

# معرفی دوگونه از سوسکهای تاولی *Meloe spp (Col. meloidae)* روی زنبور عسل در ایران

- غلامحسین طهماسبی، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور
- مرتضی اسماعیلی، عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
- ابراهیم باقری زوز، عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
- بلقیس امامی یگانه، کارشناس سازمان دامپزشکی کشور

✓ پژوهش و سازندگی، شماره ۳۸، بهار ۱۳۷۷

## چکیده

سوسکهای تاولی<sup>۱</sup> از جمله آفات زنبور عسل هستند که در مرحله لاروی توسط زنبورهای چراکننده به کندو منتقل شده و از تخم، لارو، کرده و همولف زنبور عسل تغذیه می‌کنند. در این تحقیق لاروهای سنین مختلف آفت از روی زنبورهای داخل کندو و گلپهای مورد بازدید زنبوران عسل در منطقه و نیز حشرات کامل آفت از روی گیاهان اطراف زنبورستانها برای تعیین هویت جمع آوری شد و نتایج به دست آمده نشان داد که دو گونه مختلف از آفت مذکور در سنین مختلف لاروی در کندوهای زنبور عسل وجود دارند. گونه *Meloe variegatus* با لاروهای سیاه رنگ و سری مثلثی شکل روی حشرات کامل زنبور عسل و گونه *Meloe proscarabaeus* با لاروهای قهوه‌ای رنگ و سری گرد روی زنبوران عسل و قابهای کندو دیده می‌شوند. این حشرات دارای دگردیسی اغراقی بوده و فقط در سنین اول لاروی در کندوی زنبور عسل وجود دارند. حضور این لاروها در کندو به مدت یک ماه و در زمان بچه‌دهی کلنی‌ها می‌باشد و پس از آن زندگی خود را به صورت شکاری و روی حشرات خاکی ادامه می‌دهند. با توجه به زمان محدود آلودگی کلنیها به لاروهای مذکور این حشرات آفت خطرناکی برای زنبور عسل محسوب نمی‌شوند و نیاز به مبارزه اختصاصی ندارد ولی بیولوژی این آفت روی زنبورهای کرده افشان کشورمان باید مورد بررسی قرار گیرد.

## مقدمه

زنبور عسل علاوه بر تولید محصولات مثل عسل و موم با دخالت در عمل کرده افشانی گیاهان بسیار مفید واقع می‌شود. طبق تحقیقات انجام شده حدود ۱۰٪ از کل غذای روزانه انسانها به طور مستقیم یا غیر مستقیم به فعالیت این حشره‌گرده افشان بستگی دارد.

در ایران بیش از دو میلیون کلنی زنبور عسل وجود دارد که سالیانه بیش از ۲۲ هزار تن عسل تولید می‌کنند. در واقع متوسط تولید کلنی‌های مدرن کشور حدود ۱۲ کیلوگرم است که نسبت به کشورهای پیشرفته مطلوب نمی‌باشد.

در هر منطقه شرایط اقلیمی و پوشش گیاهی مناسب، نژاد مناسب زنبور عسل و مدیریت صحیح و آشنایی زنبورداران با اصول مدرن زنبورداری از عوامل مؤثر در ازدیاد محصول کلنیهای زنبور عسل می‌باشد. در ایران علاوه بر وضعیت آب و هوایی که کوچه‌های متعدد را ضروری می‌سازد آشنا نبودن زنبورداران با اصول صحیح زنبورداری از جمله مقابله با آفات و بیماریهای زنبور عسل در کاهش عملکرد کلنی‌ها مؤثر است.

