

شپشک‌های گیاهی (Hem.: Coccoidea) شهرستان بهبهان و خصوصیات مرفولوژیک آنها

الهام روزدار^۱، حسنعلی واحدی^{۲*}، محمد سعید مصدق^۳ و محمد امین سمیع^۴

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه گیاهپزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه

۲- نویسنده مسؤول: استادیار گروه گیاهپزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه (vnassah@yahoo.com)

۳- استاد گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران، اهواز

۴- دانشیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر، رفسنجان

تاریخ دریافت: ۹۱/۱/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱/۲۴

چکیده

شپشک‌های گیاهی از آفات مهم درختان میوه و محصولات زراعی هستند؛ در سال‌های ۹۰-۱۳۸۹ فون شپشک‌های گیاهی، روی گیاهان مختلف، در شهر بهبهان و حومه بررسی شد. در مجموع ۲۱ گونه شپشک متعلق به خانواده‌های: (۸) Diaspididae، (۶) Pseudococcidae، (۴) Coccidae، (۲) Eriococcidae و (۱) Phoenicococcidae گزارش می‌شود. هر یک از گونه‌ها بطور مختصر با تاکید روی کاراکترهای تاکسونومیک توصیف و ترسیم گردید. میزبان‌ها و زیستگاه‌های آنها نیز مشخص شد. جنس *Paracoccus Ezzat* and *McConnell* و گونه *Acanthococcus aceris* (Signoret) برای اولین بار از ایران و ۹ گونه نیز برای اولین بار از خوزستان (*) ثبت شد؛ بر اساس مشاهدات و مطالعات، گونه‌هایی که دارای اهمیت اقتصادی هستند، مورد بحث قرار گرفت. فهرست گونه‌های شناسایی شده به ترتیب زیر است:

DIASPIDIDAE: *Aspidiotus nerii** (Bouche), *Diaspidiotus armenicus** (Borchsenius), *Lepidosaphes malicola** Borchsenius, *Melanaspis inopinata** (Leonardi), *Parlatoria blanchardi* (Targioni-Tozzetti) *P. crypta* (McKenzie), *P. oleae* (Colvee) and *Salicicola ?kermanensis* Lindinger. PSEUDOCOCCIDAE: *Chorizococcus* sp.*, *Nipaeococcus viridis* (Newstead), *Paracoccus* sp., *Phenacoccus* sp.*, *Planococcus citri* (Risso) and *Trabutina serpentina* (Green). COCCIDAE: *Coccus hesperidum* (Linnaeus), *Eulecanium tiliae** (Linnaeus), *Parthenolecanium corni** (Borchsenius) and *Saissetia oleae** (Olivier). ERIOCOCCIDAE: *Acanthococcus aceris* (Signoret) and *Eriococcus spurius* (Modeer). PHOENICOCOCCIDAE: *Phoenicococcus marlatti* (Cockerell).

کلیدواژه‌ها: شپشک‌های گیاهی، فون، گزارش جدید، بهبهان، خوزستان

مقدمه

استرنورینکا^۶ هستند (کارور^۷، ۱۹۹۱؛ گالن و مارتین^۸، ۲۰۰۳ و مادیسون^۹، ۱۹۹۵). شپشک‌ها حشراتی هستند که در سرتاسر جهان، در تمام زیستگاه‌های گیاهی به استثنای قطب شمال و جنوب، انتشار دارند و اغلب آنها

بالاخانواده شپشک‌های نباتی^۱ همراه با بالاخانواده‌های شته‌ها^۲، سفیدبالک‌ها^۳ و پسیل‌ها^۴ از لحاظ شجره-ای^۵ دارای قرابت نزدیک و متعلق به زیر راسته

6- Sternorrhyncha
7- Carver
8- Gullan & Martin
9- Maddison

1- Coccoidea
2- Aphidoidea (= Aphidomorpha)
3- Aleyrodoidea
4- Psyllioidea
5- Phylogeny

های گیاهی ایران، تعداد ۶۲ گونه گزارش و گونه‌های جدیدی را توصیف کرد. برخی از بررسی‌های دیگر روی شپشک‌های گیاهی ایران عبارتند از: تهیه مونوگراف شپشک‌های سپردار ایران شامل شش قبیله و ۳۲ گونه (کوثری، ۱۳۳۵)، فهرستی از شپشک‌های بالاخانواده‌ی سپرداران^۹ شامل خانواده‌های فونیکوکوکسیده^{۱۰} و دیازپیدیده با ۹۳ گونه در ۵۳ جنس (ثقه‌الاسلامی، ۱۳۵۹)؛ لیست شپشک‌های موجود در موزه هایک میرزایانس شامل ۱۰۷ گونه از ۴۱ جنس (مقدم، ۱۳۸۲) و لیستی از شپشک‌های گیاهی شامل ۱۹۶ گونه در ۱۲ خانواده (کوزار و همکاران، ۱۹۹۶) و گزارش پنج گونه از شپشک های آرد آلود (کریوخین^{۱۱}، ۱۹۴۷). تاکنون بررسی‌های چندی روی پراکنش و تنوع گونه‌ای شپشک‌ها در برخی از مکان‌های ایران شامل گزارش شپشک‌های سوزنی‌برگان و دشمنان طبیعی آنان، در پارک‌های شهر تهران (منیعی، ۱۳۷۴)، شپشک‌های گیاهی منطقه کرمانشاه در ۲۹ گونه از ۶ خانواده (ترابی و همکاران^{۱۲}، ۲۰۱۰) و همچنین شپشک‌های گیاهی درختان سایه‌دار شهر کرمانشاه در ۱۵ گونه از ۴ خانواده (شیرازی، ۱۳۹۰) انجام شده است. در بررسی فون شپشک‌های گیاهی در منطقه کرمان، ۱۳ گونه از ۵ خانواده (مهدی‌پور، ۱۳۹۰) و استان فارس ۳۶ گونه از ۲۱ جنس (مقدم^{۱۳}، ۱۹۹۸) جمع‌آوری و شناسایی شد. معرفی پنج گونه جدید از شپشک‌های آردآلود جنوب برای ایران، و پارازیتوئیدها و شکارچی‌های آنها (آساده و مصدق، ۱۳۷۰ و ۱۳۷۲). گونه‌هایی از شپشک‌های آردآلود متعلق به جنس *Planococcus Ferris* برای نخستین بار از ایران (ویلیم و مقدم^{۱۴}، ۱۹۹۹) و مطالعه بیولوژی شپشک آردآلود جنوب *Nipaeococcus viridis* (Newstead) و

از آفات زیان‌آور محصولات زراعی هستند (بن-داو و همکاران^۱، ۲۰۱۰ و میلر و همکاران^۲، ۲۰۰۵). پوره‌ها و حشرات کامل از شیرهی گیاهی تغذیه مینمایند؛ البته در گروه‌های مختلف، حشرات کامل تمامی شپشک‌های نر و بعضی از شپشک‌های ماده، فاقد قطعات دهانی هستند و تغذیه نمی‌کنند؛ برای مثال از خانواده‌ی مارگارودیده^۳، شپشک‌های ریشه‌ی گندم و علف هرز مرغ (*Cynodon dactylon*) در مرحله‌ی بلوغ، فاقد استایلت هستند و تغذیه نمی‌کنند (واحدی و حجت، ۱۳۷۴). شپشک‌ها اغلب کم‌تحرك بوده و بعضی از آن‌ها مانند، شپشک‌های سپردار^۴، حتی در مراحل زندگی بدون حرکت هستند. عادت کم‌تحركی در شپشک‌های گیاهی، باعث ایجاد و تکامل پوشش‌های مختلف مومی، به عنوان سیستمی محافظ برای آن‌ها شده است. انتشار شپشک‌ها بدلیل ریزی جثه آن‌ها و پنهان ماندن از سیستم‌های قرنطینه‌ای، به راحتی همراه گیاهان به مکان جدید صورت می‌گیرد و در غیاب دشمنان طبیعی به گونه‌های آفت و خسارت‌زا تبدیل می‌شوند. به‌طور کلی در اکوسیستم‌های کشاورزی، شپشک‌های سپردار دارای ۲۶۵۰ گونه در ۴۰۰ جنس؛ شپشک‌های آردآلود^۵ دارای ۲۴۶۸ گونه در ۲۸۱ جنس و شپشک‌های نرم‌تن^۶ دارای ۱۶۰۵ گونه در ۱۷۰ جنس و به ترتیب دارای بیشترین اهمیت اقتصادی نسبت به سایر خانواده‌های شپشک‌ها می‌باشند (زیپ‌کد زوو^۷، ۲۰۱۲). مطالعه‌ی شپشک‌های نباتی در ایران ۶۷ سال پیش آغاز شد (کوثری، ۱۳۲۴). دواچی و تقی‌زاده (۱۳۳۳) بیان کردند که در باغ‌های مرکبات در نواحی نیمه گرمسیری مرطوب، شپشک‌های نباتی نسبت به سایر حشرات، بیشتر دیده می‌شوند. بودنهايمر^۸ (۱۹۴۴) در بررسی شپشک-

1- Ben-Dov et al.

2- Miller et al.

3- Margarodidae

4- Diaspididae

5- Psudococcidae

6- Coccidae

7- zipcodezoo

8- Bodenheimer

9- Diaspidioidea

10- Phoenicococcidae

11- Kiriukhin

12- Torabi et al.

13- Moghadam

14- Williams & Moghadam

اساس اهمیت اقتصادی و ترتیب ذکر گونه‌ها بر اساس حروف الفبا می‌باشد.

مواد و روش‌ها

برای جمع‌آوری شپشک‌های گیاهی، درختان میوه، گیاهان زراعی، گلخانه‌ها و حتی باغچه‌ی منازل شهر بهبهان و حومه، در سال‌های ۹۰-۸۹ نمونه برداری انجام شد. در بازدید مناطق مورد بررسی که در اطلاعات روی برگ‌سب اسلایدها ذکر شده است، ابتدا اندام‌های مختلف گیاهان (ساقه، برگ، میوه) مورد بازدید قرار گرفت و در صورت مشاهده آلودگی، نمونه‌ها به درون شیشه‌های نگهداری حاوی الکل ۷۵٪ یا پاکت پلاستیکی انتقال و برگ‌سب زده شد. سپس در آزمایشگاه به روش (هاجسون و هندرسون^۲، ۲۰۰۰) از آن‌ها اسلاید میکروسکوپی تهیه شد. در این میان اسلایدهایی که دارای کیفیت مناسب‌تر بودند، انتخاب و با استفاده از منابع و کلیدها، مورد مطالعه و شناسایی قرار گرفتند (کوثری، ۱۳۲۴؛ ۱۳۴۲؛ بن-دو و همکاران، ۲۰۱۰؛ دانزیگ^۳، ۱۹۸۶؛ گیل^۴، ۱۹۸۸، ۱۹۹۷؛ ویلیامز^۵، ۱۹۸۵؛ ویلیامز و واتسون^۶، ۱۹۸۸). برای تایید و اظهار نظر نهایی، نمونه‌ها برای دکتر کریس هاجسون^۷ در کشور انگلستان ارسال گردید. توصیف گونه‌ها بر اساس خصوصیات ماکروسکوپی و میکروسکوپی، شپشک بالغ ماده میباید. در بعضی گونه‌ها به شکل سپر شپشک‌های نر نیز اشاره شده است. اطلاعات روی برگ‌سب اسلاید: به ترتیب شامل نام محل جمع‌آوری، میزبان، تاریخ جمع‌آوری و تعداد اسلاید، تهیه شده، از شپشک‌های ماده، است.

خصوصیات مهم مرفولوژیکی هر یک از گونه‌ها، بر اساس اسلایدها ترسیم گردیده و همراه با عکس‌های

مهار زیستی آن با استفاده از کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Col.: Coccinellidae) و سایر کفشدوزک‌های موجود در منطقه بوده است (خدایان، ۱۳۷۱)؛ این آفت بسیار پلی‌فاژ، در باغات مرکبات دارای اهمیت اقتصادی است و از ۱۰۰ گونه گیاه متعلق به ۳۵ خانواده تغذیه می‌نماید (مقدم^۱، ۲۰۰۶)؛ منشاء آن جنوب آسیا و اولین بار از هندوستان گزارش شد و از آنجا به سایر نقاط جهان انتشار یافت. در مناطق جنوبی ایران از جمله استان‌های فارس، بوشهر و خوزستان نیز انتشار دارد. زیست‌شناسی و کنترل جمعیت شپشک آردآلود جنوب، *Pseudococcus filamentosus* (Fernald) *Nipaecoccus filamentosus* (Cockerell) بررسی شد؛ این شپشک بنام، *filamentosus* تغییر نام پیدا کرده است و توسط (خلف و آبرومند، ۱۳۶۷) به صورت مقدماتی در استان فارس بررسی شد. مقدم (۲۰۰۶) اظهار می‌دارد که شپشک *N. viridis* نیز به اشتباه نام‌گذاری شده است. شپشک استرالیایی (*Mask.*) *Pseudococcus filamentosus* (Fernald) در باغ‌های مرکبات شرف آباد مستوفی دزفول شناسایی و برای اولین بار از خوزستان گزارش شد و سپس زیست‌شناسی آن در شمال خوزستان، در شرایط آزمایشگاهی و مزرعه بررسی و نوسانات فصلی آن در باغ‌های مرکبات مطالعه شد (اسفندیاری و همکاران، ۱۳۸۵). در اولین مطالعه‌ی شپشک‌های آردآلود مناطق نیمه‌گرمسیر ایران، پنج گونه گزارش گردید (کریوخین، ۱۹۴۷). در سال‌های اخیر نیز، شپشک‌های آرد آلود جنوب ایران مورد بررسی قرار گرفت که بر اساس نتایج حاصله، ۱۷ گونه شپشک آردآلود و گیاهان میزبان آن‌ها معرفی شده است (مقدم، ۲۰۰۶). هدف از این تحقیق، مطالعه شپشک‌های گیاهی و میزبان‌های آنها در شهر بهبهان و حومه، از استان خوزستان میباید. ترتیب ذکر خانواده‌های شپشک‌ها بر

2- Hodgson & Henderson

3- Danzig

4- Gill

5- Williams

6- Williams & Watson

7- Hodgson, Chris (The National Museum of Wales, Wales, Cathay's Park, Cardiff, UK),

1- Moghadam

تنفسی بزرگ و مشخص و غدد دور فرج در ۵ دسته قرار دارند.

