

نگارش: حسن علومی صادقی و مرتضی اسماعیلی^۱

مطالعه تراکم جمعیت پروانه کرم سرشاخه خوار هلو

Anarsia lineatella Zeller (Lep., Gelechiidae)

در قزوین و کرج از سال ۱۳۵۴ تا ۱۳۵۹^۲

چکیده

مطالعه تغییرات جمعیت پروانه های کرم سرشاخه خوار هلو در سال ۱۳۵۵ در باغات بادام وهلوی قزوین و از سال ۱۳۵۴ تا ۱۳۵۹ در باغات هلوی کرج در انواع تله های فرومنی نشان داد که روند پرواز در تله های فرومنی آبی و چسبنده یکسان بوده و استفاده از تله های فرومنی چسبنده قابل توصیه است. تراکم پروانه های آفت در قزوین در باغ بادام بیش از باغات هلو بوده و شرایط کليمائی و آگرونومیک باغهای مورد مطالعه در قزوین برای فعالیت پروانه های کرم سرشاخه خوار مناسب تر از کرج میباشد. تراکم آفت در باغات مورد مطالعه در کرج از سال ۱۳۵۴ تا ۱۳۵۹ مرتبا " روبافزایش بوده و اهمیت اقتصادی آفت را یادآوری مینماید. این آفت در شرایط کرج ۴ نسل در سال دارد. پرواز پروانه های نسل اول و یا نسل زمستان گذران از اواخر فروردین شروع شده و اواخر اردیبهشت به اوج خود میرسد. اوج پرواز نسلهای دوم تا چهارم به ترتیب در اواسط تیر، اواسط مرداد و هفته سوم شهریور اتفاق می افتد. پایان پرواز پروانه ها در

۱- دکتر حسن علومی صادقی و دکتر مرتضی اسماعیلی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران،

کرج.

۲- این مقاله در تاریخ ۱۳۵۹/۱۰/۳ به هیئت تحریریه رسیده است.

اواخر مهرماه میباشد. گرچه نسلهای دوم تا چهارم رویهم می افتند ولی اوج پرواز این نسلها بسیار مشخص بوده و در تعیین مناسبترین موقع مبارزه با آفت از اهمیت ویژه ای برخوردار هستند. درجه حرارت هوا و میزان بارندگی و در نتیجه رطوبت هوا تواماً " در تغییرات جمعیت پروانه های آفت نقش دارند. هوای گرم و مرطوب از عوامل موثر در طغیان جمعیت پروانه میباشد. در صورتیکه تراکم لاروهای زمستان گذران (سن ۲) بالا باشد انجام مبارزه شیمیائی در مرحله ایکه جوانه های درختان میزبان آفت متورم شده اند توصیه میگردد. موقع مناسب انجام نوبتهای دیگر مبارزه شیمیائی در صورتیکه اقتصادی باشند ۷ تا ۱۰ روز پس از وقوع اوج پرواز در هر نسل میباشد.

مقدمه

پروانه کرم سرشاخه خوار هلو *Anarsia lineatella* Zeller که به انگلیسی Peach twig borer نامیده میشود از آفات مهم درختان میوه در اروپا و بخصوص غرب آمریکا میباشد دیویدسن و پایرز (DAVIDSON & PEAIRS, 1966). این آفت در نسلهای مختلف باعث خشک شدگی سرشاخه های درختان و کرم زدگی غنچه و میوه و ریزش آنها میشود. بررسیهای زیادی روی این آفت مخصوصاً " در آمریکا بعمل آمده است. جونز (JONES, 1935) و بیلی (BAILEY, 1948) عادات و رفتار این آفت و دوران زندگی آنرا در کالیفرنیا مطالعه نموده اند. سامرز و پرایس (SUMMERS & PRICE, 1959) ابتدا مطالعات خود را روی لاروهای زمستان گذران و روش پیش بینی تاریخ ظهور پروانه های نسل زمستان استوار نمودند. سامرز (SUMMERS, 1955) و کینگ و دنمن (KING & DENMAN, 1960) چگونگی تعیین تاریخ ظهور نسلهای آفت را بخصوص برای تعیین موقع مبارزه بررسی کرده اند. پرایس و سامرز (PRICE & SUMMERS, 1961) نوسانات جمعیت را توأماً " برای پروانه ها و لاروهای آفت در طول ۳ نسل در کالیفرنیا مطالعه کردند. چون پروانه های کرم سرشاخه خوار هلو به تله های نوری و طعمه ای جلب نمی گردند لذا این دو محقق از روی شمارش مستقیم پروانه ها توانستند روش بخصوصی را برای مطالعه تغییرات جمعیت این آفت ارائه نمایند. نظر به اینکه شمارش مستقیم پروانه ها کار آسانی نبوده و ممکن است با اشتباه نیز توأم باشد لذا حشره شناسان در جهت ابداع روشهای دیگری برآمدند. آنتون و همکارانش (ANTHON et al. 1971) با پیدا کردن محیط غذایی برای تکثیر مصنوعی آفت و قرار دادن پروانه های ماده با کره در تله ها و جلب پروانه های نر در طبیعت، وجود فرومن طبیعی را در