یکی از آفاتی که در سالیان اخیر روی زنبور عسل مطرح شده است سوسکهای روغنی هستند و با توجه به اینکه این آفت در ایران ناشناخته بود و تحقیقی روی آن انجام نگرفته بود تلاش شد در این بررسی دقیقاً مورد شناسایی قرار گرفته چگونگی و میزان خسارت این آفت روشن شود. این حشره از راسته سخت بالپوشان<sup>۱</sup> و از خانواده Meloidae می‌باشد و چون در مواقعی که تحریک شوند از محل اتصال پاها به بدن ماده‌ای روغنی بنام کانتاریدین ترشح می‌کنند که در صورت تماس با پوست افراد حساس ایجاد تاول می‌کند، به آنها سوسکهای تاولی یا سوسکهای روغنی<sup>۲</sup> می‌گویند.

طبق تحقیقات انجام شده در دنیا، ۷ گونه از جنس *Meloe* به عنوان پارازیت روی زنبور عسل معرفی شده‌اند.

دانیلیان و نعلبندیان (۷) *M. variegatus*، *M. hungarus*، *M. proscarabaeus* را به عنوان پارازیت زنبور عسل در شوروی گزارش کردند.

Balachowsky (۲) گونه *M. violaceus*، Borchert (۴) گونه‌های *M. faveolatus*، *M. tucius* و *M. havelka* (۸) گونه *M. cicatricosus* را به عنوان پارازیت روی زنبور عسل گزارش کرده‌اند.

Anand (۱) برای اولین بار گونه‌های *M. violaceus* و *M. proscarabaeus* را از هیمالیای هندوستان گزارش کرد و تفاوت‌های مورفولوژیکی و رفتاری آنها را تشریح کرد. Liakos و همکاران (۱۹۸۹) گونه *M. proscarabaeus* را اولین بار از یونان گزارش کردند.

طبق گزارش Ross (۱۳) این حشرات دارای دگردیسی اغراقی<sup>۱</sup> هستند یعنی در طی مراحل رشدی هر سن لاروی نسبت به لارو سن قبل و بعد از خود، از نظر شکل ظاهری، رفتار و مواد مورد تغذیه دارای تفاوت‌هایی می‌باشد.

طبق نظر Balachowsky (۲) حشرات جنس *Meloe* معمولاً ۷ سن لاروی دارند و به شکل لارو سن ششم زمستانگذرانی می‌کنند. Cros (۶) معتقد است که حشرات ماده تخم‌ها را معمولاً در خاک و بعضی روی گلپها می‌گذارند، لاروهای سن اول خود را به روی گلپها می‌رسانند و هنگام ملاقات زنبور عسل با گل، خود را به زنبور چسبانده و به کندو منتقل می‌شوند. این لاروها در دو تیپ مختلف در کندو مشاهده می‌شوند.

۱- لاروهای با سرگرد مثل *M. cicatricosus* که بعد از انتقال به کندو از زنبور کارگر جدا شده و به جستجوی لارو سن اول، تخم و عسل می‌پردازد و از آنها تغذیه می‌کند.

۲- لاروهای با سر مثلثی شکل مثل *M. variegatus* که با سوراخ کردن بدن زنبور کامل از همولف آن تغذیه می‌کنند و بعد از مرگ زنبور به روی زنبور کامل دیگری منتقل می‌شوند.

به گزارش Morse (۱۹۹۰) لاروهای سن اول *M. hungarus* در حد فاصل سر و قفسه سینه محکم به زنبور می‌چسبد ولی لاروهای سن اول *M. variegatus* سرشان را داخل بدن زنبور می‌کنند و لارو گونه‌های *M. proscarabaeus* و *M. violaceus* آزادانه روی بدن زنبور حرکت می‌کنند. بررسی‌های دانیلیان و نعلبندیان (۷) نشان می‌دهد که آن بخش از بدن زنبور که مورد حمله لاروهای *M. hungarus* و *M. violaceus* قرار می‌گیرند، از کار می‌افتند و زنبور برای انجام اعمال خود از طرف دیگر بدن استفاده می‌کند.

طبق مطالعات Borchert (۴) روی بدن هر زنبور ۱-۲ لارو سن اول و گاهی ۶-۵ لارو و حتی تا ۱۵ لارو دیده می‌شده که زنبورها تلاش می‌کنند آنها را از خود جدا کنند. طبق بررسی‌های وی میزان بارازتیسیم این لاروها روی زنبور عسل ۳-۱ درصد است که در مواقع خاصی به ۱۰٪ هم می‌رسد.

