

بررسی جنبه های فونستیک شته های مرکبات در غرب مازندران

Study on faunistic aspects of citrus aphids in west-Mazandaran

سیروس آقاخانزاده^۱، غلامرضا رسولیان^۲، علی رضوانی^۳ و مرتضی اسماعیلی^۲

۱- آزمایشگاه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی تنکابن

۲- دانشکده کشاورزی کرج- دانشگاه تهران

۳- موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی

چکیده

به منظور بررسی جنبه های فونستیک جمعیت شته های مرکبات از نظر کمی، کیفی و دوره ای و همچنین تعداد گونه ها در غرب مازندران در طول سالهای ۷۲-۱۳۷۱ از این شته ها به صورت هفتگی نمونه برداری شد. در این بررسی هفت گونه شته متعلق به دو زیر خانواده از خانواده Aphididae جمع آوری گردید که در بین آنها شته سبز مرکبات با ۸۲ درصد از کل جمعیت شته ها گونه غالب بوده و بیشترین جمعیت را داشت و فعالیت آن در تمام طول سال مشاهده گردید. شته سیاه مرکبات با ۱۴ درصد جمعیت از نظر فراوانی در درجه دوم اهمیت قرار داشته و از بهار تا اواسط پاییز روی مرکبات فعالیت داشت. سایر شته های مرکبات مجموعاً ۴ درصد از کل جمعیت شته ها را شامل بودند. منحنی های رسم شده تغییرات جمعیت شته های مرکبات از اردیبهشت ماه تا آذر ماه سه نقطه اوج جمعیت را نشان میدهند که در بررسیها و مشاهدات معلوم گردید که برگهای جوان و جوانه های نورسته برای نشو و نمای شته ها مناسب تر بوده و جمعیت آنها را افزایش میدهند ولی برگهای مسن و نیز شرایط محیطی نامناسب مخصوصاً حرارتهای بالا و خشکی زیاد موجب کاهش جمعیت این شته ها میگردد. همچنین فعالیت دو گونه زنبور پارازیتوئید از خانواده Aphidiidae و هفت گونه حشره شکاری (دو گونه کفشدوزک از خانواده Coccinellidae، دو گونه مگس از خانواده Syrphidae، یک گونه پشه از خانواده Cecidomyiidae و دو گونه بالتوری از خانواده Hemerobiidae و Chrysopidae) در جمعیت شته های مرکبات نقش بازدارنده و کنترل داشت.

مقدمه

کومازاکی در بررسیهای خود پانزده گونه شته از خانواده Aphididae را بروی مرکبات نام

می‌برد که در بین آنها شته قهوه ای مرکبات، [*Toxoptera citricidus* (Kirkaldy)]، شته سیاه مرکبات (*T. aurantii* Boyer de Fons.)، شته جالیز (*Aphis gossypii* Glover) و شته سبز مرکبات (*A. citricola* van der Goot.) دارای اهمیت اقتصادی بوده و بقیه از اهمیت کمتری برخوردارند (Komazaki, 1993). فعالیت شته قهوه ای مرکبات در مناطق مرکبات خیز امریکای جنوبی، جنوب آفریقا، هند، شرق آسیا و استرالیا دیده شده است (Carver, 1978). این شته هنوز از امریکای شمالی و مرکزی، منطقه مدیترانه و خاورمیانه گزارش نشده است (Blackman & Eastop, 1989). بنابه گزارش روتر و همکاران شته سبز مرکبات از شرق آسیا منشاء گرفته است و اولین بار در سال ۱۹۲۳ در فلوریدا و در سال ۱۹۲۵ در کالیفرنیا مشاهده گردید (Ruter et al., 1989). حجت و ایستاپ (۱۳۶۱) این شته را در سال ۱۳۶۱ برای اولین بار در شمال کشور روی مرکبات جمع‌آوری و گزارش کردند. شته سیاه مرکبات تقریباً در مناطق گرمسیری زندگی میکند و از کشورهای آفریقایی، آسیایی و امریکا گزارش شده است. این شته در مناطق گرمسیری دامنه میزبانی وسیعی را نشان میدهد ولی در مناطق نیمه گرمسیری اولیگوفاژ تا منوفاژ است (Bodenheimer, 1951). رضوانی (۱۳۶۲) این شته را از روی مرکبات و چای در مناطق شمالی ایران گزارش کرده است. شته جالیز از حشرات است که گسترش جهانی دارد (Blackman & Eastop, 1989 و Talkouk, 1969). در ایران فرحبخش (۱۳۴۰) شته جالیز را از روی مرکبات گزارش نمود. ایستاپ و حجت (۱۳۵۷) شته سبز هلو و شته سیاه یونجه را از روی مرکبات در خوزستان جمع‌آوری نمودند. حجت و مراداسحق (۱۳۶۷) شته سیاه یونجه (*Aphis craccivora* Kock) شته جالیز، شته سبز مرکبات، شته سیاه مرکبات و شته سبز هلو (*Myzus persicae* Sulzer) را به عنوان شته‌های مرکبات گزارش کرده‌اند.

مهم‌ترین پرداتورهای شته‌ها در سه راسته *Coleoptera*، *Diptera* و *Neuroptera* قرار دارند. پرداتورهای راسته سخت بالپوشان متعلق به خانواده *Coccinellidae* هستند. این حشرات در مراحل لاروی و بالغ از حشرات مضر و زیان‌آور بخصوص شته‌ها و شپشک‌ها تغذیه میکنند. پر اهمیت‌ترین شته‌خوارهای راسته *Diptera* در خانواده *Syrphidae* قرار دارند که فقط در مراحل لاروی از شته‌ها تغذیه میکنند (Ebeling, 1959)، اسماعیلی، ۱۳۶۲، حجت و مراداسحق، ۱۳۶۷ و Frazer, 1988). شته‌خوارهای راسته *Neuroptera* در دو خانواده *Chrysopidae* و *Hemerobiidae* قرار دارند که در مرحله لاروی با آرواره‌های داسی شکل طویل و مکنده خود از شته‌ها تغذیه میکنند (New, 1988).

پارازیتوئیدهای شته‌های مرکبات متعلق به راسته *Hymenoptera* در دو خانواده *Braconidae* و *Aphelinidae* قرار دارند و شته‌های پارازیت شده بصورت مومیایی در می‌آیند (Komazaki, 1993). بنابه گزارش استاری لاروهای سن اول تا سوم زنبورهای *Aphidiidae* از مایعات بدن شته تغذیه نموده و در سن چهارم لاروی با استفاده از آرواره‌های بالا کاملاً اندامهای داخلی بدن میزبان را مصرف کرده و نتیجتاً باعث مرگ آن میشوند. لارو بعد از رشد کامل داخل

بدن یا زیر پوست پيله درست ميکند. در اين مرحله پوست شته سخت شده يا تغيير رنگ پيدا ميکند و مفاصل بدن نامشخص ميگردد و موميایي تپيک ظاهر ميشود. سپس حشرات کامل با آرواره هایشان یک سوراخ خروجی در موميایي، ایجاد کرده و بیرون می آیند (Stary 1988).

