

نشریه آفات و بیماریهای گیاهی

جلد ۵۵، شماره‌های ۱ و ۲، بهمن ۱۳۶۶

نگارش: عزیزاله نعیم و ابراهیم بهداد^۱

بررسی زیست‌شناسی پسیل گز *Cyamophila dicora* Loginova در مراتع خونسار و علل کاهش محصول گز انگبین^۲

چکیده

گیاه غالب مراتع خونسار راگون گز *Astragalus adscondens* Boiss. & Haussk. تشکیل میدهد که روی آن پسیلی به نام *Cyamophila dicora* Loginova از خانواده Psyllidae زندگی وازشیره آن تغذیه می‌کند. پسیل زمستان را به صورت حشره بالغ روی سرشاخه‌های بی‌برگ گیاه میزبان که از برف پوشیده شده‌اند به سر برده و در بهارهمزمان با رشد جوانه‌های برگزا حشره فعالیت خود را آغاز کرده و در اواخر اردیبهشت مقارن با ظهور برگچه‌ها تخمگذاری می‌کند. تخمها به حالت انفرادی تا دسته‌های ۱۱ تائی واکثراً در دسته‌های ۵ تائی در روی پهنک برگچه‌ها، در امتداد رگبرگ اصلی در یک ردیف گذاشته می‌شوند. قسمتی از پهنک برگچه که روی آن تخمگذاری شده است لوله می‌شود و تخمها را می‌پوشاند. تخمها تا اواسط تیرماه دیده می‌شوند. تقریباً ۴ روز پس از اولین تخمگذاری پوره‌ها ظاهر می‌گردند. دراین زمان حشرات کامل زستانگزان ازبین می‌روند. پوره‌های نوزاد مدتی درون پیچیدگی برگچه‌ها به سر برده وهمزمان با ظهورگل‌های گون در روی سرشاخه‌ها پراکنده می‌شوند. در اول شهریور در پوره‌ها بال‌ها ظاهر شده وبا رشد تدریجی بال‌ها در اواسط مهرماه به حشرات بالغ تبدیل می‌گردند. این حشره یک نسل در سال دارد. دوره تخمگذاری حشره ۵۰-۵۵ و دوره

۱- مهندس عزیزاله نعیم و دکتر ابراهیم بهداد، صندوق پستی ۴۱۹، آزمایشگاه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، اصفهان.

۲- این مقاله در تاریخ ۳۰/۹/۱۳۶۵ به هیئت تحریریه رسیده است.

پوره‌گی آن حدود ۱۰۰ روز طول می‌کشد. وقتی نوك بالها به بند اول شکم رسید حشره سن آخر پورگی را می‌گذراند و گز انگبین به صورت رشته سفید رنگ، پیچ خورده و بندبندی از انتهای بدن آن خارج می‌شود. بنابراین از اول شهریور تا نیمه مهرماه زمان برداشت گز انگبین است. پوره‌های سالم که شکمی کتانی و پهن دارند، توانائی ترشح گز انگبین را دارند، در حالی که پوره‌هایی که دارای شکم متورم و باد کرده می‌باشند آنهائی هستند که مورد حمله زنبوری بنام *Psyllaephagus* sp. قرار گرفته و لارو یا شفیره زنبور در داخل بدن آنها وجود دارد. این پوره‌ها گز انگبین ترشح نمی‌کنند. زنبور فوق در بعضی از سالها تا ۷ درصد از پوره‌ها را پارازیت می‌کند. بند پایان مختلفی اعم از عنکبوتها، کنه‌ها و حشرات دیگری روی گون مزبور فعالیت دارند که بعضی از آنها شکارگر و عده‌ای گیاه‌خوارند که هیچکدام جمعیت پسیل‌گز را تهدید نمی‌نمایند.

مقدمه

در این قسمت مروری بر نوشته‌ها، چگونگی تولید گز، ابهام و سردرگمی در مورد گز، انگیزه مطالعه موضوع و اهمیت اقتصادی گز مورد بحث قرار گرفته و سرانجام اشاره‌ای به مشخصات گیاه میزبان خواهیم داشت.