طبق بررسی‌های دانیلیان و نعلبندیان (۷) نیز ده درصد از زنبورهای آلوده به لارو سن اول *M. hungarus* از بین می‌روند.

به گزارش Cros (۶) لاروهای سنین بالاتر این حشرات به خاک منتقل شده و به زندگی خود ادامه می‌دهند و بعد از زمستانگذرانی در بهار سال بعد حشره

کامل ظاهر می شود، به این ترتیب مشخص می شود که این آفت یک نسل در سال دارد.

طبق گزارش دانیلیان و نعلبندیان (۷) خسارت این آفت در کندوها معمولاً در حدی نیست که احتیاج به مبارزه اختصاصی داشته باشد و کندوهای قوی به راحتی از عهده دفع آن بر می آیند (Minkov (۱۰) کاربرد ۵ گرم نفتالین را در هر کندو و برای دور کردن لاروها موثر می داند و دانیلیان و نعلبندیان (۷) معتقدند که در صورت لزوم می توان علیه حشرات کامل این آفت در مزارع از سموم فسفره استفاده کرد. طبق بررسی های Havelka (۸) این آفت دارای دشمنان طبیعی از راسته سخت بالپوشان، دوبالان و... می باشد که جمعیت آن را کنترل می کنند.

طبق مطالعات دانیلیان و نعلبندیان (۷) لاروهای *Meloe spp* علاوه بر زنبور عسل از روی ۵۶ گونه از زنبورهای انبوهی و اجتماعی دیگر نیز جدا شده اند که متعلق به خانواده های *Halictidae* *Megachilidae* *Andrenidae* و *Apidae* بوده اند.

### مواد و روشها

به منظور شناسایی دقیق گونه های جنس *Meloe* و نیز تعیین زمان و چگونگی خسارت آن از بین نقاط آلوده گزارش شده ابتدا روستاهای کردنشین غرب و جنوب غربی ارومیه در استان آذربایجان غربی، روستاهای شمال، جنوب و جنوب شرقی زنجان و روستاهای واقع در بخش دیلمان سیاهکل در استان گیلان به این منظور انتخاب شدند. در طی سه سال و در

طول مدت آلودگی نمونه لاروها جمع آوری و برای شناسایی دقیق به آزمایشگاه منتقل شدند. لاروهای مذکور حدود یک ماه در کلنی ها وجود داشتند و با تمام تلاشهایی که در شرایط طبیعی کلنی و شرایط آزمایشگاهی به عمل آمد به دلیل دگر دیسی اغراقی این حشره موفق به پرورش و پی گیری یک نسل کامل آن نشدیم و در شرایط طبیعی لاروهای سنین بالاتر محیط زندگی خود را تغییر داده و از دسترس خارج می شدند لذا در طی سالهای دوم و سوم قبل از شروع آلودگی در مناطق مورد نظر به جستجوی حشرات کامل پرداخته و پس از جمع آوری حشرات کامل، آنها را نیز جهت شناسایی و تعیین هویت دقیق و مطابقت با لاروهای شناسایی شده که از کلنی ها جمع آوری شده بود به آزمایشگاه منتقل نمودیم لازم به ذکر است که لاروهای جمع آوری شده از کلنی ها در مناطق مختلف از دو نوع مختلف و در سنین متفاوت بودند و حشرات کامل جمع آوری شده نیز با یکدیگر متفاوت بودند.

نمونه های جمع آوری شده با استفاده از کلید توصیفی شناسایی مثل کلید ارائه شده توسط Cros (۶) مورد شناسایی قرار گرفتند و تعیین هویت حشرات کامل نیز با استفاده از کلیدهای شناسایی مثل Perrier (۱۲) و Anand (۱) انجام شد.