روش بررسی

از مناطق مختلف باغهای مرکبات غرب مازندران اعم از قسمت های ساحلی، دشت و کوهپایه ای، در فصول مختلف سال نمونه های شته از روی برگ و جوانه های انتهایی درختان مرکبات جمع آوری گردید. پس از ثبت مشخصات، شته ها داخل لوله های محتوی الکل اتیلیک ۸۰ درصد قرار داده شدند. جهت شناسایی از شته های جمع آوری شده اسلایدهای میکروسکوپی به روش زیر تهیه گردید:

- ۱- قرار دادن نمونه های شته بمدت نیم ساعت در هیدروکسیدپتاسیم ۳۰ درصد
 - ۲- قرار دادن نمونه ها به مدت نیم ساعت در هوای اتاق
 - ۳- شستوی نمونه ها با آب مقطر ۳ بار و هر بار ۱۰ دقیقه
 - ۴- قرار دادن نمونه ها در الکل ۸۰ درصد بمدت ۱۰ دقیقه
 - ۵- رنگ آمیزی نمونه ها بمدت ۱۰ دقیقه در اسید فوشین
 - ۶- قرار دادن نمونه ها در الکل ۹۶ درصد بمدت ۱۰ دقیقه
 - ۷- قرار دادن نمونه ها در کلرال فنل
 - ۸- خارج کردن مواد زاید و چربی از بدن شته
 - ۹- قرار دادن شته روی لام و افزودن یک قطره چسب کانادا بالزام یا پلی وینیل لاکتوفنل روی شته و منظم کردن ضمايم بدن شته و سپس گذاشتن لامل
 - ۱۰- قرار دادن اسلایدها در انکوباتور با حرارت ۴۰ درجه سانتیگراد به مدت یک هفته
- برای تعیین نام جنس و گونه شته ها از کلیدهای شناسایی Denmark (1990), Blackman and Eastop (1989), Dantsig *et al.*, (1964) استفاده گردید.

به منظور جمع آوری پارازیت ها و شکارگرها علاوه بر قرار دادن سینی زیر شاخه درختان و ضربه زدن به شاخه ها، برگ های درختان مرکبات آلوده به شته داخل ظروف مخصوص قرار داده شدند تا پس از طی مراحل رشدی، حشرات کامل پارازیتوئیدها و پرداتورها خارج گردند. حشرات کامل پس از جمع آوری اتاله شده و یا در الکل اتیلیک ۸۰ درصد نگهداری و جهت شناسایی به موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی ارسال و تعیین نام شدند.

به منظور بررسی تغییرات جمعیت شته های مرکبات دو قطعه باغ مرکبات (هر کدام به مساحت یک هکتار) در نوشهر و رامسر انتخاب گردید. درختان پرتقال و نارنگی انشو ۱۵-۱۰ ساله مجموعه درختان باغهای مورد مطالعه را تشکیل می دادند. علفهای هرز یکساله و چندساله از قبیل تاج خروس، ترشک، پیچک، تاجریزی، تمشک، سلمه تره، کیسه کشیش، گزنه، ماشک

وحشی و گونه هایی از خانواده گندمیان پوشش گیاهی قطعات مذکور را تشکیل میداد. در حاشیه باغها درختان مشمر و غیر مشمر تبریزی، بید، گوجه جنگلی، سرو، اسپیره، بوداغ و یاس زرد نیز کاشته شده بود. در هر قطعه باغ ۲۰ درخت به طور تصادفی انتخاب گردید از هر درخت ۳ شاخه انتخاب و روی هر شاخه سه ضربه یکنواخت توسط یک چوب نیم متری زده شد و در زیر شاخه یک سینی به ابعاد ۳۰×۴۰ سانتی متر قرار داده و شته های جمع آوری شده به تفکیک گونه شمارش و در جداول مربوطه ثبت گردیدند.

نتیجه و بحث

در طی بررسی هفت گونه شته از خانواده Aphididae روی مرکبات که در زیر به ترتیب اهمیت خسارت زایی و تغییرات تراکم جمعیت در طول فصل فعالیت معرفی میشوند جمع آوری گردید:

۱- شته سبز مرکبات (*Aphis citricola*): شته هایی هستند به رنگ سبز، کورنیکول تیره و تقریباً استوانه ای شکل، دم تیره تر از کورنیکول و زبانی شکل با بریدگی زیاد، تعداد موهای روی دم ۶-۱۲ عدد، پیشانی صاف و بدون برجستگی. این شته با تغذیه از شیره نباتی برگ، شکوفه و جوانه های انتهایی باعث پیچیدگی شدید برگها و بدشکلی برگ و جوانه های انتهایی میشود. شته سبز مرکبات در باغات از جمعیت بسیار بالایی برخوردار است با ۸۲٪ انبوهی به عنوان گونه غالب معرفی میگردد. این شته در تمام مدت سال بصورت بکرزائی زاد و ولد میکند (منحنی شماره ۱).

۲- شته سیاه مرکبات (*Toxoptera aurantii*): شته های بالغ به رنگ قهوه ای تیره تا مایل به سیاه و پوره ها به رنگ قهوه ای روشن میباشند. کورنیکول تقریباً استوانه ای شکل که در قاعده پهن تر شده و به رنگ قهوه ای است. دم زبانی شکل، بدون بریدگی یا با بریدگی کم و دارای ۲۰-۱۰ مو میباشد و در کنار کورنیکولها اندام تولید صوت وجود دارد. بعد از شته سبز مرکبات این شته دارای جمعیت قابل ملاحظه است و تغذیه آن مختصری باعث پیچیدگی برگها میشود. برخلاف شته سبز مرکبات که سبب پیچیدگی شدید برگها میشود، این شته در شمال به صورت بکرزائی زاد و ولد میکند.

۳- شته جالیز (*Aphis gossypii* Glover)

۴- شته سیاه یونجه (*Aphis craccivora* Koch.)

۵- شته سیاه باقلا (*Aphis fabae* Scopoli)

سه گونه شته فوق مجموعاً ۲/۸۳ تا ۱۱/۹۳ درصد از کل جمعیت شته ها را شامل میشوند. فراوانی جمعیت شته جالیز از دو گونه دیگر بیشتر مشاهده گردید. شته جالیز در تمام مدت سال به صورت بکرزائی روی مرکبات زاد و ولد میکند. شته سیاه باقلا از خرداد تا آبان روی مرکبات فعالیت دارد. مدت فعالیت شته سیاه یونجه روی مرکبات کوتاه است و از اواخر بهار تا اواخر

