

نگارش: زهرا داودی (۱)

Edwardsiana rosae L.

بررسی هائی روی زنجره گل سرخ

چکیده

آفتی است چند چیز خوار که خسارتش روی بعضی از درختان میوه خانواده Rosaceae و مووهم چنین تعدادی از نباتات زینتی قابل توجه است. این زنجره دارای دوشکل تخم بدون دیاپوز و بادیاپوز میباشد و اگرچشمکله عمومی هر دوشبیه دانه برنج باکمی خمیدگی و برنگ کرم روشن و شفاف است معذالك تخمهای بدون دیاپوز از نظر اندازه كوچكتر از تخمهای بادیاپوز بوده و در سطح خود دارای لكه‌های تیره رنگ میباشد.

زنجره گل سرخ دارای پنج سن پورگی است كه از نظر شكل ظاهری شباهت زیادی بین سنین مختلف آن و حشره كامل وجود دارد، با این حال از نظر اندازه، طرز قرار گرفتن رهای بدن، طول بال، عرض سر و قفس سینه و غیره تفاوت‌هایی دارند كه تفكیک سنین مختلف یورگی و حشره كامل را از هم میسر میسازد.

زنجره زمستان را بصورت تخم بادیاپوز زیر پوست شاخه‌های یکساله گوجه، آلو، سترن و گل سرخ میگذرانند در صورتیکه این تخمگذاری زمستانه زیر پوست شاخه‌های سیب كه میزبان اصلی تخم‌های بدون دیاپوز این حشره می‌باشد صورت نمی‌گیرد. تفریح این تخمها از اواسط فروردین ماه شروع میشود و پوره‌ها پس از گذراندن مدتی حدود ۲۵ روز كامل شده و ماده نسل اول تخمهای خود را كه همان تخمهای بدون دیاپوز است در پارانشیم برگهای سیب قرار میدهد و اصولا تمام تخمهای بدون دیاپوز این آفت در طی نسلهای متمادی فقط در پارانشیم برگهای سیب گذاشته میشوند.

این زنجره چند نسلی است. در شرایط كرج در طول سال دارای چهار نسل متوالی بوده و طول دوره زندگی سه نسل اول با چند روز اختلاف نزدیک بهم و بین ۵۰ تا ۶۰ روز بوده ولی طول دوره زندگی نسل آخر (چهارم) بدلیل اینکه تخمهای این نسل بادیاپوز بوده و حالت زمستان گذران را تشکیل میدهند بین ۶ تا ۷ ماه طول میکشد.

در مورد حشره مزبور ترجیح غذایی وجود ندارد یعنی تغذیه این گونه در روی کلیه میزبانهای ذكر شده انجام میگیرد ولی همانطوریكه گفته شد تخمیریزی در میزبانهای بخصوص

۱ - مهندس زهرا داودی، تهران، صندوق پستی ۳۱۷۸، موسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی.

۲ - این مقاله در تاریخ ۱۳۵۷/۸/۲ به هیئت تحریریه رسیده است.

و در اعضاء بخصوصی از گیاه صورت میگیرد.
تراکم و کشت درهم میزبانهای بهاره و تابستانه زنجره در یک باغ باعث تسریع ازدیاد اتبوهی
آفت می گردد.

در طول بررسی با برخورد های ناچیزی که با دشمنان طبیعی این آفت در طبیعت شده میتوان
گفت که فعالیت شکاری ها و انگل های آفت مورد بررسی چندان قابل توجه نبوده که البته این
اظهار نظر بررسی بیشتری در این زمینه رانفی نمی نماید.

مقدمه

جنس این حشره را GERMAR در سال ۱۸۳۳ Typhlocyba (in RIBAUT, 1936) تعیین
نمود سپس FITCH در سال ۱۸۵۱ (in RIBAUT, 1936) آن را تحت نام Empoa و FIEB در سال
۱۸۶۶ (in RIBAUT, 1936) آن را تحت نام Anomia معرفی نمود که سرانجام این جنس توسط
ZACHVATKIN در سال ۱۹۳۹ Edwardsiana (in RIBAUT, 1936) نام گذاری شد. موطن
اصلی این زنجره مناطق معتدله اروپا ذکر شده است چواخین (TCHOVAKHIN, 1949).

مهمترین مناطق انتشار آن کشورهای اروپای شمالی، مرکزی و جنوبی، انگلستان، اتحاد
 جماهیر شوروی، ایران، سودان و ایات غربی امریکا می باشند. این حشره در ایران در سطح
 وسیعی پراکنده است و تاکنون از مناطق بسیاری از استانهای مرکز، آذربایجان شرقی و غربی،
 خراسان، گیلان، مازندران، اصفهان و شیراز جمع آوری شده است.

E.rosac حشره ای چند چیز خوار است و از شیره گیاهان گوناگون تغذیه میکند.
 گیاهان میزبان این حشره را در درجه اول میتوان به دو گروه تقسیم نمود:

۱ - گیاهانی که مورد تغذیه E.rosac قرار میگیرند لکن تاکنون زاد و ولد این
 حشره روی آنها دیده نشده است، این گیاهان عبارتند از گلابی، به، ازگیل معمولی، ازگیل
 ژاپنی، زانزالک، آلبالو، گیلاس، بادام، مو، چنار، نارون، توت فرنگی، گاورس، قیاق
 و تلخ بیان.

۲ - گیاهانی که مورد تغذیه E.rosac قرار میگیرند و نیز زاد و ولد این حشره روی
 آنها دیده شده است این گیاهان عبارتند از:

الف - میزبانهای زمستانه که بترتیب عبارتند از نسترن، گوجه معمولی، گوجه قطره طلا،
 گوجه شایرو، گوجه گل، ارقام مختلف گل سرخ، آلو و هلو.

