آب گرم و الکل اتیلیک تمیز نمود و مجدداً برای استفاده به چسب آغشته ساخت.

Idiocerus stali Fieb.(Hom.: Cicdelidae)

○ زنجره‌ی پسته

این زنجره در تمام باغ‌ها و جنگل‌ها روی پسته‌های اهلی، بنه *Pistacia mutica* و چاتلانقوش *P.khinjuk* فعال است. این زنجره که روزگاری بیش از پسیل خسارت وارد می‌نمود، اکنون از جمعیت قابل توجهی برخوردار نیست.

- مشخصات

عرض بدن با بال‌های باز ۳/۰ تا ۳/۵ میلیمتر، به‌رنگ زرد مایل به سبز تا قهوه‌ای کم‌رنگ. سر عریض‌تر از سینه، خرطوم چهارمفصلی، شاخک‌ها چهل‌بندی، مویی شکل که بین دو چشم مرکب درون حفره‌ای قرار گرفته‌اند. بندهای اول و دوم از بقیه‌ی بندها طویل‌ترند (شکل ۹-۱۱). آخرین بند شاخک در ماده‌ها نازک و در نرها بیضی شکل است. بند اول سینه سه لکه سیاه رنگ دارد که یکی در وسط و دو تا در طرفین روی بند دوم را پوشانیده‌اند.



شکل (۹-۱۲): تخم‌ریزی آفت روی شاخه‌ی جوان پسته، عکس از شایگان



شکل (۹-۱۱): حشره‌ی کامل زنجره‌ی پسته *I.stali*، عکس از choyukkuri.exblog.jp

سپرچه (**Scutellum**) بسیار واضح، مثلثی شکل که راس آن به طرف پایین است. پاها زرد، ساق پای سوم از بقیه بلندتر و دارای چند ردیف خار بزرگ، بال‌ها به هنگام استراحت به صورت شیروانی و از انتهای شکم فراتر می‌روند. در بال‌های عقبی رگ‌بال‌ها برجسته و شفاف می‌باشند.

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی به صورت حشره‌ی کامل در پناهگاه‌ها، زیر پوستک‌های درختان، شکاف‌های تنه و داخل ساختمان‌های موجود در باغ یا حاشیه آن به صورت دسته‌جمعی است. در استان کرمان از دهه‌ی سوم اسفند و در استان‌های سرد مانند قزوین از اوایل فروردین ماه حشره‌ی کامل از پناهگاه‌ها خارج و به سمت درختان مهاجرت می‌کنند. در ساعات گرم روز این حشره در مقابل صدا و حرکت واکنش نشان می‌دهد و از شاخه‌ای به شاخه دیگر پرواز می‌کند. از شیرهی گیاهی جوانه‌ها تغذیه و باعث خروج شیره و آلودگی جوانه‌ها می‌گردد.

تخم‌ریزی با پیدایش خوشه‌های میوه و شاخه‌های تازه آغاز می‌شود. برای تخم‌ریزی شیاری روی دم خوشه و شاخه ایجاد کرده و درون هر شیاری دو عدد تخم می‌گذارد (شکل ۹-۱۲). این شیاریا بعد از تخم‌ریزی سیاه می‌شوند. در صورت بالا بودن جمعیت تخم‌ریزی روی دم نیز انجام می‌گیرد. شیاریایی که پوره‌ها از آن‌ها خارج می‌شوند به راحتی قابل تشخیص هستند. پوره‌ها پس از خروج از شیاریا از خوشه‌ها تغذیه کرده و با دفع عسلک آن‌ها را آلوده می‌سازند که پی‌آمدهایی مانند توقف رشد میوه و سیاه شدن و ریزش آن‌ها دارد. در صورت بالا بودن جمعیت تا صد در صد میوه‌ها سیاه شده و ریزش می‌کنند. در مواردی که رطوبت هوا بالا باشد، هجوم قارچ فوماژین نیز مزید بر علت می‌گردد. تخم‌ریزی حشره تدریجی است، به طوری که در یک زمان می‌توان پوره‌های سنین مختلف را مشاهده نمود. در آغاز بلوغ حداکثر پوره‌ها در سن دوم قرار دارند. نام محلی این آفت به دلیل ترشح مواد قندی محلول «شیره‌ی تر پسته» است.

- کنترل

خروج پوره‌ها با تلقیح اکثر گل‌ها و پیدایش میوه‌های کوچک به‌اندازه‌ی ارزن تا عدس هم‌زمان است و بهترین زمان مبارزه نیز همین موقع خواهد بود. البته این وضعیت در شرایط آب و هوایی نقاط مختلف متفاوت خواهد بود.

- شپشک‌های گیاهی درختان پسته

تاکنون چند گونه شپشک سپردار و دو گونه از شپشک‌های نرم تن از روی درختان پسته جمع‌آوری شده‌اند.

○ شپشک واوی پسته *Lepidosaphes pistaciae* Archangelkaya

این گونه شامل دو فرم یا دو زیر گونه به نام‌های *L. pistacia typica* و *L. pistacia pistacicola* است که فرم *typica* معمولاً روی برگ‌ها و شاخه‌های جوان و فرم *pistacicola* روی تنه و شاخه‌های قطور زندگی می‌کنند. جمعیت سپردار واوی در حال حاضر در اکثر باغ‌های کشور به حالت تعادل قرار دارد و تنها در برخی مناطق در برخی از باغ‌ها جمعیتی قابل توجه و نیازمند به کنترل دارد. این شپشک تقریباً در تمام مناطق پسته کاری کشور پراکنده است.

- مشخصات

سپر ماده به‌رنگ قهوه‌ای روشن با کناره‌ای روشن‌تر، طول آن ۲/۴ تا ۳/۰ میلی‌متر است (شکل ۱۳-۹). پوسته‌ی سن اول زرد، سن دوم قهوه‌ای تیره. سپر پوپاریوم حشره‌ی نر باریک‌تر از سپر ماده و رنگ آن هم روشن‌تر است. بدن حشره‌ی ماده بیضی شکل مایل به گلابی، به‌رنگ زرد شکری، سر و شکم متمایل به نارنجی. پیژیدیوم بزرگ و کوتاه که عرضش از طول آن بیشتر است. طول تخم ۰/۲۷ و بیش از دو برابر عرض آن است. پوره سن اول، به‌طول ۰/۴۰ تا ۰/۴۴ و عرض ۰/۱۶ تا ۰/۲۰ میلی‌متر

است. به‌رنگ زرد که در ابتدا متحرک و شاخک‌های آن ۵ مفصلی است.

- زیست‌شناسی

این آفت در سال دو نسل دارد و زمستان را به‌صورت ماده بالغ در زیر سپر می‌گذراند. در اسفند ماه می‌توان تخم‌های آفت را که تعدادشان ۶۰ تا ۷۰ عدد و به‌رنگ سفید هستند، در زیر سپر مشاهده کرد. این تخم‌ها در شرایط کرمان از دهه سوم فروردین ماه و در استان‌های سرد کشور مانند اصفهان و قزوین به ترتیب در اوایل و اواسط اردیبهشت ماه، هم‌زمان با باز شدن جوانه‌های میوه و شاخه تفریح می‌شوند. پوره‌ها به‌سوی اندام‌های تازه روئیده درخت رفته و با تغذیه از شیرهای آن‌ها به ترشح سپر می‌پردازند. سپر سن اول که بسیار ظریف است در همان دو سه روز اول ظاهر می‌شود. سپرهای سنین دوم و سوم ضخیم‌تر و محکم‌تر می‌باشند. حشره‌ی کامل در منطقه‌ی کرمان از دهه‌ی سوم اردیبهشت فعالیت خود را آغاز می‌کند. پوره‌های نوزاد این نسل اغلب روی خوشه می‌روند (شکل ۱۴-۹) و روی دم خوشه مستقر می‌گردند.



شکل (۱۴-۹): تراکم شپشک واوی پسته روی میوه‌ی پسته، عکس از شایگان



شکل (۱۳-۹): شپشک واوی پسته روی شاخه‌ی درخت پسته، عکس از شایگان

در صورتی که جمعیت این شپشک روی میوه زیاد باشد رشد جنین متوقف گردیده و مغز تشکیل نمی‌گردد، ولی رشد بخش رویی میوه تا فصل برداشت ادامه دارد. میوه‌های سالم هم نمی‌رسند و خندان نمی‌شوند. اگر جمعیت روی میوه‌ها زیاد نباشد تاثیر قابل توجهی در رشد مغز به وجود نخواهد آمد.

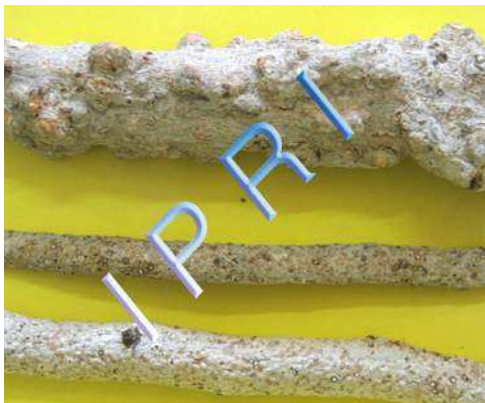
○ شپشک تنه‌ای پسته (*Melanaspis inopinata* (Leonardi, 1913)

- مشخصات

این آفت با سپرماده‌ها گرد، تخم‌ها بنفش و پوره‌ها قهوه‌ای

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی به صورت ماده‌ی بالغ روی تنه و شاخه‌های اصلی درخت می‌باشد (شکل ۱۵-۹). در اواخر زمستان و اوایل بهار در زیر سپر تخم‌ریزی می‌کنند. پوره‌ها پس از خروج از زیر سپر به‌کندی روی تنه و شاخه‌های اصلی حرکت می‌کنند و پس از یافتن محل مناسب برای تغذیه خرطوم را داخل پوست فرو نموده و از شیریه‌ی آن تغذیه می‌نمایند. پس از مدت کوتاهی سپر که دایره‌ای شکل است ظاهر می‌شود. درخت در مقابل تغذیه واکنش نشان داده و در اطراف خرطوم حشره لایه‌های چوبی ساچمه‌ای ترشح کرده و در پوست تنه و شاخه‌های اصلی برآمدگی‌های مدوری به وجود می‌آورد که پس از سال‌ها قابل دیدن هستند. تعداد واقعی نسل مشخص نیست. زمان خروج پوره‌ها و کنترل آن در بهار با شپشک واوی پسته مطابقت دارد. این آفت روی درختان سیاه ریشه از جمله گردو هم دیده می‌شود.



شکل (۹-۱۵): شپشک کنده‌ای پسته روی شاخه‌های این درخت، عکس از موسسه تحقیقات پسته کشور

- کنترل

با وجود سم‌پاشی‌های مکرر هنوز فون بسیارغنی از دشمنان طبیعی شپشک‌ها در باغ‌های پسته کشور به صورت فعال به چشم می‌خورد. این دشمنان طبیعی شامل زنبورها و شکارگرهایی هستند که به شرح زیر مورد بحث قرار می‌گیرند:

Family Aphelinidae

- 1- *Aphytis mytidialis* Le Baron on *Lepidosaphes pistaciae*
- 2- *Azotus chrysomphali* Ghesq. Hyperparasitoid on *L. pistaciae*
- 3- *Coccophagus lycimnia* Walker on *L. pistaciae*
- 4- *Coccophagus silvesterii* Compere on Coccids
- 5- *Coccophagus scutellaris* Dalm. on Coccids
- 6- *Physcus testaceus* Masi on Diaspididae

Family Encyrtidae

- 1- *Anabrolepis zellertedtii* West. on Coccids
- 2- *Anagryus* sp. on *Anapulvinaria pistaciae* and *Eulecanium rugulosum*
- 3- *Blastothrix sericea* (Dalm.) on *Anapulvinaria pistaciae*
- 4- *Diversinervus* sp. on Diaspididae
- 5- *Habrolepis dalmani* (West.) on *Melanaspis inopinatus*
- 6- *Leptomastix flavus* Mercet on *E. rugulosum*

از شکارگرها ۸ گونه از خانواده‌ی **Coccinellidae** و دو گونه از خانواده‌ی **Cybocephalidae**، یک گونه کنه‌ی شکارگر، دو گونه بالتوری و ۱۰ گونه تریپس می‌باشند.

با توجه به وجود دشمنان طبیعی آفات، باید تلاش نمود تا از مصرف سم روی درختان پسته کاسته شود تا با حفظ موجودات زنده‌ی مفید تعادل طبیعی در اکوسیستم باغ‌های پسته برقرار گردد. چنانچه زیان اقتصادی شپشک‌ها زیاد و نیاز به کنترل شیمیایی احساس گردد، باید در اواخر فروردین تا اواسط اردیبهشت ماه (در شرایط کرمان)، زمانی که حداکثر پوره‌ها از تخم خارج شده باشند، سم‌پاشی با استفاده از سموم فسفره‌ی نفوذی همراه با روغن انجام شود.

همچنین از گونه *Polvinaria vitis* نیز به عنوان یکی دیگر از شپشک‌هایی که روی پسته خسارت وارد می‌کند، نام برده می‌شود (مقدم، م مذاکرات خصوصی).

Aphidoidea

— شته‌ها

اگر چه تعداد گونه‌های شته روی گونه‌های مختلف درختان پسته نسبتاً زیاد است و همگی از گروه شته‌های گال‌زا هستند، اما روی پسته‌ی اهلی تنها یک گونه به نام *Forda hirsuta* Mord. (**Pemphigidae**) در تمام نقاط پسته‌خیز و در همه سال‌ها فعالیت دارد. این شته روی برگ‌های پسته ایجاد گال می‌نماید. گونه‌های دیگر پسته نیز در برخی از سال‌ها روی درختان پسته دیده می‌شوند، ولی وجود آن‌ها همیشگی نیست. پوره‌های گونه‌ی یاد شده در اوایل بهار پس از خروج از تخم به درختان پسته حمله نموده و در لبه‌های برگ‌ها گال‌هایی به صورت برجستگی‌های نسبتاً کوچک و کنار هم که به رنگ قرمز می‌باشند، درست می‌کنند (شکل ۱۶-۹). در داخل هریک از این گال‌ها که به اندازه‌ی عدس هستند پوره‌ها و بالغ‌های بی‌بال و بال‌دار شته زندگی و تغذیه می‌کنند. این کلنی پوره‌ها و بالغ‌ها به رنگ زرد مایل به نارنجی پوشیده از گرد سفید

مومی دیده می‌شوند (شکل ۹-۱۷). فعالیت این شته روی برگ‌های پسته تا اواسط تابستان ادامه یافته و سپس از گال‌ها خارج و به طرف ریشه‌ی گیاهان خانواده گندمیان مهاجرت می‌نمایند. این شته به ندرت دارای اهمیت اقتصادی است.



شکل (۹-۱۶): آثار خسارت شته‌ی *Forda hirsuta* روی برگ پسته، عکس از شایگان



شکل (۹-۱۷): حشرات کامل شته *Forda hirsuta* از سطح شکی (راست) و سطح پشتی (چپ)، عکس از mypersianforum.com

○ سوسک سرشاخه‌خوار پسته

Hylesinus (Chaetoptelius) vestitus (Mulsant & Rey, 1861)
(Col.:Scolytidae)

- مشخصات

رنگ بدن زرد مایل به قهوه‌ای با دو لکه‌ی خرمایی تیره روی بال‌پوش‌هاست. شکل بدن استوانه‌ای، پیشانی براق و مسطح که به دلیل داشتن نقطه‌های ظریف چین دار به نظر رسیده و پوشیده از موهای ظریف و کوتاه است. پیش‌گرده از قاعده به تدریج باریک شده و مملو از نقاط متراکم همراه با موهای کوتاه ظریف است. طرفین لبه‌های بال‌پوش‌ها تقریباً موازی و روی آن‌ها خطوط موازی فرورفته و کم‌عمق دیده می‌شود (شکل ۱۸-۹).

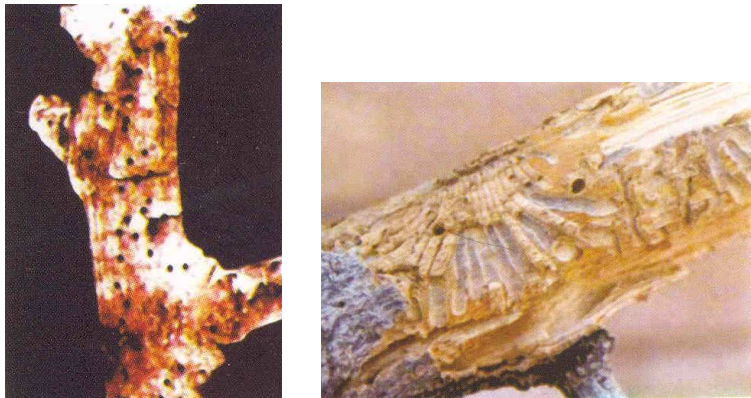


شکل (۱۸-۹): حشره‌ی کامل سوسک سرشاخه‌خوار پسته، عکس از موسسه تحقیقات پسته

- زیست‌شناسی

این حشره یک نسل در سال دارد. خروج حشرات نسل اول از چوب‌های آلوده فروردین ماه و اوج خروج در نیمه اول اردیبهشت ماه اتفاق می‌افتد. سوسک‌ها به جوانه‌های برگ و میوه و شاخه‌های تازه روییده حمله کرده و با تغذیه از آن‌ها به تدریج تا عمق معینی به داخل این شاخه‌ها نفوذ و ایجاد کانال می‌کنند. مدتی در درون این

کانال‌های تغذیه به‌سر برده و سپس با استفاده از Kairomone (ماده‌ای که از گیاه ترشح شده و باعث جلب آفت می‌گردد) مترشح از شاخه‌های ضعیف و نیمه‌خشک، کانال تغذیه را به‌سوی آن‌ها ترک می‌کند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که بوی میزبان که ناشی از همان کایرومون می‌باشد عامل اصلی جلب افراد نر و ماده این حشره است. نفوذ آفت به درون شاخه‌های ضعیف، موجب افزایش تولید کایرومون می‌گردد. هم‌زمان ترشح فرومون تجمعی توسط ماده‌های باکره، تعداد زیادی از افراد نر را جلب می‌نماید. حشرات بالغ پس از خروج از شاخه‌های تازه به‌سوی شاخه‌های ضعیف و خشک شده رفته و پس از نفوذ به داخل آن‌ها، لانه‌ی مادری را که در ایجاد آن نر و ماده هر دو نقش دارند ایجاد می‌کنند. سپس حشرات ماده، درون لانه تخم‌ریزی کرده و لاروها بعد از خروج از تخم عمود بر دالان مادری تغذیه را آغاز و لانه‌ی لاروی را حفر می‌کنند (شکل ۹-۱۹، الف). زمانی که لارو به نهایت سن رشد می‌رسد، حفره‌ی بزرگ‌تری را جهت شفیره شدن ایجاد نموده و در همان‌جا به شفیره تبدیل شده و سپس حشرات کامل با ایجاد سوراخ‌های خروجی از شاخه‌های آلوده خارج می‌گردند (شکل ۹-۱۹، ب). حشره‌ی بالغ عمر طولانی دارد و در مدت فعالیت خود به شاخه‌های آلوده و هرس شده نیز هجوم آورده و آن‌ها را نیز آلوده می‌کند.



شکل‌های (۹-۱۹، الف و ب): به ترتیب خسارت سوسک سرشاخه‌خوار پسته روی شاخه‌های ضعیف (راست) و سوراخ‌های خروجی حشره‌ی کامل (چپ)، عکس از شایگان

چون بسیاری از باغداران چوب‌های بریده شده را برای سوخت زمستانی انبار می‌کنند و این سرشاخه‌ها عموماً آلوده هستند، اگر برای مدت نسبتاً زیادی نگه‌داری شوند، عملاً منبعی برای آلوده کردن باغ‌های مجاور محسوب می‌شوند. بهتر است که در موقع انبار کردن کلیه این سرشاخه‌ها را به ترکیباتی مانند گازوئیل آغشته کرده و نگه‌داری کنند.

○ پوست‌خوار درختان پسته

Estenoborus perrisi (Reitter, 1913) (Col.: Scolytidae)

این حشره در تمام پسته‌کاری‌های کشور وجود دارد، اما تنها روی درختان خشکیده و شاخه‌های خشکی که مدت‌ها از درخت جدا نشده‌اند، فعالیت دارد.

- مشخصات

بدن حشره‌ی کامل استوانه‌ای کشیده، سیاه رنگ به طول $1/9$ تا $2/0$ میلی‌متر است. رنگ بال‌پوش‌ها، پاها، بالای پیش‌گرده قرمز مایل به قهوه‌ای روشن، شاخک‌ها و پنجه‌ها زرد رنگ. انتهای بال‌پوش‌ها برجسته و دندان‌دار است. روی آن‌ها نقاط کم عمق و شیارهای غیر واضحی وجود دارد که فواصل آن‌ها در بین شیارهای ۱ و ۳ و ۹ برجسته و در بقیه‌ی قسمت‌ها صاف است. این آفت، میزبان‌های زیادی دارد (شکل ۲۰-۹).



شکل (۲۰-۹): حشره‌ی کامل سوسک پوست‌خوار پسته، عکس از mypersianforum.com

- زیست شناسی

در زیر پوست شاخه‌های آلوده دالان‌هایی وجود دارد که از هریک از آن‌ها ۴ تا ۵ دالان مادری به طول ۱/۵ تا ۲ سانتیمتر عمود بر محور ساقه یا شاخه به چشم می‌خورد. از این دالان‌ها نیز ۱۰ تا ۲۵ دالان لاروی در جهت طول شاخه و یا ساقه منشعب می‌گردد (شکل ۲۱-۹).



شکل (۲۱-۹): خسارت سوسک پوست‌خوار پسته *E. perrisi*. عکس از شایگان

- زیست شناسی

زمستان‌گذرانی به صورت لارو بوده و خروج حشرات بالغ در بهار تدریجی است. در تمام طول سال می‌توان حشره‌ی بالغ، لارو و شفیره را مشاهده نمود. تعداد نسل آن هنوز به درستی مشخص نشده و نیاز به بررسی بیشتر را طلب می‌کند.

- کنترل

بهترین راه مبارزه با این آفت هرس بخش‌های آلوده و حذف درخت‌هایی است که به دلایل مختلف خشک شده‌اند.

○ کاپنودیس پسته (*Capnodis cariosa* Pall.&C.C (Buprestidae)

زیر گونه شناسایی شده روی پسته *Capnodis cariosa* Pall.&C.C. *var. hauseri* Oben می‌باشد. این حشره یکی از عوامل مهم خشکیدگی درختان پسته است و در مواردی که فعالیت آن با بیماری گموز همراه باشد، خسارت شدیدتر

می‌شود. درختان ضعیف با تغذیه و آبیاری نامناسب در باغ‌های رها شده، این آفت را بیشتر جذب می‌کنند و خود کانون فعالیت آن می‌گردند.

- مشخصات

پیش‌گرده حشره بالغ پوشیده از گرد سفید رنگ، دارای ۱۰ عدد لکه‌ی سیاه بوده که چهار عدد بالا، سه عدد وسط و سه عدد در پایین قرار دارند. تخم‌ها استوانه‌ای شکل، لاروها دارای سر کوچک و شاخک سه مفصلی هستند. پیش‌گرده عریض‌ترین بخش بدن را تشکیل می‌دهد و روی آن دو شیار به هم پیوسته به شکل عدد ۸ به چشم می‌خورد (شکل ۲۲-۹).

- زیست‌شناسی

حشرات بالغ را از فروردین تا اواخر تابستان می‌توان در باغ‌های آلوده مشاهده نمود. حشره‌ی بالغ روی شاخه ساعت‌ها ثابت مانده و از برگ‌های درخت و جوانه‌ها و گاهی دم‌برگ و برگ‌های علف‌های هرز بستر باغ تغذیه می‌کنند. در عمل خسارت قابل توجهی را سبب نمی‌شود. فاصله ظهور حشره بالغ تا تخم‌ریزی بسیار طولانی است و در بهترین شرایط به دو و نیم ماه می‌رسد. تخم‌ریزی تدریجی است و حشره‌ی ماده در طول تخم‌ریزی دوره‌های کوتاه استراحت دارد. تعداد تخم در هر ماده بسته به شرایط آب و هوایی متفاوت بوده و تا ۴۰۰ عدد می‌رسد. تخم‌ریزی در زمانی که درجه حرارت بالاتر از ۲۶ درجه‌ی سلسیوس باشد، انجام می‌گیرد و از بهار تا تابستان ادامه پیدا می‌کند. ماده‌هایی که در تابستان ظاهر می‌شوند، می‌توانند تا بهار سال بعد به همان صورت، به سر برده و در شرایط مساعد تخم‌ریزی نمایند. تخم‌ریزی در اطراف طوقه، لابه‌لای شکاف‌های پوست درخت، درون خاک و حتی در مواردی روی شاخه‌ها صورت می‌گیرد. دوره‌ی رشد جنینی ۱۰ تا ۱۵ روز است. تخم‌ها در مقابل رطوبت زیاد از بین می‌روند. به همین دلیل در باغ‌هایی که به‌طور منظم آبیاری می‌شوند، جمعیت آفت بسیار کم می‌باشد.

تعدادی از لاروها می‌توانند روی طوقه و ابتدای ریشه‌ها مستقر شده و ایجاد

خسارت نمایند. نوزادها بدنی پر مو دارند و به کمک همین موها خود را به محل تغذیه می‌رسانند. این موها غالبا با رسیدن به رشد کامل از بین می‌روند. لاروها با رسیدن به ریشه دالانی حفر و از لایه‌ی زاینده (کامبیوم) تغذیه می‌کنند. فضولات جدا شده از کامبیوم در داخل دالان‌ها باقی می‌مانند. تغذیه از لایه‌ی چوبی ندرتا انجام می‌شود. لاروهای کامل در درون حفره‌ای که در بخش چوبی حفر می‌کنند تبدیل به شفیره می‌شوند. از این شفیره‌ها پس از حدود ۱۰ روز حشرات کامل ظاهر می‌گردند.



شکل (۲۲-۹): لارو، شفیره و افراد نر و ماده‌ی کاپنودیس پسته، عکس از شایگان

- کنترل

کنترل شیمیایی آفت باید در بهار با سموم قوی و پر دوام و بدون تاثیر منفی روی ریشه، انجام گیرد. میزان محلول بسته به بزرگی درخت و حجم تاج و ریشه آن دارد و حداکثر ۲۰ لیتر در پای هر درخت ریخته می‌شود. کنترل حشرات بالغ به دلیل این‌که ظهور آن‌ها در مدت زمان طولانی انجام می‌شود، تقریبا غیر ممکن است. لازم به یاد آوری است که این آفت در باغ‌هایی که در آن‌ها اصول باغداری از قبیل آبیاری و شخم

و کوددهی مناسب و منظم صورت نگیرد موجب خسارت می‌گردد و در باغ‌هایی که اصول باغداری صحیح و مدیریت مناسب در آن‌ها رعایت می‌گردد، آفت قادر به فعالیت نیست.

سه گونه‌ی دیگر از این جنس به نام‌های *C. parustratiata* Ball، از بلوچستان و سرخس از روی پسته‌ی اهلی، *C. anthracina* Fisch. در شرق ایران از روی پسته‌ی وحشی و *C. carbonaria* Klug. از روی پسته‌ی اهلی جمع‌آوری شده‌اند. این سه گونه فاقد اهمیت اقتصادی هستند.

یکی از راه‌های کنترل، مراقبت‌های زراعی و در نتیجه پیش‌گیری است. چنان‌چه در باغ‌ها با رعایت اصول گفته شده، باز هم به درختانی ضعیف برخورد شود لازم است با کنترل طوقه و ریشه از وجود و یا عدم وجود آفت اطمینان یافته و سپس برنامه‌ریزی انجام داد.

○ *Agrilus viridicerulans esfandiarinus* Ob. (Buprestidae).

این حشره در استان‌های کرمان، فارس و قزوین از روی پسته اهلی و در کردستان (اطراف سنندج) از روی بنه جمع‌آوری شده است.

- مشخصات

طول بدن در حشره‌ی کامل حدود ۵ و عرض بدن ۱/۳ میلی‌متر است. رنگ عمومی سبز با جلای فلزی، چشم‌ها سیاه و کشیده که تقریباً با کناره‌ی پیش‌گرده تماس دارد. کناره‌ی پیش‌گرده به دو شیار که در جلو از هم دور می‌شوند، ختم می‌گردد. سپرچه توسط یک شیار عریض به دو بخش تقسیم شده است. بخش جلویی مستطیل کشیده و بخش عقبی مثلثی است. بال‌پوش‌ها در وسط عریض و به طرف عقب به تدریج باریک می‌شوند. انتهای هر یک از بال‌پوش‌ها مدور و دارای دندان‌های ریزی است.

لاروهای کامل به طول ۹ میلی‌متر، با بدنی باریک و کشیده و به رنگ سفید می‌باشند. سر و زائده انتهای بدن به رنگ قهوه‌ای تیره است. پیش‌گرده از سایر مفاصل شکمی

عریض تر می باشد. شکم دارای ۹ حلقه است که اولین حلقه و دو حلقه‌ی آخر کوچک تر و سایر حلقه‌ها تقریباً با هم برابرند.

- زیست شناسی

لاروها معمولاً به بخش‌های زیر پوست شاخه‌های یک تا دو ساله حمله نموده و از کامبیوم تغذیه می کنند. این آفت در قزوین به پسته‌ی اهلی حمله کرده و باعث خشکیدن شاخه‌های جوان می گردد. دالان‌های حفر شده توسط لارو این حشره کشیده و تنگ و ماریچی و غیر منظم است و روی چوب کمتر آثار خسارت بر جای می گذارد. زمستان را به صورت لارو در زیر پوست می گذراند و در بهار سال بعد در همان جا تبدیل به شفیره می شود. در اردیبهشت ماه حشرات بالغ از سوراخ‌هایی که قطر آنها حدود ۱/۲ میلی متر می باشد از درخت خارج می گردند.

دو گونه از همین خانواده و از جنس *Anthaxia* که نام یکی از آنها *A. Muticae Arnoldi*، است، از روی پسته اهلی در قزوین و بنه در جبال بارز جمع آوری شده‌اند که به سرشاخه‌های این درختان حمله نموده و باعث خشکیدگی آنها می شوند. گونه‌ی دیگر هنوز تعیین نام قطعی نشده است.

○ سرخرطومی پسته

Polydrosus(Eustolus) davatchii Hoff. (Col.Curculionidae)

- مشخصات

طول بدن در حشرات بالغ ۵/۵ تا ۷/۵ و عرض آن ۲/۰ تا ۳/۰ میلی متر است، رنگ آن خاکستری روشن تا تیره است. روی بال‌پوش‌ها خطوط موازی و نقش‌های خاص دیده می شود. تخم‌ها بیضی، به رنگ شیری با طول حدود ۰/۸ و عرض ۰/۲ میلی متر می باشند (شکل ۲۳-۹).

- زیست شناسی

حشره‌ی کامل در رفسنجان هم‌زمان با باز شدن جوانه‌های میوه ظاهر شده و از

جوانه تغذیه می‌کند. طول دوره‌ی زندگی حشرات کامل به‌طور متوسط ۵۲ روز است. تعداد متوسط تخم حشره در آزمایشگاه حدود ۱۴ عدد است. حداکثر تعداد تخم در هر دسته، به ۱۰ عدد می‌رسد. دوره‌ی رشد جنینی حدود دو هفته به‌طول می‌انجامد. این آفت تنها یک نسل در سال دارد. با بارندگی بهاره جمعیت آفت در برخی از باغ‌ها افزایش یافته و با تغذیه از جوانه‌های میوه باعث خسارت شدید می‌شود. در چنین حالتی مبارزه‌ی شیمیایی الزامی است. معمولاً این مبارزه با محلول دو در هزار آندوسولفان انجام می‌گیرد.



شکل (۲۳-۹): حشره‌ی کامل سرخرطومی پسته، عکس از شایگان

○ سوسک شاخک‌بلند پسته

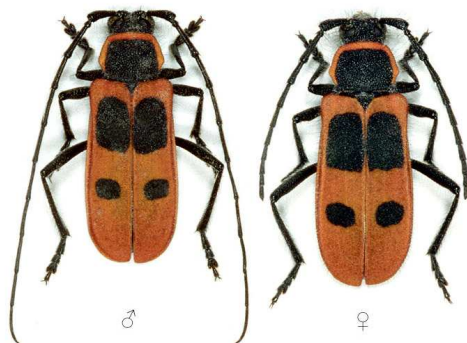
Calchaenesthes pistacivora Holzschu (Col., Chrysomelidae)

این حشره به عنوان آفت جدید پسته، بنه و کسور طی سالیان اخیر در کشور مطرح شده است. حشره دارای دو شکلی جنسی است. مهمترین وجه تمایز طول شاخک است. در حشرات نر طول شاخک‌ها بیش از ۱/۵ برابر طول بدن و در حشرات ماده این میزان کوتاه‌تر از طول بدن می‌باشد (شکل ۲۴-۹).

حشره در هر دو سال یک نسل دارد. تخم‌ریزی حشرات ماده بر روی شاخه‌های یک‌ساله یا روی جای هرس و مکان پیوستن دمبرگ و جوانه به شاخه صورت می‌گیرد.

لارو به داخل شاخه نفوذ کرده و تغذیه می‌کند (شکل ۲۵-۹، ب). خسارت آفت به صورت ضعف عمومی و نهایتاً خشکیدگی شاخه نمودار می‌شود. زمستان‌گذرانی آفت به صورت لارو در انتهای دالان لاروی است.

رعایت اصول صحیح داشت و مدیریت باغ، مهم‌ترین مسئله در کنترل این آفت است. از جمله این اصول می‌توان به از بین بردن علف‌های هرز، هرس شاخه‌های آلوده و حذف پاجوش‌ها و تنه‌جوش‌ها و سوزانیدن آن‌ها اشاره می‌شود. در صورت لزوم ترکیب یک حشره‌کش مناسب و روغن ولک می‌تواند جهت کنترل آفت به‌کار گرفته شوند. برخی ترکیبات تخم‌کش می‌توانند جهت کنترل آفت استفاده شوند.



شکل (۲۴-۹): حشرات کامل نر و ماده‌ی سوسک شاخک بلند پسته،

عکس از aent.persianblog.ir



شکل (۲۵-۹، الف و ب): سوراخ خروج حشره (راست) و لارو حشره درون سرشاخه (چپ)،

عکس از شایگان

○ پروانه‌ی چوب‌خوار پسته

Kermania pistaciella Amzel (Lep. Tineidae)

این حشره در همهی باغ‌های پسته‌ی اهلی *Pistacia vera* و گونه‌های وحشی مانند بنه *P. mutica* و *P.khinjuk* دیده می‌شود.

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز حدود ۱۱ و طول آن حدود ۶ میلی‌متر است، رنگ عمومی بال‌ها سربی که در قاعده یک لکه‌ی زرد سه گوش و در مقابل انتها نیز یک لکه‌ی زرد دارند. انتهای هر بال جلویی مدور و حاشیه‌ی داخلی دارای ریشک است. بال‌های عقبی زرد روشن و حاشیه‌ی آن‌ها دارای پولک‌های تیره رنگ است. رنگ بال‌ها در افراد نر نسبت به افراد ماده تیره‌تر است. شاخک‌ها نخی، قهوه‌ای مایل به سیاه، و درازای آن‌ها حدود ۰/۷۵ طول بدن می‌باشند. پنجه‌ها ۵ بندی بوده و شکم طلایی و متورم است (شکل ۲۶-۹).

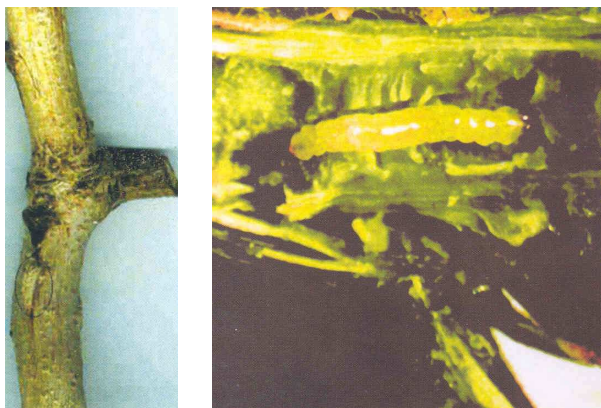


شکل (۲۶-۹): حشره‌ی کامل چوب‌خوار پسته (کرمانیا)، عکس از موسسه تحقیقات پسته



شکل (۲۷-۹): تخم چوب‌خوار پسته (کرمانیا)، عکس از شایگان

تخم‌ها بیضوی به طول حدود $0/45$ میلیمتر با سطح مشبک می‌باشند (شکل ۲۷-۹). لاروهای نوزاد به رنگ سفید شیری بوده و تا سن پنجم تغییر رنگ نمی‌دهند. در سن پنجم رنگ آن‌ها به خاکستری متمایل می‌شود. طول بدن در پایان رشد لارو به ۹ تا ۱۱ میلیمتر می‌رسد (شکل ۲۸-۹، الف). شفیره‌ی این آفت مخفی است و در درون پیله‌ای خاکستری و هرمی شکل در خارج از شاخه تشکیل می‌شود (شکل ۲۸-۹، ب). طول متوسط هر پیله $5/6$ و ارتفاع آن $1/8$ میلیمتر می‌باشد. عرض بدن در پهن‌ترین بخش به $2/7$ و در انتها به $1/9$ میلیمتر می‌رسد.



شکل (۲۸-۹، الف و ب): به ترتیب خروج لارو سن ۵ شب‌پره‌ی چوب‌خوار پسته *K. pistaciella* (راست) و پیله‌ی آفت آن روی سرشاخه (چپ)، عکس از شایگان

- زیست شناسی

خروج لاروها از شاخه‌های آلوده برای شفیره شدن حدوداً اواخر بهمن ماه، زمانی که درجه حرارت متوسط روزانه به ده درجه سانتیگراد برسد، آغاز می‌شود. در این هنگام لارو از وسط شاخه تونلی را به سمت خارج شاخه حفر و از آن خارج می‌گردد. این سوراخ‌ها بیضی شکل، به قطر حدود ۰/۶ میلیمتر هستند که به راحتی قابل دیدن می‌باشند.

لاروها پس از خروج برای یافتن محل مناسب شفیره شدن به جستجو می‌پردازند. انتقال لاروها از شاخه‌ای به شاخه‌ی دیگر توسط تارهای ابریشمی که از بزاق ترشح می‌کنند، صورت می‌گیرد. در ماه‌های بهمن و اسفند نشانه‌های زیادی از این تارها روی درختان به چشم می‌خورد. پس از پیدا شدن محل مناسب، لاروها روی شاخه‌ها، پیله‌ای به شکل شیروانی و به رنگ خاکستری از تار تنیده و در آن به شفیره تبدیل می‌شوند. بخشی از لاروها نیز در داخل خاک شفیره می‌شوند. دوره‌ی شفیرگی ۲۵ تا ۳۰ روز است. از اوایل فروردین ماه حشرات بالغ به تدریج ظاهر و جمعیت آن‌ها در اواسط فروردین به اوج می‌رسد. فعالیت پروانه‌ها را تا دهه‌ی اول اردیبهشت می‌توان دید.

تخم‌ریزی به صورت تک تک روی سرشاخه‌ها، فرورفتگی‌های زیر جوانه‌های جانبی، روی محور اصلی خوشه‌ها و بعضاً روی دم‌برگ‌ها انجام می‌گیرد. روی دم‌خوشه و شاخه‌های جوان چندین تخم گذاشته می‌شود، ولی تنها یک لارو امکان نفوذ در آن‌ها را پیدا می‌کند. هر حشره‌ی ماده به‌طور متوسط ۱۰۰ تخم می‌گذارد. دوره‌ی رشد جنینی معمولاً حدود سه روز است. نوزادان در بافت دم‌خوشه و شاخه‌های جوان نفوذ کرده و شروع به تغذیه می‌نمایند، اما چون تغذیه آن‌ها از محل زاینده (کامبیوم) نیست، اندام مورد حمله رشد کرده ولی رشد آن‌ها نسبت به اندام‌های سالم ضعیف‌تر است. در داخل سرشاخه، لاروها تنها در یک مسیر به سوی شاخه‌های چندساله تغذیه و حرکت می‌کنند (شکل‌های ۲۹-۹، الف و ب). در هنگام انتقال لاروها از دم‌خوشه و شاخه‌های جوان به شاخه‌های چند ساله در تیرماه که با تشکیل مغز میوه هم‌زمان است، در درون شاخه‌های دو یا چندساله چندین لارو می‌توان مشاهده نمود.

در این موقع تعدادی از دانه‌ها و یا میوه‌های انتهای خوشه خشک می‌شوند. خسارت آفت در سن سوم لاروی بسیار چشم‌گیر است.



شکل‌های (۲۹-۹، الف و ب): لارو شب‌پره‌ی چوب‌خوار پسته (راست) و مسیر حرکت و فضولات به‌جا مانده از لارو آن، عکس از شایگان

تغذیه لاروها تا زمانی که شرایط آب و هوایی مناسب باشد، ادامه دارد و با سرد شدن هوا متوقف و زمستان را تا مساعد شدن مجدد هوا به‌همان حالت می‌گذرانند. این آفت تنها یک نسل در سال دارد.

- خسارت

این آفت به تمام درختان، صرف‌نظر از قوی یا ضعیف بودن درخت حمله می‌کند و به آن خسارت می‌زند. در اثر آسیبی که در مرحله‌ی اولیه به دم خوشه و شاخه هاشاخه‌های جوان وارد می‌سازد، در همان مرحله باعث ریزش بخشی از محصول می‌شود. در تیرماه که رشد میوه‌ها به حداکثر خود می‌رسد، تعدادی از آن‌ها در راس خوشه‌ها خشک شده، به‌نحوی که خوشه‌های آلوده از غیرآلوده قابل شناسایی می‌باشند (شکل ۳۰-۹). میوه‌های باقی‌مانده روی خوشه‌های آلوده نیز با وجود تولید مغز، وزن کم‌تری نسبت به آن‌هایی که روی خوشه‌های سالم هستند دارند.



شکل (۳۰-۹): میوه‌های خشک شده در راس خوشه‌ی پسته بر اثر فعالیت لارو شب پره‌ی پسته درون خوشه، عکس از شایگان

آلودگی خوشه‌ها به‌طور متوسط، ۸ تا ۱۰ درصد است که در باغ‌های جوان با عمر کم‌تر از ۱۰ سال بیش‌ترین و در باغ‌های مسن‌تر از ۲۰ سال کم‌ترین میزان گزارش شده است. در باغ‌های با خاک‌های سبک که از نظر داشت در شرایط مناسب هستند، میزان آلودگی زیادتر و متوسط آلودگی خوشه‌ها ۳۸ تا ۴۰ درصد برآورد گردیده است. در خاک‌های سبک درختان پسته زودتر از خاک‌های سنگین فعالیت رویشی خود را شروع می‌کنند و به‌دلیل فقر غذایی خاک، شاخه‌های نازک و غیرخشب‌ی ایجاد می‌کنند که برای تغذیه‌ی آفت مناسب‌ترند. در همان حال چون جوانه‌های گل و میوه در درختان این باغ‌ها زودتر باز می‌شوند، بنا براین اولین گروه از پروانه‌ها این درختان را مورد حمله قرار می‌دهند. مصرف کودهای دامی به‌خصوص کود مرغ و هم‌چنین کودهای شیمیایی به‌منظور جبران ضعف خاک‌های سبک بدون داشتن اطلاعات درست از وضعیت مواد غذایی در خاک، آلودگی را افزایش می‌دهد. چون زمستان‌گذرانی آفت به‌صورت لارو داخل شاخه‌های یک ساله و چند ساله است، هرس سرشاخه‌ها نیز باید براساس شناخت درست از شاخه‌های آلوده صورت گیرد. در چنین صورتی هرس سرشاخه‌ها می‌تواند به کاهش آلودگی در سال آتی کمک نماید. شاخه‌های آلوده معمولاً لاغرتر و تمایل آن‌ها به‌سطح زمین بیشتر است.

از آنجا که حشره از نظر پرواز زیاد فعال نیست، در باغ‌های با تراکم کم‌تر آلودگی کم‌تر است. درجه حرارت و رطوبت در میزان فعالیت این آفت نقش مهمی دارد. درجه حرارت متوسط روزانه بین ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۶۰ درصد بهترین شرایط برای فعالیت حشره است. افزایش درجه حرارت و کاهش رطوبت نسبی می‌تواند موجب مرگ و میر طبیعی و کاهش جمعیت گردد.

هر عاملی که موجب رشد و چوبی شدن سریع‌تر شاخه‌های درخت در فصل بهار و تولید خوشه‌های میوه با دم‌خوشه‌های قوی و قطور گردد، می‌تواند کاهش خسارت را در پی داشته باشد.

هرس سرشاخه‌های ضعیف آلوده به آفت و مبتلا به بیماری و سوزاندن آن‌ها حداکثر تا اوایل اسفند ماه در کاهش جمعیت آفت و در نتیجه کاهش میزان خسارت، موثر است. عملیات زراعی چون شخم، کوددهی، آبیاری منظم و به میزان کافی و تنظیم فواصل کاشت درختان، باعث تقویت درختان و افزایش تحمل آن‌ها در مقابل آفت می‌گردد.

تا کنون دشمنان طبیعی نسبتاً زیادی از راسته‌ی زنبورها جمع‌آوری شده‌اند که تنها نام یک گونه از آن‌ها تعیین گردید. این زنبورها عبارتند از:

- 1- *Chelonus* sp. (Hym.: Braconidae)
- 2- *Geus* sp. (Hym.: Ichneumonidae)
- 3- *Pteromalus* sp. (Hym.: Pteromalidae)
- 4- *Guancheria* sp. (Hym.: Pteromalidae)
- 5- *Dibachys cavus* (Hym.: Pteromalidae)
- 6- *Psenulus* sp. (Hym.: Sphecidae)

در سالهای اخیر فرمون جنسی این آفت در کانادا ساخته شده است که به صورت شکار انبوه (Mass trapping) و یا ایجاد اختلال در جفت‌گیری (Mating disruption) علیه آفت کاربرد دارد. بر این اساس تعداد زیادی از حشرات نر از چرخه‌ی جفت‌گیری حذف و در نتیجه کاهش آلودگی به وقوع پیوسته است. هم‌چنین از این فرمون می‌توان برای مشخص نمودن زمان اوج پرواز پروانه‌ها و تعیین روند تغییرات جمعیت آفت نیز استفاده نمود.

○ پروانه‌ی مغزخوار پسته

Schneidereria pistacicola (Danilevsky, 1955). (Lep.: Gelechiidae)

این حشره تقریباً در تمام نقاط پسته‌خیز کشور فعالیت دارد و علاوه بر پسته اهلی روی پسته‌های وحشی نیز دیده می‌شود، ولی در حال حاضر اهمیت چندانی ندارد.

- مشخصات

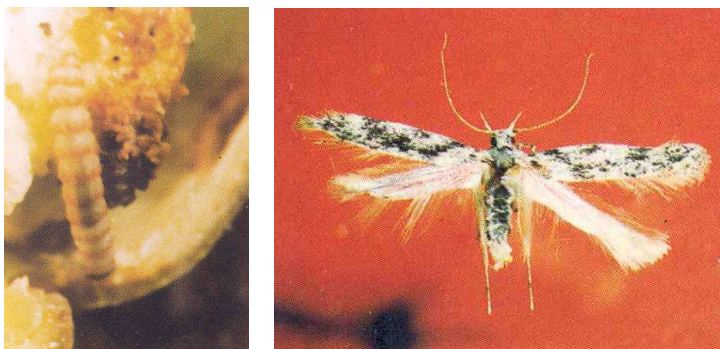
عرض پروانه با بال‌های باز ۹/۵ تا ۱۱/۰ میلی‌متر است. بال‌های جلویی به‌رنگ خاکستری مایل به قهوه‌ای که نقاط سیاه رنگی هم روی آن‌ها به‌چشم می‌خورد. نوارهای عرضی و شکسته‌ای را که با جهت طول بال زاویه دارند، در آن‌ها دیده می‌شود. تعداد این نوارها ۱۲ تا ۱۵ عدد است. در قاعده بال جلویی یک لکه سیاه و در وسط بال که به رگبال *mediale* می‌رسد، یک لکه سیاه دیگر وجود دارد و یک لکه بسیار بزرگ نیمه مشخص هم در انتهای بال و دو لکه روی لبه *costal* دیده می‌شود. بال‌های عقبی خاکستری روشن و دارای ریشکهای بلند در اطراف می‌باشند. طول بعضی از این ریشکها بیشتر از عرض این بال‌ها است (شکل ۳۱-۹، الف).

لاروها در انتهای رشد ۷ تا ۱۲ میلی‌متر طول دارند، رنگ عمومی آن‌ها زرد، روی هر یک از بندهای آن نواری قرمز و به‌ندرت سبز دیده می‌شود. سر قهوه‌ای، چشم‌ها سیاه رنگ، آرواره بالا ۵ دندان‌ه‌ای که دندان‌ه‌ی چهارم و پنجم به‌صورت برآمدگی کوچکی به‌نظر می‌رسند. پاهای کاذب شکمی و مخرجی ۱۲ تا ۱۳ قلاب دارند که در پاهای دروغی شکمی به‌صورت دایره و در پای مخرجی به‌شکل نیم‌دایره هستند. شفیره به‌طول ۵ تا ۸ میلی‌متر، به‌رنگ قهوه‌ای و بدون مو است. تنها در انتهای مدور خود دارای موهای نازک و خمیده است. شفیره در داخل پیله نازک و سفیدرنگ تشکیل می‌شود.

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی به‌صورت لارو کامل در زیر پوستک‌های درختان مسن و یا خاک اطراف طوقه، درون پیله‌ی سفید کثیف انجام می‌گیرد. خروج پروانه‌ها هم‌زمان با باز

شدن گل‌های درختان آغاز و تخم‌های خود را روی پهنک برگ و ندرتا روی دم‌برگ و دم‌خوشه می‌گذارند. دوره رشد جنینی حدود دو هفته است. اولین گروه از لاروها از اواخر اردیبهشت ماه ظاهر و وارد میوه‌های جوان می‌شوند. سوراخ ورودی با رشد دانه ترمیم گردیده و قابل مشاهده نمی‌باشد. هر لارو تا تکمیل دوره‌ی زندگی ۱۰ تا ۱۲ دانه را مورد حمله قرار می‌دهد. لاروها با تغذیه از جنین از نزدیکی دم‌خوشه با ایجاد سوراخ بیضی شکل کوچک از میوه خارج و وارد میوه‌ای دیگر می‌شوند (شکل ۳۱-۹، ب). این نحوه‌ی خسارت بعضاً با خسارت ناشی از هلیوتیس که کمی بزرگ‌تر است اشتباه می‌شود.



شکل (۳۱-۹، الف و ب): پروانه‌ی میوه‌خوار پسته، عکس از kermanzamin.com و نحوه‌ی خسارت آن، عکس از شایگان

دوره‌ی لاروی ۳۰ تا ۴۰ روز است. لاروهای کامل اواخر خرداد ماه یا اوایل تیرماه از دانه خارج و به زیر پوستک‌های درختان می‌روند. ممکن است این عمل تا شهریورماه ادامه داشته باشد. محل تجمع لاروها اغلب در نیم تا یک و نیم متری تنه درخت از سطح خاک می‌باشد. حشره دو نسل در سال دارد. لاروهای نسل دوم با شروع رسیدن میوه‌ها و نرم شدن پوسته‌ی رویی ظاهر می‌شوند و از پوسته‌ی میوه تغذیه کرده و با برجا گذاشتن فضولات، باعث رشد قارچ‌های ساپروفیت می‌شوند. لاروهای نسل دوم پس از زمستان‌گذرانی در فروردین ماه سال بعد تبدیل به شفیره

می‌گردند. برخی محققین ضمن بررسی چرخه‌ی زندگی آفت، آن‌را در شرایط رفسنجان یک نسلی دانسته‌اند.

- کنترل

تاکنون دو گونه زنبور پارازیتوئید به نام‌های *Copidosoma sp.* از خانواده‌ی **Encyrtidae** و دیگری *Euchalcidia nigripes* از خانواده‌ی **Chalcididae** از روی این آفت جمع‌آوری شده‌اند. برای مبارزه‌ی شیمیایی علیه این آفت در صورت نیاز می‌توان در اوایل بهار از سموم فسفره استفاده نمود.

○ هلیوتیس پسته *Helcoverpa armigera* (Hubner)

حشرات بالغ در دهه‌ی سوم فروردین ماه در طبیعت ظاهر شده و حشرات ماده پس از جفت‌گیری، تخم‌های خود را به‌صورت انفرادی روی میوه، دو طرف برگ و دم خوشه می‌گذارند.

اواخر فروردین ماه لاروهای سن یک آفت پوست میوه‌ی تازه تشکیل شده را سوراخ کرده و خود را به جنین رسانده و از آن تغذیه می‌کنند. سپس با ایجاد سوراخ بزرگ‌تری از میوه خارج و میوه‌ی دیگری را مورد حمله قرار می‌دهند. شکل سوراخ‌های خروجی ایجاد شده توسط این آفت، نامنظم و بزرگ‌تر از پروانه‌ی میوه‌خوار است. هر لارو به‌طور متوسط بیش از ۹ میوه را مورد حمله قرار می‌دهد. خسارت لاروهای سن یک و دو، ریزش میوه‌های آلوده را در پی دارد، در حالی‌که لاروهای سنین بالاتر، سبز خشک شدن میوه‌ها را باعث می‌شوند. طول دوره‌ی لاروی به‌طور متوسط سه هفته و شفیرگی ۸ تا ۱۴ روز است. حشرات بالغ هم‌زمان با چوبی شدن **Mesocarp** در طبیعت ظاهر می‌شوند. پسته فقط از نسل اول این آفت خسارت می‌بیند (شکل ۳۲-۹).



شکل (۳۲-۹): حشره‌ی کامل (راست)، تخم (بالا، چپ) و لارو هلیوتیس روی دانه‌ی پسته

- کنترل

با توجه به میزان خسارت وارد شده توسط این حشره، روش کنترل اختصاصی برای آن پیشنهاد نمی‌شود.

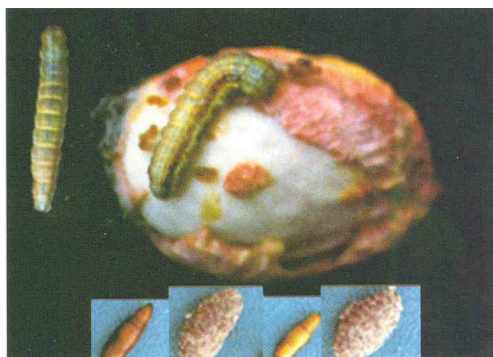
○ پروانه‌ی پوست‌خوار میوه‌ی پسته

Arimania komaroffi Rag. (Lep.: Pyralidae)

این حشره در سال‌هایی که هوا به دلیل بارش‌های بهاری مرطوب است، به صورت لکه‌ای بروز می‌کند. اولین بار در سال ۱۳۶۱ از پسته‌کاری‌های برخوار اصفهان توسط صامت گزارش شده است و اکنون در بسیاری از مناطق پسته‌کاری کشور پراکنده است.

- مشخصات و زیست‌شناسی

این آفت سه نسل در سال دارد و زمستان را به صورت شفیره در خاک پای درختان پسته به سر می‌برد. حشرات کامل در بهار هم‌زمان با باز شدن و تلقیح گل‌های پسته ظاهر و پس از جفت‌گیری به صورت دسته‌جمعی روی خوشه‌های پسته تخم‌گذاری می‌کنند. لاروهای نوزاد از میوه‌های تازه تشکیل شده تغذیه کرده و آن‌ها را از بین می‌برند (شکل ۳۳-۹). با افزایش سن، لاروها با تیندن تارهای ابریشمی از شاخه‌ای به شاخه‌ی دیگر رفته و از میوه‌های آن‌ها تغذیه می‌کند.



شکل (۹-۳۳): لارو، آثار خسارت شفیره و پیله‌ی پوست خوار پسته، عکس از شایگان

لاروهای نسل سوم این آفت هم‌زمان با چوبی شدن میوه از تخم خارج و پوسته‌ی رویی میوه را می‌خورند (شکل ۹-۳۴). با از بین رفتن پوسته‌ی رویی رشد مغز متوقف شده و میوه‌ی آفت زده فاقد مغز شده و ریزش می‌کند. در سال‌هایی که رطوبت نسبی بالا باشد، اغلب خوشه‌ها هنگام برداشت آلوده به لارو و تارهای تولید شده توسط آن‌ها هستند.



شکل (۹-۳۴): خسارت نسل دوم پوست خوار پسته، عکس از موسسه تحقیقات پسته

- کنترل

دشمنان طبیعی این آفت تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. سم‌پاشی‌هایی که علیه سایر آفات پسته انجام می‌شوند، می‌تواند خسارت ناشی از این آفت را نیز کنترل نماید.

○ پروانه‌ی برگ‌خوار سفید پسته

Ocneria terebinthina Stgr. (Lep.: Lymantriidae)

این حشره در استان‌های کرمان، قزوین، آذربایجان غربی، خراسان و فارس پراکنده است و علاوه بر پسته‌ی اهلی، به پسته‌های وحشی نیز آسیب می‌رساند. در جنگل‌های مخلوط پسته و بادام نیز دیده می‌شود.

- مشخصات

عرض بدن با بال‌های باز ۳۵ میلیمتر، بال‌های جلویی به‌رنگ سفید صدفی، دارای لکه‌های سیاه رنگ موازی با حاشیه‌ی خارجی بال می‌باشند. شاخک‌ها شانهای دو طرفه هستند (شکل ۳۵-۹).

لاروهای بالغ به‌طول ۲۲ تا ۲۴ میلیمتر، سر زرد تا نارنجی و به‌ندرت دودی، دارای لکه‌های تیره رنگ است. رنگ عمومی بدن زرد روشن با سطح پشتی خاکستری مایل به سیاه است، لکه‌های سیاه غیر منظم در بخش میانی پشت نوار سفید رنگ دیده می‌شود. عرض آن در بندهای مختلف متفاوت است. پاهای اصلی زرد روشن و پاهای کاذب شکمی و مخرجی دارای ۳۶ تا ۴۰ عدد قلاب نعل اسبی است. شفیره‌ها به‌رنگ قهوه‌ای می‌باشند (شکل ۳۶-۹).



شکل (۳۵-۹): تخم، حشره‌ی بالغ، لارو و شفیره‌ی پروانه‌ی برگ‌خوار سفید *O. terebinthina*.