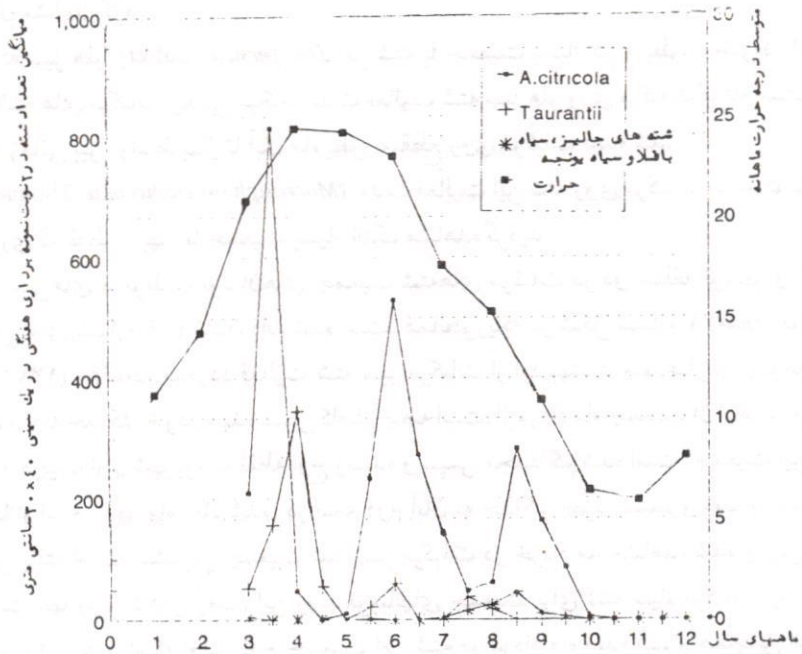
تابستان مشاهده گردید.

۶- شته سبز هلو (*M. persicae* Sulzer): این شته با جمعیت بسیار کم و بطور مخلوط با کلنی دیگر شته های مرکبات زندگی میکند. مدت فعالیت شته سبز هلو روی مرکبات کوتاه است و در فاصله زمانی بین اواسط بهار تا آبان ماه بطور منقطع روی مرکبات دیده شد.

۷- (*Macrosiphum euphorbiae* Thomas): مدت فعالیت این شته روی مرکبات بسیار کوتاه بود به طوری که فقط در بهار با جمعیت بسیار اندک مشاهده گردید.

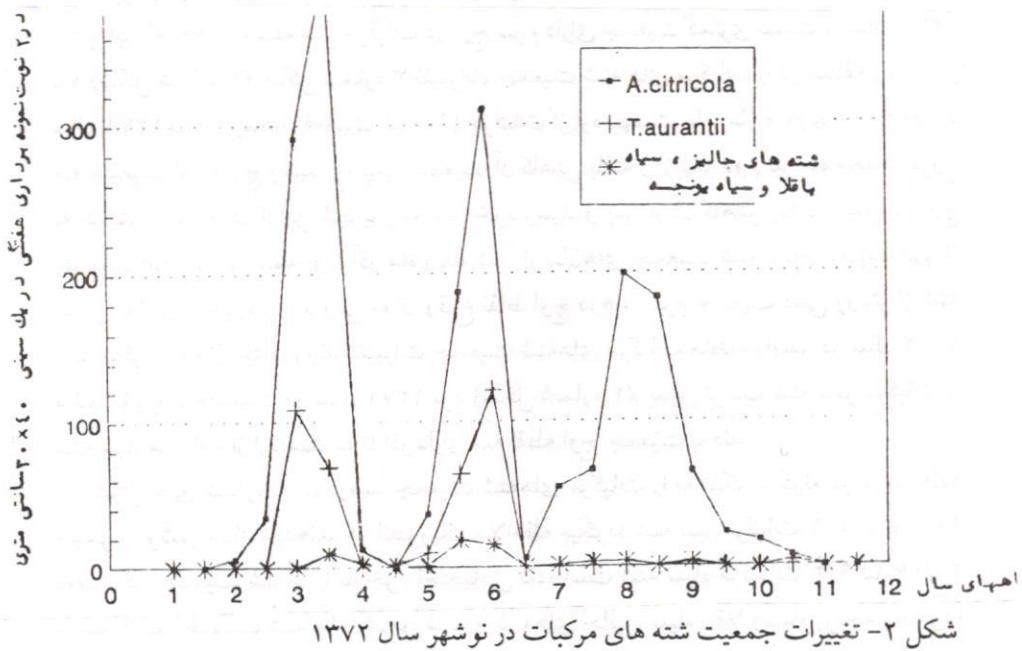
بررسی های مربوط به نوسان های جمعیت شته های مرکبات در دو منطقه نوشهر و رامسر در شکل های شماره ۴-۱ نشان داده شده است. همانطوریکه در شکل شماره ۱ (منطقه نوشهر، سال ۱۳۷۱) ملاحظه میگردد فعالیت شته سبز مرکبات از اردیبهشت ماه آغاز و در نیمه دوم خرداد ماه به حداکثر خود رسیده سپس کاهش یافته است. از مرداد ماه جمعیت آن مجدداً افزایش یافته و در نیمه اول شهریور به نقطه اوج رسیده و سپس مجدداً کم شده است. جمعیت این شته مجدداً از اواخر مهر ماه زیاد شده، در نیمه دوم آبان به حداکثر خود رسیده و بعد جمعیت آن کاهش یافته است. بیشترین جمعیت شته سبز مرکبات در خرداد ماه مشاهده شده و پس از آن جمعیت آنها رو به کاهش رفت. این روند نوسانهای جمعیت برای شته سیاه مرکبات نیز صدق میکند با این تفاوت که اولین اوج جمعیت این شته در مرداد ماه دیده شد و همچنین انبوهی جمعیت شته سیاه مرکبات به مراتب کمتر از انبوهی شته سبز مرکبات بود. تغییرات جمعیت شته سبز مرکبات در سال ۱۳۷۲ در منطقه نوشهر مانند تغییرات جمعیت مربوط به سال ۱۳۷۱ بود با این اختلاف که شته سبز مرکبات در اوج سوم دارای جمعیت کمتری نسبت به سال ۱۳۷۱ بود (شکل شماره ۲). شکل شماره ۳ تغییرات جمعیت شته های مرکبات را در منطقه رامسر در سال ۱۳۷۱ نشان میدهد، فعالیت شته سبز مرکبات از اردیبهشت ماه آغاز و در نیمه دوم خرداد ماه جمعیت آن به اوج رسید و سپس جمعیت آن کاهش یافته و از نیمه دوم تیر ماه مجدداً شروع به افزایش نمود و در اوایل شهریور به اوج خود رسید و پس از آن کاهش یافت. سومین اوج جمعیت این شته در نیمه اول آذر ماه دیده شد. نوسان های جمعیت شته سیاه مرکبات نیز از چنین روندی برخوردار بود ولی زمان وقوع نقاط اوج دوم و سوم جمعیت کمی زودتر از شته سبز مرکبات اتفاق افتاد. روند تغییرات جمعیت شته های مرکبات منطقه رامسر در سال ۱۳۷۲ مانند تغییرات جمعیت در سال ۱۳۷۱ بود (شکل شماره ۴). بدین ترتیب شته سبز مرکبات و شته سیاه مرکبات از اردیبهشت تا آذر دارای سه نقطه اوج جمعیت بودند.