این شپشک همه جازی، پلی فاژ و از آفات مهم است - که به درختان مثمر و غیر مثمر خسارت وارد می کند و به سپردار عشقه و همچنین خرزهره^۵، معروف است (میلر (میلر و دی ویدسون^۶، ۱۹۹۰). برای اولین بار از حومه ی بهبهان روی نخل (*Phoenix sp.*) گزارش می شود.

1-2. *Diaspidiotus armenicus* (Borchsenius)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، باغچه منازل، گلابی (*Pyrus communis*)، ۸۹/۱۲/۱۱، تعداد ۱ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: سپرماده نسبتا گرد، قطر ۲ تا ۲/۴ میلی متر، اغلب با حاشیه منظم، پوسته ی تغییر جلد پوره سن یک به رنگ عسلی و نسبت به پوسته تغییر جلد پوره سن دوم مرکزی است؛ اندازه پوسته تغییر جلد پوره سن دوم معمولا بزرگتر از بدن حشره ی کامل است و رنگ آن قهوه ای سوخته است (شکل ۲-۱). الف). سپر در نرها سفید، بیضی و به قطر ۱/۶ تا ۱/۸ میلی - متر است. ماده بالغ به شکل گلابی وارونه است (شکل ۲-۲). ۱. ب)؛ روزنه های تنفسی مشخص، ولی فاقد صفحات غربالی^۷ در جلوی آن است؛ لوب های ۱ و ۲ با رشد نسبتا خوب، فاقد تورفتگی و یا دارای تورفتگی خفیفی در لبه ی خارجی هستند (شکل ۲-۱. ج)؛ طول لوب ها نسبت به طول موهای روی آنها معمولا کوتاه تر است. شانها ریشک دار و کوتاه تر از لوب ها هستند. لوب ۳ گاهی به سختی مشاهده می شود و دارای پارافیزهای^۸ خیلی کوتاهی است. در سطح پشتی ماکروداکت ها بلند و نخ مانند و در حاشیه پیژیدیوم متراکم تر هستند؛ میکروداکت ها در سطح شکمی به صورت نخعی شکل و

تهیه شده از نمونه های ماکروسکوپی در پایان مقاله، (جداول ۱ تا ۴) قرار دارد.

نتایج و بحث

1. DIASPIDIDAE

1-1. *Aspidiotus nerii* (Bouche)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، روستای

منصوریه، نخل (*Phoenix sp.*)، ۸۹/۷/۵، تعداد ۴ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: سپر بیضوی کشیده،

کمی برجسته، طول سپر ۱/۸-۱/۲ میلی متر؛ پوسته تغییر جلد پوره سن یک به رنگ کرم روشن؛ اندازه پوسته تغییر جلد پوره سن دوم نسبت به بدن حشره کامل کوچک تر، به رنگ قهوه ای سوخته با حاشیه ی زرد است؛ حاشیه های کناری و جلو سپر با نواری باریک و حاشیه ی انتهایی آن به طور گسترده تر توسط ترشحات مومی سفید رنگ حاصل از حشره کامل، پوشیده شده است (شکل ۱-۱. الف)؛ سپر نر بیضی شکل و سفید، همراه با پوسته لاروی به رنگ زرد طلایی است. بدن حشره زنده، در زیر سپر به شکل گلابی (شکل ۱-۱. ب) به رنگ زرد لیمویی و حاشیه ی خارجی پیژیدیوم^۱ مایل به قهوه ای روشن و دارای ۳ جفت لوب^۲ می باشد؛ لوب شماره ۱ و ۲ بزرگ، دارای فرورفتگی در کناره بیرونی خود می باشند؛ لوب ۳ مخروطی شکل، کوتاه و به طور واضح از لوب ۱ و ۲ کوچکتر است (شکل ۱-۱. ج)؛ مابین لوب ها دارای شانهای^۳ قوی و ریشک دار و با اشکال تقریبا متفاوت هستند؛ شانهای میانی و کناری معمولا نسبت به لوب ها بلندتر هستند؛ روی لبه خارجی لوب های ۱، ۲ و ۳ دارای موهای باریک و غیر متورم هستند؛ حاشیه و زیر حاشیه ی پیژیدیوم دارای ماکروداکت های^۴ کوتاه و استوانه ای است؛ روزنه های

5- Oleander scale

6- Miller and Davidson

7- Multilocular disc pores

8- Paraphyses (Pars)

1- Pygidium

2- Lobes 1-3 (L1-3)

3- Plates 1-3 (P1-3)

4- Macroducts (Macs)

عریض تر از لوب ۲ است؛ لوب ۱ دارای فررفتگی دو طرفه و متقارن است. لوب ۲ دارای فررفتگی خارجی است؛ این فررفتگی عمیق بوده و لوب ۲ را به دو قسمت نامساوی تقسیم نموده است که قسمت خارجی آن گرد است (شکل ۳-۱. د)؛ مابین لوب ۱ و ۲ و همچنین بعد از لوب ۲، یک جفت خار غده‌ای نسبتاً بلند قرار دارد؛ این خارها در حاشیه پیژیدیوم و بندهای ۲، ۳ و ۴ شکم نیز وجود دارند؛ پشت هر یک از بندهای ۷-۵ ناحیه‌ی شکم دارای جمعی از مجاری ریز و درشت پیژیدیومی است (شکل ۳-۱. ج)؛ هر یک از این بندها دارای ۲-۱ عدد ماکروداکت حاشیه‌ای کوتاه و دو دسته‌ی متمایز از ماکروداکت‌های میانی و زیر حاشیه‌ای هستند؛ ماکروداکت‌های میانی و زیر حاشیه‌ای بر روی بند هفتم در هم ادغام و دارای تراکم نسبتاً بیشتری هستند. حاشیه بندهای ۲ و ۳ قفس سینه (در ناحیه‌ی شکمی) به ترتیب دارای دسته‌ای از میکروداکت‌ها و مجاری غده‌ای^۲ هستند؛ هر یک از بندهای ۴-۱ شکم معمولاً دارای بیش از ۴ خار غده‌ای^۳ هستند؛ تعداد این خارها در هر یک از بندهای پیژیدیومی دو عدد میباشد. غدد دور فرج در قسمت شکمی اطراف ژنیتالیا در ۵ دسته قرار دارند.

مشاهدات نشان داد که تراکم شدید آفت روی میزبان، باعث ایجاد ضعف و حتی خشکیدگی آنها می‌شود (شکل ۳-۱. الف). این گونه به Armenian comma scale معروف است (میلر و دی‌ویدسون، ۱۹۹۰).

1-4. *Melanaspis inopinata* (Leonardi)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، پارک ساحلی، گز (*Tamarix sp.*)، ۸۹/۱۲/۲۵، تعداد ۳ اسلاید؛ پارک جنگل‌داری، بید (*Salix sp.*)، ۸۹/۱۲/۲۵، تعداد ۳ اسلاید؛ گلخانه بهبهان، مرکبات (*Citrus spp.*)، ۸۹/۱۲/۵، تعداد ۷ اسلاید.

پراکنده؛ مخرج کوچک و بیش از دو و نیم برابر قطر آن از قاعده‌ی لوب میانی فاصله دارد. غدد دور فرج در ۵ دسته قرار دارند.

این شپشک در پاکستان، ارمنستان و ترکیه نیز انتشار دارد (گلوبال اسپیشز، ۲۰۰۹). کوثری و فرحبخش (۱۳۴۷) این شپشک را با نام مترادف *Quadraspidiotus armeniacus* Borchsenius و نام‌های عمومی سپردار آسیایی تبریزی معرفی نمودند. برای اولین بار از شهر بهبهان روی گلابی گزارش می‌شود.

1-3. *Lepidosaphes malicola* Borchsenius

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، گلخانه،

سیب (*Malus domestica*)، ۸۹/۸/۲۸، تعداد ۲ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: سپر ماده‌ها صدف

مانند و کشیده است؛ اغلب دارای انحنا ملایمی می‌باشد؛ هر چند به شکل واو نیستند اما به شپشک واوی معروف هستند؛ طول سپر ۲-۳ میلی‌متر، بدن حشره در زیر سپر به رنگ سفید شیری است؛ قسمت جلو سپر (پوسته تغییر جلد پوره سن اول) باریک، به رنگ زرد کدر است؛ قسمت میانی (پوسته تغییر جلد پوره سن دوم) قهوه‌ای روشن و قسمت انتهایی سپر (ترشحات مومی حاصل از حشره کامل)، خاکستری متمایل به قهوه‌ای می‌باشد؛ طول قسمت انتهایی سپر بیش از مجموع طول پوسته تغییر جلد پوره سن اول و دوم است (شکل ۳-۱. الف). سپر نرها کوچک‌تر از ماده و بدون انحنای حاشیه‌های کناری موازی و به رنگ قهوه‌ای روشن می‌باشد. بدن شپشک‌های ماده گلابی شکل و به طول تقریباً ۱/۲ میلی‌متر است؛ شاخک دارای یک جفت موی نسبتاً بلند و گوشتی؛ روزنه تنفسی جلو دارای ۳-۵ صفحه‌ی غربالی است (شکل ۳-۱. ب). لب‌های ۱ و ۲ در ناحیه‌ی پیژیدیوم به خوبی مشخص هستند؛ لوب ۱ (میانی) بلند و

Gleditschia caspica) و بادام وحشی (*Amygdalus sp.*) گزارش داد و به نام های عمومی سپردار گردو و سپردار سیاه سبب نیز معرفی نمود.

1-5. *Parlatoria blanchardi* (Targioni-Tozzetti)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، گلخانه

بهبهان، نخل زینتی (*Phoenix sp.*)، ۸۹/۱۰/۵، تعداد ۵ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: سپر حشره ی ماده

بیضی شکل و محدب، از ادغام پوسته های تغییر جلد پوره ها با مواد مومی مترشحه از بدن شپشک تشکیل شده است؛ قطر بزرگ سپر ۱/۸ میلی متر، پوسته تغییر جلد پوره ی سن یک بیضی کشیده و به رنگ زرد طلایی در راس قرار دارد، پوسته تغییر جلد پوره ی سن دو قهوه ای متمایل به زرد، بزرگ، محدب و انتهای آن با مواد مومی سفید رنگ گسترده تر شده است (شکل ۵-۱ الف). سپر شپشک های نر کوچک و باریک شکل است. رنگ بدن حشرات زنده در زیر سپر زرد روشن است. بدن حشره ماده تقریباً گلابی مانند، شاخک دارای یک موی گوشتی بلند؛ مجاور روزنه ی تنفسی جلویی دارای ۲ تا ۵ عدد صفحه ی غربالی؛ حاشیه ی بندهای ۱ و ۲ قفس سینه (ناحیه ی شکمی) فاقد مجاری غده ای هستند (شکل ۵-۱ ب). پیژیدیوم دارای ۳ جفت لوب مشخص، بدون فررفتگی داخلی یا خارجی هستند؛ بین لوب های ۳ و ۴ دارای ۳ شانه ریشک دار می باشند (شکل ۵-۱ ج)؛ حاشیه ی بندهای ۲ تا ۴ دارای شانه های مخروطی شکل هستند؛ دارای ۴ دسته غدد دور فرجی؛ ماکروداکت های پشتی در حاشیه و زیر حاشیه ی پیژیدیوم و حتی دو بند ما قبل آن پراکنده هستند؛ ماکروداکت های حاشیه ای کوتاه دارای دریچه خروجی اسکروتینی هستند.

