

نگارش عباس دواجی و مرتضی اسماعیلی (دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران)

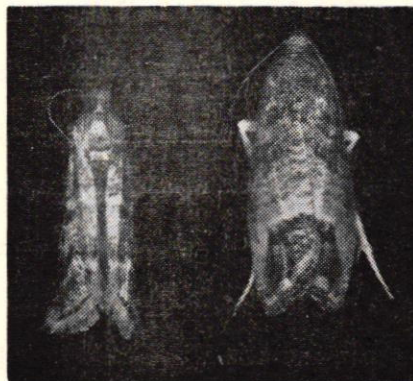
کرم به واهمیت آن در ایران

EUZOPHERA BIGELLA ZELL.

(LEP. PHYCITIDAE)

مقدمه

در سال ۱۳۴۲ ضمن بررسیهایی که روی بیولوژی و مبارزه با کرم سیب *Carpocapsa pomonella* L. در اطراف کرج صورت می گرفت معلوم گردید که کرم زدگی میوه های سیب، گلابی و بخصوص به منحصر به حمله کرم سیب نیست و گاهی در میان میوه های آلوده لاروهای قرمز ارغوانی رنگی مشاهده میشود که اگر چه نحوه خسارت آنها به گونه مذکور در فوق شباهت نسبی دارد ولی از نظر مرفولوژی کاملاً قابل تفکیک میباشند. در بررسی هایی که روی لاروهای زیر پوستک های تنه درختان سیب و گلابی صورت گرفت مشاهده گردید که تعداد لاروهای ارغوانی رنگ نسبت به کرم سیب هرچه که به پائین تر نزدیک تر میشویم افزایش میابد بطوریکه نسبت آنها در مهرماه در زیر پوستک این درختان نزدیک به ۹۰ درصد میرسد. با تفکیک لاروها بر حسب مشخصات ظاهری و قرار دادن آنها در انکوباتور از لاروهای ارغوانی رنگ شپ پرهائی بدست آمده که از نظر شکل ظاهری کاملاً از کرم سیب متمایز بودند (شکل ۱).



شکل شماره ۱ - حشرات کامل کرم سیب (سمت راست) و کرم به (سمت چپ) که شکل آنها کاملاً متمایز می باشد

Fig. 1 . The adults of codling moth (right) and quince moth (left).

نمونه‌هایی از این حشرات برای تشخیص گونه به زورینخ ارسال گردید و بوسیله دکتر سوتر (Dr. W. Sauter) متخصص حشره شناسی دانشگاه زورینخ *Euzophera bigella* Zell. از بالاتیره Pyraloidea تشخیص داده شد. این حشره برای اولین بار توسط ریبل (H. Rebel) در سال ۱۹۰۱ مورد بررسی قرار گرفته و در کاتالگ پروانه‌های نواحی پالدارکتیک تحت نام‌های مترادف *E. Stenoptiche* Hs. و *E. aegiriella* Mill. ذکر شده است. بنابر تحقیقات ریبل این آفت در نواحی آسیای صغیر، اطیش، ایتالیا، فرانسه، اسپانیا، جزایر سیسیل و سوریه انتشار دارد. آمزل (Amsel, 1932) این شپ‌پره‌ها را همراه با شش گونه دیگر از همین جنس در نواحی مرتفع اسرائیل گزارش داده است. مطابق بررسی‌های سیلوستری (Silvestri, 1943) حشره مذکور در ایتالیا، الجزایر و تونس از آفات زیتون بوده و از ناحیه کامبیوم در زیر پوست تنه درختان تغذیه می‌کند و موجب خشک شدن شاخه‌ها و گاهی مرگ کامل درختان می‌گردد. نامبرده در شرایط اقلیمی ایتالیا برای این آفت دو نسل ذکر کرده که حشرات کامل نسل زمستانه در ماه آوریل (اردیبهشت) و حشرات کامل نسل تابستانه در ماه اوت (مرداد) ظاهر می‌شوند.