عکس از aent.persianblog.ir



شکل (۳۶-۹): لارو پروانه‌ی سفید پسته، عکس از شایگان

- زیست شناسی

زمستان را به صورت لارو کامل می‌گذراند. شفیره در داخل پیله‌ی نازک روی سطح برگ‌ها، تنه و شاخه‌ها تشکیل می‌گردد.

پروانه‌ها در شرایط کرمان در اوایل اردیبهشت ماه و یا کمی دیرتر با توجه به شرایط جوی هر سال، ظاهر و هر پروانه ۵۰ تا ۲۵۰ عدد تخم در سطح زیرین و گاهی سطح رویی برگ‌ها می‌گذارد. دوره‌ی رشد جنینی ۷ تا ۱۰ روز است و لاروها بلافاصله پس از خروج از تخم، پارانسیم، رگبرگ و اپیدرم رویی برگ‌ها را می‌خورند. لاروها در سن‌های بعدی از تمام قسمت‌های برگ‌ها تغذیه کرده و تنها رگبرگ‌ها را باقی می‌گذارند. دوره‌ی لاروی ۵ تا ۶ هفته است. این آفت در شرایط کرمان دو نسل و در نقاط گرم‌تر ۳ تا ۴ نسل در سال دارد.

- کنترل

این حشره در حال حاضر فاقد اهمیت اقتصادی است. در صورتی که باغ‌ها به نحو مناسبی رسیدگی شوند، مشکلی توسط این آفت بروز نخواهد کرد.

دشمنان طبیعی این آفت شامل مگس‌های *Exorista sp.*، *Compsilura* و *Phasia sp.* از خانواده‌ی *Tachinidae*، زنبور *Brachymeria intermedia* از خانواده‌ی *Chalcididae*، سن شکاری *Nagusta sp.* از خانواده‌ی *Reduviidae*، شیخک و سوسک‌های خانواده‌ی *Carabidae* می‌باشند.

○ پروانه‌ی برگ‌خوار خاکستری پسته

Thaumatopeoa solitaria (Freyer, 1838) (Thaumetopoeidae)

این پروانه از مناطق پسته‌خیز استان کرمان، دامغان، قزوین و فارس از روی پسته‌ی اهلی و پسته‌های وحشی جمع‌آوری شده است.

- مشخصات

عرض پروانه با بال‌های باز حدود ۳۵ میلی‌متر است. شاخک‌ها بلند و از دو طرف شانهای است. رنگ آن‌ها زرد یکنواخت و پشت سینه پوشیده از کرک‌های خاکستری رنگ است. رنگ عمومی بال‌های جلویی خاکستری، در فاصله یک چهارم طول بال تا راس آن یک خط تیره مستقیماً به طرف پایین کشیده شده و حداکثر به لبه‌ی جلویی آن می‌رسد. بال‌های عقبی سفید و به‌طور نقطه‌ای پوشیده از موهای سفید می‌باشند. حاشیه‌ی بال‌های عقبی ریشک‌دار است (شکل ۳۷-۹).



شکل (۳۷-۹): حشره‌ی کامل پروانه‌ی برگ‌خوار خاکستری پسته

لاروهای بالغ به طول ۲۵ تا ۲۸ میلی‌متر، به رنگ زرد مایل به نارنجی سیر و لاروهای سنین کوچک‌تر کم‌رنگ‌تر هستند. سر لارو سیاه رنگ و به شکل Y می‌باشد. پاهای دروغین دارای ۲۸ تا ۳۳ کرشه به صورت نیم‌دایره هستند. در زیر بدن نواری پهن و سفید رنگ وجود دارد که با دو نوار قهوه‌ای کناری همراه است.



شکل (۳۸-۹): تغذیه‌ی شدید لاروهای پروانه‌ی برگ‌خوار خاکستری پسته عکس از biolib.cz

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی به صورت دسته‌جات تخم بر روی شاخه و ندرتا تنه درخت می‌باشد. لاروهای سنین یک و دو در طول شبانه‌روز روی درخت مستقر هستند، در صورتی که لاروهای سنین بعدی روزها از درخت پایین آمده، در زیر کلوخه‌ها استراحت می‌کنند و شب‌ها برای تغذیه به روی درخت برمی‌گردند. لاروهای جوان از برگ‌های جوان و لاروهای مسن از برگ‌های مسن تغذیه می‌کنند و تنها رگبرگ‌های اصلی را باقی می‌گذارند (شکل ۳۸-۹). دوره‌ی لاروی ۵۵ تا ۶۰ روز است و نهایتاً برای شفیره شدن عمق ۱۵ تا ۲۵ سانتی متری درون خاک رفته و در درون پیله‌ی قهوه‌ای رنگ تبدیل به شفیره می‌شوند. پروانه‌ها در شهریور ماه ظاهر و پس از جفت‌گیری روی شاخه‌ها و به ندرت روی تنه تخم‌های خود را به صورت دسته‌جمعی می‌گذارند و روی آن‌ها را با ترشحات خود می‌پوشانند. این تخم‌ها زمستان را به همین صورت سپری می‌کنند. تعداد تخم‌های هر پروانه به ۲۰۰ تا ۲۵۰ عدد می‌رسد. این حشره در حال حاضر اهمیت اقتصادی چندانی ندارد.

○ پروانه‌ی جوانه‌خوار پسته

Telphusa pistaciae Sattler (Lep.:Gelechiidae)

این آفت اولین بار در سال ۱۳۴۸ توسط صامت جمع‌آوری و در موزه تاریخ طبیعی انگلستان نام‌گذاری شده است. تنها روی پسته‌ی اهلی فعالیت دارد. در حال حاضر در پسته‌کاری‌های رفسنجان انتشار دارد. آفت علاوه بر جوانه‌ها از برگ‌ها نیز تغذیه می‌کند. در این حالت بیشتر روی رگبرگ‌ها متمرکز می‌گردد.

- مشخصات

در مورد مشخصات شکل‌شناسی این آفت اطلاعات چندانی در دست نبوده و نیاز است به طور کامل مورد مطالعه قرار گیرد..

پروانه‌های دیگری مانند *Saturina pyri* L. و *Stigmella promissa* Stor. در استان‌های مختلف از روی پسته‌ی اهلی، بنه و چاتلانقوش جمع‌آوری شده‌اند که در حال حاضر فاقد اهمیت اقتصادی می‌باشند.

- زنبورهای مغزخوار پسته

○ زنبور مغزخوار سیاه پسته

Eurytoma plotnikovi Nik. (Eurytomidae)

این حشره در تمام نقاط ایران که درختان پسته اهلی و وحشی وجود دارند، دیده می‌شود.

- مشخصات

رنگ بدن قهوه‌ای مایل به قرمز، شکم آجری، سر، سینه و ساق‌های پاها و بند اول شکم سیاه رنگ است. عرض سر بیشتر از طول آن. چشم‌های ساده به صورت مثلثی روی فرق سر (**Vertex**) قرار گرفته‌اند. شاخک‌ها ده بندی، مفصل اول خیلی بلند و

مفصل دوم خمیده است. طول آن یک سوم طول بند اول است. ماسو یا سنجاقک از سه مفصل درست شده است. رنگ عمومی شاخک‌ها سیاه، عرض پیش‌گرده سه برابر طول آن که در دو طرف جلو دو لکه‌ی مدور تقریباً تیره رنگ به چشم می‌خورد. بال‌ها شفاف می‌باشند (شکل ۳۹-۹، الف).

بدن لاروها با احتساب سر ۱۳ بندی است. شکل آن قوسی و سفید رنگ می‌باشد. بدن در قسمت سر و انتهای شکم باریک می‌باشد. دارای دو شاخک کوچک بوده و آرواره‌های بالا بزرگ و دو دندان‌های هستند.

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی به صورت لارو کامل درون پسته‌های آلوده باقی‌مانده روی درختان و ریخته شده زیر درختان و پسته‌های پوک برداشت شده می‌باشد. لاروهای زمستان‌گذران هم‌زمان با شروع رشد و نمو درختان پسته در بهار به حالت شفیرگی می‌روند. در شرایط قزوین اولین زنبورها در اوایل اردیبهشت ماه ظاهر می‌شوند، ولی خروج همگانی آن‌ها اواخر اردیبهشت ماه یعنی مقارن با تشکیل میوه‌های تازه است. تخم‌ریزی روی میوه‌های جوان انجام می‌گیرد. هر حشره‌ی بالغ ۴۰ تا ۷۰ عدد تخم می‌گذارد. حشره‌ی بالغ برای خروج، سوراخ دایره‌شکلی به قطر کمی بیشتر از دو میلیمتر روی پوست ایجاد می‌کند. لاروها پس از خروج از تخم در میوه نفوذ نموده و به‌سوی جنین می‌روند و از آن‌که در حال رشد است، تغذیه می‌کنند. هر زنبور به تعداد تخم‌های خود میوه آلوده می‌کند. تغذیه‌ی لاروها تدریجی است و رشد آن‌ها در پاییز کامل می‌شود. این زنبور در سال تنها یک نسل دارد.

- کنترل

بهترین و موثرترین راه مبارزه با این آفت جمع‌آوری و سوزاندن میوه‌های پوک و آفت زده‌ی ریخته شده در پای درختان است. این میوه‌ها باید در پاییز و یا اوایل بهار جمع‌آوری و نابود گردند. مبارزه شیمیایی به‌دلیل نحوه زندگی این آفت موثر نیست.



شکل (۳۹-۹، الف و ب): به ترتیب، زنبور مغزخوار سیاه پسته *E. plotnikovi* (راست)، عکس از سایت Shamiz.ir و زنبور طلایی مغزخوار پسته (چپ)، عکس از شایگان

○ زنبور طلایی مغزخوار پسته

Megastigmus pistaciae Walker (Torymidae)

این زنبور نسبت به گونه‌ی قبل از اهمیت کم‌تری برخوردار است. به تمام گونه‌های پسته اعم از وحشی و اهلی حمله کرده و لاروهای آن نیز از مغز پسته تغذیه می‌کنند. در تمام مناطقی که پسته‌های اهلی و وحشی وجود دارند، دیده می‌شود.

- مشخصات

حشره بالغ زنبوری است به طول $3/0$ تا $5/5$ میلیمتر، به‌رنگ زرد روشن با تخم‌ریز تیره، طول آن به اندازه طول شکم. پاها باریک و بلند، چشم‌های مرکب نارنجی مایل به قرمز. طول سر کم‌تر از عرض آن است. شاخک‌ها طویل و نخ‌شکل و دارای ۱۴ بند، بند اول خیلی بزرگ و پایه‌ی آن فشرده، ماسو چهار بندی که آخرین بند آن بسیار کوچک است. سینه به‌رنگ زرد یکنواخت و کمی برآمده. رگ‌بال‌ها ساده، رگ رادیال بال جلویی پهن شده و بیضی شکل است. ساق‌ها دارای ردیفی از موهای بلند تیره رنگ می‌باشند (شکل ۳۹-۹، ب).

لاروهای کامل به‌طول تقریبی ۶ میلیمتر، بدن خمیده، بدون پا، آرواره‌ی بالایی آن دارای ۴ تا ۶ دندانه. شفیره در داخل پسته‌های آلوده تشکیل می‌شود.

- زیست شناسی

این گونه برخلاف زنبور مغزخوار سیاه دو نسل در سال دارد و زمستان را به صورت لارو کامل درون میوه‌های آلوده موجود روی درختان و یا ریخته شده پای درختان و نیز دانه‌های پوک برداشت شده می‌گذراند. لاروها هم‌زمان با گل‌دهی درختان تبدیل به شفیره شده و حدود دو هفته بعد، یعنی اواسط فروردین ماه زنبورها ظاهر می‌شوند. خروج زنبورها تا اواسط اردیبهشت ماه ادامه دارد. حشرات بالغ پوست پسته را سوراخ و از آن خارج می‌گردند. در این گونه به افراد نر کم‌تر برخورد می‌شود. ماده‌ها به دلیل داشتن تخم‌ریز بلند تخم خود را مستقیماً درون جنین قرار می‌دهند، به نحوی که Endocarp میوه توسط لاروها صدمه‌ای نمی‌بیند و لاروها در تمام مدت درون آن تغذیه کرده و فضولات خود را بر جای می‌گذارند. دوره‌ی لاروی ۳۵ تا ۴۰ روز است. در این زمان مغز دانه‌ها به اندازه‌ی یک نخود درشت شده است (شکل‌های ۴۰-۹، الف و ب).



شکل‌های (۴۰-۹، الف و ب): خسارت زنبور طلایی مغزخوار پسته *Megastigmus pistaciae*
عکس از شایگان

حشرات بالغ نسل اول با سوراخ کردن پوسته‌ی اطراف جنین و لایه‌های پوست پسته از آن خارج می‌شوند. دانه‌ی آسیب دیده به رشد خود ادامه داده بافت اطراف سوراخ رشد کرده و حالت دهانه‌ی آشفشان پیدا می‌کند که برای تشخیص زنبوردر

نسل اول کمک بزرگی است. خروج حشرات کامل این نسل در کرمان حدود دهه‌ی دوم خرداد و در مناطق سردسیر مثل قزوین مصادف با اواخر خرداد ماه صورت می‌گیرد. در آذربایجان نسبت به کرمان حدود یک‌ماه دیرتر صورت می‌گیرد. دوره‌ی کامل نسل اول ۵۵ تا ۶۵ روز طول می‌کشد و حشرات نسل تابستانه که اغلب ماده هستند ۳ تا ۵ روز پس از پیدایش و قبل از این که میان بر یا پوسته‌ی چوبی کاملاً محکم گردد، تخم‌ریزی کرده و دانه‌های سالم را آلوده می‌سازند. میوه‌های آلوده در زمان برداشت سبز می‌مانند.

- کنترل

از آن جا که لاروها و شفیره‌ها در داخل دانه قرار دارند، سم‌پاشی علیه آن‌ها امکان پذیر نیست و سم‌پاشی علیه حشرات کامل نیز به دلیل خروج تدریجی آن‌ها نتیجه مثبتی در پی ندارد. این آفت در استان کرمان که از دستگاه‌های مدرن فرآوری استفاده می‌کند، اهمیت قابل توجهی ندارد، زیرا دستگاه‌های فراوری جدید، پسته‌های پوک را به راحتی از پسته‌های سالم جدا نموده و کشاورزان پسته‌های پوک را می‌سوزانند. در مناطق دیگر نیز برای جلوگیری از خسارت آفت، بهترین راه به کارگیری دستگاه‌های فرآوری جدید و سوزاندن پسته‌های پوک می‌باشد. تکرار این عمل در چند سال می‌تواند به ریشه کنی آفت نیز منجر گردد.

- کنه‌ها

○ کنه‌ی انار *Tenuipalpus granati* Sayed. (Tetranychidae)

این کنه در نواحی انارکاری و در مناطقی از پسته‌کاری که درختان انار هم وجود دارند، پراکنده است. این کنه، به دلیل غالب شدن باغ‌های پسته به جای انار، به تدریج خود را با شرایط جدید وفق داده و علاوه بر پسته، از انار نیز تغذیه می‌کند. خسارت این کنه در بعضی از سال‌ها که شرایط آب و هوایی برای آن مساعد باشد مشهود است. این کنه تار تولید نمی‌کند و در تمام مراحل به رنگ قرمز نارنجی است.



- زیست شناسی

این کنه در بهار روی شاخه‌های جدید حامل جوانه‌های میوه، شاخ و برگ‌های سال آینده، دم‌خوشه و دم‌برگ به‌سر برده و از شیره آن‌ها تغذیه می‌کند. در اغلب سال‌ها جمعیت این کنه زیاد نیست. در صورت طغیان، جوانه‌ها و سپس برگ‌ها شدیداً ریزش می‌کنند. تخم‌های تفریخ شده روی برگ‌ها را به‌صورت پرزهای سفید رنگ می‌توان مشاهده نمود.

دلیل عدم طغیان این آفت وجود شمار زیادی از کنه‌های شکارگر می‌باشد که در باغ‌های پسته به‌فراوانی فعالیت دارند و جمعیت آفت را به‌خوبی کنترل می‌کنند.

○ کنه‌های خانواده‌ی Eriophyidae یا کنه‌های گالی

دو گونه از این کنه به‌نام‌های *Aceria (=Eriophes) pistaciae* Nal. و *A.(E.)stephanii* Nal. از روی درختان پسته گزارش شده‌اند. گونه‌ی اول روی پسته‌ی اهلی و بنه فعالیت دارد. این آفت در حال حاضر در سیرجان و جوپار کرمان پراکنده است. این گونه در بهار روی تمام اندام‌های هوایی درخت فعال بوده و باعث تغییر شکل شاخه‌های جوان، جوانه‌ها و خوشه‌های گل نر و ماده می‌گردد. گل‌های نر را به‌صورت جاروی جادوگر در آورده و در گل‌های ماده جلوی باروری را می‌گیرد. تراکم زیاد آن روی خوشه‌های گل و میوه باعث ریزش و ابلقی و چین‌دار شدن برگ‌ها در تابستان می‌شود.



شکل (۴۱-۹): آثار خسارت کنه گالی *A.stephanii* به صورت ابلق شدن و برگشت لبه‌های برگ، عکس از شایگان

وجود کنه‌ی *A.stephanii* در باغ‌های منطقه‌ی سیرجان نسبت به بقیه‌ی نقاط بیشتر گزارش گردید. این کنه باعث برگشت لبه‌های برگ به‌طرف سطح رویی برگ می‌گردد (شکل ۴۱-۹). این کنه، روی جوانه‌ها نیز فعال است. گاهی میوه خیلی بیش از حد طبیعی رشد می‌کند، به‌طوری‌که میوه‌ی آلوده‌ی رقم فندق‌ی بسیار درشت‌تر از رقم کله قوچی می‌گردد.

خسارت *A.pistaciae* در اطراف کرمان (جوپار) دیده می‌شود. شدت خسارت این آفت در باغ‌هایی است که تعداد درختان (تراکم کشت) و رشد آن‌ها زیاد باشد. در این صورت شاخه‌ها هم‌پوشانی خواهند داشت. با کاهش تراکم کشت و حذف شاخه‌های آلوده، از میزان خسارت کاسته خواهد شد. در صورت بالا بودن رطوبت نسبی و وجود علف‌های هرز شاداب در بستر باغ، خسارت آفت به‌صورت شکوفایی جوانه‌های سال بعد خودنمایی می‌کند.

○ تریپس پسته

Thrips pistaciae Yakh. (Thys.:Thripidae)

حشره‌ی کوچکی است به طول ۱/۱ تا ۱/۱۸ میلی‌متر، روی کناره‌ی عقبی بند هشتم شکم شانیه‌های دندان‌های وجود ندارد. موهای دهمین حلقه‌ی شکم کوتاه و موهای نهمین حلقه نیز بسیار طویل است. این حشره برای اولین بار از روی گل نر درخت پسته جمع‌آوری گردید. این حشره اهمیت اقتصادی ندارد.

○ تریپس ایرانی پسته

Trips iranicus Yakh.

اندازه‌ی بدن حدود ۱/۳ میلی‌متر، شبیه به گونه قبلی است، با این تفاوت که در این گونه موهای بخش عقبی پروتوراکس ۷۸ تا ۸۰ میکرون و موهای جانبی دهمین حلقه‌ی شکمی ۱۱۷ تا ۱۲۳ میکرون طول دارند. این حشره اولین بار از روی گل نر پسته‌ی اهلی از قزوین جمع‌آوری شده است. در حال حاضر در پسته‌کاری‌های استان‌های کرمان، اصفهان و خراسان نیز وجود دارد. شدت خسارت در بعضی مواقع به حدی زیاد است که غنچه‌های گل نر باز نمی‌شوند. در نتیجه عمل تلقیح انجام نگرفته و درختان ماده بارور نمی‌شوند.

از بیولوژی این دو گونه اطلاع درستی در دست نیست. در فصل بهار حشرات بالغ و پوره‌ها در داخل خوشه‌های گل نر با هم فعالیت دارند.

گونه‌ی دیگری از تریپس‌ها به نام *Liothrips jakhonotovi* Kreut. از روی برگ‌ها و میوه‌های پسته اهلی از خراسان گزارش شده است

- کنترل

این تریپس‌ها در حال حاضر اهمیت اقتصادی ندارند. در صورتی که خسارتی ایجاد کنند، با مبارزه‌ای که علیه پسیل پسته انجام می‌شود کنترل می‌گردند.

بخش دوم

آفات درختان میوهی گرمسیری و نیمه گرمسیری

در این بخش آفات انواع درختان میوه نیمه گرمسیری و گرمسیری مورد کشت در کشور مورد بررسی قرار می‌گیرند. در این میان به انگور، انار، انجیر، خرما، مرکبات، انبه، زیتون و ... اشاره می‌گردد.

– آفات مو

○ زنجره‌ی مو *Psalmocharias alhageos* (Kol.) (Cicadidae)

این حشره درحال حاضر مهم‌ترین و خطرناک‌ترین آفت موستان‌های کشور است. این زنجره قبلا تحت نام *Cicadatra ochreata* Melichar توسط بابایی گزارش شده بود، ولی با توجه به گزارش‌های زنجره‌شناس معروف چک به‌نام دلابل از ایران نام *P.alhageos* درست تر به‌نظر می‌رسد (رجبی ۱۳۸۱). احتمالا گونه‌های دیگری از همین خانواده نیز در موستان‌های ایران وجود دارند که تاکنون دقیقا مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. زنجره‌ی مو بیش‌تر در زمین‌های شیب‌دار و خشک و آفتاب‌گیر فعالیت دارد.

- مشخصات

در حشره بالغ اندازه‌ی بدن در ماده‌ها ۲۳ تا ۲۸ و در نرها ۲۰ تا ۲۴ میلی‌متر است. رنگ بدن سبز روشن تا سبز مایل به قهوه‌ای است (شکل ۱-۱۰). چشم‌ها فیروزه‌ای، بعضا سیاه تا قهوه‌ای می‌باشند. دو خط سبز یکی بین پیش‌گرده و عقب سر و دیگری بین میان‌گرده و پس‌گرده دیده می‌شود. پیش‌گرده ذوزنقه‌ای شکل و دارای شیارهای خمیده و عمیق است. سپرچه بزرگ و دارای برآمدگی بوده و ران پاهای جلویی ضخیم و دارای سه خار نوک تیز است. پاهای عقبی نیز خارهای سه گوش دارد. تخم‌ریز در ماده‌ها نمایان و به‌شکل سرنیزه است، طول آن به حدود یک سانتیمتر می‌رسد و بین دو

پوشش قرار دارد. رنگ تخم‌ریز قبل از تخم‌ریزی قهوه‌ای روشن و پس از آن قهوه‌ای تیره می‌باشد. دستگاه صوتی فقط در نرها رشد نموده و بسیار پیچیده است و در بین حلقه‌ی اول شکم و پس‌گرده روی خطی که شکم را به پشت وصل می‌نماید قرار دارد.



شکل (۱-۱۰): حشره‌ی کامل زنجره‌ی مو (راست) و حشره‌ی کامل و پوسته‌ی آخرین سن پورگی (چپ)



شکل (۲-۱۰): محل تخم‌ریزی روی سرشاخه‌ی درخت میزبان، عکس از کلیانی

تخم‌های حشره به‌رنگ سفید و گاهی مایل به زرد، بیضی شکل، $1/8$ تا $2/5$ میلیمتر طول و $0/5$ تا $0/7$ میلیمتر قطر دارند.

- زیست شناسی

- این حشره دارای چهار سن پورگی است که هر کدام از این مراحل ویژگی‌هایی دارد.
- نوزادان به‌رنگ صورتی با چشم‌های قرمز، اندازه‌ی بدن $1/8$ تا $3/0$ میلی‌متر، شاخک‌ها هفت مفصلی و پاهای جلویی کننده.
- سن ۲ به‌رنگ سفید عاجی. در این سن چشم وجود ندارد و به‌جای آن تنها یک برآمدگی دیده می‌شود. طول بدن حدود ۸ میلی‌متر و شاخک‌ها هفت مفصلی.
- سن ۳ به‌رنگ سفید عاجی، به‌جای چشم دو برجستگی به‌چشم می‌خورد. بدن خمیده، طول آن حدود ۱۵ میلی‌متر، شاخک‌ها هشت مفصلی. در بخش پشتی شکم یک خط خاکستری وجود دارد.
- سن ۴ به‌رنگ کرم، چشم‌ها قهوه‌ای. در این سن علائم بال که به‌رنگ قهوه‌ای است ظاهر می‌شود. طول بدن ۲۳ تا ۲۷ میلی‌متر (در ماده‌ها و در نرها کمی کوچک‌تر).
- پیش‌بالغ یا نمف، هرچه‌قدر که مرحله نمفی نزدیک‌تر می‌شود رنگ بدن پوره بیش‌تر به سبزی گرایش پیدا می‌کند، چشم‌ها به قهوه‌ای مایل به قرمز تغییر می‌کند و در روزهای آخر بال‌ها طویل‌تر می‌گردد. در این مرحله نمف می‌تواند به‌خوبی حرکت کند و راه برود. چشم‌ها به‌تدریج به سیاهی تغییر رنگ می‌دهد ولی پاها هنوز کننده است.
- پوره‌ها داخل خاک به‌سر می‌برند و تغذیه‌ی آن‌ها نیز از شیریه‌ی ریشه صورت می‌گیرد، در صورتی‌که حشرات بالغ بیرون از خاک زندگی می‌کنند و تغذیه‌ی آن‌ها هم از شیریه‌ی بخش‌های هوایی گیاه است.
- پوره‌های سن آخر پس از آن‌که به‌حالت نمف درآمدند مدتی در داخل خاک می‌مانند و با مناسب شدن هوا در محیط بیرون از خاک خارج و پس از پوست اندازی به حشره‌ی کامل تبدیل می‌گردند. براساس بررسی‌های انجام شده اولین حشره‌ی کامل در منطقه‌ی همدان از دهه‌ی دوم خرداد ظاهر می‌شود. در مناطق گرم‌تر این زمان قدری جلوتر خواهد بود. خروج حشره‌ی کامل شب هنگام صورت می‌گیرد. فعالیت حشره‌ی کامل در طبیعت حدود سه ماه است و تا اواسط شهریورماه ادامه دارد. ماده‌ها چند روز

پس از خروج و تغذیه، جفت‌گیری و سپس تخم‌ریزی را شروع می‌کنند. تخم‌ریزی روی شاخه‌های همان سال که هنوز سبز است و ندرتا روی شاخه‌های سال گذشته صورت می‌گیرد. تخم‌ریزی روی نباتات مختلف مانند بسیاری از درختان میوه، غیرمثمره و گیاهان غیرخشب‌مانند شیرین بیان و تلخ بیان صورت گرفته و به درختان محدود نمی‌شود. برای تخم‌ریزی، روی پوست شاخه‌های تازه توسط تخم‌ریز شکاف طولی ایجاد نموده و تخم‌ها را به‌طور ردیفی در داخل شکاف می‌گذارد (شکل ۲-۱۰). تعداد تخم‌ها داخل هر شکاف بین ۱۴ تا ۵۴ عدد و روی هر شاخه نیز تا ۳۵ شکاف می‌توان مشاهده نمود. هر حشره‌ی ماده در طول مدت تخم‌ریزی تا ۸۰۰ عدد تخم می‌گذارد. دوره‌ی رشد جنینی معمولاً حدود چهار هفته است، ممکن است در بعضی مواقع تا ۷ هفته نیز طول بکشد. خروج پوره‌ها از تخم تا اواسط مهرماه ادامه دارد. تخم‌هایی که در اواسط شهریور گذاشته می‌شوند، زمستان را به‌همان صورت گذرانده و در خردادماه به پوره تبدیل می‌شوند. نوزادان پس از خروج از تخم روی زمین افتاده و با سرعت خود را از راه شکاف‌های زمین به‌داخل خاک وارد و در اطراف ریشه لانه‌های بیضی تا استوانه‌ای ساخته و از داخل همین لانه‌ها به تغذیه از شیره‌ی ریشه می‌پردازند. نوزادها از شیره‌ی ریشه‌های ظریف استفاده می‌کنند. دوره‌ی پورگی حدود چهار سال است و پوره‌های سن آخر با نزدیک شدن حالت منفی و ظاهر شدن حشره بالغ به سطح خاک نزدیک می‌شوند. لاروها در عمق‌های مختلف خاک و تا عمق ۵۰ سانتیمتری و حتی بیشتر به‌سر می‌برند. هر چه قدر لاروها بزرگ‌تر شوند به ریشه‌های بزرگ‌تری آسیب می‌رسانند.

در تمام مناطق مокاری ایران پراکنده است و در باغ‌هایی که عملیات باغداری در آن‌ها به‌درستی صورت نمی‌گیرد خسارت بیش‌تری وارد می‌سازند. در کشورهای اطراف ایران نیز گزارش‌هایی از خسارت این آفت در دست است. به‌نظر می‌رسد علاوه بر مو به محصولات دیگر نیز خسارت می‌زند. موهای آلوده رشد ضعیف و شاخه‌های کم‌تری دارند، ضمن این‌که همین شاخه‌ها از رشد بسیار اندکی برخوردار هستند. وقتی آلودگی شدید باشد، خشکیدگی کامل مو را در پی دارد.

- کنترل

در مورد دشمنان طبیعی این آفت اطلاعی در دست نیست. با توجه به نحوه‌ی زندگی که در دوره‌ی خسارت‌زایی در خاک انجام می‌شود، مبارزه‌ی شیمیایی علیه پوره‌ها نتیجه‌ای به دست نداده است. با حشرات کامل هم که به تدریج و در یک دوره‌ی سه ماهه ظاهر می‌شوند، امکان مبارزه شیمیایی وجود ندارد. اخیراً آزمایش چند ترکیب شیمیائی نشان از تاثیر مناسب ایمیداکلوپراید به صورت محلول ریزی پای بوته‌ها در نیمه دوم فروردین ماه در شرایط قم داشته است. اقدامات زراعی از قبیل شخم در فروردین ماه که پوره‌های سن آخر در نزدیکی سطح زمین به‌سرمی برند و از طریق شخم به مقدار زیادی آسیب می‌بینند و نیز آبیاری منظم و کودرسانی مناسب که باعث تقویت موها می‌شود در کاستن از میزان خسارت نقش دارد. همچنین گود برداری مناسب و کشت در خاک‌های زراعی عمیق به طوری که از متراکم شدن ریشه‌ها در بخش کوچکی از خاک جلوگیری گردد نیز، در کاستن از میزان آلودگی موثر می‌باشد. بهترین و موثرترین روش مبارزه این است که در دوره تخم‌ریزی آفت شاخه‌های نورسته مرتباً مورد بازدید قرار گرفته و آن‌هایی که حامل تخم هستند قطع و نابود شوند. از آن‌جایی که دوره‌ی لاروی چهار سال است این کار باید حداقل در چهار سال متوالی انجام شود. یخ‌آب زمستانه نیز حتی المقدور به کاهش جمعیت آفت کمک می‌نماید. در باغ‌های کوچک که عملیات داشت در آن‌ها به‌خوبی صورت می‌گیرد، عملاً خسارتی از این آفت به چشم نمی‌خورد.

○ کرم خوسه‌خوار انگور

Lobesia botrana (Den. & Schiff.) (Lep.: Tortricidae)

این حشره بومی ایران نیست و در سال ۱۳۲۴ اولین بار توسط کوثری در موستان‌های اطراف ارومیه جمع‌آوری گردید و در حال حاضر در تمام مناطق مокاری ایران پراکنده است و در بعضی از سال‌ها خسارت قابل توجهی به محصول وارد می‌سازد.

- مشخصات

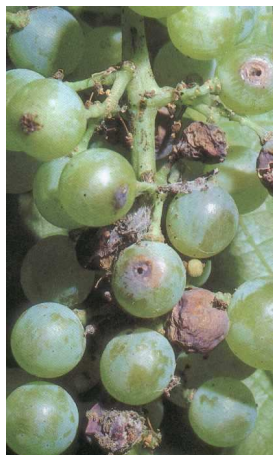
حشره‌ی بالغ پروانه‌ایست که عرض آن با بال‌های باز حدود ۱۲ میلی‌متر و طول بدن حدود ۶ میلی‌متر می‌باشد. بال‌های جلویی با زمینه‌ی قهوه‌ای روشن همراه با دو نوار روشن عرضی است. در بخش میانی آن لکه‌های تیره نقش و نگاری به چشم می‌خورد و در عین حال نوارها به طور متناوب بین لکه‌ها واقع شده‌اند. بال‌های جلویی در حاشیه‌ی انتهایی بال‌ها ریشک‌هایی به رنگ روشن دارند (شکل ۳-۱۰). شفیره به رنگ قهوه‌ای روشن تا تیره و به طول ۵ تا ۷ میلی‌متر است (شکل ۴-۱۰). لاروها در انتهای رشد تا ۱۲ میلی‌متر طول دارند. رنگ آن‌ها در ابتدا سفید که به تدریج به رنگ سبز مایل به زرد تا مایل به قهوه‌ای تغییر می‌کند. پیش‌گرده و سر در لاروها سیاه رنگ است (شکل ۵-۱۰، الف).



شکل (۳-۱۰): حشره‌ی کامل خوشه‌خوار انگور، عکس از Pherobase.com



شکل (۴-۱۰): شفیره کرم خوشه‌خوار انگور، عکس از Inra.fr



شکل‌های (۵-۱۰، الف و ب): به ترتیب لارو در حال فعالیت (راست)

و خوشه‌ی خسارت دیده (چپ)، عکس‌ها از Inra.fr

- زیست‌شناسی

این آفت سه تا چهار نسل در سال دارد و زمستان‌گذرانی آن به صورت شفیره در زیر پوستک‌های مو و یا لابه‌لای برگ‌های ریخته شده پای درخت و بعضاً در لابه‌لای خاک‌های سطحی پای درختان مو سپری می‌شود. پروانه‌ها بر حسب شرایط جوی هر منطقه از اوایل تا اواسط فروردین، زمانی که جوانه‌ها متورم شده‌اند شروع به پرواز می‌کنند. پرواز بیشتر شب‌هنگام صورت می‌گیرد. هر حشره‌ی ماده ۵۰ تا ۶۰ و بعضاً تا ۱۰۰ عدد تخم به صورت انفرادی روی جوانه‌های در حال باز شدن قرار می‌دهند. دوره‌ی رشد جنینی در نسل اول حدود ده روز است که در نسل‌های بعدی این مدت کمی کوتاه‌تر می‌شود. لاروهای نوزاد که رنگ روشن دارند و طول آن‌ها ۱/۵ تا ۲/۰ میلیمتر می‌رسد. پس از خروج از تخم از جوانه‌ها و به‌ویژه از جوانه‌های خوشه‌های گل تغذیه می‌نمایند. لاروها خوشه‌های گل را با تارهایی که ایجاد می‌کنند درهم می‌پیچند و از آن‌ها تغذیه می‌کنند، به طوری که از خوشه‌ها تنها شاخه‌ها باقی می‌مانند. هم‌زمان با باز شدن گل‌ها، لاروها به رشد انتهایی می‌رسند و برای شفیره شدن به زیر پوستک‌ها رفته و

یا در همان محل تغذیه و یا پای درخت در لابه‌لای برگ‌ها در داخل پیله‌ای از تار به شفیره تبدیل می‌شوند. دوره‌ی شفیرگی کلاً ۵ تا ۸ روز است. دومین پرواز و تخم‌گذاری پروانه‌ها مقارن با اواخر خرداد (در شرایط شهریاری)، یعنی موقعی که غوره‌ها به اندازه‌ی تقریبی عدس شده‌اند می‌باشد. پروانه‌ها در این نسل روی غوره‌ها تخم‌گذاری می‌کنند. لاروها غوره‌ها را سوراخ کرده و پس از نفوذ در آن از داخل آن تغذیه می‌نمایند. سومین پرواز مقارن اواخر تیر ماه تا اوایل مرداد ماه است. این حشره در آذربایجان غربی سه نسل و در اطراف شیراز چهار نسل دارد. خسارت آفت در نسل‌های دوم و سوم و در ارقام دیررس انگور در نسل چهارم قابل توجه است و در برخی از سال‌ها بیش از نیمی از محصول را از بین می‌برد. در نسل‌های سوم و چهارم علاوه بر خسارت مستقیم، گندیدگی حبه‌های آسیب دیده توسط آفت باعث گندیدگی کامل خوشه‌ها می‌گردد (شکل ۵-۱۰، ب).

- کنترل

از دشمنان طبیعی این آفت پازیتوئیدی از گونه‌ی *Trichogramma ingricum* Sorokina است که از موستان‌های آذربایجان غربی و گزارش شده است (ابراهیمی و اکبر زاده شوکت، ۱۳۸۶).

بررسی‌هایی در کشورهای اروپایی در مورد استفاده از فرومون به روش اختلال در جفت‌گیری (Mating disruption) که اشباع محیط از فرمون جنسی به منظور جلوگیری از جفت‌یابی و جفت‌گیری است، در مبارزه علیه این آفت در دست انجام است و کم و بیش نتایج رضایت بخشی نیز به دست آمده است. در حال حاضر در ایران از سموم فسفره به ویژه دیازینون علیه آن استفاده می‌شود. در ارقام زودرس مانند یاقوتی که از نسل دوم آفت در امان است ضرورتی برای مبارزه وجود ندارد. برای ارقامی که از اواسط تیرماه تا اواسط مرداد ماه به بازاری می‌آیند یکبار سم‌پاشی کفایت می‌کند. برای ارقام دیررس مانند فخری و صاحبی و مانند آن‌ها که از اواخر مرداد به بعد به بازار می‌آیند یکبار در اواسط تیر ماه و نوبت دوم در اواسط مرداد ماه در صورت ضرورت مبارزه انجام گردد.

○ برگ پیچ مو

Sparganothis pilleriana Den. & Schiff. (Lep.:Tortricidae)

- مشخصات

عرض بدن پروانه با بال‌های باز ۲۰ تا ۲۴ و طول آن ۱۰ تا ۱۵ میلی‌متر است. رنگ آن متغیر، بال‌های جلویی تقریباً مستطیلی شکل، به‌رنگ زرد روشن تا قهوه‌ای است. در قاعده‌ی بال‌های لکه و در طول آن سه نوار عرضی وجود دارد که دو نوار اول مایل و در وسط خمیده و نوار سومی راست است. این نوارها در نرها مشخص تر هستند. بال‌های عقبی خاکستری مایل به قهوه‌ای است (شکل ۶-۱۰). تخم‌ها بیضی به‌طول ۱/۲ تا ۱/۳ و عرض ۰/۸ تا ۰/۹ میلی‌متر، به‌رنگ سبز تیره که به‌تدریج به‌زردی گراییده و سرانجام به قهوه‌ای مایل به خاکستری تبدیل می‌شود.



شکل (۶-۱۰): پروانه‌ی برگ پیچ مو، عکس از ukmoths.org.uk

رنگ لاروهای نوزاد زرد مایل به سبز، به‌طول حدود ۲ میلی‌متر، در انتهای رشد به‌رنگ خاکستری تا خاکستری مایل به سبز در آمده و طول آن‌ها نیز تا ۲۵ میلی‌متر می‌رسد (شکل ۷-۱۰). شفیره‌ها در ابتدا سبز رنگ که به‌تدریج رنگ آن‌ها به قهوه‌ای تغییر می‌یابند (شکل ۸-۱۰).



شکل (۷-۱۰): لارو پروانه‌ی برگ پیچ مو و نحوه‌ی خسارت آن، عکس از Inra.fr



شکل (۸-۱۰): شفیره‌ی پروانه‌ی برگ پیچ مو ، عکس از Inra.fr

- زیست شناسی

این آفت در کلیه مناطق انتشار آن در ایران تنها یک نسل در سال دارد. ظهور پروانه‌ها بر حسب شرایط آب و هوایی منطقه از اوایل تا اواخر تیرماه شروع و حدود یک ماه ادامه دارد. این پروانه‌ها شب‌ها فعالیت دارند و روزها در زیر برگ‌ها استراحت می‌کنند. حشره‌ی ماده مجموعاً ۱۲ تا ۴۰۰ عدد تخم به صورت دسته‌جمعی در دسته‌های ۶ تا ۴۰ عددی در سطح بالایی برگ‌ها قرار داده و روی آن‌ها را با ماده‌ی چسبناکی می‌پوشاند. دوره‌ی رشد جنینی حدود دو هفته است و در شرایط نامساعد جوی قدری بیش‌تر طول می‌کشد. لاروهای نوزاد در لابه‌لای شکاف درختان و حتی روی علف‌های هرز و در مواردی داخل خاک به سر برده و در همین پناهگاه‌ها در داخل پیله‌ای که از

تار درست می‌کند بدون تغذیه زمستان را می‌گذرانند. در بهار سال بعد از پناهگاه‌ها خارج و به طرف جوانه‌های در حال بازشدن که برحسب شرایط منطقه هم‌زمان با اوایل تا اواسط اردیبهشت ماه است حرکت می‌کنند. پس از رسیدن به برگ‌ها و خوشه‌ها، آن‌ها را با تارها در هم می‌تنند و از آن‌ها تغذیه می‌نمایند. پس از تغذیه از هر برگ به برگ دیگر تغییر مکان می‌دهند. این لاروها پس از گذراندن شش سن لاروی در داخل برگ‌های پیچیده و خشک به شفیره تبدیل می‌شوند. دوره‌ی لاروی ۶ تا ۷ هفته و دوره‌ی شفیرگی ۱۲ تا ۲۰ روز می‌باشد.

این حشره در حال حاضر در مناطق قزوین، اراک، زنجان و آذربایجان غربی فعالیت دارد و از جای دیگری گزارش نشده است.

- کنترل

خسارت این آفت در صورتی که جمعیت زیاد باشد شدید است و می‌تواند ضعف و حتی خشکیدگی درخت را در پی داشته باشد. اگرچه موهای خشک شده مجدداً پاجوش می‌زنند، ولی محصول برای چند سالی از دست می‌رود. معمولاً جمعیت این آفت حالت طغیانی ندارد. مبارزه‌ی شیمیایی در حالت طغیانی نتیجه‌ای به‌دست نداده است. مبارزه‌ی شیمیایی را باید با مشاهده‌ی اولین خسارت با یکی از سموم فسفره انجام داد.

○ پروانه‌ی جوانه‌خوار مو

***Eugnorisma (Xestia) miniago* (Freyerr, 1839) (Lep.Noctuidae)**

این پروانه اولین بار در سال ۱۳۴۹ در موکاریهای منطقه شهریار ظاهر گردید و چون از جوانه‌های در حال رشد مو تغذیه می‌کند، به آفت جوانه‌خوار مو معروف شده است. از نظر رفتار تغذیه‌ای شباهت زیادی به گونه‌های ***Euxoa temera leucotera*** و ***Scotia ipsilon*** که به جوانه‌های مو حمله می‌کنند دارد.

- مشخصات

طول بدن حدود ۱۵ و عرض بدن با بال‌های باز حدود ۴۰ میلیمتر است. رنگ بال‌های جلویی قهوه‌ای تا آجری با لکه‌های ارغوانی است. در یک سوم بخش جلویی و یک سوم بخش عقبی بال‌های عقبی یک نوار مورب و روشن به چشم می‌خورد. بال‌های عقبی به رنگ سفید مایل به خاکستری است.

تخم‌ها در ابتدا شیری رنگ هستند که به تدریج به خاکستری متمایل می‌شوند. در بخش بالایی تخم پس از گذشت یک روز یک دایره قهوه‌ای رنگ ظاهر می‌گردد. اندازه‌ی تخم‌ها ۰/۸ تا ۱/۰ میلیمتر، شکل آن نیم‌کروی و دارای شیارهای جانبی است. لاروهای نوزاد عموماً خاکستری هستند که تعداد زیادی لکه‌های سیاه‌رنگ تمام سطح بدن را پوشانده است. در لاروهای رشد یافته رنگ بدن متغیر با دو نوار پهن جانبی در امتداد تمام طول بدن است. زیر شکم خاکستری روشن و سرقهوه‌ای است. اندازه‌ی لاروها در انتهای رشد به ۲۷ تا ۴۰ میلیمتر می‌رسد.

رنگ شفیره قهوه‌ای و طول آن ۱۰ تا ۱۲ میلیمتر است.

- زیست‌شناسی

این آفت که در منطقه شهریار پراکنده است تنها یک نسل در سال دارد و زمستان‌گذرانی آن به صورت لاروهای سنین سوم تا پنجم داخل خاک زیر درختچه‌های مو است. در اوایل فروردین ماه هنگامی که جوانه‌ها متورم می‌شوند، لاروهای این آفت شب‌هنگام از خاک خارج و با بالارفتن از شاخه‌ها، بر روی جوانه‌های متورم مستقر و از آن‌ها تغذیه می‌نمایند. روی هر یک از شاخه‌ها می‌توان چندین لارو مشاهده نمود، به طوری که تمام جوانه‌های موهای یک باغ در مدت چند روز کاملاً خورده و از بین می‌روند، و اگر جوانه‌های جدیدی به وجود آیند میوه نمی‌دهند. با روشن شدن هوا لاروها به داخل خاک رفته و خود را پنهان می‌سازند. با باز شدن جوانه‌ها لاروها وارد مرحله شفیرگی می‌شوند. شفیرگی عمدتاً در داخل خاک زیر درختچه‌های مو انجام می‌گیرد. دوره‌ی شفیرگی حدود پنج ماه طول می‌کشد و در اواخر مهرماه خروج

پروانه‌ها شروع و تا اواخر آبان ماه ادامه می‌یابد. تخم‌گذاری به صورت دسته‌جمعی روی علف‌های هرز باغ‌ها و نیز روی سرشاخه‌های مو صورت می‌گیرد. هر پروانه‌ی ماده حداکثر تا ۲۵۰ عدد تخم می‌گذارد. این تخم‌ها پس از حدود ده روز تفریخ و لاروهای نوزاد به تغذیه از علف‌های هرز باغ می‌پردازند و این تغذیه تا رسیدن به سن ۳ و یا بیش‌تر ادامه می‌یابد. در اواخر زمستان لاروها قبل از تورم جوانه‌ها نیز از علف‌های هرز تغذیه می‌کنند.

- کنترل

چون تغذیه‌ی لاروها در پاییز از علف‌های هرز داخل باغ‌ها صورت می‌گیرد و آفت نیز در سال یک نسل بیش‌تر ندارد، بنا براین حذف علف‌های هرز باغ‌ها در پایان تخم‌ریزی و یا اوایل خروج لاروها نقش اساسی در کاهش جمعیت آفت و جلوگیری از خسارت دارد. مبارزه‌ی شیمیایی در هیچ شرایطی نیاز نیست.

○ مینوز برگ مو

***Holocacista rivillei* Stainton. (Lep. Heliozelidae)**

- مشخصات

پروانه‌ی کوچکی است که عرض آن با بال‌های باز از چهار میلیمتر تجاوز نمی‌کند. بال‌های جلویی به‌رنگ سیاه براق با نوارهای روشن پراکنده و دارای چهار لکه‌ی مثلثی طلایی‌رنگ هستند (شکل ۹-۱۰، الف).

تخم سفید رنگ، بیضی و به‌طول ۰/۱ میلیمتر است. لاروها به‌رنگ زرد شفاف باکپسول سر خرمایی بوده و طول بدن در انتهای رشد تقریباً به چهار میلیمتر می‌رسد (شکل ۹-۱۰، ب). رنگ شفیره تیره‌تر از لاروها است.



شکل (۹-۱۰، الف، ب و پ): به ترتیب، حشره‌ی کامل مینوز برگ مو (بالا راست)، لارو (بالا چپ) و آثار خسارت آفت روی برگ میزبان (پایین)

- زیست‌شناسی

این آفت ۲ تا ۳ نسل در سال دارد و زمستان‌گذرانی آن به صورت شفیره داخل برگ‌های ریخته شده در پای درخت می‌باشد. پروانه‌ها در اردیبهشت ماه ظاهر و تخم‌های خود را در قسمت رگبرگ می‌گذارند. لاروها پس از خروج از تخم در پارانشیم نفوذ کرده و فضای بیضی شکلی ایجاد می‌کنند. قطر این محدوده بعضاً تا ۲۰ میلیمتر هم می‌رسد (شکل ۹-۱۰، پ). لاروها در موقع شفیره شدن، بخشی از پارانشیم برگ را به صورت دایره مانند خالی و اطراف آن را قطع و داخل آن تبدیل به شفیره می‌شوند. شفیرگی می‌تواند در شکاف پوست موها نیز صورت گیرد. خسارت این آفت بیشتر در موهای منازل است و در موستان‌ها کم‌تر به آن برخورد می‌شود.

- کنترل

بهترین راه مبارزه شخم بهاره است که در نتیجه‌ی آن شفییره‌ها به‌داخل خاک منتقل شده و امکان خروج پروانه‌ها از بین می‌رود.

○ برگ‌خوارهای مو یا کرم‌های شاخ‌دار

شامل دو گونه به‌نام *Celerio lineata* L. و *Pergesa elpenor* L. از خانواده‌ی *Sphingidae* می‌باشند و به‌دلیل این‌که روی بند ما قبل آخرشکم زائده‌ی شاخک مانند دارند، به کرم‌های شاخ‌دار معروف شده‌اند.

- مشخصات

در گونه‌ی اول عرض بدن با بال‌های باز ۵۵ تا ۶۰ میلیمتر است. بال‌های جلویی آجری مایل به سبز کثیف که با نوارهای سفید موج و طولی قطع می‌شود. دو نوار سفید رنگ یکی در لبه‌ی انتهایی و دیگری در وسط بال کاملاً مشخص می‌باشند. روی بند اول شکم نوارهای عرضی متناوب تیره و روشن قرارگرفته‌اند که در مجموع منظره‌ی شطرنجی به پشت شکم می‌دهند (شکل ۱۰-۱۰). لاروها سیاه تا صورتی با لکه‌های سفید می‌باشند.

در گونه‌ی دوم عرض بدن با بال‌های باز ۶۰ تا ۷۲ میلیمتر است. رنگ بدن زیتونی بوده که در نیمه انتهایی آن دو خط مورب دیده می‌شود. در قاعده بال‌های عقبی یک نوار سیاه به‌چشم می‌خورد. در طرفین سینه دو دسته موهای سیاه رنگ و پرپشت وجود دارد. تخم‌ها کوچک، مدور و سبز رنگ می‌باشند. رنگ لاروها سبز روشن می‌باشد.

گونه‌ی دیگری از همین خانواده به‌نام *Teretra alecta* L. در برخی موارد روی مو فعالیت دارد. هر سه گونه پلی‌فاژ هستند و از برگ درختان دیگر نیز تغذیه می‌نمایند. در اکثر مناطق ایران پراکنده هستند.



شکل (۱۰-۱۰): حشره‌ی کامل *Celerio lineata*. عکس از ftp.funet.fi

- کنترل

از آن‌جا که هیچ یک از این گونه‌ها حالت طغیانی نداشته و خسارت اقتصادی وارد نمی‌کنند، مبارزه‌ای علیه آن‌ها توصیه نمی‌شود.

○ کرم سفید ریشه (*Polyphilla olivieri* Cast. (Col.: Scarabaeidae))

مو نیز مانند همه درختان میوه دانه دار، هسته دار، تعدادی از درختان غیر مثمر و تعدادی از گیاهان زراعی، از جمله میزبانان کرم سفید ریشه است. جهت دستیابی به اطلاعات تکمیلی و روش‌های کنترل در مورد این آفت به بخش آفات درختان میوه دانه‌دار مراجعه شود.

Planococcus vitis (Niedielski)

○ شپشک آردآلود

- مشخصات

بدن بیضی شکل، پوشیده از گرد سفید مومی بوده و حلقه‌های بدن نمایان است. در طرفین بدن ۳۴ رشته کوتاه سفید رنگ که در قاعده ضخیم تر هستند قرار دارد. دو زائده سفید رنگ نیز در انتهای بدن به چشم می‌خورد (شکل ۱۱-۱۰). رنگ بالغ‌ها خاکستری و پوره‌ها صورتی است. شاخک‌ها در بالغ‌ها ۸ مفصلی است که مفصل‌های

دوم و سوم تقریباً مساوی هستند. اندازه بدن ۳ تا ۶ میلیمتر است.

- زیست شناسی

این حشره می‌تواند تا ده نسل در سال داشته باشد. در حرارت ۲۸ درجه سانتیگراد و رطوبت ۲۵ درصد یک نسل آن ۳۰ روز طول می‌کشد. زمستان را در حالات مختلف در پناهگاه‌ها می‌گذراند و در بهار با گرم شدن هوا فعالیت خود را از سر می‌گیرد. تخم‌ریزی این حشره در داخل کیسه‌های گلوله‌ای شکل صورت می‌گیرد. در هر یک از این کیسه‌ها حدود ۱۰۰ عدد تخم وجود دارد. تعداد کل تخم هر حشره‌ی ماده به ۳۰۰ تا ۶۰۰ عدد می‌رسد. نوزادها با خروج از تخم بلافاصله شروع به تغذیه از شیرهای میزبان می‌کنند. خسارت این آفت غالباً شدید است و می‌تواند نابودی محصول و حتی در مواردی میزبان را در پی داشته باشد. حداکثر جمعیت آن در مرداد ماه اتفاق می‌افتد. در صورت نیاز به مبارزه این موقع بهترین زمان است. مورچه‌ها در جابه‌جایی این آفت نقش موثری دارند.



شکل (۱۰-۱۱): شپشک آردآلود مو، عکس از biobest.be

- دشمنان طبیعی

این آفت دشمنان طبیعی زیادی از گروه‌های مختلف حشرات مانند کفشدوزک‌ها، سن‌های شکاری، زنبورها و بالتوری‌ها دارد.

از کفشدوزک‌ها: *Symnus quadrimaculatus*, *S. bimaculatus*
Adonia variegata, *Coccinella septempunctata*
Exochomus quadripustolatus, *E. flavipes* و *Cryptolaemus monstrosesi*
 از سن‌ها: *Anthacoris sp.* و *Piocoris coridis*
 از زنبورها: *Leptomastrix flavus* Mercet و *Anagyrus schoheri* West.
 و از بالتوری‌ها در درجه اول *Chrysoperla carnea* را می‌توان نام برد.

این حشرات مفید معمولاً جمعیت آفت را کنترل می‌کنند، ولی اگر خسارت قابل توجه باشد، لازم است که با یکی از سموم فسفره‌ی موثر سم‌پاشی علیه آن صورت گیرد.

○ کنه‌ی نم‌دی یا کنه‌ی گالی‌مو

Colomerus vitis Pgst. (Eriophyidae)

این کنه برخلاف دیگر کنه‌ها، تنها دوجفت پا در ناحیه جلویی بدن دارد.

- زیست‌شناسی

زمستان را به صورت ماده‌ی کامل در زیر پولک‌های محافظ جوانه‌های مو به‌سر می‌برد. اندازه‌ی کنه‌ی کامل حدود ۰/۲ میلی‌متر است که با چشم معمولی قابل دیدن نیست. رنگ بدن سفید بوده و با مشاهده در زیر میکروسکوپ، سر و سینه در بخش جلویی برآمده است و در بخش عقبی در دو طرف قسمت قلبی شکل دو موی کوتاه به چشم می‌خورد. شکم دارای خطوط عرضی موازی و در مقابل انتها چهار مو دارند که دو تای آن‌ها بلند و نازک هستند. در بهار با گرم شدن هوا و رشد جوانه‌ها به اولین برگ‌های باز شده حمله می‌نمایند. تغذیه‌ی این کنه‌ها باعث برآمدگی‌هایی در سطح رویی برگ گردیده و در سطح زیرین این برآمدگی‌ها، توده‌ی متراکمی از تارهای پنبه‌ای شکل دیده می‌شود که در لابه‌لای آن‌ها کنه‌ها فعالیت دارند (شکل ۱۰-۱۲). این کنه‌ها در طی نسل‌های متعدد (تا ۷ نسل) به برگ‌های جوان حمله نموده و گال‌های

جدیدی به وجود می‌آورند. خسارت در برخی موارد شدید و تا ۵۰ درصد کاهش محصول را در پی دارد. در اکثر مناطق ایران به‌ویژه در نواحی که رطوبت بیشتر است انتشار دارد.



شکل (۱۰-۱۲): آثار خسارت کنه‌ی گالی مو

- کنترل

در باغ‌های انگور کشور به دلیل کاربرد قارچ‌کش‌های گوگردی که برای پیش‌گیری بیماری سفیدک سطحی مو استفاده می‌گردد، این کنه نیز کنترل می‌شود و در شرایط معمول نیازی به مبارزه نیست.

- آفات انار

کشور ما با سطح زیرکشت ۶۰۰۰۰ هکتار و تولید ۶۷۰۰۰۰ تن در سال، بزرگ‌ترین تولید کننده و صادر کننده‌ی انار در جهان است (شاکری ۱۳۸۲). در حال حاضر بیش از ۲۰ درصد کل صادرات میوه‌ی ایران به محصول انار اختصاص دارد. آفات متعددی این محصول پر ارزش را تهدید می‌کند که به شرح زیر می‌باشند:

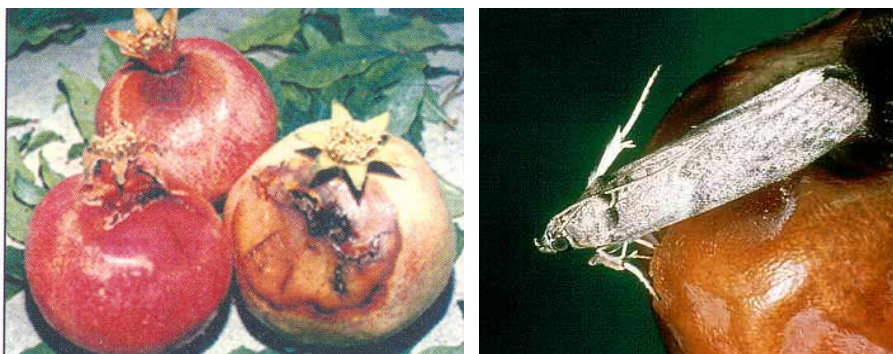
○ کرم گلوگاه انار

Ectomyelois (Spectrobates) ceratoniae Zeller (Lep.:Pyralidae)

این پروانه که به اصطلاح محلی شب‌پره‌ی خرنوب نامیده می‌شود بزرگ‌ترین آفت انار در کشور است و در بسیاری از کشورهای دیگر نیز انتشار دارد. اولین بار در سال ۱۳۴۹ در باغ‌های انار کاشمر مشاهده شده است. اکنون در تمام انار کاری‌های کشور پراکنده بوده و به عنوان آفت کلیدی روی این محصول مطرح است.