این شپشک در خوزستان و فارس از روی خرما، *Phonix dactylofera* جمع آوری شده است؛ مرحوم افشار و خانم آرچانجلسکی^۱ نیز در مقالات خود

خصوصیات مرفولوژیکی: سپرماده تقریباً گرد،

برجسته، ضخیم و محکم است؛ قطر سپر ۲/۵ میلی متر هر چند رنگ سپر درجاتی از استتار و هم رنگی با میزبان نشان می دهد؛ اما پوسته تغییر جلد پوره های سن یک و دو به رنگ تیره، معمولاً در مرکز قهوه ای سیر و در اطراف خاکستری تیره است؛ پوسته تغییر جلد پوره های سن یک مرکزی و یا تا حدودی متمایل به خارج قرار دارد (شکل ۴-۱ الف). سپر نر بیضی، در جلو برجسته و در انتها مسطح، دارای رنگ روشن تر از سپر ماده است. بدن شپشک ماده به صورت دایره ناقص، بخش های زیادی از جلوی بدن گرد ولی در ناحیه پیژیدیوم مثلثی است؛ شاخک دارای یک موی گوشتی و بلند است؛ قفس سینه فاقد مجاری غده ای و سوراخ های تنفسی در مجاور خود فاقد صفحات غربالی هستند (شکل ۴-۱ ب). پیژیدیوم دارای ۴ جفت لوب نسبتاً متراکم در کنار همدیگر است، اندازه ی لوب ها از شماره ۱ به ۴ تدریجی کاسته می شود؛ لوب های شماره ۳ و ۴ گاهی واضح نیستند. لوب ها در سمت خارج بدون فرورفتگی (یا دارای فرورفتگی خفیف هستند)؛ لوب های متراکم در کنار همدیگر یک خط مستقیم و اریب را تشکیل مبدهند؛ به طوری که انتهای پیژیدیوم مثلث مانند و نسبتاً نوک تیز دیده می شود (شکل ۴-۱ ب)؛ بین لوب ها، دارای ۱-۲ شانه ی خیلی کوتاه و در مجاور هر یک ۲-۳ پارافیز دوکی شکل قرار دارد؛ کنار هر یک از لوب ها یک عدد مو ریز قرار دارد؛ فاقد غدد دور فرجی؛ مخرج بیضی شکل؛ پشت حلقه ۵ شکم دارای تقریباً ۲۰ ماکروداکت حاشیه ای است که منفذشان در تمام طول حلقه ۵ شکم باز می شوند؛ یک ردیف ماکروداکت که تعداد آنها در حدود ۶ عدد می باشد در داخل شیار کوتیکولی بین لوب های شماره ۲ و ۳ قرار دارند (شکل ۴-۱ ج).

این شپشک بسیار پلی فاژ از آفات درختان میوه محسوب می شود؛ شیرازی (۱۳۹۰) این گونه را از کرمانشاه، روی سیب زینتی (*Nigella sp.*)، لیکی

شاخه یا دندانه‌دار هستند و بین حلقه‌های چهارم و پنجم بیش از ۴ عدد شانه‌ی نسبتاً باریک با کناره خارجی دندانه‌دار وجود دارد (شکل ۶-۱. ج)؛ غدد دورفرجی در ۴ گروه قرار دارند؛ ماکروداکت‌های حاشیه‌ای استوانه‌ای، کوتاه و دارای دهانه‌ی اسکروتینی و مشخص هستند؛ دارای ۷-۴ ماکروداکت زیر حاشیه‌ای و میانی نسبتاً کوچکتر هستند (شکل ۶-۱. ب).

نمونه سپردار پارک شهر بهبهان هر چند از روی نهال زیتون جمع‌آوری شده اما بر خلاف انتظار، گونه‌ی *P. crypta* تشخیص داده شد؛ درختان سپستان (*Cordia spp.*) موجود در پارک نیز به این شپشک آلوده هستند در نتیجه آلودگی از طریق این درختان نسبتاً مسن به نهال‌های نسبتاً جوان زیتون انتشار یافته است. آلودگی عمدتاً روی سطح فوقانی برگ‌ها و نیز روی تنه نهال‌ها دیده می‌شود. تراکم شدید آفت روی تنه و سرشاخه‌ها باعث تغییر رنگ، خشکیدگی پوسته تنه، ریزش برگ‌ها و نهایتاً مرگ نهال می‌گردد. این شپشک به سپردار انجیر معابد هندی معروف است.

1-7. *Parlatoria oleae* (Colvee)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، روستای خارستان (پارک جنگلی روستا)، کنار (*Ziziphus mauritiana*)، ۹۰/۱/۱۳، تعداد ۵ اسلاید؛ روستای خاییز، بادام‌کوهی (*Amygdalus scoparia*)، ۹۰/۱/۲۳، تعداد ۶ اسلاید؛ گلخانه بهبهان، مرکبات (*Citrus spp.*)، ۹۰/۱/۱۸، تعداد ۵ اسلاید؛ روستای منصوریه، زردآلو (*Armeniaca vulgaris*)، ۹۰/۱/۲۴، تعداد ۷ اسلاید؛ گلخانه بهبهان، نخل‌زینتی (*Phoenix sp.*)، ۸۹/۱۰/۵، تعداد ۵ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: سپر حشره‌ی ماده بیضی شکل و محدب، از ادغام پوسته‌های تغییر جلد پوره‌ها با مواد مومی مترشحه از بدن شپشک تشکیل شده است؛ قطر بزرگ سپر ۱/۵ میلی‌متر، پوسته تغییر جلد پوره‌ی سن یک زرد طلایی، کوچک و خارج از مرکز قرار دارد، اما پوسته تغییر جلد پوره‌ی سن دو قهوه‌ای

به این گونه اشاره کرده‌اند. این شپشک در بسیاری از نقاط دنیا یکی از آفات مهم خرما است و به شپشک خرما^۱ معروف می‌باشد؛ مبدا این شپشک منطقه بین-النه‌رین می‌باشد که احتمالاً از طریق نهال‌های آلوده به ایران و سایر مناطق خشک و نیمه خشک، مناسب کاشت خرما در جهان انتشار یافته است؛ برای مثال در سال ۱۹۰۵ به آمریکا وارد شده است (بودنهایمر، ۱۹۴۴؛ گیل، ۱۹۹۷؛ میلر و دی‌ویدسون، ۱۹۹۰؛ مقدم، ۱۹۹۸).

1-6. *Parlatoria crypta* (McKenzie)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، پارک بعثت، زیتون (*Olea europaea*)، ۸۹/۶/۴، تعداد ۳ اسلاید؛ پارک بعثت، سپستان (*Cordia myxa*)، ۸۹/۶/۲، تعداد ۳ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی:

سپر شپشک به شکل بیضی گرد تا مدور و گنبدی، به قطر ۱/۵ میلی‌متر، پوسته‌ی تغییر جلد پوره‌ی سن یک قهوه‌ای تیره، موقعیت آن نسبت به پوسته تغییر جلد پوره سن دوم تقریباً متحدالمرکز می‌باشد؛ پوسته تغییر جلد پوره سن دوم قهوه‌ای روشن و اندازه آن تا حدودی بزرگ‌تر از بدن حشره‌ی کامل است؛ ترشحات مومی حشره کامل در اطراف سپر به رنگ سفید متمایل به خاکستری روشن می‌باشد (شکل ۶-۱. الف). بدن شپشک ماده در زیر سپر بیضی تا گرد و به رنگ زرد روشن می‌باشد؛ شاخک دارای یک موی گوشتی بلند؛ روزنه‌ی تنفسی جلویی دارای ۴-۵ عدد صفحه‌ی غربالی و پیژیدیوم دارای ۴ تا ۵ جفت لوب است (شکل ۶-۱. ج)؛ لوب‌های ۱ تا ۳ کیتینی و مشخص اما ۴ و ۵ به گاهی سختی قابل تشخیص هستند؛ لوب شماره ۱ بزرگ‌تر و در دو طرف دارای فرورفتگی متقارن است؛ لوب‌های شماره ۲ و ۳ کوچکتر و فقط دارای فرورفتگی خارجی هستند؛ بین لوب شماره ۱ و ۲، تعداد ۲ عدد شانه؛ بین لوب شماره ۲ و ۳ تعداد ۳ عدد شانه و بین لوب‌های ۳ و ۴ دارای ۳ شانه می‌باشند؛ شانه‌های حلقه‌های ششم تا هشتم باریک و در انتها دو

آور درختان میوه‌ی سردسیری محسوب می‌شود اما قادر است در مناطق جنوب کشور هم روی درختان مثمر و غیر مثمر زندگی کند. ما هم در تایید مطالب فوق معتقدیم که این شپشک مناطق سردسیر و مرتفع را نسبت به مناطق گرمسیر و کم ارتفاع ترجیح دهد. اما چون پلی-فاژ است می‌تواند از طریق نهال‌های آلوده به مناطق گرمسیر و کم ارتفاع انتشار و سپس سازگاری پیدا کند.

1-8. *Salicicola ?kermanensis* (Lindinger)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: روستای

برج، بید (*Salix sp.*)، ۹۰/۱/۱۵، تعداد ۲ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: سپر شپشک تقریباً

گلابی شکل و محدب است؛ پوسته تغییر جلد پوره‌ی سن یک بیضی گرد و به رنگ سیاه؛ پوسته تغییر جلد پوره‌ی سن دو متمایل به جگری، بزرگ، محدب و انتهای آن با هاله‌ای از مواد مومی سفید روشن و گاهی خاکستری رنگ پوشیده شده است (شکل ۸-۱ الف) و سپر حشره کامل در درون کیس اسکروتینی پوره‌ی سن دوم^۱ قرار دارد و اصطلاحاً پاپیلاریال^۲ گفته می‌شود (شکل ۸-۱ ب) و انتهای شکم از بند ۴ به بعد فشردگی مشخصی دارد (شکل ۸-۱ ب، ج)؛ در انتهای شکم، درپوش مخرجی^۳ به صورت پوسته‌ای نازک، کرمی و گرد دیده می‌شود (شکل ۸-۱ ب، ج). پیژیدیوم نیم-دایره‌ای، گاهی در انتها دارای دو جفت لوب فشرده و نزدیک به هم است (شکل ۸-۱ د)؛ هر یک از لوب‌ها بدون فرورفتگی خارجی (در صورت وجود بسیار نامشخص) می‌باشد. بین لوب‌ها فاقد شانه است؛ تعداد کمی ماکروداکت‌های لوله‌ای کوتاه درحاشیه‌ی پیژیدیوم و بندهای ۴-۵ هستند (شکل ۸-۱ د)؛ شاخک تحلیل رفته و یک بندی است. در یکی از اسلایدها پیژیدیوم فاقد لوب و دارای حاشیه مضرس و اره‌ای بسیار

روشن، بزرگ، محدب و انتهای آن با مواد مومی کرمی رنگ و نازک گسترده‌تر شده است (شکل ۷-۱ الف). سپر شپشک‌های نر کوچک، باریک و الفی شکل است. بدن حشرات زنده بنفش رنگ است؛ بدین خاطر به سپردار بنفش زیتون معروف است. بدن حشره ماده تقریباً بیضی گرد، شاخک دارای یک موی گوشتی بلند؛ مجاور روزنه‌ی تنفسی جلویی دارای ۲ تا ۵ عدد صفحه‌ی غربالی است؛ پیژیدیوم دارای ۴ تا ۵ جفت لوب؛ لوب-های ۱ تا ۳ مشخص اما ۴ و اغلب ۵ به سختی قابل تشخیص هستند (شکل ۷-۱ ب)؛ هر یک از لوب‌های ۱ تا ۳ دارای فررفتگی خارجی هستند؛ بین لوب‌های ۳ و ۴ دارای ۴ شانه می‌باشد (شکل ۷-۱ ج)؛ عدد دورفرجی ۴ یا ۵ گروه؛ ماکروداکت‌های حاشیه‌ای استوانه‌ای، کوتاه و دارای دهانه‌ی اسکروتینی هستند؛ ماکروداکت‌های زیر حاشیه‌ای بر روی هر یک از بندهای پشتی، شکم پراکنده هستند؛ هر یک از بندهای ۱ و ۲ قفس سینه (ناحیه‌ی شکمی) دارای ۷-۵ عدد مجاری غده‌ای درحاشیه هستند. کوثری (۱۳۲۴)، این گونه را از رودبار و منجیل روی زیتون و در تهران روی گل سرخ و سیب گزارش داد. این گونه روی زبان گنجشک (*Fraxinus sp.*)، گل سرخیان (*Rosaceae*)، آلبالوی دانه ریز (*Ceracus microcorpa*) و بادام وحشی (*Amygdalus sp.*) از کرمانشاه نیز گزارش شده است (شیرازی، ۱۳۹۰). شکل سپر حشره‌ی ماده روی سر شاخه‌های آلبالوی دانه ریز، به شکل بیضی گرد است؛ در صورتیکه روی برگ خرما بیضی کشیده است. آثار تغذیه‌ی روی میوه سیب، به شکل لکه‌های صورتی مایل به قرمز و روی زیتون لکه‌ها سیاه رنگ می‌باشد.

شپشک *P. oleae* قبلاً از روی درخت کنار (Z. mauritiana) جمع‌آوری و گزارش شده است. این درخت در مناطق گرمسیر مانند اهواز و بهبهان می‌روید. در بررسی اخیر هم از بهبهان روی نخل‌های زینتی گلخانه‌ها جمع‌آوری شده است. رجبی (۱۳۶۸) اظهار می‌دارد که این شپشک از مهمترین شپشک‌های زیان

1- 2nd instar's case

2- Pupillarial

3- Anal operculum

کشورهای خاور میانه و آسیای مرکزی نیز روی، *Salix* spp. و *Populus* spp. شیوع دارد. از استان‌های آذربایجان، کرمان، یزد، فارس، کرمانشاه، سیستان و بلوچستان نیز گزارش شده است (بودنهایمر، ۱۹۴۴؛ مقدم، ۱۹۹۸). این گونه به شپشک تبریزی نیز معروف است و شامل ۹ گونه از سپرداران بید در ایران که توسط کوثری (۱۳۲۹) گزارش شده، نیست.

2. PSEUDOCOCCIDAE

2-1. *Chorizococcus* sp.