ب - میزبانهای بهاره و تابستانه که ارقام گوناگون سیب می باشند.
 تاکنون در کشورهای خارج روی زنجره گل سرخ مطالعات متعددی صورت گرفته است از
 جمله در شوروی توسط ورش چاژینا (VERESHCHAGINA, 1961)، مارکلووا
 (MARKELOVA, 1962) و دانتریک و همکاران (DANTSIG et al. 1964) گزارشهای راجع
 به طرز زندگی، فعالیت، میزبانها و دشمنان طبیعی داده شده است.

در ایالات متحده آمریکا مطالبی بوسیله اومان (OMAN, 1948) پیرز و داویدسون
 (PEARS & DAVIDSON, 1956) و تامپسن (THOMPSON, 1958) مبنی بر مشاهده نحوه
 خسارت، فعالیت زنجره و دشمنان طبیعی ارائه شده اند.

بعضی از کارشناسان فرانسوی اظهار میدارند که این زنجره در ناحیه مون پلیه فرانسه یک
 نسل در سال داشته و زمستان را بصورت حشره بالغ میگذراند در ضمن اظهار میدارند که این حشره
 در پاریس دو نسل در سال داشته و تخمهای زمستان گذران زیر پوست درختان گل سرخ، سیب و
 گلابی گذاشته میشوند در صورتیکه بر اساس بررسیهای نگارنده اولاً مطمئناً زمستان بصورت

تخمهای دیاپوز دار سپری شده و در ثانی در هیچ مورد این تخمها زیر پوست درختان سیب و گلابی مشاهده نشده اند.

در ایران چواخین (۱۹۴۹) مطالعاتی روی شکل شناسی و زندگی زنجره گل سرخ انجام داده است و نیز گزارشهای پراکنده ای توسط کوثری، فرحبخش و الکساندروف داده شده است. بررسیهای نگارنده در جهت تأیید و یار و همچنین تکمیل مطالعات مقدماتی انجام شده در گذشته بوده و در این زمینه شکل شناسی تمام مراحل این آفت، تعیین وضعیت زمستان گذران، تعداد نسل، تعیین تغییرات انبوهی جمعیت آفت و میزبانها مورد مطالعه قرار گرفته اند.

روش و وسایل بررسی

الف - کارهای آزمایشگاهی

۱- شاخه های درختان میوه دانه دار، هسته دار و زینتی از طبیعت جمع آوری و جهت تعیین محل، شکل ظاهری، تعداد و ابعاد تخمهای زمستان گذران به آزمایشگاه انتقال داده میشد و شاخه های حاوی تخمها در اتاق با حرارت ثابت ۲۰ درجه سانتیگراد، رطوبت ۶۰ درصد و نور ۱۲ ساعت در شبانه روز جهت تعیین این که تخمهای زمستان گذران دارای دیاپوز هستند یا نه نگهداری می شد.

۲- جهت تعیین دقیق دوره پورگی و تعداد سنین آن و زمان مربوط به هر کدام در آزمایشگاه از روش مخصوصی بنام روش پستانکی (صفوی) استفاده گردید (شکل ۱) با این ترتیب که لوله شیشه ای، نسبتاً کوتاهی را که دهانه آن بوسیله سر پستانکی جهت جلوگیری از تبخیر آب پوشیده شده پراز آب کرده و سر شاخه جوان حاوی ۲ تا ۳ برگ را از سوراخ کوچکی که در انتهای سر پستانک تعبیه شده بداخل آن عبور میدهم. بدین ترتیب این برگها حدود یک هفته لطافت و شادابی خود را حفظ میکنند. شیشه حاوی سر شاخه را زیر محفظه شیشه ای قرار داده و به آهستگی یک عدد پوره نوزاد روی برگها قرار داده و در محفظه را با سر پوش شیشه ای و یا پارچه توری می پوشانیم که باید داشت تاریخ قرار دادن پوره نوزاد و تعویض جلد ها، تعداد سنین پورگی و مدت مربوط به هر کدام تعیین خواهد شد.

۳- چون تشخیص و تعیین محل تخمهای بدون دیاپوز در برگهای آلوده در حالت عادی میسر نمی باشد لازم است رنگ سبز برگها را زائل و سپس رنگ آمیزی نمود خیری (KHEYRI, 1968). جهت تعیین دوره تشوونمای آفت در شرایط آزمایشگاه از آلوده کردن نباتات سالم کاشته شده در گلدان که در قفسه های محبوس شده بودند و تحت شرایط حرارت ثابت ۲۰ درجه سانتیگراد و رطوبت ۶۰ درصد و نور ۱۲ ساعته قرار داده شده بودند استفاده میشد.

۴- برای تشخیص دقیق مشخصات مربوط به سنین پوره گی و دستگاه تناسلی نر، پراپارسیون تهیه می گردید.

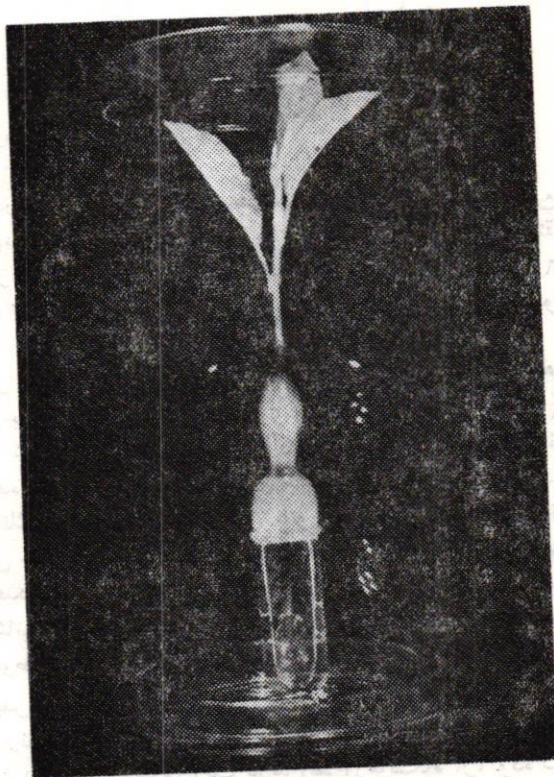
ب - کارهای صحرایی :

۱- بررسی روی آفت مزبور درشش قطعه باغ که دو قطعه آن در کرج، یک قطعه در ملارد شهریار و سه قطعه در اوین قرار دارند انجام میگرفت.