- مشخصات

حشره‌ی کامل پروانه‌ایست که عرض آن با بال‌های باز ۱۵ تا ۲۰ و طول آن به ۱۲ میلیمتر می‌رسد. سر و قفسه سینه خاکستری مایل به قهوه‌ای، پالپ‌های لب پایین متمایل به سمت بالا، بال‌های جلویی با زمینه‌ای خاکستری و یک نوار زیگزاگ و شدیداً دنداندار و به‌رنگ خاکستری روشن و مرز قهوه‌ای درحاشیه‌ی جلویی باند میانی و یک نوار موج‌دار در بخش عقبی باند میانی دارند. کناره‌ی خارجی یک ردیف نقطه‌های تیره رنگ و ریشک‌های خاکستری دارد. بال‌های عقبی نیمه شفاف و دارای ریشک‌های نسبتاً بلند می‌باشد (نقل از شاکری ۱۳۸۲) (شکل ۱۰-۱۳، الف).



شکل (۱۰-۱۳، الف و ب): به ترتیب، پروانه‌ی کرم گلوگاه انار و آثار خسارت روی میوه‌ی آلوده،

عکس از شاکری

تخم حشره بیضی و کمی کشیده، در ابتدا به رنگ قرمز همراه با برجستگی‌های مثلی است. در مرحله‌ی نزدیک به تفریخ کم رنگ‌تر و در نهایت به رنگ سفید مایل به زرد، به طول ۰/۷۱ و عرض ۰/۴۹ میلی‌متر است (شکل ۱۴-۱۰). لاروهای کامل به طول ۱۸ تا ۲۱ میلی‌متر می‌باشند. لاروهای کوچک عمدتاً به رنگ قرمز صورتی تا کرم است. رنگ اصلی در سنین بالا مایل به قهوه‌ای است. قلاب‌های پاهای شکمی ۲ تا ۳ ردیفی است (شکل ۱۵-۱۰). سفیره به رنگ قهوه‌ای روشن، به طول متوسط ۹/۲ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۱۶-۱۰).



شکل (۱۴-۱۰): تخم پروانه‌ی کرم گلوگاه انار، عکس از شاکری



شکل (۱۵-۱۰): لارو کرم گلوگاه انار



شکل (۱۶-۱۰): لارو و شفیره‌ی کرم گلوگاه انار، عکس از araouzos.com

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی به صورت لاروهای سنین مختلف درون انار و انجیرآلوده‌ی ریخته شده روی زمین و یا در انبارهای ذخیره‌ی انارها انجام می‌شود. در اوایل بهار به تدریج لاروهای زمستان‌گذران شفیره و سپس به پروانه تبدیل می‌شوند. پروانه‌های پیش‌تاز بسته به شرایط آب و هوایی آن سال از اواخر فروردین تا اوایل اردیبهشت ماه ظاهر می‌شوند. با توجه به این‌که در آن زمان هنوز گل انار تشکیل نگردیده است، از وضعیت پروانه‌ها و تخم‌گذاری آن‌ها اطلاعی در دست نیست. ممکن است بخشی از جمعیت این پروانه‌ها از بین رفته و یا به طرف میزبان‌های دیگری روی آورند. گروه بعدی پروانه‌ها هم‌زمان با تشکیل گل و میوه‌ی انار ظاهر می‌شوند و فعالیت آن‌ها تا اواخر خرداد و اوایل تیرماه ادامه دارد. پروانه‌های نسل زمستانه تخم‌های خود را روی میله و بساک پرچم‌ها و ندرتا روی سطح داخلی کاسبرگ قرار می‌دهند. دم میوه و شکاف ناشی از ترکیدگی میوه نیز از جمله محل‌های تخم‌ریزی است. روی هر گل بیش از یک تخم گذاشته نمی‌شود. تعداد کل تخم‌های هر پروانه ۲۰ تا ۲۵ عدد است که به صورت انفرادی و گاهی به صورت دسته‌های ۴ تا ۸ تایی گذاشته می‌شوند. تخم‌ها پس از ۸ تا ۱۰ روز تفریخ شده و نوزادان از داخل کاسبرگ تغذیه می‌کنند. از اواخر سن دوم یا اوایل سن سوم

لاروها با ایجاد سوراخی در محوطه‌ی داخلی تاج، به‌داخل میوه انار رفته و از پوست و دانه‌های آن تغذیه می‌کنند (شکل ۱۳-۱۰، ب). پس از گذراندن آخرین سن لاروی از راه همان سوراخ به محوطه‌ی تاج برگشته و در همان‌جا به شفیره تبدیل می‌گردند. شفیرگی در محل ترکیدگی میوه نیز دیده شده است.

این آفت در شرایط آب و هوایی شیراز و یزد چهار نسل و در قم سه نسل دارد. پایان نسل اول مشخص است ولی نسل‌های بعدی با هم تداخل دارند. فعالیت پروانه‌ها تا پایان آبان ماه ادامه دارد. دوره‌ی نشو و نمای نسل دوم در شرایط شیراز که از اواسط تا اواخر مرداد ظاهر می‌شوند، با متوسط درجه حرارت ۲۸/۷ درجه سانتیگراد ۳۰ تا ۳۲ روز به طول می‌انجامد. نسل سوم از ۲ تا ۱۶ شهریور ماه و نسل چهارم در اواخر آبان ماه ظاهر می‌شوند. لاروهای این نسل زمستان‌گذرانی می‌کنند. این آفت ۵ سن لاروی دارد. آستانه‌ی حرارتی رشد برای تمام مراحل رشدی شب پره‌ی کرم گلوگاه انار ۱۱/۷۶ درجه سلسیوس می‌باشد.

از نظر میزبان با توجه به منابع موجود کرم گلوگاه انار حالت پلی فاژی دارد و میزبان‌های زیادی از درختان و گیاهان مربوط به خانواده‌های مختلف برای آن نام برده‌اند. در ایران نیز تا به حال از روی انجیر، پسته، گوجه و انگور گزارش شده است.

تحقیقات برخی محققین نشان می‌دهد بخشی از جمعیت این آفت دارای رژیم چوب‌خواری بوده و از این لحاظ نیز خسارت می‌زند.

- کنترل

با توجه به نحوه‌ی زندگی این آفت و سالم نگه داشتن محصول انار از سموم، استفاده از ترکیبات شیمیایی علیه آن به‌هیچ وجه توصیه نمی‌گردد. بهترین راه مبارزه جمع‌آوری و نابود کردن میوه‌های آلوده‌ی ریخته شده در پای درختان می‌باشد و این کار باید همه ساله انجام شود.

اخیرا بررسی‌هایی در زمینه‌ی زدودن پرچم‌ها از داخل تاج و گل‌اندود کردن آن‌ها انجام گرفته که نتایج رضایت بخشی در پی داشته است. برای این کار هم‌چنین می‌توان

از توری یا هر جسمی که مانع تخم‌ریزی حشرات کامل روی تاج گل می‌شود، استفاده کرد. این کار ضمن جلوگیری از تخم‌ریزی آفت، زیبایی تاج میوه را نیز حفظ می‌کند (فرازمند، ح. مطالب منتشر نشده). مبارزه بیولوژیکی با استفاده از زنبور تریکوگراما نیز نتوانسته است به‌طور موثر از خسارت این آفت بکاهد.

○ پروانه‌ی گل‌خوار انار

این آفت اولین بار در سال ۱۳۶۷ در باغ‌های انار عقده‌ای از توابع شهرستان اردکان یزد توسط شاکری جمع‌آوری گردید و در حال حاضر در تمام مناطق انارکاری استان یزد پراکنده است. با توجه به منابع موجود، نام علمی این آفت تاکنون مشخص نشده است.

- مشخصات

حشره‌ی کامل پروانه‌ی کوچکی است به‌رنگ قهوه‌ای با نوارهای نسبتاً عریض سفید رنگ، عرض پروانه با بال‌های باز ۱۲ تا ۱۳ و طول آن حدود ۷ میلی‌متر است. بال‌های زیرین به‌رنگ خاکستری و با ریشک‌های طویل کرم رنگ می‌باشند. شاخک‌ها نخ‌وش، چشم‌های مرکب برجسته و قهوه‌ای تیره می‌باشند. لاروهای تازه خارج شده به‌رنگ سفید با سر قهوه‌ای بوده و در سنین بالا به‌رنگ ارغوانی در می‌آیند. لاروها در انتهای رشد تا ۱۴ میلی‌متر طول دارند.

- زیست‌شناسی

ظهور حشره‌ی کامل مصادف با پیدایش گل انار و حدوداً ۱۰ تا ۱۵ روز زودتر از ظهور شب‌پره‌ی کرم گلوگاه صورت می‌گیرد. در سال یک نسل بیشتر ندارد. به‌نظر می‌رسد که تخم‌ریزی روی گل‌ها انجام می‌شود. لاروها در داخل گل ایجاد کانال نموده و از آن تغذیه می‌نمایند. در بعضی مواقع در داخل هر گل تا سه عدد لارو نیز مشاهده شده است. لاروها پس از کامل شدن گل‌ها را ترک می‌کنند. گل‌های آلوده پر از فضولات لاروها هستند. گل‌های غیر مثمر بیشتر توسط لاروها مورد حمله قرار

می‌گیرند و گل‌های آسیب دیده نیز غالباً ریزش می‌کنند. در مورد زندگی و میزان خسارت این آفت هنوز تحقیقات دقیقی انجام نگرفته است.

○ سوسک چوب‌خوار درختان انار

Chrysobothris parvipunctata Obenb. (Col.:Buprestidae)

آثار آلودگی به این آفت اولین بار در سال ۱۳۶۷ در انارستان‌های یزد به صورت خشکیدگی تنه‌ی درختان و با شدت زیاد ظاهر گردید. پس از بررسی‌های مستمر، مشخص شد که این عارضه مربوط به خسارت سوسکی است که از چوب انار تغذیه می‌کند.

- مشخصات

لاروهای کامل به‌رنگ کرم تا زرد و طول آن‌ها به ۳۰ میلیمتر می‌رسد (شکل ۱۷-۱۰، ب). حشرات کامل بال‌پوش‌هایی به‌رنگ قهوه‌ای همراه با نقطه‌های فرورفته‌ی سفید رنگ دارند.



شکل (۱۷-۱۰، الف و ب): به ترتیب، آثار خسارت (راست) و لاروهای سوسک چوب‌خوار انار (چپ)، عکس‌ها از شاکری



شکل (۱۰-۱۸): آثار خسارت روی تاج درخت، عکس از شاکری

- زیست شناسی

حشرات کامل تقریباً اواسط بهار ظاهر می‌شوند. این سوسک بسیار فعال است و پس از مقداری تغذیه از بافت‌های نازک، بر روی شاخه‌های نازک تخم‌گذاری می‌کند. لاروها در طول تابستان و اوایل پاییز در زیر پوست فعالیت دارند. شاخه‌ها و تنه‌های آلوده به تدریج ضعیف و ضعیف‌تر گردیده و در صورت شدت آلودگی ابتدا نیمه خشک و در نهایت می‌خشکند (شکل ۱۰-۱۸). با سرد شدن هوا لاروها وارد قسمت‌های چوبی تنه گردیده و در همان‌جا زمستان را سپری می‌کنند (شکل ۱۰-۱۷، الف).

- کنترل

این چوب‌خوار مانند اکثر چوب‌خوارهای درختان میوه، آفتی درجه دوم است و معمولاً به باغ‌هایی حمله ور می‌شود که از نظر مسائل مختلف داشت از قبیل، خاک، آبیاری، شخم، کود و سایر مسائل باغداری در شرایط نامناسب قرار دارند. از طرف

دیگر آلودگی به عوامل دیگری مانند کرم سفید ریشه و یا عوامل بیماری‌زا که باعث ضعف درختان می‌گردند، در جلب سوسک‌های چوب‌خوار موثر می‌باشند. برای کاهش خسارت در باغ‌هایی که آلوده به چوب‌خوار هستند لازم است به نکات زیر توجه گردد:

- دور و میزان آب آبیاری با توجه به نوع خاک، روش آبیاری و سایر فاکتورهای مربوطه، به نحوی تنظیم گردد که نیاز آبی درختان به خوبی برطرف گردد.
- چنانچه به دلیل خشک‌سالی و یا هر دلیل دیگری باغی در معرض خشکی واقع شده است، لازم است در اولین فرصت نسبت به قطع و انهدام درختان آلوده‌ی برگشت ناپذیر آن باغ اقدام گردد. در غیر این صورت این باغ کانونی برای آلوده کردن دیگر باغ‌ها خواهد بود.
- حذف و انهدام شاخه‌های آلوده درختان به سهم خود در کاهش آلودگی موثر است.

○ کرم سفید ریشه (*Polyphilla olivieri* Cast. (Col.: Scarabaeidae)

در مورد مشخصات، زیست‌شناسی، خسارت و نحوه‌ی مبارزه با آن به بخش آفات درختان میوه‌ی سردسیری مراجعه گردد. در سال‌های اخیر خسارت شدید آفت از باغ‌های انار شهرستان ساوه گزارش شده است.

○ سوسک‌های میوه‌خوار انار

این سوسک‌ها که به شیرخوار میوه نیز معروف هستند شامل گونه‌هایی از سه جنس *Urophorus* و *Carpophilus*, *Haptoncus* از خانواده‌ی *Nitidulidae* می‌باشند.

لاروها در هر سه جنس به رنگ سفید با بدنی کشیده و دارای پاهای سینه‌ای مشخص هستند و تحرک قابل ملاحظه‌ای دارند. از ترشحات میوه‌های مختلف از جمله انار تغذیه می‌نمایند. این حشرات در حال حاضر اهمیت اقتصادی ندارند.

○ سفیدبالک انار (*Siphoninus phillyreae* (Hem.:Aleyrodidae))

- مشخصات

حشرات کامل به طول یک تا دو میلیمتر و دارای بال‌های سفید چرمی می‌باشند. تخم‌ها بیضوی، به رنگ زرد که در سطح زیرین برگ‌ها گذاشته می‌شوند. پوره‌های سن اول پس از چند ساعت حرکت خرطوم خود را در بافت برگ فرو کرده و ثابت می‌شوند. از ویژگی‌های زندگی این آفت اطلاعات بیشتری در دست نیست. آفت در حال حاضر روی انار از اهمیت اقتصادی برخوردار نیست.

○ شپشک‌های انار

شپشک‌های زیادی از جمله شپشک آردآلود *planococcus citri* Risso و شپشک مومی روسی *Ceroplastes rusci*، شپشک مومی چینی *C. sinensis* و شپشک واوی انار *Lepidosaphes conchiformis* گونه‌هایی هستند که از اهمیت اقتصادی قابل توجهی برخوردار نبوده اما روی این گیاه در مناطق مختلف کشور فعالیت دارند. با این همه با توجه به تغییرات اقلیمی وضعیت آن‌ها نیز همواره باید مد نظر محققین و دست اندرکاران مربوطه قرار داشته باشد.

○ شته‌ی انار (*Aphis punicae* Pass.(Hom.:Aphididae))

این حشره در تمام انارکاری‌های کشور به فراوانی یافت می‌شود، ضمن تغذیه از شیرهی گیاهی با ترشح عسلک موجب جذب گرد و غبار روی برگ‌ها و نیز آلودگی آن‌ها به قارچ‌های ساپروفیت می‌گردد (شکل ۱۹-۱۰، الف). کاهش فتوسنتز از سویی و خسارت مستقیم ناشی از فعالیت آفت از سوی دیگر، در نهایت تضعیف درختان و ریزش گل‌های آن‌ها را در پی دارد.



شکل (۱۹-۱۰، الف و ب): به ترتیب، تجمع شته‌ی انار روی سرشاخه‌ی میزبان (راست) و بقایای شته‌های پارازیت شده (چپ)، عکس‌ها از شاکری

- مشخصات

رنگ بدن در افراد بی‌بال سبز چمنی تا سبز روشن تا مایل به زرد است. پوره‌ها بعضاً مایل به قهوه‌ای می‌باشند. کورنیکول قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره، اندازه‌ی بدن به $1/8$ تا $2/5$ میلیمتر می‌رسد. در افراد بال‌دار بندهای سینه به‌رنگ تیره و روی بندهای شکمی لکه‌های قهوه‌ای کم رنگ که اغلب به‌صورت نوار عرضی هستند دیده می‌شود. در ایران تاکنون تنها روی درختان انار دیده شده است، ولی در جنوب اروپا از روی گیاهان دیگر نیز گزارش شده است. روی برگ‌ها، جوانه‌های انتهایی، شکوفه‌ها و میوه‌های کوچک انار به‌صورت کلنی فعالیت دارد. این آفت دارای فرم جنسی است. در زمستان‌ها و در مناطق سردسیر به‌صورت تخم روی سرشاخه‌های انار به سر می‌برد. در اوایل بهار همراه با باز شدن جوانه‌ها، پوره‌های آفت نیز شروع به فعالیت می‌نمایند. در شرایط مناسب هر نسل آن قریب ۱۰ روز به طول می‌انجامد. برخلاف بسیاری از شته‌ها در تابستان نیز کم و بیش روی درختان انار فعال است. در میان دشمنان طبیعی، شکارگرها به‌خصوص کفشدوزک‌ها در کنترل جمعیت این شته نقش زیاده‌تری دارند.

- کنترل

معمولاً این شته نیاز به مبارزه‌ی شیمیایی نداشته و درصد بالایی از جمعیت آن توسط دشمنان طبیعی، پارازیت می‌شود (شکل ۱۹-۱۰، ب). و تا به حال نیز هیچ‌گاه

مبارزه‌ی شیمیایی علیه آن صورت نگرفته است.

○ کنه‌های انار

نزدیک به بیست گونه کنه از روی درختان انار مناطق مختلف ایران جمع‌آوری شده‌اند که سه گونه از آن‌ها به نسبت قابل اهمیت هستند.

○ کنه‌ی قرمز پاکوتاه انار

Tenuipalpus punicae P.&B. (Acar.:Tenuipalpinae)

این کنه مهم‌ترین کنه خسارت‌زای انار در ایران است. خسارت این کنه با ضخیم شدن و زنگ زدگی برگ‌ها همراه است.

- مشخصات

کنه‌های کامل به طول ۰/۵ تا ۰/۷ میلیمتر و به رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای می‌باشند. بدن در سطح پشتی و شکمی فشرده شده است.

- زیست شناسی

زمستان را به صورت ماده‌ی بارور زیر پوستک‌های تنه و کنار جوانه‌ها به سر می‌برد. در بهار هم‌زمان با باز شدن برگ‌ها و جوانه‌ها شروع به تغذیه می‌کند. تخم‌ریزی در سطح زیرین برگ‌ها و به خصوص روی رگبرگ‌های اصلی صورت می‌گیرد. رنگ تخم‌ها نارنجی، شکل آن کشیده و اغلب به‌طور انفرادی گذاشته می‌شوند.

دوره‌ی زندگی این کنه از مرحله‌ی پورگی تا بالغ در دماهای ۲۵ و ۳۱ درجه سانتیگراد به ترتیب ۸/۵ و ۱۳/۹ روز است. دوره‌ی جنینی در حرارت ۲۵ درجه سانتیگراد ۸/۵ روز تعیین گردید. در شرایط طبیعی ساوه این کنه ۸ نسل دارد. تعداد تخم‌های آن ۱۲ تا ۱۷ عدد شمارش شده است. شدت فعالیت این کنه در تیر ماه است، به طوری که باعث از بین رفتن بسیاری از درختان می‌گردد و یا این‌که پوست میوه قهوه‌ای شده و می‌ریزد.

○ کنه‌ی پیچاننده برگ‌های انار

Eriophyes granati (Gan.&Mass.)(Eriophyidae)

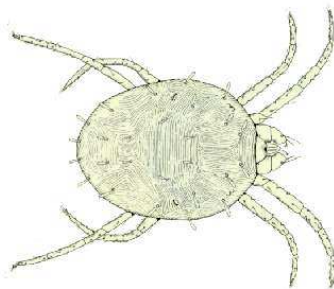
این کنه اولین بار از انارستان‌های سیستان و بلوچستان گزارش شده است. لبه‌ی برگ‌های انار در اثر آلودگی به این کنه برگشته و می‌پیچد و در صورت آلودگی شدید به صورت لوله‌ای تغییر شکل داده یا تمام برگ‌ها بهم می‌پیچند. ریزش برگ‌های شاخه‌های جوان، ریزش میوه‌های نارس شکافته شده با دانه‌های خشکیده از جمله عوارض آلودگی به این کنه است. رنگ این کنه در حالت طبیعی زرد است و به‌نظر می‌رسد که از کشور ایتالیا وارد ایران شده باشد.

○ کنه‌ی شرقی مرکبات

Eutetranychus orientalis Klein

این کنه از آفات مهم مرکبات است و اولین بار در اهواز از روی انار گزارش شده است. به درختان میوه سردسیری، مرکبات و تعداد زیادی از گیاهان زینتی نیز آسیب می‌رساند. در مورد مشخصات و زیست‌شناسی آن به بخش آفات درختان مرکبات مراجعه شود (شکل ۲۰-۱۰).

از دیگر کنه‌های مهم انار، می‌توان از کنه‌های ثانویه زنگارمرکبات *Brevipalpus lewisi* Mego و کنه‌ی *Pronematus obiquitus* نام برد. این کنه‌ها فاقد اهمیت اقتصادی هستند ولی از نظر مسائل مدیریتی باید وضعیت آن‌ها پایش شود.



شکل (۲۰-۱۰): جانور کامل کنه‌ی شرقی مرکبات، عکس از ento.csiro.au

- کنترل

به دلیل این که در انارستان‌های ایران تاکنون از سموم استفاده نشده است، بنا براین دشمنان طبیعی آفات از جمله کنه‌ها نیز قابل توجه بوده و در بسیاری موارد می‌توانند جمعیت کنه‌ها را درحالت تعادل نگه دارند. دراین میان نقش کنه‌های شکارگر بسیار چشم‌گیر است.

در صورتی که خسارت ناشی از کنه‌ها به حد بحرانی نزدیک شود می‌توان از یکی از کنه‌کشی‌های توصیه شده با نظارت کارشناس مربوطه استفاده نمود.

- آفات انجیر

○ شپشک ستاره‌ای انجیر (*Ceroplastes rusci* L.(Hom.:Lecaniidae)

این شپشک اولین بار توسط دواچی در استان فارس (اصطهبانات) از روی انجیر جمع‌آوری گردید. وجود این آفت در فارس از روی پسته نیز گزارش شده است. در مناطقی دیگر کشور از وجود این آفت تاکنون گزارشی به دست نیامده است.

- مشخصات

بدن نیم‌کروی و اگر با لوپ به آن نگاه شود، بدن حشره از هشت قطعه‌ی منظم مومی تشکیل شده که در وسط هر یک از آن‌ها یک لکه‌ی سفید رنگ دیده می‌شود. قطر سپر حشره‌ی ماده کامل حدود ۴ میلی‌متر و ارتفاع آن ۲/۵ تا ۳/۰ میلی‌متر می‌باشد. رنگ عمومی خاکستری مایل به بنفش و صفحات مومی کناری گاهی به رنگ زرد نارنجی یا مایل به قرمز می‌باشند (شکل ۲۱-۱۰). خود حشره به رنگ خرمایی یکنواخت و شکل آن نیم‌کروی است. پوپاریوم نر دارای شکلی کشیده و قرمز رنگ بوده و از اطراف آن مخروط‌هایی خارج می‌شود که منظره‌ی ستاره‌ای شکل به آن می‌دهد. رنگ این مخروط‌ها سفید و تعداد آن‌ها ۶ عدد در هر طرف و یک عدد در بخش جلو و دو عدد در انتها می‌باشد. طول پوپاریوم نر ۲/۰ تا ۲/۲ میلی‌متر و عرض آن یک میلی‌متر است.

نرهای بالدار نیز وجود دارند که رنگشان قرمز و بال‌هایشان سفید رنگ است. تخم بیضوی، زرد مایل به قرمز، به ابعاد ۰/۱۵ و ۰/۲۷ میلی‌متر است. پوره‌های تازه به رنگ قهوه‌ای روشن به طول حدود ۰/۳ میلی‌متر می‌باشند. سن دوم حدود یک میلی‌متر که با ۱۵ استتالهی مومی ستاره‌ای شکل مشخص می‌شود.



شکل (۲۱-۱۰): حشره‌ی کامل ماده‌ی شپشک ستاره‌ای انجیر، عکس از sca-dpi.org



شکل (۲۲-۱۰): میوه‌ی آلوده‌ی انجیر به شپشک ستاره‌ای، عکس از Inra.fr



شکل (۲۳-۱۰): برگ آلوده به شیشک ستاره‌ای، عکس از jardin-mundani.com

- زیست شناسی

تا کنون در ایران روی زیست شناسی این آفت بررسی‌های لازم انجام نگرفته است. تصور می‌شود در شرایط آب و هوایی فارس اغلب به صورت پوره‌های سن دوم و بعضاً به صورت حشره‌ی بالغ زمستان را می‌گذرانند. در اوایل بهار پوره‌های زمستان‌گذران شروع به تغذیه کرده و پس از تغییر جلد به حشره‌ی کامل تبدیل می‌شوند. این حشرات بعد از ۳ تا ۴ هفته آماده‌ی تخم‌ریزی هستند. ماده‌ها به طریق بکرزایی بارور شده و در زیر پوستک رویی خود تخم‌ریزی می‌کنند. آفت به میوه درختان انجیر (شکل ۲۲-۱۰) و برگ آنها (شکل ۲۳-۱۰) خسارت وارد می‌کند. هر حشره‌ی ماده به طور متوسط ۱۴۰۰ عدد (۱۵۰ تا ۱۸۰۰ عدد) تخم می‌گذارد. دوره‌ی رشد جنینی ۴ تا ۱۵ روز طول می‌کشد. احتمالاً ۳ تا ۴ نسل در سال دارد.

- کنترل

با خروج پوره‌های نسل اول در صورت نیاز با یکی از سموم فسفره می‌توان با آن مبارزه نمود.

گونه *Planococcus citri* نیز از جمله دیگر شیشک‌هایی است که در منطقه اصطهبان به این گیاه خسارت وارد می‌کند.

○ مگس میوه‌ی انجیر

Carpolonchea aristella Beck. (Dip.:Lonchaeidae)

این مگس اولین بار در سال ۱۳۵۷ از انجیرکاری‌های استان کرمانشاه و سپس در سال ۵۸ از استان اصفهان گزارش شده است. به نظر می‌رسد که در حال حاضر در اکثر نقاط ایران انتشار داشته باشد.

- مشخصات

حشره‌ی کامل مگس کوچک سیاه رنگ با جلای سبز تا آبی به طول ۴ و عرض ۸ میلیمتر با بال‌های باز است. زیر شکم قهوه‌ای و دارای چشم‌های قرمز مایل به قهوه‌ای و پاهای قهوه‌ای تیره است. بال‌ها شفاف و دارای رگبال‌های قهوه‌ای روشن می‌باشند. تخم‌ها سفید رنگ و دوکی شکل به طول ۰/۹ میلیمتر بوده و در دو انتها تیره‌تر هستند. لاروها سفید و در جلو باریک بوده و در آخر رشد طول آن‌ها به ۷ تا ۸ میلیمتر می‌رسد. شفیره قرمز مایل به قهوه‌ای روشن و به طول ۴ میلیمتر می‌باشد.

- زیست شناسی

بیولوژی آفت در استان کرمانشاه بررسی شده است. بر این اساس آفت در منطقه‌ی صحنه استان کرمانشاه چهار نسل داشته و زمستان‌گذرانی آن به صورت شفیره است. خسارت نسل دوم و بهاره‌ی آفت روی میوه‌های کوچکی که از سال قبل روی درخت می‌مانند، دیده می‌شود. در حالی که نسل‌های بعد روی میوه‌های همان سال فعالیت کرده و در اثر آلودگی این میوه‌ها ریزش می‌کنند. حشرات منتج از این نسل، در اواخر خرداد و هم‌زمان با گردویی شدن میوه‌های انجیر در طبیعت ظاهر می‌شوند. خسارت این نسل روی ارقام انجیر سیاه که زودرس‌ترند بیشتر است. نسل بعد اواسط مرداد ظاهر شده و خسارت آن روی ارقام زرد رنگ بیش‌تر است. نسل آخر نیز در اواخر شهریور ظاهر می‌شود.

زمستان‌گذرانی به صورت شفیره در عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتری خاک است. حشرات کامل از اواخر اردیبهشت ماه به بعد ظاهر می‌شوند. مگس‌ها پس از مدتی تغذیه از

ترشحات شیرین سایر حشرات به خصوص شپشک مومی انجیر و یا نوش گل‌ها، بالغ و در ناحیه نهنج تخم‌ریزی می‌کنند. در هر نهنج ۲ تا ۴ تخم گذاشته می‌شود. تخم‌ها پس از تقریباً ۵ روز باز شده و لاروها اغلب در اطراف نهنج باقی مانده و در همان جا تغذیه می‌نمایند. تغذیه معمولاً ۲ تا ۳ هفته طول می‌کشد و میوه‌های آسیب دیده ریزش می‌کنند. لاروها در این موقع میوه‌ها را ترک و داخل خاک و در عمق ۵ تا ۱۰ سانتیمتری تبدیل به شفیره می‌شوند. در فصل‌های بهار و پاییز دوره‌ی رشد لاروی حدود ۲۵ روز و در تابستان تقریباً ۱۵ روز تکمیل می‌شود. حمله‌ی لاروها در میوه‌های رسیده نیز محدود به ناحیه‌ی نهنج می‌گردد. بهترین راه مبارزه جمع‌آوری و نابود سازی میوه‌های ریخته شده در پای درختان است که باید به‌طور مرتب انجام گیرد. شخم پای درختان در اواخر زمستان و یا اوایل بهار می‌تواند شفیره‌ها را به عمق پایین‌تر منتقل ساخته و از ظهور حشره‌ی کامل تا حدود زیادی جلوگیری نماید. مبارزه‌ی شیمیایی با توجه به نحوه‌ی زندگی و تغذیه‌ی لاروها در داخل میوه نتیجه‌ی رضایت‌بخشی در پی ندارد.

○ سوسک چوب‌خوار انجیر

Hypoborus ficus Erichson (Col.:Scolytidae)

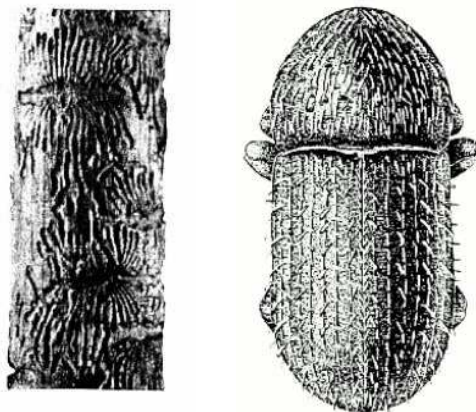
این سوسک در تمام نقاط انجیرکاری کشور پراکنده است و علاوه بر ایران در کشورهای ساحلی دریای مدیترانه نیز انتشار دارد.

- مشخصات

رنگ بدن قهوه‌ای شکلاتی تیره مایل به سیاه که به‌دلیل پوشش موهای روشن خاکستری به‌نظر می‌رسد. شکل آن بیضی، طول آن در افراد نر حدود یک و در ماده‌ها ۱/۰ تا ۱/۳ میلیمتر، شاخک به‌رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای، پیش‌گرده قهوه‌ای روشن است (شکل ۲۴-۱۰، الف).

بال‌پوش‌ها تقریباً چهارگوش و از پرزهای کوتاه و پشم مانند به‌طور ردیفی طولی پوشیده شده است. تخم گرد و حجیم است. لاروها بدون پا و قوسی شکل می‌باشند.

لاروها بدون چشم، در ابتدا سفید رنگ که به تدریج به رنگ کرم تا زرد روشن تغییر می‌کند. طول لاروهای کامل تا ۵ میلیمتر می‌رسد.



شکل (۲۴-۱۰، الف و ب): به ترتیب، حشره‌ی کامل چوب‌خوار انجیر *H. ficus* (راست) و آثار خسارت آن شامل دالان‌های مادری و لاروی (چپ). عکس‌ها از **Inra.fr**

- زیست‌شناسی

این حشره در ایران احتمالاً سه نسل در سال دارد. زمستان را به صورت لارو کامل زیر پوست درختان می‌گذرانند. در اوایل بهار با مساعد شدن هوا تبدیل به شفیره می‌شود. ظهور حشره بالغ در اواخر فروردین ماه صورت می‌گیرد. حشرات کامل از ناحیه‌ی زیر پوست، یعنی کامبیوم تغذیه می‌کنند و قبل از تخم‌ریزی روی تنه و شاخه‌های اصلی گالری‌های نامنظمی به وجود می‌آورند که دالان‌های مادری نامیده می‌شوند. این دالان‌ها دو شاخه بوده و تخم‌ها در آن‌ها گذاشته می‌شوند. لاروها در جهت عمود بر دالان مادری اقدام به حفر دالان می‌کنند (شکل ۲۴-۱۰، ب). از آنجا که دالان‌های در منطقه کامبیوم می‌باشند بنا بر این با قطع آوندهای آبکش، خسارت زیادی به گیاه میزبان وارد می‌کنند.

- کنترل

این حشره به درختان ضعیف و آنهایی که از نظر آبیاری، کود و هرس تحت مراقبت مناسب قرار ندارند، حمله می‌کند، بنا براین برای جلوگیری از آلودگی درختان به این آفت توجه به اصول باغداری و مراقبت صحیح از درختان ضروری است. علاوه بر آفات ذکر شده برای انجیر که جنبه‌ی اختصاصی دارند، آفات دیگری که به درختان میوه‌ی دیگر خسارت می‌زنند، از آفات انجیر نیز به حساب می‌آیند. این آفات عبارتند از دو گونه کهنه‌ی انار به نام‌های *Tenuipalpus granti* و *T.punicae* مگس عناب (*Carpomyia vesuviana*).

شپشک‌هایی نظیر *Eulecanium persicae*, *E.coryli*, *E.bituberculatum*, *Ceroplastes sinensis*, *Lepidosaphes ficus*, *L.minima*, *Parlatoreopsis longispinus*, و بسیاری دیگر که به دلیل اهمیت ناچیز آن‌ها از ذکر نام آن‌ها صرف‌نظر می‌گردد.

– آفات خرما

– مکنده‌ها

Ommatissus binotatus Fieb.(Jassidae)

○ زنجره‌ی خرما

- مشخصات

حشره‌ی کامل به‌رنگ زرد روشن تا زرد مایل به سبز، طول بدن ۵ تا ۶ میلیمتر و در سطح پشتی آن ۴ تا ۱۰ لکه‌ی سیاه به‌چشم می‌خورد که به‌صورت دو لکه در پیشانی، دو لکه روی فرق سر، دو لکه در بخش عقبی پیش‌گرده و دو لکه روی هر یک از حلقه‌های هفتم و هشتم شکم مشاهده می‌شوند. علاوه بر این‌ها دو لکه‌ی سیاه مدور نیز در سطح زیرین سینه وجود دارد (شکل ۱-۱۱). بال‌های نر از بال‌های ماده بلندتر است. ولی اندازه‌ی زنجره نر ۳/۰ تا ۳/۵ میلیمتر و از زنجره‌ی ماده کوچک‌تر می‌باشد و در حلقه‌های هفتم و هشتم لکه‌های سیاه ندارد. تخم‌ریز در انتهای سطح زیرین شکم واقع است و از دو زائده‌ی اره مانند خمیده شبیه خنجر تشکیل گردیده که توسط آن نقاط مختلف برگ و یا دم‌برگ را سوراخ و در داخل بافت آن‌ها تخم می‌گذارد.



شکل (۱-۱۱): حشره‌ی کامل زنجره‌ی خرما، عکس از aent.persianblog.ir



شکل (۲-۱۱): مراحل مختلف پورگی حشره روی پهنک برگ، عکس از کلیائی



شکل (۳-۱۱): آثار خسارت زنجره‌ی خرما روی برگ، عکس از کلیائی

- زیست‌شناسی

این حشره در ایران سالانه دو نسل دارد که عبارتند از نسل زمستانه و نسل تابستانه. خروج پوره‌ها از تخم‌های زمستانه از نیمه‌ی دوم اسفند ماه شروع و تا اوایل خرداد ماه سال بعد ادامه دارد. دوره نشو و نمای پوره‌ها حدود ۴۵ روز طول می‌کشد. در مناطق جنوب زنجره‌های بال‌دار (کامل) نسل زمستانه از اوایل اردیبهشت به‌تدریج ظاهر و تا اواخر تیرماه در طبیعت دیده می‌شوند. هر زنجره تا ۱۵ روز عمر می‌کند. تخمی که از زنجره‌های این نسل به‌وجود می‌آید جزء نسل تابستانه است. تخم‌ریزی زنجره‌های نسل تابستانه از اواسط اردیبهشت ماه تا اوایل مرداد ماه به‌طول می‌انجامد.

پوره‌های نسل تابستانه از اواسط تیرماه شروع به خروج نموده و تا اواسط شهریور ادامه می‌یابد (شکل ۲-۱۱). زنجره‌های نسل تابستانه از شهریور ماه تا اواخر مهر ماه تخم‌ریزی می‌کنند. این تخم‌ها تمام زمستان در داخل رگبرگ‌ها باقی مانده و در اواخر اسفند ماه به پوره تبدیل می‌شوند. دوره نشو و نمای کامل نسل زمستانه از تخم تا مرگ زنجره ۲۵۵ تا ۲۷۰ روز و در نسل تابستانه ۱۰۰ تا ۱۲۰ روز طول می‌کشد.

آفت در تمام مناطق خرماخیز کشور انتشار دارد و ضمن تغذیه از شیرهای برگ‌ها و سایر سبزینه‌ها، با ترشح مواد عسلک در بخش زیرین و رویی برگ‌ها باعث جذب گرد و خاک و اختلال در فتوسنتز میزبان گردیده و از رشد کافی میوه‌ها جلوگیری می‌نماید (شکل ۳-۱۱). درختانی که در نزدیکی نهرهای آب واقع شده اند دچار آلودگی بیشتری می‌گردند.

- کنترل

زنجره‌ی خرما دشمنان طبیعی فراوانی دارد که در شرایط مساعد جمعیت آنرا کنترل می‌کنند. این دشمنان طبیعی در درجه اول کفشدوزک‌هایی مانند *Coccinella* می‌باشند که از پوره‌های زنجره تغذیه می‌کنند. شکارگرهایی مانند بالتوری‌ها و عنکبوت‌ها نیز کم و بیش در کنترل جمعیت آفت نقش دارند. در صورت لزوم می‌توان از سموم کم خطر توصیه شده توسط مسئولین ذیربط استفاده نمود. بهترین زمان سم‌پاشی موقعی است که ۳۰ تا ۴۰ درصد تخم‌ها تفریخ شده باشند. به عبارت دیگر سم‌پاشی نوبت اول یک هفته تا ده روز پس از گرده‌افشانی و سم‌پاشی نوبت دوم پس از برداشت خرما قابل توصیه است. هم‌چنین کاربرد کارت‌های زرد چسبنده به تنهایی و یا همراه با رعایت عملیات مختلف باغبانی از جمله حذف پا جوش‌ها و علف‌های هرز نیز در کنترل این آفت موثر هستند.

– شیشک‌های نباتی خرما

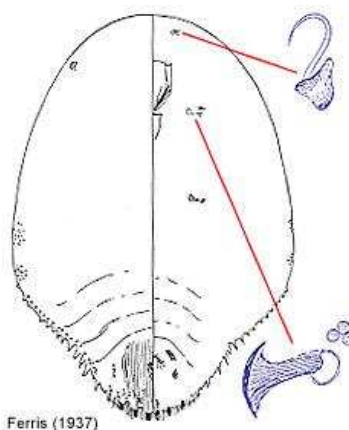
Parlatoria blanchardi (Targioni)

○ سپردار معمولی خرما

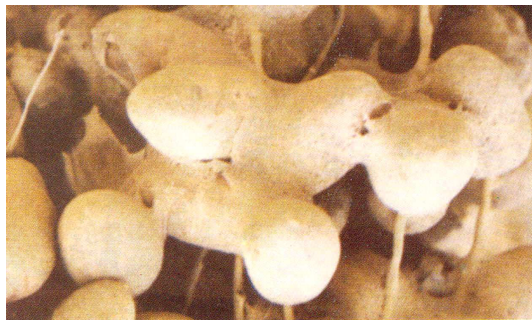
- مشخصات

سپرحشره‌ی ماده بیضی شکل و رنگ آن قهوه‌ای کم و بیش تیره، به طول ۰/۸ تا ۱/۲ و عرض ۰/۶ تا ۰/۸ میلیمتر است. قسمت عمده‌ی سپر ماده پوسته سن دو پورگی را تشکیل داده و حشره ماده در زیر آن قرار دارد (شکل ۴-۱۱، الف). سپر پورگی سن اول به رنگ زرد کاهی است که در جلوی سپر ماده قرار گرفته و تمام سطح سپر را قشر مومی سفید رنگ می‌پوشاند. تخم کشیده و به رنگ قرمز تیره و با قطر ۰/۰۴ میلیمتر می‌باشد.

پوره‌های نوزاد به رنگ گوشتی و پاهایشان به خوبی رشد کرده است. پس از این که روی میزبان مستقر شدند با ترشحات خود الیاف ابریشمی ساخته و سپرچه سن یک را می‌سازند.



شکل (۴-۱۱ الف و ب): به ترتیب، حشره‌ی ماده سپردار معمولی خرما (راست)، عکس از nlbif.eti.uva.nl و خسارت روی گیاه میزبان (چپ)، عکس از مقدم



شکل (۵-۱۱): آثار آلودگی و خسارت ناشی از سپردار معمولی خرما روی خوشه،
عکس از خباز جلفایی



شکل (۶-۱۱): کنترل بیولوژیک سپردار معمولی خرما به وسیله‌ی کفشدوزک
Chilochorus bipustulatus

- زیست‌شناسی

در مناطق گرمسیری این آفت در تمام فصول سال فعال است ولی در نواحی با زمستان نسبتاً سرد، زمستان را به صورت پوره‌های سن دوم می‌گذرانند. این حشرات معمولاً در بهار بالغ می‌شوند و پس از جفت‌گیری در زیر سپرتخم‌ریزی می‌کنند. پوره‌ها که از زیر سپرخارج می‌شوند، محل‌های مرطوب، سایه‌دار و محفوظ از عوامل جوی واقع در انتهای دو نیمه برگ و ساقه‌چه‌های نخل را انتخاب می‌نمایند. این آفت در سال ۳ تا ۴ نسل دارد.

در تمام مناطق خرماخیز کشور پراکنده است. تراکم زیاد آن روی میوه باعث

خشک شدن خوشه‌های جوان و ریزش میوه‌ها می‌گردد. میوه‌های باقی‌مانده نیز کوچک و کم شیرین و از نظر ظاهری بد شکل می‌گردند (شکل ۵-۱۱). این سپردار به برگ‌ها (شکل ۴-۱۱، الف)، ساقه‌ها و حتی میوه‌ی درختان جوان حمله نموده و با تکثیر سریع خود در اندک زمان تمام سطح‌های رویی و زیرین برگ‌ها و ساقه‌های اصلی و خوشه‌های خرما را می‌پوشاند و مانع تنفس و کربن‌گیری میزبان می‌گردد.

- کنترل

سپردار خرما دارای دشمنان طبیعی متعددی از حشرات شکاری و پارازیت می‌باشد که شامل پنج گونه سوسک شکارگر و یک گونه زنبور پارازیتوئید به‌شرح زیر هستند (شکل ۶-۱۱):

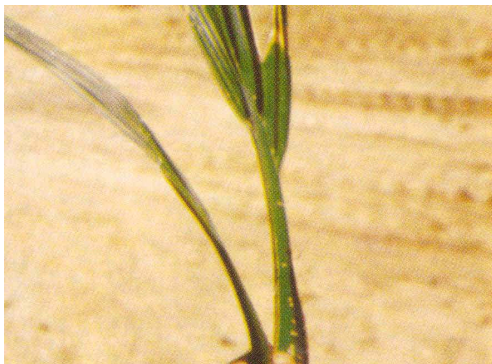
- *Chilochorus bipustulatus*, *Cybocephalus palmarum*, *C. rufifrons*, *C. mesopotamicus*, *Nephus quadrimaculatus* و *Aphytis mytilaspidis* .

بهترین راه مبارزه هرس شاخه پایین درخت و سوزاندن آن‌ها می‌باشد. در صورت نیاز به مبارزه‌ی شیمیایی، زمان آن موقعی است که ۷۵ درصد پوره‌ها از زیر سپر خارج شده باشند. در حال حاضر از سموم مالاتیون ۵۷ درصد، دیازینون ۲۰ درصد همراه با روغن استفاده می‌شود.

○ سپردار قرمز خرما *Phoenicococcus marlatti* (Cockerell)

- مشخصات

بدن حشره‌ی کامل تخم مرغی و به‌طول ۱/۳ میلی‌متر، به‌رنگ صورتی روشن تا قرمز پررنگ که اطراف آن را رشته‌های متراکم و پنبه‌ای سفیدرنگی فراگرفته است. حشرات نر در این گونه بدون بال هستند و بدنی کشیده دارند و قطعات دهانی آن‌ها از بین رفته است. ماده‌های جوان بیضی شکل هستند و به‌تدریج که پیر می‌شوند کروی شکل می‌گردند.



شکل (۷-۱۱): سپردار قرمز خرما روی گیاه جوان

- زیست شناسی

این سپردار معمولاً نورگریز است و به صورت دسته‌جمعی در بافت‌های سفید قاعده‌ی برگ‌ها و دم‌خوشه‌ها و در زیر لیف و قاعده‌ی برگ‌های دیگر پیدا می‌شود (شکل‌های ۸-۱۱، الف و ب). این سپردار چرخه‌ی زندگی خود را در یک پوشش محافظی از موم می‌گذراند که مخفی باشد. این گونه به ریشه درختان خرما نیز حمله می‌کند و در سال ۳ تا ۴ نسل دارد.

این سپردار در جنوب ایران مخصوصاً در بندرعباس و اطراف آن، روی ریشه و ساقه‌های درختان خرما به فراوانی دیده می‌شود و می‌تواند در بعضی از نخل‌ها در صورت آلودگی شدید باعث خشکیدگی میوه‌ها روی درخت و پیری زودرس برگ‌های درختان مسن گردد. این سپردار به آسانی قابل مشاهده نیست، چون تمایل به پنهان شدن دارد. آلودگی در برخی مواقع به حدی شدید می‌شود که تمام سطح برگ‌ها کاملاً توسط سپردارها پوشیده شده و عمل فتوسنتز دچار اختلال می‌گردد (شکل‌های ۸-۱۱، الف و ب).



شکل (۸-۱۱، الف و ب): آثار خسارت و حشرات کامل سپردار قرمز خرما

- کنترل

پاجوش‌های آلوده (شکل، ۷-۱۱)، در یک اطاق محفوظ در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد برای مدت ۶۵ ساعت نگهداری و سپس در بستر کاشته شود. برای جلوگیری از گسترش آفت لازم است با مالاتیون ۵۷ درصد به نسبت توصیه شده سم‌پاشی به‌عمل آید.

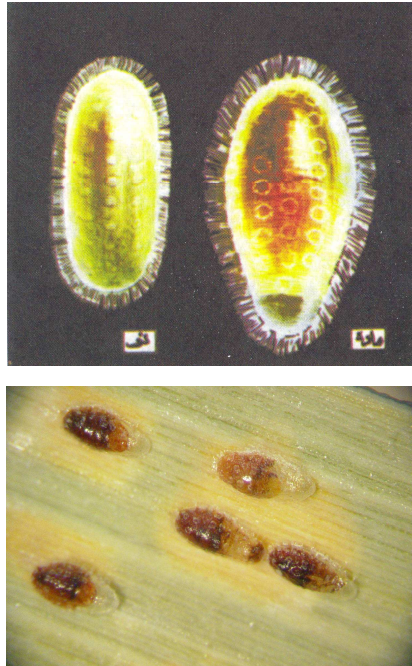
○ سپردار ثانوی خرما *Fiorinias phoenicis* Balachowsky

این سپردار به علت شباهت زیاد با سپردار معمولی خرما سال‌ها با آن اشتباه می‌شد. این حشره روی برگ و تنه نخل‌های خرما مشاهده می‌شود و احتمال می‌رود که در اکثر نقاط خرما خیز کشور پراکنده باشد.

- مشخصات

سپر حشره‌ی ماده بالغ حدود ۲ میلی‌متر طول دارد، شکل آن بیضی نسبتاً کشیده و سیاه‌رنگ که در بعضی نمونه‌ها یک خط طولی برجسته در وسط مشاهده می‌شود. روی سپر را پوششی از مواد مومی شفاف فراگرفته که از لبه‌های سپر تجاوز می‌کند و به‌صورت هاله‌ای سفید رنگ آن را احاطه کرده است. سپر لاروی در جلوی سپر حشره بالغ قرار گرفته و به‌رنگ زرد کاهی است. سپر حشره‌ی نر (پوپاریوم) کشیده و سفیدرنگ، طول آن ۰/۶ تا ۰/۷ میلی‌متر می‌رسد. روی سپر سه خط طولی وجود دارد

که در بعضی نمونه‌ها به خوبی قابل دیدن می‌باشد.



شکل (۹-۱۱ ، الف و ب): سپردار ثانوی خرما،
به ترتیب عکس‌ها از موسسه تحقیقات خرما و مقدم

بدن حشره‌ی بالغ بیضی کشیده است که طرفین آن در فاصله‌ی بین سر و سینه و بند سوم شکم موازی است (شکل ۹-۱۱). به نظر می‌رسد که زندگی این آفت نیز مانند سپردارهای چند نسلی دیگر بوده و زمستان‌گذرانی آن به صورت پوره‌های سن دوم باشد. تراکم این آفت نسبت به سپردار معمولی خرما بسیار کم‌تر است.

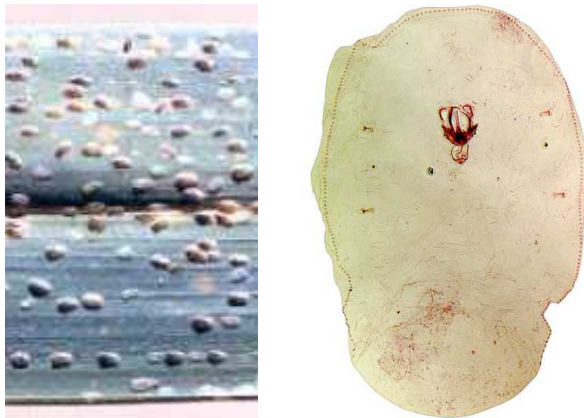
○ سپردار شفاف خرما

Palmaspis (Asterolecanium) phoenicis (Ramachandra Rao)

در اکثر مناطق خرما خیز کشور پراکنده است. به برگ‌ها، ساقه، شاخه‌های اصلی، خوشه و حتی میوه‌ی درختان خرمای جوان حمله می‌نماید (شکل ۱۰-۱۱، ب).

- مشخصات

شپشک ماده بالغ بدنی کشیده به طول ۱/۲ تا ۱/۵ میلیمتر و عرض ۰/۶ تا ۰/۸ میلیمتر دارد. رنگ بخش عقبی بدن حشره زرد تا سبز روشن و در جلو قرمز تا قهوه‌ای تیره است (شکل ۱۰-۱۱، الف). حشره‌ی نر در زیر پولک یا سپر پهن و زرد شفاف قرار دارد. اندازه‌ی بدن نر ۱/۰ تا ۱/۲ میلیمتر، به رنگ زرد تیره و دارای دو جفت بال شفاف است. این شپشک مجموعاً دارای دو سن پورگی یعنی سن یک و دو می‌باشد. بدن پوره بیضی به طول ۰/۴ تا ۰/۶ و عرض ۰/۱۶ تا ۰/۲۷ میلیمتر و به رنگ زرد مایل به سبز می‌باشد.



شکل (۱۰-۱۱، الف و ب): به ترتیب سطح شکمی حشره‌ی بالغ شپشک شفاف خرما (راست)، عکس از sel.barc.usda.gov و آثار خسارت آن (چپ)

- زیست شناسی

این شپشک سه نسل در سال دارد که دو نسل آن کوتاه و بهاره و یک نسل آن طولانی و پاییزه - زمستانه است. به همین جهت این آفت در تمام سال روی درختان خرما دیده می‌شود. زمستان‌گذرانی به صورت ماده‌ی نابالغ می‌باشد. در بهار پس از مدتی تغذیه‌ی کامل و شروع به تولیدمثل می‌کند. در اردیبهشت ماه پوره‌های نسل اول از بدن ماده‌های بارور خارج، بلافاصله روی برگ‌ها و ساقه‌های خرما رفته و از شیرهی

آن‌ها شروع به تغذیه می‌نمایند. این پوره‌ها تا تیر ماه مراحل پورگی را پشت سر گذاشته و در اواخر تیر ماه به حشره‌ی کامل تبدیل می‌گردد. جفت‌گیری در مرداد ماه انجام شده و تولید مثل زنده زایی مجدداً شروع می‌شود. پوره‌های نسل دوم در مرداد ماه و نسل سوم در آبان ماه ظاهر می‌شود که نسل سوم تا بهار آینده به رشد بطئی خود ادامه می‌دهد. در مناطقی که خرما ی دیررس وجود دارد پوره‌های نسل سوم به میوه نیز خسارت می‌رسانند. دوره‌ی زندگی نسل‌های بهاره و تابستانه هر کدام ۸۵ تا ۹۰ و دوره‌ی نسل پاییزه - زمستانه ۱۵۰ تا ۱۸۰ روز است.

- کنترل

شکارگرهایی مانند کفشدوزک‌ها که نقش مفید آن‌ها قبلاً در مورد دیگر آفات به کرات ذکر شد، در کنترل این آفت نیز موثر هستند. مبارزه‌ی شیمیایی در صورت ضرورت با یکی از سموم مورد توصیه مسئولین امر همراه با روغن در زمانی که حدود ۷۵ درصد پوره‌ها از بدن ماده‌ها خارج شده اند می‌تواند انجام گیرد. در مناطق جنوبی کشور ماه‌های اردیبهشت، خرداد، آبان و آذرماه برای مبارزه‌ی شیمیایی نسبتاً مناسب است. ولی برای دوری از خطر گیاه‌سوزی توسط روغن، بهتر است مبارزه در آذر ماه انجام شود.

- پروانه‌ها

○ کرم میوه‌خوار خرما

***Batrachedra amydraula* Mayrick. (Lep.: Batrachedridae)**

کرم میوه‌خوار خرما که به شب پره‌ی کوچک خرما نیز معروف است، یکی از آفات مهم خرما در ایران می‌باشد. در نواحی جنوبی کشور باغ‌داران به این آفت خمیره و یا سرخه نیز می‌گویند. لارو این آفت از میوه‌های جوان تغذیه می‌کند و باعث ریزش میوه‌ها و در نتیجه تنک شدن خوشه‌ها می‌گردد (شکل ۱۲-۱۱). ریزش میوه‌ها ۱۰ تا ۱۵ روز پس از تلقیح شروع و تا هنگامی که میوه‌ها به اندازه یک بادام می‌شوند ادامه می‌یابد.

- مشخصات

عرض پروانه‌ها با بال‌های باز ۱۱ تا ۱۳ و طول آن ۶ تا ۸ میلی‌متر است. رنگ بال‌های جلویی خاکستری مایل به سفید با پولک‌های نقره‌ای، در سطح بدن نقطه‌های کوچک قهوه‌ای و در انتهای شکم یک دسته موی سفید مایل به بور دیده می‌شود. سر بزرگ و چشم‌ها به رنگ قهوه‌ای می‌باشند (شکل ۱۱-۱۱). تخم‌ها کروی شکل و به رنگ سفید شیری با قطر حدود یک میلی‌متر می‌باشند. طول لاروها در انتهای رشد به ۱۰ تا ۱۲ میلی‌متر می‌رسد (شکل ۱۱-۱۳). لارو به رنگ سفید مایل به زرد با سر زرد مایل به قهوه‌ای است. شفیره زرد رنگ، به طول حدود ۱۰ میلی‌متر است.

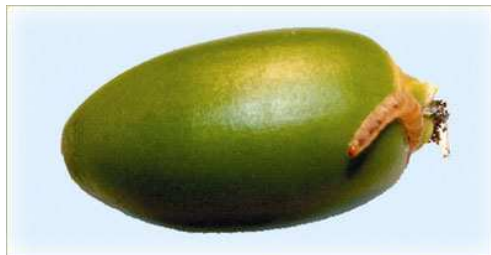


شکل (۱۱-۱۱): حشره‌ی کامل شب‌پره‌ی کوچک خرما، عکس از aent.persianblog.ir



شکل (۱۱-۱۲): آثار خسارت پروانه‌ی میوه‌خوار روی خوشه و تنگ کردن آن،

عکس از rca.gov.om



شکل (۱۱-۱۳): لارو پروانه‌ی میوه‌خوار و آثار خسارت آن روی میوه، عکس از rca.gov.om

- زیست‌شناسی

این آفت سه نسل در سال دارد و زمستان‌گذرانی آن به‌صورت لارو است. در اوایل بهار تبدیل به شفیره شده و هنگامی که درجه حرارت متوسط روزانه به ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتیگراد می‌رسد. پروانه‌های نسل اول ظاهر می‌گردند. دوره‌ی زندگی پروانه ۸ تا ۱۰ روز است. در این مدت حشرات بالغ از گرده‌های خرما تغذیه و پس از جفت‌گیری به‌طور انفرادی بر روی انشعابات خوشه، دم میوه و اطراف برگچه‌ها و سرانجام در قاعده‌ی تاج درختان تخم‌گذاری می‌کنند. دوره‌ی رشد جنینی حدود ۷ روز است. لاروها به‌محض خروج از تخم خود را به میوه رسانده ابتدا تار تنیده و مستقر می‌گردند و سپس میوه را سوراخ می‌کنند و از گوشت و سپس از هسته‌ی خرما تغذیه می‌نمایند. بعد محل دیگر را سوراخ کرده و ارتباط میوه با دم را قطع می‌کنند. میوه‌ها چروکیده و رنگ آن‌ها تغییر می‌یابد. میوه‌های آلوده به زمین می‌ریزند.

دوره‌ی لاروی حدود ۱۵ روز بوده و سپس با تنیدن تارهای شفاف در لابه‌لای غلاف و انشعابات و یا قاعده برگچه‌ها تبدیل به شفیره می‌شوند. دوره‌ی شفیرگی ۸ تا ۱۰ روز است و دوره‌ی یک نسل کامل ۳۵ تا ۴۰ روز به‌طول می‌انجامد. پروانه‌های این نسل هنگامی که میوه‌ها به اندازه‌ی فندق شده‌اند ظاهر می‌شوند و پروانه‌ی نسل بعد نیز از تیرماه به بعد، هنگامی که خرما به اندازه‌ی یک بادام شده است فعالیت خود را شروع می‌کند. از لاروهای حاصل از این پروانه‌ها، شفیره‌های زمستان‌گذران به‌وجود می‌آیند. این آفت در انبارها به‌عنوان آفت انباری نیز خسارت می‌زند. این آفت در تمام

مناطق خرماخیز کشور انتشار دارد.