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، پارک

شهرداری، بید (*Salix* sp.)، ۸۹/۱۰/۶، تعداد ۴ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: بدن حشره زنده بیضی

تا حدودی کشیده به طول ۳/۲ میلی‌متر و به رنگ قهوه‌ای سیر، بدن دارای پوشش مومی پنبه مانند است (شکل ۱-۲). الف). شاخک ۸ بندی، حاشیه‌ی بدن اغلب فاقد سراری^۴، در صورت وجود تعداد سراری‌ها بسیار کم (چهار جفت) هستند (شکل ۱-۲). ب)؛ ناخن فاقد دندانه؛ استیول‌ها^۵ مشخص بطوریکه لبه‌ها اسکروتیزه و دارای روزنه‌های سه حجره‌ای^۶ اما فاقد مو می‌باشد؛ سطح پشتی بدن به طور یکنواخت دارای موهای پراکنده، در اندازه‌های مختلف، بلند و قوی، کوتاه و باریک می‌باشد؛ موهای سطح شکمی باریک و معمولی؛ روزنه‌های سه حجره‌ای دارای پراکندگی یکسان در سطح پشتی و شکمی؛ صفحات غربالی فقط در سطح شکمی روی بند-های شکم و قسمت میانی قفسه سینه وجود دارند؛ مجاری لوله مانند در دو اندازه مختلف، کوچک‌ترها در قسمت-های میانی بندهای شکم، و بزرگ‌ترها در حاشیه بندهای شکم و تعدادی به صورت گروهی در حاشیه بندهای قفسه سینه می‌باشند (شکل ۱-۲). ب). فاقد آنال لوب بار است (ویلیام و واتسون، ۱۹۸۸).

ظریف است و تعداد ماکروداکت‌های حاشیه‌ی هم نسبت به پوره‌ی سن دو بیشتر است (شکل ۸-۱). و). این حالت احتمالاً حشره کامل باشد اما تمام خصوصیات آن مشخص نیست. روزنه‌های تنفسی جلو فاقد صفحات غربالی (و در صورت وجود نامشخص) هستند. فاقد غدد دور فرجی است.

در نمونه اسلایدهای تهیه شده از پایلاریال، آثاری از ضمائم آزاد بدن مانند استایلت و پاها که به کیس پیوست می‌باشد مشاهده می‌شود. این حالت بیشتر شبیه به شفیره^۱ دوبالان است که هنگام شفیره شدن پوسته‌ی تغییر جلد لارو سن ۳ سخت شده و شفیره را در بر می‌گیرد. با این تفاوت که در اینجا استایلت و پاها به کیس پیوست شده است^۲ و پوسته‌ی سخت حشره کامل را در بر می‌گیرد. استایلت و پاها در شکل به صورت خط‌چین نشان داده شده است و پای جلو که ضخیم و کوتاه‌تر است به‌طور مشخص در کنار آن ترسیم شده است (شکل ۸-۱). و). همچنین درون شکم شپشک مادر (درون کیس پایلاریال) آثاری از پاها و استایلت‌های فتر مانند که حکایت از وجود ۵-۶ پوره‌های سن یک دارد نیز مشاهده شد؛ این حالت دلیل زنده‌زا بودن این گونه است. در اینجا شناسایی شپشک *S. ?kermanensis* بر اساس خصوصیات مزرعه (شکل و رنگ سپر) و مرفولوژی پوره‌ی سن دو (پایلاریال‌ها) و ترجیح دادن درختان بید *Salix* به عنوان میزبان صورت گرفته است؛ اما برای شناسایی دقیق این گونه به غیر از خصوصیات بالا، خصوصیات شپشک‌های بالغ نیز لازم است که به دلیل غفلت ما، این کار انجام نشد و یا ناقص انجام شده است (به بحث مراجعه شود).

شپشک *S. kermanensis* در سال ۱۹۰۵ توسط لین‌دیگر^۳ برای اولین بار از ایران، کرمان، روستای ده بالا، ارتفاع ۲۳۰۰ متری از روی بید گزارش شد؛ در سایر

4- Cerarii
5- Ostiol
6- Trilocular pores

1- Pupa
2- 2nd instar' stylet and legs attached to the hardened nymphal integument
3- Lindinger

<p>شکل ۱-۲. شپشک ماده (<i>Diaspidiotus armenicus</i> (Borchsenius)) ، میزبان گلایی: الف. نمای ماکروسکوپی سپر؛ ب. ترسیم عمومی نمای پشتی-شکمی؛ ج. پیژیدیوم؛ (شکل اصلی).</p>	<p>شکل ۱-۱. شپشک ماده (<i>Aspidiotus nerii</i> (Bouche)) ، میزبان نخل: الف. نمای ماکروسکوپی سپر؛ ب. ترسیم عمومی نمای پشتی-شکمی؛ ج. پیژیدیوم؛ (شکل اصلی).</p>
<p>شکل ۱-۴. شپشک ماده (<i>Melanaspis inopinata</i> (Leonardi)) ، میزبان مرکبات: الف. نمای ماکروسکوپی سپر؛ ب. ترسیم عمومی نمای پشتی-شکمی؛ ج. پیژیدیوم؛ (شکل اصلی).</p>	<p>شکل ۱-۳. شپشک ماده (<i>Lepidosaphes malicola</i> (Borchsenius)) ، میزبان سیب: الف. نمای ماکروسکوپی سپر؛ ب. نمای ظاهری بدن شپشک بدون سپر؛ ج. پیژیدیوم؛ د. لوب های شماره ۱ و ۲ (L_{1-2}) و شانه های مابین آنها (P_1)؛ (شکل اصلی).</p>

<p style="text-align: center;">شکل ۶-۱</p>	<p style="text-align: center;">شکل ۵-۱</p>
<p>شکل ۶-۱. شپشک ماده (<i>Parlatoria crypta</i> (McKenzie))، میزبان زیتون: الف. نمای ماکروسکوپی سپر؛ ب. نمای پشتی-شکمی پیژیدیوم؛ ج. لوب‌ها شماره ۱-۴ (L_{1-4}) و شان‌های (P_{1-4})؛ (شکل اصلی).</p>	<p>شکل ۵-۱. شپشک ماده (<i>Parlatoria blanchardi</i> (Targioni-Tozzetti))، میزبان نخل زیتنی: الف. نمای ماکروسکوپی سپر؛ ب. ترسیم عمومی نمای پشتی-شکمی؛ ج. پیژیدیوم؛ (شکل اصلی).</p>
<p style="text-align: center;">شکل ۸-۱</p>	<p style="text-align: center;">شکل ۷-۱</p>
<p>شکل ۸-۱. شپشک ماده (<i>Salicicola kermanensis</i> (Lindinger))، میزبان یزد: الف. نمای ماکروسکوپی سپر؛ ب. پاپیلایال (کیس اسکروتینی پورهی سن دو)؛ ج. ترسیم عمومی نمای پشتی شکمی کیس پورهی سن دو همراه با ضامن آزاد بدن (استایلت و پاها) که به کیس پیوست شده است؛ د. پیژیدیوم همراه با لوب‌های ۱ و ۲ (L_{1-2})؛ ه. پیژیدیوم مضرس (احتمالا مربوط به شپشک بالغ)؛ و. پای جلو پورهی سن دوم (بر اساس ضامن آزاد چسبیده به کیس)؛ (شکل اصلی).</p>	<p>شکل ۷-۱. شپشک ماده (<i>Parlatoria oleae</i> (Colvee))، میزبان کنار: الف. نمای ماکروسکوپی سپر؛ ب. ترسیم عمومی نمای پشتی-شکمی؛ ج. پیژیدیوم؛ د. لوب‌های شماره ۱-۴ (L_{1-4}) و شان‌های مابین آنها (P_{1-4})؛ (شکل اصلی).</p>

پتاس رنگ بدن تغییر کرده و آبی متمایل به سبز میشود. این آفت به اشتباه اولین بار بنام *Pseudococcus filamentous* (Cockerell) شناخته شد (دانزیگ، ۱۹۸۶؛ مقدم، ۲۰۰۶). شپشک *P. filamentous* به شپشک آردآلود مرکبات معروف است و نام علمی آن مترادف با نام *N. filamentous* می باشد (بن-دو، ۲۰۱۰؛ زیپ کد زوو، ۲۰۱۲) و این گونه متفاوت از *N. viridis* است. شپشک *N. viridis* اغلب روی میوه نارنج و روی رگبرگ اصلی برگ توت با تراکم نسبتاً زیاد مشاهده می شود.

2-3. *Paracoccus* sp.

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، گلخانه بهبهان، سیب زینتی (*Nigella* sp.)، تعداد ۳ اسلاید. ۹۰/۱/۴، تعداد ۳ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: شپشک زنده بیضی گرد، طول ۱/۸ میلی متر و به رنگ بنفش تیره؛ پوشش مومی پنبه مانند روی بدن، در طرفین انبوه و در سطح پشتی، نازک و دارای نمای شطرنجی است (شکل ۲-۳ الف). ماده های بالغ دارای شاخک ۸ بندی و ۱۷ جفت سراری هستند (شکل ۲-۳ ب)؛ استیول ها مشخص، پیش-ران پای عقب دارای روزنه های شفاف^۲ هستند؛ ناخن فاقد دندان، موهای حسی پنجه^۳ کوتاهتر از ناخن، اما موهای حسی ناخن^۴، بلندتر از ناخن هستند؛ مجاری لوله ای^۵ در ناحیه پشتی محدود به حاشیه انتهایی شکم، ولی در ناحیه شکمی به صورت پراکنده هستند؛ صفحات غربالی در هردو سطح پشتی و شکمی پراکنده اند؛ موهای معمولی بدن هم اندازه یا کوتاه تر از موهای مخروطی در سراری ها هستند، لوب انتهایی دارای آنال بار^۶ می باشد (شکل ۲-۳ ب). این شپشک روی برگ ها و فرورفتگی های طبیعی میزبان یافت می شود. این جنس

این شپشک از روی برگ های درخت بید جمع آوری شده است.

2-2. *Nipaecoccus viridis* (Newstead)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، روستای چهارآسیاب، مرکبات (*Citrus* spp.)، تعداد ۸۹/۶/۲، تعداد ۵ اسلاید؛ روستای چهارآسیاب، توت (*Morus alba*)، تعداد ۸۹/۶/۶، تعداد ۳ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی:

حشره زنده بیضی گرد به طول ۲/۵ میلی متر و به رنگ گیلاسی؛ بدن ماده های بالغ توسط پوشش مومی ضخیم و پنبه مانند، پوشیده شده است. شاخک ۷ بندی، پاها به خوبی رشد کرده اما در مقایسه با اندازه بدن باریک و کوتاه هستند؛ ناخن فاقد دندان است. دارای ۸ جفت سراری در حاشیه ی بندهای شکم است و هر سراری دارای ۲ موی مخروطی نیزه مانند می باشد (شکل ۲-۲)؛ موهای سطح پشتی اغلب مشابه موهای سراری، بزرگ می باشند؛ موهای سطح شکمی معمولی هستند؛ فقط جفت عقبی استیول ها قابل مشاهده می باشد؛ روزنه های سه حجره ای در سطح پشتی و شکمی بدن پراکنده هستند؛ اما تراکم آنها در سطح شکمی کمتر است؛ سیرکولوس^۱ کوچک و یا نامشخص؛ صفحات غربالی در سطح شکمی بدن می باشند؛ مجاری لوله مانند، بطور ردیفی در سطح پشتی و شکمی قرار دارند (شکل ۲-۲).

این شپشک به طور گسترده ای در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری انتشار دارد و به شدت پلی فاژ است و یکی از آفات مهم مرکبات در استان های بوشهر، خوزستان و فارس می باشد (مقدم، ۲۰۰۶). پوره ها و ماده های بالغ باعث وارد کردن خسارت به جوانه ها، گل ها، ساقه ها و شاخ و برگ می شوند و در نتیجه باعث اختلال در رشد، زردی و ریختن شاخ و برگ می شوند. ویلیام و واتسون (۱۹۸۸) اظهار میدارند که بدن گونه های این جنس به رنگ آبی غلیظ تا کدر می باشد که در داخل

- 2- Translucent pores
- 3- Tarsal digitules
- 4- Claw digitules
- 5- Oral-rim tubular ducts
- 6- Anal lob bar

- 1- Circulus

helioscopia گزارش داد. این شپشک در بهبهان آلودگی نسبتاً شدیدی روی برگ‌های پیچک (*C. fatemensis*) ایجاد می‌کند. بعضی از گونه‌ها مانند، *Ph. solenopsis* Tinsley بسیار پلی‌فاژ بوده و ۱۵۴ گونه از گیاهان زراعی مانند پنبه (*Gossypium hirsutum*) و غیر زراعی مانند پیچک (*C. arvensis*) را مورد حمله قرار می‌دهد (عارف و همکاران^۱، ۲۰۰۹) و در مزارع پنبه در مناطقی از ایران، پاکستان، تایلند و شمال غرب هندوستان دارای اهمیت اقتصادی می‌باشد (هاجسون و همکاران، ۲۰۰۸؛ بن-دو و همکاران، ۲۰۱۰). هاجسون اظهار میدارد این آفت دارای ویژگی‌های تاکسونومیکی متغیری است. بر همین اساس (عباس و همکاران^۲، ۲۰۰۹) آن را گونه‌ای جدید با نام *Ph. gossypiphilus* Abbas, Arif and Saeed معرفی نموده‌اند (مکاتبات شخصی). اغلب گونه‌های *Phenacoccus* پلی‌فاژ هستند و گیاه پیچک هم به عنوان میزبان بعضی از آنها از جمله *Ph. solenopsis* و *Ph. convolvuli* Savescu معرفی شده است (بن-داو و همکاران، ۲۰۱۰). هر چند در این بررسی *Phenacoccus* sp. از بهبهان نیز از روی گیاه پیچک جمع‌آوری شده است. اما به دلیل در دسترس نبودن منابع معتبر اظهار نظر در مورد گونه‌ی آن فعلاً مقدور نیست.