۱- مروری بر نوشته‌ها- زرین کلک (۱۳۳۹) در پایان نامه تحصیلی خود زیر نام «گزهای ایران» پس از تردید در مورد اینکه گز خونسار از گون گز بدست می‌آید یا *Tamarix*، پی می‌برد که میزبان همان گیاه اول است که به اعتقاد وی در اثر نیش حشره‌ای به نام *Coccus manniparus* از آن گز انگبین ترشح می‌شود. بهداد (۱۳۴۸) میزبان را *Astragalus florulentus* معرفی می‌کند و می‌نویسد که در اثر نیش پسیل از آن مایعی ترشح می‌شود که همان گز انگبین و ماده اصلی شیرینی معروف گز اصفهان است. نیک‌نژاد (۱۳۵۵) در پایان نامه خود ترکیبات و مواد تشکیل دهنده گز خونسار را معرفی می‌کند. ثابتی (۱۳۵۵) سه گیاه را منبع تولید گز انگبین در ایران می‌داند که یکی از آنها *A. adscendens* است و می‌نویسد که از این درختچه گز استخراج می‌شود و در اصفهان به مصرف شیرینی‌سازی می‌رسد. آئینه‌چی و همکاران (۱۳۵۵) در مقاله‌ای زیر نام «گز خونسار منبع غنی فروکتوز» معتقدند که گز خونسار در اثر نیش حشره مخصوصی از گونی به نام *A. adscendens* به دست می‌آید. در حقیقت گز انگبین راشیره گیاه میزبان دانسته که در اثر نیش حشره تولید می‌شود و آنرا با صمغی که در اثر تغذیه پوست‌خواران از درختان خارج می‌شود قابل مقایسه پنداشته‌اند. گراسی (۱۳۶۰) گیاه میزبان و ترشح گز انگبین را بنقل قول از نویسندگان این مقاله، ترشح حشره (ونه صمغ گیاه میزبان *A. adscendens*) معرفی می‌کند.

۲- چگونگی تولید گز خونسار- گز خونسار شهد یا عسلکی است که از انتهای بدن پوره‌های

پسیل گز *Cyamophila dicora* Loginova به صورت رشته های بندبند پیچ خورده سفید رنگی ترشح و در مجاورت هوا سفت می شود. مواد تشکیل دهنده آن به قرار زیر می باشند (آئینه چی و همکاران، ۱۳۵۵):

فروکتور	۴۱/۲ درصد
ساکارز	۲
پلی ساکاریدها	۳۱/۱۶
رطوبت (آب)	۱۵/۶۴
خاکستر غیر محلول در اسید	۲/۲۶
ترکیبات غیر محلول در آب	۴/۷۲
موسیلاژ	۳/۰۲

رشته های گزانگبین باپوره ها حمل شده و گاهی در اثر برخورد باشاخ و برگ گیاه میزبان یا تار عنکبوت از بدن حشره جدا شده و در لابلای شاخ و برگ باقی می ماند. با اینکه پوره های جوان هم قادرند عسلک مزبور را ترشح نمایند ولی محصول قابل برداشت شهادت رشحه از پوره های بالدار سن آخر است که در شهریورماه ظاهر می شوند و برداشت محصول یا «گزتکانی» باید از اوائل شهریور تا نیمه مهرماه انجام گیرد. صرف نظر از تأمین غذا برای پسیل گز، گیاه میزبان در تولید گزانگبین نقشی نداشته و اطلاق کلمه گز به این گیاه نادرست می باشد.