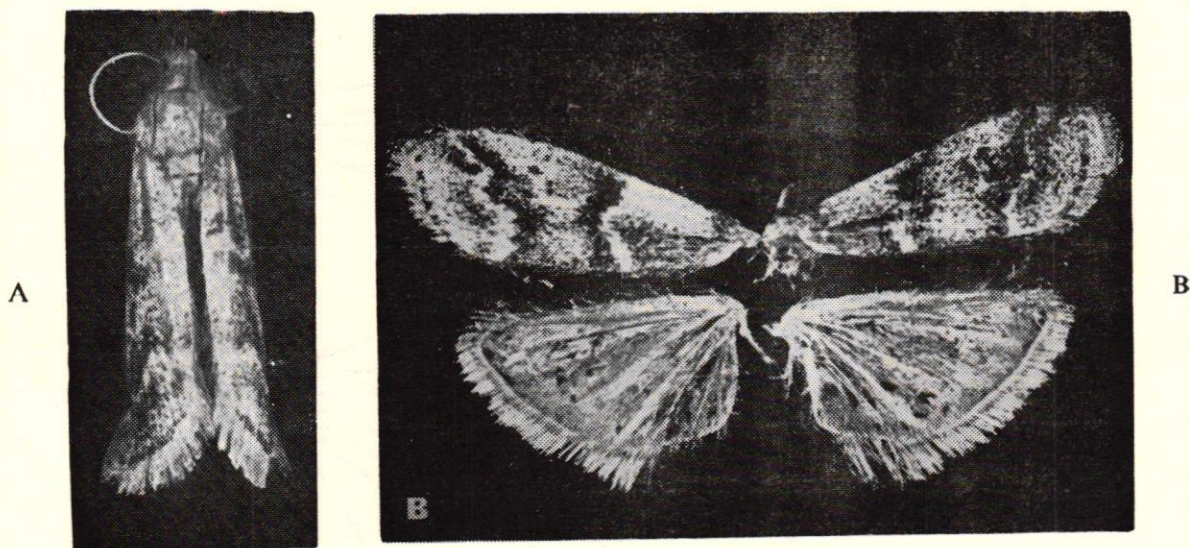
گراسیمو (Gerasimov, 1933) گزارش داده است که این حشره در بخارا و ازبکستان از آفات مهم سیب و گلابی بوده و ۷۰ تا ۸۰ درصد آلودگی میوه‌ها مربوط به حمله کرم به می باشد. **پولووسکی** (Poulowsky, 1955) سطح انتشار این آفت را در تمام نواحی جنوبی اتحاد جماهیر شوروی ذکر می‌کند و معتقد است که این آفت به کلیه درختان میوه تیره *Rosaceae* و همچنین گرد و حمله می‌کند. بنابر تحقیقات پلوت (Plaut, 1965) این حشره در شرایط اقلیمی اسرائیل ۵-۶ نسل دارد و بخصوص در اواخر تابستان و پائیز خسارات قابل توجهی به میوه‌های سیب، گلابی و بخصوص به وارد می‌کند. در سال ۱۹۴۰ اسمعیلی (نگارنده دوم) نیز طی مطالعات خود در آمریکا ضمن پرورش کرم سیب در آزمایشگاه حشره کامل این آفت را از روی سیب‌های زینتی کرم زده جمع‌آوری نمود.

طبقه بندی و مرفوئری

کرم به پروانه ایست بنام علمی *Euzophera bigella* Zell که در رده بندی از بالاتیره *Pyraloidea* و تیره *Phycitidae* می باشد. بعضی از متخصصین این حشره را از تیره *Pyralidae* و زیر تیره *Phycitinae* میدانند. گونه‌های مختلف این جنس از نظر رژیم غذایی کاملاً متنوع می باشند. عده‌ای مانند *E. cocciphaga* برداتور شپشک‌های نباتی می باشند *E. perticella* Rc. و در هندوستان از ساقه بادنجان، گوجه فرنگی و سیب زمینی تغذیه می‌کنند.

E. Prionaera در سوماترا برگ‌های خشک توتون را می‌خورد. *E. puniciella* که گاهی اشتباهاً جزء خانواده *Tortricidae* ذکر شده از آفات مهم انار بوده و در بلوچستان تا ۴۰ درصد محصول را از بین می‌برد. این آفت به میوه‌های سیب و گلابی نیز حمله می‌کند.

E. semifuneralis در آمریکای شمالی از کامبیوم و آوندهای آبکشی تنه درختان مسن چنار و گردو و بعضی از درختان میوه تغذیه می نماید .
 پروانه *E. bigella* Zell. در مرحله لاروی از میوه و دانه درختان سیب ، گلابی و به تغذیه میکند از اینجهت پلوت (Plaut, 1965) این آفت را Quince moth به معنی شپ پره به نام گذاری کرد .



شکل ۲ - A : حشره کامل کرم به *Euzophera bigella* Zell. در حالت استراحت .
 B : بالهای جلوی پروانه کرم به حالت گسترده که در روی آن نوارهای تیره رنگ بخوبی نمایان است .

Fig. 2. A : adult of quince moth *Euzophera bigella* Zell.

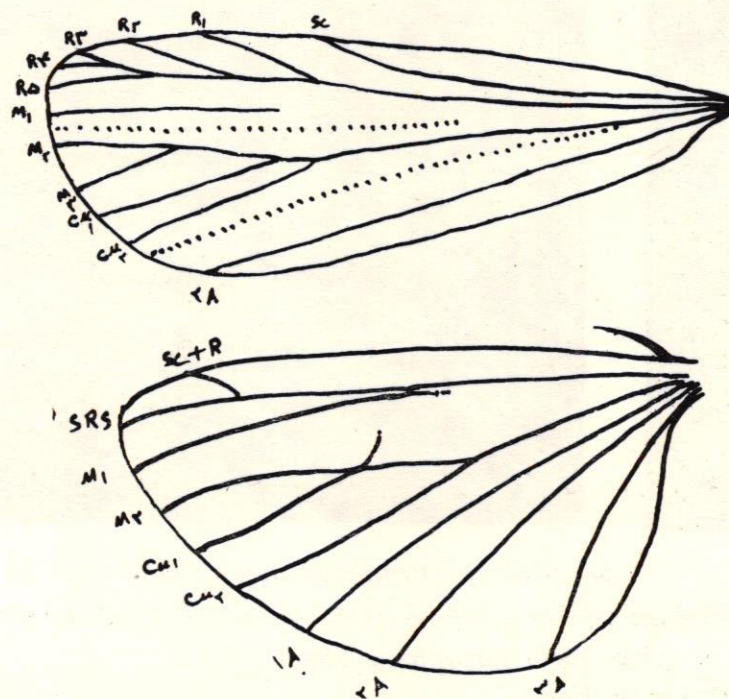
B : Fore wings with ingular bands.