- کنترل

این آفت چهارگونه زنبور پارازیتوئید فعال دارد که همگی آنها از لاروها تغذیه می‌نمایند و عبارتند از: *Habrobracon hebetor* Say (شکل ۱۴-۱۱، الف)، *Bracon brevicornis* Wesn (شکل ۱۴-۱۱، ب) *Phanerotoma ocularis*، *Gonizus* sp. و Kohi،



شکل‌های (۱۴-۱۱، الف و ب): به ترتیب، زنبورهای *H. hebetor* و *B. brevicornis* دو پارازیت پروانه میوه خوار خرما عکس‌ها به ترتیب از extension.umn.edu و amw-nuetzlinge.de

برای کنترل مکانیکی چند روز پس از تلقیح به وسیله‌ی الیاف حصیری خوشه‌های خرما را می‌پوشانند (شکل ۱۵-۱۱) و پس از ۳۵ تا ۴۰ روز باز می‌کنند. جمع‌آوری و انهدام میوه‌های آلوده و انجام هرس دمبرگ و نیز حذف الیاف اطراف تنه می‌توانند در

کاهش آلودگی موثر باشند. برای مبارزه‌ی شیمیایی در صورت لزوم بهترین زمان مبارزه در نوبت اول ۷ تا ۱۰ روز پس از تلقیح و در نوبت دوم ۴ تا ۵ هفته پس از سم‌پاشی نوبت اول می‌باشد. انتخاب سم برای سم‌پاشی باید بر اساس توصیه مسئولین ذیربط باشد.



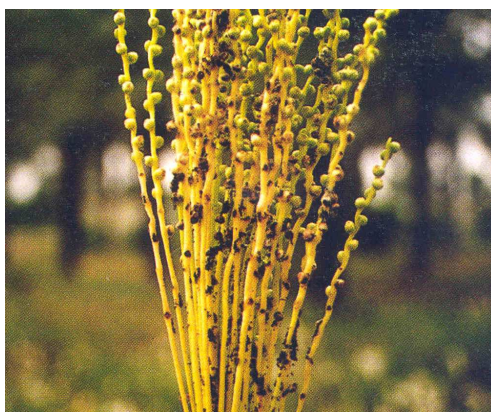
شکل (۱۱-۱۵): پوشاندن خوشه‌های خرما جهت کاستن از میزان آلودگی

○ کرم گرده‌خوار (*Arenipses sabella* Hampson (Lep.Pyralidae)

این آفت به نام شب‌پره‌ی بزرگ خرما نیز معروف است و یکی از آفات مهم خرما در ایران، الجزایر و عراق محسوب می‌شود. آفت در تمام مناطق خرماخیز کشور ما نیز پراکنده بوده و به محصول آن خسارت وارد می‌کند.

- مشخصات

اندازه حشره‌ی بالغ با بال‌های باز در ماده‌ها حدود ۴۰ میلیمتر و در نرها اندکی کم‌تر می‌باشد. سر و سینه قهوه‌ای روشن و شکم سفید رنگ است. بال‌های جلویی از فلس‌های سفید مایل به زرد پوشیده شده و در منطقه بین رگ‌بال میانی و کناری تعداد زیادی فلس‌های تیره رنگ و در حاشیه‌ی خارجی نوار باریک سفیدی دیده می‌شود (شکل ۱۶-۱۱، الف). تخم‌ها به رنگ سفید شفاف، شکل آن‌ها کروی با قطر حدود یک میلیمتر می‌باشند. لاروها در انتهای رشد تا ۴۰ میلیمتر طول دارند، رنگ عمومی بدن قهوه‌ای تیره، سطح بدن صاف و شفاف و پوشیده از موهای کوتاه و بلند است. شفیره به رنگ سفید کدر، به طول ۱۰ تا ۱۵ میلیمتر است.



شکل‌های (۱۶-۱۱، الف و ب): به ترتیب، حشره‌ی کامل کرم‌گرده‌خوار خرما (بالا) (عکس از rca.gov.om)، و آثار خسارت آن روی گلاذین میزبان (پایین)

- زیست‌شناسی

این آفت در سال دو تا سه نسل دارد و زمستان‌گذرانی آن به صورت شفیره است. هنگامی که متوسط درجه حرارت در اسفندماه به ۱۲ تا ۱۵ درجه سانتیگراد می‌رسد، پروانه‌های نسل اول ظاهر می‌شوند. پروانه‌ها تخم‌های خود را در انتهای غلاف خرما و برگچه‌های جوان می‌گذارند. دوره‌ی رشد جنینی حدود ده روز است. لاروهای نوزاد پس از خروج از تخم به جدار غلاف خرما حمله نموده و آنرا سوراخ می‌کند (شکل ۱۶-۱۱، ب). این عمل در زمانی صورت می‌گیرد که درجه حرارت متوسط روزانه به ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتیگراد رسیده باشد، در خوزستان از ۲۵ اسفند این درجه حرارت

حاکم است. لاروها از گرده‌ی گل، پوست غلاف خرماهای نارس و بالاخره گوشت خرما (زمانی که به اندازه‌ی نخود برسد) تغذیه می‌کنند. دوره‌ی لاروی آفت ۲۵ تا ۳۰ روز است و سپس در محل انشعاب خوشه‌ها، داخل لیف و حصیر و انتهای برگ‌های خرما شفیره می‌شوند. دوره‌ی شفیرگی در نسل بهاره ۱۰ تا ۱۵ روز و دوره‌ی کامل این نسل ۶۰ تا ۶۵ روز می‌باشد.

در مناطق خرماخیز خوزستان و سواحل خلیج فارس ظهور پروانه‌های نسل دوم در اواسط اردیبهشت ماه و در خور و بیابانک دیرتر است. لاروهای نسل دوم از خرمای خارک و رطب تغذیه می‌کنند. در برخی مناطق آفت همراه با محصول وارد انبار می‌شود و ممکن است در انبارها نسل سومی ایجاد نماید. در خوزستان لاروهای نسل سوم در مهرماه روی درختان خرمای دیررس دیده می‌شوند. در آبادان و خرمشهر زنبورهایی از جنس‌های *Apanteles* و *Macrocentrus* از روی این آفت جمع‌آوری شده‌اند.

- کنترل

این آفت نیاز به مبارزه‌ی شیمیایی جداگانه ندارد. در مناطقی که با کرم میوه‌خوار خرما و زنجره‌ی خرما مبارزه می‌شود، این آفت نیز کنترل می‌گردد.

- سخت بال‌پوش‌ها

○ سوسک کرگدنی (سوسک شاخ‌دار خرما)

Oryctes elegans Prell (Col.Scarabaeidae)

- مشخصات

این آفت که به سوسک شاخ‌دار و یا سوسک کره نیز معروف است یکی از آفات مهم در مناطق مختلف خرماخیز کشور است
حشره‌ی کامل به‌رنگ سیاه براق، به‌طول ۳۶ تا ۳۸ میلیمتر می‌باشد. در قسمت

پشت سر یک شاخ کوچک دارد. بال‌پوش‌ها براق و دارای نقطه‌های بسیار ریز و پراکنده می‌باشند (شکل ۱۷-۱۱). تخم به‌رنگ سفید شفاف، بیضی شکل و به‌طول یک میلیمتر یا کمی بیشتر می‌باشند. لارو آفت درشت، به‌رنگ سفید مایل به خاکستری تا زرد با بدن قوسی است. طول آن حداکثر به ۹۰ تا ۱۰۰ میلیمتر می‌رسد. شفیره به‌رنگ مایل به نارنجی و به‌طول ۴۲ تا ۴۶ میلیمتر است (شکل ۱۸-۱۱).



شکل (۱۱-۱۸): تخم، لارو و شفیره‌ی سوسک
کرگدنی خرما عکس از خباز

شکل (۱۱-۱۷): حشره‌ی کامل سوسک
دباز عکس از dbary.blogfa.com



شکل (۱۱-۱۹): آثار خسارت آفت روی دمیرگ، عکس از خباز



شکل (۲۰-۱۱): تغییر شکل و خشک شدن الیاف درون تنه در اثر خسارت آفت، عکس از خباز



شکل (۲۱-۱۱): خسارت آفت روی گل آذین جوان (راست) و خسارت آن روی خوشه (چپ)، عکس از خباز

- زیست شناسی

این آفت یک نسل در سال دارد. حشرات کامل در ماه‌های اردیبهشت و خرداد در نخلستان‌ها به فراوانی یافت می‌شوند. سوسک‌ها از گرده‌های گل و برگ‌های جوان

تغذیه می‌کنند، ماده‌ها پس از جفت‌گیری در بخش قاعده‌ی برگ‌های درختان خرما تخم‌ریزی می‌کنند، تعداد کل تخم هر حشره‌ی ماده به‌طور متوسط حدود ۲۵ عدد است. دوره رشد جنینی ۱۵ تا ۲۰ روز و لاروها پس از خروج از تخم شروع به تغذیه از قاعده‌ی ساقه (شکل ۱۹-۱۱)، رگبرگ‌ها، شاخه‌های گل دهنده و مواد نیمه پوسیده‌ی تنه خرما می‌نمایند. بر اثر تغذیه‌ی لاروها حفره‌ها و دالان‌های متعددی ایجاد می‌گردد و گاهی دنباله‌ی این دالان‌ها تا قسمت تنه‌ی اصلی درخت ادامه می‌یابد. در اثر فعالیت لاروهای آفت آلیاف درون تنه تغییر شکل داده (شکل ۲۰-۱۱) و در اثر این خسارت عمر درختان خرما کاهش می‌یابد. همچنین ساقه‌های گل دهنده شکسته و قادر به ثمر رساندن میوه خود نیستند (شکل ۲۱-۱۱). لاروها در همان بخش بالایی درخت به‌سر برده و پس از گذراندن زمستان در همان جا سفیره می‌شوند.

- کنترل

این آفت در مناطق خرماخیز جنوب کشور دشمنان طبیعی متعددی دارد که از لاروها تغذیه می‌نمایند. این دشمنان طبیعی شامل زنبورها، سن‌های شکاری و قارچی به‌نام *Metarhizum anisopliae* می‌باشند (شکل ۲۲-۱۱، الف). از روش‌های مهم مبارزه جمع‌آوری حشرات کامل از طریق تله‌ی نوری و از بین بردن آن‌هاست (شکل ۲۲-۱۱، ب). کاشت فشرده‌ی درختان نیز موجب افزایش جمعیت آفت و تشدید خسارت می‌گردد. برای کنترل شیمیایی می‌توان در صورت ضرورت از اسفند ماه تا هنگام برداشت محصول، هر ماه تاج درختان را با طعمه‌ی مسموم آغشته کرد. این کار باید هنگام غروب آفتاب انجام گیرد.



شکل‌های (۲۲-۱۱، الف و ب): به ترتیب، آلودگی لاروهای حشره به قارچ *Metarhizium anisopliae* (راست) و تله‌ی نوری با لامپ بخار جیوه، جهت شکار حشرات کامل آفت (چپ)، عکس‌ها از موسسه تحقیقات خرما

○ سوسک شاخک‌بلند خرما

Pseudophilus testaceus Gah. (Col., Cerambycidae)

- مشخصات

اندازه‌ی بدن در ماده‌ها ۲۷ تا ۳۵ و در نرها ۲۱ تا ۲۴ میلیمتر است. بال‌پوش‌ها کمی کرک‌دار و رنگ آن‌ها قهوه‌ای روشن است. شاخک‌ها بلند که در نرها تا انتهای بدن حشره می‌رسد (شکل ۲۳-۱۱، الف). اندازه‌ی لاروها در انتهای رشد تا ۵۰ میلیمتر، رنگ بدن سفید شیری با سر قهوه‌ای تیره است. تخم‌ها به‌رنگ سفید شفاف، بیضی شکل و به‌طول ۲ تا ۴ و قطر حدود ۱/۸ میلیمتر می‌باشند.



شکل‌های (۲۳-۱۱، الف و ب): حشره‌ی کامل سوسک شاخک‌بلند خرما (راست)، عکس از science.creaforum.net و آثار خسارت آن روی تنه‌ی میزبان (چپ)

- زیست‌شناسی

این حشره در سال یک نسل دارد و زمستان‌گذرانی آن به‌صورت لارو در داخل دالان‌های ایجاد شده در تنه، ساقه و برگ درختان می‌باشد. حشره‌ی کامل در اردیبهشت ماه ظاهر و تا خرداد ماه فعالیت دارد. هر حشره‌ی کامل ۱۵ تا ۲۰ روز عمر می‌کند و در طی این مدت ماده‌ها پس از جفت‌گیری در تاج درختان، نزدیک قاعده‌ی دم‌برگ‌های جوان تخم‌ریزی می‌کنند. دوره‌ی رشد جنینی حدود ۱۵ روز و لاروهای نوزاد پس از خروج از تخم از انتهای ساقه‌های برگ‌ها تغذیه کرده و دالان‌های زیادی درست می‌کنند (شکل ۲۳-۱۱، ب). محل آفت زده مملو از فضولات لاروی است که با شیرهی نباتی مخلوط گردیده و به‌رنگ سیاه در می‌آید. محصول درختان آفت زده کم و نامرغوب است و عمر درخت نیز کوتاه می‌شود. در بعضی مواقع خسارت به‌حدی است که خشکیدگی درخت را به‌دنبال دارد. لاروها به‌مدت ۸ تا ۱۰ ماه در داخل دالان‌های داخل تنه و ساقه و برگ خرما به‌سر برده و در بهار سال بعد پس از کامل شدن به شفیره تبدیل می‌گردد. دوره‌ی شفیرگی حدود سه هفته طول می‌کشد. این چوب‌خوار یکی از

آفات مهم خرما در کشور است و در اکثر نقاط خرماخیز پراکنده است.

- کنترل

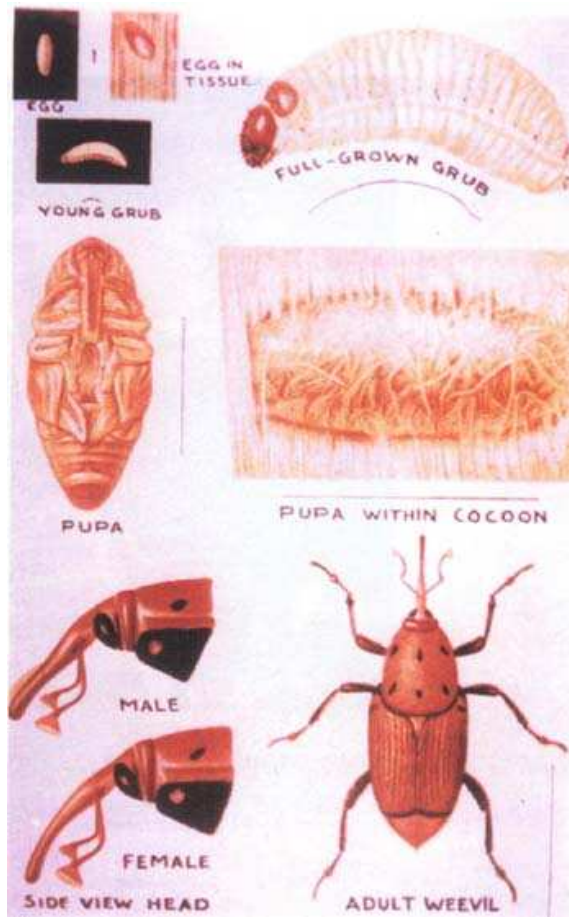
آبیاری مناسب و استفاده صحیح از کودهای شیمیایی به ویژه کودهای پتاس دار با نظارت و توصیه کارشناس خاک شناسی، انجام به موقع عملیات هرس برگ ها و دمبرگ ها و رعایت بهداشت از جمله عوامل کاهش آلودگی و پایداری درختان است. در زمان خروج و پرواز حشرات کامل (قبل از جفت گیری) سم پاشی درختان با یکی از سموم فسفره توصیه می شود. گردپاشی تاج درختان با سوین ۵ درصد به میزان ۲۰ تا ۳۰ گرم برای هر درخت در خرداد ماه که لاروها از تخم خارج می شوند اثر مفیدی در بردارد.

○ سوسک (سرخرطومی) حنایی خرما

Rhynchophorus ferrugineus Oliv. (Col., Curculionidae)

- مشخصات

شش گونه سرخرطومی به عنوان آفت خرما در جهان شناسایی شده اند که دو گونه بیش از بقیه از اهمیت اقتصادی برخوردارند. سرخرطومی حنایی خرما فعلا در ایران در بخش مرکزی سراوان و روستاهای مجاور فعالیت دارد. این آفت در سال های اخیر وارد کشور گردیده و امکان گسترش آن به طرف نخلستان های شرق استان سیستان و بلوچستان وجود دارد. این آفت در کشورهای حاشیه ی جنوبی خلیج فارس، عربستان، عراق، هندوستان و پاکستان نیز پراکنده است. متأسفانه اخبار جدید حکایت از توسعه آفت به دیگر نقاط استان سیستان و بلوچستان از جمله نخلستان های شهرستان ایرانشهر دارد. حشره ی کامل سوسکی است به رنگ قرمز مایل به قهوه ای با طول بدن حدود ۲۵ میلی متر. خرطوم در حشره نر کوتاه تر و ضخیم تر از ماده است. انتهای شاخک ها مخروطی است. بال پوش ها دارای شیارهایی به موازات طول بدن هستند و تمام مفاصل شکم را نمی پوشانند. تخم ها بیضی و به رنگ زرد مایل به سفید می باشند (شکل های ۲۴-۱۱ و ۲۶-۱۱).



شکل (۲۴-۱۱): مراحل مختلف زندگی سرخرطومی حنایی خرما، عکس از fao.org

- زیست شناسی

این آفت در تمام فصول سال فعال است. حشره‌ی ماده پس از جفت‌گیری با خرطوم خود دم خوشه یا دمبرگ را سوراخ نموده و در عمق آن یک تخم قرار می‌دهد. هر حشره‌ی ماده ۲۵۰ تا ۳۰۰ عدد تخم می‌گذارد. این تخم‌ها پس از ۴ تا ۵ روز باز شده و لاروها از بافت داخل دمبرگ‌ها، دم خوشه‌ها و بخش مرکزی تنه تغذیه می‌نمایند (شکل ۲۵-۱۱). مرحله‌ی شفیرگی در داخل دمبرگ و یا دم خوشه و یا داخل تنه

صورت می‌گیرد و دوره‌ی آن حدود یک ماه است



شکل (۲۵-۱۱): آثار ظاهری خسارت آفت سرخرطومی حنایی، عکس از cespevi.it



شکل (۲۶-۱۱): تجمع لارو، شفیره و حشرات کامل آفت داخل ساقه‌ی میزبان،

عکس از tattoo.co.gp

خسارت این آفت به این صورت است که لاروها در دمبرگ‌ها و خوشه‌ها دالان‌هایی در جهت‌های مختلف حفر می‌کنند و به شدت باعث ضعف نخل‌ها می‌گردند.

علاوه بر این از سوراخ‌ها و دالان‌های ایجاد شده عوامل پوسیدگی قارچی و باکتریایی به‌داخل بافت نفوذ کرده و باعث فساد می‌گردند.

- کنترل

از آن‌جا که این آفت از آفات قرنطینه‌ی داخلی است، برای جلوگیری از انتشار بیشتر آن به سایر نقاط و نیز کنترل آن در مناطق آلوده، لازم است اقدامات زیر انجام گردد.

- جلوگیری از ورود بدون نظارت پاجوش از مناطق آلوده به مناطق غیرآلوده
- نظارت دقیق بر واردات سایر نخیلات به‌منظور جلوگیری از ورود سایر گونه‌های سرخرطومی

- انجام هرس برگ، تنه و پاجوش در فصل زمستان

- آبیاری کافی، توجه به تغذیه‌ی مناسب درختان و رعایت اصول به‌زراعی

- ضدعفونی نهال‌های خرما به‌وسیله قرص‌های فسفیدآلومینیوم زیر پوشش نایلونی

- استفاده از فرمون تجمعی مثل فروژینئول

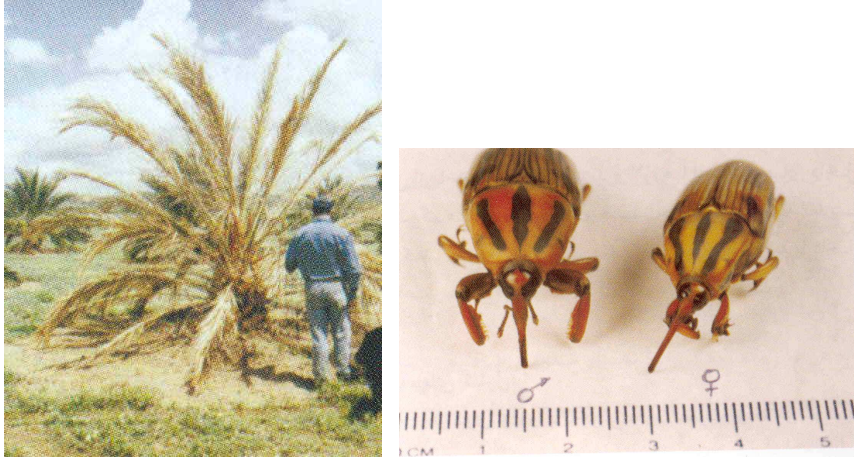
- تدخین تنه‌ی درختان آلوده با قرص‌های فسفیدآلومینیوم. برای این‌کار ابتدا دمبرگ و تنه‌جوش‌های درختان خرما را هرس نموده تا محل‌های آلودگی و دالان‌های لاروی بر روی تنه درخت مشخص گردد. سپس بسته به شدت آلودگی ۳ تا ۵ عدد قرص برای هر درخت در داخل دالان‌های لاروی گذاشته و محل زخم توسط مخلوط گل و سم لیندین و یا سویین و یا اکسی کلرور مس پانسمان می‌شود. برای ممانعت از خروج گاز دورتادور تنه‌ی درخت را در محل آلودگی به‌وسیله نایلون باید پوشاند و بعد از ۲ تا ۵ روز نایلون را باز نمود.

- درختانی که آلودگی آن‌ها شدید و غیرقابل درمان است، هم‌چنین تنه‌های پوسیده و بقایای گیاهی موجود در نخلستان‌ها را باید سریعاً جمع‌آوری کرد و سوزاند.

○ سرخرطومی آفریقایی

Rhynchophorus phoenicis F. (Col.Curculionidae)

خوش‌بختانه این حشره تاکنون از کشور گزارش نگردیده است. به همین دلیل تنها به ارائه‌ی شکل حشرات کامل و آثار خسارت آن بسنده می‌گردد (شکل‌های ۱۱-۲۷، الف و ب).



شکل‌های (۱۱-۲۷، الف و ب): درخت آلوده به سرخرطومی آفریقایی خرما (چپ) و حشرات کامل آفت (راست)، عکس‌ها از fao.org

– زنبورها

سه گونه زنبور در مناطق خرماخیز جنوب کشور فعالیت دارند که در سال‌های طغیانی زیان‌هایی به محصول خرما وارد می‌سازند. این زنبورها در مرحله حشره‌ی کامل به میوه‌ها خسارت می‌زنند. میوه‌های خسارت دیده، خشک، کم‌شهد و نامرغوب می‌شوند و در انبارها نیز مورد حمله‌ی آفات انباری به‌ویژه پروانه‌ی آرد واقع می‌شوند.

○ زنبور قرمز

Vespa orientalis F. (Vespidae)

- مشخصات

زنبور کارگر بالغ حدود ۲۵ میلی‌متر طول دارد، بدن به‌رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای با پیشانی زرد رنگ است. این رنگ به‌صورت نوار باریکی تا اولین حلقه‌ی شکم و به‌صورت لکه‌هایی در قسمت دومین حلقه شکم دیده می‌شود. حلقه‌های ۳ و ۴ شکم یک‌پارچه زرد رنگ هستند (شکل ۲۸-۱۱). ملکه حدود ۳۰ میلی‌متر طول دارد.



شکل (۲۸-۱۱): حشره‌ی کامل زنبور قرمز ، عکس از eol.org

- زیست‌شناسی

در شهریورماه و مهرماه ملکه و نرها ظاهر شده و جفت‌گیری می‌کنند. افراد کارگر در طول ماه‌های پاییز از بین می‌روند. ملکه در خلال ماه‌های مهر و آبان بارور شده و با پرواز آرام به جست‌وجوی پناهگاهی در اطراف تاج درختان خرما و یا منازل روستایی پرداخته و زمستان را در این پناهگاه‌ها به‌سر می‌برد. از اوایل اردیبهشت تا شهریور تعداد زیادی تخم می‌گذارد و به وسعت کلنی‌های جدید در این زمان‌ها مرتباً افزوده می‌گردد. زنبورها در اوایل تابستان از میوه‌های انگور و انجیر تغذیه می‌نمایند و پس از آن از خرماهای رسیده استفاده می‌کنند. بنا براین به ارقام دیررس بیشتر خسارت وارد می‌شود. کوچک‌ترین تاخیر در برداشت محصول باعث خسارت شدید می‌گردد (شکل ۲۹-۱۱).



شکل (۲۹-۱۱): آثار خسارت زنبور قرمز روی خوشه خرما

Polistes gallicus (L.)

○ زنبور لکه زرد

- مشخصات

طول بدن حدود ۰/۸ میلیمتر، به رنگ قهوه‌ای تیره با تعدادی نوار و لکه‌های زرد رنگ است (شکل ۳۰-۱۱).



شکل (۳۰-۱۱): زنبور لکه زرد، عکس از cae2k.com

- روش‌های کنترل

- الف- حذف دمبرگ‌ها و هرس برگ‌های خشکیده به منظور کاهش پناهگاه‌های زمستانی
- ب- استفاده از پوشش برای خوشه‌ها تا پایان مرحله‌ی برداشت. مناسب‌ترین نوع پوشش تور سیمی است. از سایر پوشش‌ها نظیر توری پارچه‌ای نیز می‌توان استفاده نمود.

ج- برداشت به موقع محصول.

در صورتی که مبارزه‌ی شیمیایی لازم باشد، سم‌پاشی کلنی‌های زنبورها بعد از غروب آفتاب در نخلستان‌ها، انبارها و هر جا که تشکیل کلنی داده‌اند امکان‌پذیر است.

○ کنه‌ی گردآلود یا تار عنکبوتی خرما

Paratetranychus afrasiaticus (Tetranychidae)

کنه‌ی گردآلود خرما به درختان خرما خسارت قابل توجهی وارد می‌کند. در تمام مناطق خرماخیز جنوب فعالیت داشته و روی انواع واریته‌های مختلف خرما زندگی می‌کند. از شیرهی سلولی برگچه‌های جوان و میوه‌ها تغذیه کرده باعث تغییر رنگ برگ و میوه می‌شود. برگ‌ها به رنگ خاکستری مایل به زرد یا سفید درآمده و پوشیده از تارهای فراوان می‌شود که با جذب گرد و خاک باعث بروز حالت گردآلودگی در درخت خرما می‌شود. میوه‌های آلوده چروکیده شده و شکاف بر می‌دارند. به این ترتیب این قبیل میوه‌ها آب خود را دست می‌دهند. پوست میوه نیز سخت و خشک می‌شود. میوه‌ها اغلب قبل از رسیدن می‌ریزند و پوست آن‌ها سخت و خشک می‌شوند و گاهی مواد قندی و یا شیره از آن‌ها خارج می‌شود. در صورت شدت آلودگی خوشه‌های آلوده نیز ظاهر غبارآلود به خود گرفته (شکل ۳۱-۱۱) و میوه‌های خرما به رنگ قرمز تیره در می‌آیند و ریزش میوه اتفاق می‌افتد. این آفت در نخلستان‌های متروک و در کنار نخل‌های ضعیف که در شرایط آب و هوایی نامساعد به‌ویژه کمبود آب هستند خسارت بیشتری وارد می‌کند. خوشه‌های خرما در مواقع طغیانی آفت پوشیده از غبار و تارهای عنکبوتی ناشی از فعالیت کنه می‌شوند.



شکل (۳۱-۱۱): آثار خسارت کنه روی میوه‌ها و خوشه خرما، عکس از کلیائی

- مشخصات

کنه‌ی بالغ به‌رنگ سفید کدر و مایل به زرد، شکل آن بیضوی که در انتهای شکم قدری باریک شده و شکل مثلثی پیدا می‌کند. بدن از دو بخش *Hystrosoma* و *Propodosoma* تشکیل شده و پوست آن نرم و سطح آن شیارهای بسیار ظریف دارد. بدن افراد ماده بیضی و به‌طول ۰/۴ تا ۰/۵ میلی‌متر، بدن تقریباً صاف، بدون پرز و در طرفین بدن افراد ماده ۱۳ جفت مو وجود دارد. مخرج در سطح شکمی و دستگاه تناسلی در قسمت جلویی آن قرار دارد. کنه‌ی بالغ چهار جفت پا دارد. تخم‌ها سفید مایل به زرد و شفاف که بر روی میوه‌ها و داخل تارهای ابریشمی ایجاد شده توسط کنه گذاشته می‌شوند. پوره‌ها کم‌رنگ یا سفید کدر و بعضی مواقع به‌رنگ زرد مایل به نارنجی هستند. چشم‌ها قرمز درخشان است.

- زیست‌شناسی

کنه‌ی گردآلود خرما ۱۰ تا ۱۲ نسل در سال دارد. تمام سال را روی درختان خرما و گیاهان میزبان فعالیت می‌کند. زمستان را لای لیف و حصیر درختان خرما می‌گذراند. در فصول مناسب در قسمت تاج درخت و قاعده برگچه‌های خرما زندگی نموده و سپس روی میوه‌های نارس ظاهر می‌گردد. میزان فعالیت آن در ارتباط با درجه حرارت محیط بوده، به‌طوری‌که با افزایش درجه حرارت محیط فعالیت و تراکم جمعیت آن نیز

افزایش می‌یابد. در شرایط مساعد بهار و تابستان تخم‌ریزی می‌کند. بیش‌ترین تراکم کنه در جنوب ایران در ماه‌های تیر و مرداد که خرما خارک می‌شود اتفاق می‌افتد. در بهار و تابستان هر کنه ماده ۵۰ تا ۱۰۰ عدد تخم می‌گذارد. با سرد شدن تدریجی هوا تعداد تخم‌ها نیز کاهش می‌یابد. تخم‌گذاری در قاعده‌ی برگچه‌ها، روی میوه، مخصوصاً قسمت دم میوه و انتهای میوه و خوشه‌ی خرما صورت می‌گیرد. دوره کامل هر نسل در بهار و در تابستان ۲۲ تا ۳۱ روز است، ولی در زمستان ممکن است این دوره تا ۵ ماه طول بکشد. زمستان‌گذرانی در لابه‌لای لیف و حصیر تنه‌ی درختان خرما انجام می‌شود. در اوایل بهار کنه‌ها روی مرغ و دیگر گیاهان خانواده گندمیان زندگی و زاد و ولد می‌کنند و به محض این‌که خرماها خارک شدند روی خوشه‌های خرما رفته و فعالیت بعدی را شروع می‌کنند. پس از برداشت محصول، کنه‌ها معمولاً خود را روی پاجوش‌ها و احتمالاً پوشش گیاهی سطح باغ انتقال می‌دهند. با توجه به شرایط محیطی قادرند از ۲۰ تا ۱۰ نسل در سال تولید کنند.

- روش‌های کنترل

الف- کنترل زراعی - مبارزه با علفهای هرز بویژه مرغ، آبیاری بموقع نخلستان، هرس بموقع برگها و دمبرگها و حذف لیف اطراف تنه، تقویت درختان با کودهای شیمیائی، میانه‌کاری با سورگوم و یونجه در کاهش خسارت آفت اهمیت زیادی دارد.

ب- کنترل شیمیایی - در صورت حفظ تعادل زیستی موجود در نخلستان‌ها، انتخاب زمان مناسب سم‌پاشی و تعیین نوع سم مناسب، می‌توان از دشمنان طبیعی به سهولت برای حفظ و نگه‌داری تراکم جمعیت آن در سطح قابل تحمل استفاده کرد، ولی متأسفانه به‌علت تعدد سم‌پاشی‌ها این تعادل به‌هم خورده و طغیان به‌وجود می‌آید. در فصل بهار می‌توان هم‌زمان با مبارزه علیه کرم میوه‌ی خرما با مخلوط کردن یک کنه کش مسموم فسفره با این کنه نیز مبارزه کرد. بهترین زمان سم‌پاشی در مناطق جنوبی کشور حدوداً نیمه‌ی اول خرداد ماه است. سم‌پاشی باید مطابق توصیه مسئولین ذیربط انجام گیرد.

○ ملخ صحرائی یا دریایی

Schistocerca gregaria (Ort., Acrididae)

این آفت در سال‌های حمله علاوه بر مزارع به نخلستان‌ها نیز آسیب می‌رساند. از برگ، خوشه‌های گل نر، خوشه‌های گل ماده و میوه تغذیه می‌کند. در سال‌های طغیانی با انبوهی نسبتاً بالا به نخلستان‌ها هجوم می‌آورند. حمله‌ی آن‌ها درختان را عاری از برگ و میوه‌ها را نابود می‌سازد. حمله‌ی ملخ‌ها معمولاً در پاییز و هم‌زمان با برداشت محصول صورت می‌گیرد. در این حالت با برداشت میوه تا حدودی از خسارت جلوگیری می‌شود، ولی اگر این حمله در بهار اتفاق افتد، شدیدترین خسارت را در پی خواهد داشت. این آفت از کشورهای دیگری نظیر عربستان و پاکستان وارد ایران می‌شود و بومی ایران نیست.

- کنترل

برای مبارزه با این آفت، ارتباط بین‌المللی و اطلاع از وضعیت حرکت دسته‌های ملخ در کشورهای مبدا و همسایه بسیار مهم است. مرکز بین‌المللی دفع ملخ (Antilocus center) به وسیله‌ی بولتن‌های هفتگی، کشورهای مختلف را که در معرض حمله قرار می‌گیرند مطلع می‌سازد. گاهی با دسته‌های ملخ قبل از رسیدن به مراکز کشاورزی، در صحراها و دشت‌های عربستان علیه حشرات کامل در حال پرواز مبارزه می‌کنند. مبارزه‌ی شیمیایی یا هر نوع عملیات دیگر، هنگامی که دسته‌های عظیم ملخ به نخلستان‌ها رسیده‌اند غیرممکن خواهد بود. در مورد ملخ‌های بال دار (شکل ۳۲-۱۱) هر گونه اقدامی باید قبل از رسیدن دسته‌های ملخ به نخلستان‌ها صورت گیرد. معمولاً این اقدامات از عهده‌ی افراد غیر متخصص ساخته نیست و باید توسط وزارت کشاورزی با همکاری سازمان‌های بین‌المللی در عربستان یا پاکستان صورت گیرد و یا با هواپیما روی دسته‌های ملخ در حال پرواز سم‌پاشی نمایند. در مورد پوره‌ها که در روی زمین می‌جهند و قدرت پرواز ندارند، کار آسان‌تر است. در این صورت باید جهت حرکت ملخ‌ها را مشخص نمود و در مسیر آن‌ها نوارهایی از طعمه‌ی مسموم

پاشید. این نوارها به پهنای یک متر به فاصله ۱۰ تا ۲۰ متر و به موازات یکدیگر و عمود بر حرکت جبهه‌ی ملخ ریخته می‌شوند. طعمه‌ی مسموم با سبوس و یا چوب بلال آسیاب شده طبق فرمول زیر تهیه می‌گردد:

سبوس یا چوب بلال آسیاب شده ۱۰۰ کیلوگرم. لیندین ۲۵ درصد ۶ کیلوگرم و آب ۳۰ لیتر.

ابتدا لیندین را در آب حل می‌کنند و به تدریج روی سبوس‌ها ریخته و خوب مخلوط می‌کنند تا طعمه‌ی مرطوب و یکنواختی به دست آید. به جای لیندین از سویین پودر و تابل ۸۵ درصد (سه کیلوگرم)، و برخی دیگر از سموم نیز می‌توان استفاده نمود. طعمه‌ی تهیه شده باید در کیسه‌های پلاستیکی نگه‌داری و هنگام صبح پاشیده شوند تا بلافاصله مورد استفاده‌ی ملخ‌ها قرارگیرند. برای هر هکتار زمین اگر به‌طریق ذکر شده طعمه پاشی شود، ۲۰ تا ۳۰ کیلوگرم طعمه کفایت می‌کند. پاشیدن کمربندی از طعمه‌ی مسموم به عرض ۵ تا ۱۰ متر در اطراف باغ، در مواردی که ملخ‌ها از جهات مختلف نخل‌ها را مورد هجوم قرار می‌دهند مفید است. باید توجه داشت که پوره‌ها تمایل چندانی به بالارفتن از تنه‌ی درختان مرتفع ندارند و بیشتر به نخلستان‌های جوان حمله می‌نمایند. از آن‌جا که مصرف سموم توصیه شده مذکور در کشور محدودیت یافته است، نیاز به انجام آزمایش‌های مربوطه جهت معرفی ترکیبات جایگزین محسوس است.



شکل (۳۲-۱۱): حشره‌ی کامل ملخ صحرائی، عکس از en.wikipedia.org

○ موربانه‌ی خرما

Microcerotermes diversus Silv.(Isop., Termitidae)

این حشره در تمام مناطق خرماخیز کشور پراکنده است و به ریشه، تنه، ساقه، دمبرگ‌ها و خوشه‌های خرما آسیب می‌رساند. درختان ضعیف خرما بیش‌تر مورد حمله آن قرار می‌گیرند. این آفت ابتدا تنه و ساقه را سوراخ کرده و سپس راهروهایی در جهت درازا و پهنا‌ی ساقه و تنه ساخته و به تدریج توسعه می‌دهد. درازای راهروها تا ۹۰ و پهنا‌ی آن‌ها تا ۲۰ و عمق سوراخ تا ۱۸ سانتیمتر می‌رسد. بر اثر فعالیت موربانه حرکت شیره نباتی در بخش بزرگی از تنه و ساقه خرما متوقف گردیده، محصول کاهش یافته و نخل‌ها به تدریج می‌خشکنند.

- مشخصات

موربانه‌ی نر بال‌دار، به‌رنگ آجری رنگ پریده و با بال‌های شفاف است. طول بدن با بال‌های باز ۸/۵ میلی‌متر، پاها و حلقه‌های شکم مودار و رگبال‌های اصلی زرد رنگ و رگبال‌های فرعی کم‌رنگ می‌باشند.

عرض بدن در موربانه‌ی ماده با بال‌های باز حدود ۱۰ و طول بدن به ۸ میلی‌متر می‌رسد. ماده‌ها پس از بازگشت از پرواز جفت‌گیری بال‌های خود را از دست می‌دهند، ولی برحجم شکم و اندازه‌ی آن افزوده می‌شود. موربانه‌ی سرباز به‌رنگ زرد آجری یا زرد آهنی با طول بدن ۴ تا ۵ میلی‌متر است. کارگرها به‌رنگ کرم با سری آجری و طول بدن حدود ۳ میلی‌متر هستند (شکل ۳۳-۱۱).



شکل (۳۳-۱۱): کلنی موربانه خرما عکس از

www.fnrtop.com

- زیست شناسی

موریانه‌ی خرما در سال دو نوبت، یکی در فروردین و اردیبهشت ماه که درجه‌ی حرارت متوسط روزانه به ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتیگراد می‌رسد و دیگری در شهریورماه و مهرماه ظاهر می‌شود. خروج دسته‌جمعی موریانه‌های بال‌دار اکثراً در روزهای بارانی و ابری که هوا شرجی است انجام می‌گیرد. موریانه‌های کارگر قبل از خروج در چند نقطه‌ی لانه سوراخ ایجاد می‌کنند. در تخم‌ریزی‌های اولیه تنها افراد کارگر و در تخم‌ریزی‌های بعدی کارگر، سرباز و بال‌دار ظاهر می‌شوند. موریانه‌های کارگر بی‌بال و نازا هستند و وظیفه‌ی آن‌ها تهیه‌ی غذا، ساختن لانه و کانال و پرستاری از موریانه‌های موسس می‌باشد. در مواقع طغیانی خسارت آن‌ها روی تنه و دم برگ نخل نیز دیده می‌شود (شکل ۳۴-۱۱). عمر هر موریانه‌ی کارگر و سرباز ۳ تا ۴ سال و موریانه‌ی موسس طولانی‌تر است.



شکل (۳۴-۱۱): آثار خسارت موریانه‌ی خرما در محل دم‌برگ، عکس از کلیائی

- روش‌های کنترل

بیولوژیکی طبیعی: انواع مورچه‌ها به‌خصوص مورچه‌های اسبی داخل کانال‌های موریانه راه یافته و آن‌ها را شکار می‌کنند. بسیاری از این حمله‌ها توسط سربازان دفع می‌شود.

زراعی: جمع آوری علف‌های هرز و مواد خشک نخلستان‌ها و سوزاندن آن‌ها، انجام به موقع عملیات هرس دمبرگ، آبیاری منظم و شخم در بهار و پاییز، انتخاب پاجوش‌های سالم و تقویت درختان خرما با رساندن مخلوطی از کودهای حیوانی و شیمیایی پتاسه، ازته و فسفات، از جمله عملیات در راستای کنترل و کاستن از میزان خسارت این آفت می‌باشد.

روش شیمیایی: سم‌پاشی درختان با استفاده از سموم توصیه شده توسط مسئولین ذیربط در پاییز و زمستان، کاربرد ترکیبات تنظیم کننده رشد حشرات (IGR) در نخلستان‌های آلوده از جمله راه‌کارهای جدید در کنترل موریانه می‌باشد. هم‌چنین ضد عفونی زمین‌های نخلستان با سموم کلره در صورت امکان با تکرار هر ۳ تا ۴ سال یک نوبت نیز از جمله توصیه‌هایی است که از دهه‌های قبل در کشور انجام می‌شده است.

– جوندگان

راسته‌ی جوندگان بسیار وسیع بوده و با ۵۹ گونه بیش از یک سوم کل پستانداران ایران را در بر می‌گیرد. افراد این راسته به استثنای دو قطب شمال و جنوب، کم و بیش در همه نقاط گیتی گسترش دارند. جوندگان نام به‌جایی برای اعضای این راسته است، چون از ویژگی‌های این جانوران دندان‌های پیشین آن‌هاست که در سراسر عمر حیوان دائماً رشد می‌کنند و حیوان با جویدن، دندان‌های مزبور را می‌ساید و با این‌کار طول آنها را ثابت نگه می‌دارد. در نتیجه نه تنها خوراکش را جویده و می‌بلعد، بلکه بسیاری از اوقات به جویدن مواد غیر خوراکی مختلف از قبیل چوب، کابل برق، آجر، پلاستیک و حتی فلزات، جهت ساییدن این دندان‌ها متوسل می‌شود. اگر یکی از دو دندان پیشین فک‌ها، به هر دلیل از بین برود حیوان قادر نخواهد بود که دندان پیشین فک مقابل را بساید و این منجر به ادامه‌ی رشد بدون وقفه‌ی آن دندان می‌شود، که اگر دندان رشد یافته در فک پایین باشد، عاقبت ممکن است به فرورفتن دندان در سقف دهان یا حتی

در چشم و از بین رفتن حیوان منجر شود.

چندین گونه موش به درختان خرما خسارت می زنند که موش سیاه، موش خانگی و موش ورامین از مهم ترین آن ها هستند. موش خانگی و موش سیاه هم در باغ ها و هم در انبارها یافت می شوند و منحصرآ از میوه تغذیه می نمایند. موش ها به اشکال زیر می توانند ایجاد خسارت نمایند:

- تغذیه از گل آذین های تازه ظاهر شده

- ایجاد کانال های زیرزمینی که بعضا منجر به ایجاد خسارت در کانال های آبیاری نیز گردیده و هدر رفت آب را در پی خواهد داشت.

- تغذیه از ریشه ی پاجوشها و کاهش میزان بقای آن ها

- تغذیه از ریشه نخل های مسن خرما. اگر تغذیه از یک طرف ریشه درخت انجام شود، در صورت وزش بادهای تند باعث سقوط درخت می شود.

Hystrix indica kerr, 1792

○ تشی

تشی یا گربه تیغی، از بزرگ ترین جوندگان ایران است. طول آن در حدود ۸۰ سانتیمتر و گاهی به یک متر می رسد. روی بدن آن از تیغ های بلند و نوک تیزی به رنگ های تیره و روشن پوشیده شده که در واقع آلت دفاعی این حیوان در مقابل دشمنان می باشد. پاها، دم و گوش ها کوتاه و چشم ها کوچک هستند. تشی دارای مو و تیغ است که تیغها، موهای عظیم سفت شده و تیز هستند (شکل ۳۵-۱۱، الف). تشی با عضله های قوی داخل پوست بدن خود می تواند تیغ ها را بلند کند، به قسمی که هیکل حیوان تقریبا دو برابر اندازه معمول به نظر بیاید. این جانور، لانه بزرگ و وسیع خود را در شکاف کوه، یا داخل چاه ها و قنوات مخروبه ایجاد می کند. گاهی لانه ی آن در گوشه ای از مزارع دیده می شود و حتی در مواردی آن را در زیر جاده ی آسفالت می سازد. تشی، بسیاری از نباتات اعم از علف های هرز، گیاهان زراعی و درختان مثمر و غیر مثمر را مورد حمله قرار می دهد (شکل ۳۵-۱۱، ب). به نباتات زراعی و جالیز،

به‌ویژه هندوانه و کدو خیلی علاقه دارد. چغندر قند، زعفران، پنبه، سیب زمینی و ذرت از میزبان‌های دیگر آن هستند و در زمستان به تنه و طوقه درختان و نهال‌ها نیز حمله می‌کند. تشی فاقد خواب زمستانه است و در تمام دوره‌ی سال فعالیت می‌کند.



شکل‌های (۳۵-۱۱، الف و ب): به ترتیب، ظاهر تشی (راست)، خسارت به پوست درختان توسط جانور (چپ)، عکس‌ها از کمالی

فعالیت آن‌ها در بهار و تابستان اغلب در مزارع، و در پاییز و زمستان متوجه نهال‌کاری‌ها، باغ‌ها و جنگل‌ها می‌باشد. تشی جانوری است که فقط در تاریکی شب از لانه خارج شده و به جست‌وجوی غذا می‌پردازد. روزها را در لانه، شکاف کوه‌ها و زیر تخته‌سنگ‌ها به سر می‌برد. اغلب از لانه تا محل تغذیه فاصله زیادی را طی کرده و در مزارع به محصولات مختلف حمله می‌کند. به واسطه پاهای کوتاه خود، از محل‌های پست و جوی‌های بین مزارع به دشواری عبور کرده و در موارد ضروری با ریختن خاک، محل‌های گود را صاف نموده و وارد مزرعه می‌گردد. هنگام روز و حتی شب‌های مهتابی فعالیت تشی متوقف گشته و در زمان برگشت به لانه در صورتی که هوا روشن شود، اغلب در محلی مانند زیر سنگ‌ها خود را تا شب مخفی می‌کند. به علت جنه بزرگ و سنگین، ضمن حمله به مزارع و باغ‌ها علاوه بر تغذیه از قسمت‌های مختلف گیاهان به‌ویژه دانه و بذر، موجب خرابی، شکستگی بوته و قطع نهال‌ها می‌شود. از موارد مهم خسارت تشی در زمستان؛ حمله به نهال‌ها و درختان است که

موجب قطع و خشکیدگی آنها می‌شود، حتی دیده شده که به درختان پسته جنگلی به شدت آسیب می‌رساند و قسمت مهمی از تنه‌ی آن را خورده و قطع می‌نماید.

- روش‌های جلوگیری از خسارت

- ۱- شکار جانوران بالغ با تفنگ و وسایل موثر.
- ۲- به دام انداختن تشی هنگام خروج از لانه، با کندن محل خروج جونده از لانه، تعبیه بشکه، پوشاندن روی آن و افتادن جانور در بشکه.
- ۳- تله گذاری در مسیر رفت و آمد و داخل مزرعه.
- ۴- طعمه‌ی مسموم فسفردوزنگ با مواد غذایی مطلوب تشی.
- ۵- استفاده از سموم گازی چون قرص‌های فستوکین به میزان ۳ تا ۵ قرص و پودرسیانید دوسدیم (سیماک) به میزان ۳ تا ۱۰ گرم پودر در لانه و بستن دهانه‌ی آن.

Mus musculus L.

○ موش خانگی

بدون شک موش خانگی فعال‌ترین جونده می‌باشد که در شرایط و مناطق مختلف بدون وقفه در تلاش است. این جونده در اغلب نقاط دنیا وجود دارد و یکی از آفات مهم مواد غذایی و صنعتی از جمله میوه‌ی خرماست. نه تنها با تغذیه باعث از بین رفتن بخش مهمی از مواد غذایی می‌شود، بلکه با فضولات و ادرار خود باقی مانده محصول را آلوده ساخته و کیفیت مواد انباری را کاهش می‌دهد.

- مشخصات

طول قسمت سر و بدن جانور ۶۵ تا ۱۰۰ میلیمتر و دم آن ۶۰ تا ۱۰۵ میلیمتر است. رنگ عمومی قهوه‌ای تیره تا خاکستری روشن می‌باشد. گوش‌ها نسبتاً بزرگ، دم پوشیده از موهای ظریفی به رنگ بدن و قدری روشن‌تر از آن است. در فک بالا، دندان پیشین به‌طور قایم قرار گرفته و جلوی آن نارنجی است که در سطح عقبی آن یک فرورفتگی دندانمانند وجود دارد. موش خانگی در شرایط آب و هوایی گوناگون فعالیت می‌کند ولی آب و هوای معتدل را ترجیح می‌دهد. در نیمه‌ی اول سال که هوا

نسبتاً ملایم است، بیشتر در صحرا و مزارع فعالیت می کند ولی از پاییز که سرما شروع می شود به پناهگاه ها و ساختمان ها هجوم می برد. در سردخانه ها تا ۴ درجه زیر صفر آثار فعالیت این موش مشاهده شده است. قدرت سازش با محیط زندگی به موش خانگی امکان می دهد تا در شرایط مختلف محیطی بتواند نشو و نما و فعالیت کند. موش خانگی در محل های متفاوت اعم از بیابان، مراتع، مزارع، باغ ها، ساختمان ها، انبارها و تأسیسات فعالیت می کند. فعالیت عمده ی آن در بهار و تابستان در شرایط صحرائی است، اما در پاییز و زمستان به عنوان موش انباری و خانگی، در اماکن و ساختمان ها می باشد. موش خانگی به واسطه ی جنه ی کوچک (شکل ۳۶-۱۱)، می تواند در همه زوایای ساختمان ها و تأسیسات نفوذ کند، ولی بیشتر در انبارها، محل های ذخیره ی مواد غذایی و آشپزخانه ها به سر می برد. افراد آن برای حفاظت از شرایط نامطلوب، مجتمع می شوند. در واقع موش خانگی را می توان یک جونده عمومی دانست که در تمام محل های ممکن وجود دارد. لانه موش خانگی خیلی ساده است. در صحرا و مزارع اغلب لانه از یک راهرو، سوراخ و اطاقک استراحت تشکیل شده است که در این اطاقک، زایمان و پرورش بچه ها نیز انجام می شود (شکل ۳۷-۱۱). در سال های طغیانی و در شرایطی که انبوهی جانور بالا است، در مزارع اغلب در شکاف زمین لانه می سازند. گاهی این موش از لانه های آماده ی جوندگان دیگر استفاده می کند. موش های خانگی تمام طول سال را به فعالیت می گذرانند. در روزهای سرد پاییز و زمستان به واسطه ی سردی هوا و عدم وجود غذای کافی در صحرا، اجباراً به اماکن، ساختمان ها و پناهگاه ها مهاجرت می کنند. موش خانگی گرچه از انواع مواد غذایی استفاده می کند ولی عمدتاً رژیم دانه خواری دارد و از میان مواد مختلف، دانه ها را ترجیح می دهد. بدون شک موش خانگی از زیان بارترین جوندگان می باشد. ابعاد خسارت این موش خیلی گسترده بوده که شامل کاهش و فساد محصولات، خرابی ساختمان ها، از کار انداختن تأسیسات برقی، آتش سوزی و مخاطرات بهداشتی می باشد.

- زیست شناسی

این موش زمستان را معمولا در خانه‌ها، انبارها و اماکن سرپوشیده می‌گذرانند و در تابستان برای تغذیه از نباتات مختلف به باغ‌ها و مزارع کوچ می‌کند. این موش نمی‌تواند مانند سایر موش‌ها برای خود لانه تعبیه نماید. در طبیعت معمولا از لانه‌های متروک سایر جونندگان برای خود استفاده می‌نماید. فعالیت اصلی آن شب‌هنگام است، ولی گاهی موقع روز نیز برای تغذیه از پناهگاه‌ها خارج می‌شود. این موش در سال ۴ تا ۵ بار تولید مثل می‌کند و هر بار ۶ تا ۸ نوزاد به‌وجود می‌آورد که پس از سه ماه قادر به زاد و ولد می‌شوند.



شکل (۳۶-۱۱): موش خانگی، عکس از naturephoto-cz.eu



شکل (۳۷-۱۱): موش خانگی و نوزادان، عکس از کمالی

موش ورامین جونده‌ای است با اندام متوسط که طول سر و بدن آن ۱۳/۵ تا ۲۰ سانتیمتر و طول دم ۹/۵۰ تا ۱۳ سانتیمتر یعنی در حدود دو سوم طول بدن می‌باشد. دم نسبتاً فلسی و موهای خیلی کم و ظریفی روی آن دیده می‌شود. رنگ بدن عمدتاً قهوه‌ای و ممکن است تیره و روشن باشد. هم‌چنین بعضی از آن‌ها به رنگ‌های خاکستری، قهوه‌ای خرمایی و یا مایل به زرد نیز دیده می‌شوند. دندان‌های پیشین فک بالا قوی، پهن، نارنجی و واضح هستند. موش ورامین در بین گونه‌های خانواده‌ی Muridae از نظر رنگ دم و دندان‌های پیشین مشخص می‌باشد.

این جانور یکی از فراوان‌ترین و خطرناک‌ترین جوندگان زیان‌آور درختان میوه می‌باشد. این جانور از طوقه و ریشه‌ی گیاهان مختلف نیز تغذیه می‌کند. موش ورامین در تمام مناطق کشور، به جز نقاط خیلی سرد انتشار دارد. لذا در نواحی آذربایجان شرقی، غربی، زنجان و همدان تاکنون آثار فعالیت این موش مشهود نشده است. در صورتی که در سایر نقاط از استان‌های جنوب شرقی و مناطق کویری تا شمال، نقاط مرطوب و نیمه کویری همه جا می‌توان آثار خرابی و وجود این موش را مشاهده کرد. در اغلب این مناطق موش ورامین به عنوان یک گونه‌ی غالب و عمومی محسوب می‌شود. به‌طور کلی خسارت این موش عبارت است از ضعف و خشکیدگی نباتات و درختان مورد حمله، کاهش و نامرغوبی محصولات، خرابی مزارع و باغ‌ها، خرابی جداول آبیاری، جوی‌ها و نهرها، هدر رفتن آب، خرابی کانال‌های حرارتی، خرابی ساختمان‌ها، کاهش و فساد مواد غذایی در انبار می‌باشد.

- مشخصات

رنگ بدن خرمایی با زمینه‌ی خاکی است، زیر شکم سفید، زرد تا زیتونی مایل به خاکستری است. پوزه عریض، گرد و مدور، گوش‌ها کوچک، طول دم یک سوم تا نصف طول بدن بوده و طول بدن به ۱۵۰ تا ۱۶۰ میلیمتر می‌رسد.

- زیست شناسی

لانه‌ی موش ورامین خیلی منشعب و گسترده بوده، دارای اطاقک استراحت، راهرو و سوراخ‌های متعدد است. تعداد سوراخ یک لانه به ۵ تا ۲۵ نیز عدد می‌رسد. عمق لانه در حدود ۱۵ تا ۲۵ سانتیمتر است و گاهی یک موش تا ۷۰ مترمربع از زمین را اشغال می‌کند. بدین ترتیب قسمت مهمی از مزارع مورد هجوم، اغلب به علت کندوکاو موش برای لانه و خارج کردن خاک، اشغال و زیر و رو می‌شود. به علت فعالیت مداوم ریشه‌خواری، ذخیره‌ی غذایی انجام نمی‌دهد و به همین دلیل در لانه‌ی آن اطاقک ذخیره غذا وجود ندارد. هم‌چنین در اطاقک استراحت، زایمان موش نیز صورت می‌گیرد. در مزارع یونجه سوراخ‌های لانه پراکنده‌اند ولی در نهالستان‌ها و باغ‌ها، اغلب سوراخ‌ها به‌طور ردیفی در کنار درخت‌ها دیده می‌شوند. این جانور بیشتر در مزارع و باغ‌های آبیاری شده، در کنار و ساحل رودخانه‌ها و نهرها زندگی می‌کند. سوراخ موش ورامین به‌علت خاک بسیار زیادی که در آن ریخته شده است از سایر موش‌ها مشخص می‌باشد. موش ورامین خواب زمستانه نداشته و در تمام دوره سال در فعالیت و لانه‌کنی می‌باشد. فقط در روزهای خیلی گرم تابستان و خیلی سرد زمستان، از میزان فعالیت آن کاسته شده و در لانه‌ی خود باقی می‌ماند. در سال‌هایی که زمستان و تابستان آب و هوای متعادلی داشته باشد فعالیت موش هم‌چنان ادامه دارد. به‌علاوه در زمستان‌های سرد، موش ورامین به پناهگاه‌ها، ساختمان‌ها، انبارها و اصطبل حیوانات هجوم می‌برد. قدرت و رشد دندان‌های پیشین، موش را قادر می‌سازد که ریشه‌ی نهال‌ها را مورد حمله قرار داده و حتی موجب قطع آن‌ها می‌گردد. به علت فعالیت زیاد لانه‌کنی و خارج نمودن خاک‌ها، همیشه توده‌ی بزرگی از خاک در اطراف سوراخ لانه‌ی موش ورامین دیده می‌شود و این پدیده یکی از خصوصیات این موش بوده و موجب شناسایی آن می‌گردد. هر چند فعالیت موش ورامین داخل لانه و خوردن ریشه نباتات اغلب در تمام ساعات شبانه‌روز انجام می‌گردد، ولی خروج آن از لانه بیشتر در شب می‌باشد. موش ورامین از نظر تولید مثل فعال بوده و می‌توان گفت که در تمام دوره

سال به این کار مشغول است. موش‌ها در حدود ۴ تا ۵ ماهگی بالغ شده و آماده‌ی تولید مثل می‌باشند. دوره‌ی آبستنی ۲۰ تا ۲۲ روز طول می‌کشد. در بهار و پاییز این شرایط مناسب‌تر و در گرمای تابستان و سرمای زمستان خفیف‌تر است. در سال در حدود ۵ تا ۶ نسل تولید می‌کند و زمستان را در پناهگاه‌ها و ساختمان‌ها می‌گذرانند. بچه‌ها در بدو تولد چشم بسته و برهنه (بدن بدون مو) بوده و دوره‌ی شیرخوارگی آن‌ها تا ۳ تا ۴ هفته طول می‌کشد. تعداد بچه‌های این نسل ۲ تا ۸ عدد تعیین شده است.