برای تأیید نتایج به دست آمده نمونه های لارو و حشرات کامل آفت مذکور به موزه تاریخ طبیعی لندن ارسال گردید تا مورد شناسایی قرار گیرند.

همراه با جمع آوری لاروها و حشرات کامل آفت، گلپای مختلف موجود در مناطق آلوده که مورد بازدید زنبورها قرار می گرفتند جمع آوری و برای بررسی

دقیق تر به آزمایشگاه منتقل شد تا لاروهای مورد نظر از روی آنها جدا شود این گیاهان در نایلونهای جداگانه به آزمایشگاه منتقل می شد تا دقیقاً میزبانهای اولیه لاروهای *Meloe* شناسایی شود. گیاهان مورد تغذیه حشرات کامل آفت نیز برای شناسایی دقیق جمع آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. شناسایی گیاهان مذکور با کمک بخش گیاه شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران انجام شد. در طول مدت بررسی تلاش شد که بیولوژی و رفتار آفت نیز حتی الامکان بررسی شود. برای این منظور مطالعه کلنی های آلوده در کندوی شیشه ای، بررسی رفتار تغذیه ای لاروها در آزمایشگاه با مواد غذایی مختلف، محدود کردن خاک زیر کلنی های آلوده برای پی گیری بیولوژی لاروهای سنین بالاتر در خاک انجام شد که در کلیه موارد به دلیل دگر دیسی اغراقی حشره که در هر سن لاروی از نظر شکل ظاهری، تغذیه و رفتار با سنین قبل متفاوت بودند، نتایج قابل توجهی به دست نیامد.

### نتایج و بحث

در طی بررسی های سه ساله از مناطق آلوده چند نوع لارو و نیز در بررسی های سال دوم و سوم دو نوع حشره کامل این آفت جمع آوری شد که پس از بررسی ها آزمایشگاهی و استفاده از کلیدهای توصیفی مشخص شد که لاروهای مذکور مربوط به سنین مختلف دو گونه *M. proscarabaeus* و *M. variegatus* می باشند و شناسایی حشرات کامل آفت نیز مؤید این مطلب بود. پس از ارسال نمونه ها به موزه تاریخ طبیعی لندن،

عکس شماره ۱- نحوه استقرار *M. variegatus* روی بدن زنبور عسل





تعیین هویت لاروها و حشرات کامل ارسالی نتایج به دست آمده در ایران را تأیید کرد.

گونه اول *Meloe variegatus* در تمام مناطق آلوده تنها گونه موجود و یا گونه غالب منطبقه بود. از این گونه فقط لارو سن اول از کندوها به دست آمد که طول آنها ۳ میلی‌متر، رنگ آنها سیاه، دارای سری مثلثی شکل و ۴ موی طویل انتهایی<sup>۵</sup> هستند. شاخک آنها سه بندی است که بند سوم دارای یک موی بلند می‌باشد. لاروهای مذکور دارای ناخن‌های قوی هستند که توسط آنها به زنبور می‌چسبند در شکل (۱) قسمت‌های مختلف بدن این لاروها نشان داده شده است.

گونه دوم *Meloe proscarabaeus* با لاروهای قهوه‌ای رنگ و سری گرد در اندازه‌های مختلف از کندو جدا شدند که مربوط به سنین اول تا سوم این لاروها می‌باشد. طول این لاروها بین ۰/۹ تا ۴/۴ میلی‌متر متغیر است، قسمت‌های مختلف بدن این لاروها در شکل (۲) نشان داده شده است.