2-5. *Planococcus citri* (Risso)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، محوطه دانشگاه آزاد، مرکبات (*Citrus spp.*)، ۸۹/۱۰/۱۰، تعداد ۷ اسلاید؛ گلخانه، شمعدانی (*Pelargonium bortum*)، ۸۹/۹/۲، تعداد ۱ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: حشره‌ی زنده بیضی

کشیده، نارنجی کم‌رنگ (شکل ۲-۵ الف)، بندهای بدن مشخص، در حالت طبیعی بدن ماده‌های بالغ توسط پوشش نازکی از ذرات مومی آردآلود پوشیده شده است و حاشیه‌ی بدن دارای ۱۸ جفت رشته‌ی مومی سفید فیتله

برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. احتمالاً همراه نهال‌های زیتنی وارد ایران شده است.

2-4. *Phenacoccus* sp.

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، گلخانه بهبهان، پیچک (*Convolvulus fatemensis*)، ۸۹/۱۲/۳، تعداد ۵ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: بدن شپشک زنده

بیضی و کشیده به طول ۲/۵ میلی‌متر و به رنگ آجری مایل به زرد (شکل ۲-۴ الف)، در حالت طبیعی روی بدن پوشیده از پودر مومی آردمانند و اطراف بدن دارای رشته‌ی مومی فیتله مانند می‌باشد. پاها نسبتاً بلند و حاوی ناخن‌های دنداندار؛ موهای حسی ناخن باریک و کوتاه‌تر از طول ناخن هستند. شاخک ۹ بندی، استیول-های مشخص و دارای روزنه‌های ۳ حجره‌ای همراه با تعدادی مو روی هر یک از لبه‌های استیول‌ها می‌باشند؛ دارای ۱۸ جفت سراری است (شکل ۲-۴ ب) که اغلب با ۲ موی قوی نیزه‌مانند و تعدادی روزنه‌های ۳ حجره‌ای همراه هستند؛ موهای سطح شکم، باریک و معمولی، ولی موهای سطح پشتی کوتاه و نیزه‌مانند؛ صفحات غربالی در سطح پشتی به طور پراکنده و در سطح شکمی روی بندهای عقبی و چهارمین بند به صورت ردیف‌های عرضی میانی می‌باشند؛ صفحات ۳ حجره‌ای به طور پراکنده در سطح پشتی، و با تراکم کمتر در سطح شکمی، مجاری لوله‌مانند، در سطح شکم به طور پراکنده، اما اندازه‌ی آنها در اطراف مخرج کوچک و در حاشیه‌ی انتهای بدن بزرگ‌ترند؛ روزنه‌های ۵ حجره‌ای به طور پراکنده روی سر، قفسه سینه و بندهای جلو شکم قرار دارند (شکل ۲-۴ ب).

هنگام تهیه‌ی اسلاید تعدادی پوره درون شکم بعضی از نمونه‌ها مشاهده شد که دلیلی برای زنده‌زایی این گونه می‌باشد.

شیرازی (۱۳۹۰) *Phenacoccus* sp. را از

شهرستان کرمانشاه روی فریون (*Euphorbia*)

1- Arif et al.

2- Abbas et al.

خصوصیات مرفولوژیکی: ماده های بالغ، لاک

پشت مانند، سرسینه باریک و مخروطی، شکم در دو طرف متورم و در حاشیه ی انتهایی لبه دار (شکل ۶-۲). الف)؛ شپشک های زنده قرمز متمایل به قهوه ای هستند (بدن شپشک های مرده و خشک شده سیاه رنگ است)؛ وقتی برای شفاف سازی، شپشک های خشک درون پتاس ۱۰٪ قرار گیرد، بدن به تدریج آب جذب کرده، متورم شده و رنگ طبیعی حاصل میگردد؛ سپس رنگ آن کاملاً سیاه و تیره می گردد؛ کیسه تخم، لوله مانند، طویل دارای دیواره ی ضخیم است (شکل ۶-۲. ب)؛ تخم ها و حتی بدن شپشک مادر، در آن محصور هستند، کیسه های تخم اغلب به صورت حلقه ای است و بندرت مستقیم (بدون قوس) بر روی سر شاخه ها دیده می شوند؛ طول آن تقریباً ۲ برابر طول بدن شپشک است. بدن حشره گلابی مانند، به طول ۳/۵ و عرض ۲/۷ میلی متر، شاخک ۶ بندی، پاها نسبتاً کوتاه، دارای پیش ران، ران و ساق تنومند هستند؛ روزنه های برجسته و شفاف بر روی پیش-ران و ساق پا وجود دارند. سراری ها در انتهای بدن وجود دارند اما مشخص نیستند؛ صفحات غربالی و روزنه های سه حجره ای در سطوح پشتی و شکمی پراکنده و تراکم آنها در انتهای بدن بیشتر است. منافذ صفحه مانند با حاشیه ی مضرس^۲، در سطح پشتی و شکمی پراکنده هستند؛ قطر منافذ مضرس، پشتی بزرگتر از شکمی است. مجاری لوله ای^۳ در سطوح پشتی و شکمی پراکنده هستند؛ تراکم آنها در حاشیه و انتهای شکم بیشتر است. موهای بلند در سطح پشت و شکم پراکنده اند و در بین آنها معمولاً موهای مخروطی، چماقی و نیزه ای با قاعده ی فشرده^۴ در انتهای بدن پراکنده هستند. استیولها مشخص، مخرج گرد و فاقد صفحه ی مخرجی، در اطراف دارای موهای بلند می باشد.

مانند است؛ این رشته های مومی در انتهای شکم، بلند-ترند. انتهای شکم دارای ۲ موی انتهایی بلند است. طول بدن ۳/۵ و عرض ۱/۲ میلی متر، شاخک ۸-۹ بندی، حاشیه شکمی بدن دارای ۱۸ جفت سراری؛ هر یک دارای ۲ موی مخروطی و معمولاً فاقد موی کمکی هستند (شکل ۵-۲. ب)؛ پیش ران و ساق پاها عقب دارای تعدادی نقاط برجسته و شفاف؛ موهای حسی پنجه بلندتر از طول ناخن؛ موهای حسی ناخن چماقی و کوتاه تر از طول ناخن و ناخن ها فاقد دندان هستند. استیولها به خوبی رشد کرده، موهای جلو بدن در سطح پشتی نازک و معمولاً با پایه ای مشخص هستند؛ موهای موجود در سطح شکم بلندتر و نازکترند؛ صفحات غربالی در سطح شکمی و بیشترین تراکم را در اطراف مخرج دارند؛ روزنه های ۳ حجره ای در سطح پشتی و شکمی بدن پراکنده شده اند؛ مجاری لوله مانند سطح شکمی در دو اندازه و بیشتر در حاشیه و اطراف مخرج می باشند؛ در سطح پشتی به صورت کم تراکم و بزرگتر از سطح شکمی، موهای انتهایی لوب مخرجی دارای آنال لوب بار^۱ می باشند.

این شپشک پلی فاژ است و در گلخانه های شمال ایران خسارت زا است، اما اهمیت اقتصادی ندارد (مقدم، ۲۰۰۶). برای اولین بار از شهر بهبهان همانند نقاط دیگری از ایران و جهان، از روی مرکبات گزارش شده است. در مناطق غربی کشور روی انگور نیز جمع آوری شد؛ اما در حال حاضر در این باغات انگور خسارت اقتصادی ندارد. در زمان احساس خطر و تحریک، در ناحیه ی پشتی قطرات ریز مایع زرد رنگ دفاعی ترشح می نمایند که در معرض هوا بتدریج خشک می شود.

2-6. *Trabutina serpentina* (Green)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، روستای

خارستان، گز (*Tamarix* sp.)، ۸۹/۹/۲، تعداد ۱۵

اسلاید.

2 - Discoidal pore with irregular margin

3- Oral-collar

4- Enlarged setae (conical, clavate & lanceolate)

1- Anal lobe bar seta

<p>شکل ۲-۲. شپشک ماده (<i>Nipaeococcus viridis</i> (Newstead))، میزبان توت؛ نمای پشتی-شکمی همراه با خصوصیات میکروسکوپی؛ (شکل اصلی).</p>	<p>شکل ۲-۱. شپشک ماده (<i>Chorizococcus</i> sp.)، میزبان بید؛ الف. نمای ماکروسکوپی؛ ب. نمای پشتی-شکمی همراه با خصوصیات میکروسکوپی؛ (شکل اصلی).</p>
<p>شکل ۲-۴. شپشک ماده (<i>Phenacoccus</i> sp.)، میزبان پیچک؛ الف. نمای ماکروسکوپی؛ ب. نمای پشتی-شکمی همراه با خصوصیات میکروسکوپی؛ (شکل اصلی).</p>	<p>شکل ۲-۳. شپشک ماده (<i>Paracoccus</i> sp.)، میزبان سیب زینتی؛ الف. نمای ماکروسکوپی؛ ب. نمای پشتی-شکمی همراه با خصوصیات میکروسکوپی؛ (شکل اصلی).</p>

<p>شکل ۲-۶</p>	<p>شکل ۲-۵</p>
<p>شکل ۲-۶. شپشک ماده (<i>Trabutina serpentine</i> (Green))، میزان کز: الف. نمای ماکروسکوپی؛ ب. کیسه تخم (غیر حلقه‌ای)؛ ج. نمای پستی-شکمی همراه با خصوصیات میکروسکوپی؛ (شکل اصلی).</p>	<p>شکل ۲-۵. شپشک ماده (<i>Planococcus citri</i> (Risso))، میزان مرکبات: الف. نمای ماکروسکوپی؛ ب. نمای پستی-شکمی همراه با خصوصیات میکروسکوپی؛ (شکل اصلی).</p>

باریک و بلند به قاعده‌ی فنجان مانند مجاری لوله‌ای^۱ که نسبتاً کوتاه و عریض است، وصل می‌شود؛ در اسلابدهای میکروسکوپی تهیه شده، غدد خوشه‌مانند به صورت نقاط سیاه‌رنگ مشاهده می‌شوند ولی در حالت طبیعی سفید رنگ هستند. این غدد بسیار فعال بوده و کیسه‌ی تخم حاصل از آنها منحصر به فرد و به شکل لوله‌ای بلند با دیواره‌ی ضخیم می‌باشد؛ این نوع کیسه‌ی تخم در سایر شپشک‌ها مشاهده نمی‌شود و یا بسیار نادر است.

مقدم (۲۰۰۶) اظهار می‌دارد که *Trabutina serpentina* دارای انتشار وسیعی است و در تمام مناطق گزخیز ایران وجود دارد؛ اما به نظر میرسد که این شپشک مختص مناطق گرمسیر همانند جنوب ایران و خوزستان است. در غرب ایران، برای مثال کرمانشاه که درختان گز در پارک‌ها و حاشیه‌ی بعضی از رودخانه‌ها فراوان است این گونه وجود ندارد. این شپشک روی

این شپشک از نظر نمای ماکروسکوپی بدن و شکل کیسه تخم و پای‌های نسبتاً کوتاه و تنومند با سایر گونه‌ها خانواده‌ی شپشک‌های آردآلود متفاوت است؛ بدین صورت که ظاهراً لاک‌پشت مانند است؛ جلو بدن باریک مخروطی، شکم متورم و حاشیه‌ی انتهایی شکم، پهن و لبه‌دار، و کیسه تخم لوله‌مانند، بلند و حلقه‌ای با دیواره‌ی ضخیم و متراکم است.

رنگ محتویات بدن این شپشک به طور طبیعی قهوه‌ای است؛ اما وقتیکه درون پتاس (سرد یا گرم) قرار گیرد، محتویات بدن کاملاً سیاه رنگ می‌شود. بدن نمونه‌های درون پتاس با قیچی، دو نیم شد و با برگرداندن پوست بدن به خارج، موقعیت داخلی مجاری لوله‌ای و غدد خوشه‌مانند انتهایی این مجاری با استفاده از استرومیکروسکوپ، در زوایای مناسب مشاهده گردید؛ غده‌ی خوشه‌مانند ترشح‌کننده‌ی موم توسط یک رشته‌ی

1 - Cup-shaped interior end of macrotubular duct

پنجه بلند و کشیده، ولی موهای حسی ناخن کوتاه و ضخیم می‌باشند (شکل ۱-۳. ب).

این شپشک پلی‌فاژ دارای انتشار جهانی و تنوع موفولوژیکی زیادی می‌باشد. افراد ماده تخم‌ها را به تعداد زیاد در زیر بدن خود قرار می‌دهند و پوره‌های سن اول پس از تفریح از شکاف انتهایی بدن ماده‌ها خارج می‌شوند. در شمال ایران این آفت درختان مرکبات را شدیداً آلوده می‌نماید و در سایر نقاط ایران از آفات مهم گلخانه‌ای به‌شمار می‌رود و به شپشک نرم‌تن مرکبات معروف است (دواچی و تقی‌زاده، ۱۳۳۳).