- روش‌های جلوگیری از خسارت موش و رامین

در مورد موش و رامین نیز بنا بر خصوصیات فعالیت و خسارت آن ضرورت دارد برنامه‌ی مستمری در چارچوب مدیریت تلفیقی برای جلوگیری از خسارت آن در محیط‌های انتشار این موش اجرا گردد.

الف- در شرایط صحرائی

از آن‌جا که موش و رامین عمدتاً یک موش صحرائی است، مبارزه با آن قویاً باید در مزارع و باغ‌ها متمرکز شده و از گسترش دامنه‌ی انتشار آن به ساختمان‌ها، حتی‌الامکان جلوگیری شود. روش‌های مبارزه با این موش در شرایط صحرائی متنوع بوده و اهم آن‌ها به ترتیب زیر می‌باشند:

۱. روش‌های مکانیکی

۱-۱. شکار موش: تعدادی از موش‌ها هنگام خروج از لانه مورد حمله‌ی زارعین قرار می‌گیرند و از بین می‌روند، مخصوصاً زمان آبیاری نسبت شکار موش‌ها قابل توجه است.

۱-۲. تله‌گذاری: در گل‌کاری‌ها و خزانه‌ها که سطح کشت محدود می‌باشد، با تله‌گذاری می‌توان تلفات مؤثری به موش‌ها وارد نمود.

۲. روش‌های زراعی

۲-۱. شخم: شخم نسبتاً عمیق تا عمیق می‌تواند لانه‌ی موش‌ها را خراب کند. با توجه به عمق لانه‌ها، در اثر این عمل، لانه‌ها کاملاً خراب شده و نوزادان در لانه‌ها از

بین می‌روند. تعدادی از موش‌های بالغ نیز تلف شده و بقیه مجبور به ترک لانه می‌شوند. در صورتی که شخم به طور اصولی و کامل صورت گرفته و کرت‌ها و سر مرزها را دربر گیرد، تلفات زیادی به موش‌ها وارد می‌شود که گاهی تا ۷۰٪ نیز می‌رسد. با شخم زمین، موش‌ها اغلب به حاشیه‌های مزارع و باغ‌ها و جاهای بلند پناه می‌برند و پس از چند روز دوباره برگشته و شروع به ایجاد لانه‌ی جدید می‌کنند، از این رو برای حصول نتیجه‌ی کافی از شخم، همیشه باید متعاقب آن آبیاری و یخ‌آب انجام شود.

۲-۲. یخ‌آب زمستانه: در زمستان، هنگام برودت هوا و یخ‌بندان، با انجام عمل سنتی یخ‌آب، لانه‌ها را آب فرا گرفته و یخ بسته، در نتیجه علاوه بر آب، سرما نیز به داخل لانه‌ها نفوذ نموده و تلفات شدید موش‌ها را موجب خواهد شد.

۲-۳. تناوب: به طوری که اشاره شد نباتاتی مورد حمله موش و رامین قرار می‌گیرند، که مانند یونجه دارای ریشه قوی باشند و برعکس گیاهانی چون غلات که ریشه‌ی کم و افشان دارند مورد علاقه‌ی این گونه موش نیستند. با برقراری تناوب یونجه گندم، می‌توان جمعیت این موش را در یک مزرعه به‌طور محسوسی کاهش داد.

۲-۴. از بین بردن علف‌های هرز: علف‌های انبوه و تراکم در باغ‌ها و مزارع، به‌ویژه گونه‌های زراعی با ریشه‌ی قوی نظیر خارشتر و مرغ از عوامل تجمع و ازدیاد موش و رامین می‌باشند، لذا از بین بردن آن‌ها یکی از راه‌های مبارزه است.

۲-۵. آبیاری: آبیاری کرتی به روش غرقاب که حتی سر مرزها را فرا می‌گیرد، هم‌چون یخ‌آب زمستانه در طول سال تلفات مستمر موش‌ها را باعث شده و مانع از بالا رفتن جمعیت آن‌ها خواهد شد.

۲-۶. کارآبی جانوران شکاری: در مزارع، باغ‌ها و مراتع، فعالیت جانوران شکاری مانند گربه، کلاغ و باز، کم و بیش مشهود می‌باشد.

۳- مبارزه‌ی شیمیایی

در شرایط حاد و بحرانی که موش و رامین تراکم و فعالیت گسترده و زیادی دارد، مبارزه‌ی شیمیایی ضربه قاطعی به این موش وارد نموده و جمعیت آن را به شدت

کاهش خواهد داد. مبارزه‌ی شیمیایی علیه موش ورامین در شرایط صحرائی به صورت‌های زیر اعمال می‌شود.

۳-۱. طعمه‌ی مسموم: طعمه‌ی مسموم معمولاً از اختلاط یکی از موش‌کش‌ها با یکی از مواد مورد تغذیه‌ی موش تهیه می‌شود. از سموم مناسب فسفردوزنگ می‌باشد که برحسب جاذبیت مواد غذایی در دوره‌ی سال، با یکی از موادی که مورد احتیاج و علاقه‌ی موش می‌باشد مخلوط و آماده شده و در دسترس آن قرار می‌گیرد. بدین جهت، طعمه‌ی مسموم ممکن است به صورت‌های زیر علیه موش مورد استفاده قرار گیرد.

طعمه مسموم فسفردوزنگ و دانه گیاهان: برای ساختن این طعمه‌ی مسموم یکی از دانه‌های گندم، خربزه، آفتاب‌گردان یا هندوانه را با نسبت ۵٪ با فسفردوزنگ تهیه می‌کنند. این طعمه‌ها بیشتر در پاییز و زمستان که موش به غذاهایی با انرژی بیشتر نیاز دارد به کار می‌روند. طعمه‌ی مسموم فسفردوزنگ با مواد غذایی آب‌دار چون ریشه‌ی گیاهان مانند چغندر قند و هویج، میوه‌ی درختان، علوفه‌ی سبز، که عمدتاً در فصول گرم بهار و تابستان مورد استفاده قرار می‌گیرند.

بعضی طعمه‌های مسموم آماده و ساخته شده به صورت تجاری نیز در بازار وجود دارند و می‌توان آن‌ها را بدون تغییر شکل، برای مبارزه با موش به کار برد. در سطوح وسیع و تراکم زیاد لانه‌ها، برای صرفه‌جویی در مقدار طعمه‌ی مسموم و دقت و نتیجه‌گیری بیشتر در عملیات مبارزه، لازم است قبلاً لانه‌ها کوییده شوند و روز بعد لانه‌های باز شده علامت‌گذاری و مشخص شده و طعمه‌گذاری در آن‌ها انجام شود.

۳-۲. سموم گازی: در بهار و پاییز که رطوبت خاک قابل توجه می‌باشد، هم‌چنین پس از آبیاری در لانه‌هایی که گستردگی و انشعاب زیادی ندارند، استفاده از سموم گازی علیه موش ورامین از تأثیر بالایی برخوردار می‌باشد. این سموم عمدتاً به صورت گرد و قرص بوده که بسیار سمی و خطرناک می‌باشند و در استعمال آن‌ها باید جوانب احتیاط را کاملاً رعایت کرد و فقط در هنگام ضرورت و اضطرار به آن‌ها پرداخت.

جهت استفاده از سموم گازی در یک مزرعه و محل، باید پس از لانه کوبی در لانه‌های باز شده، مقدار لازم از سم را داخل لانه ریخت و آن را مسدود نمود تا گاز تصعید شده از سم، روی موش و بچه‌ها اثر کرده و آن‌ها را از بین ببرد. در باغ‌ها و مزارعی که علیه آفات سم‌پاشی می‌شوند، محیط فعالیت موش و رامین نیز ممکن است کم و بیش آلوده به سم شده و روی این موش تأثیر داشته باشد.

اگرچه مهم‌ترین روش کنترل موش‌ها استفاده از طعمه‌ی مسموم است، ولی اقدامات پیش‌گیرانه در انبار نیز می‌تواند جلوی خسارت را بگیرد.

Dryomys nitedula (pallas,1779)

○ سنجابک درختی

سنجابک درختی بیش‌تر در نواحی معتدل و سردسیر وجود دارد و در اغلب مناطق کشور به ویژه خراسان، تهران، آذربایجان و کرمان انتشار دارد. لانه‌ی سنجابک درختی اغلب در شکاف داخل درختان می‌باشد و ممکن است گاهی پای درختان نیز ایجاد لانه کند.

اندازه‌ی بدن در حدود ۷۰ تا ۱۰۰ میلیمتر و دم ۹۰ تا ۱۱۰ میلیمتر می‌باشد. رنگ پشت سر خاکستری قهوه‌ای یا زیتونی است که در دو طرف صورت نوار سیاهی از گوش به طرف چشم‌ها وجود دارد (شکل ۳۸-۱۱، الف و ب). زیر شکم و صورت به رنگ کرم کثیف است. دم بلندتر از بدن بوده و از موهای پرپشتی به رنگ بدن پوشیده شده است. سنجابک درختی از اوایل بهار به تدریج از خواب بیدار شده و روی درختان باغ‌ها فعالیت می‌کند. می‌توان در نواحی انتشار تا اواسط پاییز و خاتمه‌ی برداشت محصول، آثار فعالیت آن را مشاهده نمود. از اواخر پاییز فعالیت آن متوقف شده و در لانه به حالت خواب به سر می‌برد. سنجابک درختی بسیار فعال و پرتحرک است، به سرعت از درختان بالا می‌رود و از شاخه‌ای به شاخه‌ی دیگر می‌پرد، هم‌چنین در صورتی که لانه‌ی آن پای درخت باشد سریعاً از درخت پایین آمده و وارد لانه می‌شود. این سنجابک فعالیت شبانه دارد. روزها در داخل لانه مشغول استراحت بوده و دیده

نمی‌شود. عمدتاً از پوست، جوانه و میوه‌ی درختان تغذیه می‌کند. میوه‌های گیلاس را خیلی دوست دارد. در میوه‌های بزرگ مثل گلابی بیشتر از پوست و قسمت سطحی میوه‌ها می‌خورد. ممکن است از حشرات و تخم پرندگان نیز تغذیه کند.



شکل (۳۸-۱۱، الف و ب): سنجابک درختی *Dryomys nitedula* عکس‌ها از کمالی

با توجه به جمعیت کم، معمولاً خسارت نمایانی ندارند و از طرفی به علت تغذیه جانور از میوه‌ی درختان، معمولاً مبارزه علیه آن به روش شیمیایی امکان پذیر نیست. در صورتی که انبوهی آن بالا بوده و لازم باشد برای جلوگیری از خسارت آن اقدام شود، باید از روش‌های غیرشیمیایی استفاده نمود. یک روش سنتی برای کنترل خسارت این جونده که در باغ‌های کوهپایه مشهد استفاده می‌شود بدین ترتیب است که در درختانی که جانور لانه دارد و به آن‌ها خسارت می‌زند، روی شاخه‌های محل رفت و آمد جانور، آفتابه‌هایی که داخل آن با پوشال نرم مفروش شده است آویزان می‌کنند. سنجابک‌ها برای استراحت و زایمان داخل آن می‌شوند ولی قادر به خروج از آن نیستند و به سهولت گرفته و معدوم می‌شوند.

– آفات مهم انباری خرما

محصولات غذایی که در انبار نگهداری می‌شوند مورد حمله‌ی تعدادی از حشرات قرار می‌گیرند. خرما از جمله محصولات غذایی است که در انبارها شدیداً مورد حمله‌ی آفات مختلف قرار می‌گیرد. آفات انباری معمولاً به یک محصول خاص حمله نمی‌کنند. بسیاری از آن‌ها حالت پلی‌فاژ داشته و قادر به تغذیه از محصولات انبار شده مختلف می‌باشند. در زیر برخی از این آفات که در انبار به خرما نیز آسیب می‌رسانند شرح داده می‌شوند. آفات انباری به سه صورت به خرما خسارت وارد می‌سازد:

– تغذیه‌ی مستقیم

– آلوده ساختن آن‌ها با فضولات

– آلوده شدن خرماهای آسیب دیده توسط عوامل بیماری‌زا مانند قارچ‌ها و

باکتری‌ها که به فساد محصول می‌انجامد.

○ شب پره‌ی هندی (*Plodia interpunctata* Hubner (Lep: Pyralidae)

این آفت در تمام جهان پراکنده است و در ایران به‌خصوص در نواحی جنوبی در انبارهای خرما شیوع دارد.

– مشخصات

حشره‌ی کامل شب‌پره‌ای است به طول ۸ و عرض با بال‌های باز ۱۶ تا ۲۰ میلی‌متر. یک سوم قاعده‌ی بال جلویی به‌رنگ خاکستری روشن و دو سوم بقیه به‌رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز است. در موقع استراحت بال‌ها در اطراف بدن تا می‌شود (شکل ۳۹-۱۱، الف). لاروهای نوزاد به طول یک میلی‌متر و در انتهای رشد به ۱۴ تا ۱۷ میلی‌متر می‌رسند. رنگ آن‌ها سفید کثیف و یا صورتی کم‌رنگ است. تمام حلقه‌های شکم دارای موهای طویل می‌باشند (شکل ۳۹-۱۱، ب).



شکل‌های (۱۱-۳۹، الف و ب): به ترتیب، حشره کامل شب پره هندی (بالا)،

عکس از www2.nrm.se و لارو آن (پایین)، عکس از rione.it

- زیست‌شناسی

این حشره شب فعال است و روز را روی مواد غذایی و دیوارهای انبارها بدون فعالیت می‌گذراند. هر پروانه‌ی ماده حداقل ۴۰ و حداکثر ۳۵۰ عدد تخم می‌گذارد.

○ پروانه آرد *Ephestia kuehniella* Keller (Lep: Pyralidae)

این حشره در تمام دنیا از جمله ایران در اغلب انبارها یافت می‌شود.

- مشخصات

حشره‌ی کامل پروانه‌ی کوچکی است که عرض آن با بال‌های باز ۲۰ تا ۲۵ میلی‌متر می‌باشد. خرطوم و پالپ لب پایین این پروانه بزرگ است. بال‌های رویی طویل و کم‌عرض، به‌رنگ سربی مایل به خاکستری کم‌رنگ می‌باشند (شکل ۴۰-۱۱). لاروهای نوزاد به‌طول یک میلی‌متر و در انتهای رشد به‌طول ۱۸ تا ۱۵ میلی‌متر می‌رسند. رنگ عمومی آن‌ها سفید مایل به پشت‌گلی است (شکل ۴۱-۱۱).

- زیست شناسی

این حشره در شرایط عادی و در مناطقی که زمستان گرم نباشد، زمستان را به صورت لارو و به حالت استراحت می‌گذراند، ولی در انبارهای گرم به‌طور دائم فعالیت دارد و تولید مثل می‌کند. این حشره نیز فعالیت شبانه دارد و روزها را به استراحت می‌پردازد. به‌طور متوسط هر ماده ۲۰۰ تا ۳۰۰ تخم می‌گذارد.



شکل (۴۰-۱۱): حشره‌ی کامل پروانه آرد، عکس از hantsmoths.org.uk



شکل (۴۱-۱۱): لارو پروانه آرد، عکس از pbase.com

○ سوسک توتون

Lasioderma serricorne (F.) (Coleoptera, Anobiidae)

سوسک توتون از آفات همه‌جایی است. لارو این حشره در انبار از خرما نیز تغذیه می‌کند.

- مشخصات

سوسک توتون حشره کوچک و کروی شکل، به طول ۲/۵ تا ۲/۲ میلی‌متر است. از جهت نیم‌رخ، سر و سینه با بخش شکم آن زاویه‌ای تشکیل شده و حشره کوژ به‌نظر

می‌رسد. لاروهای نوزاد به طول ۰/۵۵ میلی‌متر، کشیده و راست و بسیار فعال می‌باشند. طول آن در انتهای رشد به ۴ میلی‌متر می‌رسد (شکل ۴۲-۱۱).

- زیست‌شناسی

این آفت زمستان را به‌صورت لارو می‌گذراند و حشره‌ی کامل در ماه‌های اردیبهشت، مرداد و آبان ماه در انبارها مشاهده می‌شود. روزها را در شکاف دیوارهای انبار پنهان است. این حشره گرایش به نور دارد و با چراغ‌های پرنور می‌توان آن‌ها را جمع‌آوری نمود. هر حشره‌ی ماده به‌طور متوسط حدود ۴۰ عدد تخم می‌گذارد.



شکل (۴۲-۱۱): حشره‌ی کامل، لارو و شفیره سوسک توتون،

عکس از azoresbioportal.angra.uac.pt

○ شپشه‌ی دندان‌دار (*Oryzaephilus surinamensis* L. (Col. Cucujidae))

این حشره در تمام دنیا وجود دارد و در مناطق گرم و مرطوب فراوان‌تر است. در انبارها از خرما و سایر مواد غذایی تغذیه می‌کند.

- مشخصات

حشره‌ی کامل سوسک باریک و کشیده‌ای است به‌طول ۲/۵ تا ۳/۰ میلی‌متر و به‌رنگ قهوه‌ای پررنگ است. صفحه‌ی پشت سینه در هر طرف شش دندان‌دار (شکل ۴۳-۱۱). طول لارو کامل به ۲/۵ تا ۳/۰ میلی‌متر می‌رسد، حلقه‌ی آخری شکم باریک و نوک تیز است.



شکل (۴۳-۱۱): حشره‌ی کامل شپشه‌ی دندانه‌دار، عکس از biolib.cz

- زیست‌شناسی

لارو این حشره علاوه بر تغذیه از محصولات انباری از جمله خرما، رژیم غذایی گوشت‌خواری نیز دارد و شدیداً به لاروهای پروانه‌ی آرد، شب‌پره‌ی هندی و شپشه‌ی آرد و سایر حشرات موجود در محیط حمله کرده و از آنها تغذیه می‌نماید. این حشره ۴۰ تا ۲۸۰ عدد تخم می‌گذارد، ۴ تا ۶ نسل در سال دارد و به این ترتیب می‌تواند خسارت زیادی به محصول وارد سازد.

○ نمبه‌ی گندم

***Trogoderma granarium* Everts (Col: Dermestidae)**

اگر چه این حشره از آفات مهم غلات است ولی در جنوب کشور در انبارهای خرما یافت می‌شود و باعث خسارت به این محصول می‌گردد.

- مشخصات

حشره‌ی کامل سوسک کوچکی به طول ۱/۸ تا ۳/۰ میلی‌متر، بیضی کشیده و به‌رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز براق و کاملاً پوشیده شده از کرک‌های لطیف زرد رنگ، کرک‌های بخش انتهایی بدن قهوه‌ای رنگ. بدن لاروها نیز از مو پوشیده شده است (شکل ۴۴-۱۱).

- زیست‌شناسی

لاروهای این حشره در مقابل حرارت، سرما و گرسنگی مقاومت زیادی دارند و

ممکن است ماه‌ها و حتی سال‌ها در محلی در شکاف دیوارها به زندگی خود ادامه دهند. حشرات بالغ معمولاً تغذیه نمی‌کنند و در صورت تغذیه، فعالیت آن‌ها بسیار ناچیز است. حشره‌ی ماده ۳۵ تا ۱۲۶ عدد تخم می‌گذارد.



شکل (۴۴-۱۱): حشره‌ی کامل و لارو لمبه گندم

○ شپشه‌ی آرد

Tribolium castaneum Herbst (Col: Tenebrionidae)

این آفت در تمام جهان از جمله در انبارهای جنوب ایران وجود دارد. این حشره همه چیزخوار بوده و از خرما نیز تغذیه می‌کند.

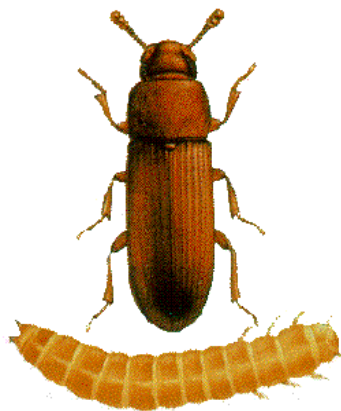
- مشخصات

حشره‌ی کامل سوسک کوچکی به‌رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز تا قهوه‌ای تیره، به‌طول ۳/۵ تا ۴ میلی‌متر می‌باشد. لاروها ابتدا به‌رنگ سفید مایل به زرد که به‌تدریج به‌رنگ زرد مایل به‌صورتی در می‌آیند. بدن لارو بدون مو و فقط در کناره حلقه‌های بدن کرک‌دار است. نهمین و آخرین حلقه دارای یک جفت زائده‌ی خار مانند قهوه‌ای رنگ است (شکل ۴۵-۱۱).

- زیست‌شناسی

در مناطق گرم بی‌وقفه تولید مثل می‌کند. در ماه‌های زمستان دوره هر نسل طولانی‌تر است. هر حشره‌ی ماده ۳۰۰ تا ۴۰۰ عدد تخم می‌گذارد. قدرت مقاومت

حشره در مقابل شرایط نا مساعد بسیار زیاد است، به طوری که حشرات کامل ۲۵ تا ۴۰ روز می توانند بدون تغذیه زندگی کنند.



شکل (۴۵-۱۱): حشره ی کامل و لارو شپشه آرد

- روش های کنترل آفات انباری

روش های مختلفی برای پیش گیری و مبارزه با این دسته از آفات وجود دارد که شرح مختصری در این رابطه بیان می شود:

- بهداشت انبار

در انبارهایی که با مدیریت صحیح و رعایت مسائل بهداشتی اداره می شوند، میزان خسارت از نظر کمی و کیفی به حد اقل می رسد.

- بسته بندی مناسب

بسته بندی مناسب می تواند به عنوان یک عامل فیزیکی مانع ارتباط بین مواد غذایی و آفات گردد. یکی از اهداف مهم بسته بندی حفظ کیفیت محصول از طریق جلوگیری از دسترسی آفات به آن می باشد. مواد بسته بندی باید متناسب باشند. مثلاً اگر از روش پرتوافکنی برای از بین بردن آفات انباری استفاده می گردد، لازم است مواد بسته بندی از جنس پلی پروپیلین که از آلودگی مجدد جلوگیری کند، ساخته شود. علاوه بر نوع

پوشش، میزان ضخامت آن نیز به عنوان عامل مهمی در کنترل آفت نقش دارد.

- استفاده از فرومونها

یکی از روش‌های نوین و موثر در کنترل آفات انباری استفاده از فرومونهاست. در شرایط انبار می‌توان در ساعات خاصی از شب و یا روز برای کنترل آفات از فرومون استفاده نمود. اطلاع از بیولوژی و ساعات خاص فعالیت حشرات انباری در افزایش کارایی فرومونها حائز اهمیت است. تعداد زیادی از فرومون‌های آفات انباری خرما شناخته شده و مورد استفاده می‌باشند. نکته مهم در این روش رعایت دزی از فرمون است که به اشباع سازی محیط به دلیل محدودیت حجم و بسته بودن آن، منجر نگردد. زیرا در این صورت، حشرات نر قادر به یافتن تله‌ها نبوده و به دام نمی‌افتند.

- کنترل شیمیایی

ضد عفونی موضعی یعنی ضد عفونی بخشی از انبار که آلوده است. بعضی مواقع ممکن است در یک انبار نگهداری میوه‌های گرمسیری، یکی از قسمت‌ها و یا اتاقک‌ها آلوده به آفات و یا بیماری‌های پس از برداشت شوند. در چنین شرایطی جهت ریشه‌کنی آفت مزبور و جلوگیری از سرایت آن به سایر بخش‌های انبار، تنها همان بخش‌های آلوده مورد ضد عفونی قرار می‌گیرند. ضد عفونی انبارهای خرما تا هنگامی که کاملاً مسدود نباشد، عملاً بی‌نتیجه است. انبارهای خالی را پس از تمیز کردن می‌توان با سموم زیر ضد عفونی نمود:

۱- متیل بروماید

۲- امولسیون ۵۷ درصد مالاتیون به میزان ۲ تا ۲/۵ لیتر در صد لیتر آب.

۳- پودر وتابل لیندین ۲۵ درصد به میزان یک کیلوگرم درصد لیتر آب

با هر یک از این محلول‌ها می‌توان یک هزار متر مکعب از انبار را ضد عفونی نمود.

ضد عفونی خرماهای بسته‌بندی شده

به منظور نگهداری میوه‌ها در انبار برای دراز مدت (چند ماه تا چند سال)، میوه‌ها

باید عاری از هرگونه آفات (تخم، لارو، شفیره و حشره بالغ) باشد. این کار از طریق

گازدهی میوه‌ها در مزرعه و در زیر پوشش‌های پلاستیکی و یا در کارگاه‌های بسته‌بندی در اطاق مخصوصی انجام می‌گیرد. عمل ضدعفونی در مورد خرماهای خلال و رطب تازه به‌کار نمی‌رود و تنها برای ضدعفونی خرماهای خشک و نیمه‌خشک صادراتی است. متداول‌ترین گاز مورد استفاده برای این کار، گاز متیل بروماید است. غلظت گاز مصرفی ۳۰ پی پی ام (۳۰ میلی‌گرم در یک متر مکعب فضا) و زمان توصیه شده ۱۲ تا ۲۴ ساعت است. درجه حرارت در زمان گازدهی باید بالاتر از ۱۶ درجه‌ی سلسیوس باشد. اگر دما پایین‌تر باشد مقدار گاز افزایش پیدا می‌کند. متیل بروماید گاز بسیار خطرناکی است و کار گازدهی باید مطابق با مقررات ویژه انجام گیرد. ضمن آن‌که باید توجه داشت که مصرف این گاز در چند سال آینده ممنوع خواهد شد.

علاوه بر متیل بروماید می‌توان از قرص فسفید آلومینیوم در سطوح بسته‌بندی کوچک‌تر استفاده نمود. میزان مصرف این نوع قرص‌ها (۳ گرمی) ۵۰ تا ۶۰ قرص به ازای هزار فوت مکعب می‌باشد. کاربرد این قرص‌ها راحت‌تر از گاز متیل بروماید است، اما این قرص‌ها کند اثر و حداقل زمان گازدهی باید ۴۸ ساعت باشد. زمان تهویه برای قرص فسفید آلومینیوم حداقل ۹ روز است.

- پرتودهی

یکی از روش‌های مورد توجه پرتودهی است، چون در این روش تاکنون گزارشی از مقاومت وجود نداشته و فاقد اثرات زیست محیطی و باقی مانده سموم روی مواد غذایی است. در مورد پرتودهی رعایت دو نکته ضروری است:

۱- تحمل یا مقاومت راسته‌های مختلف حشرات در مقابل این روش متفاوت است، مثلاً تحمل راسته‌ی پروانه‌ها بیشتر از سوسک‌ها است.

۲- تحمل مراحل رشدی حشرات نیز نسبت به پرتودهی یکسان نیست، مثلاً تخم‌های حشرات حساس‌ترین مرحله‌ی رشدی و شفیره‌ها و حشرات بالغ مقاوم‌ترین مراحل رشدی آن‌ها در مقابل پرتو افکنی هستند. بنا براین در هنگام استفاده از این روش باید نوع آفات موجود در محموله‌ی خرما و مراحل رشدی آن‌ها کاملاً مشخص

گردد و براساس حداقل مقدار توصیه شده اقدام به پرتوافکنی شود. به طور کلی مطالعات انجام شده روی تمام مراحل مختلف رشدی حشرات انباری نشان داده است که حداقل مقدار ۰/۵ کیلو گرم در هر تن برای آلودگی زدایی تجاری خرما در انبار کافی می باشد.

- تیمار گرمایی

در تیمار گرمایی فاکتور مهم دما و رطوبت نسبی هواست. هرچه رطوبت بیش تر باشد، زمان لازم برای افزایش گرما کم تر است. رطوبت ۷۰ درصد رطوبت مناسبی است. تیمار گرمای به دو صورت در شرایط خلاء و بدون خلاء، انجام می شود. در شرایط خلاء غالباً در مورد خرماهای بسته بندی شده در اندازه های کوچک به کار می رود. منابع علمی برای از بین بردن کلیه مراحل رشدی حشرات دمای ۵۴ درجه ی سلسیوس را برای مدت دو ساعت و دمای ۶۵ درجه را برای مدت ۳۰ دقیقه و دمای ۷۱ درجه را برای مدت ۲۰ دقیقه توصیه می نمایند. دماهای بالای ۷۰ درجه ممکن است باعث ایجاد تغییرات شیمیایی و تیره رنگ شدن پوست میوه ها شود.

- سرمادهی

هدف اصلی از نگهداری محصولات در سردخانه ها، نگهداری آن ها برای دراز مدت، توقف یا به تعویق انداختن فعالیت شیمیایی و بیولوژیکی و کاهش فعالیت های میکروبی و حشرات می باشد. در خرماهای با رطوبت کم تر از ۲۴ درصد فعالیت میکروارگانیسم ها به صفر می رسد. حشرات در دمای زیر ۴ درجه ی سلسیوس هیچ گونه فعالیتی ندارند، ولی لزوماً در این دماها از بین نخواهند رفت.

– آفات انبه

– پشه‌های گال‌زا

○ پشه‌ی گال‌زای برگ انبه

Procontarinia mattiana (Mauris) (Dip.:Cecidomyiidae)

این حشره از بسیاری از کشورهای انبه‌خیز جهان مانند هندوستان، پاکستان، ایتالیا، کنیا و عمان گزارش شده است. در ایران، در انبه کاری‌های استان هرمزگان پراکنده است. از این جنس ۱۱ گونه به‌عنوان آفت گال‌زای انبه معرفی شده‌اند که تنها یک گونه از آن‌ها در ایران فعالیت دارد. به‌طور کلی اکثر حشرات این خانواده ایجاد گال می‌کنند، به همین دلیل به آن‌ها gall midge (gall gants) می‌گویند.

- مشخصات

افراد نر کوچک، به‌طول حدود یک و عرض با بال‌های باز ۲/۵ میلیمتر، پا بلند، بال‌ها و بدن پوشیده از مو می‌باشد. طول شاخک‌ها بلندتر از نصف طول بدن و دارای ۱۴ بند که به‌جز بندهای Pedicell و Scapus، بقیه‌ی بندها دو گره دارند. انتهای بدن نرها دو زائده چنگک مانند دارد که از این اندام برای نگه داشتن حشره‌ی ماده استفاده می‌کند. شکل اندام تناسلی نر راست، مستقیم و بلند با حفره پایانی قابل دید است.

طول ماده‌ها اندکی بیشتر از یک میلیمتر و عرض بدن آن با بال‌های باز تقریباً ۳ میلیمتر است. انتهای بدن پهن و فاقد تخم‌ریز تلسکوپ‌ی است. شاخک‌ها کوتاه‌تر از شاخک‌های نر و بندهای آن نیز عمدتاً یک گره‌ی است. بال‌ها مشابه بال‌های نرها بوده و رگبال‌ها تا حدودی تحلیل رفته‌اند. تخم شفاف که به‌تدریج به‌رنگ شیری در می‌آید، شکل آن بیضی، طول تقریبی آن ۰/۱۹ و عرض تقریبی ۰/۱۲۵ میلیمتر است.

لاروهای نوزاد به‌طول تقریبی ۰/۳ میلیمتر و در انتهای رشد به حدود ۲ میلیمتر می‌رسند. رنگ آن‌ها در این حالت زرد لیمویی است.

شفیره به رنگ زرد لیمویی و براق، به طول کمتر از ۲ میلیمتر و قطر ۱/۵ میلیمتر است.

- زیست شناسی

هم زمان با شروع فصل رویش جوانه‌ها فعالیت این آفت آغاز می‌شود. ماده‌ها تخم‌های خود را در سطح زیرین برگ‌های جوان و به شمار زیاد (تا ۱۵۰۰ عدد) و گاه کمی بیش‌تر می‌گذارند. معمولاً برگ‌هایی که طول آن‌ها به حدود ۲ سانتیمتر می‌رسد ترجیح داده می‌شوند. نوزادان پس از بیرون آمدن از تخم‌ها به درون بافت پارانشیم برگ‌ها وارد می‌شوند. همه تخم‌ها تفریخ نمی‌شوند و همه لاروهای بیرون آمده نیز توانایی ورود به بافت پارانشیم را پیدا نمی‌کنند. در صورتی که زمان تفریخ تخم‌ها برگ‌ها خشبی شده باشند، اغلب نوزادان نمی‌توانند به درون بافت پارانشیمی وارد شوند. با ورود لاروها به درون بافت برگ‌ها، نقاط روشنی در زمینه‌ی قرمز برگ‌های جوان انبه ظاهر می‌شود که اگر این برگ‌ها در مقابل نور قرار گیرند، لکه‌های روشن به وضوح مشخص می‌باشند. این نقاط کم‌کم متورم شده و به صورت گال نمایان می‌گردند. در صورت شدت آلودگی این گال‌ها به صورت یک پارچه در می‌آیند. اندازه‌ی گال‌ها به قطر ۲ تا ۳ میلیمتر رسیده و در طول نشو و نما‌ی لارو سبز رنگ باقی می‌مانند. در مراحل نهایی ممکن است بخشی از بافت‌های گال قهوه‌ای و خشکیده گردد، ولی این خشکیدگی در حد از بین رفتن برگ‌ها نیست (شکل ۱-۱۲). در صورت شدت تراکم، گال‌ها به تدریج خشکیده و برگ‌ها نیز شکننده شده و ریزش می‌کنند، خسارت در بسیاری از مواقع به لخت شدن درصد زیادی از شاخه‌ها می‌انجامد. در صورتی که تعداد گال‌های هر برگ از ۱۰۰ عدد کم‌تر باشد برگ مقاومت کرده و لاروها نیز تمام مراحل را تا شفیرگی و خروج حشره‌ی کامل طی می‌نمایند. لاروها قبل از شفیره شدن اپیدرم محل خروج حشره را کاملاً نازک نموده و تنها پوسته نازکی از آن باقی می‌گذارند. پوسته‌ی شفیرگی معمولاً پس از خروج حشره‌ی کامل در دهانه‌ی خروجی باقی می‌ماند.

زمستان‌گذرانی عمدتاً به صورت لارو در درون گال‌های موجود در برگ‌ها انجام

می‌شود. در برخی از زمستان‌ها که درجه حرارت مناسب باشد حشرات بالغ نیز کم و بیش مشاهده می‌گردند. این حشره در منطقه میناب در محدوده‌ی حرارت متوسط ۱۵ تا ۳۰ درجه‌ی سلسیوس فعالیت دارد، در صورتی‌که متوسط درجه حرارت روزانه در این منطقه کم‌تر از ۱۵ و یا بالاتر از ۳۰ درجه‌ی سلسیوس باشد، این آفت فعالیت ندارد. در این منطقه آفت دارای یک نسل بهاره و سه نسل پاییزه - زمستانه، یعنی جمعا چهار نسل است. در منطقه‌ی سیاه‌کوه که به نسبت خنک‌تر است محدوده درجه حرارتی آفت بین ۱۰ تا ۲۶ درجه‌ی سلسیوس (درجه حرارت متوسط روزانه) می‌باشد. در این منطقه آفت دو نسل بهاره و یک نسل پاییزه، یعنی جمعا سه نسل در سال دارد.



شکل (۱-۱۲): علایم خسارت پشه گالزای انبه روی برگ میزبان، عکس از کلیائی

در شرایط مطلوب دوره‌ی رشد جنینی ۲ تا ۳ روز، دوره‌ی لاروی ۳۵ تا ۳۷ و دوره‌ی شفیرگی ۷ تا ۹ روز به طول می‌انجامد. در مجموع دوره‌ی کامل زندگی آفت از تخم تا ظهور حشره‌ی کامل نسل جدید حدود ۴۵ روز می‌باشد.

- دشمنان طبیعی

این آفت نیز مانند بسیاری دیگر از آفات توسط عوامل طبیعی زنده مانند حشرات مفید مورد تهدید قرار دارد. در این میان زنبوری از خانواده‌ی Eulophidae بنام *Apotetrastichus postmarginalis* Bouck پارازیت مراحل لاروی این آفت تعیین گردید (عسگری، ۱۳۷۶). این زنبور اکتوپارازیت است و به لاروهای درون گال حمله

کرده و هر زنبور به یک لارو میزبان چسبیده و از آن تغذیه می‌کند. دو گونه کفشدوزک، یکی کفشدوزک هفت نقطه‌ای و دیگری کفشدوزک *Chilomenes sexmaculata* F. که اولی از حشرات بالغ تازه خارج شده و دومی از لاروهای کامل آماده شفیره شدن، تغذیه می‌نمایند، در کنترل جمعیت آفت تا حدودی نقش دارند. گونه‌ای عنکبوت نیز از مراحل مختلف زیستی آفت به صورت فعال تغذیه می‌نماید، که گونه‌ی آن هنوز شناسایی نشده است.

از پاتوژن‌ها، قارچی به نام *Sporothrix schenckii* Hek.& Perk. از روی لاروها جدا گردید که کارایی آن‌ها هنوز در دست بررسی است.

Eosmyia mangifera Felt.

○ پشه‌ی گال‌زای گل آذین

این آفت در چند سال اخیر در مناطق زیر کشت آن در کشور مشاهده گردیده و هم اکنون در اکثر نقاط کشت انبه در استان هرمزگان به فراوانی یافت می‌شود. در کشورهای هندوستان، برزیل و جزایر کارائیب انتشار دارد و در همه‌ی این مناطق تنها روی انبه *Mangifera indica* L. مشاهده شده است. از این جنس سه گونه به‌عنوان آفت گل آذین در جهان وجود دارد.

- مشخصات

حشرات کامل این گونه از نظر مشخصات شبیه پشه‌ی گال‌زای برگ انبه *P.matteiana* هستند. بال‌ها پوشیده از موهای گنبدی، شاخک‌ها ۱۴ بندی و در افراد نر بندهای شاخک‌ها غالباً دو گره‌ی، تنها در تعداد موهای روی بندها و شکل بند انتهایی با هم تفاوت دارند (شکل ۲-۱۲). در پشه‌ی گل آذین بند آخر به نسبت کشیده‌تر و با انتهای مخروطی است. انتهای بدن ماده بر عکس گونه‌ی قبل باریک و کشیده و دارای تخم‌ریز تلسکوپی است. طول نرها حدود یک میلیمتر و ماده‌ها ۱/۵ میلیمتر است، لاروها به‌رنگ زرد نارنجی و به‌طول حدود ۲ میلیمتر می‌باشند.



شکل (۲-۱۲): حشره‌ی کامل پشه‌ی گل‌آذین



شکل (۳-۱۲): آثار خسارت لارو آفت روی محورهای اصلی و فرعی گل‌آذین انبه

- زیست‌شناسی

حشره‌ی کامل این آفت هم‌زمان با ظهور گل‌آذین انبه در شرایط بندرعباس از حدود اوایل بهمن ماه تا نیمه فروردین ماه ظاهر شده و تخم‌های خود را به‌صورت انفرادی روی محور گل‌آذین می‌گذارد. تخم‌ها پس از دو روز تفریخ و لاروهای نوزاد با ایجاد سوراخ کوچکی وارد گل‌آذین می‌شوند و با تغذیه از بافت آن موجب قهوه‌ای شدن و خشکیدگی آن می‌گردند (شکل ۳-۱۲). با به پایان رسیدن دوره‌ی لاروی، لاروها از گل‌آذین خارج شده و با ایجاد حفره‌ای در خاک برای شفیره شدن وارد

انتهای آن در خاک می‌شوند. شفیره معمولاً در خاک‌های مرطوب تشکیل می‌گردد. طول دوره‌ی لاروی حدود ۱۰ روز و طول دوره‌ی شفیرگی حدود شش روز است. حشره‌ی کامل پس از خروج از پوسته‌ی شفیرگی مدتی در دهانه‌ی حفره برای مرتب نمودن بال‌ها توقف نموده و سپس شروع به پرواز می‌کند. طول دوره‌ی کامل زندگی این حشره کوتاه است و بنا براین می‌تواند در سال چند نسل داشته باشد. این آفت ضمن زیان مستقیمی که با تغذیه از گل‌آذین‌ها به وجود می‌آورد، موجب جلب قارچ‌های پاتوژن بر روی گل‌آذین‌های آسیب دیده و فساد آن‌ها می‌گردد.

- کنترل

این آفت وارداتی و برای منطقه و سراسر ایران جدید است. و اگر دشمنان طبیعی فعالی داشته باشد هنوز بررسی و مورد ارزیابی قرار نگرفته‌اند. در کشورهایی که این آفت پراکنده است دشمنان طبیعی فعالی از زنبورهای انگل دارد که در کنترل جمعیت آن نقش مهمی ایفا می‌کنند. بنابراین لازم است برای مهار دو گونه پشه‌ی ذکر شده که برای انبه کاری‌های استان‌های هرمزگان و سیستان و بلوچستان مشکل‌ساز هستند، بررسی‌هایی در مورد دشمنان طبیعی و کارایی آن‌ها صورت گرفته و در صورت لزوم و با مطالعه‌ی قبلی نمونه‌هایی از کشورهای دیگر وارد گردد. در صورت ضرورت توسعه سطح زیر کشت انبه، ضمن توجه به وارد کردن ارقام جدید، لازم است در مورد مقاومت آن‌ها در مقابل آفات مختلف به‌ویژه پشه‌های گال‌زا و پشه‌ی گل‌آذین توجه کافی مبذول گردد.

○ زنجرک انبه (*Idioscopus clypeas* Leth. (Hom. Cicadellidae)

این آفت بومی کشورهای آسیای جنوبی و جنوب شرقی است و اولین بار در سال ۱۳۶۰ از استان سیستان و بلوچستان گزارش گردید و در حال حاضر علاوه بر این استان در انبه‌کاری‌های استان هرمزگان نیز پراکنده است. میزبان آن انبه است و اگرچه روی آن هم با جمعیت زیاد دیده می‌شود، ولی آسیب چندانی به آن وارد نمی‌سازد.

- مشخصات

طول بدن از فرق سر تا انتهای شکم $2/4$ تا $2/7$ میلیمتر و از فرق سر تا انتهای بدن با بال‌های بسته $3/0$ تا $3/8$ میلیمتر و عرض بدن با بال‌های باز حدود $5/0$ میلیمتر است. بدن به‌رنگ زرد مایل به خاکستری تا قهوه‌ای کم‌رنگ می‌باشد. سپرچه همراه با سه لکه‌ی سیاه رنگ در قاعده مثلث که تنها دو لکه‌ی آن از بیرون قابل دیدن بوده و تقریباً مثلثی و زرد رنگ می‌باشد. شاخک‌ها مویی شکل و زرد رنگ و دارای سه بند که بند آخر یا بند سوم از بقیه بلندتر و خود شامل چند بند فرعی است. انتهای بند آخر دارای یک تازک است که در نرها کمی پهن ولی در ماده‌ها نوک تیز می‌باشد.

قفسه‌ی سینه عموماً زرد ولی در بخش زیرین حداقل در فاصله‌ی بین پاهای جلویی و میانی سیاه رنگ است. پرونوتوم ذوزنقه‌ای است، در فرق سر دو لکه‌ی گرد سیاه دیده می‌شود که افراد نر فاقد آن‌ها هستند. بال‌های رویی اندکی کلفت‌تر از بال‌های زیرین و رگبال‌های آن به‌رنگ زرد روشن تا قهوه‌ای کم‌رنگ می‌باشند. بال‌های زیرین غشایی با رگبال‌های قهوه‌ای تیره است (شکل ۴-۱۲). رنگ پورها در تمام سنین زرد مایل به قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره است (شکل ۵-۱۲). در پوره‌های سن دو آثار بال دیده می‌شود و اندازه‌ی بدن آن به‌طور متوسط $1/25$ میلیمتر است، در سن سه بال‌ها به‌خوبی نمایان هستند و اندازه‌ی بدن به‌طور متوسط $1/75$ میلیمتر می‌باشد. در سن چهار طول بال بیش از $0/5$ میلیمتر و اندازه‌ی بدن حدود 2 میلیمتر است. در سن پنج طول بال به حدود یک میلیمتر و طول بدن به‌طور متوسط $2/5$ میلیمتر است. تخم به‌رنگ سفید مایل به زرد، استوانه‌ای شکل، به‌طول حداکثر $0/75$ میلیمتر می‌باشد.



شکل (۴-۱۲): حشره‌ی کامل زنجبرک انبه، عکس از ento.csiro.au



شکل (۵-۱۲): پوره‌ی سن اول زنجبرک انبه، عکس از پژمان



شکل (۶-۱۲): آثار خسارت پوره‌ی زنجبرک انبه روی گل‌آذین انبه، عکس از پژمان

- زیست شناسی

زمستان گذرانی به صورت حشری کامل عمدتاً در قسمت تاج، در لابه‌لای شاخ و برگ‌ها، درز و شکاف‌های پوست درختان انبه و بعضاً روی درختان مرکبات و ندرتا در یالیاف حصیری درختان خرما می‌مجاور درختان انبه انجام می‌شود. حشرات کامل پس از سپری کردن فصل سرد کوتاه مدت، حدود دو هفته قبل از ظهور محور اصلی گل‌آذین (در منطقه‌ی میناب حدود نیمه‌ی دوم دی ماه و در منطقه‌ی سیاهو نیمه‌ی اول بهمن) فعالیت خود را با جمع‌تکم روی جوانه‌های گل شروع و هم‌زمان با ظهور محور اصلی گل‌آذین روی درختان انبه به سمت درختان گل‌دار جلب شده و شروع به تغذیه و تخم‌ریزی می‌نمایند. تخم‌گذاری از دهه‌ی اول بهمن ماه با ظهور گل‌آذین آغاز و تا دهه‌ی اول اسفند ماه ادامه دارد. اوج انبوهی آفت با حداکثر تشکیل گل و میوه‌های کوچک هم‌زمان است.

تخم‌گذاری به صورت انفرادی و یا دسته‌های ۲ تا ۴ تایی و ندرتاً ۵ تایی روی گل‌آذین انبه صورت می‌گیرد. در حالت انفرادی تخم‌ها به صورت آزاد روی گلچه‌ها، بین برگ‌های فلسی شکل اطراف مادگی و یا در مجاورت تخمدان گذاشته می‌شوند. در حالت تخم‌گذاری دسته‌ای، تخم‌ها در کنار هم درون گلچه‌ها و یا درون محورهای اصلی و فرعی قرار می‌گیرند و با چشم غیر مسلح قابل دیدن نیستند. تخم‌گذاری روی برگ‌ها و سرشاخه‌های جوان نیز انجام می‌شود. دوره تخم‌گذاری ۳۰ تا ۴۰ روز است. طول دوره‌ی جنینی تخم در این دوره ۹ تا ۱۱ روز و طول دوره پورگی به‌طور متوسط ۲۳ روز می‌باشد. در منطقه‌ی سیاهو دوره‌ی جنینی ۱۰ تا ۱۷ و طول دوره‌ی پورگی ۲۴ روز است.

ظهور اولین پوره‌ی سن اول آفت دهه‌ی سوم بهمن ماه و اوج جمعیت آن‌ها در هفته چهارم اسفند ماه به‌وقوع می‌پیوندد. خروج حشرات کامل نسل جدید از دهه‌ی اول اسفند ماه شروع و تا اوایل فروردین ادامه دارد.

پس از پایان دوره‌ی فعالیت پوره‌ها روی گل‌آذین و ظهور حشرات بالغ نسل

جدید، در بعضی از باغ‌های انبه که تراکم پوشش گیاهی اندکی دارند و جریان هوا به راحتی در آن‌ها برقرار است، جمعیت آفت به طور ناگهانی کاهش یافته و جمعیت به طرف باغ‌های با تراکم بالا و جریان نامناسب هوا (به دلیل عدم هرس مناسب یا تراکم بالای کشت) مهاجرت می‌کنند و تا شروع فصل گل‌دهی در همان باغ‌ها باقی می‌مانند.

- خسارت

در اثر تغذیه‌ی آفت روی گل‌آذین، گل‌ها چروکیده و پژمرده و خشک شده و به رنگ قهوه‌ای در می‌آیند. با وزش باد گل‌ها می‌ریزند (شکل ۶-۱۲) و در نهایت گل‌آذین به شکل یک مفتول باریک سیاه و بدون میوه روی شاخه باقی می‌ماند. در اثر ترشح عسلک درختان آلوده از دور منظره‌ی براق و درخشان پیدا می‌کنند.

خروج حشرات کامل نسل جدید که با حداکثر تشکیل برگ‌های جوان روی درختان انبه هم‌زمان است، خسارت سنگینی به اندام‌های رویشی جوان به ویژه برگ‌ها وارد و باعث توقف رشد، پیچش و کج و معوج شدن آن‌ها می‌گردد. این برگ‌ها در نهایت خشک شده و روی زمین می‌ریزند. جمعیت آفت در این موقع چنان زیاد است که رفت و آمد در باغ‌ها با دشواری همراه می‌گردد.

- دشمنان طبیعی

تاکنون چهارگونه کفشدوزک شامل کفشدوزک‌های هفت‌نقطه‌ای، یازده نقطه‌ای، نقاب‌دار دو لکه‌ای و کفشدوزک *Chhilomenes sexmaculatus F.* و نیز ۹ گونه عنکبوت متعلق به ۹ خانواده به عنوان شکارگرهای زنجیرک انبه جمع‌آوری شده‌اند که در مورد میزان کارایی آن‌ها اطلاعات دقیقی در دست نیست.

- کنترل

در حال حاضر در صورت بالابودن جمعیت، برای کاهش میزان خسارت راهی جز مبارزه‌ی شیمیایی به نظر نمی‌رسد. در صورت لزوم انجام مبارزه‌ی شیمیایی، نحوه‌ی عمل باید به شرح زیر اجرا گردد:

- سم‌پاشی علیه حشرات کامل: برای جلوگیری از تخم‌ریزی نیمه‌ی دوم دی ماه

در میناب و نیمه اول بهمن ماه در سیاهو.

- سمپاشی علیه پوره‌های سن یک و دو: باید زمانی صورت گیرد که طول محور اصلی گل آذین ۴ تا ۱۰ میلیمتر باشد.

- سمپاشی علیه حشرات کامل نسل جدید: برای جلوگیری از خسارت به برگ‌ها و سرشاخه‌های جوان در نیمه‌ی اول فرودین در منطقه‌ی میناب و در نیمه‌ی اول اردیبهشت در منطقه سیاهو.

برای سهولت در امر سمپاشی توصیه می‌شود در باغ‌هایی که جدید احداث می‌شوند از ارقام پاکوتاه استفاده گردد.

Bactrocera zonata saund.

○ مگس میوه‌ی انبه

این حشره با دامنه‌ی میزبانی بسیار وسیع خود، یکی از آفات مهم انواع درختان میوه، تعدادی از محصولات جالیزی و برخی علف‌های هرز است. در باغ‌ها به انواع درختان میوه‌ی گرمسیری به‌خصوص گواوا و انبه، مرکبات (به‌جز لیمو)، انواع درختان میوه‌ی سردسیری اعم از دانه‌دار و هسته‌دار و هم‌چنین کنار، انجیر، انار، هندوانه بادمجان، گوجه فرنگی، انگور، موز، چیکو، شیرسگ و غیره خسارت وارد می‌کند. به‌طور کلی تاکنون ۴۲ میزبان برای این آفت در دنیا شناسایی شده است. بومی جنوب شرقی آسیاست و تاکنون از اندونزی (سوماترا)، مالزی، تایلند، ویتنام، لائوس، کامبوج، هندوستان، بنگلادش، سریلانکا، جزایر اقیانوس هند، پاکستان، ایران، یمن، عمان، مصر، لبنان، عربستان سعودی و نوار غزه گزارش شده است.

در کشور ما دامنه‌ی پراکنش آفت در حال حاضر محدود به شهرستان‌های جنوبی استان سیستان و بلوچستان و نیمه شرقی استان هرمزگان است، گرچه گزارش‌های تأیید نشده حکایت از وجود آن در کل استان هرمزگان و بخشی از استان بوشهر نیز دارد.

- مشخصات

تخم بیضوی کشیده و به‌رنگ سفید است. ابعاد آن ۱/۲ تا ۱ در ۰/۲ میلیمتر و در

انتها دارای یک میکروپیل است (شکل ۷-۱۲، ب). لارو سفید مایل به کرم و بدون پا بوده و حداکثر طول آن به ۹ میلیمتر می‌رسد (شکل ۸-۱۲، الف). شفیره با توجه به منطقه و نوع خاک در عمق ۲/۵ تا ۱۵ سانتیمتری خاک تشکیل می‌شود. شکل آن استوانه‌ای و به‌رنگ زرد تا قهوه‌ای تیره به طول ۵/۸ تا ۴/۲ و عرض ۲/۵ تا ۲/۳ می‌باشد (شکل ۸-۱۲، ب). انتهای عقبی آن گرد و سوراخ‌های تنفسی عقبی آن درست در محل سوراخ‌های تنفسی لارو قرار داشته و در انتهای جلویی نیز دارای دو سوراخ تنفسی است.

حشرات کامل مثل بقیه گونه‌های این جنس دارای بال‌های منقوش و ماده‌ها تخم‌ریز نوک تیز تلسکوپی دارند. همچنین وجود دو نوار جانبی زرد رنگ از دیگر مشخصه‌های آن‌ها است. حشره‌ی بالغ این گونه به اندازه‌ی مگس خانگی بوده و بدن آن به‌رنگ نارنجی تا قهوه‌ای است. سپر آن قهوه‌ای مایل به قرمز بوده و دارای نقاط و دارای یک لکه *facila* تخم‌مرغی تا مدور سیاه رنگ در هر شیار شاخکی است. سر دارای تعداد کمی مو بوده و طول اولین بند شاخک بیش از سه برابر عرض آن است. تعداد موهای *frontal* یک جفت و تعداد موهای *orbital* نیز یک جفت است. معمولاً موی عقبی اربیتال بسیار کوچک است. موهای *postocellar* نداشته ولی موهای *vertical* دیده می‌شوند. تمام موها نوک تیز می‌باشند. عرض سر در هر دو جنس مساوی است (شکل ۷-۱۲، الف).

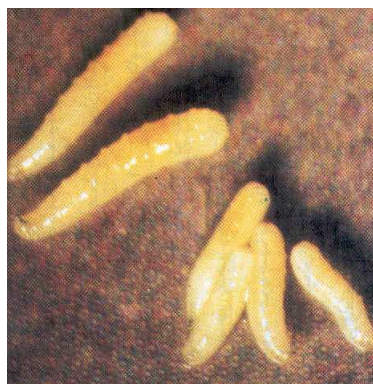
- زیست‌شناسی

آفت در مناطق معتدل تر، زمستان را به‌صورت شفیره و معمولاً در عمق ۳ تا ۸ سانتیمتری عمق خاک زیر سایه‌انداز درختان میزبان سپری می‌کند، ولی در مناطق بدون محدودیت سرما در تمام طول سال به فعالیت خود ادامه می‌دهد. با مساعد شدن هوا حشرات کامل خارج شده و پس از ۶ تا ۸ روز تغذیه از منابعی هم‌چون، میوه‌های پوسیده، عسلک، نکتار و شیره‌ی گیاهان بالغ می‌شوند. حشرات ماده پس از جفت‌گیری، تخم‌های خود را اغلب به‌صورت دسته‌های ۳ تا ۹ عددی (جمعا ۲۵۰ تا ۳۵۰ عدد) در

زیر پوست میوه‌ی گیاهان میزبان قرار می‌دهند. دوران جنینی ۲ تا ۳ روز بسته به درجه حرارت و دوران لاروی ۷ تا ۱۶ روز به طول می‌انجامد. دوران شفیرگی نیز معمولاً ۱ تا ۲ هفته به طول می‌انجامد. حشرات ماده در شرایط مناسب تا ۷۸ روز عمر می‌کنند. در شرایط کشور ما آفت در زمستان و اوایل بهار صرفاً روی گواوا (زیتون محلی) و بیدام فعالیت می‌کند و سپس با ورود میزبانان دیگر از جمله انبه، به ایجاد خسارت روی آن‌ها می‌پردازد (شکل‌های ۹-۱۲ و ۱۰-۱۲).



شکل (۷-۱۲، الف و ب): به ترتیب حشره‌ی کامل (راست) و تخم‌های مگس میوه‌ی انبه (چپ)، عکس‌ها از کلیائی



شکل (۸-۱۲، الف و ب): به ترتیب لارو (راست) و شفیره‌ی مگس میوه‌ی انبه (چپ)، عکس‌ها از کلیائی



شکل (۹-۱۲): میوه‌های آلوده‌ی میزبان، عکس از کلیائی



شکل (۱۰-۱۲): لاروهای در حال تغذیه از گوشت میوه‌ی انبه، عکس از کلیائی

- کنترل

علاوه بر روش‌های مختلف مدیریت در باغ از جمله روش‌های زراعی مثل جمع‌آوری و معدوم نمودن میوه‌های آلوده ریزش کرده و شخم زیر سایه‌انداز درختان و به‌خصوص جلوگیری از کشت مخلوط گیاهان میزبان آفت به‌منظور جلوگیری از افزایش ذخایر جمعیتی آن در آینده، روش‌های دیگری نیز جهت کنترل آفت به‌شرح زیر به‌کار گرفته می‌شود.

کاربرد اتاقک‌های سرد (۱/۷ درجه سانتیگراد) به‌مدت دو هفته. این روش در خصوص میوه‌های صادراتی انجام می‌شود. با اعمال این شرایط تخم و لارو از بین می‌روند.

کنترل شیمیایی شامل:

کاربرد طعمه‌های غذایی مسموم، استفاده از محلول سم (مالاتیون) و پروتئین هیدرولیزات به صورت لکه‌ای (شکل ۱۱-۱۲) نبودن مگس‌های نر (Male Annihilation Technique (MAT) استفاده از محلول سم (مالاتیون) و متیل اوژینول به صورت لکه‌ای. در این روش باید از مالاتیون تکنیکال استفاده گردد، در غیر این صورت فرمول ترکیب تغییر خواهد کرد. استفاده از تله‌های مختلف جهت کنترل آفت به صورت شکار انبوه، اختلال در جفت‌گیری و جلب کردن و کشتن آن‌ها. ماده جلب کننده پروتئین هیدرولیزات جلب کننده هر دو جنس آفت است و متیل اوژینول تنها حشرات نر را جلب می‌کند (شبیه فرمون جنسی عمل می‌کند). متیل اوژینول را می‌توان در تله‌های مختلف مورد استفاده قرار داد و یا به صورت طعمه‌پاشی مسموم آنرا روی تنه‌ی درخت پاشید. از تله جکسون (شکل ۱۳-۱۲)، علاوه بر استفاده در کنترل آفت، میتوان در مناطق مشکوک مرزی برای اثبات یا رد وجود آفت نیز استفاده کرد.