شکل های شماره ۸-۵ درصد جمعیت شته های مرکبات را به تفکیک گونه در دو منطقه رامسر و نوشهر نشان میدهند. همانطوریکه ملاحظه میگردد شته سبز مرکبات ۷۷/۰۲ تا ۹۰/۸ درصد کل جمعیت شته ها را به خود اختصاص داده است شته سیاه مرکبات ۹/۲ تا ۲۰/۱۶ درصد از کل جمعیت شته ها را شامل شده و شته های جالیز، سیاه باقلا و سیاه یونجه مجموعاً مشخص میگردد که شته سبز مرکبات گونه غالب در غرب مازندران بوده و بطور متوسط ۸۲



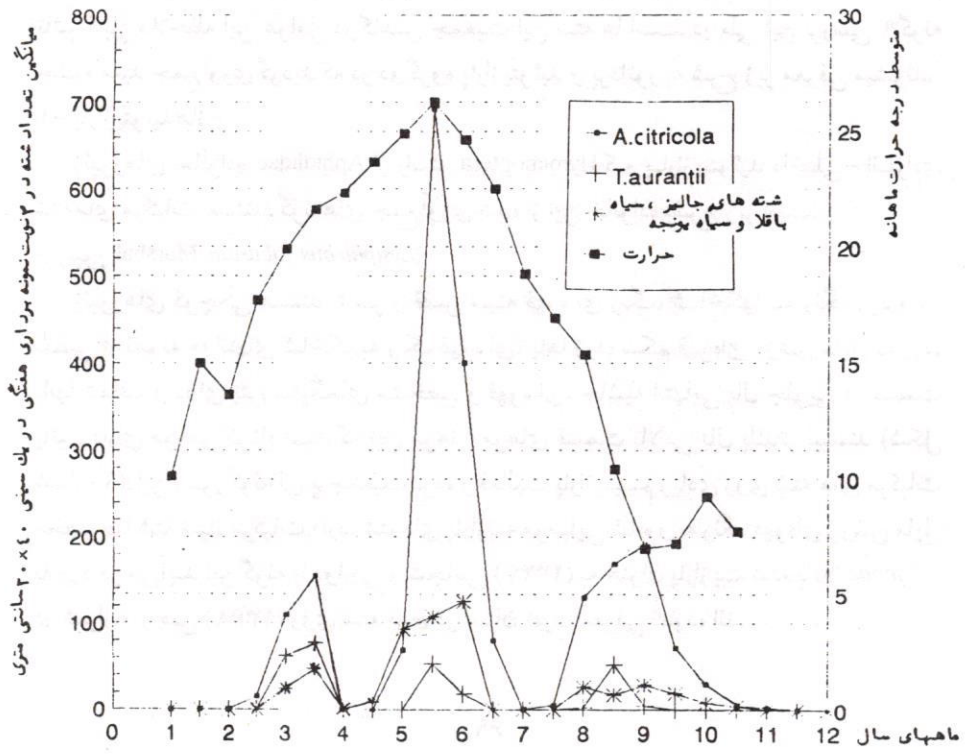
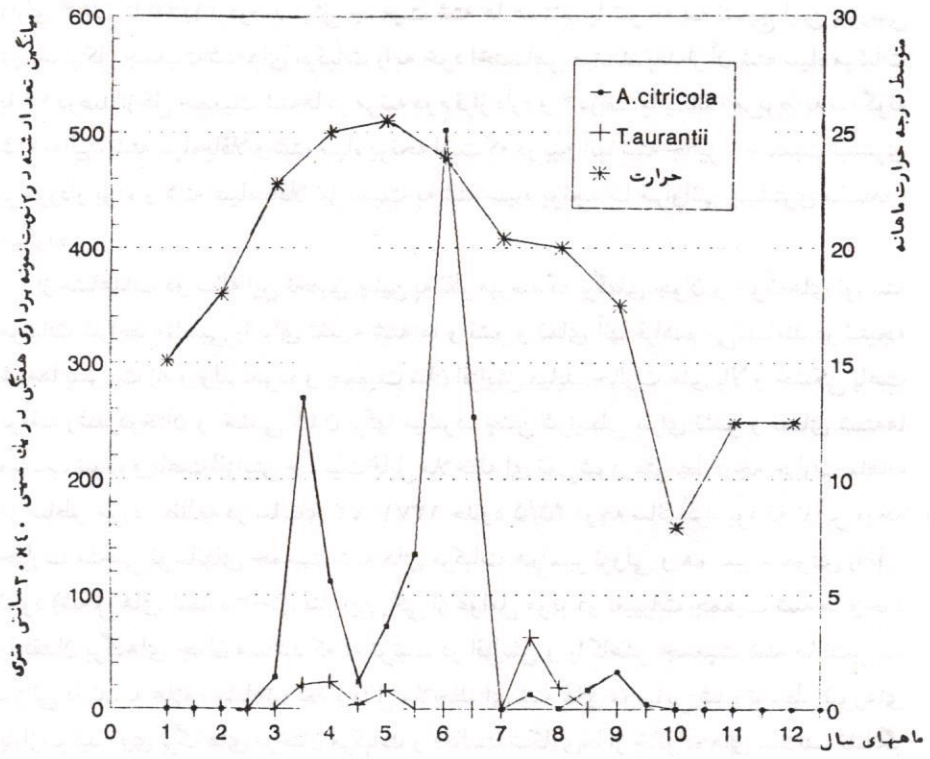
شکل ۱- تغییرات جمعیت شته های مرکبات در نوشهر سال ۱۳۷۱

Fig. 1. Population fluctuation of citrus aphids. Noshahr-1992



شکل ۲- تغییرات جمعیت شته های مرکبات در نوشهر سال ۱۳۷۲

Fig. 2. Population fluctuation of citrus aphids. Noshahr-1993



دارای ۲/۸۳ تا ۱۱/۹۳ درصد از کل جمعیت شته ها هستند. با توجه به نتایج این بررسی درصد از کل جمعیت شته های مرکبات را به خود اختصاص میدهد. بعد از آن شته سیاه مرکبات با ۱۴ درصد از کل جمعیت شته ها در مرتبه دوم قرار دارد و ۴ درصد باقیمانده مربوط به سه گونه شته جالیز، شته سیاه باقلا و شته سیاه یونجه است که در بین آنها شته جالیز از جمعیت بیشتری برخوردار بوده و شته سیاه باقلا نیز نسبت به شته سیاه یونجه با فراوانی بیشتری مشاهده میگردد.