۲- جهت تعیین ترجیح غذایی در مورد پوره های نسل اول، درخت سیب سالمی را در زیر قفس در طبیعت و در قطعه ای در اوین قرار داده و شاخه های آلوده گوجه یا سترن روی آنها منتقل

گسردید.

- جهت مشخص نمودن محل و مشخصات مربوط به تخمهای بدون دیابوز هفته‌ای یکبار نمونه‌برداری از برگهای آلوده صورت می‌گرفت.
- دوره زندگی نسل‌های مختلف در طبیعت و تعیین مدت مربوط به هر کدام و مقایسه آنها با در نظر گرفتن شرایط محیطی و فصل‌سال در بررسیهای صحرائی مورد نظر بوده است.
- جهت تعیین میزان انبوهی و بررسی تغییرات جمعیت آنت هر هفته از یکصد اصله درخت سیب، در هر کدام از قطعات مورد بررسی تا پایان ریزش برگها در بایگز نمونه‌برداری انجام می‌گرفت.



شکل ۱- استفاده از روش پستانکی جهت تعیین دوره پورگی و تعداد سنین آن

Fig. 1- Method used to determine the number of nymphal instars and their periods.

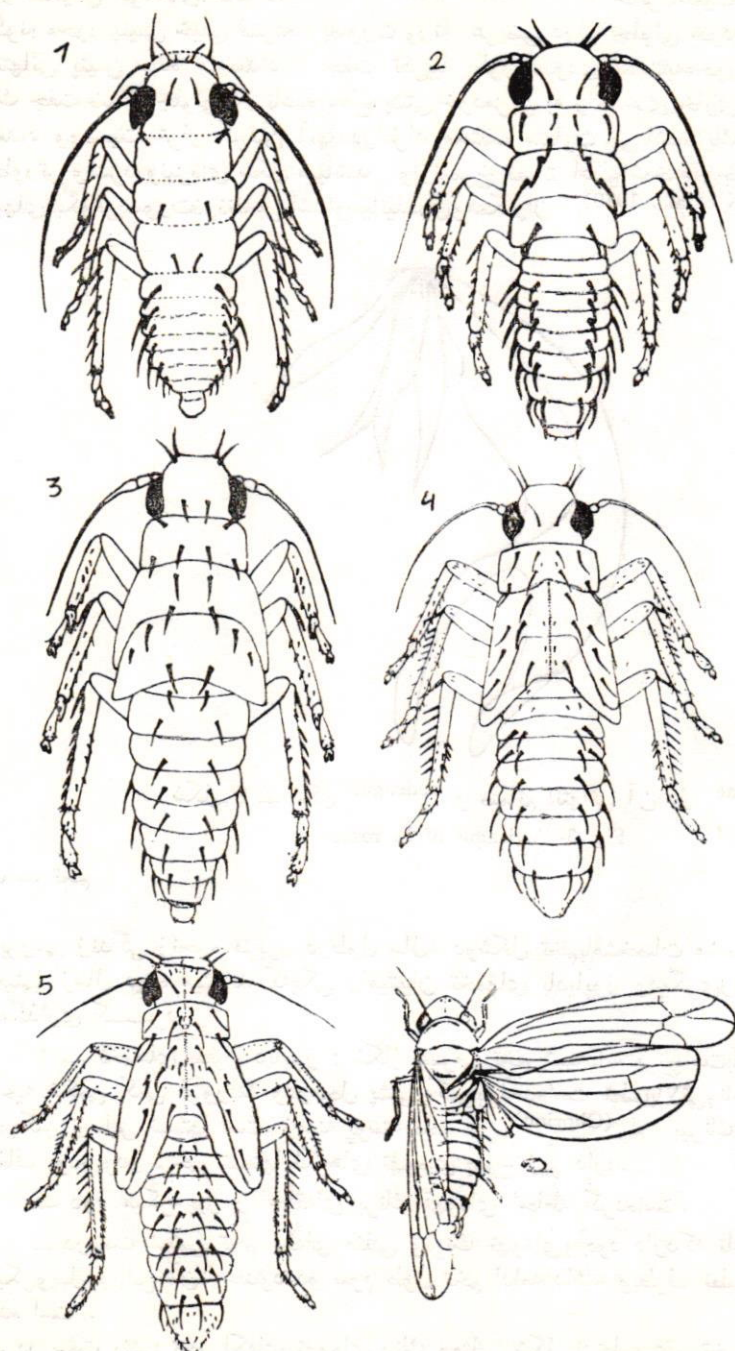
بررسی های انجام شده

شکل شناسی

الف - حشره کامل

چواخین در نشریه شماره ۹ آفات و بیماریهای نباتی در سال ۱۹۴۹ راجع به شکل ظاهری حشرات کامل مفصلاً شرح داده و در ضمن طول آنها را ۳-۳۵ میلیمتر ذکر نموده است در

حالبکه در نمونه‌های ماطول این حشره ۲-۳ میلیمتر بوده است (شکل ۲).



شکل ۲ - شکل ظاهری پنج سن پوره گی و خشره کامل *E. rosae* (شکل های ۱-۵ سن پوره گی از نگارنده و شکل حشره کامل از چواخین است).

Fig. 2- Five nymphal instars (original) and the adult (from TCHOVAKHIN) of *E. rosae*.