۳- ابهام و سردرگمی در مورد گز - چرا اصطلاح گز و گزانگبین برای توده مردم و حتی بسیاری از گیاه شناسان سردرگمی ایجاد کرده است؟ پاسخ آنرا می توان در کاربرد اصطلاح گز برای انگبینی که از گیاهان متفاوت در نواحی مختلف ایران به دست می آید و حتی استعمال این واژه برای گیاهان مزبور دانست. تنها در کتاب جنگلها، درختان و درختچه های ایران (ثابتی، ۱۳۵۵) سه گیاه مختلف به عنوان گز یا منبع تولید گزانگبین معرفی شده اند:

- ۱ - *Astragalus adscendens* Boiss. & Haussk. (Leguminosae) گون گز
- ۲ - *Tamarix gallica* L. (Tamaricaceae) گزگز
- ۳ - *Quercus mannifera* Lindl. (Fagaceae) گز علفی یا گزوا

۴- انگیزه بررسی موضوع - با اینکه از دیرباز برداشت گزانگبین و استفاده از آن در ساختن شیرینی «گز» در اصفهان و خونسار رایج بوده، مع الوصف تا زمان شروع این بررسی، نام علمی حشره سولدگز و چگونگی گزانگبین به طور قطعی مشخص نبود. Dr. Pavel Lauterer حشره شناس

(۱) گزارش FAO حاکی است که مانی که در شمال عراق و غرب ایران بدست می آید ترشحات شته *Tuberculoides* sp. است که روی دو گونه بلوط *Quercus infectoria* و *Q. libani* فعالیت دارد.

موزه تاریخ طبیعی چکوسلواکی در پی ارسال نمونه‌ای به وسیله آقای دکتر محمد صفوی نام آنرا *Cyamophila* sp. اعلام داشته بود، درحالی که حشره‌شناسان ایالات متحده آمریکا نمونه ارسالی توسط آقای دکتر محمود شجاعی را *Psylla* sp. معرفی کرده بودند. درجریان این بررسی و پس از بلاجواب ماندن مکاتبات با آقای Dr. P. Lauterer، موزه تاریخ طبیعی بریتانیا نام حشره را *Cyamophila dicora* Loginova اعلام کرد. بعلاوه معلوم شد که انگبین حاصله از انتهای بدن پوره‌ها به‌ویژه پوره‌های سن آخر ترشح می‌شود. علاوه بر دلائل بالا، کاهش محصول گزائگبین و نقصان درآمد دولت از بابت اجاره بهای مراتع گزخیز استان اصفهان نیز عاملی بود تا نویسندگان در پی بررسی این موضوع برآیند. مطالب این مقاله پیامد بررسیهای چهارساله (۱۳۶۱ - ۱۳۶۴) نویسندگان می‌باشد.

۵- اهمیت اقتصادی گزخونسار- درآمد دولت ناشی از اجاره‌بهای مراتع گزخیز استان اصفهان در دهه ۱۳۵۰ - ۱۳۶۰ به‌قرار زیر می‌باشد (گرامی، ۱۳۶۰):

سال واگذاری مرتع	درآمد (ریال)
۱۳۵۰	۱۹۰۷۳۹۰
۱۳۵۱	۳۶۵۰۳۹۰
۱۳۵۲	۴۵۸۰۰۰۰
۱۳۵۳	۴۷۳۰۷۰۰
۱۳۵۴	۵۹۸۷۵۰۰
۱۳۵۵	۱۰۸۹۱۵۰۰
۱۳۵۶	۵۹۰۸۰۲۴
۱۳۵۷	۸۸۴۶۵۰۰
۱۳۵۸	۲۱۴۱۰۰۰
۱۳۵۹	۲۷۸۲۰۰۰
۱۳۶۰	۱۴۹۲۵۰۰

اضافه می‌نماید با وجودی که درآمد دولت در سال ۱۳۵۵ بالغ بر ده میلیون ریال بوده، که بمبلغ مزبور باید درآمد بخش خصوصی را نیز اضافه نمود، ولی درحال حاضر بعلت کمبود گزائگبین کسی حاضر به اجاره کردن مراتع نمی‌باشد.