ولی گفته میشود که این حشره میتواند از سایر قسمتهای نبات میزبان نیز تغذیه کند (Silvestri , 1943)

مرفوئری

حشرات کامل خاکستری رنگ میباشد که عرض آنها با بالهای باز در حدود ۱۷ تا ۲۰ میلیمتر و طول بدن در حدود ۹ میلیمتر است . پالپهای آرواره پائین به سمت بالا متمایل شده است سرو قفس سینه در موقع نشستن بالانگه داشته میشود بطوریکه باتکیه گاه یک زاویه ۳۰ درجه میسازد (شکل ۲ : A) . در شاخک افراد نر Pedicell کمی برآمده میباشد . بالهای جلوی باریک و مثلثی شکل است در لبه انتهائی آنها یک خط قهوه ای متمایل به سیاه دیده میشود که بلافاصله بعد از آن ریشک ها قرار گرفته اند . در ثلث انتهائی بالهای جلوی یک نوار روشن مضرس دیده میشود که سمت داخلی آن سایه دار میباشد در ثلث جلوی این بالها نیز یک نوار مورب برنگ روشن دیده میشود که سایه آن به سمت انتهائی بال است (شکل ۱: سمت چپ) بالهای عقبی مثلثی شکل برنگ خاکستری روشن با ریشک های نسبتاً بلند در لبه خارجی میباشد . مانند همه پروانه های بالا تیره *Pyraloidea* رگبالهای زیر کناری (Subcostal) و زندی (Radial) در بالهای عقبی نسبتاً بهم

تزدیک و موازی میباشند قاعده رگ میانی (Medial) از بین رفته و دوشاخه فرعی M2 و M1 بسمت قاعده آزاد میباشند. برخلاف سایر گونه‌ها شاخه M3 رگ میانی دیده نمیشود. رگ بازویی (Cubital) از قاعده بال شروع و در وسط دوشاخه شده و شاخه‌های فرعی Cu1 و Cu2 را بوجود می‌آورد (شکل ۳). تخم سفید شکری بشکل بیضی است که در سطح آن خطوط نامشخص نصف‌النهاری دیده میشود. طول تخم در حدود ۰/۲



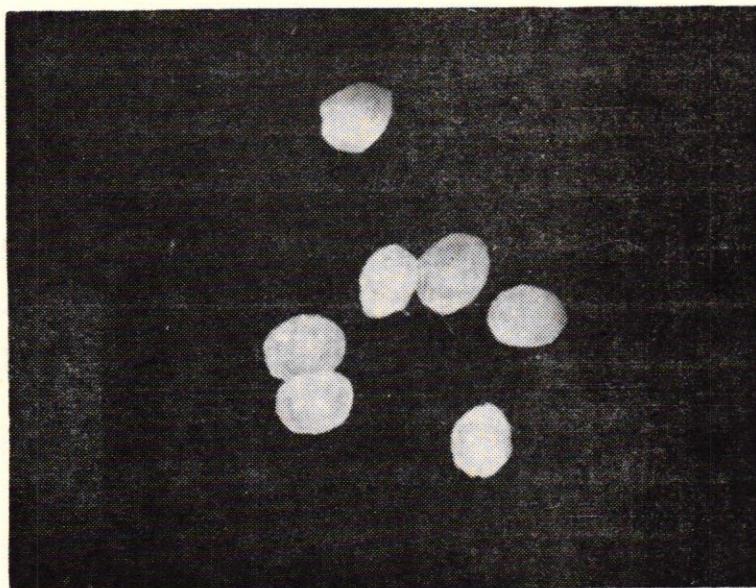
شکل ۳- رگ بندی بال‌های جلوی و عقبی در حشره کامل کرم به *Euzophera bigella* Zell.

Fig. 3 . Wing venation of quince moth *Euzophera bigella* Zell. (original).

میلیمتر است. تخم‌ها ممکن است بصورت تک‌تک و یا بصورت دستجات ۲ تا ۱۰ تائی دیده شوند (شکل ۴). لاروهای کامل قرمز ارغوانی و بطول ۱۲ تا ۱۶ میلیمتر میباشند و نسبت به کرم سیب باریک‌تر و کشیده‌تر بنظر میرسند بعلاوه در کرم به صفحه پشتی پیش قفس سینه قهوه‌ای تیره است این صفت یکی از علائم متمایز کننده آن از کرم سیب میباشد زیرا در لاروهای کامل *C. pomonella* صفحه پشتی پیش قفس سینه تقریباً همرنگ سایر قسمت‌های بدن میباشد (اسماعیلی ۱۹۶۳) طرز قرار گرفتن موهای حسی روی نیم حلقه پشتی، پیش قفس سینه (Prothorax) و حلقه سوم شکم و صفحه پشتی حلقه مخرجی یا آنال کاملاً با کرم سیب متفاوت بوده و بوسیله این صفات میتوان لاروهای این حشره را از لاروهای *C. pomonella* تمیز داد.