ساختمان عضو پنیس (Penis) بویژه وضعیت ضمائم انتهائی (Aedeagus)

در تشخیص گونه‌های خانواده Cicadellidae حائز اهمیت فراوان است. در این گونه محور پنیس خیلی فشرده و بصورت ورقه عریضی در لبه جلویی خود درآمده است. ضمائم انتهائی پنیس ساده و به تعداد ۲ جفت تقریباً بطور عمودی نسبت به محور پنیس قرار گرفته‌اند، یک جفت ضمائم جلویی در قاعده سطح پستی خود مزین به زائده‌های خاری شکل می‌باشند که تعداد و وضعیت قرار گرفتن آنها در افراد مختلف متفاوت می‌باشد، یک جفت ضمائم کناری تطورت و فشرده و نیزه‌ای شکل می‌باشند و از نیم‌رخ قسمت اعظم شاخه‌های جلویی را مخفی می‌کنند، لب‌های پیگوفر بصورت دوزنقه‌می باشد و سیانیلسون و همکاران (OSSIANNILSSON et al . 1970).



شکل ۳ - شکل aedeagus و ضمائم انتهائی آن در *E. rosae*

Fig. 3- Aedeagus of *E. rosae*

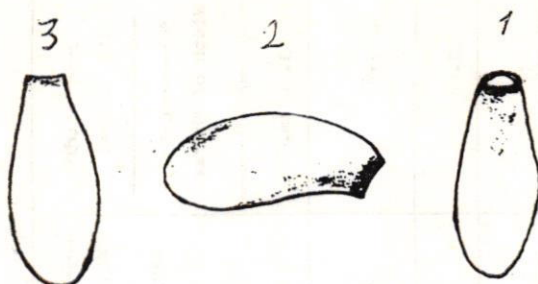
ب - تخم

بایررسی زندگی زنجیره مزبور در طول سال، دو شکل تخم با مشخصات مخصوص بخود در زمان معینی از سال دیده می‌شود، که یکی را میتوان تخمهای بادپایوز و دیگری را تخمهای بدون دپایوز نامگذاری کرد.

۱ - تخم‌های بدون دپایوز : شکل عمومی تخم شبیه دانه برنج است با این تفاوت که در ناحیه شکمی کمی فرو رفته و در محل پستی کمی برآمده است قطب بالائی و ناحیه میکروپیل کمی باریکتر از سایر قسمت‌ها است، زمینه پوسته تخم (Chorion) بیرنگ یا برنگ کرم روشن و شفاف بوده و در برخی قسمت‌ها لکه‌های قهوه‌ای بشرح زیر دارد :

- دور میکروپیل را حلقه‌ای برنگ قهوه‌ای احاطه کرده است.
- در سمت شکمی تخم لکه‌ای مثلثی و برنگ قهوه‌ای وجود دارد که قاعده آن در ناحیه میکروپیل و راس آن تا حدود دو سوم طول تخم ادامه داشته و بطرف قطب عقبی تخم کشیده شده است .
- در سمت پستی تخم لکه‌ای قهوه‌ای رنگ و مثلثی شکل از قطب عقبی تخم بطرف قطب جلویی

کشید. شده که در وسط تخم خاتمه می‌یابد (شکل ۴).



شکل ۴ - شکل ظاهری تخم بدون دیاپوز *E. rosae*
(۱- قسمت زیری ۲- قسمت پهلوئی ۳- قسمت روئی)

Fig. 4- Non-diapause egg of *E. rosae* (1- ventral view, 2- lateral view and 3- dorsal view).

منفذ خروجی پوره از تخم در ناحیه میکروپیل قرار داشته و بوسیله سرپوشی مدور و قهوه‌ای رنگ تیره پوشیده شده است که بهنگام تفریخ جدا میشود.

برای اندازه‌گیری ابعاد تخمهای بدون دیاپوز ابتدا بر گهای آلوده رنگ آمیزی و سپس تخمها با سوزن ظریفی از پارانشیم برگ خارج و اندازه‌گیری میشدند. میانگین ارقام مربوط بطول و عرض این تخمها بترتیب ۰.۳۸ و ۰.۱۵ میلی‌متر بدست آمد.

۲- تخمهای بادیاپوز: این تخمها که در حقیقت شکل زمستانی آفت را تشکیل میدهند نیمه از پائیز و تمامی فصل زمستان را زیر پوست شاخه‌های جوان گیاه میزبان می‌گذرانند. این تخمها از لحاظ شکل ظاهری شبیه تخمهای بدون دیاپوز هستند با این تفاوت که رنگ پوست آنها تقریباً یکنواخت است و اندازه آنها نیز در مقایسه با تخمهای بدون دیاپوز بزرگتر می‌باشد. محل قرار گرفتن آنها بوسیله برجستگیهای کوچکی که متناسب با شکل تخم است در سطح سرشاخه‌های آلوده نسبتاً مشخص است. برای تعیین ابعاد تخمهای با دیاپوز طی پائیز و زمستان از شاخه‌های یکساله میزبان جمع‌آوری و پس از خارج کردن تخمها از زیر پوست شاخه اندازه‌گیری شده که میانگین ارقام مربوط به طول و عرض این تخمها ۰.۷۰ و ۰.۲۰ میلی‌متر بدست آمد.

ج. - پوره

این حشره دارای ۵ سن پورگی است که از جهت شکل ظاهری شباهت زیادی بین سنین مختلف و همچنین حشرات کامل آن وجود دارد، باینحال از لحاظ اندازه، تعداد و طرز قرار گرفتن موهای بدن و خارهای موجود روی پاها، اندازه بدن، طول بال، عرض سرو قفس سینه و نسبت بین آنها تفاوت‌هایی وجود دارد که تفکیک سنین مختلف را از یکدیگر میسر میسازد. (شکل ۲). با بررسی تعداد زیادی از پوره‌ها از هنگام خروج از تخم تا حشره کامل نتایجی بدست آمده که در جدول شماره ۱ منعکس هستند.