لاروهای این آفت در مناطق کوهستانی و مرتفع انتشار دارند. انتقال این لاروها به کندو از طریق زنبورهای جستجوگر است که با گلهای ملاقات می‌کنند به این ترتیب که در هنگام ملاقات زنبورها روی آنها جهیده و به آنها می‌چسبند (۶). زنبورهای آلوده‌ای که سید پرگرده بای آنها نشان دهنده مراجعه آنها از روی گلهای بود صحت این ادعا را نشان می‌داد، در ضمن گلهایی که در زمان آلودگی مورد ملاقات زنبورها قرار می‌گرفت آلوده به این لاروها بود. گلهایی که در مناطق آلوده توسط لاروها به این منظور انتخاب می‌شد و در بررسی‌های آزمایشگاهی آلودگی آنها تأیید شد گلهای آله<sup>۶</sup> و گل قاصد<sup>۷</sup> بودند که مورد ملاقات زنبورها قرار می‌گرفت.

لاروهای *M. variegatus* پس از انتقال به کندو از زنبورهای عسل جدا نمی‌شوند و در حالیکه سرشان را بین بندهای شکمی آنها فرو کرده‌اند ثابت باقی می‌مانند و به ندرت روی قسمت‌های دیگر بدن زنبور عسل مثل قفسه سینه آنها دیده می‌شوند. در بررسی‌های آزمایشگاهی برای تعیین رژیم غذایی لاروهای *M. variegatus* مواد غذایی مختلف مثل گرده، عسل، لارو، تخم و زنبور کامل در پتری‌های مختلف در اختیار لاروها قرار گرفت و با اینکه این لاروها ۲-۳ روز گرسنه مانده بودند نسبت به لارو و تخم اصلاً علاقه‌ای نشان ندادند اما روی گرده و عسل حالتی شبیه به تغذیه داشتند ولی این حالت ادامه نداشت. لاروها به محض رسیدن به زنبور کامل به سرعت خود را روی آنها پرتاب کرده و با فرو کردن سرخود در لابلای حلقه‌های شکمی آنها ثابت می‌شدند (عکس شماره ۱).

زمان ظهور حشرات کامل آفت در مناطق مورد مطالعه اردیبهشت ماه و زمان ظهور لاروها حدود خردادماه بود که مصادف با بچه‌دادن کندوها در این مناطق بود. طول دوره آلودگی کلنی به لاروهای آفت همانطور که مشخص شد حدود یکماه است و به تدریج جمعیت لارو کاهش یافته و در اوایل تیر آلودگی به حداقل می‌رسد. در طی این بررسی‌ها بارها مشاهده شد که زنبورها به کمک آرواره‌ها، لاروها را از کندو بیرون می‌ریزند بخصوص صبح‌های زود تعداد زیادی لارو مرده جلوی درب کندو مشاهده می‌شد.

با توجه به مطالب فوق آلودگی یک ماهه کندوها به آفت، به دست نیامدن لاروهای سنین بعد آفت از

محفظه‌های نصب شده زیر کندوها و یافتن حشرات کامل این لاروها از مراتع اطراف روستاهای آلوده که ۴-۵ کیلومتر با زنبورستان‌ها فاصله داشت می‌توان نتیجه گرفت که این آفت در کندوهای زنبور عسل نمی‌تواند سیکل زندگی خود را تکمیل کند و باید در لانه زنبورهای انبوه‌زی موجود در مراتع مذکور سیکل زندگی خود را تکمیل کند که این زنبورها نیز روی گلهای آلوده به لاروهای *Meloe* رفت و آمد داشتند.

حشرات کامل این آفت بسیار کند بوده و به دلیل نداشتن بال زیری پرواز نمی‌کنند. این حشرات برگ خوار بوده و در حال تغذیه از برگ گیاهان خانواده لگومینوز<sup>۸</sup> و آله<sup>۹</sup> مشاهده و جمع‌آوری شدند.