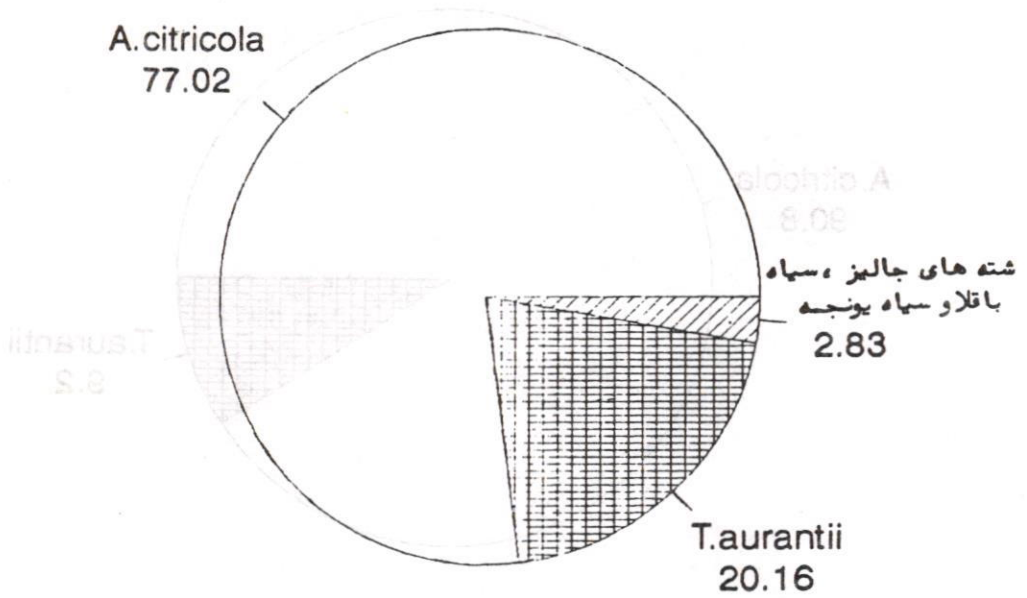
از مشاهدات دو ساله این تحقیق چنین به نظر میرسد که برگهای جوان و جوانه های نورسته مرکبات شرایط مناسبی را برای تغذیه شته ها و نشو و نمای آنها فراهم می نمایند در نتیجه شته ها بسرعت زاد و ولد نموده و جمعیت شان افزایش میابد. حرارت های بالا و خشکی باعث توقف رشد درختان و خشبی شدن برگها میشود. چنین شرایطی برای نشو و نمای شته ها مناسب نبوده و باعث افزایش جمعیت قابل ملاحظه ای نمی شود. متوسط درجه حرارت ماهانه در مناطق مورد مطالعه در سالهای ۷۲-۱۳۷۱ حدود ۲۵/۵ درجه سانتیگراد بود که تا این درجه حرارت منحنی نوسانهای جمعیت شته های مرکبات هم سیر نزولی و هم سیر صعودی را طی نمود (شکل های شماره ۳-۱). بنابراین یکی از عوامل موثر در تغییرات جمعیت شته ها وجود یا فقدان برگ های جوان میباشد که به ترتیب در افزایش و یا کاهش جمعیت شته ها نقش به سزایی دارند. به علاوه مشاهده تعداد قابل ملاحظه ای شته های مومیایی شده توسط زنبورهای پارازیتوئید روی برگ های درختان مرکبات و فعالیت شکاری ها از خانواده های مختلف نشانگر تاثیر قابل ملاحظه این عوامل در کاهش جمعیت این شته ها است. در طی این بررسی ۹ گونه حشره مفید جمع آوری گردید که در دو گروه پارازیتوئید و پرتاتور به شرح زیر معرفی میشوند.

۱- پارازیتوئیدها:

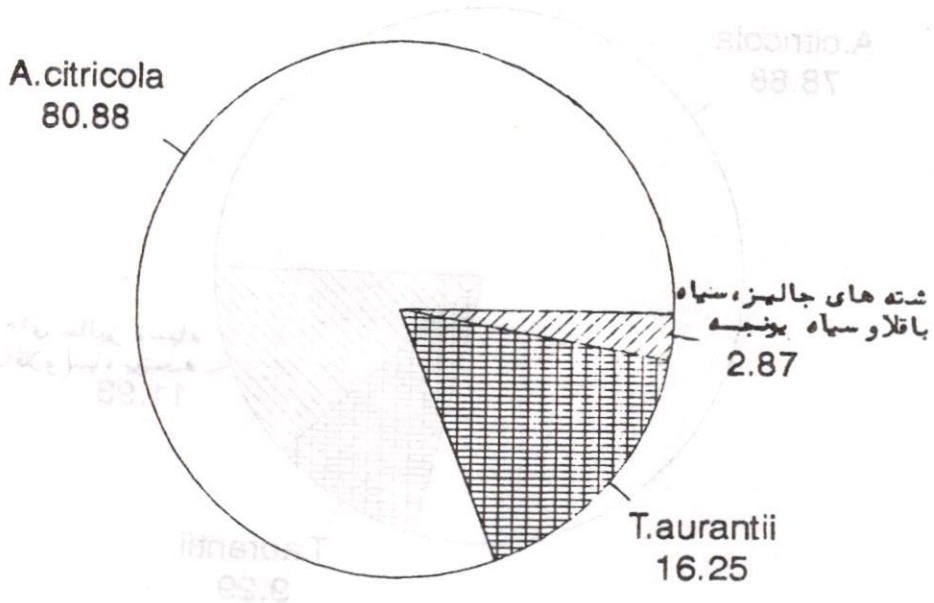
زنبورهای خانواده Aphidiidae از راسته Hymenoptera که پارازیتوئید داخلی - انفرادی شته های مرکبات هستند. گونه های جمع آوری شده از این خانواده بشرح زیر است:

- زنبور *Lysiphlebus fabarum* Marshal

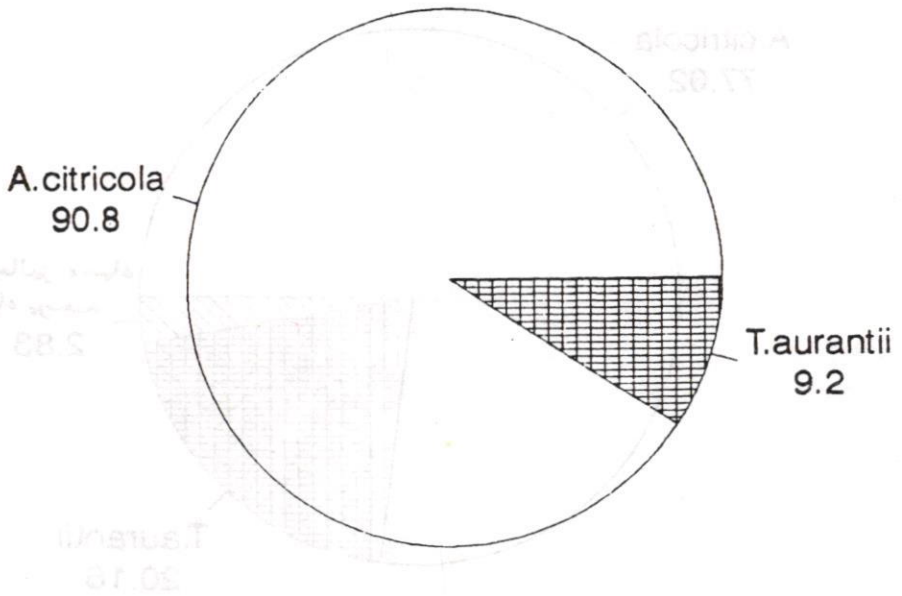
زنبورهای کوچکی هستند با سر و قفس سینه قهوه ای رنگ، شاخکها به رنگ زرد و در بعضی از نمونه ها انتهای شاخک به رنگ قهوه ای، پاها زرد، شکم قهوه ای روشن مایل به زرد، بالها شفاف و دارای پتروستیگمای مشخص و قهوه ای، حاشیه انتهایی بال جلویی در قسمت پائین دارای موهای کوتاه است که این موها از موهای قسمت بالایی بال بلندتر نیستند (شکل شماره ۹). این زنبور گونه ای پرجمعیت بوده و فعالیت پارازیتسم زیادی روی شته های مرکبات مخصوصا شته سیاه مرکبات دارد. شته های پارازیت مومیایی شده و به رنگ قهوه ای روشن مایل به زرد در می آیند این گونه را دواچی و شجاعی (۱۳۴۷) به عنوان پارازیت شته باقلا *A. fabae* در شیراز و رجبی (۱۳۶۸) روی شته فوق در استان تهران معرفی نموده اند.