همانگونه که در جدول ۱ مشاهده میشود در پوره‌های سن یک هیچگونه اثری از بال دیده نمیشود، طول بدن کمتر از یک میلی‌متر و عرض سر کاملاً از عرض قفس سینه بزرگتر است. در پوره‌های سن دو آثار اولیه بال ظاهر شده و بتدریج در سنین بعدی به طول آن افزوده میشود و بالعکس نسبت بین عرض سرو قفس سینه کاهشی یافته تا اینکه در سن چهارگاهی عرض سرو قفس

جدول ۱

Table 1

بعضی مشخصات ظاهری پروانه‌های سنین مختلف *E. rosae*

Some morphological aspects of 5 nymphal instars of *E. rosae*

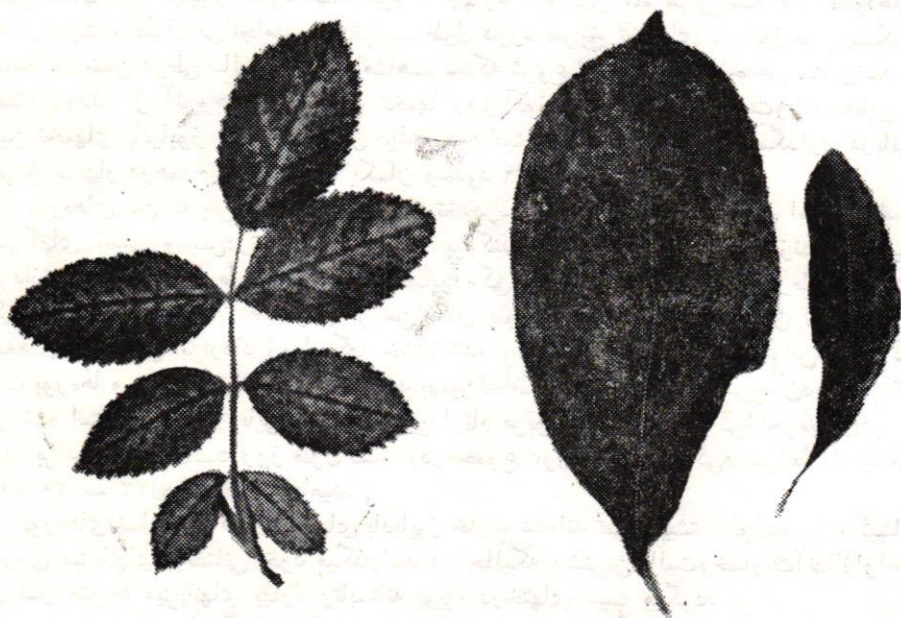
عرض سر Width of head	عرض قفس سینه (متوسط) Width of thorax (av.)	عرض سر (متوسط) Width of head (av.)	طول بال (متوسط) Length of wing (av.)	طول بدن (متوسط) Body length (average)	سنین پروانه‌گی Nymphal instars
1.10 mm.	0.20 mm.	0.22 mm.	0	0.79 mm.	1
1.07	0.28	0.30	غیر قابل اندازه‌گیری not measurable	1.15	2
1.05	0.39	0.41	0.39 mm.	1.58	3
1.02	0.47	0.48	0.59	1.96	4
0.98	0.65	0.64	1.03	2.58	5

سیله مساوی بوده و بالاخره در سن آخر عرض قفس سینه بیشتر از عرض سر میشود. همچنین لازم به توضیح است که در مورد حشرات کامل نیز مانند پوره سن پنج عرض قفس سینه بیش از عرض سر بوده و بترتیب در زنجره ماده میانگین آن ۰٫۶۹ و ۰٫۶۱ و زنجره نر ۰٫۶۳ و ۰٫۵۶ میلیمتر می باشد.

زفسدگی حشره

۱ - طرز خسارت و آثار آن

پوره های سنین مختلف و نیز حشرات کامل زنجره گل سرخ معمولاً در سطح زیرین برگ های گیاهان میزبان خود زندگی میکنند و با فرو بردن خرطوم خود بداخل پارانشیم برگ میزبان و مکیدن شیره گیاهی از یکطرف و نیز ترشح بزاق دهان که سبب فاسد شدن کلروفیل سلولهای اطراف محل نفوذ خرطوم میگردد باعث ضعف رشد و در نتیجه کاهش در میزان باردهی گیاهان میزبان میشوند، گرچه فعالیت این حشره بطور معمولی در سطح زیر برگ انجام میشود لکن اثر خسارت آن در سطح روئی برگ بصورت نقاط و لکه های رنگ پریده ای که بزرگی و کوچکی آنها بشدت وضعف انبوهی آفت بستگی دارد بخوبی قابل تشخیص است (شکل ۵).



شکل ۵ - خسارت زنجره گل سرخ روی برگ سیب (راست) و بوسترن (چپ)

Fig. 5- Damage of *E. rosae* on apple (right) and wild rose (left) leaves.

هر چند لکه های ناشی از تغذیه این آفت گاه ممکن است سطح وسیعی از پهنک برگ را در برگیرد و از این لحاظ تا حدودی به خسارت حاصله از سنک گلابی (*Stephanitis pyri*) شباهت پیدا کند ولی شناخت آسیب این دو حشره از همدیگر به آسانی امکان پذیر است زیرا لکه

های ناشی از تغذیه سبک معمولاً قسمت زیادی از سطح پهنک برگ را بارانک پریده تقریباً یکنواختی میپوشاند در صورتیکه لکه‌های مربوط به خسارت آفت مورد بررسی علاوه بر این که غالباً کوچک و در سطح برگ پراکنده‌اند حالت رنگ پریدگی نیز در آنها یکنواخت نمی‌باشد و در حقیقت این لکه‌ها از نقاط رنگ پریده‌ای در کنار همدیگر بوجود آمده‌است. گذشته از اختلافات یادشده چنانچه سطح زیر برگ‌های آسیب‌دیده نیز با همدیگر مقایسه شود دیگر هیچگونه تردیدی نخواهد ماند زیرا که در سطح زیرین برگ‌های آلوده به سبک فضولات قهوه‌ای مایل بسپاه این حشره مشاهده خواهد شد.