شکل ۱- مشخصات لاروهای *Meloe variegatus*

A: لارو سن (۱)

B: سر همراه با موهای جلویی، آرواره‌های بالا

و شاخک

C: انتهای بدن همراه با موهای انتهایی

D: پا همراه با ناخن‌ها و بالشتک بین ناخن‌ها

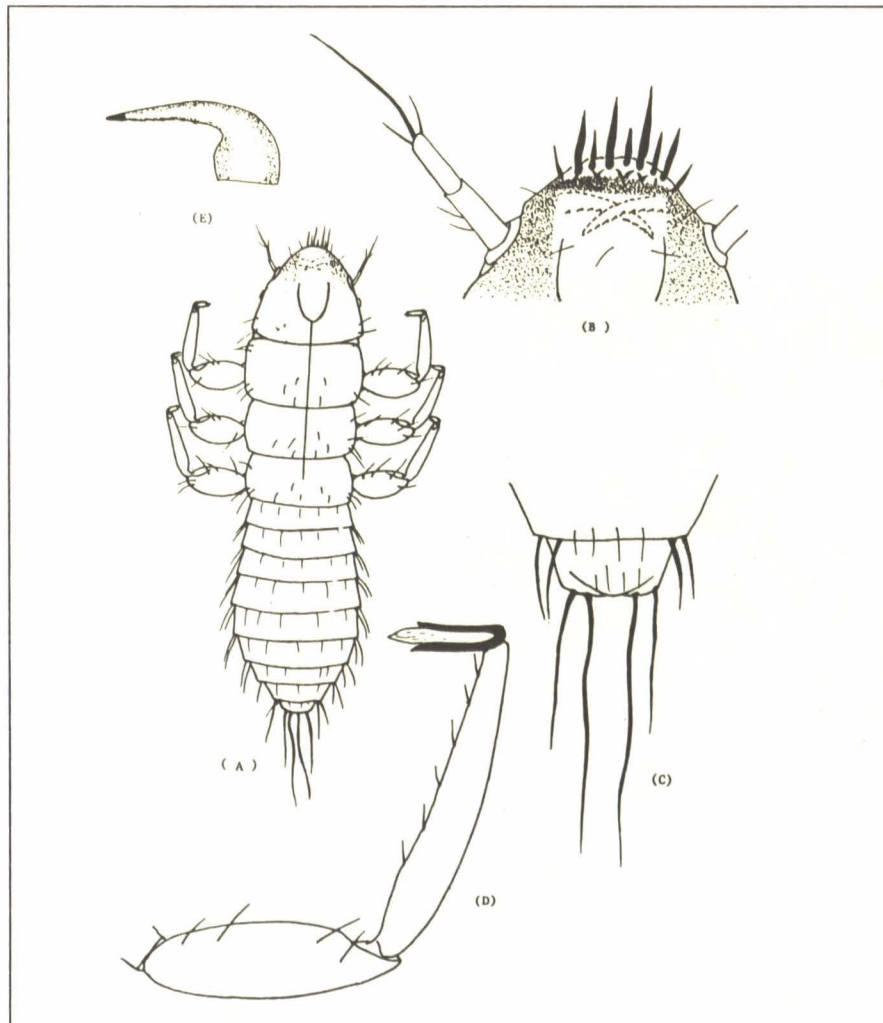
E: آرواره بالا

جمعیت بسیار کم لاروها در سال ۱۳۶۶ در زنبورستان‌های آذربایجان غربی با توجه به آلودگی شدید سال قبل و خشکسالی کم نظیر بهار سال ۱۳۶۶، مؤید این مطلب است که لاروهای سن شش آفت که حالت زمستانگردان آفت است در سالهای خشک به همان حالت دیابوز تا مساعد شدن شرایط در سال بعد باقی می‌ماند که این مقاومت لارو سن شش به خشکی در سالهای خشک توسط Cros (۶) گزارش شده است.

مدت محدود (یک ماهه) آلودگی کندوها و تلفات سنگینی که زنبورها به لاروها وارد می‌سازند، باعث می‌شود که خسارت آفت در حدی نباشد که احتیاج به کنترل اختصاصی داشته باشد و زنبورها به راحتی آنها را دفع می‌کنند.

این آفت به عنوان آفت بالقوه و درجه دو برای زنبورداری محسوب می‌شود و ممکن است در بعضی سالها مثل سال ۱۳۶۵ در دیلمان طغیان کندولی در شرایط فعلی خسارت آن به حدی نیست که به فکر مبارزه اختصاصی باشیم.