3-2. *Eulecanium tiliae* (Linnaeus)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، روستای منصوریه، زردآلو (*Armeniaca vulgaris*)، ۸۹/۱۲/۳۰ تعداد ۸ اسلاید؛ باغچه منازل، آلو (*Prunus domestica*)، ۹۰/۱/۱۱، تعداد ۲ اسلاید؛ روستای منصوریه، زردآلو (*Armeniaca vulgaris*)، ۸۹/۴/۲۵ تعداد ۱۰ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: بدن شپشک‌های زنده بالغ به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز با هاله‌ای از نوارهای موج رنگی می‌باشد؛ اما نمونه‌های جوان دارای رنگ روشن تری و کرمی هستند؛ بدن نیم‌کره‌ای و دارای تقعر زیرین است (شکل ۲-۳. الف)؛ پاها، شاخک‌ها و قطعات دهانی در ناحیه‌ی تقعر بدن قرار دارند؛ در همین ناحیه لب بالا، بطور مشخص، به شکل میله‌ای بلند و باریک و عمود بر بدن قرار دارد؛ طول آن برابر با نصف قطر بدن است؛ شکاف انتهایی بدن مشخص و تخم‌ها به صورت انبوه در زیر بدن محافظت می‌شوند؛ این شپشک‌ها غالباً در قسمت سایه‌دار شاخه‌ها مستقر می‌شوند. طول بدن ۶-۳ و عرض ۵-۳ میلی‌متر، شاخک ۷ یا ۸ بندی؛ موهای حاشیه بدن در جوانب بدن خار مانند و در جلو و عقب بدن بلند و باریک هستند؛ روزنه‌های تنفسی بزرگ و مشخص، موهای اسپیراکلی به تعداد ۳ عدد، کوتاه، هم اندازه، و نزدیک به هم قرار دارند، تعداد روزنه‌های

درختان گز و سایر گیاهان خانواده Tamaricacea تغذیه می‌کند (دانزیگ و میلر، ۱۹۹۶).

3. COCCIDAE

3-1. *Coccus hesperidum* (Linnaeus)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، پارک-

شهر، توت (*Morus alba*)، ۸۹/۵/۱۵، تعداد ۲ اسلاید؛ کلینیک گیاه‌پزشکی رویش، مرکبات (*Citrus* sp.)، ۸۹/۷/۱۶، تعداد ۱ اسلاید؛ کلینیک گیاه‌پزشکی رویش، مرکبات (*Citrus* sp.)، ۸۹/۸/۱۹، تعداد ۱۲ اسلاید؛ ششتر، مرکبات (*Citrus* spp.)، ۸۹/۶/۱۲، تعداد ۵ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: بدن شپشک‌های زنده

بالغ بیضی نامتقارن، نسبتاً تخت و نازک (شکل ۱-۳. الف)، سبز روشن تا قهوه‌ای کم‌رنگ (گاهی همراه با لکه‌های پراکنده و سیاه‌رنگ) است؛ شکاف انتهایی بدن بزرگ و کاملاً مشخص است؛ بدن به طول ۴ و عرض ۲/۵ میلی‌متر، شاخک ۸ بندی، سطح پشتی بدن دارای ترکیبی از موهای خارمانند، مجاری لوله‌ای و غده‌ای می‌باشد؛ هر یک از تورفتگی‌های اسپیراکلی^۱ حاشیه بدن، دارای ۳ عدد موی ضخیم اسپیراکلی^۱، بطوریکه معمولاً موی وسطی بلندتر و دوتای کناری کوتاه‌تر و هم‌اندازه‌اند (گاهی موی وسط بسیار کوتاه‌تر از موهای طرفین است)؛ دارای یک باند از روزنه‌های ۵ حجره‌ای روی شیار اسپیراکلی^۳ است؛ صفحه‌ی مخرجی^۴ در ناحیه‌ی پشتی اغلب دارای ۴-۳ مو و در ناحیه‌ی شکمی دارای ۳ منفذ و یک مو می‌باشد؛ پاها نسبت به اندازه کلی بدن بسیار کوچک‌ترند؛ مجاری لوله‌ای در هر دو سطح پشتی و شکمی بدن وجود دارند؛ اطراف مخرج دارای صفحات غربالی؛ ناخن ساده و بدون دندانه، موهای حسی روی

1- Spiracular dipression

2- Spiracular seta

3- Spiracular furrow

4- Anal plates (Anal opercula)

محدود به ناحیه آنال و تعدادی نیز در نزدیکی قاعده‌ی پیش ران پاها هستند؛ در نزدیک صفحه‌ی مخرجی دارای منافذی بنام منافذ پری اوپرکیولار^۱ هستند؛ مجاری لوله‌ای به صورت یک باند در حاشیه شکمی بدن، تعداد محدودی به صورت پراکنده در سطح پشتی؛ وجود موهای خارمانند و ضخیم در حاشیه بدن، موهای سطح پشتی به صورت ضخیم و کوتاه می‌باشند. منافذ ریز اغلب در سطح شکمی و به صورت باند میکروداکتی قرار دارند (شکل ۳-۳. ب).

این گونه طیف وسیعی از گیاهان جنس *Prunus* را نیز به عنوان میزبان انتخاب می‌کند.

3-4. *Saissetia oleae* (Olivier)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، پارک

بعثت، سپستان (*Cordya myxa*)، ۸۹/۶/۲، تعداد ۶ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: بدن حشره زنده

بیضوی و تا حدودی برجسته، قهوه‌ای رنگ با لکه‌های سیاه و دارای خطوط برآمده و مشخص در سطح پشتی است (شکل ۳-۴. الف). طول بدن ۴-۶ و عرض ۴-۵/۵ میلی‌متر، شاخک باریک و ۸ بندی، سومین بند آن از بقیه بلندتر می‌باشد؛ پاها بزرگ و طویل، در انتها دارای پنجه یک مفصلی و ناخن‌های کوتاه؛ روزنه‌های تنفسی مشخص و دارای سه موی اسپیراکلی نزدیک به هم هستند؛ موهای طرفین بسیار کوتاه و موی وسطی خیلی بلند می‌باشد. مجاری لوله‌ای به صورت یک نوار پهن در زیر حاشیه‌ی سطح شکمی؛ سطح پشتی فاقد مجاری لوله‌ای است؛ صفحات غربالی در اطراف مخرج و تا سینه پراکنده‌اند؛ موهای حاشیه‌ی بدن دارای تراکم کمی هستند. موهای سطح پشتی کوتاه و ضخیم‌تر؛ میکروداکت‌ها در سطح پشتی و شکمی به طور پراکنده؛ برجستگی‌های زیر حاشیه‌ای^۲ در کناره‌ی سطح پشتی قرار دارند (شکل ۳-۴. ب). هر یک از صفحات مخرجی

حجره‌ای روی شیار اسپیراکلی بسیار زیاد؛ صفحات غربالی در زیر قفس سینه پراکنده هستند. میکروداکت‌ها در سطح شکمی با تراکم بسیار زیاد و به صورت یک باند زیر حاشیه‌ای قرار دارند؛ موهای خارمانند همراه با موهای ریز، در سطح پشتی بدن پراکنده‌اند؛ ناخن ساده، موهای حسی ناخن و پنجه مشابه و هم اندازه می‌باشند؛ صفحه‌ی مخرجی در ناحیه‌ی پشتی اغلب دارای ۴ مو و در ناحیه‌ی شکمی دارای ۳ مو می‌باشد (شکل ۲-۳. ب).

این گونه در اغلب نقاط ایران (به جزء شمال ایران) روی میزبان‌های متعدد و از جمله در کرمانشاه و کوه‌دشت لرستان روی بادام وحشی، آلو، زردآلو و رز با آلودگی نسبتاً زیاد جمع‌آوری و گزارش شده است (ترابی و همکاران، ۲۰۱۰). این گونه در قسمت سایه‌دار شاخه‌ها مستقر می‌شود و برای اولین بار از شهر بهبهان و حومه روی زردآلو (*A. vulgaris*) و آلو (*P. domestica*) گزارش می‌شود.

3-3. *Parthenolecanium corni* (Borchsenius)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، محوطه

مرکز تحقیقات کشاورزی، بید (*Salix sp.*)، ۹۰/۱/۱۷، تعداد ۷ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: بدن حشره زنده بیضی گرد

و تا حدودی برجسته، به رنگ قهوه‌ای و دارای لکه‌های سیاه روی بدن (شکل ۳-۳. الف)، پاها و شاخک‌ها بطور غیر معمول بسیار باریک و ضعیف، قطعات دهانی دارای استایلت‌های بلند، شکاف انتهایی بدن مشخص و قسمت شکمی بدن مقعر می‌باشد. بدن به طول ۵/۷-۸/۰ و عرض ۳/۵-۵/۰ میلی‌متر، شاخک ۸ بندی، ناخن ساده و فاقد دندان، روزنه تنفسی بزرگ و دارای ۳ عدد موی اسپیراکلی که تقریباً هم‌اندازه هستند؛ هر چند گاهی ممکن است موهای اسپیراکلی وسط به‌طور مشخص بلند تر از موهای کناری باشد؛ روزنه‌های ۵ حجره‌ای در شیار اسپیراکلی به صورت متراکم قرار دارند؛ صفحات غربالی

1- Preopercular pores

2- Submarginal tubercles

<p>شکل ۲-۳ الف ب</p>	<p>شکل ۱-۳ الف ب</p>
<p>شکل ۲-۳. شپشک ماده (<i>Eulecanium tiliae</i> (Linnaeus))، میزبان زردآلو: الف. نمای ماکروسکوپی؛ ب. نمای پستی-شکمی همراه با خصوصیات میکروسکوپی؛ ج. صفحه‌ی مخرجی؛ (شکل اصلی).</p>	<p>شکل ۱-۳. شپشک ماده (<i>Coccus hesperidum</i> (Linnaeus))، میزبان مرکبات: الف. نمای ماکروسکوپی؛ ب. نمای پستی-شکمی همراه با خصوصیات میکروسکوپی؛ ج. صفحه‌ی مخرجی؛ (شکل اصلی).</p>
<p>شکل ۴-۳ الف ب</p>	<p>شکل ۳-۳ الف ب</p>
<p>شکل ۴-۳. شپشک ماده (<i>Saissetia oleae</i> (Olivier))، میزبان سیستان: الف. نمای ماکروسکوپی؛ ب. نمای پستی-شکمی همراه با خصوصیات میکروسکوپی؛ ج. صفحه‌ی مخرجی؛ (شکل اصلی).</p>	<p>شکل ۳-۳. شپشک ماده (<i>Parthenolecanium corni</i> (Borchsenius))، میزبان بید: الف. نمای ماکروسکوپی؛ ب. نمای پستی-شکمی همراه با خصوصیات میکروسکوپی؛ (شکل اصلی).</p>

نظر ماکروسکوپی شبیه به *E. spurius* است، اما مشخصات میکروسکوپی متفاوت دارند: مجاری لوله‌ای *A. aceris* در انتها چماقی در صورتی که مجاری لوله-ای *E. spurius* در انتها دو شاخه‌است، ناخن *A. aceris* ضخیم اما ناخن *E. spurius* باریک است. بر اساس مشاهدات به نظر می‌رسد که شپشک‌های *A. aceris* در باغات مرکبات بهبهان دارای اهمیت اقتصادی بوده و در منطقه به روش شیمیایی کنترل میشوند.

4-2. *Eriococcus spurius* (Modeer)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، پارک شهرداری، کاج (*Pinus sp.*)، ۸۹/۶/۱۰، تعداد ۱۵ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی: بدن شپشک‌های زنده تقریباً گلابی شکل، قرمز سیر، انتهای بدن دارای یک جفت زائده کوتاه، قسمت جلو بدن پهن-گرد و انتهای بدن کشیده و نوک تیز است؛ شاخک ۶-۷ بندی، سطح پشتی مملو از موهای مخروطی نوک تیز است؛ این موها در بندهای شکمی به صورت منظم و در بندهای سینه‌ای نسبتاً نامنظم قرار دارند؛ در حاشیه بدن معمولاً موها متراکم‌تر هستند؛ لوب‌های مخرجی دارای برآمدگی‌های سرپستانکی شکل است، پاها باریک، طول موهای حسی پنجه، بلندتر از موهای حسی طرفین ناخن است؛ موهای مخروطی سطح پشتی اغلب هم‌اندازه‌اند اما در سطح شکمی هم‌اندازه نیستند؛ بزرگترها در سرتاسر سطح شکمی ولی کوچکترها در قسمت‌های جانبی قرار دارند؛ صفحات غربالی در هر دو سطح پشتی و شکمی پراکنده-اند؛ ماکروداکت‌ها در انتها دو شاخه هستند (شکل ۲-۴). (ب).

دارای موی دیسکال سیتا^۱ و مارجینال سیتا^۲ هستند (شکل ۳-۴). این گونه برای اولین بار از بهبهان گزارش می‌شود.

4. ERIOCOCCIDAE:

4-1. *Acanthococcus aceris* (Signoret)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان، باغ مرکبات، مرکبات (*Citrus spp.*)، ۸۹/۱۲/۱۵، تعداد ۷ اسلاید.

خصوصیات مرفولوژیکی:

بدن شپشک‌های زنده بیضی و به رنگ قهوه‌ای تیره است؛ معمولاً سطح پشتی به غیر از نواحی مرکزی دارای پوششی از ترشحات مومی سفید رنگ است. شاخک ۷-۸ بندی، لوب‌های آنال^۳ مخروطی و اسکلوئریزه شده؛ پاها به خوبی رشد کرده، ناخن دارای یک دندانه، موهای حسی پنجه بلندتر از موهای حسی طرفین ناخن است. موهای سطح پشتی و شکمی^۴ بدن اغلب بزرگ و خارمانند هستند؛ اما موهای پشتی دارای ضخامت و تراکم بیشتری نسبت به موهای سطح شکمی می‌باشند؛ مجاری لوله‌ای (ماکروداکت) در انتها چماقی شکل، در سطح پشتی بزرگ و در سطح شکمی در سه اندازه کوچک، متوسط و بزرگ می‌باشند؛ مجاری لوله‌ای ریز (میکروداکت) در سطح پشتی وجود دارند (شکل ۱-۴).