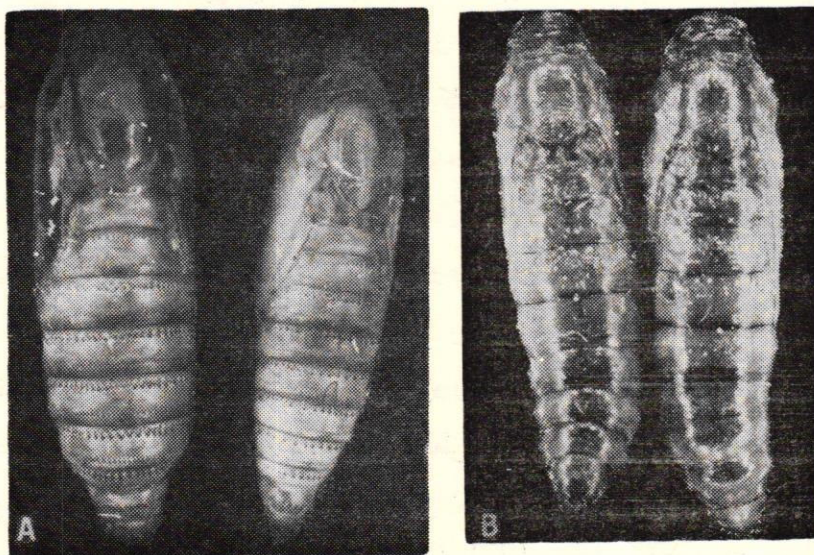
شفیره قهوه‌ای رنگ بطول ۸ تا ۱۰ میلیمتر است که در آن سوراخ‌های تنفسی نسبتاً برجسته و در انتها دارای تعدادی موهای قلاب مانند میباشند که حشره بوسیله آنها خود را به پيله اتصال داده و خروج حشره کامل

را تسهیل میکند و شفیره کرم به از نظر آرایش حلقه‌ها از شفیره‌های کرم سیب کاملاً متمایز است زیرا درروی حلقه‌های بدن شفیره در کرم سیب دوردیف خارهای کوتاه و ضخیم دیده میشود و شفیره کرم به فاقد ردیف‌های خار بشرح مذکور میباشد (شکل ۵).



شکل ۴ - تخم‌های پروانه *Euzophera bigella* Zell.

Fig. 4. Quince moth eggs (original).



شکل ۵ - A : شفیره کرم سیب که روی بندهای شکم دارای دوردیف خار میباشد. B : شفیره کرم به

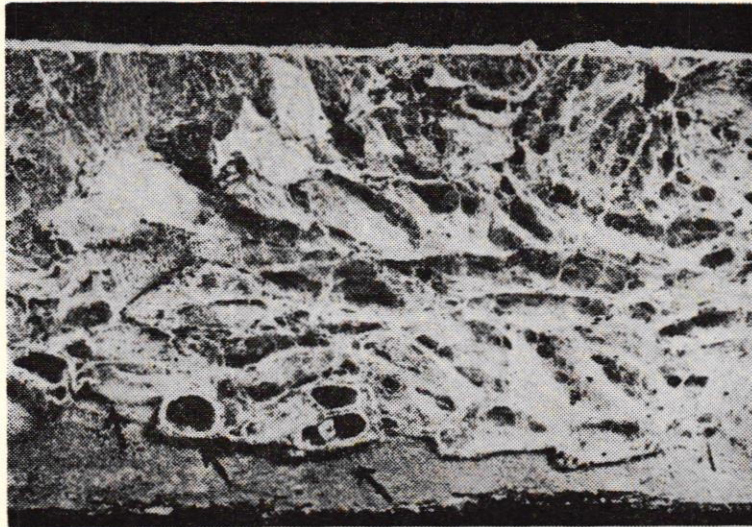
Fig. 5. A : The pupae of quince moth. B : Codling moth, the last ones have two rows of spines on each one of abdominal segments (original).

این آفت تاکنون از اطراف تهران (کرج و دماوند) ، مازندران ، آذربایجان ، خراسان و اصفهان جمع آورنده است و احتمال دارد که در سطح وسیعی از کشور پراکنده باشد .

زیست شناسی

کرم به زمستان را همراه با کرم سیب بصورت لاروهای کامل در زیر پوستکهای تنه و شاخه های سیب ، گلای ، به ویا در انبارها و سایر پناهگاههای طبیعی بسر میبرد . کرم به دارای دیابوز اجباری نیست و لاروهای زمستانه را هر موقع که در شرایط مساعد حرارتی قرار دهند تبدیل به حشره کامل میشود و حال آنکه لاروهای زمستانه کرم سیب فقط موقعی تبدیل به شفیره میشوند که دوره نسبتاً طولانی پائیز و زمستان را پشت سر گذاشته باشند و یا اینکه تحت عملیات بخصوصی دیابوز آن شکسته شود (اسماعیلی ۱۹۶۳) . این مسئله پرورش کرم به را در شرایط آزمایشگاهی آسان میسازد از این لحاظ برای مطالعات بیولوژیک در آزمایشگاه بر کرم سیب برتری دارد . پیللهای کرم به از پیللهای سیب کاملاً متمایز میباشند . بدین ترتیب که در کرم به پیلله ها کشیده و کم و بیش سفید رنگ است و تارهای آن متراکم نیست بطوریکه اغلب میتوان لاروها را درون پیلله مشاهده کرد . لاروها بطور مستقیم قرار میگیرند و گاهی با برداشتن پوستک تنه پیلله خود را ترك میکنند . ولی کرم سیب دارای پیلله نسبتاً ضخیم و کوتاه میباشد که از خارج قهوه ای رنگ است و لارو در داخل آن بحالت خمیده قرار گرفته است (شکل ۵) . کرم به همچنین در داخل میوه های انباری و آنهایی که زیر درخت ریخته یا روی آن باقی مانده اند نیز قادر است دوران شفیرگی خود را بگذراند . در بهار مصادف با باز شدن گل های سیب پروانه ها ظاهر میشوند . در سال ۱۳۴۶ در کرج اولین پروانه های کرم به در حدود بیستم فروردین مشاهده شد . طبق بررسی های پلوت (plaut) در شرایط آب و هوای اسرائیل حشرات کامل نسل زمستانه کرم به اکثراً در اواخر ماه مارس و اوایل فروردین ظاهر میشوند . بنابر همین تحقیقات حشرات کامل نسل زمستانه کرم سیب خیلی دیرتر از کرم به ظاهر میشوند در شرایط آب و هوای کرج حشرات کامل کرم به در حدود ۲۰ تا ۲۵ روز زودتر از حشرات کامل کرم سیب ظاهر میشوند . حشرات کامل شب پرواز بوده و در هنگام روز روی تنه ، شاخه و در زیر برگها استراحت میکنند . جفت گیری و تخم ریزی اغلب در هنگام غروب و اوایل شب انجام میگیرد .