۶- مشخصات گیاه میزبان- گون گز *Astragalus adscendens* Boiss. & Haussk. گیاهی از خانواده پروانه آسها Leguminosae است که نخستین بار توسط Haussknecht در سال ۱۸۷۰ از کوههای جنوب غربی ایران (ساورس، نور، اشکر) جمع‌آوری و در سال ۱۸۷۲ به‌وسیله Boissier گزارش گردید (گرامی، ۱۹۶۰). این گیاه درختچه‌ای است چند ساله، خود

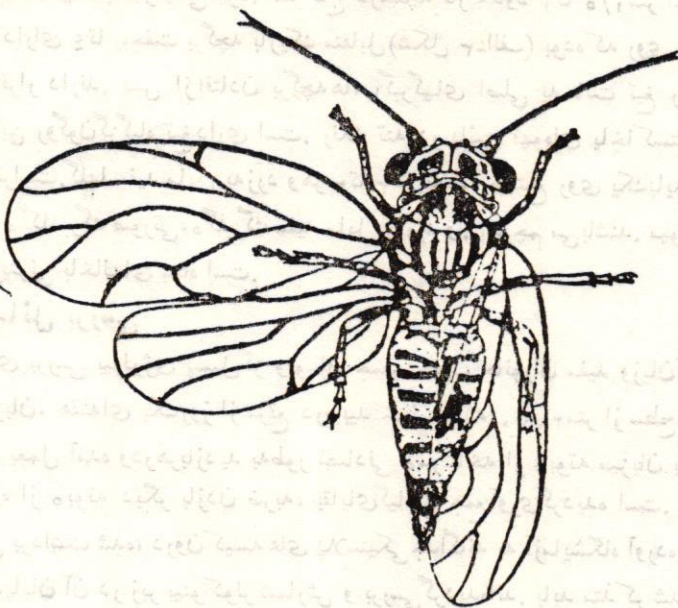
رو باساقه چوبی به ارتفاع ۵/۰ تا ۱ متر که از پائین منشعب و به تدریج بر تعداد شاخه ها افزوده شده و گیاه حالت قیف به خود می گیرد. قطر تاج درختچه در حدود ۱ تا ۱/۵ متر است. برگهای مرکب آن دارای ۴ تا ۷ جفت برگچه باریک متقابل (شکل ۳-الف) بوده که روی رگبرگ اصلی نوک تیزی قرار دارند. پس از افتادن برگچه ها، رگبرگهای اصلی به حالت تیغ روی گیاه باقی می مانند از این روگون گز گیاه تیغ داری است. رنگ تنه در پائین قهوه ای یا خاکستری تیره و در انتها روشن تر است. گلها سفید مایل به زرد و هر ۲ تا ۳ گل به طور مجتمع روی یک پایه قرار دارند. گلها دارای ۵ کاسبرگ صورتی، ۵ گلبرگ سفید مایل به زرد و ۱ پرچم می باشند. میوه آن لویائی شکل، سبز زیتونی با خالهای سیاه است.

روش و وسائل بررسی

برای بررسی بیولوژی پسیل گز ونوسان جمعیت فون جانوران مفید وزیان آور مستقر بر روی گیاه میزبان، هفته ای یک روز از مرتع دره بید خونسار که ۲۷۷۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد بازدید بعمل آمده و در هر بازدید به طور تصادفی ۵ سرشاخه از ۵ بوته میزبان برداشت شده است. بعلاوه از ۵ بوته دیگر بازدید ضربه، بقایای گیاهی جمع آوری گردیده است. سرشاخه ها و بقایای گیاهی برداشت شده، درون کیسه های پلاستیکی جداگانه به آزمایشگاه آورده شده، پسیل گز و سایر بندپایان آن در زیر بینو کولر شمارش و بررسی گردیده اند. باید متذکر شد که به علت رفت و آمد دائم روستائیان در مراتع جهت چرای دام، جمع آوری علوفه و سوخت زمستانه، امکان استفاده از وسائل بررسی مانند قفس توری، آستین حشرشناسی و غیره نبوده است. در کشت یا نشاء مکرر گیاه میزبان در گلخانه و محوطه آزمایشگاه هم توفیقی به دست نیامده تا مطالعه حشره روی آن امکان پذیر گردد.