متخصصین شپشک‌های گیاهی در مورد جنس، *Eriococcus* و *Acanthococcus* اختلاف نظر دارند؛ بعضی معتقدند این دو نام علمی، مترادف هستند. ولی بعضی دیگر جنس *Acanthococcus* را بخاطر داشتن مجاری لوله‌ای خیلی بزرگ، کیسه تخم منحصر بفرد و حتی تعداد کروموزم‌ها متمایز از *Eriococcus* می‌دانند. گونه *A. aceris* برای اولین بار از ایران روی مرکبات (*Citrus spp.*) گزارش می‌شود. این گونه از

-
- 1- Discal seta
 - 2- Marginal setae
 - 3- Anal lobes
 - 4- Dorsal & ventral seta

<p>شکل ۲-۴. شپشک ماده (<i>Eriococcus spurius</i> (Modeer))، میزبان کاج: نمای پشتی-شکمی همراه با خصوصیات میکروسکوپی؛ (شکل اصلی).</p>	<p>شکل ۱-۴. شپشک ماده (<i>Acanthococcus aceris</i> (Signoret))، میزبان مرکبات: نمای پشتی-شکمی همراه با خصوصیات میکروسکوپی؛ (شکل اصلی).</p>

خصوصیات مرفولوژیکی: بدن شپشک زنده

بیضی شکل، به طول ۱/۵ میلی متر، قرمز تا قهوه‌ای رنگ و در داخل پوشش مومی بی‌رنگ و سختی (پاپیلاریا) قرار دارد (شکل ۱-۵. الف، ب)؛ این پوشش شبیه به پوشش شپشک *S. ?kermanensis* است. قسمت جلو پوشش بیضی مانند و بزرگ و دارای اسپیراکلی مشخص است و شپشک بالغ در داخل این قسمت قرار دارد اما قسمت انتهایی باریک و فشرده می‌باشد (شکل ۱-۵. الف). سطح پشتی بر جسته و محدب و سطح شکمی مقعر است (شکل ۱-۵. د). سطح و حاشیه‌ی این پوشش سخت به وسیله غشاء بسیار نازکی از موم سفید احاطه شده است؛ این موم در حاشیه رشته مانند است همراه با پوشش مومی زیرین باعث استحکام چسبنده‌گی شپشک به میزبان می‌شوند. منافذ خطی بسیار کوتاه، زاویه دار و داسی شکل در حاشیه‌ی پشتی-شکمی پراکنده‌اند. این منافذ دارای تراکم یکنواخت و قابل

شپشک *E. spurius* یکی از آفات مهم درختان نارون می باشد که بدلیل مایع قرمز درون بدن آن به شپشک خونی معروف است و غالباً روی نهال‌های جوان که حساسیت بیشتری دارند، خسارت وارد می کند. این آفت تمام گونه‌های نارون را مورد حمله قرار می‌دهد؛ اما تا کنون از روی کاج (*Pinus sp.*) و سرو (*Cypress sp.*) گزارش نشده است. در بعضی از نمونه اسلایدها درون شکم شپشک مادر، پوره‌های سن یک مشاهده شد که دلیل زنده‌زا بودن این گونه است.

5. PHOENICOCOCCUS:

5-1. *Phoenicococcus marlatti* (Cockerell)

اطلاعات روی برچسب اسلاید: بهبهان،

محوطه‌ی جهاد کشاورزی، نخل خرما (*Phoenix dactylifera*)، تعداد ۷ اسلاید.

بر اساس اظهارات دواچی و تقی زاده (۱۳۳۳) بیش از ۵۰٪ از آفات جمع آوری شده از روی درختان مرکبات ایران متعلق به شپشک های گیاهی میباشد؛ همچنین اشاره نموده اند که شپشک های، *P. oleae* و *S. oleae* در سایر کشورها مانند روسیه و آمریکا به درختان مرکبات شدیداً حمله می کنند ولی در ایران هنوز روی درختان مزبور مشاهده نشده اند. در این بررسی مشخص شد که این دو شپشک نیز در ایران به مرکبات حمله می کنند.

به نظر می رسد فون شپشک ها در بهبهان و حومه غنی تر از نتایج این بررسی باشد. اما چون این تحقیق موضوع پایان نامه کارشناسی ارشد می باشد و در اجرای آن با محدودیت های فراوان از جمله محدودیت زمان مواجه بوده ایم در نتیجه شاید شانس جمع آوری بسیاری از اعضای بالاخانواده ی شپشک ها را از دست داده ایم. برای مثال شپشک استرالیایی (*Icerya purchasi* Maskell) از روی مرکبات جنوب گزارش شده است اما در این مطالعه به ثبت نرسیده است. بررسی ها نشان می دهد که در فصل تابستان، وقتی که گلدان های مرکبات آلوده به شپشک استرالیایی را از گلخانه های تهران خارج کردند، به علت گرمای شدید و خشکی هوا این آفت از بین رفت؛ چون پوره ها در ۳۹ درجه ی سانتیگراد و حشرات بالغ در ۴۲/۲ درجه ی سانتیگراد تلف می شوند؛ با وجود گرما و شدت تابش آفتاب در خوزستان شپشک استرالیایی در این استان به ثبت رسیده است و این مطلب ثابت می کند که این شپشک با شرایط طبیعی خوزستان سازگار شده و هم اکنون جزء آفات مرکبات خوزستان محسوب می شود (اسفندیاری و همکاران، ۱۳۸۵).

شناسایی شپشک *S. ?kermanensis* بر اساس میزان و خصوصیات مرفولوژیک پوره ی سن دوم یا پایلاریال ها انجام شد. هر چند این شپشک به غیر از بید دارای میزان های دیگر نیز هست اما بید را بر سایر میزان ها ترجیح می دهد. برای شناسایی دقیق این شپشک گذشته از موارد فوق به خصوصیات مرفولوژیکی

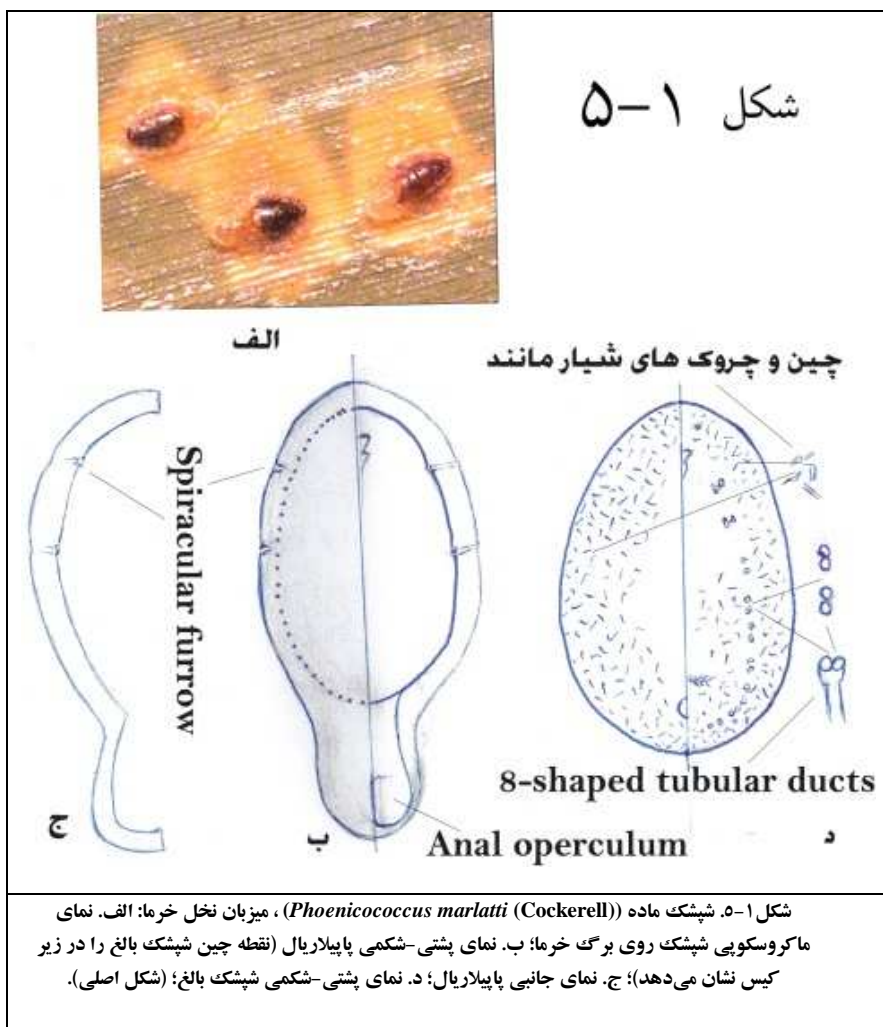
توجهی میباشد. دارای یک ردیف مجاری لوله ای مانند در زیر حاشیه سطح پشتی و یا شکمی می باشد (شکل ۱-۵. ج)؛ فاقد پا است و شاخک ها تحلیل رفته و به صورت زگیل برجسته هستند.

شپشک نخل *P. marlatti* متعلق به خانواده ی فونیکو کوکسیده است که از نظر ماکروسکوپی به دلیل داشتن پوشش سخت که اطراف بدن را احاطه کرده، به سپردارها، مخصوصاً *S. ?kermanensis* شباهت دارد. اما وجود منافذ خطی بسیار کوتاه، زاویه دار و داسی شکل و مجاری لوله ای ۸ مانند در روی بدن این خانواده را از سپردارها متمایز می سازد. همچنین جنس *Phoenicococcus* با داشتن منافذ ۸ مانند به جنس *Cerococcus* شباهت دارد. این آفت روی برگ، تنه و قاعده ی غلاف های درخت خرما، *Phoenix dactylifera* به فراوانی مشاهده می شود. این آفت در کشورهای آفریقایی و ایران (خوزستان و بم) انتشار دارد (کوثری، ۱۳۲۴)

بحث

در منطقه بهبهان ۲۱ گونه ی شپشک گیاهی همراه با میزبان ها شناسایی شد که گونه های *A. aceris* روی مرکبات و *Paracoccus sp.* روی سیب زینتی، برای اولین بار از ایران و تمامی گونه ها، برای اولین بار از بهبهان گزارش می شوند. لازم بذکر است که گونه های *A. spurius*, *C. hesperidum*, *N. viridis*, *P. crypta*, *P. citri*, *T. serpentina*, *P. blanchardi*, *P. olea*, *S. kermanensis*, *P. marlatti* قبلاً از خوزستان گزارش شده اند (مصدق و کچیلی، ۱۳۸۱).

عموماً گونه های *C. hesperidum*, *E. tiliae*, *M. inopinata* & *P. banchardi* بیشتر از دیگر گونه ها، مشاهده می شوند. تعداد ۶ گونه ی آنها با درختان مرکبات در ارتباط هستند و بر اساس منابع مورد استفاده بعضی از گونه های دیگر نیز مانند *C. hesperidum*, *P. oleae*, & *S. oleae* قبلاً از روی مرکبات جمع آوری شده اند (دواچی و تقی زاده، ۱۳۳۳).



غدد دور فرجی و همچنین سپر گلابی شکل و محدب و مشترک بودن بید به عنوان میزبان از شباهت های دو بررسی می باشد.

تفاوت ها: پورهی سن دوم همیشه دارای لوب نیستند اگر هم لوب ها وجود داشته باشند، بدون فرورفتگی خارجی و یا با فرورفتگی نامشخص هستند؛ در صورتی- که لوب وجود نداشته باشد، تمام حاشیه نیم دایره ای پیژیدیوم مضرص بوده و دارای دندان های اره ای بسیار ظریف و نامشخص است.

در حالت کلی پاپیلاریال تقریباً شبیه به شفیره دوبالان است. چون کیس یا پوشش سخت کیتینی حاصل از پوسته ی تغییر جلد پورهی سن دو است و ضمام آزاد

شپشک بالغ نیز نیاز هست. به همین خاطر نتایج حاصل از بررسی این شپشک (شباهت ها و تفاوت های پورهی سن دوم) در مقایسه با مطالعات (مقدم، ۱۹۹۸) در زیر توضیح داده می شود اما خصوصیات مهم مورفولوژیکی شپشک بالغ برگرفته از مطالعات ایشان است.

شباهت ها: پورهی سن دوم دارای پوشش سخت بنام پاپیلاریال هستند؛ پاپیلاریال در انتها بدن فشرده و باریک تر است؛ پیژیدیوم نیم دایره ای گاهی دارای دو جفت لوب فشرده در کنار همدیگر به طوری که بین لوب ها فاقد شانه است؛ روزنه ی تنفسی جلو فاقد صفحات غربالی است؛ حاشیه ی پیژیدیوم و بندهای ۴-۵ شکم دارای ماکروداکت های لوله ای کوتاه هستند؛ فقدان

ایران روی درختان کنار (*Z. mauritiana*)، در هرمزگان روی (*Z. sp*) و در فارس روی (*Z. spina-christi*) جمع آوری و گزارش شده است (مقدم، ۱۳۸۲) و این درختان در مناطق گرمسیر مانند هندوستان و جنوب ایران مانند هرمزگان و خوزستان می‌رویند (صادقی، ۱۳۷۷). از طرفی هم مرحوم رجبی (۱۳۶۸) نیز اظهار می‌دارد که این شپشک از مهمترین شپشک‌های زیان آور درختان میوه سردسیری محسوب می‌شود اما قادر است در مناطق جنوب کشور هم روی درختان مثمر و غیر مثمر زندگی کند.