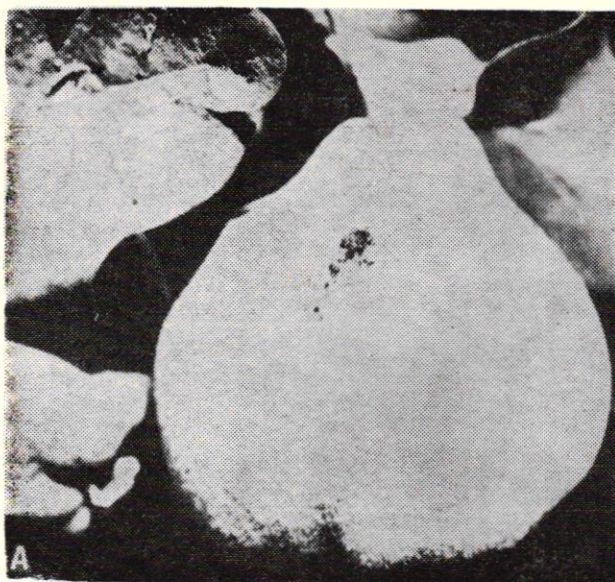
حشرات کامل قبل از تخم ریزی احتیاج به تغذیه دارند . در آزمایشگاه میتوان آنها را با شربت قند تغذیه نمود و احتمالاً در شرایط طبیعی از شیر گلها و قطرات شبنم و غیره تغذیه میکنند . در شرایط مصنوعی تخم ریزی آنها بسختی انجام میگیرد و دلی در هر حال میتوان با قرار دادن آنها در جعبه های پلاستیکی که محتوی نوارهای کاغذی سفید به پهنای يك سانتیمتر میباشد آنها را وادار به تخم ریزی نمود . حشرات کامل کرم سیب کاغذهای نیمه شفاف را ترجیح میدهند . در این حالت باید جعبه ها را در محل نیمه تاریکی قرار داد . وجود میوه سیب یا به یا شربت سیب موجب تحریک تخم ریزی آنها میشود . تخمها اغلب بطور دسته جمعی (۲ تا ۱۰



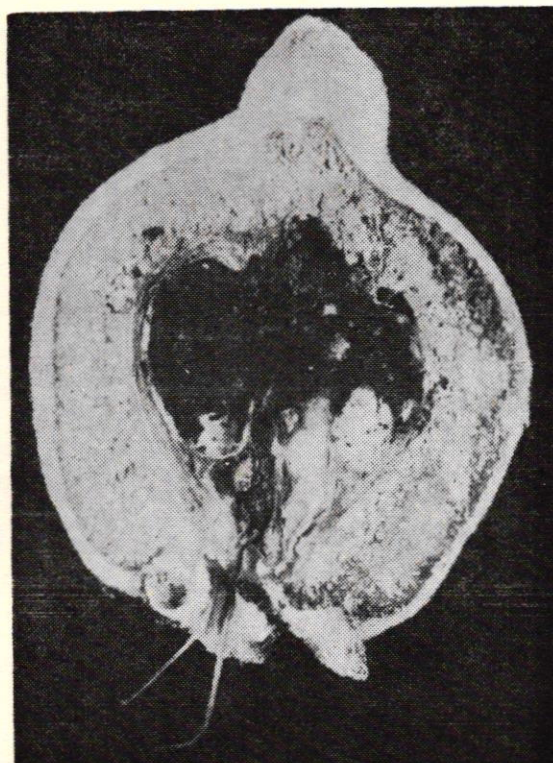
شکل ۶ - پیله‌های کرم‌سیب و کرم به در زیر پوستك درخت به. پیله‌های کوتاه و ضخیم کرم سیب که با فلش نشان داده شده است بخوبی از پیله‌های نازك و کشیده کرم به متمایز است .

Fig . 6. Cocoons of codling moth (marked with arrows) and quince moth . The cocoon of codling moth is thick and stunt (original) .