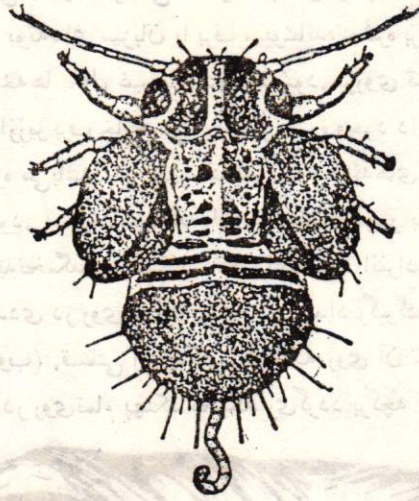
نتیجه و بحث

۱- شکل خارجی حشره - پسیلهای نروماده از نظر کلی مشابه و به رنگ قهوه ای روشن تا تیره با خالهای سیاه روی سر، قفسه سینه و شکم می باشند. شاخکهای حشره ۱۰ بندی و پنجه ها ۲ بندی می باشند. حشرات کامل جهنده اند. طول حشره ماده ۵/۲، عرض آن ۹/۰، طول شاخکها ۱، طول بالهای جلوئی ۲/۲ و طول بالهای عقبی ۱/۸ میلیمتر می باشند. بالها به هنگام استراحت در حدود ۵/۰ میلیمتر از انتهای بدن حشره تجاوز می کنند. در حشرات ماده تخمیریز در امتداد بدن قرار داشته و در روی آن یک خال بیضی شکل با هاله ای در اطراف آن دیده می شود. در روی نیم حلقه های پشتی شکم ۵ نوار سیاه عرضی و در نیم حلقه های زیری شکم ۴ نوار سیاه رنگ وجود دارد. در دو طرف شکم (پهلوها) ۲ خال سیاه رنگ دیده می شود که خالهای دوم و سوم به هم چسبیده اند (شکل ۱). در نیم حلقه های پشتی شکم حشرات نر ۵ نوار عرضی (شبیه ماده ها) و در نیم حلقه های شکمی ۲ نوار تیره عرضی وجود دارد. انتهای شکم حشره نرم اند دم عقرب به طرف بالا برگشته و خال بیضی شکل روی آن دیده نمی شود.



شکل ۱- پسیل ماده گز Fig. 1- Adult female

پوره‌های جوان تقریباً $\frac{1}{4}$ میلیمتر طول داشته و پهن و قهوه‌ای رنگ می‌باشند. چشمهای مرکب قرمز رنگ بوده و شاخکها و پاها کوتاه می‌باشند. پوره‌ها برخلاف حشرات بالغ کم تحرک و تنبل بوده و توان جهندگی ندارند. در اطراف شکم پوره‌ها ریشکهای سفید رنگی دیده می‌شود که ترشحات قندی است و در آب و الکل حل می‌شود. در سنین بالاتر، زائده‌های بال به صورت دو نقطه تیره در طرفین قفسه سینه ظاهر شده و با رشد تدریجی بالها و رسیدن به بندهای شکم، پوره‌ها به سن آخر رسیده و در این زمان گز انگبین ترشح می‌کنند. بالها کدر و غیر شفاف بوده و حالت شاخی دارند (شکل ۲). تخمها سفید عاجی رنگ، استوانه‌ای و در دو انتها نوک تیز می‌باشند که طول آنها به حدود $\frac{1}{4}$ میلیمتر و عرض آنها در قسمت حجیم وسط به $\frac{1}{12}$ میلیمتر می‌رسد. در یکی از دوسر نوک تیز تخم زائده یا پایه‌ای وجود دارد که به وسیله آن تخم به رگر برگ اصلی برگچه‌ها می‌چسبد و در امتداد آن می‌خوابد. تخمها طوری قرار می‌گیرند که انتهای هر تخم مجاور ابتدای تخم بعدی است (شکل ۳- الف و ب).