لازم به توضیح است که گاه در مواردیکه انبوهی جمعیت آفت زیاد باشد زیان ناشی از تخم گذاری حشرات کامل نسل آخر روی گیاهان میزبان زمستانه بویژه ارقام مختلف گوجه تاحدودی حائز اهمیت می‌باشد ولی این زیان در مورد تخم‌ریزی در برگ سبب توسط حشرات کامل نسل های بهار و تابستانه قابل چشم پوشی است.

۲ - دوره نشو و نما و سالانه و بررسی تعداد نسل آفت

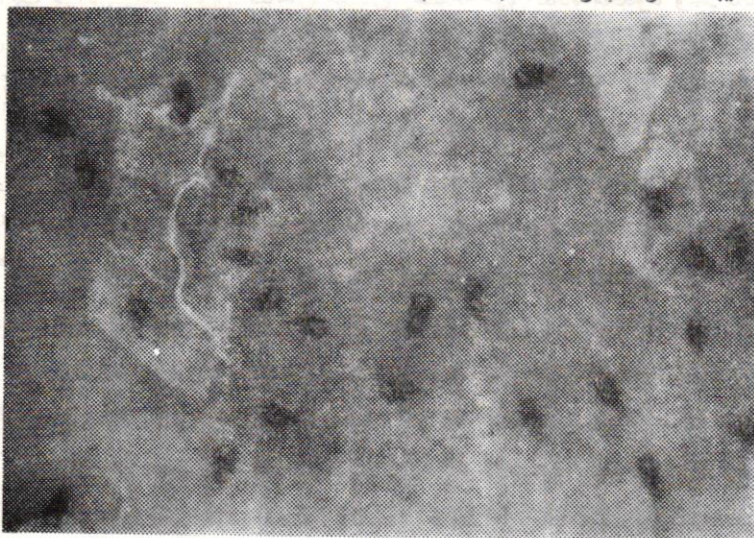
E. rosae زمستان را بصورت تخم زیر پوست شاخه‌های درختان گوجه ، آلو، نسترن ، گل سرخ و بندرت هلو و گوجه گل میگذرانند. در منطقه شهریار و در سالهای ۱۳۵۲ و ۱۳۵۳ تقریباً تخم‌های با دیپوز حدود هفته سوم تا چهارم فروردین ماه شروع شده و تا حدود هفته سوم اردیبهشت بطول می‌انجامد و باین ترتیب طول دوره تخم‌ریخ تخم‌های بادیاپوز حدود یکماه می‌باشد در ضمن در طی سالها بررسی مامشاده شد که شروع تخم‌ریخ روی شاخه‌های نسترن حدود یک هفته زودتر از آلو و همچنین تخم‌ریخ تخم‌ها روی آلو زودتر از هلو بوده است و با توجه باین که اولین تخم‌های بادیاپوز نیز روی نسترن دیده میشود میتوان گفت که زمان بین تخمگذاری در پائیز و تخم‌ریخ در بهار در همه میزبانها تقریباً یکسان و حدود ۶ تا ۷ ماه بطول می‌انجامد.

× پوره‌های سنیک پس از خروج از پوسته تخم در سطح زیرین برگ‌های جوان ابتدا در ناحیه رگبرگ‌های اصلی و سپس در تمام سطح پهنک پراکنده شده و خود را مستقر می‌سازند و بفعالیت میپردازند. بدلیل مخلوط شدن سنین مختلف پوره گی که بعلت دوره طولانی تخم‌ریخ در طبیعت میباشد تفکیک آنها و تعیین زمان مختص به هر سن امکان پذیر نبوده و از طرفی نمیتوان نمونه‌ها را در جعبه‌های پلاستیکی قرارداد زیرا برگها خشک شده و احتیاج به تعویض دارند و این خود باعث تلفات پوره‌ها و بهم خوردن نتیجه کار میشود، بهمین لحاظ از روش پستانکی که شرح آن در روش کار ذکر شده استفاده گردید و باین ترتیب میانگین ارقام مربوط بدوره‌های پوره گی زنجره برای هر سن تقریباً برابر و حدود ۴-۵ روز طول کشید و در مجموع دوره کامل پوره گی در شرایط آزمایشگاه حدود ۲۰ - ۲۲ روز بطول انجامید.

پوره‌های نسل اول که از تخم‌های بادیاپوز خارج شده‌اند تمام یا بیشتر طول دوره زندگی را روی میزبانهای زمستانی خود میگذرانند در حالیکه بیشترین فعالیت و خسارات آنها از اواخر این نسل متوجه میزبانهای بهار و تابستانه بویژه درخت‌های سبب میگردد .

برای پی بردن به این که اصولاً ترجیح غذایی و یا چه عامل دیگری سبب فعالیت حشرات نسل اول روی نسترن و گوجه و آلو و عدم فعالیت آن روی سبب میگردد درخت سبب جوانی در محوطه موزه انتخاب و در قفس سیمی محصور گردید و چند گلدان نیز در آزمایشگاه گذاشته شد و سپس شاخه‌های نسترن و گوجه و آلو حاوی تخم‌های زمستانه روی شاخه‌های سبب زیر قفس و اطاق حرارت ثابت قرار داده شد و بایبگیری دائمی و بازرسی آنها مشاهده گردید که هیچ‌یک اخلالی در زندگی آفت پیش نیامده و اختلاف زمانی با تخم‌هایی که روی میزبان زمستانه بودند بوجود نیامد بنابراین میتوان گفت که درخت سبب نیز برای زندگی نسل اول مناسب میباشد لکن پوره