عدد) در لبه نوارها قرار داده میشوند . در شرایط طبیعی تخمها اغلب به حالت انفرادی و گاهی بصورت دستجات ۲ تا ۶ تائی در روی میوه و سر شاخه‌ها و همچنین روی برگها گذاشته میشود . بنابر تحقیقات پلوت حشرات ماده محل اتصال دم میوه را به سطح آنها ترجیح میدهند . در شرایط آزمایشگاهی دوره نشوونمای جنینی ۴ تا ۸ روز است و این تاریخ مسلماً در شرایط طبیعی بسته به وضع آب و هوا و شرایط فصلی ممکن است بیشتر یا کمتر باشد . لاروهای نوزاد در هنگام خروج نیمه فوقانی پوست تخم را کنار زده و از آن خارج میشوند و نیمه تحتانی که به سطح تکیه‌گاه چسبیده است بصورت پیاله‌ای باقی میماند . لاروهای سن اول سفید شکری دارای سر نسبتاً بزرگ و بدن کشیده میباشند . قطر کپسول سر در حدود ۰/۲۵ میلی‌متر و طول بدن لارو در حدود ۱/۲ میلی‌متر است . قفس سینه و شکم از موهای نسبتاً بلندی پوشیده شده و با مقایسه بالاروهای سن آخر تراکم موها نسبتاً زیادتر است . این لاروها تحرك قابل ملاحظه‌ای دارند و بنظر میرسد که ضمن حرکت رشته بسیار باریکی شبیه تار عنكبوت در مسیر خود باقی میگذارند . پلوت عقیده دارد لاروها بیشتر از فرورفتگی محل اتصال دم میوه وارد آن میشوند ولی در صورتیکه خراشهایی در سطح میوه وجود داشته باشد از محل خراشها نیز داخل میشوند . در روی به‌های اطراف کرج محل ورود لاروها در تمام قسمت‌های میوه از جمله در محل کاسبرگ و فرورفتگی محل دم میوه دیده شده است . در محل ورود لاروها به میوه تجمع توده نرم و قهوه‌ای رنگ فضولات لارو که به رشته‌های تار عنكبوت مانند متصل هستند کاملاً مشخص است . لاروها قبل از نفوذ کامل به داخل میوه ممکن است در چند نقطه در میوه نفوذ کنند و سپس محل خود را ترك نمایند . لاروهای مسن‌تر نیز فضولات خود را در سطح و نزدیک به دهانه سوراخ ورودی جمع میکنند ولی این موضوع کلی نیست و در دالانهائی که توسط لاروها در



A



B

شکل ۷ - A : منظره خارجی میوه آلوده به کرم به که دانه‌های نرم فضولات آفت بوسیله رشته‌های نازک بهم اتصال دارند و در اطراف سوراخ خروجی دیده میشود .
B : منظره داخلی یک میوه به که مورد حمله کرم به قرار گرفته .

Fig. 7. A: Outside appearance of quince showing feces around the entrance hole.
B: Inside of a quince infested by quince moth.

داخل میوه ایجاد میشود نیز توده‌های قهوه‌ای رنگ این مواد مشاهده میگردد که گاهی در اثر حمله قارچهای عامل پوسیدگی خاکستری رنگ بنظر میرسند . لاروها در داخل میوه از قسمتهای گوشت میوه (پریکارپ)، پوشش دانه (آندوکارپ) و گاهی از دانه‌ها تغذیه میکنند در بعضی مواقع لاروها تا تکمیل دوره تغذیه خود چندین میوه را مورد حمله قرار میدهند ولی گاهی نیز چندین لارو در یک میوه دوره تغذیه خود را کامل میکنند .

پلوت مشاهده کرده است که در داخل میوه به قطر ۳ تا ۵ سانتیمتر چهار لارو باهم دوران تغذیه خود را پایان رسانیده‌اند و در مورد دیگرشش لارو در داخل یک میوه مشاهده کرده است . برخلاف کرم سیب که بندرت بیشتر از یک لارو در داخل یک میوه مشاهده میشود (اسماعیلی ۱۹۶۳) .

در موقعیکه لاروها از غذای مصنوعی تغذیه مینمایند* در سنین اول و دوم در سطح ماده غذائی بوده و از آن استفاده میکنند . و عیناً مانند وقتی که از میوه تغذیه میکنند از خود فضولات نرم و خاکه اره مانند که بوسیله تارهایی بهم چسبیده‌اند باقی میگذارند این لاروها در سنین بعدی بداخل ماده غذائی نفوذ کرده و در مسیر خود فضولات قرمز آجری رنگ آنها مشاهده میگردد .

در شرایط تغذیه مصنوعی لاروهای سن اول پس از ۲ تا ۲۵ روز جلد عوض میکنند و لاروسن دوم مدتی در سطح ماده غذائی باقی مانده و سپس با حفر دالانی در داخل آن نفوذ میکند و سپس تغییر جلد میدهد . جدول شماره ۱ اندازه کپسول سر و طول بدن را در سنین مختلف لاروی نشان میدهد . لاروها پس این فرمول برای پرورش کرم برگخوار چغندر نیز بکار میرود .

از پایان دوره تغذیه در داخل میوه در دالانی که حفر کرده اند شروع به تنیدن پيله کرده و تبدیل به شفیر میشوند . گاهی نیز میوه ای را ترك کرده وزیر پوستك های تنه و سایر مخفی گاهها را برای شفیره شدن انتخاب میکنند . فاصله بین خروج لارو از میوه تا تبدیل شدن به شفیره طبق مشاهدات پلوت (Plaut) ۲ تا ۳ روز طول می کشید . در نقاطی که دارای آب و هوای معتدل سرد است لاروهائی که از اوایل مهرماه به بعد شروع به تنیدن پيله میکنند تبدیل به شفیره نشده و بهمان حال تا بهار سال بعد باقی میمانند .