شکل ۲- پوره سن آخر پسپیل گز یا رشته گز مترشحه
Fig. 2- Last instar nymph secreting Gaz



شکل ۳- الف، تخمگذاری بر روی پهنک برگچه ها انجام میگیرد.
ب- تخمها در امتداد رگبرگ اصلی برگچه ها در یک ردیف گذاشته میشوند.

Fig. 3- Eggs alongside the main vein of the leaves.

۲- زیست‌شناسی و چرخه زندگی حشره - پسپیل‌گز زمستان را به صورت حشره کامل می‌گذرانند. با وجودی که بوته‌های میزبان را برف می‌پوشانند، حشره برای زمستان‌گذرانی از پناهگاه استفاده نکرده و روی شاخه‌ها بحال غیرفعال دیده می‌شود. بر روی قسمتی از سرشاخه‌ها که پس از چند روز هوای آفتابی از زیر برف خارج می‌شوند نیز حشره وجود دارد. رنگ حشره زمستان‌گذران تیره‌تر از پسپیل‌های پائیزه می‌باشد. در بهار هنگامی که جوانه‌های برگ‌زا شروع به رشد میکنند فعالیت حشره آغاز می‌شود. پسپیل زمستان‌گذران هم‌زمان با ظهور برگچه‌های میزبان در اواخر اردیبهشت ماه شروع به تخم‌گذاری می‌کند. تخمها بصورت انفرادی تا دسته‌های ۱۱ تایی و اکثراً در دسته‌های عددی در روی پهنک برگچه در امتداد رگبرگ اصلی در یک ردیف گذاشته می‌شوند (شکل ۳-الف وب). قسمتی از پهنک برگچه که روی آن تخم‌گذاری شده لوله می‌شود و تخمها را می‌پوشانند. اگر در روی تمام پهنک تخم‌گذاری گردد برگچه کاملاً لوله می‌شود (شکل ۴).



شکل ۴- پهنک برگچه پس از تخم‌گذاری پسپیل لوله می‌شود

Fig. 4- Leaf rolled after oviposition

تخمها تا اواسط تیرماه دیده می‌شوند. ۳ تا ۴ روز پس از مشاهده اولین دسته‌های تخم پوره‌ها ظاهر می‌شوند. پسپیل‌های زمستان‌گذران نیز تقریباً هم‌زمان با ظهور پوره‌ها از بین می‌روند. پوره‌های ظاهر شده ابتدا در محل تخم‌گذاری درون پیچیدگی برگچه‌ها باقی مانده و مدتی بعد (هم‌زمان با ظهور گل‌های میزبان) در روی سرشاخه‌ها پراکنده شده و روی جوانه‌های برگ‌زا که بافت نرم‌تری دارند فعالیت خود را آغاز می‌کنند. استقرار آنها بر روی جوانه‌ها به صورت انفرادی تا دسته‌های چهار و گاهی هفت تایی دیده می‌شود. پس از ظهور گلها (اوایل مرداد) پوره‌های روی گلها بین کاسبرگها و گلبرگها وجود دارند، ولی هرگز داخل جام گل نمی‌شوند. در اوایل مهرماه، پوره‌ها که بتدریج رشد کرده و بالدار شده‌اند به حشرات بالغ تبدیل می‌گردند. بنابراین دوره تخم‌گذاری حشره حدود ۲۰ روز (اواخر اردیبهشت تا اواسط تیرماه) و دوره پوره‌گی حدود ۱۰۰ روز (اول تیر تا دهم مهرماه) طول می‌کشد. پوره‌ها تا اوائل شهریور بی‌بال بوده و در این هنگام جوانه‌های بال به صورت دو نقطه قهوه‌ای در طرفین قفسه سینه آنها ظاهر می‌شوند. جوانه‌های بال بتدریج رشد کرده و در اواخر شهریور به دو بال شاخی غیرشفاف رو به هم افتاده‌ای که به بند اول شکم می‌رسند تبدیل می‌گردند. از انتهای بدن این پوره‌ها که سنین آخر پورگی را می‌گذرانند گزائنگبین به صورت رشته‌های بندبند سفیدرنگ خمیده‌ای خارج می‌شود (شکل ۲). این ماده نرم در مجاورت