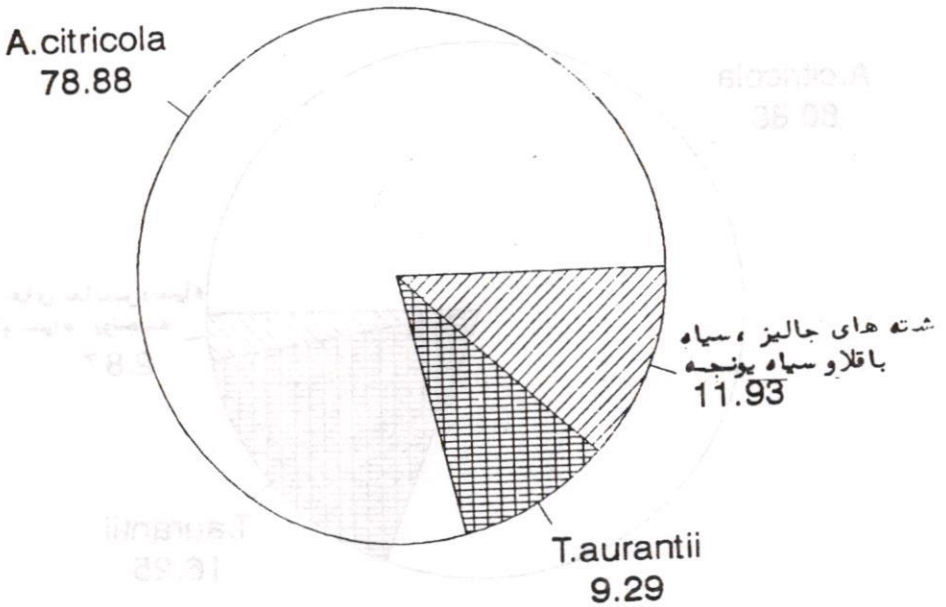
شکل ۵- درصد جمعیت شته های مرکبات در نوشهر سال ۱۳۷۱
 Fig. 5. Population percentage of citrus aphids. Noshahr-1992



شکل ۶- درصد جمعیت شته های مرکبات در نوشهر سال ۱۳۷۲
 Fig. 6. Population percentage of citrus aphids. Noshahr-1993



شکل ۷- درصد جمعیت شته های مرکبات در رامسر سال ۱۳۷۱
 Fig. 7. Population percentage of citrus aphids. Ramsar-1992



شکل ۸- درصد جمعیت شته های مرکبات در رامسر سال ۱۳۷۲
 Fig. 8. Population percentage of citrus aphids. Ramsar-1993

زنبور (*L. ambiguus* Haliday):

زنبورهای کوچکی هستند با سر و قفس سینه قهوه ای تیره، نیمه انتهایی شاخک قهوه ای تیره و بقیه بندها زرد رنگ، انتهای شکم قهوه ای تیره و بقیه قسمتها به رنگ زرد میباشند. پاها به رنگ زرد، بالها شفاف و دارای پتروستیگمای مشخص و قهوه ای رنگ. مهم ترین ویژگی که این گونه را از گونه *L. fabarum* متمایز میسازد وجود موهای بلند در قسمت پائین حاشیه انتهایی بال جلویی است که این موها از موهای قسمت بالائی بال بلندتر هستند (شکل شماره ۱۰)، میزان تراکم جمعیت این گونه کمتر از گونه قبلی است. ترمبلی این گونه را مترادف *L. Confusus* Tr. & Eady ذکر میکند و می نویسد این زنبور و گونه *L. fabarum* پارازیتهای غالب شته سیاه مرکبات در منطقه مدیترانه هستند (Tremblay, 1984).

۲- شکارگرها:

حشرات شکارگر جمع آوری شده از روی شته های مرکبات در پنج خانواده از سه راسته قرار دارند که عبارتند از:

خانواده Coccinellidae

- کفشدوزک هفت نقطه ای *Coccinella septempunctata*:

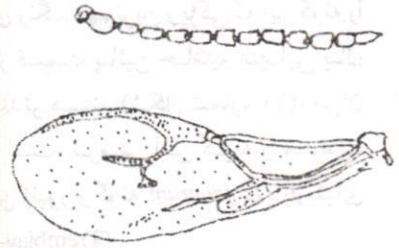
- کفشدوزک (*Scymnus (=Pullus) subvillosus* (Goeze):

بدن لارو از رشته های مومی سفید رنگ پوشیده شده که منظره سفیدی به لارو میدهد (شماره ۱۱- الف) سر و پیش گرده حشرات کامل قهوه ای تیره، بالپوشها قهوه ای و روی هر بالپوش دو لکه بزرگ به رنگ قهوه ای روشن دیده میشود که یکی در جلو و دیگری در وسط بالپوش بصورت عرضی و مورب قرار دارد. بالپوشها و پیش گرده از پرزهای کوتاه و انبوه پوشیده شده است. پاها و شکم به رنگ قهوه ای تیره مایل به سیاه میباشد (شکل شماره ۱۱- ب). فعالیت پرادتیسیم این کفشدوزک روی شته های مرکبات بسیار زیاد است و از تراکم جمعیت بالاتری نسبت به کفشدوزک هفت نقطه ای برخوردار است.

مگس (*Paragus tibialis* Fall. (Dip.: Syrphidae):

لاروها به رنگ قهوه ای و سطح بدن آنها از موها و خارهای زیادی پوشیده شده است. شفیره به رنگ قهوه ای روشن مایل به زرد و در روی بدن دارای ردیفهای عرضی خارهای کوتاه بوده و در انتهای بدن دو زایده دارد (شکل شماره ۱۲- الف).