های جوان آفت بعلت نداشتن قدرت تحرک کافی روی میزبانهای زمستانه خود باقی میمانند. در دو سال یاد شده حشرات کامل نسل اول در حدود اواسط اردیبهشت ماه ظاهر شدند که پس از ۲۵ تا ۳۰ روز ماده‌ها شروع به تخم‌ریزی کردند و پایان فعالیتشان حدود ۳۵ روز پس از آن یعنی حدود هفته سوم خرداد ماه بود حشرات ماده نسل اول تخمهای خود را داخل پارانشیم در سطح زیرین برگ گیاهان میزبان بویژه برگ درختان سیب قرار میدهند این تخمها بدون دیاپوز می‌باشند و همانطور که در روش کار ذکر شد برای تشخیص محل تخمها، طرز قرار گرفتن، ابعاد، تعداد و پراکندگی آنها در برگهای آلوده ابتدا باید برگها را بیرنگ و سپس رنگ آمیزی نمود. با این روش فقط در برگهای سیب تخمهای زنجره مشاهده شد و در دیگر میزبانان و حتی میزبان های زمستانی آنها نیز تخمی مشاهده نگردید. این تخمها در سطح زیرین برگهای سیب و درون نسج برگ بطور مورب بشکلی که قطب بالائی تخم و سرپوش تیره رنگ آن با پیدرم زیرین برگ در یک سطح میباشد قرار گرفته‌اند (شکل ۶)



شکل ۶ - تخمهای بدون دیاپوز *E. rosae* داخل پارانشیم برگ پس از رنگ آمیزی

Fig. 6- Non-diapause eggs of *E. rosae* in the parenchyma of apple leaves.

حشرات ماده محل مشخصی را در پهنک برگ برای تخم‌ریزی انتخاب نمیکنند و تنه‌امیتوان گفت این حشره تخمهای خود را درون رگبرگهای اصلی و فرعی و نیز دم‌برگ نمیگذارد. تخمها اغلب بطور دسته‌جمعی و گاه انفرادی درون پارانشیم زیرین برگ گذاشته میشوند. تعداد تخمهای زنجره در برگهای سیب متفاوت بوده و حداکثر تا ۲۶۱ عدد در یک برگ شمارش شده است و تعداد دسته‌ها می‌تخم در برگهای آلوده نیز متفاوت و تا ۱۱ دسته و در هر دسته از ۲ تا ۶۹ عدد تخم شمارش گردیده است. همزمان با آمار برداریهای فوق‌الذکر، آمار تخمهای تفریخ‌شده و نشده نیز در تعداد زیادی از برگهای حاوی تخم یادداشت میگردد که در هر هفته برای هر کدام درصدی بدست میداد. با مقایسه در صداهای هفته‌های متوالی حدود دوره نشوونمای جنینی، شروع، خاتمه و طول دوره تفریخ در هر نسل بدست آمده است.

بدلیل طولانی بودن دوره تفریخ، کوتاه بودن دوره زندگی هر نسل و نیز طولانی بودن دوره ظهور حشرات کامل، مراحل مختلف زندگی این حشره در نسلهای متوالی باهمدیگر مخلوط

میشوند بطوریکه در تمامی دوره فعالیت این آفت تقریباً کلیه مراحل نشو و نمائی آن بچشم میخورد. تفکیک نسله از یکدیگر و تعیین تعداد نسل سالیانه آفت سادگی میسر نیست. برای رسیدن به این هدف در طول دو سال بررسی برای یافتن تعداد نسل بر پایه نمونه برداری و آمار گیری های منظم هفتگی از درصد تخم های تفریخ شده انجام گرفته که بخوبی این مشکل را حل کرد روش کار در این تحقیق باین ترتیب بوده است که شروع تفریخ تخم های آفت در بر گهای آلوده بعنوان آغاز فعالیت هر نسل در نظر گرفته شده و با مشاهده چنین وضعی در دوره بعد طول مدت زندگی هر نسل و در مجموع تعداد نسل سالیانه آفت در شرایط طبیعی تعیین گردیده است.

زنجره از اواخر نسل اول بویژه از هنگام ظهور حشرات کامل این نسل بمرور میزبانهای زمستانه خود را ترك گفته به میزبانهای بهاره و تابستانه خصوصاً درختهای سیب نقل مکان میکند بطوریکه فعالیت آفت در این زمان روی گیاهان میزبان زمستانه فوق العاده محدود و حتی نادر است.

این وضعیت تا نسل آخر بهمین شکل ادامه می یابد تا اینکه حشرات کامل نسل آخر ظهور کرده و جهت تخم ریزی به میزبانهای زمستانه مراجعت می نمایند.

اولین پوره های نسل دوم در منطقه کرج در حدود هفته سوم خرداد ماه ظاهر شدند که باتوجه به خروج پوره های نسل قبل طول دوره زندگی نسل اول آفت ۵۵ - ۶۰ روز بوده است ظهور حشرات کامل نسل دوم از هفته دوم تیر ماه شروع شده و از اوائل مرداد ماه در بر گهای سیب شروع به تخم ریزی نمودند.

پوره های نسل سوم از اواخر دهه اول مرداد ظاهر شده و خروج آنها تا اوائل شهریور ماه ادامه داشته است که باین ترتیب طول دوره زندگی نسل دوم این آفت در حدود ۵۰ تا ۵۵ روز بوده است. حشرات کامل نسل سوم از اوائل شهریور ماه ظاهر شده و تخم ریزی آنها در اواخر این ماه صورت گرفته است. تفریخ این تخمها از اوائل مهر ماه شروع شده و تا اوائل ماه بعد ادامه داشته است بنابراین طول دوره زندگی نسل سوم این آفت در حدود ۵۴ تا ۵۸ روز بوده است.