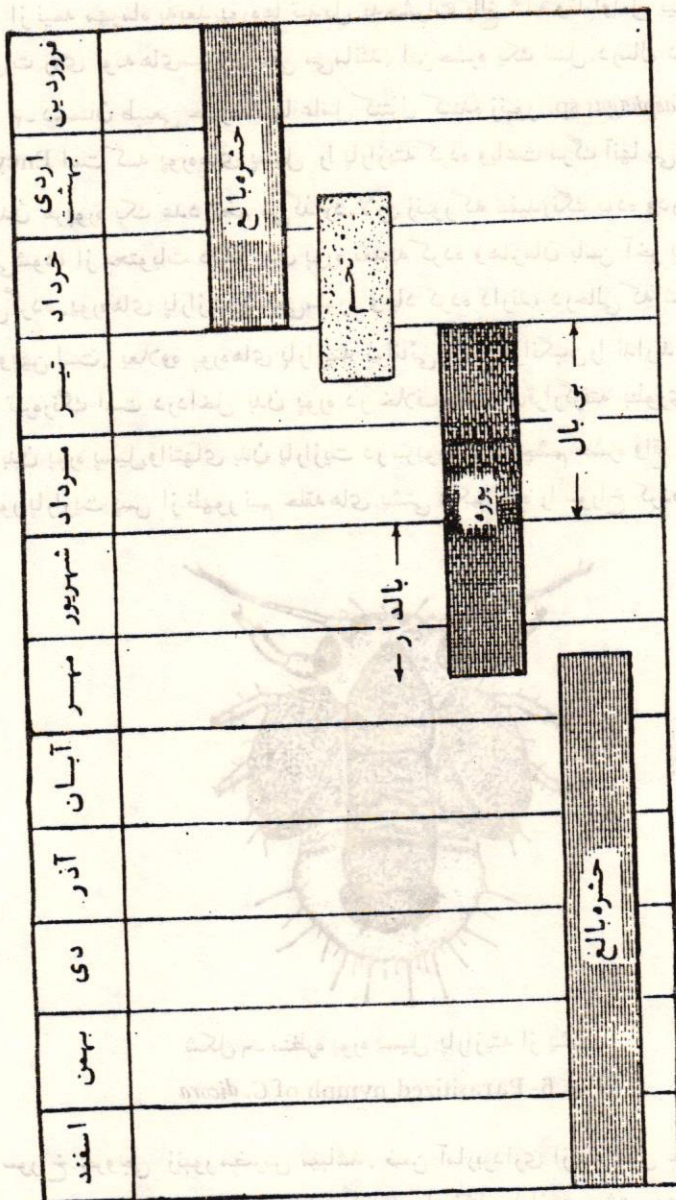
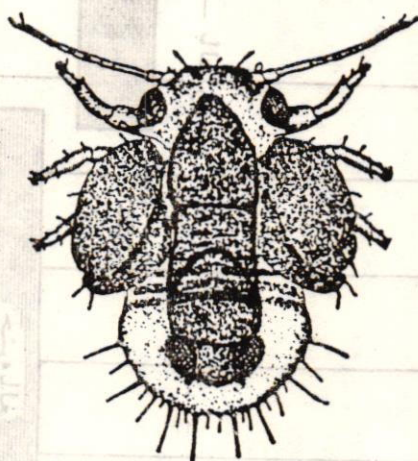


Fig. 5-Duration of different phases of *C. dicora*

هوا سخت شده و بندهای آن نشانگر دفعات خروج گزائنگین از بدن پوره‌ها است. رشته‌مترشحه مدتی با پوره حمل‌گردیده و در اثر برخورد با شاخ و برگ گیاه میزبان یا تار عنکبوت از بدن آن جدا می‌شود. از نیمه مهرماه به بعد پوره‌ها تبدیل به حشرات بالغ شده و تا اوائل تیرماه سال بعد به همین صورت روی بوته‌های میزبان باقی می‌مانند. این حشره یک نسل در سال دارد (شکل ۵).