شکل (۱۱-۱۲): اسپری لکه‌ای روی تنه و سرشاخه‌ی درخت انبه، عکس از کلیائی



شکل (۱۲-۱۲): تراکم حشرات نر جلب شده به تله حاوی متیل اوژینول، عکس از کلیائی



شکل (۱۲-۱۳): کارایی تله جکسون و محمل (Dispenser) پنبه‌ای حاوی ۲ سانتیمتر مکعب متیل اوژینول در جلب حشرات نر آفت، عکس از کلیائی

– آفات مرکبات

– جوربالان

– شته‌ها

○ شته‌ی سبز مرکبات

Aphis spiraeicola Patch (Homoptera:Aphididae)

= *A.citricola* V.d.G.

شته‌های بالغ و پوره‌ها کلا به‌رنگ سبز روشن و یاچمنی و گاهی مایل به قهوه‌ای می‌باشند (شکل ۱-۱۳). در افراد بال‌دار بندهای گرده تیره است. این گونه به شته‌ی جالیز (*A.frangulae gossypii*) شباهت زیادی دارد، با این تفاوت که طول موهای ران‌ها به‌ویژه ران‌های میانی و عقبی برابر با قطر پایه‌ی این ران‌هاست. در صورتی که در شته‌ی جالیز این موها کوتاه‌تر است. کورنیکول تقریباً استوانه‌ای و دم، انگشتی است. این شته علاوه بر مرکبات روی میزبان‌های دیگر نیز دیده می‌شود. در شمال ایران مخصوصاً روی مرکبات به‌صورت پارتنوژنزی، زاد و ولد دائم می‌کند. در مناطق دیگر قاعدتاً باید فرم جنسی داشته باشد ولی تا به حال از ایران گزارش نشده است.

اندازه‌ی بدن حداکثر حدود ۲ میلی‌متر می‌باشد.

- آثار خسارت

مهم‌ترین آثار خسارت به‌صورت پیچیدگی برگ‌ها در سرشاخه‌های جوان و برگ‌های تازه رویداده است، و این برگ‌ها حالت شادابی خود را از دست می‌دهند (شکل ۲-۱۳). شیره‌های ترشح شده نیز برگ‌های آلوده و برگ‌های پایینی را آغشته ساخته، موجب بروز فوماژین گردیده و اختلالاتی در تنفس و عمل کرین‌گیری ایجاد می‌نمایند. شاخه‌های آلوده اغلب کوتاه و ضعیف می‌مانند. نهال‌ها و درختان جوان در حال رشد در مقایسه با درختان مسن و بزرگ خسارت بیش‌تری می‌بینند. این آفت در تراکم بالا

ریزش گل را در پی دارد . فعالیت این شته از اوایل فروردین و در اوایل یا اواسط اردیبهشت ماه به حداکثر جمعیت می‌رسد و سپس به تدریج کاهش یافته و از اواسط خرداد ماه به ندرت به نمونه‌های آن برخورد می‌گردد. دشمنان طبیعی به خصوص شکارگرها نظیر کفشدوزک‌ها، بالتوری‌ها ، دوبالان و برخی دیگر از جمله زنبورها روی این شته فعالیت شدید دارند و معمولا جمعیت آن را کنترل می‌کنند. در برخی نهالستان‌ها که خسارت آن چشم‌گیر است می‌توان مبارزه‌ی شیمیایی توصیه نمود.



شکل (۱-۱۳): حشرات کامل شته‌ی سبز مرکبات در زیر برگ، عکس از رضوانی



شکل (۲-۱۳): پیچیدگی برگ‌های پرتقال در اثر حمله‌ی شته، عکس از Inra.fr

Aphis frangulae gossypii Glov.

○ شته‌ی سبز جالیز

این شته از لحاظ مشخصات صرف‌نظر از تفاوت اندازه موهای ران‌ها با شته‌ی سبز مرکبات مشابه است (شکل ۳-۱۳). نحوه‌ی زندگی و علائم خسارت هر دو گونه

تفاوتی نسبت به هم ندارند. هر دوی آنها ناقل تعداد زیادی از بیماری‌های ویروسی هستند. این گونه براساس منابع، سویه‌ای از بیماری ویروسی تریتزا را انتقال می‌دهد.



شکل (۳-۱۳): ماده‌ی شته‌ی سبز جالیز در حال بکرزایی، عکس از veksthus.no

○ شته‌ی سیاه مرکبات *Toxoptera aurantii* B.d.F.(Aphididae)

- مشخصات

در نمونه‌های زنده رنگ بدن سیاه براق، طول بدن ۱/۵۵ تا ۲/۳۸ میلی‌متر، پوره‌ها به‌رنگ قهوه‌ای روشن، کورنیکول لوله‌ای که در پایه پهن‌تر است. دم‌زبانی، کم و بیش دارای فرورفتگی میانی است (شکل ۴-۱۳). در افراد بال‌دار رگ‌بال میانی دو شاخه است. فرم جنسی ندارد و در تمام سال به‌صورت پارتنوژنزی - زنده‌زایی تولید مثل می‌کند. شاخک‌ها تنها در مفصل‌ها تیره و بقیه قسمت‌های آن روشن است.

آثار خسارت این گونه با عوارض ناشی از دو گونه شته‌ی سبز مرکبات و شته‌ی جالیز مشابه است. برگ‌های آلوده توسط این شته دچار پیچیدگی می‌شوند و ترشحات عسلک نیز مشکلاتی در امر فتوسنتز و آلودگی به قارچ فومازین ایجاد می‌نماید (شکل ۵-۱۳).

این شته علاوه بر مرکبات، روی برگ‌های چای نیز به فراوانی دیده می‌شود. جمعیت آن در غرب مازندران نسبت به بخش شرقی زیادتر است.

شته‌های دیگری مانند شته‌ی سیاه یونجه (*Aphis craccivora* Koch) (شکل ۶-۱۳)،

شته‌ی سیاه باقلا (*A.fabae Scop.*)، شته‌ی سبز هلو (*Myzus persicae Sulz.*) و شته‌ی شاخک بلند سیب‌زمینی (*Macrosiphum euphorbiae Thomas*) نیز کم و بیش روی مرکبات فعالیت دارند. در مورد مشخصات این گونه‌ها به قسمت آفات درختان میوه سرد سیری مراجعه گردد. علائم خسارت همه این گونه‌ها کم و بیش یکسان است. گونه‌ی دیگری از شته به‌نام شته‌ی قهوه‌ای مرکبات (*Toxoptera citricidus*) که ناقل اصلی سویه‌های مختلف بیماری‌های ویروسی است در حال حاضر در بسیاری از مرکبات قاره‌ی آمریکا، کشورهای جنوب و جنوب شرق آسیا، شمال آفریقا و جنوب اروپا پراکنده است، خوش‌بختانه این گونه‌ها تاکنون در ایران مشاهده نشده‌اند. از طرفی چون در ایران بیماری ویروسی تریتزا در سراسر شمال و مناطق زیادی از مرکبات‌کاری‌های جنوب گسترش دارد، بنا براین لازم است با هر اقدامی که لازم باشد، از ورود شته‌ی قهوه‌ای مرکبات به ایران جلوگیری نمود.

- کنترل

در باغ‌های مرکبات شمال دشمنان طبیعی متعددی از شکارگرها و پارازیتوئید فعالیت دارند. از کفشدوزک‌ها افراد کامل و لاروهای کفشدوزک‌های هفت نقطه‌ای (*Coccinella septempunctata*) و کفشدوزک *Symnus* از شته‌ها تغذیه می‌کنند، فعالیت کفشدوزک سیمنوس در مقایسه با کفشدوزک هفت نقطه‌ای بیش‌تر است. لاروهای دوبالان مثل مگس سیرفید، لاروهای پشه (*Aphidoletes aphidimyza*)، (شکل ۷-۱۳) و نیز لاروهای بالتوری‌ها (شکل ۸-۱۳) از جمله بالتوری‌های *Chrysopa formosa* و *Chrysoperla carnea* و *Micromus sp.* گونه‌های زیادی از زنبورهای خانواده Chalcididae که پارازیتوئید هستند مانند *Aphidius Lysiphlebus matricoriae*, *Binodoxys angelicae*, *Lysiphlebus fabarum* sp. روی شته‌های مرکبات فعالیت چشم‌گیری دارند.



شکل (۴-۱۳): شته‌ی سیاه مرکبات روی سرشاخه‌های میزبان، عکس از www.efa-dip.org



شکل (۵-۱۳): آثار خسارت شته سیاه مرکبات روی میزبان،

عکس از photographersdirect.com



شکل (۶-۱۳): کلنی شته‌ی سیاه یونجه روی گیاه میزبان، عکس از ipmimages.org



شکل (۷-۱۳): لارو پشه‌ی *Aphidoletes aphidimyza* در حال تغذیه از شته،

عکس از ladybugindoorgardens.com



شکل (۸-۱۳): لارو بالتوری در حال تغذیه از شته، عکس از uk420.com

مبارزه‌ی شیمیایی جداگانه علیه شته‌های مرکبات در باغ‌های بارده معمولاً توصیه نمی‌شود، ولی در صورتی که جمعیت شته‌ها در اوایل فصل زیاد باشد، هنگام رشد جوانه‌ها می‌توان با سموم اختصاصی شته‌کش سم‌پاشی نمود. چون اغلب این شته‌ها برگ‌ها را می‌پیچانند، بهتر است قبل از پیچش برگ‌ها سم‌پاشی صورت گیرد. جمعیت شته‌ها به دلیل تشدید فعالیت دشمنان طبیعی از اواخر اردیبهشت و اوایل خرداد رو به کاهش می‌گذارد و بعدها نیز به خاطر سم‌پاشی علیه سایر آفات مرکبات جمعیت شته‌ها به حد نگران کننده نمی‌رسد.

– شپشک‌های نباتی مرکبات

○ سپردار قهوه‌ای مرکبات *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan

- مشخصات و زیست‌شناسی

سپردار حشره‌ی کامل این شپشک گرد، کمی برآمده، به‌رنگ قهوه‌ای روشن با حاشیه‌ی خاکستری و به قطر ۱/۵ تا ۲ میلی‌متر است (شکل ۹-۱۳). پوسته‌های پورگی که تعدادشان به سه عدد می‌رسد در میانه‌ی سپردار واقع شده‌اند. بدن حشره‌ی ماده گلابی شکل و به‌رنگ زرد لیمویی شفاف می‌باشد. نرها دو سپردارند و در آخر سن دوم پرواز می‌کنند. این سپردار در شرایط شمال ایران زمستان را به‌صورت پوره‌های سن یک و دو و ماده‌های بالغ می‌گذرانند. تخم‌ریزی در اردیبهشت ماه شروع و هر حشره‌ی ماده ۱۵۰ تا ۲۰۰ عدد تخم می‌گذارد که پس از یک تا دو روز تفریخ می‌شوند. در شرایط شمال ۳ تا ۴ نسل در سال دارد و هر نسل ۶۰ تا ۷۰ روز طول می‌کشد.

این آفت به برگ‌ها، شاخه‌های سبز و حتی میوه‌ی مرکبات حمله نموده و از شیریه آن‌ها تغذیه می‌کند. در اثر تغذیه از برگ‌ها اغلب آن‌ها ریزش نموده و سرشاخه‌ها نیز خشک می‌شوند، میوه‌ها کوچک مانده و شیرین نمی‌شوند (شکل ۱۰-۱۳). در حقیقت با از دست رفتن برگ‌های مذکور، میزان فتوسنتز به همان نسبت کاهش یافته و در نهایت عوارض گفته شده (با شدت و ضعف ناشی از میزان خسارت آفت و دیگر مسائل داشت) پدیدار می‌گردند. در میان درختان مرکبات پرتقال و نارنج و لیمو و پس از آن‌ها نارنگی آلوده می‌گردد. تا چند سال قبل بزرگ‌ترین و خطرناک‌ترین آفت مرکبات در شمال محسوب می‌شد ولی در چند سال اخیر به‌ندرت به این حشره برخورد می‌شود.



شکل (۹-۱۳): حشره‌ی کامل و پوره‌های شپشک قهوه‌ای روی برگ مرکبات، عکس از Inra.fr



شکل (۱۰-۱۳): آثار خسارت آفت روی میوه، عکس از viarural.com.ar

Aonidiella aurantii (Maskell)

○ سپردار قرمز مرکبات

- مشخصات و زیست‌شناسی

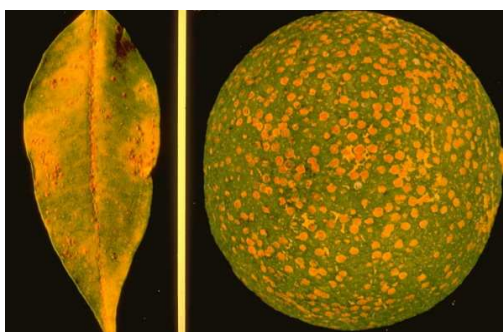
سپردار قرمز شباهت زیادی به سپردار قهوه‌ای مرکبات دارد ولی رنگ آن روشن‌تر و برجستگی میانی بدن به‌رنگ قرمز شفاف است. سپر ماده‌ی کامل تقریباً گرد و مسطح، به‌رنگ زرد نیمه‌شفاف، به‌طوری‌که بدن قرمز نارنجی حشره در زیر آن قابل مشاهده است. قطر سپر $\frac{1}{8}$ تا $\frac{2}{2}$ میلیمتر است (شکل ۱۱-۱۳، الف). سپر حشره نر کوچک‌تر و بیضی شکل و به‌رنگ زرد مایل به خاکستری می‌باشد. تکثیر این سپردار به‌روش بکرزایی - زنده زایی است و ظاهراً نرها در تولید مثل نقشی ندارند (شکل ۱۱-۱۳، ب). تخم‌ها در داخل بدن تفریخ و پوره‌ها از بدن حشره خارج می‌شوند. دوره‌ی

پورگی آن ۲ تا ۲/۵ ماه به طول می‌انجامد. در سال تا چهار نسل می‌تواند داشته باشد. زمستان‌گذرانی آن به صورت پوره سن دو است.

این سپردار به تمام اعضای درخت شامل شاخه‌ها، برگ‌ها و میوه حمله کرده و از شیرهی آنها تغذیه می‌کند (شکل‌های ۱۲-۱۳، الف و ب). در صورت شدت آلودگی میوه‌ها رشد نکرده و می‌ریزند. برگ‌ها نیز به زردی گراییده و می‌ریزند و شاخه‌های آلوده غالباً خشک می‌شوند. درختان لیمو شیرین و گریپ فروت نسبت به بقیه‌ی مرکبات حساس‌ترند.



شکل‌های (۱۱-۱۳، الف و ب): به ترتیب، حشره‌ی ماده سپردار قرمز مرکبات (راست) و حشره نر آفت (چپ)، عکس از gis.com.qa



شکل‌های (۱۲-۱۳، الف و ب): به ترتیب آثار خسارت سپردار قرمز مرکبات روی میوه و برگ میزبان، عکس از Inra.fr

○ سپردار زرد مرکبات

Aonidiella citrina (Coquillet)

- مشخصات و زیست شناسی

این آفت در شمال ایران پراکنده است و اصولاً بومی ایران نیست و در سال ۱۳۳۲ اولین بار توسط دواچی و تقی زاده گزارش شده است. از نظر شکل ظاهری و خصوصیات بیولوژیکی شباهت زیادی به سپردار قرمز دارد با این تفاوت که در سپردار زرد، سطح شکم بیشتر شاخی (اسکلریته) می باشد.

خسارت این حشره روی برگ‌ها، میوه‌ها و شاخه‌هاست و بیشتر روی درختان جوان و اغلب در پشت برگ‌ها دیده می شود. محل تغذیه‌ی این آفت در برگ زرد رنگ می گردد (شکل ۱۳-۱۳).



شکل (۱۳-۱۳): سپردار زرد مرکبات روی برگ و میوه میزبان، عکس از eppo.org

از نظر زیست شناسی این سپردار به سپردار قرمز شباهت زیاد دارد. ضمن این که، این گونه بر خلاف شپشک قرمز بیش تر در سطح زیرین برگ به صورت لکه‌های دسته‌جمعی به چشم می خورد. زمستان را به صورت پوره‌ی سن دو و یا ماده‌ی بالغ گذرانده و در اوایل خردادماه شروع به تولید مثل پوره‌زایی می کند. هر ماده ۱۰۰ تا ۱۵۰

عدد پوره می‌زاید. نسل دوم از اواسط مرداد ماه شروع و تا آخر شهریور ادامه دارد. در شمال ایران سپردارهای زرد و قرمز هر دو مورد حمله زنبورهای *Aphitis chrysomphali* و *Prospatella sp.* قرار می‌گیرند. بعضی مواقع میزان پارازیتسم تا ۹۹ درصد می‌رسد. این سپردار در سراسر مناطق شمالی ایران انتشار دارد.

***Aonidiella orientalis* Newst.**

○ سپردار شرقی مرکبات

- مشخصات و زیست‌شناسی

این آفت در تمام مناطق مرکبات‌کاری جنوب کشور پراکنده است. علاوه بر مرکبات به بسیاری از گیاهان گرمسیری دیگر مانند کاملیا، عناب، کرچک، خرما، استبرق و انبه حمله می‌کند (شکل ۱۴-۱۳، الف). سپر ماده کم و بیش گرد، اندکی محدب و شفاف است. رنگ آن زرد مایل به قرمز و قطر سپر آن $\frac{1}{3}$ تا $\frac{1}{8}$ میلیمتر است. پوسته‌های پورگی قهوه‌ای تیره است که در وسط واقع شده است. سپر حشره‌ی نر بیضی کشیده و جلد پوره‌ی آن خاکستری رنگ است. این حشره زمستان را به صورت پوره‌ی سن دو می‌گذراند.

جمعیت سپردار شرقی در باغ‌هایی که هرس منظم در آن‌ها انجام نمی‌شود شدت دارد و در بخش‌های داخلی تر تاج درخت و نزدیک سطح زمین مستقر می‌گردد. این حشره روی برگ، سرشاخه و به‌ویژه روی میوه‌ها بیشتر دیده شده و موجب خسارت می‌گردد (شکل ۱۴-۱۳، ب). روی این شپشک در جنوب ایران زنبور پارازیتوئید *Aphitis chrysomphali* فعالیت شدید دارد. پارازیتوئید دیگری که توسط باروتی از *Cerapterocerus mirabilis* West. احتمالاً نام علمی آن می‌باشد روی این آفت فعالیت دارد.



شکل های (۱۴-۱۳، الف و ب): به ترتیب خسارت سپردار شرقی روی برگ یکی از میزبان‌های خود (راست) و روی میوه مرکبات (چپ)، عکس از bugsforbugs.com.au

Parlatoria ziziphi (Lucas)

○ سپردار سیاه مرکبات

این سپردار که منحصراً در شمال ایران روی مرکبات شیوع دارد در اوایل قرن بیستم میلادی به همراه نهال‌های نارنگی از ایتالیا وارد ایران گردید. تاکنون و طی این مدت طولانی نتوانسته مانند دیگر شیشک‌ها مشکلاتی را در باغ‌های مرکبات این منطقه به وجود آورد. این آفت به برگ، میوه و حتی شاخه و تنه حمله می‌کند و در صورت بالا بودن جمعیت می‌تواند خشکیدن شاخه‌ها را در پی داشته باشد.

- مشخصات و زیست‌شناسی

سپر ماده تقریباً مستطیلی شکل و با گوشه‌های گرد است. رنگ آن سیاه براق، به طول ۱/۵ تا ۱/۷ میلی‌متر، جلد پورگی سن اول سیاه‌رنگ که در کنار جلوی سپر قرار گرفته و جلد پورگی سن دو نیز سیاه‌رنگ بوده و بخش عمده‌ای از سطح سپر حشره را فرا گرفته است. بدن ماده بیضی شکل و رنگ آن بنفش روشن می‌باشد، در زیر بدن دارای پرده نازک شکمی است. سپر افراد نر کوچک و باریک، به‌طول حدود یک میلی‌متر، رنگ آن سفید است.

زمستان را به صورت ماده‌ی کامل و پوره‌های سن دوم می‌گذرانند و در همان حال تخم‌هایی که در اواخر پاییز گذاشته می‌شوند تا بهار سال آینده به همان صورت در زیر سپر باقی می‌مانند. حشرات کامل در بهار از اواسط اردیبهشت ماه تخم‌گذاری می‌کنند و هر حشره‌ی ماده ۲۵ تا ۳۰ عدد تخم می‌گذارد. دوره‌ی رشد و نمو هر نسل در شرایط شمال ایران ۶۰ تا ۷۰ روز است و دو نسل کامل و یک نسل ناقص در سال بیش‌تر ندارد. نسل دوم از اوایل شهریور شروع گردیده و تا مهرماه ادامه دارد. علاوه بر پارازیتوئید *A. chrysomphali*، قارچ پاتوژن *Fusarium juranum* و یک نوع کنه‌ی شکاری نیز از روی این آفت جمع‌آوری شده است.

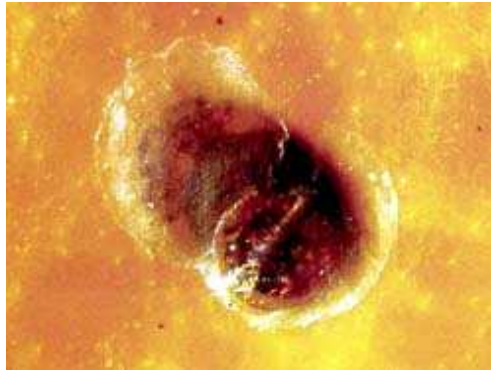
○ سپردار بنفش مرکبات *Parlatoria pergandii* Comstoxk

این سپردار در برخی منابع به سپردار خاکستری نیز معروف است. علاوه بر مرکبات به ماگنولیا، یاس، چای، کاملیا، رازقی و بعضی میزبانان دیگر حمله می‌نماید. در سراسر باغ‌های مرکبات شمال پراکنده است.

- مشخصات و زیست‌شناسی

سپر ماده به صورت بیضی و یا گلابی گرد است. رنگ آن خاکستری و قطر آن به دو میلیمتر می‌رسد. جلد پورگی سن اول به رنگ زرد قهوه‌ای که در کنار سپر ماده قرار گرفته و جلد پورگی سن دوم که قسمت عمده‌ی سطح سپر را تشکیل می‌دهد، به رنگ خاکستری مایل به زرد می‌باشد. بدن ماده گرد و به رنگ بنفش است (شکل ۱۵-۱۳). سپر افراد نر کوچک، کشیده و به رنگ خاکستری و سپر پورگی آن به رنگ زرد کاهی است که در راس سپر قرار دارد. این سپردار مانند سپردار سیاه به صورت پوره‌ی سن دوم، ماده‌ی بالغ و گاهی همراه با تعدادی تخم زمستان‌گذرانی می‌کند. هر ماده ۳۰ تا ۲۰۰ عدد تخم می‌گذارد و دوره تخم‌ریزی ممکن است ۲ تا ۲/۵ ماه به طول انجامد. پوره‌های حشره در اوایل تابستان ظاهر و روی برگ، شاخه و میوه‌ی درختان مستقر می‌گردند. این آفت در سال دو نسل کامل و یک نسل ناقص دارد. در مورد این سپردار

هیچ پارازیتوئید و یاشکارگری گزارش نگردیده است.



شکل (۱۵-۱۳): حشره‌ی ماده سپردار بنفش مرکبات روی میوه، عکس از entomologia.net

○ سپردار واوی مرکبات *Lepidosaphes beckii* (Newman)

این آفت اولین بار در سال ۱۳۲۷ در باغ مرکبات رامسر دیده شده و اکنون عمدتاً در غرب مازندران تا شرق گیلان انتشار دارد. تنها روی مرکبات و بعضی از درختان جنگلی دیده شده است. این آفت برگ، میوه (شکل ۱۷-۱۳)، شاخه‌های جوان و بعضاً مسن را نیز مورد حمله قرار می‌دهد. برگ‌ها و شاخه‌های جوان آلوده خشک شده و منظره‌ی سوخته پیدا می‌کنند. شدت آلودگی در بخش سایه‌دار درخت شدیدتر است.

- مشخصات و زیست‌شناسی

سپرماده کامل به شکل حرف "وا" وارونه و در عین حال کمی خمیده است. رنگ سپر قهوه‌ای کم و بیش تیره و طول آن به ۲ تا ۳ و عرض آن به یک میلی‌متر می‌رسد (شکل ۱۶-۱۳). جلدهای پورگی اول و دوم در راس سپر قرار گرفته و به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای هستند. بدن حشره‌ی کامل در راس باریک و رنگ آن سفید کرم است. تخم‌ها بیضی شکل و به رنگ سفید هستند که به‌طور نامنظم در زیر بخش انتهایی سپر قرار گرفته‌اند. سپر نر تقریباً نصف طول سپرماده طول دارد، باریک‌تر، راست و رنگ آن قهوه‌ای و تنها یک سپردارد..

زمستان‌گذرانی اغلب به صورت تخم و یا ماده‌های کامل است. تخم‌ها در اواخر بهار باز شده و در قسمت‌های مختلف میزبان پراکنده می‌شوند. هر حشره‌ی ماده ۴۰ تا ۶۰ عدد تخم می‌گذارد و در شرایط شمال ایران ۲ تا ۳ نسل در سال دارد. پوره‌های نسل اول در اواخر خرداد ماه و نسل دوم در اواخر مرداد ماه و در صورت وجود نسل سوم، پوره‌های این نسل در اواخر آبان ماه از تخم خارج می‌شوند. نوزادان به رنگ زرد هستند.



شکل (۱۶-۱۳): حشره‌ی بالغ شپشک واوی مرکبات روی برگ، عکس از kp-punkrock.de



شکل (۱۷-۱۳): تراکم شپشک واوی روی میوه پرتقال، عکس از رضوانی

این آفت موجب بروز لکه‌های ارغوانی روی میوه‌ها می‌شود. کفشدوزک‌های *Scymnus marginicollis* Mann, *Lindorus lophanthae* Bl. *Chilocorus stigma* Say، بالتوری *Chrysopa lateralis* Guerin و چند گونه زنبور پارازیتوئید به شرح زیر از روی این آفت جمع‌آوری شده‌اند: *Prospatella aurantii*

Aspidiotiphagus lounsburyi Berl. & Paol, A. citrinus citrinus Howard
& Graford و Aphytis lepidosapes Compere

○ سپردار الفی مرکبات *Lepidosaphes gloverii* (Packard)

این سپردار اولین بار در سال ۱۳۲۴ از بندر انزلی گزارش شده و پس از آن تا رامسر و تنکابن هم دیده شده است. کوثری خرما، انگور و ماگنولیا را نیز میزبان آن به حساب می آورد که احتمالاً به کشورهای دیگر مربوط می شود و تاکنون گزارش دیگری در کشور ما این موضوع را تایید نکرده است. به اعضای مختلف درخت مثل برگ، میوه و شاخه حمله می کند و شاخه های جوان را ترجیح می دهد.

- مشخصات و زیست شناسی

این سپردار باریک و طرفین آن موازی و به آسانی از سپردار واوی و بقیه های سپردارها قابل تشخیص است. طول آن ۲/۵ تا ۳/۵ میلی متر، به رنگ قهوه ای تیره و سپر آن کاملاً راست است. جلدهای پورگی به رنگ زرد روشن، بخش انتهایی آن به رنگ نارنجی، تخم ها سفید مایل به پشت گلی که در دو ردیف منظم در زیر سپر قرار گرفته اند. سپر نر کوچک تر و باریک تر از سپر ماده به طول ۱/۵ و عرض ۰/۵ میلی متر است، رنگ آن نسبت به رنگ ماده روشن تر است (شکل های ۱۸-۱۳ A, B and C).

زمستان را به صورت پوره های سن دوم و یا ماده ی بالغ می گذراند، گاهی زیر سپر ماده مقداری تخم نیز دیده می شود. پوره های نسل اول از اواسط اردیبهشت ماه ظاهر می گردند. این آفت در شرایط شمال کشور سه نسل دارد.

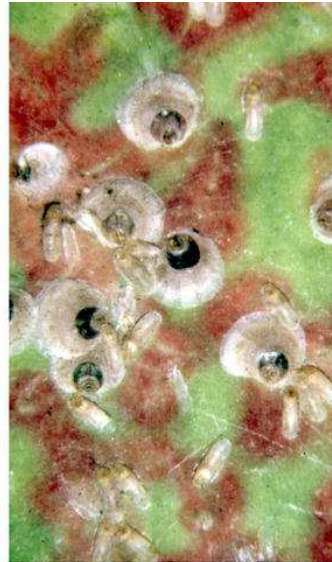
زنبور پارازیتوئید *Prospatella elongata* در شمال روی آن بسیار فعال است و جمعیت آفت را تاکنون کنترل نموده است. برخی از مواقع، میزان پارازیتسم تا بیش از ۶۰ درصد نیز می رسد.



A



C



B

شکل های (۱۸-۱۳، A، B و C): به ترتیب، سپردار الفی مرکبات A: سپر حشره‌ی ماده B: سپر حشره‌ی نر و C: بدن حشره‌ی ماده، عکس از osel.cz

Hemiberlesia rapax (Comstock)

○ سپردار کاملیا

این سپردار که مانند سپردار بنفش مرکبات، سپردار خاکستری نیز نامیده می‌شود ابتدا در سال ۱۳۲۶ از نواحی شمالی ایران توسط کریوخین گزارش شده و اکنون در سراسر مرکبات کاری‌های شمال پراکنده است و غیر از مرکبات به درختان توت، انجیر، شمشاد رسمی و چای نیز حمله می‌کند.

- مشخصات و زیست‌شناسی

سپر ماده خاکستری و یا قهوه‌ای روشن با لبه‌ی تقریباً سفید، دارای شکلی مدور است. سپر پورگی در مرکز قرار ندارد و رنگ پوره سن اول قهوه‌ای تیره و سن دوم روشن‌تر است. قطر سپر ماده ۱/۵ تا ۲/۲ میلی‌متر، رنگ بدن در زیر سپر بنفش و بیضی شکل است. سپر حشره‌ی نر باریک و کشیده و طول آن حدود دو میلی‌متر است، رنگ آن سفید، تا مایل به زرد تا قهوه‌ای تغییر می‌کند. زمستان‌گذرانی به صورت ماده‌ی بالغ و

گاهی پوره‌ی سن دوم می‌باشد. زنده‌زا هستند و نوزادان حدود دو هفته پس از خروج به سن دوم می‌روند و حدود سه هفته بعد بالغ می‌شوند. حداقل سه نسل در سال دارد. فاقد اهمیت اقتصادی است و نیاز به مبارزه ندارد. خسارت آفت روی برگ و شاخه‌های میزبان دیده می‌شود (شکل، ۱۹-۱۳).



شکل‌های (۱۹-۱۳، الف و ب): به ترتیب، سپردار کاملیا روی برگ (راست) و شاخه‌ی میزبان (چپ)، عکس از رضوانی

Pulvinaria aurantii Cockrell

○ بالشک مرکبات

این شپشک برای اولین بار در سال ۱۳۲۶ روی مرکبات و برگ خرمنندی و چند گیاه دیگر در رشت توسط کریوخین مشاهده و پس از آن توسط فرحبخش از دیگر مناطق مرکبات‌کاری شمال کشور جمع‌آوری گردید. علاوه بر مرکبات به بسیاری از گیاهان دیگر آسیب می‌رساند.

- مشخصات و زیست‌شناسی

ماده‌ی بالغ این آفت بیضی شکل و اندکی محدب، به طول ۳/۵ و عرض ۳ میلی‌متر، به‌رنگ مایل به قهوه‌ای است، در امتداد پشت بدن حشره‌ی ماده نوار پررنگی دیده

می‌شود (شکل ۲۰-۱۳). کیسه‌ی تخم این حشره در انتهای بدن ترشح می‌گردد و ۷ میلی‌متر طول و ۴ میلی‌متر عرض دارد.



شکل (۲۰-۱۳): بالشک مرکبات، عکس از mushinavi.com

زمستان‌گذرانی اکثراً به صورت پوره‌ی سن دوم است، در بهار بالغ شده و از اوایل اردیبهشت ماه شروع به تخم‌ریزی کرده و این تخم‌ها را در کیسه‌ای که در انتهای بدن ترشح کرده است قرار می‌دهد. پس از حدود ۲ هفته نوزادن از تخم‌ها خارج و با دو بار تغییر جلد بالغ می‌شوند. هر حشره بالغ به‌طور متوسط ۱۵۰ عدد تخم می‌گذارد. ظهور پوره‌های نسل دوم حشره هم‌زمان با اواسط شهریورماه تا اواسط مهرماه است. پوره‌های جوان در پشت برگ‌ها و روی سرشاخه‌های جوان و حتی میوه‌ها مستقر می‌گردند. در شرایط شمال دو نسل در سال دارد. در بعضی از سال‌ها که رطوبت هوا زیاد باشد قارچی بنام *Cephalosporium lecanii* Z. روی آن فعالیت دارد و جمعیت آن را کنترل می‌کند. جهت کنترل آفت می‌توان از روغن‌های حشره‌کش به نسبت ۱٪ استفاده کرد. این ترکیبات پوره‌های سن یک و دو را به‌خوبی کنترل کرده و روی پوره‌های سن سه نیز موثر هستند.

○ بالشک دراز اندام *Pulvinaria floccifera* (Westwood)

این شپشک به دلیل این‌که نسبت به گونه‌ی قبل کیسه‌ی تخم طویل تر دارد، به‌نام

بالشک دراز اندام خوانده می شود علاوه بر مرکبات به بسیاری از گیاهان دیگر مانند چای نیز حمله می کند. در سطوح زیرین و روی برگ ها و گاهی نیز روی شاخه های جوان فعالیت دارد. در تمام مناطق شمالی ایران پراکنده است.

- مشخصات و زیست شناسی

از هر نظر شباهت زیادی به بالشک مرکبات دارد. طول بدن در ماده های بالغ ۲/۵ تا ۳/۵ و عرض آن ۲ تا ۲/۵ میلیمتر است. کیسه ی تخم باریک و دراز به طول حدود ۱۲ میلیمتر و عرض ۲ تا ۲/۵ میلیمتر با رنگ سفید برفی است (شکل ۲۱-۱۳). پوره ها پهن، به رنگ سبز که در زیر برگ ها متمرکز می شوند.

زمستان را به صورت پوره ی سن دو زیر برگ های سبز مرکبات می گذرانند و در اواخر اردیبهشت ماه کامل شده و پس از ترشح کیسه ی تخم، شروع به تخم ریزی می کند. تعداد تخم ها در داخل هر کیسه تا ۲۰۰ عدد می رسد. تخم ها بیضوی، به رنگ زرد مایل به قهوه ای است. پوره ها ۲ تا ۴ هفته از تخم خارج و روی برگ و شاخه ها مسقر می گردند.

معمولا زیر برگ و گاهی روی شاخه ها فعالیت دارند و هیچگاه روی میوه دیده نشده اند. درختان آلوده به قارچ فوماژین یا دوده آلوده می شوند. در برخی از سالها خسارت آن شدید است و حتی سایر شپشک های مرکبات را تحت فشار قرارداده و تنها بعضی از آن ها مانند شپشک استرالیایی با جمعیت اندک و پراکنده به چشم می خورند. این شپشک نیز توسط قارچ *Cephalosporium* مورد حمله قرار می گیرد. در غرب مازندران در سال های اخیر جمعیت این آفت حالت طغیانی یافته و سم پاشی های رایج نیز بعضا روی آن اثر مطلوب ندارند.



شکل (۲۱-۱۳): تجمع بالمشک دراز اندام مرکبات در پشت برگ میزبان،

عکس از nature-diary.co.uk

Coccus hesperidum Linnaeus

○ شپشک نرم تن قهوه‌ای

این شپشک اولین بار در سال ۱۳۲۴ توسط کوثری گزارش شده و علاوه بر مرکبات به بسیاری از گیاهان دیگر مانند خرزهره، چای، نخل و غیره حمله می‌کند. دارای ترشحات شیرینی است که شاخه‌ها و برگ‌ها را آغشته می‌کند. این شپشک در اکثر نقاط کشور به‌خصوص در سراسر شمال ایران انتشار دارد.

- مشخصات و زیست شناسی

حشره بالغ بدنی بیضی شکل و نامتقارن دارد. طول بدن ۲/۵ تا ۴ و عرض آن ۲ تا ۳ میلی‌متر است. رنگ آن در مرحله‌ی پورگی زرد مایل به قهوه‌ای تیره است. در پشت بدن یک خط برجسته طولی بدن را از طول به دو بخش نامتقارن تقسیم می‌کند (شکل ۲۲-۱۳). شاخک‌ها نازک و دارای هفت بند که بندهای سوم و چهارم از بقیه بلندتر هستند. تخم‌ها چند ساعت پس از خروج از بدن تفریخ می‌شوند. نوزادان تا نیمه‌ی دوره رشدی متحرک هستند. در شرایط آزاد طبیعت شمال ۲ تا ۳ نسل در سال دارند ولی در گلخانه‌ها نسل آن‌ها در تمام سال استمرار دارد. تولید مثل این حشره به‌صورت پارتنوژنزی - زنده‌زایی و بدون دخالت نرها انجام می‌گیرد، در حقیقت تخم‌ها در بدن ماده‌ها تفریخ می‌شوند. زمستان را در شرایط طبیعی به‌صورت پوره‌ی سن دوم و یا حشره‌ی کامل نابالغ می‌گذرانند.

این آفت به شاخه‌ها و برگ‌های جوان حمله می‌کند و در پشت برگ و در طول رگبرگ‌ها و روی ساقه‌های سبز از شیرهی نباتی تغذیه می‌نماید (شکل ۲۳-۱۳). ترشحات شیره موجب بروز قارچ فوماژین می‌گردد. این شپشک پارازیتوئید فعالی به‌نام *Coccophagus lycimnia* Walk. دارد که گاهی تا ۹۰ درصد از سپر آفت را پارازیته و سوراخ می‌کند. زنبوردیگری به‌نام *C. scutellaris* Dalm نیز روی این شپشک فعالیت دارد.



شکل (۲۲-۱۳): حشرهی کامل شپشک نرم تن، عکس از entnemdept.ufl.edu



شکل (۲۳-۱۳): مرحله‌های مختلف زندگی شپشک نرم تن پشت برگ میزبان، عکس از aphotofauna.com

○ شپشک نرم تن ثانوی *Coccus pseudomagnoliarum* Kuwana

این شپشک اولین بار در سال ۱۳۲۴ توسط کوثری از گنبد کاووس از روی مرکبات گزارش شده است. در حال حاضر نیز به غیر از استان گلستان و شرق مازندران، گزارشی از جای دیگر در دست نیست. خسارت آن نسبت به شپشک نرم تن بسیار کم تر است.

- مشخصات و زیست شناسی

مشخصات ظاهری این شپشک مشابه شپشک نرم تن قهوه‌ای است (شکل ۲۴-۱۳)، با این تفاوت که نرم تن ثانوی در مرحله پورگی به رنگ قهوه‌ای تیره و در مرحله بلوغ خاکستری است، شاخک‌ها ۸ مفصلی و بدن نسبت به محور طولی متقارن و در سال نیز تنها یک نسل دارد. حشره بالغ در مدت ۲ تا ۳ ماه ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ عدد تخم می‌گذارد. پوره‌ها از اوایل خرداد ماه از تخم خارج و در سطح زیرین برگ‌ها متمرکز می‌شوند و از اوایل پاییز از برگ‌ها به روی شاخه‌های جوان مهاجرت نموده و در همان جا به صورت ماده‌ی نابالغ زمستان‌گذرانی می‌کنند. خسارت این گونه مشابه گونه‌ی قبل است. از نظر خسارت اهمیت اقتصادی ندارد و مبارزه علیه آن توصیه نمی‌شود.



شکل (۲۴-۱۳): شپشک نرم تن ثانوی، عکس از forestryimages.org

○ شپشک مومی یا ستاره‌ای مرکبات

Ceroplastes sinensis Del Guercio

این شپشک در سال ۱۳۱۴ با نهال‌های آلوده از فلسطین وارد ایران گردیده و اولین بار در سال ۱۳۱۶ توسط کوثری از شمال ایران گزارش شده است. علاوه بر مرکبات تعداد زیادی از درختان مثمره و غیرمثمره دیگر را مورد حمله قرار می‌دهد. روی سطوح زیرین و رویی برگ‌ها، شاخه‌ها و حتی میوه‌ها دیده می‌شود.

- مشخصات و زیست‌شناسی

بدن شپشک ماده‌ی کامل به طول ۵ تا ۶ و عرض ۳ تا ۵ و ارتفاع آن ۳ تا ۴ میلی‌متر است و از یک لایه‌ی مومی ضخیم پوشیده می‌باشد (شکل ۲۵-۱۳، الف). این لایه‌ی مومی پهن، بیضوی و محدب بوده که از سطح پشتی به رنگ سفید مات مایل به صورتی کم رنگ و در قسمتهای جانبی به رنگ سفید دیده می‌شود. افراد نر کوچک‌تر، بیضی شکل و در هر پهلو دارای سه زائده‌ی سفید رنگ هستند. در سن اول پورگی، پوشش نیم‌کروی پشتی شامل هشت پولک نوک‌دار تقریباً یکسان است که یکی در وسط و هفت عدد در اطراف آن قرار دارند. پوره‌ها قبل از بلوغ ستاره‌ای شکل هستند. رنگ آن‌ها بنفش است و زمستان را به صورت پوره‌های سن دو و یا حشره‌ی کامل نابالغ به‌سر می‌برند و معمولاً در تیرماه شروع به تخم‌ریزی می‌کند. هر حشره‌ی ماده ۴۵۰ تا ۱۰۰۰ عدد تخم می‌گذارد. پوره‌ها پس از خروج از تخم در سطح رویی برگ و در امتداد رگبرگ‌ها شروع به تغذیه می‌کنند (شکل ۲۵-۱۳، ب). در شرق مازندران ۲ نسل در سال دارند که نسل اول در اواخر خرداد تا اوایل تیر ماه و نسل دوم از اواخر شهریور تا اوایل مهرماه فعالیت دارد.



شکل‌های (۲۵-۱۳، الف و ب): به ترتیب، حشره‌ی ماده و پوره‌ی شپشک ستاره‌ای روی شاخه و برگ مرکبات، عکس از flickr.com

ترشحات این شپشک باعث رشد فوماژین روی شاخه و برگ درختان می‌گردد. در حال حاضر با مبارزه‌ای که علیه سایر آفات صورت می‌گیرد کنترل می‌شود.

Planococcus citri (Risso)

○ شپشک آردآلود مرکبات

- مشخصات و زیست‌شناسی

این گونه بسیار پلی‌فاژ است و تقریباً در سراسر کشور روی گیاهان مختلف فعالیت دارد. حشره‌ی ماده کامل بیضی شکل، به‌رنگ کرم و به‌طول ۲/۵ تا ۵ میلی‌متر است. بدن پوشیده از گرد سفید رنگ ناشی از ترشحات مومی است. در اطراف بدن ۱۷ جفت زائده انگشتی شکل کوتاه با فواصل مساوی دیده می‌شود. یک جفت دیگر که در انتهای بدن قرار گرفته است قدری بلندتر می‌باشند (شکل ۲۶-۱۳). حشرات نر به‌رنگ قهوه‌ای مایل به‌زرد، دارای شاخک‌های ۱۰ مفصلی و موداره‌ستند. شکم استوانه‌ای و دارای دو رشته بلند دم‌ی که طول هرکدام از آن‌ها به اندازه‌ی طول بدن می‌باشد. هر حشره‌ی ماده به‌طور متوسط ۱۸۰ عدد تخم می‌گذارد که پس از حدود دو هفته تفریح می‌شوند. در شرایط شمال ایران جمعیت عمده‌ی پوره‌های نسل اول از

اواسط اردیبهشت ماه تا اوایل خرداد ماه به چشم می‌خورند. زمستان را به صورت پوره‌های سن ۲ و حشره‌ی کامل به سر می‌برند. در شرایط شرق مازندران ۳ نسل در سال دارند. پوره‌های سن یک اردیبهشت ماه در پشت برگ‌ها و شاخه‌های جوان مستقر می‌شوند (شکل ۲۷-۱۳) و پوره‌های بعدی با حضور بر روی میوه از شیره آن تغذیه می‌نمایند. در بین درختان مرکبات لیمو شیرین، نارنج و پرتقال تامسون ناول و تانجلو و نارنگی محلی بیش‌ترین آلودگی را نشان می‌دهند.



شکل (۲۶-۱۳): حشره‌ی کامل شپشک آردآلود مرکبات



شکل (۲۷-۱۳): آثار خسارت شپشک آردآلود مرکبات روی برگ میزبان،

عکس از viarural.com.ar

○ شپشک آردآلود لیموترش (شپشک آردآلود جنوب)

Nipaecoccus viridis Newstead

این حشره علاوه بر مرکبات به بسیاری از گیاهان دیگر مانند مو، توت، انار، انجیر، خرزهره و حتی پنبه خسارت می زند و با ترشحات خود موجب جلب فوماژین می گردد. به لیموترش بیش از سایر مرکبات آسیب می رساند. در تمام مناطق جنوب کشور از فارس تا زابل پراکنده است.

- مشخصات و زیست شناسی

بدن حشره ی کامل بیضی، به طول ۲/۵ تا ۳ میلیمتر است. سطح بدن پوشیده از گرد سفید مومی بوده، در کنار حلقه های سر و سینه رشته های مومی ندارد، تنها در طرفین حلقه های انتهایی شکم ۶ تا ۷ جفت رشته های کوتاه موی سفید رنگ دارد (شکل ۲۸-۱۳). این شپشک در شرایط جنوب ایران در تمام سال فعال است و تخم های خود را که به ۵۰۰ عدد می رسند در داخل توده تارهای مومی نازک و سفید رنگ می گذارد. این تخم ها معمولا روی شاخه ها، دمبرگ ها و میوه ها به صورت توده های انبوهی قرار گرفته اند (شکل ۲۹-۱۳). هر نسل حشره در شرایط مناسب حدود ۴۵ روز طول می کشد. این شپشک به درختان مرکباتی که زیر نخل ها کاشته می شوند حمله می کند و علاوه بر تغذیه با ترشحات عسلک نیز به درختان آسیب می رساند.



شکل (۲۸-۱۳): حشرات کامل و پوره های آفت روی برگ میزبان، عکس از: Usda.gov.



شکل (۲۹-۱۳): دسته تخم‌های آفت به همراه الیاف محافظ آنها روی میزبان، عکس از،

freshfromflorida.com

○ شپشک استرالیایی (*Icerya purchasi* Maskell (Margarididae))

شپشک استرالیایی اولین بار در سال ۱۳۰۷ در بابل روی مرکبات مشاهده گردید. بعدها کریوخین و کوثری آنرا روی میزبان‌های دیگری مثل گل ابریشم، انار، افرا و بسیاری دیگر از میزبانان گزارش نمودند. این آفت در حال حاضر نه تنها در سراسر نوار ساحلی شمال، بلکه در گلخانه‌های تهران و شیراز نیز دیده شده است. این شپشک در مقابل گرمای شدید و خشک حساس است و در تابستان که گل‌ها را خارج از گلخانه قرار می‌دهند به راحتی از بین می‌روند.

- مشخصات و زیست شناسی

این شپشک سپر ندارد. پوره‌ها و ماده‌ها دارای شاخک و پا هستند و کم و بیش روی میزبان تغییر مکان می‌دهند. ماده‌ی بالغ به طول ۴ تا ۶ میلیمتر و به رنگ زرد، نارنجی و یا قهوه‌ای مایل به قرمز روشن دیده می‌شود. حشره‌ی بالغ قبل از تخم‌ریزی با ترشحات خود کیسه‌ی تخمی به طول ۱۰ تا ۱۵ میلیمتر درست می‌کند و در داخل آن ۶۰۰ تا ۸۰۰ عدد تخم می‌گذارد (شکل ۳۰-۱۳). تفریح تخم در تابستان چند روز و در ماه‌های سرد ۲ تا ۵ ماه به طول می‌انجامد. پوره‌های نوزاد به رنگ قرمز با پاها و شاخک‌های تیره هستند که در انتهای بدن آن‌ها شش موی باریک با طول برابر طول

بدن وجود دارد و این موها به صورت شعاعی قرار دارند. پوره‌های سن اول و دوم روی سرشاخه‌ها و برگ‌ها مستقر می‌شوند، در صورتی‌که پوره‌های سن سوم و حشرات کامل عمدتاً تنه و شاخه‌ها را ترجیح می‌دهند (شکل ۳۱-۱۳). افراد نر کم‌تر به چشم می‌خورند و تولید مثل بدون جفت‌گیری انجام می‌گیرد. زمستان‌گذرانی در شرایط شمال ایران به صورت ماده‌ی کامل و یا پوره‌های سن دو می‌باشد. این حشره در سال سه نسل دارد. با مکیدن شیرهی میزبان باعث ضعیف شدن درختان مرکبات می‌گردد و در آلودگی شدید ممکن است به خشکیدن درخت منجر گردد. ترشحات عسلک نیز به سهم خود در ضعف درختان نقش دارد.



شکل (۳۰-۱۳): حشره‌ی کامل شپشک استرالیایی روی برگ، عکس از fsca-dpi.org



شکل (۳۱-۱۳): اجتماع شپشک استرالیایی روی شاخه‌ی میزبان، عکس از surmagico.cl

مبارزه با شپشک‌های مرکبات

الف - دشمنان طبیعی

Rodalia cardinalis (Muls.)

○ کفشدوزک استرالیایی

این کفشدوزک که *Novius* هم نامیده می‌شود تنها روی شپشک استرالیایی فعالیت دارد. لاروها و حشرات کامل این کفشدوزک روی مراحل مختلف زندگی شپشک استرالیایی تغذیه می‌کنند. قدرت زاد و ولد زیادی دارد و به سرعت تکثیر می‌شود. یک لارو تا ۲۱۰ و هر کفشدوزک بالغ تا ۲۵۰ عدد حشره‌ی کامل شپشک استرالیایی را می‌خورد (شکل ۳۲-۱۳). این کفشدوزک تا ۸۰۰ تخم می‌گذارد. رنگ تخم‌ها قرمز آجری و شکل آن‌ها بیضوی است. این کفشدوزک در سراسر نوار ساحلی شمال هر جا که شپشک استرالیایی باشد وجود دارد. برخی از سال‌ها به دلیل سرمای شدید و یا سم‌پاشی بی‌رویه جمعیت آن محدود و جمعیت آفت حالت طغیانی پیدا می‌کند. در چنین صورتی باید آن‌را از مناطقی که فراوان است جمع‌آوری و در محل مورد نیاز رهاسازی نمود. برای هرکانون شپشک استرالیایی ۲۰ تا ۲۵ عدد لارو و یا شغیره‌ی کفشدوزک لازم است تا آلودگی را از بین ببرد.



شکل (۳۲-۱۳): کفشدوزک استرالیایی در حال تغذیه از شپشک استرالیایی، عکس از Inra.fr

○ کفشدوزک نقابدار دولکه ای *Chilocorus bipustulatus* L.

حشرات کامل این کفشدوزک به فراوانی از مراحل مختلف شپشک قهوه‌ای مرکبات و سپردار قرمز مرکبات تغذیه می‌کنند (شکل‌های ۱۳-۳۳).

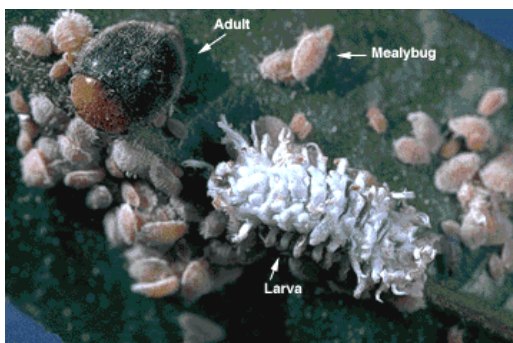


شکل‌های (۱۳-۳۳): حشره‌ی کامل کفشدوزک نقابدار دولکه‌ای (از بالا و کنار)،

به ترتیب عکس‌ها از، Zin.ru و Photo.net

○ کفشدوزک کریپت *Cryptolaemus montrouzieri* Muls.

این کفشدوزک روی شپشک‌های آردآلود و بالشک‌ها فعالیت دارد و از پوره‌ها و حشرات بالغ این شپشک‌ها تغذیه می‌کند. این کفشدوزک در حال حاضر در شمال کشور پرورش داده می‌شود (شکل ۱۳-۳۴).



شکل (۱۳-۳۴): لارو و حشره‌ی کامل کفشدوزک کریپت در حال تغذیه از شپشک آردآلود،

عکس از Corazonverdercr.com

○ زنبور *Aphytis chrysomphali* ssp. *Mazandranica* Kirukhin

این زنبور در شرایط مساعد سپردار قهوه‌ای مرکبات را کنترل می‌کند، در همان حال روی سپردار قرمز نیز فعالیت دارد (شکل ۳۵-۱۳). گونه‌های دیگر این جنس روی سپردار قهوه‌ای، قرمز و زرد شرقی به‌خوبی فعال هستند.



شکل (۳۵-۱۳): حشره کامل زنبور *A. chrysomphali*، در حال پارازیته کردن میزبان سپردار، عکس از wapedia.mobi

گونه‌های زنبور جنس *Coccophagus* نیز روی گونه‌های مختلف شپشک‌های نرم تن فعالیت دارند (شکل ۳۶-۱۳).



شکل (۳۶-۱۳): حشره کامل زنبور *Coccophagus* sp.

○ قارچ فوزاریوم

Fusarium juruanum P. Henn.

این پاتوژن، حشره‌ی کامل سپردارهای قرمز، قهوه‌ای و زرد مرکبات را پارازیته می‌کند. قارچ پاتوژن *Cepholosporum lecanii* نیز از پارازیت‌های مهم بالشک مرکبات، بالشک دراز اندام، شپشک نرم تن و شپشک نرم تن ثانوی است.

ب- مبارزه‌ی شیمیایی

مبارزه‌ی شیمیایی با شپشک‌های مرکبات در صورت لزوم در سه مرحله انجام می‌گیرد.

- سم‌پاشی زمستانه: در صورت بالا بودن تراکم شپشک‌ها در اواخر اسفند ماه یعنی قبل از شروع رشد جوانه‌ها از روغن ولک با توجه به شرایط آب و هوایی ۱/۵ تا ۲ لیتر روغن درصد لیتر آب به صورت محلول پاشی استفاده گردد.

- سم‌پاشی تابستانه: بهترین زمان سم‌پاشی زمانی است که حداکثر جمعیت پوره‌های سن اول خارج شده باشد. این زمان برای هر منطقه از طریق شبکه‌ی پیش‌آگاهی اعلام می‌گردد. سم‌پاشی با ترکیباتی مثل آزینفوس متیل به نسبت دو در هزار، آدمیرال به نسبت ۰/۵ تا ۰/۷۵ در هزار و یا دورسبان به نسبت ۱/۵ در هزار همراه با روغن ولک به نسبت یک لیتر در صد لیتر آب استفاده گردد. در استان مازندران، اثر بخشی روغن‌های معدنی با غلظت ۱٪ روی بالشک مرکبات که یکی از مهم‌ترین آفات این محصولات در منطقه است، به اثبات رسیده است.

- سم‌پاشی پاییزه: در صورتی که آفت در مبارزه‌ی تابستانه به خوبی کنترل نشده باشد، به صورت لکه‌گیری روی نسل دوم شپشک‌ها انجام می‌شود. این مبارزه غالباً با اوایل شهریور تا اوایل مهر ماه هم‌زمان می‌باشد.

○ پسیل مرکبات (*Diaphorina citri* Kuwayama (Hem: Psyllidae)

- مشخصات و زیست‌شناسی

این پسیل دارای سیکل زندگی کوتاه و قدرت تولید مثل بالاست. در حال حاضر در مناطق مرکبات کاری استان سیستان بلوچستان، استان هرمزگان و مناطق جنوبی استان کرمان پراکنده است. مخصوص مناطق گرمسیری است. در طول فصل بهار بسیار فعالیت دارد. هر حشره‌ی ماده حدود ۸۰ تخم را داخل برگ‌های پیچ خورده، جوانه‌ها و روی رگبرگ‌های میانی برگ و یا روی شاخه‌های جوان می‌گذارد. این تخم‌ها در تابستان پس از حدود سه روز و در زمستان تا ۲۳ روز بعد تفریخ می‌شوند. دارای پنج سن پورگی است و دوره‌ی کامل پورگی ۲۱ تا ۳۰ روز است. در بهار و تابستان این دوره بسیار کوتاه‌تر می‌باشد. طول دوره‌ی کامل یک نسل ۱۴ تا ۴۸ روز تعیین گردید. در سال تا ۱۰ نسل دارد. حشرات کامل نسل زمستانه می‌توانند تا ۶ ماه زندگی کنند. پوره‌ها در زمان انتشار متحرک هستند ولی در حالت عادی روی برگ‌ها و شاخه‌ها بی‌حرکت دیده می‌شوند. نوسانات جمعیتی آفت با وضعیت رشدی درختان مرکبات ارتباط دارد، زیرا تخم‌گذاری بیش‌تر روی شاخه‌های یک‌ساله صورت می‌گیرد.

در اثر فعالیت این آفت برگ‌ها پیچیده و بد شکل شده و با ترشحات عسلک پوشیده می‌شوند (شکل ۳۷-۱۳). متاسفانه این حشره ناقل بیماری میوه سبز (*Greening*) می‌باشد و از این بابت خسارت زیادی وارد می‌کند. بیش‌ترین خسارت گرینینگ روی درختان لیموترش دیده می‌شود. در باغ‌هایی که عملیات داشت مانند شخم و آبیاری به‌نحو مناسبی انجام می‌گیرد، خسارت این آفت کم‌تر به چشم می‌خورد. بر عکس در باغ‌های رها شده آلودگی بسیار شدید است.



شکل (شکل ۳۷-۱۳): آثار خسارت پسیل مرکبات روی سر شاخه‌های جوان میزبان،

عکس از Cisar.ucr.edu

از جمله روش‌های کنترل آن می‌توان به استفاده از حشره‌کش‌هایی چون دیمتوات؛ فوزالن و کونفیدور اشاره کرد.