جدول ۱ - تغییرات بدن لارو و مدت تغذیه در سنین مختلف لاروی

سنین لاروی	قطر کپسول سر به میلیمتر	طول بدن به میلیمتر
اول	۰/۲۵	۱/۲
دوم	۰/۴۵	۵
سوم	۰/۶۵	۶/۵
چهارم	۱	۸
پنجم	۱/۴	۱۴

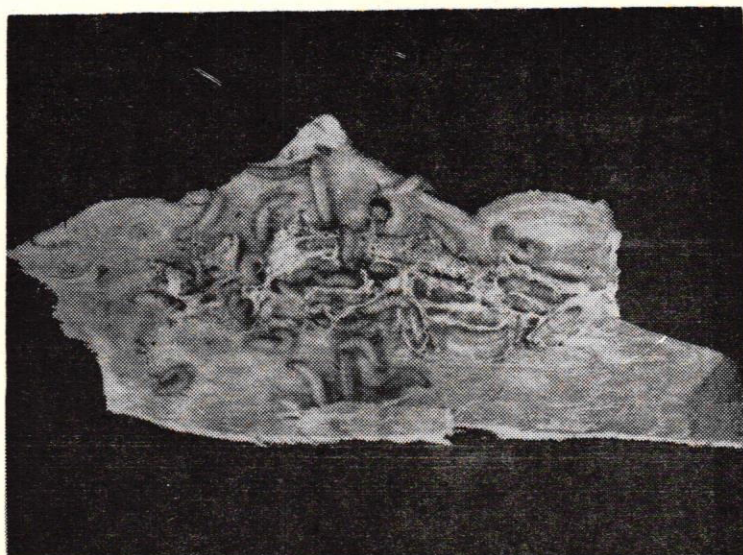
جدول ۲ - دوره زندگی کرم به در مراحل مختلف رشدی و تحت حرارت ۲۵ تا ۲۷ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۴۰ تا ۵۰٪

مرحله رشد	تخم	لارو					شفیره	حشره کامل	جمع
		سن ۱	سن ۲	سن ۳	سن ۴	سن ۵			
مدت به روز	۷-۸	۷	۴	۷	۱۲	۱۸	۱۰	۵	۷۰
		۴۸							

* ماده غذائی که برای پرورش لاروها در آزمایشگاهها بکار برده شده طبق فرمول زیر تهیه میشود :

۱ - مخمر آبجو	۱۶۰ گرم	۵ - آلدئید فرمیک	۱۰ گرم
۲ - اسید آسکوربیک	۱۶	۶ - آگار	۶۴
۳ - متیل پاراهیدروکسی نیتروئیک	۱۰	۷ - آرد لوبیا چیتی	۱۰۶۷
۴ - اسید سوربیک	۵	۸ - آب	۳۲۰۰

توضیح: طولانی شدن مدت نشوونما (۷۰ روز) شاید بعلت نامساعد بودن شرایط تغذیه و سایر عوامل در شرایط آزمایشگاهی باشد.



شکل ۸ - توده‌ای از لاروهای کامل *E. bigella* Zell. که زیر پوستک درخت به جمع شده‌اند.

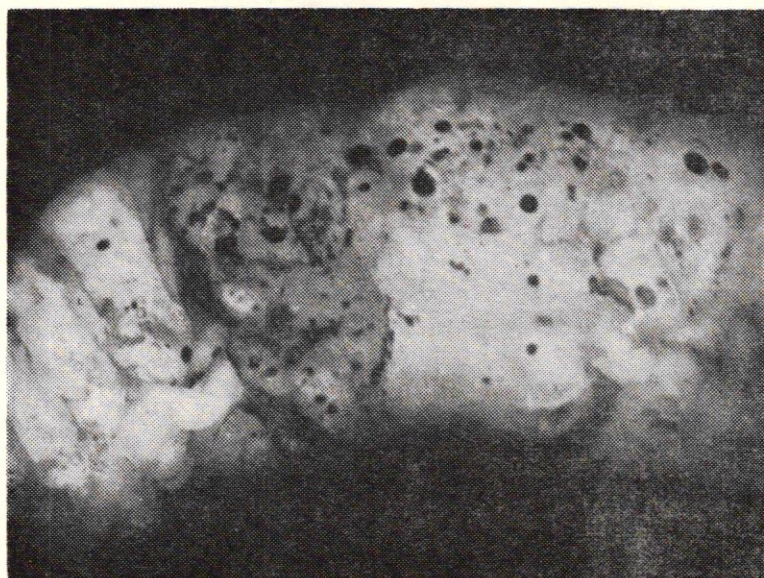
Fig. 8. An aggregation of quince moth larvae under the quince tree bark.

ولی اگر همین لاروها را به آزمایشگاه منتقل کرده و در حرارت بیشتر از ۲۰ درجه سانتیگراد قرار دهند شفیره شده و حشرات کامل از آنها خارج میشوند و این یکی از وجوه تمایز اساسی کرم سیبازکرم به میباشد. طول دوره زندگی یک نسل پروانه *E. bigella* از مرحله تخم تا حشره کامل تابع شرایط اکولوژیک مخصوصاً درجه حرارت، میزان رطوبت و نوع تغذیه میباشد که بطور مستقیم و غیر مستقیم در نشوونمای این آفت مؤثر واقع میشوند. در شرایط آزمایشگاهی در کرج دوره زندگی یک نسل به تفکیک سنین مختلف لاروی در جدول شماره ۲ نمایش داده شده. در اسرائیل کوتاه‌ترین دوره زندگی دوازده روز در ماه اوت بوده است که متوسط درجه حرارت ۲۷/۵ تا ۲۸/۵ درجه میرسد. این فاصله در اوایل بهار تا ۳۰ روز و در پائیز ۴۴ روز است. البته لاروهائی که در آخر پائیز دوره تغذیه خود را به پایان میرسانند حالت استثنائی دارند و دوره زندگی این نسل معمولاً به چندین ماه میرسد. در شرایط آب و هوای اسرائیل این آفت ۵ تا ۶ نسل در سال ایجاد میکند ولی در ایران هنوز بطور دقیق تعداد نسل آن مشخص نشده است. احتمال دارد که در اطراف کرج این آفت ۳ تا ۴ نسل داشته باشد.