داروهای تدخینی که علیه کندو واروآ به کار می‌رود می‌تواند این لاروها را هم از بدن زنبور جدا کرده بدکف



پاورقی‌ها

- 1- Blister beetles 2- Coleoptera 3- Oil beetles 4- Hypermetamorphose 5- Caudal 6- Renonculus SP. 7- Taraxacum SP.

منابع مورد استفاده

1- Anand R.K. 1978. First record of *Meloe proscarabaeus* (L.) and *M. violaceus* (Marshall) from India along with further description and a key to the indian species. J. Ent. Res., 2 (1): 40-42.

2- Balachowsky A.S., 1962. Entomologie aplicaee A.L., Agriculture. First ed. Tome 1 Masson et Cie Deiteurs: 358-368.

3- Bologna M. and C. Marangoni, 1984. Sexual behavior in the genus *Meloe* (Coleoptera, Meloidae) and its systematic evaluation. Zool.Sco.France(Italian).(51): 15.

4- Borchert A., 1974. Schädigungen der Bienenzucht durch Krankheiten, Vergiftungen und schädlinge der Honigbiene (Damages in apiculture by diseases, poisoning, and pests of the honeybee). S. Hirzel, Leipzig.

5- Borror D.J., D.M. DeLong and Ch. Triplehorn, 1979. An introduction to the study of insects. Sixth ed. Saunders college publishing, 928 PP.

6- Cros D.A., 1929. Notes sur les larves primaires des meloidae. Ann. Soc. Ent. France. 193-222.

7- Danielian S.G. and K.M. Nalbandian, 1971. The causal agent of meleosis in bees. Veterinariya. (8): 64-65.

8- Havelka P., 1978. *Atricopgon lucorum* (Diptera ceratopogonidae) a new temporary canthariphilic ectoparasite on the oil beetle *M. violaceus* (Coleoptera meloidae). Zeitschrift für angewandte Entomologie, 30 (3/4): 117-119.

9- Liakos B. and M. Passalaglou - Katrall. 1989. First stage larvae of meloidae (triungulin) as enemies of the honeybee in Greece. Deltion tes ellenikes kteuiatrikes hetairieas. 53(3). 184-189.

10- Minkov S.G. and K.V. Moiseev, 1953. Experiments on the control of *Meloe* larvae [in Russian]. Pchelovodstvo 1953(5): 53-54.

11- Morse R.A. and R. Nowogrodzki, 1990. Honeybee pests, predators and diseases. 2nd edition. Cornell University Press. Ithaca. 464 PP.

12- Perrier R., 1964. La faune de la France. Fasc. b coleoptra. (deuxieme partie). 85-89.