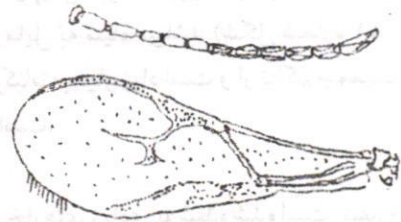
حشرات کامل مگسهای کوچکی هستند به رنگ سیاه، چشمهای مرکب قهوه ای مایل به سیاه، سپرچه سیاه، شکم دارای رنگهای متغیر است به طوریکه در بعضی از نمونه ها شکم به طور یکنواخت و کامل به رنگ سیاه است و در بعضی دیگر دو بند اول شکم به رنگ سیاه و سطح پشتی بقیه بندها به رنگ زرد نارنجی دیده میشود که چند نوار عرضی سیاه رنگ در محل اتصال بندها وجود دارد (شکل شماره ۱۲- ب).



0.5 mm

A الف
B ب

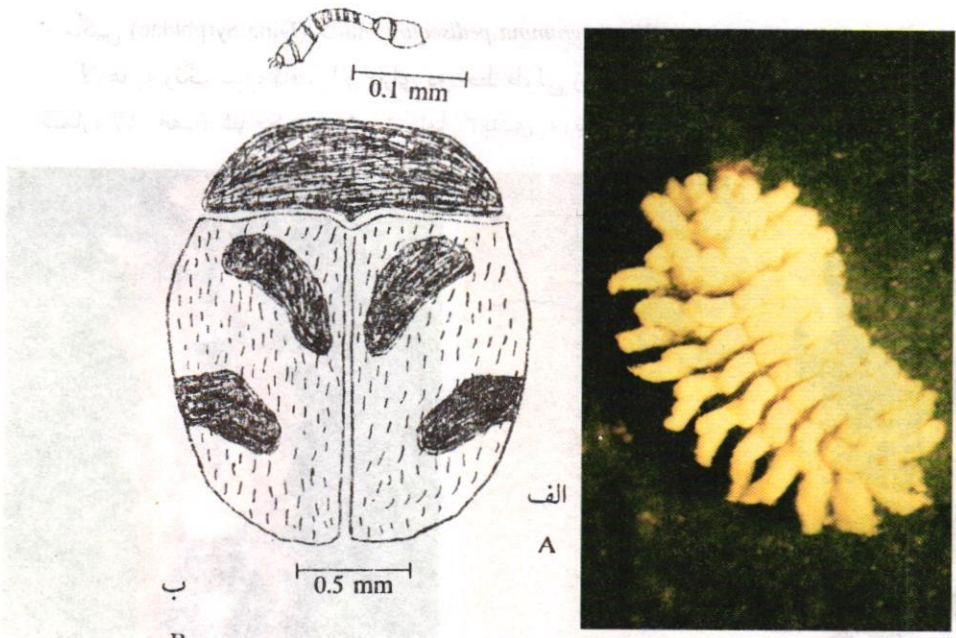
شکل ۹- زنبور پارازیتوئید *Lysiphlebus fabarum* الف- بال و شاخک ب- حشره کامل
Fig. 9. Parasitoid wasp *Lysiphlebus fabarum* A. Wing and antenna B. Adult wasp



0.5 mm

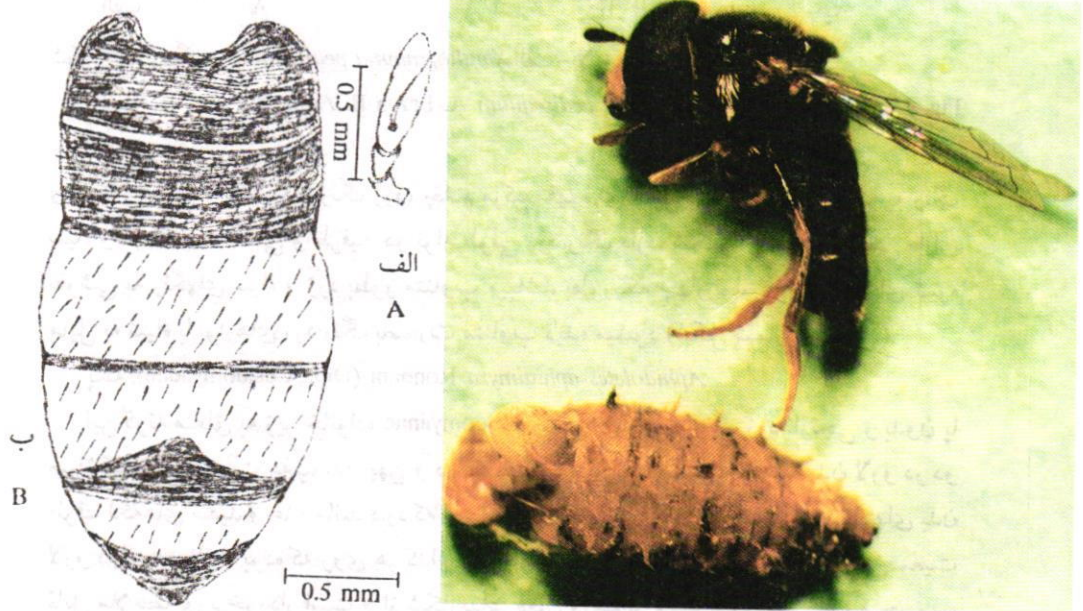
A الف
B ب

شکل ۱۰- زنبور پارازیتوئید *Lysiphlebus ambiguus* الف- بال و شاخک ب- حشره کامل
Fig. 10. Parasitoid wasp *Lysiphlebus ambiguus* A. Wing and antenna B. Adult wasp



شکل ۱۱- کفشدوزک *Scymnus subvillosus* الف- لارو ب- حشره کامل

Fig. 11. Predatory beetle *Scymnus subvillosus* A. Larva B. Adult insect

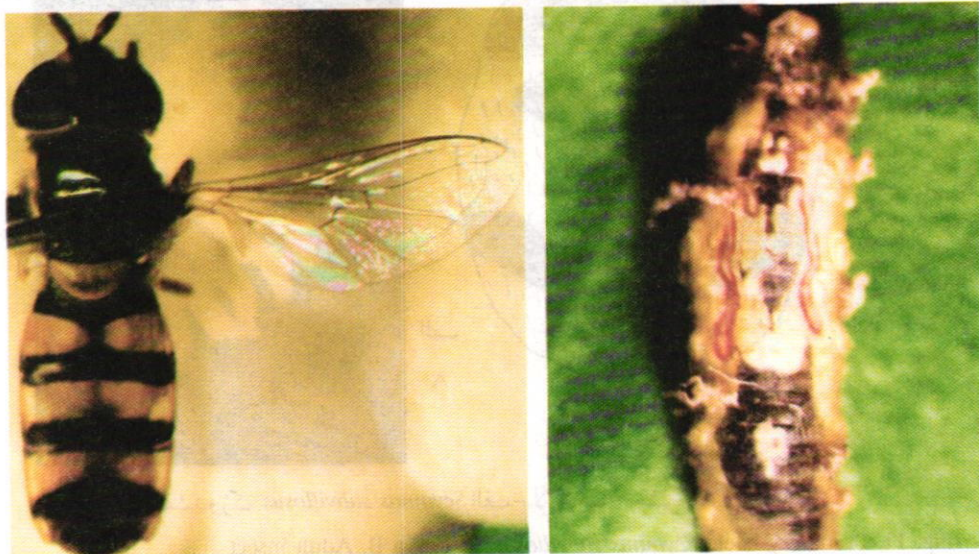


شکل ۱۲- مگس *Paragus tibialis* الف- حشره کامل و شفیره ب- شکم حشره کامل

Fig. 12. Syrphid fly *Paragus tibialis* A. Pupa and adult fly B. Adults abdomen

مگس - *Xanthogramma pedisequum* Haris. (Dip.: Syrphidae)