○ سفیدبالک مرکبات

Aleurocanthus woglumi Ashby (Aleurodidae)

سفیدبالک یا عسلک مرکبات به درختان نارنج، لیموترش و لیموشیرین حمله می‌کند و اغلب در سطح زیرین برگ‌ها به سر برده و از شیرهی آن تغذیه می‌نماید. اولین بار توسط کریوخین از جنوب ایران گزارش شده است و در حال حاضر از اهمیت چندانی برخوردار نیست.

- مشخصات و زیست‌شناسی

اندازه‌ی بدن درحشرات بالغ معمولاً ۲ تا ۳ میلی‌متر، افراد نر و ماده هر دو بال‌دار هستند و بدن و بال‌های آن‌ها از گرد سفید مومی پوشیده شده است. تخم‌گذاری به صورت دایره‌ای و یا تسیح مانند در سطح پایینی برگ، و یا به صورت دایره‌ای یا تصادفی در هر دو طرف برگ‌های جوان و به صورت تصادفی در زیر برگ‌های مسن انجام می‌گیرد. تمام گونه‌های این جنس از نظر چرخه‌ی زندگی مشابه هم هستند. در سن اول پورگی متحرک ولی در سنین بعدی ثابت شده و پاهای خود را از دست

می‌دهند. پوره‌ها معمولا پهن و بیضوی شکل و شباهت زیادی به شپشک‌های نرم تن دارند. فعالیت این حشرات در فصول بهار و پاییز بیشتر است. این حشرات ضمن این که شیره‌ی میزبان را می‌مکند، عسلک نیز ترشح می‌کنند که باعث فعالیت قارچ فوماژین روی برگ‌ها و جذب گرد و غبار می‌گردد. روی میوه به‌طور مستقیم خسارتی وارد نمی‌کند. این حشره به‌وسیله یک گونه زنبور در طبیعت کنترل می‌شود (شکل ۳۸-۱۳). در صورت بالابودن تراکم آفت، می‌توان با یکی از سموم فسفره متداول همراه با روغن ولک با آن مبارزه نمود.



شکل‌های (۳۸-۱۳ الف و ب): به ترتیب، تراکم پوره‌های یکی از گونه‌های سفیدبالک در زیر برگ مرکبات (راست) و زنبور پارازیتوئید و آثار پارازیتسم آن (چپ)،

عکس‌ها از Entnemdept.ufl.edu

Oxythyrea cinctella Schaum

○ سوسک گرده خوار سیاه

در مورد این آفت به بخش آفات درختان میوه‌ی دانه‌دار مراجعه گردد.

Epicomethis hirta Poda

○ سوسک گرده خوار بور

در مورد نیز این آفت نیز به بخش آفات درختان میوه‌ی دانه‌دار مراجعه شود.

○ مگس میوه‌ی مدیترانه‌ای

Ceratitis capitata (Wiedemann) (Dip.:Tephritidae)

این آفت بومی آفریقای مرکزی بوده و با دخالت انسان به اکثر مناطق نیمه گرمسیری جهان گسترش یافته است. در اروپا آفت در نیمه‌ی جنوبی آن قاره شامل کشورهای آلبانی، اتریش، بلژیک، کرواسی، جزیره مالت، لهستان، جنوب روسیه، فرانسه، یونان، اسپانیا، ایتالیا، پرتغال، یوگسلاوی سابق، قبرس و دیگر کشورهای حوزه‌ی مدیترانه پراکنده است. در آسیا تاکنون از کشورهای ترکیه، سوریه، اردن، یمن، عربستان سعودی، فلسطین و جمهوری کره و ایران، گزارش شده است. در آفریقا با توجه به موقعیت جغرافیایی آن قاره، حشره در کل کشورهای آن گسترش دارد. در قاره‌ی آمریکا نیز آفت به جز کشورهای کانادا، شیلی و آرژانتین، از بقیه کشورها گزارش شده است.

این حشره اولین بار در سال ۱۳۵۱ به همراه میوه‌های وارداتی آلوده به ایران وارد شد و همان سال در استان‌های خراسان، یزد، اصفهان، آذربایجان شرقی، کرمانشاه، تهران و شرق مازندران گسترش یافت و با استفاده از تمهیدات مختلف موسسه آفات و بیماری‌های گیاهی و سازمان حفظ نباتات، محو شد. دوباره در اوائل دهه ۶۰ آفت در کشور ظاهر شد. شرایط آب و هوایی و ساز و کارهای به کار گرفته شده باز هم منجر به ریشه کنی آفت گردید. اما آفت مجدداً از آبان ۱۳۸۵ در کشور (استان مازندران)

ظاهر شد. متأسفانه از سال ۱۳۸۶ خسارت آفت از باغ‌های اطراف شیراز نیز گزارش گردید و در دو سال گذشته نیز ضمن استقرار خسارت زیادی نیز به باغت مخلوط منطقه از جمله، مرکبات، خرمالو (شکل ۴۲-۱۳) و انار وارد ساخته است. به نظر می‌رسد تغییر اقلیم (معتدل شدن هوا در زمستان) و تغییر الگوی کشت و کشت و توسعه گیاهانی همچون ارقام مختلف هلو (شکل ۴۴-۱۳)، کشت مرکبات دیر رس از جمله پرتقال رقم والنسیا، همچنین ویلاهای مختلف در نوار شمالی البرز به خصوص مازندران که میزبانان آفت در آنها کشت شده اند ولی کنترلی روی آنها اعمال نمی‌شود و به عنوان کانون‌های آلودگی عمل می‌کنند، از جمله دلایل استقرار آفت است. در میان درختان میوه به سیب، زردآلو، انواع مرکبات، خرمالو، هلو، گلابی، آلو، به، آووکادو، گواوا، گردو، انگور، لیچی، انبه، پاپایا، خرما، انار و دیگر درختان میوه دیگر حمله می‌کند.

- مشخصات

اندازه‌ی مگس‌های بالغ به اندازه‌ی مگس خانگی و به طول ۴ تا ۵ میلی‌متر است. این مگس دارای سر زرد رنگ و نسبتاً بزرگ با یک نوار قهوای روشن، چشم‌ها سبز تا قهوه‌ای براق و شاخک سه بندی است (شکل ۳۹-۱۳).

بند سوم روشن‌تر بوده و دارای یک موی بلند است. سینه سیاه و زرد با پوششی از موهای نرم و بلند می‌باشد. بال‌ها هم‌چون دیگر مگس‌ها شفاف بوده و دارای سه نوار سیاه قهوه‌ای و زرد رنگ است. بال‌ها در قاعده و نزدیک محل اتصال به سینه دارای لکه‌های کوچک سیاه رنگ می‌باشند. شکم زرد رنگ با دو نوار عرضی نقره‌ای رنگ است (شکل ۴۰-۱۳).



شکل (۳۹-۱۳): سر و سینه‌ی مگس میوه‌ی مدیترانه، عکس از IAEA.org



شکل (۴۰-۱۳): حشره‌ی کامل مگس میوه‌ی مدیترانه، عکس از Blass.com.au



شکل (۴۱-۱۳، الف و ب): به ترتیب محل تخم‌ریزی حشرات ماده و تغییر رنگ محل تخم‌ریزی روی مرکبات نارس و رسیده، عکس‌ها از رضوانی



شکل (۴۲-۱۳): محل تخم‌ریزی روی خرمالو، عکس از رضوانی



شکل‌های (۴۳-۱۳، الف و ب): به ترتیب، لارو (راست)

و شفیره‌ی مگس میوه‌ی مدیترانه‌ای (چپ)،

عکس‌ها از Eppo.org



شکل (۴۴-۱۳): آلودگی میوه‌ی میزبان (هلو) و لاروهای آفت در حال تغذیه درون آن،

عکس از Inra.fr

- زیست شناسی

حشرات ماده تخم‌های خود را زیر پوست میوه‌های میزبان و به صورت مجتمع (۲ تا ۱۰ عدد) می‌گذارند، محل تخم‌ریزی معمولاً با تغییر رنگ همراه است (شکل ۴۱-۱۳، الف و ب). بیش‌ترین تعداد تخمی که هر حشره‌ی ماده می‌گذارد ۲۰۰ تا ۵۰۰ عدد است. این تخم‌ها بعد از ۲ تا ۴ (در دمای ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتیگراد) تفریخ شده و لاروهای خارج‌شده (شکل ۴۳-۱۳، الف) در دمای ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتیگراد به مدت ۶ تا ۱۱ روز تغذیه می‌کنند. نسل‌های اول آفت به هلو، زردآلو، سیب و گلابی و در نسل‌های بعدی معمولاً به خرمالو و مرکبات حمله می‌کند. شفیره (شکل ۴۳-۱۳، ب) در خاک در زیر میزبان ایجاد شده و حشرات بالغ بعد از ۶ تا ۱۱ روز در دمای ۲۴ تا ۲۶ درجه‌ی سلسیوس (در مناطق سردسیر طولانی‌تر) و در طی دو ماه ظاهر می‌شوند. زمان طی یک نسل این حشره بسته به شرایط آب و هوایی از سه هفته تا سه ماه می‌باشد. بنابراین حشره ۸ تا ۱۰ و در شرایط مساعد تا ۱۲ نسل در سال دارد. این گونه قادر به زنده ماندن در دماهای زیر صفر درجه سلسیوس (برای مدت بیش از یک هفته) می‌باشد. زمستان‌گذرانی آفت در مناطق معتدل به صورت حشرات بالغ و یا شفیره در خاک است. در مناطق گرم‌تر آفت در تمام طول سال فعال است.

جهت کنترل مگس میوه‌ی مدیترانه‌ی روش‌های مختلفی (با توجه به میزبان و مرحله‌ی رویشی آن) به‌کار گرفته می‌شود. استفاده از تله‌ها و ترکیبات مناسب، علاوه بر پایش جمعیت آفت در کنترل آن نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند.

مبارزه مکانیکی به صورت جمع‌آوری روزانه میوه‌های ریخته شده پای درختان و انهدام و یا دفن آن‌ها در عمق ۳۰ تا ۵۰ سانتیمتری خاک و پاشیدن آهک روی میوه‌های آلوده قابل استفاده می‌باشد.

بسیاری از کشورهای دنیا ورود میوه‌های میزبان آفت را بدون ضدعفونی در مرحله‌ی بعد از برداشت ممنوع کرده‌اند. این روش‌های ضدعفونی شامل استفاده از گاز، بخار و آب گرم، سرما دهی، غوطه‌وری در حشره‌کشهای خاص و هم‌چنین اشعه‌دهی

است. برای مثال اکثر کشورهای اروپایی، استفاده از سرما دهی در دماهای ۰/۰ ، ۱/۷ و یا ۲/۰ درجه‌ی سلسیوس را برای مدت یک تا هفته برای میوه‌های مرکبات و هسته‌داران و برای میوه‌های خاص و ظریف، استفاده از بخار (برای مثال ۴۴ درجه‌ی سلسیوس برای مدت هشت ساعت) ، هوای با فشار گرم یا آب گرم را توصیه می‌کنند. در بیشتر کشورها، اشعه‌دهی مورد تایید نبوده و استفاده از متیل بروماید نیز ممنوع می‌باشد. استفاده از حرارت نیز عمر انبارداری میوه را به شدت کاهش می‌دهد. به همین دلیل موثرترین راه برای کنترل آفت، جلوگیری از ورود میوه از کشورهای آلوده می‌باشد.

یکی از موثرترین روش‌های کنترل مگس مدیترانه‌ای پیچیدن میوه‌ها در لفافه‌های مختلف، کیسه‌های کاغذی و حتی روزنامه است که باید قبل از حمله آفت انجام شود. هنگامی که وجود حشره ثابت گردید، میوه‌های آلوده و به زمین ریخته باید جمع‌آوری و معدوم شوند.

استفاده از پاشش طعمه‌ی مسموم نیز از نظر اقتصادی و زیست محیطی مورد قبول می‌باشد. پاشش طعمه شامل حشره‌کشهای مناسب مانند سم مالاتیون برای کنترل مگس‌های میوه معمول بوده که معمولاً با طعمه پروتئینی ترکیب می‌شود. هر دو جنس نر و ماده این مگس‌ها توسط آمونیاک متصاعد شده از پروتئین هیدرولیزات جلب می‌شوند. این طعمه‌های مسموم که به صورت لکه‌ای پاشیده می‌شوند دارای نتایجی بهتر نسبت به اسپری پوششی (Cover spray) سم دارند، زیرا حشره‌ی آفت را هدف قرار داده و کمتر به دشمنان طبیعی آسیب می‌رساند.

روش نر عقیمی احتیاج به رهاسازی میلیون‌ها مگس عقیم شده دارد که در جمعیت طبیعی آفت با نرهای طبیعی در جفت‌گیری با ماده‌ها رقابت می‌کنند. و احتمال جفت‌گیری طبیعی را کاهش می‌دهند. از روش نر عقیمی در کاستاریکا، ایتالیا، مکزیک، نیکاراگوئه، پرو، اسپانیا، تونس و امریکا استفاده شده است. آنچه مسلم است توجه به رعایت اصل جزیره (نبود مهاجرت به‌داخل و خارج) مهم‌ترین عامل در موفقیت این

روش است.

نابودی حشرات نر جلب شده به طعمه‌های شیمیایی (Attract&kill) در هواایی انجام شده و در کاهش جمعیت تاثیر داشته است.

مبارزه بیولوژیک در کشورهای مختلف علیه این آفت اعمال شده است، ولی معرفی پارازیتوئیدها دارای تاثیر کمی در کنترل آفت داشته است.

گرچه تغییرات آب و هوایی یکی از دلایل اصلی استقرار مجدد این آفت به خصوص در شمال کشور است اما، با این همه یکی از دلایل اصلی وجود و استقرار آفت در شمال کشور، تغییر الگوی کشت می‌باشد. برای مثال از اواسط دهه‌ی هفتاد و به دلیل بروز خشکسالی و کمبود آب در مزارع شالیزار، بخشی از این مزارع به کشت انواع هلو و شلیل اختصاص یافت، به طوری که هم اکنون تولید این محصول در مازندران گسترش بسیار یافته و این استان را به عنوان یکی از قطب‌های تولید این محصول در آورده است. از جمله دلایل این موضوع علاوه بر خشکی، رسیدگی زودتر محصولات فوق نسبت به مناطق مرکزی کشور است که مبلغ بیش‌تری در مقایسه به دست تولید کننده می‌رسد.

این امر متأسفانه باعث شده تا از ابتدای فصل آفت روی ارقام زودرس هلو (مانند ارقام اسپرینگ تایم و اسپرینگ کرس) فعالیت خود را شروع و متعاقب آن روی ارقام میان رس و دیررس به فعالیت و تجهیز خود ادامه می‌دهد. به طوری که از اواخر تابستان و اوایل پاییز که مرکبات و خرمالو پذیرای آن می‌شوند، آفت از جمعیت بالایی برخوردار است. این وضعیت و زمستان معتدل و وجود ارقام بسیار دیررس مرکبات (مثل پرتقال والنسیا که در اردیبهشت سال بعد می‌رسد) و همچنین کشت و کار انواع میزبانان زراعی (انواع سبزی و صیفی) در طول فصل باعث شده تقریباً در تمام طول سال آفت میزبان در اختیار داشته باشد.

○ پروانه‌ی مینوز مرکبات

Phyllocnistis citrella St.

این حشره در مناطق مرکبات خیز جنوب کشور پراکنده است و چند سالی است به مناطق شمالی کشور نیز راه یافته است.

- مشخصات

حشره‌ی کامل پروانه‌ای است به رنگ خاکستری که عرض آن با بال‌های باز حدود ۸ میلیمتر است. بال‌های جلویی دارای دو نوار باریک خاکستری تیره و بال‌های عقبی سفید رنگ با مژه‌های خاکستری کم‌رنگ می‌باشند (شکل ۴۵-۱۳).



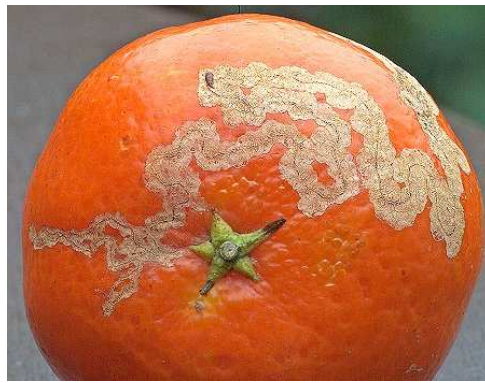
شکل (۴۵-۱۳): پروانه‌ی مینوز مرکبات، عکس از cirs.ucr.edu



شکل (۴۶-۱۳): لارو پروانه‌ی مینوز مرکبات در محل فعالیت خود، عکس از viarural.com.ar



شکل (۴۷-۱۳): آثار خسارت مینوز مرکبات روی برگ، عکس از رضوانی



شکل (۴۸-۱۳): آثار خسارت مینوز روی میوه ، عکس از Leafmines.co.uk

- زیست شناسی

این آفت در مناطق گرمسیری در تمام سال فعالیت دارد، ولی در شرایط شمال کشور از اوایل خرداد تا اواخر آبان ماه خود را نشان می دهد. در غرب مازندران فعالیت آن حدود دو هفته و یا کمی دیرتر شروع می شود. زمستان گذرانی در مناطق جنوب در زمستان های سرد به صورت حشره ی کامل و در شمال به صورت لاروهای سن آخر و شفیره می باشد. پروانه ها در هر دو طرف برگ های تازه تخم گذاری کرده و تخم ها با توجه به شرایط محیطی (جنوب و یا شمال کشور) پس از ۲ تا ۱۰ روز و بعضاً تا ۱۳ روز تفریخ می شوند. طول دوره ی لاروی در شمال ۵ تا ۲۰ و در جنوب ۴/۵ تا ۲۳ روز است. دوره ی پیش شفیرگی و شفیرگی در جنوب ۵ تا ۲۴ و در شمال ۶ تا ۲۰ روز

می‌باشد. این آفت در شرایط شمال ۶ نسل و در جنوب ۶ تا ۱۰ نسل دارد. لاروهای مینوز پس از تغریخ با ایجاد کانال در اپیدرم برگ ازپارانسیم تغذیه می‌نمایند (شکل ۴۶-۱۳ و ۴۷-۱۳). تغذیه‌ی آفت موجب ایجاد دالان‌های رنگ پریده و چین‌خوردگی در برگ‌ها می‌گردد. بیش‌ترین خسارت در نهال‌های کوچک در خزانه و نیز نهال‌های تازه پیوند شده و یا تازه کاشته شده مشاهده می‌شود. هرچه نهال‌ها بزرگ‌تر شوند، خسارت وارده نیز کم‌تر می‌شود. درخت‌های بزرگ اگرچه آلوده می‌شوند ولی خسارتی نمی‌بینند. در برخی مواقع که شدت خسارت بالا باشد، این خسارت حتی روی میوه‌ها نیز به‌چشم می‌خورد (شکل ۴۸-۱۳). در بین درختان مرکبات نارنگی انشو و گریپ فروت کم‌تر مورد حمله قرار می‌گیرند.

- کنترل

- مبارزه‌ی زراعی: افزایش میزان کود شیمیایی به‌خصوص کود ازته قبل از اواسط بهمن
- آبیاری در طول ماه‌های بهمن و اسفند (در شرایط جنوب)
- عملیات هرس مرکبات حتی الامکان تا اواسط بهمن
- آبیاری ملایم در طول تابستان و پاییز و کاهش میزان مصرف کودهای شیمیایی
در این فصول (در شرایط جنوب).

- مبارزه‌ی بیولوژیکی: در حال حاضر زنبورهایی از جنس‌های *Pnigalio*, *Baryscapus* و *Tetrstichus* از جنوب و *Chrysocharis* از شمال کشور گزارش گردیده که در کنترل آفت نقش دارند.

- مبارزه‌ی شیمیایی بیش‌تر در خزانه‌ها و باغ‌هایی که درخت‌های خیلی جوان دارند لازم می‌شود. در چنین صورتی، در حال حاضر سموم کنفیدور، رتیمک و کنسالت به نسبت ۰/۵۰ تا ۰/۷۵ در هزار قابل توصیه است. چون دوره‌ی هر نسل کوتاه است، بنا براین سم‌پاشی پس از ظهور آفت تا اواخر دوره‌ی فعالیت هر ۱۰ روز یک‌بار انجام می‌شود.

○ پروانه‌ی برگ‌خوار مرکبات (*Papilio demoleus* L. (Papilionidae))

این پروانه که به نام دم‌چلچله‌ای نیز معروف است اولین بار از جنوب شرقی ایران توسط کریوخین (۱۳۲۶) گزارش شد. این حشره تنها به مرکبات آسیب می‌رساند و لاروهای آن به سرشاخه‌ها و برگ‌های جوان، به‌ویژه برگ‌های انتهایی تازه روییده حمله می‌کند.

در کلیه مناطق مرکبات کاری جنوب پراکنده است.

- مشخصات

پروانه‌ی بزرگ و زیبایی است که عرض آن با بال‌های باز حدود ۸۰ میلی‌متر است. بال‌های جلویی به‌رنگ قهوه‌ای تیره با لکه‌های زرد و بال‌های عقبی نیز به‌همین رنگ و دارای لکه‌ی گردی در وسط می‌باشند که اطراف آن به‌رنگ آبی تیره مایل به سیاه دیده می‌شود. در کنارحاشیه‌ی نزدیک نوک بال نیر لکه‌ای به‌رنگ قرمز آجری به‌چشم می‌خورد (شکل ۴۹-۱۳). تخم‌ها گرد و صاف، به‌رنگ مات، لاروهای نوزاد به‌رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه و لاروهای کامل به‌رنگ سبز هستند (شکل ۵۰-۱۳). در دو طرف بدن لاروهای کامل دو نوار قهوه‌ای طولی و یک جفت زائده در پشت قفسه‌سینه دیده می‌شود. در قسمت پشت مفصل آخرشکم لاروهای کامل یک جفت زائده دیگر وجود دارد.

شفیره‌ها به‌رنگ قهوه‌ای مجهز به دو زائده گوشتی در سر و یک زائده در انتهای بدن دارند.

- زیست‌شناسی

زمستان را به‌صورت شفیره می‌گذرانند و در اواسط بهار پروانه‌ها تخم‌های خود را در سطح رویی برگ‌های جوان و جوانه‌های مرکبات به‌طور انفرادی و بعضاً دوتایی می‌گذارند. در شرایط جهرم ۴ تا ۵ نسل و در شیراز ۴ نسل دارد.



شکل (۴۹-۱۳): پروانه‌ی برگ‌خوار مرکبات، عکس از ru.ac.th



شکل (۵۰-۱۳): لارو پروانه‌ی برگ‌خوار مرکبات، عکس از butterfly.nss.org.sg

- کنترل

خسارت این آفت در نهالستان‌ها، خزانه‌ها و باغ‌های جدید احداث شده شدید است و لاروها با تغذیه‌ی خود درخت‌ها را لخت می‌کنند. در صورت خسارت اقتصادی در فروردین و اردیبهشت، با مشاهده‌ی اولین لاروهای جوان روی برگ‌ها می‌توان با مالتیون ۵۷/۵ درصد به نسبت دو در هزار و یا مخلوط پودر وتابل کاربایل و فسفامیدون ۵۰ درصد به نسبت ۲۰۰ گرم در یک صد لیتر آب استفاده کرد.

○ کرم‌های خاکستری جوانه‌خوار یا شب‌پره‌های زمستانه

جنس *Scotia*

شامل چند گونه هستند، زمستان را به صورت لاروسنین مختلف و گاهی شفیره در داخل خاک می‌گذرانند. روزها در داخل خاک پای نهال‌ها به استراحت گذرانده و شب‌ها فعالیت می‌نمایند. پروانه‌ها در بهار در سطح برگ‌ها تخم‌گذاری کرده و تخم‌ها بعد از یک هفته باز می‌شوند. در سال ۳ تا ۴ نسل دارند و هر نسل آن‌ها به‌طور متوسط حدود ۵۰ روز طول می‌کشد. این آفات کاملاً پلی‌فاژ هستند.

لاروهای جوان در ابتدا از سطح برگ تغذیه می‌کنند. روزها در عمق ۱ تا ۵ سانتیمتری خاک به سر می‌برند و شب‌ها از پناهگاه‌ها خارج و به تغذیه از برگ‌های نهال‌ها می‌پردازند. درخزانه‌های بذری می‌توانند طوقه‌ی گیاه را قطع کرده و باعث نابودی آن شوند.

- کنترل

مبارزه با علف‌های هرز خزانه‌ها باعث کاهش تراکم این آفت‌ها می‌شود. استفاده از طعمه مسموم مطابق نظر کارشناس به‌صورت طعمه پاشی در هنگام غروب آفتاب در پای نهالها ریخته شود.

- راست بالان

○ ملخ‌های شاخک بلند

- مشخصات و زیست‌شناسی

ملخ‌های شاخک بلند به‌صورت پراکنده روی مرکبات فعالیت دارند. پوره‌ها بدون بال هستند و شاخک‌های سیاه و سفید دارند، در سال دارای یک نسل هستند. معمولاً از پوست میوه‌های جوان تغذیه نموده و در نتیجه موجب تغییر رنگ آن به قهوه‌ای و یا

خاکستری گردیده و از رشد قسمت‌های مختلف میوه جلوگیری می‌کند. این آفات، تمام سطح پوست میوه را مورد تغذیه قرار می‌دهند. محل تغذیه آن‌ها روی میوه باقی می‌ماند.

- کنترل

با توجه به ناچیز بودن میزان خسارت مبارزه جداگانه ضرورت ندارد.

Gryllotalpa gryllotalpa L.

○ آبدزدک

- مشخصات و زیست‌شناسی

حشره‌ی کامل به‌رنگ قهوه‌ای با پوشش مخملی به‌طول ۴ تا ۵ سانتیمتر که در بخش شکمی روشن‌تر است. پاهای جلویی پهن و قوی و دندان‌دار، بال‌های رویی کوتاه ولی بال‌های عقبی بزرگ و پهن که به‌شکل بادبزنی فرنگی در زیر بال‌های جلویی تا می‌شود. در انتهای بدن یک جفت زائده به اندازه‌ی شاخک حشره وجود دارد (شکل ۵۱-۱۳). پوره‌ها تقریباً شبیه حشره‌ی کامل ولی دارای جثه‌ای کوچک‌ترند. زمستان‌گذرانی به‌صورت پوره و یا حشره‌ی کامل در زیر خاک می‌باشد. ماده‌ها معمولاً در جاهایی که مواد هموسی و کود پوسیده‌ی دامی وجود داشته باشد به‌خوبی تخم‌ریزی می‌کنند و حدود ۳۰۰ تا ۶۰۰ عدد تخم را در داخل دالان‌های زیرخاک می‌گذارند. این حشره دارای پنج سن پورگی است و در سال تنها یک نسل دارد. این آفت در خزانه‌های بذری مرکبات از ریشه و طوقه نهال‌های جوان مرکبات تغذیه کرده و باعث قطع ریشه‌ها و خشک شدن نهال‌ها می‌گردد.



شکل (۵۱-۱۳): حشره‌ی کامل آب‌دزدک، عکس از Inra.fr

- کنترل

- **کنترل مکانیکی:** در این روش در فصل پاییز با قراردادن کپه‌ای از برگ‌های پوسیده و یا کود دامی در گودال‌هایی به ابعاد سی سانتیمتر و بیشتر در چند نقطه از باغ می‌توان باعث تجمع آب‌دزدک‌ها شده و در شب‌های سرد زمستان قبل از گرم شدن هوا با پخش کردن آن‌ها را معدوم نمود.

- **کنترل شیمیایی:** در این روش می‌توان از سبوس برنج یا گندم با سم سویین به نسبت ده درصد با اضافه نمودن کمی شکر طعمه‌ی مسموم تهیه کرد و در مواقعی که بارندگی و یا احتمال آن وجود ندارد، در هنگام غروب به‌صورت پراکنده طعمه‌ی مسموم را در اطراف خزانه‌ها پاشید.

Acarina

- کنه‌ها

○ کنه‌ی قرمز مرکبات

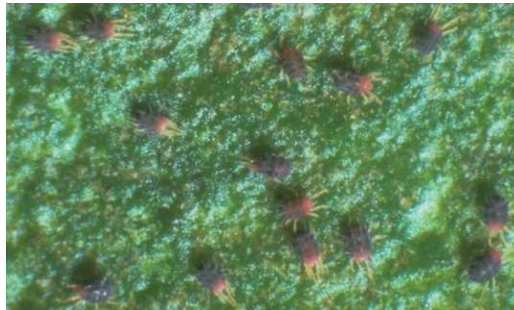
Panonychus citri McGregor (Tetranychidae)

این گونه بومی کشورهای آمریکای شمالی است و از آن منطقه به بقیه‌ی جاها گسترش یافته است. در ایران یکی از آفات مهم مرکبات در شمال کشور به‌ویژه از لنگرود تا تنکابن بوده و به انواع درختان مرکبات حمله می‌کند. در آن استان میزبانان آن

به ترتیب اهمیت لیمو، پرتغال، گریپ فروت، نارنگی و نارنج می‌باشند. در جنوب گونه دیگری از کنه قرمز از منطقه شهداد و بم گزارش گردیده که احتمالاً گونه *T. telarius* می‌باشد. در حال حاضر در خصوص این گونه اطلاعات دقیقی در دست نیست.

- مشخصات

از نظر شکل ظاهری شباهت زیادی به کنه‌ی قرمز سیب دارد و به همین جهت تا مدت‌ها این دو گونه را با هم اشتباه می‌کردند. بدن در افراد ماده بالغ تخم مرغی به رنگ قرمز مخملی و یا قرمز تیره، به شکل بیضی محدب، به طول حدود ۰/۳۵ تا ۰/۵ میلیمتر است. افراد نر از ماده‌ها کوچک‌ترند و در انتهای عقبی، بدن آنها نوک تیز است. همچنین در سطح پشتی بدن خود دارای برجستگی‌هایی با موهای بلند هستند (شکل ۱۳-۵۲). تخم‌ها تقریباً کروی و به رنگ قرمز روشن شفاف با دنباله‌ی بلندی می‌باشند. این دنباله در بالای برجستگی تخم و به صورت عمود بر آن قرار گرفته است. کنه ماده آن‌را با ۱۰ تا ۱۲ تار نازک به برگ اتصال داده است. این کنه، همانند سایر گونه‌های خانواده‌ی *Tetranichidae* در مرحله‌ی لاروی سه جفت پا و در مراحل پورگی و بلوغ چهار جفت پا دارد.



شکل (۱۳-۵۲): تراکم کنه‌ی قرمز روی برگ میزبان، عکس از viarural.com.ar

- زیست شناسی

کنه‌ی قرمز مرکبات به صورت تخم در روی سرشاخه‌ها زمستان‌گذرانی کرده ولی اگر شرایط آب و هوایی در طول زمستان مناسب باشد می‌توان پوره‌ها و افراد بالغ را نیز در روی برگ‌ها مشاهده کرد. تخم‌ریزی جانور تدریجی بوده و تعداد آن حدود ۰ تا ۲۰ عدد و هر روز ۲ تا ۳ عدد می‌باشد. دوره‌ی جنینی تخم کوتاه و سیکل زندگی از تخم تا تخم با توجه به شرایط آب و هوایی می‌تواند تا ۱۲ روز به طول بیانجامد. در این صورت تعداد نسل آن در سال تا ۱۴ نسل خواهد رسید. بهار و پاییز مناسب‌ترین فصل برای فعالیت و تکثیر این گونه می‌باشد، جمعیت آن در بهار و پاییز با توجه به رشد شاخه‌های جدید افزایش می‌یابد. نسبت به گرمای تابستان و سرمای زمستان چندان مقاومت نداشته و اکثر پوره‌ها و افراد کامل از بین خواهند رفت.

دوره‌ی زندگی این کنه در شرایط مساعد ۳۵ تا ۴۰ روز است، ولی چون کنه‌ها ۲ تا ۳ روز پس از بلوغ شروع به تخم‌گذاری می‌کنند، در شرایط مناسب می‌تواند ۱۰ تا ۱۵ نسل در سال داشته باشد (شکل ۵۳-۱۳). تخم‌گذاری در هر دو سطح برگ صورت می‌گیرد. دوره‌ی رشد جنینی بسته به شرایط جوی ۸ تا ۳۰ روز است. هر ماده‌ی بالغ روزانه ۲ تا ۳ و به مدت ۲ تا ۳ هفته تخم‌گذاری می‌کند. زمستان‌گذرانی بیش‌تر به صورت تخم روی سرشاخه‌ها صورت می‌گیرد ولی در زمستان‌های ملایم به صورت پوره و کنه‌ی کامل نیز دیده می‌شود.

این کنه به برگ و میوه، پوست، شاخه و تنه حمله کرده و از شیرهی سلولی میزبان تغذیه می‌کند. با تغذیه‌ی کنه از برگ‌ها، لکه‌های کم‌رنگ رنگ پریده تا نقره‌ای در سطح بالایی برگ ظاهر می‌شود. در آلودگی‌های بالا، لکه‌های بزرگ‌تر خشک شده و ممکن است موجب قاشقی شدن، ریزش برگ‌ها و خشک شدن سرشاخه‌های جوان گردد. در صورتی‌که میوه‌های رسیده مورد تغذیه قرار گیرند، به‌رنگ نقره‌ای دیده می‌شوند. حمله‌ی این آفت باعث کوچکی و کم‌آبی میوه‌ها شده و پوست بعضی از میوه‌ها از جمله لیمو نقره‌ای و بد رنگ می‌شود. آلودگی شدید و کاهش قدرت عمومی

درخت منجر به ریزش میوه‌ها می‌شود. فعالیت این کنه در بهار و پاییز بیش‌تر از زمستان و تابستان است. میزان خسارت کنه‌ی قرمز روی مرکبات بستگی به سلامت درخت، مدیریت آبیاری و وضعیت آب و هوایی دارد. درختان ضعیف نسبت به درختان قوی زودتر و بیش‌تر آسیب می‌بینند. این گونه در طبیعت دارای دشمنان طبیعی متعددی از حشرات، کنه‌های شکاری و یک گونه ویروس می‌باشد که در تنظیم جمعیت آن نقش مهمی ایفا می‌کنند. مبارزه با این گونه بستگی به موقعیت زمانی و آب و هوای محلی، واریته مورد کشت و جمعیت شکارچی‌ها دارد.



شکل (۵۳-۱۳): مقایسه برگ‌های خسارت دیده و سالم، عکس از Inra.fr

○ کنه‌ی زنگار مرکبات (کنه‌ی نقره‌ای یا کنه‌ی مخملک مرکبات) *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead (Eriophyidae)

این کنه منحصرًا به مرکبات خسارت می‌زند و از روی گیاهان دیگر تا به حال گزارش نشده است. تنها در مرکبات شمال ایران پراکنده است.

- مشخصات

این کنه با پاره کردن بافت برگ و میوه و مکیدن شیرهی گیاهی موجب ضعف درخت می‌شود. خسارت این آفت بیش‌تر متوجه برگ، میوه، شاخه‌های سبز و جوان می‌باشد و گونه‌های مختلف مرکبات در مقابل این آفت واکنش‌های متفاوتی نشان می‌دهند، به طوری که در پرتقال، نارنگی، نارنج و گریپ فروت پشت برگ‌های آلوده به

رنگ قهوه‌ای روشن یا مخملی و میوه‌ها نیز حالت زنگار قهوه‌ای به خود می‌گیرند (شکل ۵۴-۱۳، الف و ب). در صورتی که برگ‌ها و میوه‌های درختان لیمو در اثر آلودگی با این آفت به رنگ خاکستری مایل به نقره‌ای در می‌آیند.

سلول‌های اپیدرمی میوه در اثر تغذیه‌ی کنه خسارت می‌بینند. بافت پوست میوه زبر و پوسته پوسته شده و میوه‌ها از اوایل مراحل رشدی، زمانی که به اندازه‌ی دانه‌ی نخود هستند مورد حمله قرار می‌گیرند. در مواردی که تمام سطح میوه آلوده باشد، پوست آن تغییر رنگ می‌دهد اما اثری از کنه‌ها دیده نشده و فقط جلد‌های پورگی قبل رویت است که این امر خود منجر به بروز حالت غبارآلود در میوه‌ها می‌شود. هم‌زمان با این آلودگی، قدرت عمومی درخت کاهش یافته و خزان اتفاق می‌افتد. در نتیجه میوه‌ها کوچک مانده و رسیدن آن‌ها با تاخیر همراه می‌شود. میوه‌های آلوده به دلیل از دست دادن مقدار زیادی آب، خاصیت انبارداری نداشته و باید از میوه‌های سالم تفکیک شوند. پوست این میوه‌ها ضخیم تر بوده و بازارپسندی ندارند.

این کنه از کنه‌های گال‌زا و بسیار کوچک است. و با چشم غیرمسلح دیده نمی‌شود. اندازه‌ی کنه بالغ حدود ۰/۱۲ میلی‌متر است، این جانور دارای بدن کشیده و به رنگ زرد روشن است. گاهی به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای نیز دیده می‌شود (شکل‌های ۵۵-۱۳). در سطح زیرین بدن آن پنج ردیف موهای حسی کوتاه وجود دارد که بر روی پایه‌های مخروطی قرار دارند. پاها کوتاه دارای ناخن‌های شبیه به پر مرغ می‌باشند. در انتهای بدن آن‌ها دو جفت بادکش دیده می‌شود که کنه با آن‌ها به سطح تکیه‌گاه می‌چسبد.



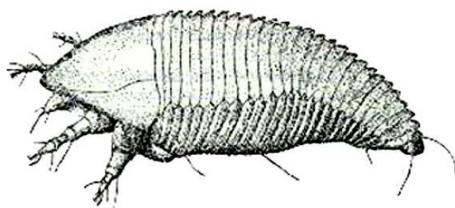
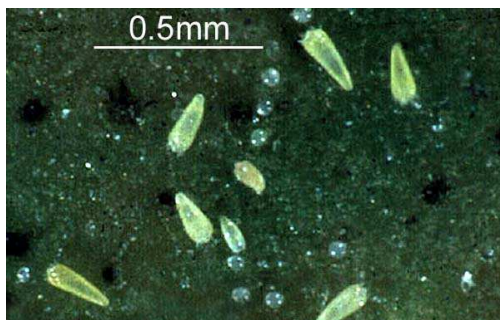
شکل (۵۴-۱۳، الف و ب): به ترتیب، آثار خسارت کنه‌ی نقره‌ای مرکبات روی برگ و میوه میزبان، عکس‌ها از دانشگاه کلمبیا

- زیست‌شناسی

این کنه زمستان را به صورت بالغ روی شاخه و برگ درختان به سر می‌برد، ولی فعالیت آن کم است. فعالیت کنه با سرد شدن هوا کند می‌شود. مدت زمان لازم برای تکمیل یک نسل با توجه به شرایط آب و هوایی متفاوت از ۱۰ تا ۲۰ روز متغیر است. تخم‌ها به صورت انفرادی در سطح شاخه‌ها و برگ‌ها و فرورفتگی میوه‌ها گذاشته می‌شوند و تولید مثل به صورت جنسی است.

تخم‌های بارور (تلقیح شده) تولید افراد ماده و تخم‌های غیر بارور تولید افراد نر می‌کنند. میوه‌های شدیداً آلوده به علت دارا بودن جلد پورگی ظاهر غبارآلود به خود

می‌گیرند. دیابوز اجباری ندارند و در شرایط گلخانه‌ای خسارت چشم‌گیری وارد می‌کنند. قدرت تحمل تابش مستقیم نور آفتاب را نداشته و معمولاً در قسمت سایه‌دار فعالیت می‌کنند. هرکنه‌ی بالغ ۲۰ تا ۳۰ عدد تخم کروی شکل به‌رنگ زرد مایل به کرم می‌گذارد. این تخم‌ها با توجه به شرایط محیط پس از ۲ تا ۵ روز تفریخ می‌شوند. هر ۱۰ روز می‌تواند یک نسل تولید کند. بنا بر این سالانه چندین نسل تولید می‌کند. این کنه از سطح خارجی میوه‌های با قطر بزرگ‌تر از ۱۲ میلیمتر تغذیه می‌کند. تغذیه‌ی کنه زنگار، ضخیم شدن پوست میوه سالم را به دنبال دارد. بیش‌تر خسارت در بهار و پاییز اتفاق می‌افتد و در تابستان و زمستان به‌دلیل کند بودن فعالیت کنه خسارت کم‌تر است.



شکل (۵۵-۱۳): کنه‌ی زنگار مرکبات، عکس‌ها از cookislands.bishopmuseum.org

- مبارزه

این کنه‌ها دشمنان طبیعی زیادی از قبیل تریپس‌ها، کفشدوزک‌ها و بالتوری‌ها دارند. جهت کاهش جمعیت، این آفت بایستی در اوایل بهار تا اواخر تابستان مرتباً

تحت کنترل باشد. در اوایل بهار برگ‌های جوان و در اواخر آن میوه‌های جوان باید مورد بازدید قرار گیرند. در صورت بروز علائم آلودگی در روی میوه‌ها معمولاً کنه‌ها میوه‌های آلوده را ترک کرده و به روی میوه‌ها سالم، تازه سبز و کوچک تا متوسط منتقل می‌شوند. تغذیه معمولاً در محل‌های حفاظت شده انجام می‌گیرد، ولی در صورت شدت آلودگی به تمام سطح میوه حمله می‌کنند. در این صورت لازم است با استفاده از یک کنه‌کش با آن مبارزه گردد.

○ کنه‌ی جوانه‌ی مرکبات (*Aceria sheldoni*) (Acari: Eriophyidae)

- مشخصات

بدن به طول ۱۶۰ میکرون و بسیار کوچک، به رنگ کرم، کشیده و کمی خمیده، در قسمت جلویی دارای ۲ جفت پا، ناخن شانه‌ای دارای ۵ پره بوده و در کل شباهت زیادی به کنه‌ی زنگ مرکبات دارد. تخم‌ها کروی، سفید و قابل تفکیک از تخم کنه‌ی زنگ مرکبات است. این کنه در مناطق همه باغ‌های مناطق شمالی کشور دیده می‌شود. به تمامی گونه‌های جنس *Citrus* حمله می‌کند، ولی بیش‌ترین خسارت روی لیمو مشاهده می‌شود. این کنه در محل‌های محفوظ مانند زیر فلس‌های جوانه، داخل جوانه‌های موجود در قاعده‌ی برگ‌ها، نزدیک به جوانه‌ها، زیر گلوگاه میوه و حتی محل اتصال دو میوه به هم یافت می‌شود و قادر است انواع جوانه‌ها و گل را در سنین مختلف مورد حمله قرار دهد (شکل ۵۶-۱۳). این خسارت تغییر شکل میوه را نیز در پی خواهد داشت (شکل ۵۷-۱۳).



شکل (۵۶-۱۳): خسارت کنه‌ی جوانه‌ی مرکبات به گل میزبان، عکس از viarural.com.ar



شکل (۵۷-۱۳): بدشکلی میوه در اثر خسارت کنه‌ی جوانه‌ی مرکبات، عکس از

viarural.com.ar

آلودگی ابتدا از قسمت فوقانی و بیرونی تاج درخت که محل رشدهای جدید (تولید شاخه) است، شروع شده و به تدریج تمام قسمت‌های درخت را آلوده می‌سازد. تغذیه‌ی این کنه باعث خشکی و سیاه شدن فلس‌های جوانه و در نهایت خود جوانه می‌شود. درخت با این کار موجب تشکیل جوانه‌های جدید به منظور جایگزینی جوانه‌های از بین رفته می‌شود. این عمل باعث تضعیف هرچه بیشتر درخت و تقلیل گل‌دهی آن می‌باشد.

- زیست شناسی

این کنه دیپوز اجباری نداشته و تمام مراحل زیستی آن در طول سال در روی درخت

اتفاق می‌افتد. نقطه‌ی اوج فعالیت آن از فصلی به فصل دیگر فرق می‌کند. رشد جدید درخت نیز مانند شرایط آب و هوایی، از فاکتورهای مهم در نوسان جمعیت کنه است و در مدت ۶ هفته پس از ظهور اولین جوانه در بهار معمولاً تمامی آن‌ها آلوده می‌شوند.

درجه حرارت بالا همراه با باد موجب پژمردگی یا رشدهای جدید شده و در نهایت منجر به کاهش موقتی جمعیت کنه می‌شود. بیش‌ترین تراکم جمعیت در شرایط گرم و کم‌ترین آن در شرایط سرد می‌باشد. آفت در داخل جوانه‌های خوابیده زمستان‌گذرانی کرده و از همین جوانه‌هاست که در فصل بهار آلودگی شاخ و برگ‌های جدید رخ می‌دهد. حرکت کنه‌ها از جوانه‌ها حتی با شدت آلودگی سبک نیز قابل رویت است ولی از جوانه‌های شدیداً آلوده، تعداد بیش‌تری مهاجرت می‌کنند.

در اوایل و اواخر ساعات روز تعداد مهاجرت‌ها کم‌تراست و با توجه به این‌که انتقال آن با باد به راحتی انجام می‌گیرد، نقطه‌ی اوج آن در طول بهار و اوایل تابستان که وزش باد نسبتاً زیاد است، مشاهده می‌شود. هر کنه‌ی ماده حدوداً ۵۰ عدد تخم می‌گذارد.

- مبارزه

در طبیعت دشمنان طبیعی زیادی به‌ویژه از کنه‌های شکاری خانواده Stigmaeidae دارد. مبارزه‌ی زمستانه با این آفت با استفاده از ترکیبات کنه‌کش و هم‌چنین سم‌پاشی تابستانه با کاربرد همان ترکیبات انجام می‌پذیرد.

○ کنه‌ی مرکبات جنوب یا کنه‌ی شرقی مرکبات

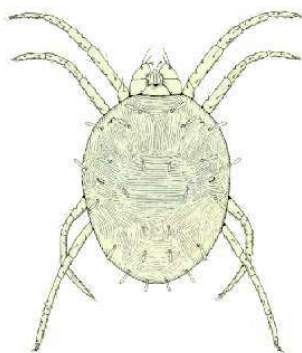
Eutetranychus orientalis (Sayed) (Tetranychidae)

این کنه در نواحی جنوبی ایران انتشار دارد و علاوه بر مرکبات میزبان‌های دیگری مانند توت، انجیر و پاپایا نیز برای آن گزارش شده است.

- مشخصات

ماده‌ی بالغ تخم مرغی شکل و پهن به‌طول حدود ۰/۴۵ میلی‌متر که شکم آن قهوه‌ای تیره و سرسینه زرد مایل به قرمز می‌باشد. در سطح پشتی بدن دارای لکه‌های

تیره که گاهی به شکل (H) دیده می‌شوند. موهای حسی نسبتاً کوتاه، افراد نر کوچک‌تر با بدنی تقریباً مثلثی و پاهای بلندتر از طول بدن. تخم‌ها کروی، به‌رنگ قرمز روشن می‌باشند (شکل ۵۸-۱۳).



شکل (۵۸-۱۳): کنه‌ی بالغ شرقی مرکبات، عکس از ento.csiro.au

- زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی به‌صورت تخم است و به‌طور متوسط ۶ نسل در سال دارد. در حرارت بین ۲۵ تا ۲۷ درجه‌ی سلسیوس و رطوبت ۷۰ درصد، هر ۸ تا ۱۰ روز یک نسل دارد. درختان لیمو ترش نسبت به این آفت حساسیت بیش‌تری دارند و در اثر افزایش تراکم این کنه برگ‌ها خزان کرده و می‌ریزند. درختان جوان و نهال‌ها بیش‌تر مورد حمله واقع می‌شوند. برگ‌های خسارت دیده به‌خصوص در سطح زیرین به‌رنگ خاکستری مایل به سفید در می‌آیند و لکه‌های خشکیده روی آن‌ها کاملاً نمایان است. این آفت به‌ترتیب در لیموشیرین، لیموترش، گریپ فروت و پرتقال موجب خسارت می‌شود.

- مبارزه با کنه‌های مرکبات

سم‌پاشی زمستانه: در صورت آلودگی درختان به کنه‌های بالغ می‌توان این مبارزه را همراه با روغن که علیه شپشک‌ها صورت می‌گیرد انجام داد. در این صورت می‌توان

از سموم نئورون ۱/۵ در هزار، اورتوس ۰/۵ تا ۱/۰ در هزار، تدیون ۲ در هزار استفاده نمود. ضمن آن که خود روغن نیز با توجه به نحوه تاثیر آن که به صورت یک لایه سطح خارجی تخم را آغشته کرده و منفذهای روی آن را می بندد، خاصیت تخم کشی دارد.

سم پاشی تابستانه: در این فصل در صورت مشاهده آلودگی می توان با یکی از سموم توصیه شده در بالا، مبارزه را با سم پاشی تابستانه‌ی شپشک‌ها هم‌زمان انجام داد.

- کنه‌ی نقره‌ای

- **سم پاشی زمستانه:** این سم پاشی در صورتی که درختان آلودگی شدید داشته باشند انجام می‌گیرد. برای کنترل می‌توان از سمومی مانند نئورون و اورتوس که هم روی کنه‌ی قرمز و هم روی کنه‌ی نقره‌ای تاثیر دارند، هم‌زمان با روغن پاشی زمستانه علیه شپشک‌ها استفاده نمود.

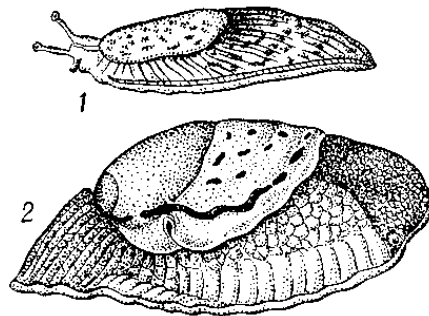
- **سم پاشی تابستانه:** در صورت وجود آلودگی از نیمه‌ی دوم خرداد تا نیمه‌ی اول تیرماه همراه یا به‌طور جداگانه از سم پاشی علیه شپشک‌ها با یکی از سموم توصیه شده نظیر نئورون ۱/۵ در هزار یا دیگر کنه‌کش‌های توصیه شده، زینب یا مانکوزب (۱۵۰ تا ۲۰۰ گرم در صد لیتر آب) مبارزه را صورت داد. در صورت وجود آلودگی مجدد در شهریور ماه می‌توان سم پاشی را به‌طور لکه‌ای تکرار کرد.

○ راب بزرگ خانگی (لیسک خاکستری)

Parmacella ibera (Eichw.)

- مشخصات

طول بدن هنگام کشیدگی حدود ۱۰۰ تا ۱۱۰ میلیمتر، رنگ عمومی بدن در مناطق پست ساحلی نخودی مایل به قهوه‌ای روشن و یا خاکستری تیره با خطوط و نوارهای نامنظم قهوه‌ای سوخته است. مانند یا پوشش بدن، بزرگ، تقریباً بیضی شکل و گوشتی است و بخش جلویی پشت جانور را می‌پوشاند. سطح خارجی آن دانه‌دانه است. مجرای تنفسی (Pneumostome) در نیمه‌ی عقبی پهلوئی راست مانند قرار دارد (شکل‌های ۵۹-۱۳، ۱ و ۲). سوراخ تناسلی در پهلوئی راست حیوان و نزدیک شاخک‌های (Tentacles) چشمی واقع شده است. صدف در این گونه تحلیل رفته و به صورت صفحه‌ی محدبی است که در زیر مانند قرار گرفته و تنها انتهای برجسته آن از زیر مانند خارج شده و دیده می‌شود.



شکل (۵۹-۱۳): راب بزرگ خانگی در حال فعالیت (۱) و در حال استراحت (۲)

هنگامی که جانور در حالت استراحت است و یا در اثر ترس بدنش را جمع می‌کند، تمام اندام‌های بدن در زیر مانند قرار می‌گیرد. این آفت مخصوص مناطق مرطوب با حرارت معتدل است.

- زیست‌شناسی

این راب در استان‌های گیلان و مازندران یک نسل دارد. جانور از نظر جنسی، هرما فرودیت است. لیسک‌های بارور شده از هم جدا شده و هر کدام جداگانه در زیر برگ‌های مرطوب و پوسیده‌ی پای درختان، داخل شکاف‌های سطحی کف باغ‌ها، زیر سنگ‌ها و کلوخه‌ها تخم‌ریزی می‌کنند. تخم‌ها به صورت دسته‌ای که با لعاب لزج به یک‌دیگر متصل هستند دیده می‌شوند. قطر هر تخم یک و طول آن ۳ میلی‌متر است. نوزادان پس از تفریح به حالت کروی و دارای صدف آشکار می‌باشند که تا اواخر دوره رشدی، مانند صدف را پوشانده و تنها انتهای آن از زیر مانند بیرون است. جفت‌گیری در اواسط فروردین تا اوایل اردیبهشت ماه صورت می‌گیرد. حدود ۲۵ تا ۲۸ روز بعد تخم‌ریزی انجام می‌شود. نوزادان در طبیعت پس از خروج از تخم تا خنک شدن هوا در اواسط تابستان به صورت غیرفعال یا خواب تابستانه باقی می‌مانند و در اواسط شهریور پس از اولین بارندگی و با خنک شدن هوا شروع به فعالیت می‌نمایند.

این آفت از تمام قسمت‌های برگ و حتی رگبرگ تغذیه می‌کند. در صورتی که جمعیت لیسک زیاد باشد، در برخی از مرکبات به خصوص نارنگی، با تغذیه از میوه‌ها و ایجاد سوراخ در آن‌ها موجب پوسیدگی و ریزش آن‌ها می‌گردد. این گونه اکثراً بعد از غروب آفتاب شروع به فعالیت می‌نمایند و روزها در پناهگاه‌های امن و نقاط سایه و مرطوب باقی می‌ماند.

○ حلزون قهوه‌ای مرکبات (*Coucasotachea lencoranea* (Mouss.))

- مشخصات

صدف این جانور کوتاه و پهن بوده و ارتفاع آن از دهانه‌ی صدف (Peristome)

بیشتر است. دیواره آن محکم و دارای شیار ضخیم می‌باشد. رنگ صدف قهوه‌ای مایل به زرد با ۵ شیار تیره تا سیاه رنگ می‌باشد. دهانه صدف تقریباً مدور یا بیضی و قطر صدف ۲۰ تا ۳۲ میلیمتر می‌باشد.

- زیست شناسی

این حلزون در شرایط شمال ایران دارای یک نسل در سال است. زمان جفت‌گیری آن پاییز است و به‌صورت هم‌افروودیتی تولید مثل می‌کند. برای تخم‌ریزی لانه‌هایی به عمق ۳ تا ۴ و قطر یک سانتیمتر می‌سازد و پس از تخم‌ریزی روی لانه را با خاک می‌پوشاند، به طوری که محل لانه به‌صورت یک برآمدگی دیده می‌شود. تخم‌ها به‌صورت دسته‌هایی با تعداد متوسط حدود ۵۰ عدد تخم در این لانه‌ها گذاشته می‌شود. تخم‌ها مدور، به قطر ۳ میلیمتر و به‌رنگ سفید هستند. متوسط دوره ی جنینی تخم‌ها ۲۴ روز است و نوزادان با یک صدف که دارای یک پیچش بیشتر نیست، قابل شناسایی می‌باشند. این نوزادان پس از یک سال بالغ می‌شوند. طول زندگی هر حلزون ۵ تا ۶ سال است. لاروها در بهار بیش‌ترین فعالیت را دارند و از پهنک برگ تغذیه می‌کنند. تابستان را به حالت استراحت می‌گذرانند. آثار خسارت به‌صورت پارگی و سوراخ‌هایی با قطرهای مختلف روی برگ‌ها به‌چشم می‌خورد. روی میوه‌های رسیده نیز سوراخ‌هایی ایجاد می‌کنند. گاهی از پوست شاخه و تنه نیز تغذیه می‌نمایند.

○ حلزون کوچک مرکبات (حلزون سفید باغ‌ها)

Helicella candeharica (L.)

این حلزون در اغلب مناطق ایران پراکنده است.

- مشخصات

صدف این جانور به قطر ۶ تا ۹ و پهنای ۱۲ تا ۱۵ میلیمتر می‌باشد. صدف دارای ۵/۵ پیچش است. صدف سفید و دارای نوارهای قهوه‌ای پهن که هر چه به راس صدف نزدیک‌تر می‌شود باریک‌تر می‌گردد. شکل صدف کروی متراکم است.

- زیست شناسی

این حلزون در مناطق گرمسیر خوزستان تابستان را به صورت خواب تابستانه می‌گذراند و در نواحی سردسیر به زیر خاک می‌رود. جفت‌گیری و تخم‌ریزی در مازندران در فصل پاییز، ولی در مناطق سردسیر مثل آذربایجان در بهار است. به‌طور متوسط حدود ۲۶ روز پس از جفت‌گیری تخم‌ریزی شروع می‌شود. این حلزون نیز تخم‌های خود را در داخل خاک به‌خصوص خاک نرم گذاشته و روی آن‌ها را می‌پوشاند. دسته‌های تخم به‌طور متوسط حدود ۴۲ عدد می‌باشند که پس از ۳ تا ۴ هفته تفریخ می‌شوند. نوزادها پس از خروج از تخم شروع به تغذیه از برگ‌ها نموده و با گرم شدن هوا در اوایل تیرماه به استراحت می‌پردازند و با پایین آمدن درجه‌ی حرارت فعالیت خود را از سر می‌گیرند. این حلزون به غیر از مرکبات، میزبان‌های زیادی از جمله علف‌های هرز، درختان میوه‌ی دانه‌دار و هسته‌دار و انجیر و غیره دارد. کاملاً پلی‌فاژ است.

خسارت آن در خزانه و هم‌چنین در نهال‌های تازه کاشته شده بسیار زیاد است.

Monacha schotti (Pfr.)

○ حلزون کوچک مرکبات جنوب

- مشخصات

این حلزون کوچک، قطر آن ۶ و ارتفاع آن ۱۱ میلی‌متر است، ۵/۵ تا ۶/۵ پیچش دارد، رنگ صدف سفید که دیواره‌های نازک و شیارهای مورب تیره مایل به قهوه‌ای دارد. شکل صدف کروی متراکم و دهانه‌ی صدف بیضی شکل و ناف آن کوچک می‌باشد.

- زیست شناسی

این گونه یک نسل در سال دارد و دوره‌ی فعالیت آن از اواخر مهر شروع تا اوایل اردیبهشت ادامه دارد و در روزهای گرم سال به استراحت پرداخته و با ترشح موکوس جلوی دهانه‌ی صدف را مسدود می‌کند. تغذیه بعد از غروب آفتاب و بیشتر در شب‌ها

صورت می‌گیرد و روزها در پناهگاه‌ها به سر می‌برد. تخم‌ریزی به صورت دسته‌های ۳۰ تا ۵۰ عددی در دی ماه و اوایل بهمن ماه انجام می‌شود. این تخم‌ها ۲۰ تا ۳۰ روز پس از تخم‌ریزی تفریخ می‌گردند. این حلزون از برگ‌ها تغذیه می‌کند و در باغ‌های مرکبات جنوب به دلیل عدم کنترل خسارت مشهود است. به طور کلی خسارت این حلزون در سایه‌های درخت و نقاط مرطوب به نسبت بیش‌تر است.