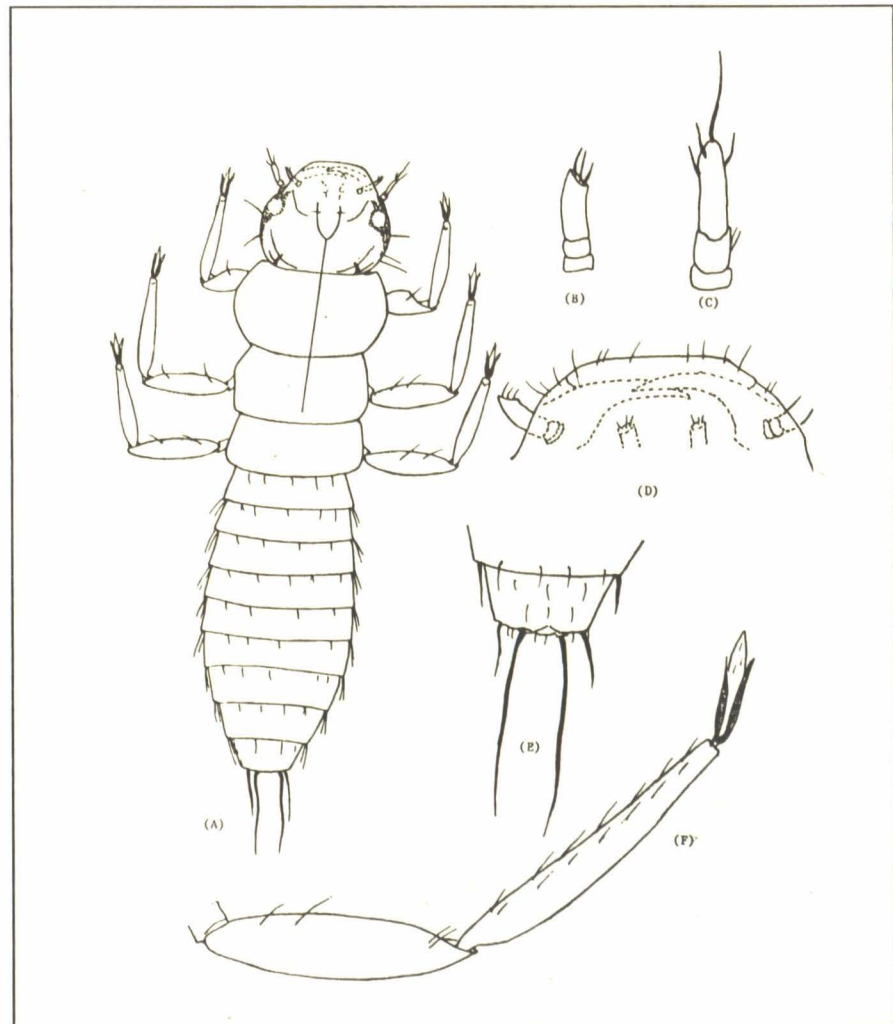
13- Ross, H. 1982. Textbook of Entomology. Fourth edition. New York, John Wiley and Sons. 666 PP.

سپاسگزاری

در پایان لازم می‌دانیم از کمکهای صمیمانه وزارت جهاد سازندگی، دانشگاه تربیت مدرس، گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران و دیگر سازمانها و دوستان و آشنایانی که در انجام این تحقیق از کمکهایشان بهره‌مند بوده‌ایم سپاسگزاری کنیم.

شکل ۲- مشخصات لاروهای *M. proscarabaeus*

- A: لارو  
B: پالپ آرواره پانین  
C: شاخک  
D: سر همراه با پالپ آرواره پانین و آرواره‌های بالا  
E: انتهای بدن همراه با موهای انتهایی  
F: با همراه با ناخن‌ها و بالشک میانی آنها



کندو بریزد که در صورت تمیز کردن کف کندو و از بین بردن آنها از این طریق هم جمعیت آفت کاهش می‌یابد. البته باید توجه داشت در زمان آلودگی کلنی به این لاروها، کاربرد داروهای تدریجی علیه کنه و اروا مؤثر نیست چون میزان تخم‌ریزی بسیار بالاست و کاربرد این داروها فقط می‌تواند یک ضربه به جمعیت کنه‌ها وارد کند.

در طی این بررسی‌ها در اطراف تونل کندوان مگسهایی از خانواده Empididae دیده شدند که به تعداد زیاد اطراف حشرات کامل این آفت و محل‌های رفت و آمد آنها که آغشته به کانتاریدین شده بود در پرواز بودند همچنین دست ما که به کانتاریدین ترشح شده از حشرات کامل آغشته شده بود مگسها را جلب می‌کرد. با توجه به اینکه از نقاط دیگر دنیا مگسهای کانتاریدین دوست به عنوان پارازیت این حشرات گزارش شده‌اند (۸) باید در آینده بررسی‌های جامع‌تری روی این مگسها صورت گیرد.

برای روشن شدن بخشهای نامعلوم سیکل زندگی آفت باید بیولوژی این سوسکها روی زنبورهای گرده‌افشان ایران نیز مورد بررسی قرار گیرد.