سپاس‌گزاری

از آقای دکتر کریس هاجسون (Chris Hodgson) در کشور انگلستان بخاطر تایید و اظهار نظر در مورد گونه‌ها و همچنین از آقای مهدی امیری، فتو سلکت خیابان نوبهار کرمانشاه و نادیا واحدی، دانشجوی گیاهپزشکی پردیس کشاورزی دانشگاه رازی به خاطر همکاری در امور فتوشاپ و تایپ تشکر و قدردانی می‌شود.

بدن مانند استایلت و پاها به نیز به کیس پیوست می‌باشند و قطعات دهانی حشره‌ی کامل با میزبان در ارتباط می‌باشد. به نظر می‌رسد که مشابهت بین کیس و پوپاریوم دوبالان همراه با تحلیل رفتگی جفت دوم بال شپشک-های نر رابطه‌ی فیلوژنتیکی این دو گروه از حشرات را نزدیک می‌نماید.

هر چند مشاهدات نشان می‌دهد که این شپشک زنده‌زا است اما پیشنهاد می‌شود که بیولوژی این حشره دوباره مورد بررسی قرار گیرد.

بعضی از شپشک شناسان بر این باورند که زیستگاه شپشک *P. oleae* مناطق سردسیر و مرتفع است اما این بررسی نشان داد که این شپشک می‌تواند در مناطق گرمسیر و کم ارتفاع مانند بهبهان نیز زیست نماید؛ این شپشک در بهبهان از روی نخل‌های زینتی گلخانه‌ها جمع آوری شده است و ممکن است از جایی دیگر به بهبهان منتقل شده باشد؛ پس نتیجه می‌گیریم این آفت مهم می‌تواند به همین روش به سایر مناطق گرمسیر نیز انتشار پیدا کند و چون پلی‌فاژ است از طریق سایر نهال‌های آلوده‌ی غیرگلخانه‌ای نیز به مناطق گرمسیر و کم ارتفاع انتشار می‌یابد. برای مثال *P. oleae* قبلا در جنوب

منابع

۱. آساده، غ.ع. و مصدق، م.س. ۱۳۷۰. فون شپشک‌های آردآلود (Pseudococcidae) در استان خوزستان. مجله علمی کشاورزی، ۱۶ (۱ و ۲): ۴۷-۵۲.
۲. آساده، غ.ع. و مصدق، م.س. ۱۳۷۲. بررسی فون شپشک‌های آردآلود (Pseudococcidae) در استان خوزستان. مجله علمی کشاورزی، ۱۶ (۲ و ۱): ۷۷-۸۱.
۳. اسفندیاری، م.، مصدق، م.س. و اسلامی زاده، ر. ۱۳۸۵. زیست‌شناسی شپشک استرالیایی *Icerya purchasi* (Homoptera: Margarodidae) در شرایط آزمایشگاه و نوسانات فصلی آن در باغ‌های مرکبات شمال خوزستان. نشریه علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۰ (۴): ۳۳۹-۴۰۲.
۴. ثقه‌الاسلامی، ه. ۱۳۵۹. فهرست شپشک‌های سپردار خانواده‌ی Diaspididae ایران. نامه انجمن حشره‌شناسی ایران، ۴: ۵-۱۹.

۵. خلف، ج. و آبرومند، غ. ۱۳۶۷. بررسی مقدماتی در زمینه زندگی شپشک آرد آلود جنوب (*Pseudococcus filamentous* (Fernald)) و مبارزه بیولوژیک با آن در استان فارس. آفات و بیماری‌های گیاهی، ۵۶ (۱ و ۲): ۹۳-۱۰۱.
۶. خدامان، ع. ۱۳۷۱. بررسی بیولوژی شپشک آردآلود جنوب (*Nipaecoccus viridis* (Homoptera: Pseudococcida)) و امکان کنترل بیولوژیک با استفاده از کفشدوزک کریپت و سایر کفشدوزک‌ها در استان خوزستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۲ ص.
۷. دواجی، ع. و تقی زاده، ف. ۱۳۳۳. آفات مرکبات ایران. نشریه آزمایشگاه دفع آفات دانشکده کشاورزی کرج، ایران، ۷۵ ص.
۸. رجبی، غ. ۱۳۶۸. حشرات زیان آور درختان میوه سردسیری ایران (شته‌ها، شپشک، پسپل‌ها، زنجبرک‌ها). موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، ج ۳: ۲۵۶.
۹. شیرازی، م. ۱۳۹۰. بررسی شپشک‌های نباتی درختان سایه‌دار در شهر کرمانشاه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، کرمانشاه، ایران، ۱۳۲ ص.
۱۰. صادقی، م. ۱۳۷۷. بررسی برخی از ویژگی‌های اکولوژیک سه گونه از جنس *Ziziphus* در استان بوشهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی کرج، ۱۳۲ ص.
۱۱. کوثری، م. ۱۳۲۴. شپشک‌های نباتی در ایران. وزارت کشاورزی (از نشریات اداره کل دفع آفات نباتی). چاپخانه وزارت کشاورزی، تهران، ۳۹ ص.
۱۲. کوثری، م. ۱۳۲۹. شپشک‌های بید در ایران. نشریه آفات و بیماری‌های نباتی، ۱۱: ۱۷ ص.
۱۳. کوثری، م. ۱۳۴۲. شپشک‌های نباتی جدید ایران. وزارت کشاورزی، تهران، ۱۱۲ ص.
۱۴. کوثری، م. ۱۳۳۵. دومین لیست شپشک‌های نباتی در ایران. نشریه آفات و بیماری‌های نباتی، ۱۶ و ۱۷: ۱-۴.
۱۵. کوثری، م. و فرح‌بخش، ق.ا. ۱۳۴۷. شپشک‌های نباتی ایران (شپشک‌های تیره *Aspidiotint* و زیر تیره *Aspidiotina*) از خانواده *Diaspididae*. انتشارات دفتر مرکز تحقیقات و هماهنگی کشاورزی، تهران، ۱۴۴ ص.
۱۶. مصدق، م.س. و کچیلی، ف. ۱۳۸۱. فهرست نیمه توصیفی بندپایان تعیین هویت شده (کشاورزی، بهداشتی، ...) و سایر آفات کشاورزی استان خوزستان. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز. ۴۷۵ ص.
۱۷. مقدم، م. ۱۳۸۲. حشرات ایران، فهرست شپشک‌های نباتی موجود در موزه هایک میرزایانس. موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی (بخش تحقیقات رده‌بندی)، تهران، ۵۲ ص.

۱۸. مهدی پور، م.م. ۱۳۹۰. بررسی فونستیک بالا خانواده Coccoidea، در منطقه کرمان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه ولی عصر رفسنجان، ۱۳۰ ص.
۱۹. منیعی، ج. ۱۳۷۴. بررسی فون شپشک های سوزنی برگان و دشمنان طبیعی آنان در پارک های شهر تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۲۵ ص.
۲۰. واحدی، ح.ع. و حجت، س.ح. ۱۳۷۴. نکاتی درباره ی مرفولوژی و بیواکولوژی شپشک ریشه ی گندم در کرمانشاه. مجله ی علمی کشاورزی، ۱۸ (۲۰۱): ۵۷-۷۰.
21. Abbas, G., Arif, M.J., Saeed, S., and Karar, H. 2009. A new invasive species of genus *Phenacoccus* cockerell attacking cotton in Pakistan. *International Journal Agriculture and Biology*, 11: 54-58.
22. Arif, M.A., Rafiq, M., and Ghaffar, A. 2009. Host plants of cotton mealybug (*Phenacoccus solenopsis*): A new menace to cotton agroecosystem of Punjab, Pakistan. *International journal of agriculture and biology*, 11: 163-167.
23. Ben-Dov, Y., Miller, D.R., and Gibson, G.A. P. 2010. ScaleNet: a database of the scale insects of the world. <http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/query.htm> (accessed February 2013).
24. Bodenheimer, F.S. 1944. Note on the Coccoidea of Iran with description of new specie. *Bulletin de la Société Fouad 1er d'Entomologie*, 28: 85-100.
25. Carver, M. 1991. Aleyrodoidea. pp: 450-452 in Hemiptera (Bugs, leafhoppers, cicadas, aphids, scale insects etc). Naumann, I. D., Carne, P. B., Lawrence, J. F., Nielsen, E.S., Spradbery, J. P., Taylor, R. W., Whitten, M. J. (eds.): *The Insects of Australia: A textbook for students and research workers*, Vol. 1, Ed. 2, division of Entomology CSIRO Australia Publishers, xiii+542 p.
26. Danzig, E.M. 1986. Coccids of the Far- Eastern USSR (Homoptera, Coccinea) phylogenetic analysis of coccids in the world fauna. Nauka Publishers, Leningrad, 450 p.
27. Danzig, E.M., and Miller, D. 1996. A systematic revision of the mealybug genus *Trabutina* (Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae). *Israel Journal of Entomology*, 4: 7-49
28. Gill, R.J. 1988. The scale insects of California, part 1. The soft scales (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). Department of food and agriculture, Division of plant industry, State of California, USA. 132 pp.
29. Gill, R.J. 1997. The scale insects of California, part 3. Armored scales (Homoptera: Coccoidea: Diaspididae). Plant pest diagnostics branch, Division of plant industry, California Department of food and agriculture, State of California, USA. 305 p.
30. Global species. 2009. Diaspidiotus (Scale). <http://www.globalspecies.org/ntaxa/381621> (accessed February 2013).

31. Gullan, P.J., and Martin, J.H. 2003. Sternorrhyncha (jumping plant-lice, white flies, aphids and scale insects), pp: 1079-1089. In: Resh, V. and Carde, R. (eds.), Encyclopedia of Insects. Academic Press.
32. Hodgson, C.J., Abbas, G., Arif, M.J., Saeed, S., and Karar, H. 2008. *Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Sternorrhyncha: Coccoidea: Pseudococcidae), an invasive mealybug damaging cotton in Pakistan and India, with a discussion on seasonal morphological variation. Zootaxa, 1913: (1-35)
33. Hodgson, C.J., and Henderson, R.C. 2000. The Coccoidea (Insecta: Hemiptera: Coccoidea) adult males, pupae and prepupae of indigenous species. Manaaki whenua press, Auckland, New Zealand, 264 p.
34. Kiriukhin, G. 1947. The pests of subtropical plants in Iran. Applied Entomology and Phytopathology, 4: 17-33.
35. Kozar, F., Fowjhan, M.A., and Zarrabi, M. 1996. Check-list of Coccoidea and Aleyrodoidea (Homoptera) of Afganistan and Iran, with additional data to the scaleinsects of fruit trees in Iran. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 31, 61-74.
36. Maddison, D.R. 1995. Hemiptera. True bugs, cicadas, leafhoppers, aphids, etc. version 01 January 1995 (temporary). <http://tolweb.org/Hemiptera/8239/1995.01.01> in The Tree of Life Web Project, <http://tolweb.org/> (accessed May 2012).
37. Miller, D.R., and Davidson, J.A. 1990. A list of the armored scale insect as pests. Pp. 299-306. In: Rosen D. (eds), The armored scale insects, their biology, natural enemies and control. World Crop Pests, Vol. 4B. Elsevier, Amsterdam, 688pp.
38. Miller, D.R, Miller, G.L, Hodges, G.S., and Davidson, J.A. 2005. Introduced scale insects (Hemiptera: Coccoidea) of the United States and their impact on U.S. agriculture. Proceedings of the Entomological Society of Washington, 107(1): 123-158.
39. Moghadam, M. 1998. Fauna of armourd scales (Homoptera: Diaspididae) of Fars province MSc. Thesis, Shiraz University, 155 p.
40. Moghadam, M. 2006. The mealybugs (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae) of southern Iran. Jornal of Entomological Society of Iran, 26(1): 1-3.
41. Torabi, M., Vahedi, H.A., and Hodgson, C.J. 2010. Preliminary survey of the scale insects (Hem.: Coc.) fauna in Kermanshah, western Iran. Entomologica Hellenica Journal, 19: 153-162.
42. Williams, D.J., and Moghadam, M., 1999. Mealybugs species of the genus *Planococcus* Ferris in Iran (Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae) with a discussion of *Planococcus vovae* (Nasonov). Journal of Entomological Society of Iran, 18: 32-42.

43. Williams, D.J. 1985. The British and some other European Eriococcidae (Homoptera: Coccoidea). Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology series, 4, 394 p.
44. Williams, D.J., and Watson, G.W. 1988. The scale insects of the tropical south pacific region, Pt. 2: The mealybugs (Pseudococcidae). CABInternational Institute of Entomology, London, UK., 262 p.
45. Zipcodezoo. 2012. Coccoidea (Superfamily). [http://zipcodezoo.com/Key /Animalia/Coccoidea_Superfamily. asp#Families](http://zipcodezoo.com/Key/Animalia/Coccoidea_Superfamily.asp#Families) (accessed February 2013).