- مبارزه با نرم تنان

مبارزه با نرم تنان معمولاً با طعمه‌ی مسموم انجام می‌شود. از آن‌جا که خسارت این آفات در بهار و پاییز دیده می‌شود، لازم است مبارزه در این زمان‌ها انجام گیرد. سم مورد توصیه، متالدئید ۵۰ درصد به مقدار ۵۰ گرم همراه با یک کیلو سبوس و حدود ۴۰۰^{cc} آب برای تهیه طعمه‌ی مسموم استفاده می‌گردد. هم چنین طعمه‌های مسموم آماده که دارای ۳ تا ۶ درصد متالدئید هستند استفاده می‌شود. بهتر است طعمه‌پاشی در بعد از ظهر و هنگام غروب آفتاب انجام شود. در نهالستان‌ها به صورت کپه‌ای و یا در اطراف درخت به صورت دایره‌ای به قطر یک متر طعمه پاشیده شود. ضمناً با انجام هرس از تماس شاخه‌ها و برگ‌ها به زمین جلوگیری گردد.

استفاده از سم سویین به نسبت ۵ در هزار به صورت محلول پاشی بعد از اولین بارندگی در شهریور ماه علیه حلزون و لیسک نتیجه‌ی خوبی در پی خواهد داشت (بر اساس آخرین اطلاعات به دست آمده این سم از لیست سموم مجاز کشور حذف شده است). همچنین ترکیب معدنی فسفات آهن (دارای ۱٪ وزنی فسفات آهن، با نام تجاری فریکول) با دز ۵ گرم در متر مربع، طعمه جدیدی است که در سال‌های اخیر جهت کنترل نرم تنان در کشور مورد آزمایش قرار گرفته و کارایی آن در کنترل این آفات به اثبات رسیده است. از سوی دیگر استفاده از نوار مسی نیز در سال‌های اخیر در کشور مورد آزمایش قرار گرفته و اثر مثبت آن در کنترل نرم تنان اثبات شده است. برای این منظور لازم است نواری به عرض حداقل شش سانتی متر به تنه درخت، در ارتفاع بیش از ۳۰ سانتیمتری از سطح زمین بسته شود. سپس لبه‌های بالایی و پایینی آن، به

نحوی برگردانه شود تا این لبه‌ها به موازات زمین (عمود بر تنه درخت) قرار گیرند. برای نتیجه بهتر، بین تنه و نوار از چسب استفاده گردد. با این روش تا بیش از ۵۵٪ از خسارت آفت در شمال کشور، کاسته شده است (احمدی و حلاجی ثانی).

○ موش ورامین

در مورد این آفت به بخش آفات درختان میوه‌ی سردسیری مراجعه شود. همچنین از سه گونه سفید بالک زیر نیز به آفت مرکبات کشور نام برده می شود که در برخی مناطق خسارت و ترد می کنند

- 1- *Aleuroclava jasmine* (Takahashi) (Hem.: Aleyrodidae)
- 2- *Dialeurodes citri* (Ashmead) (Hem.: Aleyrodidae)
- 3- *Aleurolobus marlatti* (Quaintance) (Hem.: Aleyrodidae)

– آفات درختان زیتون

○ پسیل زیتون (*Euphyllura olivina* (Costa) (Hom.: Psyllidae)

این حشره در مناطق زیتون خیز کشورهای اروپایی، افریقایی و آسیایی پراکنده است. در ایران در زیتون کاری های استان های گیلان و فارس انتشار دارد. در تهران نیز روی درختان زیتون که به صورت زیتنی کاشته شده اند، دیده شده است. از وجود این آفت در استان مازندران تاکنون گزارشی در دست نیست. غیر از زیتون روی نوعی از زیتون وحشی در اسفندقه (استان کرمان) توسط فرحبخش گزارش گردید.

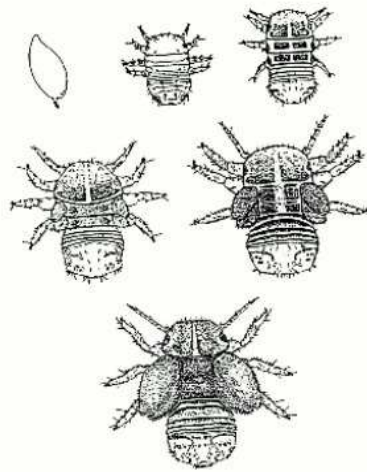
- مشخصات

طول بدن ۲/۰ تا ۲/۸ و عرض سینه ۰/۹۷ میلی متر است. رنگ آن زرد تا سبز روشن بوده و در برخی نمونه ها تا قهوه ای روشن تغییر می کند. بال های رویی کمی کلفت، پهن و نزدیک به چهار گوش با رگبال های آشکار می باشند. رنگ بال ها خاکستری تا قهوه ای روشن به طول ۲/۲۵ و پهنای ۱/۱۰ میلی متر که هنگام استراحت مانند شیروانی قرار می گیرند. سر حشره پهن و دو برابر درازای آن است. در پیشانی دو برآمدگی کوتاه و پهن دیده می شود. شاخک ها ۱۰ بندی و به طول ۰/۶ میلی متر می باشند. خرطوم کوتاه و در افراد نر و ماده شبیه هم است، ولی اندازه ی حشرات نر کمی کوچک تر است. تخم بیضی کشیده و به طول ۰/۳۶ میلی متر است. نوزادان به رنگ قرمز آجری، به درازای حدود ۰/۳ و پوره های سن سوم حدود ۰/۶۵ میلی متر می باشند. پویاریوم ۰/۹۵ و نمف ۱/۴۰ میلی متر است. شاخک ها در نمف ها حدود ۸ میلی متر می باشد (شکل ۱-۱۴، الف).

- زیست شناسی

زمستان گذرانی به صورت حشره ی کامل روی سرشاخه ها، در کنار برگ ها و جوانه ها و شکاف های پوست درختان زیتون و هم چنین روی پاجوش ها پای درختان انجام می گیرد. ماده ها در بهار هنگام باز شدن جوانه ها در نوک سرشاخه ها روی

برگ‌های نورسته و گاهی روی ساقه‌های گل دهنده به صورت تک‌تک و نزدیک هم تخم‌گذاری می‌کنند. نوزادان پس از خروج از تخم در آغاز از شیرهی گیاهی جوانه‌ها و برگ‌های نورسته‌ی نوک سرشاخه‌ها مکیده، سپس به کنار دمبرگ‌ها و ساقه‌های جوان و به‌ویژه روی خوشه‌های گل رفته و تارهای مومی سفید پنبه مانند به مقدار فراوان درست می‌کنند (شکل ۱-۱۴، ب). پوره‌ها در زیر این توده‌های پنبه مانند ترشحات عسلی فراوانی از خود بیرون می‌دهند که تمام سر شاخه‌ها و برگ‌ها را آغشته می‌سازند. لاروها پس از گذراندن ۲۰ تا ۳۰ روز دوره‌ی پورگی و سپس پیش‌نمفی و نمفی به حشره‌ی کامل بال‌دار تبدیل می‌شوند. این حشره در جنوب اروپا ۵ تا ۶ نسل دارد و در ایران نیز احتمالاً همین تعداد نسل وجود دارد. نسل بهاره از نظر خسارت اهمیت بیش‌تری دارد.



شکل (۱-۱۴، الف و ب): به ترتیب چرخه‌ی زندگی پسیل زیتون (از تخم تا حشره‌ی کامل)، بالا و آثار خسارت پسیل روی سرشاخه . گلاذین گیاه میزبان (پایین).

عکس‌ها به ترتیب از Inra.fr و quark.si

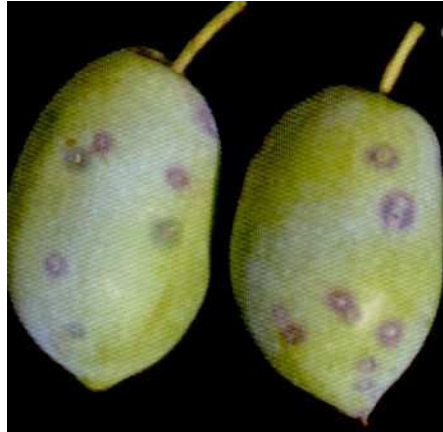
- کنترل

این حشره دشمنان طبیعی زیادی از دوبالان، بالتوری‌ها، سن‌ها و زنبورهای پارازیتوئید دارد که جمعیت آن‌را کم و بیش در تعادل نگه می‌دارد. در صورت بالا بودن جمعیت و بروز خسارت می‌توان به مبارزه‌ی پیش‌بهاره با استفاده از روغن ولک اقدام کرد و یا در صورت اضطرار و با توجه به توصیه‌ی کارشناسان مربوطه، با یکی از ترکیبات فسفره‌ی متداول به محض مشاهده اولین آثار ترشحات عسلک، سم‌پاشی را انجام داد. ترشحات عسلک از تاثیر سموم بر روی آفت می‌کاهد.

○ سپردار بنفش زیتون

Parlatoria oleae(Colveé) (Hem.:Dispididae)

این سپردار در اکثر نقاط جهان و از جمله در بسیاری از مناطق ایران پراکنده است و علاوه بر زیتون به درختان سیب و گلابی و میوه‌ی آن‌ها نیز آسیب می‌رساند. در بخش آفات درختان میوه‌ی دانه دار مشخصات مورفولوژی این آفت شرح داده شده است. این سپردار زمستان را به صورت پوره‌ی سن دو و ماده‌های نارس می‌گذراند. تخم‌ریزی ماده‌ها در زیتون‌کاری‌های طارم و رودبار از نیمه‌ی اول اردیبهشت ماه آغاز و دو تا سه هفته بعد، نوزادان نسل بهاره فعالیت خود را شروع می‌کنند. در پایان خرداد ماه و آغاز تیرماه بیش‌ترین شمار نوزادان نسل تابستانه را می‌توان دید. دوره‌ی تخم‌ریزی و بیرون آمدن نوزادان به شرایط آب و هوایی منطقه بستگی دارد و ممکن است یک و نیم تا دو ماه به طول بیانجامد. شمار تخم حشره نیز به چگونگی آب و هوای منطقه وابسته است. هر حشره‌ی ماده در نسل تابستانه ۴۵ تا ۵۰ تخم می‌گذارد. میوه‌های آلوده در محل خرطوم حشره تغییر رنگ می‌دهند (شکل ۲-۱۴، الف).



شکل (۲-۱۴، الف و ب): به ترتیب، آثار خسارت سپردار بنفش زیتون روی میوه‌ی زیتون،

عکس از plantprotection.hu

و سپر حشره ماده از نزدیک، عکس از azoresbioportal.angra.uac.pt

این آفت دشمنان طبیعی زیادی به شرح زیر دارد که در کنترل آن نقش عمده‌ای

بازی می‌کنند:

- از سخت بال‌پوشان: *Chilochorus bipustulatus* (L.) *C.renipustulatus*

Scriba

Coccinella septempunctata L. *Exochomus flavipes* Th.

Pharoscygnus pharoides Marsul, *E.quadripustulatus*

- از دوبالان *Lestodiplosis* Sp.

- از زنبورها *Phyiscus testaceus* Masi, *Aphytis chrysomphali*,

A.maculicornis(Masi), *A.mytilaspidis* (Le Baron), *A.proclia*(Walker).

با بودن چنین دشمنان مفیدی معمولاً لزومی برای مبارزه‌ی شیمیایی وجود ندارد.

برای کاستن از تراکم جمعیت آفت می‌توان از روغن‌پاشی زمستانه به نسبت ۲٪ تا ۳٪

همراه با یک ترکیب فسفره استفاده کرد.

○ شپشک سیاه زیتون (*Saissetia oleae* (Olivier) (Hem.:Coccidae)

این شپشک تا چند سال پیش زیان‌آورترین آفت درختان زیتون بوده، ولی اکنون چند سالی است که از اهمیت آن کاسته شده است. با این وجود در منطقه‌ی سیاه‌پوش طارم سفلی در استان قزوین، هنوز حشره از تراکم جمعیتی بالایی برخوردار است. هم‌چنین به‌صورت پراکنده روی برخی از درختان و بوته‌های زیتنی در بعضی از مناطق ساحلی مانند رامسر پراکنده است. روی درختان مرکبات و خرزهره، سبزیجات، درختان میوه‌ی سردسیری نیز جمع‌آوری شده است. در اکثر مناطق زیتون‌خیز جهان انتشار دارد. آفت عمدتاً روی برگ‌های گیاه میزبان مستقر شده و خسارت وارد می‌کند (شکل ۳-۱۴).

- مشخصات

بدن ماده‌ی کامل کروی شکل نزدیک به تخم مرغی، به‌طول ۳ تا ۵/۵ و پهنای ۲ تا ۴/۵ میلی‌متر، به‌رنگ قهوه‌ای تیره متمایل به سیاه است. پوسته‌ی پشتی حشره سخت و دارای نقش برجسته و آشکار می‌باشد (شکل ۴-۱۴). بدن ماده‌های جوان دارای برآمدگی کم‌تر و به‌رنگ خاکی یا قهوه‌ای روشن که با آغاز تخم‌ریزی کم‌کم برآمدگی پشتی بیش‌تر و رنگشان تیره‌تر می‌گردد. شاخک‌ها هشت بندی است که بند سوم بلندتر از بندهای دیگر می‌باشد. خارهای پشتی ستبر و مخروطی شکل است. موهای کناری بدن کم و بیش ضخیم و بلند با نوک دندان‌دار می‌باشند. درازای صفحه‌ی آنال نزدیک به دو برابر پهنای آن است.

تخم‌ها بیضی به درازای ۰/۳ میلی‌متر، به‌رنگ سفید مرواریدی که به‌تدریج نارنجی و در نزدیکی تفریح سرخ کم‌رنگ می‌شود. پوره‌های سن یک بیضی مسطح، به‌رنگ قهوه‌ای روشن، به درازای ۰/۳۴ میلی‌متر و شاخک‌ها شش بندی است. سن دوم پورگی به‌رنگ تیره‌تر و به اندازه دو برابر بزرگ‌تر می‌باشد، حشره در این سن دارای نشانه‌ای از نقش در پشت می‌باشد. افراد نر تاکنون در ایران دیده نشده است.



شکل (۳-۱۴): برگ‌های زیتون آلوده به شپشک سیاه زیتون، عکس از Inra.fr



شکل (۴-۱۴): شپشک سیاه زیتون روی برگ زیتون، عکس از floresalud.es

- زیست‌شناسی

این شپشک زمستان را در زیتون‌کاری‌های اطراف دریاچه سد سفید رود به حالت پوره‌های سن یک و دو، بیشتر در پشت برگ‌ها و در کنار رگبرگ‌ها می‌گذرانند. از این رو مرگ و میر آفت به‌ویژه پوره‌های سن یک در این دوره از سال بسیار زیاد است. در سال‌هایی که سرمای زمستان سخت‌تر می‌شود، مرگ و میر چنان است که در سال بعد به‌سختی به این آفت برخورد می‌گردد. پوره‌ها با رسیدن بهار فعال‌تر شده و برای تغذیه از روی برگ‌ها به روی شاخه‌ها مهاجرت می‌کنند. در ماه‌های خرداد و تیر پوره‌ها کامل و تخم‌ریزی آغاز می‌شود. تخم‌ها زیر شکم رها شده و پوسته‌ی شکمی و پاها از روی میزبان بلند شده و به پشت می‌چسبند. در پایان تخم‌ریزی به‌صورت کاسه وارونه‌ای در می‌آید. میانگین تخم‌های هر ماده در اطراف رودبار ۴۰۰ تا ۷۵۰ عدد شمارش شده است.

برخی نوشته‌ها شمار تخم‌های یک ماده را تا ۲۰۰ عدد گزارش می‌کنند. باز شدن تخم‌ها و بیرون آمدن نوزادان با نیمه‌ی مرداد ماه هم‌زمان و تا پایان مهرماه ادامه دارد. سپس نوزادان به حرکت در آمده و برای مکیدن شیره‌ی گیاهی به پشت برگ‌ها و کنار رگبرگ‌ها می‌روند. وزش باد در این هنگام موجب پراکندگی آن‌ها روی درختان مختلف می‌گردد.

این آفت در حومه‌ی رودبار یک نسل در سال دارد.

- کنترل

همان‌گونه که گفته شد درحال حاضر این شپشک اهمیت چندانی ندارد. در صورت بالا بودن تراکم و بروز زیان، بهتر است به‌جای استفاده از حشره‌کش‌ها از دشمنان طبیعی استفاده‌ی درست به‌عمل آید. در صورت نیاز به سم‌پاشی لازم است این کار هنگامی که آفت در مرحله‌ی سن یک قرار دارد با استفاده از یکی از سموم فسفره و یا سویین همراه با روغن انجام گیرد.

در بسیاری از کشورها تا حد امکان علیه شپشک‌ها مبارزه‌ی شیمیایی انجام نمی‌دهند. دشمنان طبیعی شپشک‌ها در ایران که تقریباً از تمام شپشک‌ها از جمله شپشک سیاه زیتون فعالیت دارند به‌شرح زیر می‌باشند:

- از کفش‌دوزک‌ها: *Adalia sp.*, *Exochomus flavipes* Thumb.,

E.q.floralis Motch. *E.quadribipustulatus* L.

- از بالتوری‌ها: *Chrysoperla carnea*, و چند گونه از *Chrysopa*

- از قارچ‌های انگل: *Cephalosporium lecanii* Zimm.

○ مگس زیتون *Bactrocera oleae* Gmelin (Dip.:Tephritidae)

این مگس در تمام کشورهای زیتون‌خیز کناره‌ی دریای مدیترانه و در سراسر شمال آفریقا تا جزایر قناری و کشور آفریقای جنوبی و از سمت شرق تا هندوستان و نیز در گرجستان و جمهوری آذربایجان و ارمنستان پراکنده است. در قاره‌ی آمریکا و شرق

آسیا گزارشی از این آفت در دست نیست. این آفت از مرداد سال ۱۳۸۳ اولین بار از زیتون‌کاری‌های رودبار جمع‌آوری و گزارش شده و در حال حاضر دامنه‌ی فعالیت آن اکثر زیتون‌کاری‌های کشور را فرا گرفته است. تنها میزبان آن زیتون است.

- مشخصات

طول بدن ۴ تا ۵ میلی‌متر، سر به‌رنگ زرد مایل به قرمز که در بخش پیشانی کم‌رنگ تر است. فرو رفتگی پایه شاخک‌ها دارای نقاط سیاه است. در بخش بالای هر یک از شاخک‌ها دو لکه‌ی سیاه‌رنگ به چشم می‌خورد. سینه به‌رنگ زرد مایل به قرمز با پشت سیاه که با چهار نوار خاکستری احاطه شده است. موهای بدن زرد رنگ، سپرچه به‌رنگ زرد پریده‌ی کم‌رنگ. پاها زرد مایل به قرمز بدون موی قاعده‌ای و بال‌ها شفاف با رگبال‌های آشکار همراه با یک لکه‌ی سیاه‌رنگ در انتها می‌باشند. شکم قهوه‌ای روشن که در کناره‌ی جانبی بندهای اول تا چهارم آن، دو لکه‌ی سیاه‌رنگ با اندازه‌های متفاوت دیده می‌شود (شکل ۶-۱۴).

تخم سفید کشیده با میکروپیل برآمده در بخش انتهایی است. طول تخم به ۰/۷ و عرض آن به ۰/۲ میلی‌متر می‌رسد.

لاروها در انتهای رشد به‌طول ۵/۶ تا ۷/۰ میلی‌متر می‌رسند، رنگ لاروها در صورتی‌که از زیتون سبز تغذیه کنند، سفید روشن (شکل ۵-۱۴) و اگر از زیتون سیاه تغذیه کنند به‌رنگ ارغوانی کثیف دیده می‌شوند. سر ذوذنقه‌ای و دارای دو شاخک سه بندی و قطعات دهانی مانند سایر مگس‌هاست. قلاب‌های دهانی به‌شدت اسکلروتیزه شده و هر کدام دارای دندان‌های خمیده می‌باشند. بخش جلویی بندهای اول تا سوم گرده و بندهای اول و دوم شکم دارای ۳ تا ۵ ردیف از خارهای کوچک است. بندهای سوم تا پنجم شکم در سطح زیرین خارهای ریزی دارد ولی در سطح پشتی و پهلویی بدون خار است. سوراخ تنفسی جلویی ۸ تا ۱۲ لوله کوتاه دارد. طول شیار سوراخ تنفسی ۳/۳ تا ۴ برابر عرض آن است. شفیره تخم مرغی به‌رنگ زرد تا قهوه‌ای، به درازای ۴ تا ۴/۵ میلی‌متر است (شکل ۶-۱۴)، بندهای لاروهای سن آخر آشکار می‌باشد.



شکل (۵-۱۴): لارو مگس میوه‌ی زیتون در حال تغذیه درون میوه، عکس از Inra.fr



شکل (۶-۱۴): شفیره‌ی مگس زیتون، عکس از Inra.fr



شکل (۷-۱۴): حشره‌ی ماده‌ی بالغ مگس زیتون، عکس از sel.barc.usda.gov

- زیست شناسی

افراد ماده‌ی مگس زیتون هنگامی که زیتون مناسب تخم‌گذاری است به این میزبان جلب می‌شوند. هر چه قدر میوه درشت‌تر باشد برای تخم‌گذاری جلب‌کننده‌تر است. در باغ‌های مخلوط با ارقام مختلف، کولتیوارهای با میوه‌های درشت‌تر ترجیح داده شده و

ابتدا تخم‌ریزی روی آن‌ها شروع می‌شود. در مناطق آلوده اطراف دریاچه سفیدرود، رقم کنسرواریا با توجه به اندازه میوه آن، عملاً همین نقش را دارد. تخم‌گذاری تحت تاثیر جلب کننده‌ها، تحریک‌های مربوط به تخم‌گذاری و ترکیبات بخار شونده و دور کننده‌ای که توسط میوه زیتون در مراحل ویژه رشد آن ایجاد می‌گردد، قرار دارد. ترکیبات مشتق شده از Oleoeuropeine (نوعی فنولیک گلوکوزید درخت زیتون) بر تخم‌گذاری مگس اثر مثبت دارد، ولی ترکیبات مومی محرک تخم‌گذاری نیستند. ترکیبات بخار شونده‌ی عصاره‌ی شاخ و برگ، محرک تخم‌گذاری هستند. مگس‌ها روی درختانی که میوه‌های آن‌ها زودتر رسیده و یا بهتر آبیاری می‌شوند، بیش‌تر جمع می‌شوند.

مگس‌ها در زیر پوست میوه‌هایی که هنوز روی آن‌ها تخم‌گذاری نشده است، تخم‌ریزی می‌کنند، اگرچه در مواردی در داخل میوه‌ی زیتون چند تخم هم دیده شده است. بعد از ایجاد سوراخ، حشره‌ی ماده تخم‌ریز را داخل میوه و زیر پوست آن قرار داده و با استفاده از تخم‌ریز خود آب میوه را به اطراف پخش می‌کند که این عمل به‌عنوان جلوگیری کننده از تخم‌ریزی مجدد روی یک میوه نیز موثر است. البته در زمانی که تراکم آفت بالا باشد، تخم‌ریزی مجدد روی این میوه‌ها نیز صورت می‌گیرد. ترکیب دور کننده‌ی B-3/4-dehydroxy-phenylethyl alcohol که از هیدرولیز Oleoeuropeine به‌دست می‌آید به‌خوبی شناخته شده است. سایر ترکیبات فنلی موجود در آب میوه مانند Pyrocatechol نیز خاصیت دورکنندگی دارند. علاوه براین بخش روغنی آب میوه تازه نیز اثر دورکننده دارد. مرگ و میر تخم در اوایل تابستان به‌دلیل واکنش‌های ناشناخته‌ی بیوشیمیایی درون گوشت آلوده زیاد است.

تخم‌ها در دمای ۱۰ درجه‌ی سلسیوس پس از ۲۰ روز، در دمای ۱۲/۵ درجه پس از ۹ روز و در دمای ۳۲/۵ درجه در مدت ۳ روز باز می‌شوند.

دوران شفیرگی در نسل‌های بهاره و تابستانه، درون میوه‌ی آلوده سپری می‌شود، ولی در نسل زمستانه، شفیره داخل خاک زیر درخت تشکیل می‌شود. در زمستان‌های ملایم حشره بالغ نیز می‌تواند تا بهار آینده زنده بماند. این حالت در شرایط کشور ما بیش‌تر

به صورت ماده‌های بارور انجام می‌شود. مگس زیتون در صورت دسترسی به میوه‌های مناسب می‌تواند در تمام طول سال به رشد و تولید مثل ادامه دهد، ولی در نبود میوه و شرایط مناسب، ماده‌ها به حالت دیپوز می‌روند. هر حشره بالغ تا ۷ ماه می‌تواند عمر کند. در حرارت صفر درجه نیز یک حشره بالغ می‌تواند برای مدتی زنده بماند. در اواخر بهار و اوایل تابستان که میوه‌های مناسب برای تخم‌گذاری تشکیل می‌شوند، تخم‌ریزی آغاز می‌گردد. در مناطق شمالی دریای مدیترانه سه تا چهار نسل و در یونان چهار تا پنج نسل در سال دارد. تعداد نسل‌های آفت در شرایط شمال ایران (استان‌های گیلان، زنجان و قزوین) نیز ۳ نسل کامل و یک نسل ناقص مشخص شده است.

مگس بالغ زیتون از شیرهای خارج شده میوه، زخم‌های برگ و ساقه گیاهان مختلف، عسلک حشرات و نکتار گل‌ها تغذیه می‌کند. لاروها تنها از گوشت میوه زیتون تغذیه می‌کنند.

- کنترل

برای کنترل آفت در دنیا از انواع روش‌های غیرشیمیایی استفاده می‌شود. کاربرد فرمون جنسی همراه با تله‌های زرد رنگ عمودی چسبنده (شکل‌های ۸-۱۴ و ۹-۱۴)، استفاده از تله‌های مختلف مخزن‌دار و کاربرد ترکیبات جلب‌کننده یا غذایی مسموم مانند پروتئین هیدرولیزات درون آن‌ها (تله‌ی مک فیل، تله‌ی گنبدی و بطری‌های نوشابه‌ی ۱/۵



لیتری) (شکل ۱۰-۱۴)، استفاده از روش Bait spray (برای پاشش ترکیبات جلب‌کننده‌ی مسموم روی تنه یا بخشی از تاج درخت و یا ردیف‌های محدودی از درختان)، از جمله این روش‌ها می‌باشند.

شکل (۸-۱۴): تله‌ی زرد رنگ همراه نمک آمونیوم جهت شکار انبوه مگس زیتون



شکل (۹-۱۴): شکار حشرات کامل مگس زیتون به وسیله‌ی تله‌ی زرد رنگ عمودی چسبنده همراه با طعمه‌ی غذایی و فرمون جنسی (حشره‌ی ماده با تخم‌ریز مربوطه کاملاً نمایان است)، عکس از کلیاتی



شکل (۱۰-۱۴): تله‌ی مک فیل (مخزن زرد رنگ جهت ریختن طعمه‌ی غذایی و توری بالا جهت کارگذاری فرمون جنسی)

روش کاربرد ترکیبات شیمیایی روی کل تاج درخت (Cover spray)، به‌ندرت جهت کنترل این آفت به‌کار گرفته می‌شود. از مهم‌ترین دلایلی که این‌کار انجام نمی‌شود می‌توان به حلالیت ترکیبات شیمیایی در چربی (روغن موجود در محصول)

اشاره کرد. لذا عدم توجه به کاربرد ترکیبات مناسب می‌تواند میزان ترکیبات سمی و باقیمانده‌ی آن‌ها را در روغن استحصالی به شدت افزایش دهد. البته در این میان بین حلالیت ترکیبات مختلف در روغن موجود در میوه زیتون و روغن استحصالی از آن نیز اختلاف وجود دارد. بنا بر این در صورت نیاز بهتر است از آن سموم استفاده گردد.

○ پروانه‌ی چوب‌خوار زیتون

Euzopherodes vapidella Mann. (Lepidoptera: Pyralidae)

این حشره به عنوان آفتی جدید برای زیتون‌کاری‌های جهان و از جمله ایران، مطرح گردیده است. در سال‌های اخیر و پس از توسعه‌ی کشت زیتون، به‌خصوص در استان فارس با افزایش جمعیت روبه‌رو شده و در حال حاضر در شهرستان‌های فسا، کازرون، استهبان، سروستان، جهرم و اطراف شیراز به درختان زیتون خسارت وارد می‌کند.

پروانه‌ی ماده تخم‌های خود را در محل شکستگی‌های سرشاخه‌ها و یا زخم‌های ناشی از هرس نامناسب و پوشیده نشده با چسب پیوند قرار می‌دهد (شکل ۱۱-۱۴). لاروها پس از تفریح تخم به زیر پوست نفوذ کرده و از لایه‌ی کامبیوم تغذیه می‌کنند. با پیشرفت آلودگی، زردی و ضعف عمومی و در نهایت خشکیدگی در درختان آلوده پدیدار می‌گردد (شکل ۱۲-۱۴). زمستان‌گذرانی آفت به‌صورت لاروهای سنین مختلف می‌باشد. اولین پروانه‌ها در شرایط فسا از دهه‌ی اول اسفند ماه در طبیعت ظاهر می‌شوند. بر اساس نتایج به‌دست آمده از تله‌های نوری، چهار نسل برای آفت برآورد گردیده است. اوج ظهور پروانه‌های نسل‌های مذکور به ترتیب، اواسط فروردین ماه، نیمه‌ی دوم تیر ماه، اواخر شهریور ماه و اواسط آذر می‌باشند.

از آنجا که طرح توسعه باغ‌ها زیتون هم‌چنان در کشور در حال پی‌گیری و اجراست، توجه به میزان حساسیت ارقام جهت توسعه و ایجاد باغ‌های جدید از اهمیت زیادی برخوردار است. تحقیقات انجام شده در استان فارس نشان دهنده‌ی

مقاومت ارقام زرد و روغنی به این آفت است، در حالی که ارقام شیراز و شنگه به عنوان ارقام نیمه حساس و ارقام دزفول و فیشمی به عنوان ارقام حساس شناخته می شوند.



شکل (۱۱-۱۴): حشره کامل پروانه چوب‌خوار زیتون
عکس از، papillon-poitou-charentes.org



شکل (۱۲-۱۴): لارو چوب‌خوار زیتون، عکس از Zera3y.com

منابع مورد استفاده

- آل منصور، حسن. ۱۳۸۹- ویژگی‌های زیستی و شناسایی دشمنان طبیعی آفت چوب‌خوار زیتون. *Euzopherodes vapidella Mann.* گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۴۶ صفحه.
- آوند فقیه آرمان. ۱۳۷۴- بیولوژی سوسک سرخرطومی حنایی خرما *Rhynchophorus ferrugineus Olive.* در سراوان. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۶۳ شماره‌های ۲ و ۱ صفحات ۸۶-۶۱.
- آوند فقیه، آرمان، حسن داروغه، عباس یزدانی، مهدی ناصری، عزیز شیخی گرجان و گرهارد گریس. ۱۳۸۷- بررسی کارایی روش *Attract & kill* در کنترل خسارت پروانه کرم چوب‌خوار پسته (*Lep.: Kermania pistaciella Amsel*) (Oinophylidae). خلاصه مقالا هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، صفحه ۱۱۲.
- ابراهیمی، ابراهیم و غلام‌علی اکبرزاده شوکت. ۱۳۸۶- گزارش زنبور (Hym.: *Trichogramma ingricum* Trichogrammatidae) از ایران، نامه انجمن حشره‌شناسی ایران، ضمیمه‌ی جلد (۲) ۲۷، ص ۴۴-۴۳.
- اربابی، مسعود. پروانه برادران و مهدی خسرو شاهی. ۱۳۷۷- کنه‌های گیاهی کشاورزی ایران. دفتر خدمات و تکنولوژی آموزشی، مرکز نشر و آموزش کشاورزی. معاونت تجهیز و نیروی انسانی. ۲۷ صفحه
- اسماعیلی، مرتضی. ۱۳۷۰- آفات مهم درختان میوه. انتشارات مرکز نشر سپهر. ۵۸۴ صفحه
- اکرمی، فیروز. ۱۳۶۳- بررسی دیابوز کرم سیب و ارتباط آن با تغییرات انبوهی جمعیت آفت در آذربایجان شرقی، نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۵۲ شماره ۱.

احمد زاده، زینت و حمید دلدار. ۱۳۸۵- بررسی آلودگی زنجبرک خرما در نخلستان‌های شهرستان تنگستان و تاثیر کارت زرد چسبیده در کنترل آن. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، صفحه ۸۷.

احمدی، الهام، مهربان اولادی و زهرا مجیب حق مقدم. ۱۳۸۵- بررسی مناسب‌ترین روش کنترل راب خاکستری *Parmacella ibera* Eichw در باغ‌های مرکبات (نارنگی پیچ) استان مازندران. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد اول- آفات، صفحه ۴۱۰.

احمدی، الهام، مهربان اولادی و زهرا مجیب حق مقدم. ۱۳۸۵- ارزیابی طعمه گرانول‌های فسفات آهن در کنترل راب گلخانه‌ای *Agriolimax agrestensis* L. بر روی گیاهان زینتی گلخانه‌ای استان‌های گیلان، مازندران و تهران خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد اول- آفات، صفحه ۴۱۱.

احمدی، الهام و محمد فاضل حلاجی‌ثانی. ۱۳۸۵- ارزیابی کارایی نوار مسی (Copper barrier) در کنترل حلزون باغات مرکبات استان‌های مازندران و تهران. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد اول- آفات، صفحه ۴۱۲.

احمدی، الهام و محمد فاضل حاجی‌ثانی. ۱۳۸۶- ارزیابی کارایی نوار مسی (Copper barrier) در کنترل حلزون قهوه‌ای باغات مرکبات در استان مازندران. نشریه پژوهش و سازندگی شماره ۷۶. صفحات ۱۰۲-۹۷.

احمدی، الهام و مهربان اولادی. ۱۳۸۹- ارزیابی طعمه جدید فریکول در کنترل راب *Agrilimax agrestensis* L. در مزارع کاهوی استان‌های مازندران و تهران. خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد اول- آفات، صفحه ۶۳۷.

باقری زنوز ابراهیم. ۱۳۶۴- سخت بالپوشان زیان آور محصولات غذایی و صنعتی. انتشارات مرکز نشر سپهر تهران. ۳۰۹ صفحه.

باقری، عبدالنبی، رئوف کلیائی و مجید عسکری. ۱۳۸۹- بررسی کارایی روش‌های مختلف استفاده از متیل اوژینول در کنترل مگس میوه انبه. خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، صفحه ۲۷۲.

بهداد ابراهیم. ۱۳۷۶- آفات مهم درختان میوه ایران. انتشارات یادبود اصفهان. ۸۲۲ صفحه.

برادران پروانه، مسعود اربابی و ولی اله رنجبر. ۱۳۸۱- مقایسه تغییرات جمعیت کنه تارتن انجیر *Eutetranychus hirsti* روی ارقام مختلف انجیر در منطقه ساوه. نامه انجمن حشره شناسی ایران، جلد بیست و دوم شماره ۱ صفحات ۴۹-۶۱.

بصیرت، مهدی، محمدرضا افشاری، رضا میرزایی، اکبر رجیبی و سید حسین علوی. ۱۳۸۷- بررسی اثر سه حشره کش روی پسپیل معمولی پسته *Aganoscena pistaciae* و اثرات جانبی آن‌ها روی دو گونه از دشمنان طبیعی پسپیل. خلاصه مقاله هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، صفحه ۱۵۷.

پژمان، حسین. ۱۳۷۵- بررسی بیولوژی زنجبرک انبه، شناسایی دشمنان طبیعی و ارزیابی کارایی آن‌ها. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس ۱۰۳ صفحه.

پژمان حسین. ۱۳۸۰- راهنمای خرما. نشر آموزش کشاورزی کرج. ۲۶۶ صفحه.

پژمان حسین. ۱۳۸۰- پشه‌های گلاذین انبه و روش‌های مبارزه با آن. نشریه ترویجی دفتر تولی برنامه‌های ترویجی و انتشارات فنی موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور. ۷ صفحه.

پژمان حسین. ۱۳۸۰- زنجبرک انبه، شکل شناسی، چرخ زندگی و مبارزه. نشریه ترویجی دفتر تولی برنامه‌های ترویجی و انتشارات فنی موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور. ۹ صفحه.

پژمان حسین و مجید عسگری. ۱۳۷۷- مدیریت کنترل تلفیقی آفات و بیماری‌های انبه. ضمیمه خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. انتشارات مرکز آموزش کشاورزی. صفحات ۱۳۳ و ۱۴۷.

پازوکی، علی. ۱۳۵۱- مقایسه ژنیتالهای پروانه کرم با پروانه کرم انار. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی. شماره ۳۳، موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی. صفحه ۳۱.

تقی زاده، ف. ر. م. صفوی ۱۳۳۹. آفات پسته ایران و طرز مبارزه با آنها. نشریه اداره کل بررسی آفات نباتی وزارت کشاورزی، صفحات ۵۶ تا ۶۵.

جعفری ندوشن، علی. عباس عبداللهی و محمد قیومی محمدی. ۱۳۸۱- استفاده از فرمون جنسی طبیعی کرم گلوگاه انار در بررسی نوسانات جمعیت آفت. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحه ۱۷۱

حاجی ثلاثی، محمدفاضل، الهام احمدی، رضا فنغایی و اسماعیل غلامیان. ۱۳۸۹- ارزیابی راب خاکستری در باغ‌های مرکبات استان مازندران. خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحه ۶۳۲.

حبیبی، جلال الدین. ۱۳۷۹- روش‌های مبارزه با کرم سفید ریشه درختان میوه. نشریه ترویجی معاونت ترویج سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.

حلاجی ثانی، محمد فاضل، سیروس آقاجانزاده، اسماعیل غلامیان و حسین طاهری. ۱۳۸۷- بررسی زیست‌شناسی بالشتک دراز اندام مرکبات *Pulvinaria floccifera* Westwood در شرایط طبیعی غرب استان مازندران. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحه ۴۴۷.

خالقی، رثوفه السادات، شعبانعلی مافی پاشاکلائی و حسن براری. ۱۳۸۹- بررسی کارایی طعمه پاشی در کنترل مگس میوه مدیترانه *Ceratitis capitata* Wied (Dip.:

- Tephritidae) در باغ‌ها مرکبات استان مازندران. خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحه ۲۰۰.
- خباز جلفائی، حسین. ۱۳۸۲- راهنمای آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز خرما. دفتر خدمات تکنولوژی نشر آموزش کشاورزی. ۱۶۵ صفحه
- خلف جلیل. ۱۳۶۵- مبارزه بیولوژیک با شپشک استرالیائی. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۵۴ شماره‌های ۱ و ۲، صفحات ۱۲۳-۱۲۸.
- داوودی، زهرا و احمد فرزانه. ۱۳۷۲- بررسی مبارزه زمستانه و قبل از گل علیه کنه قرمز اروپایی (*Panonychus ulmi* Koch) در اطراف کرج. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۶۱ شماره‌های ۱ و ۲، صفحات ۵۱-۴۲.
- دستغیب بهشتی، ناهید و حسین سیدالاسلامی. ۱۳۶۵- پیش آگاهی کرم سیب بر اساس درجه حرارت موثر. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۵۴ شماره‌های ۱ و ۲، صفحات ۲۵-۴۴.
- داوودی، زهرا. ۱۳۶۵- زنبور گلابی و روش‌های مبارزه با آن. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۵۴ شماره‌های ۱ و ۲، صفحات ۱۱۱-۱۲۲.
- دستغیب بهشتی ناهید و همکاران. ۱۳۶۶- بررسی سپردار گوجه در اصفهان. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی جلد ۵۵ شماره‌های ۲ و ۱ صفحات ۱۳۱-۱۲۳.
- داوودی زهرا. ۱۳۷۳- بیو اکولوژی زنبور زرد گوجه (*Hoplocampa falva* L.) در اطراف کرج. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی جلد ۶۲ شماره‌های ۱ و ۲ صفحات ۲۸-۱۳.
- رجبی، غلامرضا. ۱۳۵۵- حشرات زیان آور درختان میوه سردسیری ایران. جلد اول، سخت بالپوشان. انتشارات موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی ۲۲۱ صفحه.

- رجبی، غلامرضا. ۱۳۶۵- حشرات زیان آور درختان میوه سردسیری ایران. جلد دوم، پروانه‌ها، انتشارات موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی ۲۰۹ صفحه.
- رجبی، غلامرضا. ۱۳۶۸- حشرات زیان آور درختان میوه سردسیری ایران. جلد سوم، انتشارات موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی ۲۵۶ صفحه.
- دواجی، عباس و مرتضی اسماعیلی. ۱۳۴۴- آزمایش پنج فرمول سم در مبارزه با کرم سیب *Carpocapsa pomonella* L.، نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی شماره ۲۳.
- رجب پور، علی، علی اصغر سراج، محمدرضا دماوندیان، پرویز شیشه بر و فاطمه یار احمدی. ۱۳۸۷- کارایی دو نوع روغن معدنی با خصوصیات فیزیکی متفاوت در کنترل بالشک مرکبات (*Pulvinaria aurantii* (Cockerell) در مازندران. خلاصه مقالا هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، صفحه ۱۳۶.
- رجبی، غلامرضا و زهرا داوودی. ۱۳۵۰- مطالعات تکمیلی در مورد لیسه‌های درختان مثمره و غیر مثمره ایران. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی شماره ۳۲.
- رجبی غلامرضا. ۱۳۸۱- آفات درختان میوه سردسیری. دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی (نشر آموزش کشاورزی)، ۱۹۹ صفحه.
- رضائی، ولی اله. ۱۳۸۳- نشریه فنی مگس زیتون. انتشارات معاونت ترویج و نظام بهره برداری وزارت جهاد کشاورزی. ۵۴ صفحه.
- رضائی، ولی اله. ۱۳۸۴- پروانه ابریشم باف ناجور، *Lymantria dispar* L. (Lep.: Lyamantriidae). انتشارات سازمان حفظ نباتات، ۱۳ صفحه.
- رضایی، ولی اله. ۱۳۸۵- نشریه فنی مگس میوه مدیترانه، انتشارات سازمان حفظ نباتات. ۸ صفحه. رضایی، ولی اله. ۱۳۸۶- دستورالعمل شناسایی و ردیابی شب پره سفید آمریکایی درختان، *Hyphantria cunea* Drury (Lep.: Artiidae). انتشارات سازمان حفظ نباتات، ۱۹ صفحه.

- رضوانی، علی. ۱۳۸۳- شته‌های درختان و درختچه‌های زینتی ایران. انتشارات موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی. ۲۷۲ صفحه.
- رضوانی علی و غلامرضا رجبی. ۱۳۶۵- شته‌های درختان میوه سردسیری ایران. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۵۴ شماره‌های ۱ و ۲، صفحات ۱۶۵-۱۷۸.
- روحانی ایرج. ۱۳۶۷- خرما. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی تهران. ۲۹۲ صفحه.
- شایگان افلاطون. ۱۳۸۲- راهنمای آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز پسته. دفتر خدمات تکنولوژی مرکز نشر آموزش کشاورزی، معاونت تجهیز و نیروی انسانی. ۲۰۱ صفحه
- شاکری، منصور و سید یحیی سادات اخوی. ۱۳۸۲- آفات و بیماری‌های انار. انتشارات تسبیح قم. ۱۲۶ صفحه
- شاکری، منصور. ۱۳۸۷- اصول فنی مدیریت باغ انار. ناشر مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان یزد. ۲۸ صفحه
- صلواتیان میر و عطاله سبزواری. ۱۳۵۵- مگس میوه مدیترانه. نشریه شماره مخصوص ۲، انتشارات سازمان ترویج وزارت کشاورزی و منابع طبیعی. ۲۶ صفحه.
- خانجانی محمد و همکاران. ۱۳۸۲- بررسی کنه‌های گردوی غرب ایران. خلاصه مقالات اولین همایش تخصصی گردوی کشور. ناشر سازمان جهاد کشاورزی استان همدان. صفحه ۷۴.
- شاهسوند حسنی حسین و حیدر رضا صفاری. ۱۳۷۱- مجموعه مقالات اولین سمینار خرما. انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان. ۲۱۹ صفحه.
- طاهری محمد صادق، احمد فرزانه و بیژن اباذریان. ۱۳۷۰- بررسی تاثیر گاز متیل بروماد بر کرم گلوگاه انار (*Spectrobates ceratoniae* Zell.) در انبار. نامه انجمن حشره شناسان ایران جلد یازدهم شماره (۱ و ۲) صفحات ۱۰-۱.

- عبایی، م. ۱۳۸۲- آشنایی با پروانه سفید آمریکایی، آفت مهم قرنطینه‌ای *Hyphantria cunea*، مجموعه مقالات علمی و تخصصی فضای سبز، جلد ۵ صفحات ۲۰-۱۵
- عسگری مجید. ۱۳۷۶- بیولوژی، تغییرات فصلی جمعیت و شناسایی دشمنان طبیعی پشه گالزای انبه در استان هرمزگان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس ۱۱۶ صفحه.
- شجاعی محمود. ۱۳۴۵- رابطه اسکولیت‌ها و گیاهان میزبان. نشریه شماره ۸۶ کتابخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۲۶ صفحه.
- غدیری، ولی اله. ۱۳۶۱- بررسی مگس انجیر *Carpolonchaea aristella* Beck. در صحنه از استان باختران. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۵۰ شماره‌های ۱ و ۲، صفحات ۸۷-۷۵.
- فرازمند، حسین غلامرضا رسولیان و هوشنگ بیات اسدی. ۱۳۷۸- مطالعه رشد و نمو لارو سرخرطومی حنایی خرما (Col.: *Rhynchophorus ferrugineus* Olive) روی ارقام مختلف خرما در سراوان. نامه انجمن حشره شناسی ایران، جلد نوزدهم شماره‌های ۱ و ۲ صفحات ۱۱-۱.
- فرحبخش قدرت اله و مهدی معینی. ۱۳۵۴- آفات مهم زیتون در ایران. انتشارات انستیتوی بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی. ۷۳ صفحه.
- فریور مهین حسین. ۱۳۷۰- آفات و بیماری‌های مهم درختان پسته در استان کرمان. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی. ۲۲ صفحه.
- قربانی، هادی، مصطفی کریمیان اقبال و حسین سیدالاسلامی. ۱۳۸۶- تاثیر برخی خصوصیات خاک بر شدت فعالیت زنجره مو. نشریه پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، شماره ۷۶ صفحات ۱۲۲-۱۱۲.

- قریب عبدالرضا. ۱۳۴۵- زنجره خرما. مجله آفات و بیماری‌های گیاهی شماره ۲۴.
صفحات ۳۷-۴۷.
- قریب عبدالرضا. ۱۳۴۵- چوب‌خوار خرما. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی جلد ۲۵
صفحات ۲۱-۲۶.
- قریب عبدالرضا. ۱۳۴۶- کنه آرد آلود خرما. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی جلد ۲۶
صفحات ۴۴-۵۳.
- قریب عبدالرضا. ۱۳۴۸- کرم گرده خوار خرما. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی جلد
۲۸ صفحات ۴۶-۵۱.
- قریب عبدالرضا. ۱۳۴۸- سوسک شاخدار خرما یا سوسک کره. نشریه آفات و
بیماری‌های گیاهی جلد ۲۹ صفحات ۲۰-۲۹.
- قریب عبدالرضا. ۱۳۵۱- سپردار معمولی خرما. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی جلد
۳۴ صفحات ۱۰-۱۷.
- قریب عبدالرضا. ۱۳۵۲- شپشک شفاف خرما. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی جلد
۳۶ صفحات ۱-۱۱.
- قریب عبدالرضا. ۱۳۵۴- موریانه خرما. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی جلد ۴۰
صفحات ۸-۱۵.
- قریب عبدالرضا. ۱۳۷۰- آفات مهم خرما. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی. ۴۱
صفحه.
- قمی نژاد رحمانی، رضا، پرویز شیشه بر، علی اصغر سراج، مهدی بصیرت و بهمن
پناهی. ۱۳۸۵ - بیولوژی پروانه میوه‌خوار پسته *Recurvaria pistaciicola*

Danil و مقایسه آن با مراحل رشدی میزبان در منطقه رفسنجان. خلاصه مقالات
هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، صفحه ۲۶۱.

کلیائی رئوف. ۱۳۷۶- بررسی روش‌های کنترل غیر شیمیایی زنبور گلابی
Hoplocampa brevis Klug. در کرج. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه
گیلان ۸۹ صفحه.

کلیائی رئوف. ۱۳۷۵- گزارش نهایی طرح تحقیقاتی روشهای کنترل غیر شیمیایی
زنبورهای جنس *Hoplocampa* در کرج. ۲۱ صفحه

کلیائی رئوف. ۱۳۷۲- گزارش نهایی طرح تحقیقاتی تعیین حداقل دفعات سم‌پاشی علیه
مجموعه آفات سیب بر اساس اطلاعات اکولوژیکی موجود. ۷۹ صفحه.

کلیائی رئوف. ۱۳۸۲- بررسی مقدماتی کنترل تلفیقی کرم خراط در باغ‌ها گردو. خلاصه
مقالات اولین همایش تخصصی گردوی کشور. ناشر سازمان جهاد کشاورزی
استان همدان. صفحه ۷۲.

کلیائی، رئوف. ۱۳۷۱- بررسی تاثیر آفات برگ‌ری روی وزن میوه سیب. خلاصه مقالات
پنجمین سمینار باغبانی ایران، مشهد. صفحات ۳۸-۲۶.

کلیائی، رئوف. ۱۳۷۲- بررسی رابطه بین خسارت کرم سیب و ریزش خرداد ماه سیب
در منطقه زیاران. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، انتشارات
دانشگاه گیلان، صفحه ۱۹۲.

کلیائی، رئوف. ۱۳۷۳- گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، بررسی کاهش دفعات سم‌پاشی
علیه مجموعه آفات سیب بر اساس اطلاعات بیواکولوژی موجود. ۸۱ صفحه.

کلیائی، رئوف. ۱۳۸۲- زیست‌شناسی آفت جدید پشه گلابی *Contarinia pyrivora*
در ایران. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی،
Reiley(Dip: Cecidomyiidae)
جلد ۷۱ شماره ۱، صفحات ۱۱۲-۱۰۳

کلیائی، رئوف، حسین خباز جلفائی و حسین میر کمالی. ۱۳۸۱- راهنمای آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز سیب. دفتر خدمات تکنولوژی مرکز نشر آموزش کشاورزی، معاونت تجهیز و نیروی انسانی. ۲۴۶ صفحه.

کلیائی، رئوف. ۱۳۳۸- بررسی اثرات جانبی هشت ترکیب حشره کش مورد استفاده علیه کرم سیب، در ایجاد زنگار میوه و جمعیت لیسه سیب. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی (ویژه نامه آفت کش‌ها)، شماره پیاپی ۸۷ صفحات ۱۲۸ - ۱۱۵

کیهانیان، علی اکبر، محمد ولی تقدسی و احمد فرزانه. ۱۳۷۸- بررسی بیولوژی پسلی زیتون (*Euphyllura olivina* Costa (Hom. Psyllidae)) و تغییرات جمعیت آن در منطقه طارم علیای زنجان. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۶۷ شماره‌های ۲ و ۱ صفحات ۷۸-۷۱.

کیهانیان، علی اکبر، محمد ولی تقدسی، سعید قناد آموز، رحیم اسلامی زاده، ردوفر کلیائی و عباس مژده‌ی. ۱۳۸۷- بررسی بیولوژی صحرایی مگس میوه زیتون (*Bactrocera oleae* (Gmelin) (Dip.: Tephritidae)) در استان‌های گیلان، قزوین، زنجان و خوزستان. خلاصه مقاله هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، صفحه ۳۶۸.

مافی پاشا کلائی، شعبانعلی، حسن براری و مرتضی نورعلی زاده. ۱۳۸۹- بررسی کارایی تله‌ها و ترکیبات جلب کننده در جلب و پایش جمعیت مگس میوه مدیترانه (*Ceratitis capitata* Wied) در استان مازندران. خلاصه مقاله هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، صفحه ۱۹۹.

مالمیر علی. ۱۳۸۲- بررسی حشرات زیان آور گردو. خلاصه مقالات اولین همایش تخصصی گردوی کشور. ناشر سازمان جهاد کشاورزی استان همدان. صفحه ۷۱.

مسجدیان، حسین و حسین سیدالاسلامی. ۱۳۸۱- بیواکولوژی سپردار واوی پسته
Lepidosaphes pistaciae (Hom: Diaspididae) در اصفهان. علوم و فنون
کشاورزی و منابع طبیعی، جلد ششم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۸۱. صفحات ۱۹۳
- ۱۸۱

معنمدی نیا، بهنام. محسن مروتی. ۱۳۸۵- بررسی اثر سموم شیمیایی و عصاره گیاه
Diaphorina citri Kuwayama چریش در کنترل پسیل آسیائی مرکبات
(homoptera: Psyllidae) در بلوچستان. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره
گیاهپزشکی ایران. صفحه ۱۱۳.

مشهدی جعفر لو محمد و پرویز طالبی چایچی. ۱۳۸۲- بررسی برخی ویژگی های
زیست شناختی زنبور پارازیتوئید لاروهای کامل کرم سیب. نشریه آفات و
بیماری های گیاهی جلد ۷۱ شماره ۱، صفحات ۱۲۲-۱۱۳.

نظری فریدون و محمد علی جنت رستمی. ۱۳۶۶- بررسی لیسک در شمال ایران.
نشریه آفات و بیماری های گیاهی جلد ۵۵ شماره های ۲ و ۱ صفحات ۶۶-۵۹.

نوربخش، سید حبیب اله، زرییر سعیدی و حسین مرادی. ۱۳۸۷- بررسی مقاومت ده رقم
تجاری بادام نسبت به زنبور مغز خوار *Eurytoma amiogdali*. خلاصه مقالات
هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحه ۳۷۶.

ولی زاده، حیدر و حسین فرازمند. ۱۳۸۸- مطالعه کارایی روش های کنترل زنجره مو،
Psalmocharias alhageos Kol.(Hem., Cicadidae) در استان قم. فصلنامه
تخصصی حشره شناسی، جلد ۱ شماره ۳، سال ۱۳۸۸. صفحات ۲۶۸-۲۶۱،
انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک.

هاشمی راد، حمید. ۱۳۸۹- بررسی مقدماتی فرمون جنسی شاخک بلند پسته
Calchaenesthes pistacivora Holzschuh ... خلاصه مقالات نوزدهمین

کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحه ۴۴۶.

یزدانی، عباس. ۱۳۷۹- پسیل معمولی پسته: آفت کلیدی در باغ‌های پسته و روش‌های
کنترل آن. انتشارات دفتر تولید برنامه و انتشارات فنی مدیریت آموزش و ترویج

استان کرمان

یزدانی، عباس. و محمد رضا مهرنژاد. ۱۳۷۳- اولین گزارش از یک گونه پسیل و چند
گونه زنبور پارازیتوئید روی پسیل پسته از ایران. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره

گیاهپزشکی ایران. دانشگاه گیلان. رشت.

یزدانی، عباس و اکبر رجبی. ۱۳۷۳- اولین گزارش زنبورهای پارازیتوئید روی
شپشک‌های پسته از ایران. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران.

دانشگاه گیلان. رشت.

یزدانی، عباس و محمدرضا مهر نژاد. ۱۳۷۹- استفاده از تله‌های فرمونی برای شکار انبوه
پروانه چوب‌خوار پسته. خلاصه مقالات دومین همایش ملی استفاده بهینه از کود و

سم در کشاورزی. وزارت جهاد کشاورزی. معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی

Alipanah. H. ,J.Boszko and K. Zibaii 2009. *Swammerdamia pyrella*
(Lep.: Yponomeutidae), a genus abd species new to Iran funa.
Journal of entomological society of Iran. Vol. 29(1), pp43-45.

Anonymos, 2002. Olive fruit fly *Bactrocera oleae* Gmelin.
<http://www.Inra.fr/internet/produits/hypp>

Anonymous, 2004. the olive frit fly: *Bactrocera(Dacus) oleae*.
<http://www.Oliveoilsource.com/>

Arya. A, 1993- Tropical fruit: Diseases and pests. New Dehli India-
pp 208.

- Bueno, A.M., Jones, O., 2002. Alternative methods for controlling the Olive fly, *Bactrocera oleae*, involving semiochemicals. 11pp.
- Bellei, E. Guidotti, D. Petacchi, R. Reyneri, L. Rizzi, I., 2001- Applications of Neuro-Fuzzy Classification, Evaluation and Forecasting Techniques in Agriculture. ESANN 2001. Proceedings- European Symposium on Artificial Neural Networks Bruges (Belgium), 25-27 April 2001, D-Facto public., ISBN 2-930307-01-3, pp. 4.3-408
- Basilios E. Mezomenos, Anastazia Pantazi-Mezomenou, Dimitra Stefanou. 2002- Attract and kill of the olive fruit fly *Bactrocera oleae* in Greece as a part of an integrated control system. Use of pheromones and other semiochemicals in integrated production. IOBC wprs Bulletin Vol. 25, 2002.
- Grover. P. Parsad. N. S. 1996- Studies on Indian Gall midge Four species of gall midge (*Cecidomyiidae*, *Diptera*) Affecting inflorescence of Mango. *Cocidologia India*. P: 1- 22.
- IPM pear and Apple. Mehrnejad, M.R. 2009- The current status of pistachio pests in Iran.
<http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c56/01600196.pdf>
- Kolyaee, R. 2001- The relationship between the codling moth *Cydia pomonella* L. damage and "June drop" in apple orchards in Karaj region, Iran. Pp82.- Proceedings of " The 4th Asia Pacific conference of Entomology(4th APCE) , Kuala Lumpur Malaysia.
- Talhok, A. M. S. 1969- Insects and mites injurious to crops in middle eastern countries. pp.239. Verlag paul paery Hamburg.
- Verrghese. A, 1998- Effect of imidaclopris on mango hoppers *Idiocosopus* spp (Hom.: Cicadellidea). Pest management in Horticultural Ecosystems. Vol. No.2 pp.70-74.

Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education and Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection

PETS OF FRUIT CROPS IN IRAN

By:

**R.KOLYAEI, A.REZVANI
AND H.KAMALI**

2012

حشره کامل سوسک برگخوار درختان میوه سردسیری