لارها به رنگ سبز، فاقد پا و دارای دو خط طولی زرد رنگ در پشت بدن میباشند (شکل شماره ۱۳- الف). شاخک در حشرات کامل ۳ بندی به رنگ زرد است که بند سوم یک موی بلند



الف A ب B

شکل ۱۳- مگس *Xanthogramma pedisequum* الف- لارو ب- حشره کامل

Fig. 13. Syrphid fly *Xanthogramma pedisequum* A. Larva B. Adult fly

و سیاه (arista) دارد. سر به رنگ زرد، چشم مرکب قهوه ای مایل به قرمز، قفس سینه به رنگ سیاه و در قسمت پشتی و طرفین دو نوار طولی زرد رنگ دارد. شکم در سطح پشتی دارای نقوشی به رنگهای سیاه و زرد بطور متناوب میباشد بطوریکه چهار نوار عرضی قهوه‌ای تیره مایل به سیاه با نوارهای زرد رنگ بصورت متناوب دیده میشود (شکل شماره ۱۳- ب).

پشه *Aphidoletes aphidimyza* Rondani (Dip.: Cecidomyiidae)

این گونه متعلق به زیر خانواده Cecidomyiinae است. لاروها به رنگ زرد نارنجی و بدون پا میباشند که در قسمت عقب بدن پهن و در قسمت جلو باریک هستند، حاشیه بدن لارو در دو طرف لکه‌های سفید و غده مانند دارد که این لکه‌ها دارای خارهای کوچک میباشند. انتهای بدن لارو دارای دو زایده بوده که روی هر کدام سه خار کوچک قرار دارد. این گونه از تراکم جمعیت قابل ملاحظه‌ای برخوردار است و از شکاریهای فعال و موثر شته های مرکبات محسوب میگردد (شکل شماره ۱۴).

بالتوری *Chrysopa formosa* Br. (Neu.: Chrysopidae)



شکل ۱۴- شفیره *Aphidoletes aphidimyza*

Fig. 14. *Aphidoletes aphidimyza* pupa

لاروها به رنگ قهوه ای روشن با سر قهوه ای و آرواره های داسی شکل و بلند. لاروها دارای سه جفت پای سینه ای بلند بوده و از تحرک بسیار بالایی برخوردارند، شفیره داخل پیله ای از الیاف سفید رنگ تشکیل میگردد که دایره ای شکل بوده و سفت و محکم میباشد. حشرات کامل به رنگ سبز بوده و تخم های بیضی شکل خود را در انتهای ساقه های بلند بصورت گروهی قرار میدهند (شکل شماره ۱۵).

بالتوری (*Micromus* sp. (Neu.: Hemerobiidae)

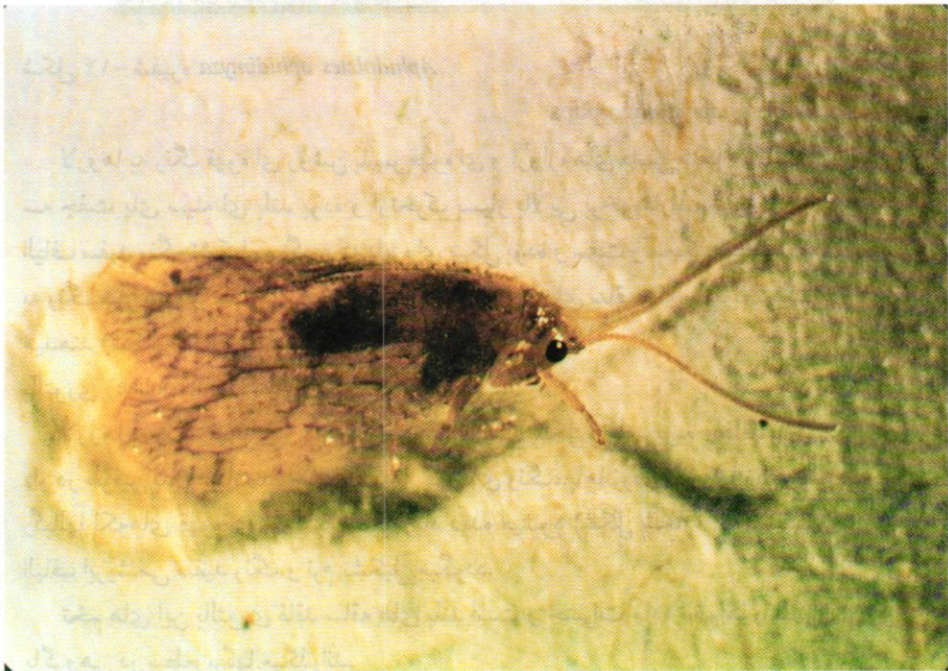
لاروها به رنگ قهوه ای و دارای آرواره های داسی شکل و بلند بوده و فاقد برجستگیهای مو دار در طرفین بدن میباشند. حشرات کامل قهوه ای رنگ، پاها زرد، شاخکها زرد و بلند، در روی رگبالهها لکه های قهوه ای رنگ به تعداد زیاد دیده میشود (شکل شماره ۱۶). شفیره در داخل الیاف ابریشمی سفید رنگ و نرم تشکیل میگردد.

تخم های این بالتوری فاقد ساقه های بلند است و حشرات ماده تخم ها را بصورت انفرادی یا گروهی در سطح برگها میگذرانند.



شکل ۱۵- حشره کامل بالتوری *Chrysopa formosa*

Fig. 15. Adult *Chrysopa formosa*



شکل ۱۶- حشره کامل بالتوری *Micromus* sp.

Fig. 16. Adult *Micromus* sp.

سپاسگزاری

بدینوسیله از همکاریهای ارزنده آقایان مهندس مستوفی پور، برومند، حیدری، ابراهیمی و پرچمی اعضای هیأت علمی موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی و همچنین از خانم نجمی و آقای غفاری تکنسین های آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی نشتارود صمیمانه تشکر و قدردانی میگردد.

نشانی نگارندگان: مهندس سیروس آقاچانزاده، آزمایشگاه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی تنکابن، خشکداران، دکتر غلامرضا رسولیان، دانشکده کشاورزی کرج، دانشگاه تهران، دکتر علی رضوانی، موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، صندوق پستی ۱۴۵۴ کدپستی ۱۹۳۹۵ تهران و دکتر مرتضی اسماعیلی، دانشکده کشاورزی کرج، دانشگاه تهران