در مواردی که درختان سیب و به‌مورد حمله مشترک کرم سیب و کرم به قرار میگیرند تراکم آنها در ماه‌های مختلف بهار، تابستان و پائیز متفاوت میباشد. بدین ترتیب که میوه‌های آلوده به کرم سیب در بهار و تابستان بیشتر است و طبق آمارهائی که در اطراف کرج برداشته شده هرگز میزان آلودگی به کرم به‌از ۴۰ درصد تجاوز

نکرده است و حال آنکه در پائیز قسمت عمده آلودگی میوه‌ها مربوط به کرم به می باشد و در مورد درختان به بیشتر از ۹۰ درصد میوه‌های کرم زده مربوط به حمله کرم به می باشد . اگر چه بنا به اظهارات پلوت کرم به احتمال دارد که از سایر قسمت‌های درختان غیر از میوه آنها نیز تغذیه نماید ولی هنوز بدرستی روشن نیست که آیا در بهار و تابستان این آفت قسمت‌های دیگر درخت را برای تغذیه ترجیح می‌دهد و یا اینکه اصولاً تراکم آنها در پائیز روی میوه‌ها بشدت بالا می‌رود .

نکته قابل توجه دیگر اینکه معمولاً در باغ‌های میوه برنامه سم‌پاشی از اواخر تیر بحدت برداشت میوه‌های تابستانه مختل میشود و بدین ترتیب زمینه برای نشو و نمای لاروهای کرم سیب و کرم به مساعد میشود با این تفاوت که از اواخر مرداد به بعد بتدریج بر تعداد لاروهای کرم سیب که بدیابوز می‌روند افزوده میشود و حال آنکه کرم به قادر است به فعالیت خود تا فرا رسیدن سرمای پائیز بدون وقفه ادامه دهد و بدین ترتیب تراکم آنها بخصوص در ماه مهر به مراتب بیشتر از کرم سیب است (شکل ۷) .



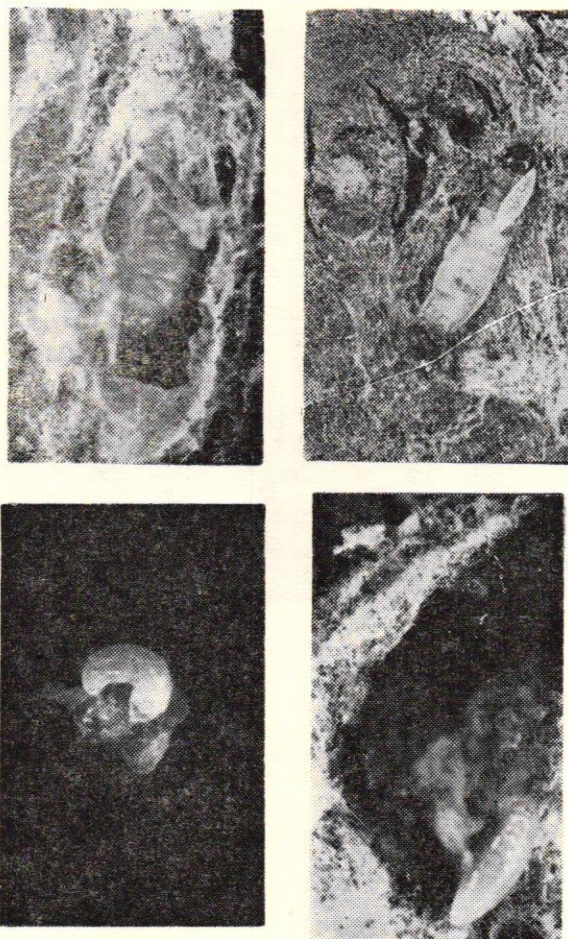
شکل ۹ - لارو کامل *Euzophera bigella* که مورد حمله يك پاتوژن ناشناس قرار گرفته و در روی بدن آن لکه‌های سیاه رنگ مشاهده میگردد .

Fig. 9. Diseased full grown larva of quince moth of which the causal agent is yet unknown (original) .



شکل ۱۰ - لاروهای کامل *Euzophera bigella* که در پناهگاه مورد حمله یک نوع قارچ قرار گرفته اند

Fig . 10 . Hibernating full grown larvae attacked by an undetermined fungus (original).



شکل ۱۱ - حالات مختلف زنبور پارازیت خارجی لارو کامل که از زیر پوستک های به جمع آوری شده .

Fig . 11. Different stages of an external parasite of quince moth presumably *Dibrachys* sp. (original).

تاکنون در اطراف کرج سه گونه پارازیت از تیره‌های *Braconidae* و *Ichneumonidae* و *Chalcididae* (احتمالا *Dibrachys* sp.) جمع‌آوری شده که هنوز نام علمی آنها بطور کامل مشخص نگردیده است. پلوت (Plaut) در بررسیهای خود در اسرائیل زنبور پارازیت *Invaria rutitarsis* از تیره *Chalcididae* را از شفیره‌های کرم به بدست آورده است در اطراف کرج از داخل پیله‌های خالی این آفت چند گونه از سنک‌های تیره *Anthocoridae* و همچنین لاروسخت بالپوش *Tenebrioides mauritanicus* جمع‌آوری شده که احتمالا از لاروهای *Euzophera bigella* تغذیه می‌کنند. همچنین از روی لاروهای زمستانه بیمار تاکنون دو عامل بیماریزا (Pathogène) جدا شده که تحت بررسی است.