۳- دشمنان طبیعی حشره - تنها عامل کنترل‌کننده زنبور *Psyllaephagus* sp. از خانواده Encyrtidae است که پوره‌های پسیل را پارازیت کرده و باعث مرگ آنها می‌شود. زنبورسزبور داخل بدن هر پوره یک عدد تخم می‌گذارد. لارو زنبور که سفیدرنگ بوده و در داخل بدن پوره دیده نمی‌شود، از محتویات داخل بدن پوره تغذیه کرده و همزمان با سن آخر پوره گی تبدیل به شفیره می‌گردد. پوره‌های پارازیت‌شده شکمی متورم و باد کرده دارند، درحالی که شکم پوره‌های سالم کتابی و پهن است. بعلاوه پوره‌های پارازیت‌شده توانائی ترشح گزائنگین را ندارند. شفیره زنبور که قهوه‌ای تیره‌رنگ است در داخل بدن پوره در خلاف جهت آن قرار گرفته بطوری که سر زنبور در انتهای بدن پوره پسیل و انتهای بدن پارازیت در سر پوره بین دو چشم حشره واقع شده است (شکل ۶). زنبور پارازیت پس از ظهور نیم حلقه‌های پشتی شکم پوره را سوراخ کرده و خارج می‌شود.



شکل ۶- منظره پوره پسیل پارازیت‌شده از پشت

Fig. 6- Parasitized nymph of *C. dicora*

دهانه سوراخ خروجی زنبور مضرس می‌باشد. ضمن آماربرداری از سه نسل حشره طی چهار سال و محاسبه نسبت حشرات نر به ماده مشخص گردیده که فشار پارازیت بیشتر روی حشرات نر بوده و تعادل جمعیت بتدریج و به سود حشرات ماده بهم خورده است. این نسبت که در سال اول تقریباً ۱:۱ بوده، در سال آخر بررسی به ۱:۲ کاهش یافته است (جدول ۱).

جدول ۱- نسبت حشرات نر به ماده در جمعیت پسپیل گز

Table 1 - Variation in sex ratio of *C. dicora* in nature

نسبت نر به ماده Sex ratio	ماده Female	نر Male	تعداد پسپیل Total number	تاریخ نمونه برداری Date of sampling
95	81	79	160	زمستان ۱۳۶۱ 82-83
100	101	94	195	بهار ۱۳۶۲
81	11	16	27	پائیز ۱۳۶۲ 83-84
100	92	68	160	بهار ۱۳۶۳
56	58	36	94	پائیز ۱۳۶۳ 84-85
100	43	21	64	بهار ۱۳۶۴

کاهش جمعیت زنبور پارازیت در اثر بی غذایی و بهم خوردن تعادل بین حشرات نر و ماده پسپیل
بنفع جنس ماده این نوید را می دهد که در سالهای آینده شاهد بالا رفتن جمعیت این حشره
مفید و برداشت مجدد محصول گز انگبین از مراتع خونسار باشیم مشروط بر آن که در حفظ و
حراست گیاه میزبان از طریق کنترل روستائیان در تهیه سوخت و چرای بی رویه بکوشیم .

سپاسگزاری

از کارشناسان موزه بریتانیا و آقایان دکتر بهمن پارسى، دکتر علی رضوانى و دکتر محمد
صفوى که در شناسائى پسپیل گز و فون گیاه میزبان به ما کمک کرده اند صمیمانه سپاسگزاری می شود.