حشرات کامل نسل چهارم از اواخر مهر ماه ظاهر میشوند و علاوه بر سیب روی درختان هلو، آلبالو، به، آلو، گوجه، گل سرخ، نسترن و حتی گیاهان زراعی و علفهای هرز موجود در باغهای آلوده دیده میشوند. از این هنگام انبوهی جمعیت این آفت بر روی درختان سیب بتدریج روبه کاهش میرود و در مقابل بمرور بر جمعیت آن روی گیاهان میزبان زمستانه افزوده میشود.

۳ - زندگی زمستانه

تنها مرحله دارای دیابوز این حشره و در حقیقت مرحله ای که زمستان را پشت سر میگذارد تخم های نسل آخر آن می باشند برای پیدا کردن میزبانهای مختلف زمستانه این آفت از شاخه های درختان میوه هسته دار، دانه دار و زینتی از جمله گل سرخ، نسترن، گوجه گل، نارون، چنار و غیره از باغهای آلوده جمع آوری و مورد بازدید واقع شدند ولی برخلاف نوشته پروسور چواخین و بالاشوفسکی (نشریه شماره ۹ آفات و بیماریهای نباتی، ۱۳۲۸) هیچگونه تخمی زیر پوست شاخه های سیب، گلابی، و دیگر درختان میوه دانه دار مناطق کرج و شهریار مشاهده نگردید، در صورتیکه تخمهای زنجره مزبور بفرآوری زیر پوست شاخه های درختان گوجه، آلو، نسترن، گل سرخ و بندرت هلو و گوجه گل بدست آمد. بنظر میرسد که انتخاب گیاهان فوق الذکر جهت تخم گذاری توسط زنجره مزبور بدلیل نرمی و لطافت بیشتر پوست شاخه های جوان آنها در مقایسه با سیب و گلابی و همچنین اختلاف قطر اپیدرم پوست که با پرپاراسیون برشهای عرضی این گیاهان

و مقایسه ساختمان بافتی آنها بدست آمده می باشد ثابتی (SABETI, 1967)

با استفاده از این روش مشخص میشود که قطر اپیدرم مربوط شاخه های نثرن از بقیه کمتر و حداکثر ۰.۲ میلیمتر بوده و این عدد در مورد آلو ۰.۴ و گل سرخ ۰.۵ و سیب بیش از همه معادل ۰.۶ میلیمتر می باشد. حشره ماده نسل آخر تخمهای خود را معمولا بطور تك تك و گاه در گروه های ۲ تا ۳ عددی در کنار هم زیر پوست شاخه های جوان یکساله بقطر يك تا پنج میلیمتر بطور تقریبا مورب نسبت به پوست بطوریکه فقط از ناحیه میکروپیل به آن اتصال داشته باشد قرار میدهد. میتوان گفت که تخمهای زمستانه زنجره دارای دیپوز بوده و احتیاج به سرمای زمستان دارد زیرا با حمل و نگهداری شاخه های حاوی تخم در پائیز و زمستان در آزمایشگاه و در اطاق های با حرارت و رطوبت ثابت و مناسب برای آنها نمونه ها فاسد شدند و تفریخی صورت نگرفت.

۴ - بررسی رابطه عددی جنس ها

با نمونه برداری و شمارش های هفتگی از حشرات کامل *E. rosae* در طی یکسال جمعا ۲۰۱۷ عدد حشره کامل جمع آوری و تفکیک شد و از این تعداد ۱۳۵۱ عدد یعنی ۶۷ درصد را افراد ماده و ۶۶۶ عدد بقیه یعنی ۳۳ درصد را افراد نر تشکیل میدادند و در این صورت تعداد افراد ماده دو برابر تعداد افراد نر است.

۵ - نوسان جمعیت آفت

بمنظور تعیین میزان انبوهی و بررسی تغییرات جمعیت این حشره از اوائل سال ۱۳۵۰ نمونه برداریهای هفتگی از یکصد اصله درخت سیب و از هر درخت يك شاخه بطور تصادفی و درشش قطعه مورد بررسی که دو قطعه در کرج، یکی در ملارد و شهریار و سه قطعه دیگر در محوطه موسسه بررسی آفات بوده است صورت می گرفت. نمونه برداری بوسیله سه ضربه پیاپی بوسیله يك چوبدستی بهر شاخه در حالیکه تور نمونه برداری ویژه ای که در انتهابه ظرف شیشه ای ختم میگردد در زیر آن نگهداشته شده انجام میشد. پس از کشتن حشرات جمع شده جهت تفکیک، شمارش و ثبت آمار به آزمایشگاه انتقال داده میشدند (سزواری، گزارش های سال ۱۳۵۱ - ۱۳۵۳). باتوجه به آمار و ارقام بدست آمده میتوان این چنین نتیجه گیری نمود که وجود میزبانهای زمستانه و تابستانه این حشره در کنار همدیگر و همچنین کشت در هم و نزدیک بهم این گیاهان در يك باغ مناسب ترین وضعیت را برای افزایش جمعیت حشره مزبور بوجود می آورد (قطعه واقع در ملارد شهریار). با استفاده از آمار تغییرات سالیانه جمعیت این حشره در سالهای ۱۳۵۱ - ۱۳۵۳ روی درختهای سیب باغهای منتخب در موسسه (اوین) و ملارد شهریار نتایجی بدست آمد که بر اساس آنها وجود چهار نسل در منطقه کرج تأیید شده است. در این منطقه جمعیت زنجره بتدریج قوس صعودی داشته است بطوریکه حداکثر جمعیت آفت در ماههای شهریور و مهر و آبان بوده است اما در منطقه اوین بطور کلی دو نقطه اوج جمعیت مشاهده میگردد که یکی در ماههای خرداد و تیر و دیگری در ماههای مهر و آبان می باشد.

۶ - دشمنان طبیعی

ضمن بررسیهای پیگیری که طی زمان مطالعه بعمل آمد تنها در دو مورد به تخم زمستانه و حشره بالغ یارازیت شده برخورد گردید که موفق نشدیم آنها را دقیقاً تشخیص دهیم.