پروانه های ماده به اثبات رسانیدند. کمیانی زوکون در کالیفرنیا توانست فرمول شیمیائی فرومن طبیعی را تعیین و فرومن مصنوعی این آفت را بنام تجارتي آنامن (Anamone) به بازارهای دنیا عرضه نماید. این کمپانی علاوه بر کپسولهای فرومن مصنوعی، تله های کارتنی چسبنده را بنام تجارتي فروکیت (Phero Kit) در دسترس علاقمندان قرار می دهد.

پروانه کرم سرشاخه خوار هلو در ایران مورد مطالعه دقیق قرار نگرفته است. فرح بخش (۱۳۴۰) از این آفت فقط در کرج نام برده است. مرادیان (۱۳۴۶) پایان نامه خود را به این آفت اختصاص داده و کلیاتی ارائه نموده است. تنها نوشته چاپ شده مربوط به این آفت توسط سبزواری (۱۳۴۷) در مطالعات دماوند روی زردآلو میباشد. نامبرده ضمن شرح مورفولوژی و بیولوژی کلی آفت، سموم لازم را نیز توصیه می نماید. علوم صادقی و همکاران (۱۳۵۵) ضمن مطالعه پروانه کرم سیب در کرج نکاتی رانیز در مورد کاربرد تله های مختلف برای این آفت ذکر کرده اند. ولی بطور کلی وضع این آفت و میزان خسارت آن تاکنون در ایران مشخص نشده است.

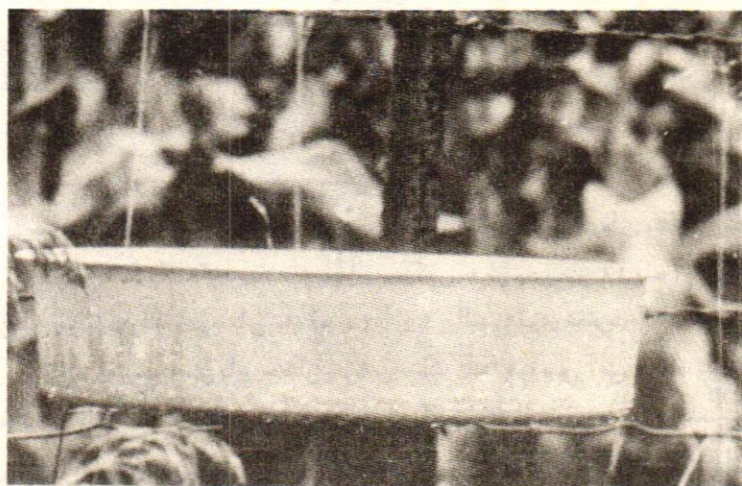
در این مقاله قدرت جلب کنندگی فرومن مصنوعی این آفت در تله های مختلف در دو منطقه قزوین و کرج مورد مطالعه قرار میگردد. همچنین تغییرات جمعیت پروانه های نر سر شاخه خوار هلو و اثرات بارندگی و درجه حرارت در آن، تعیین تعداد نسل و تاریخ وقوع، اوج و خاتمه پرواز در نسلهای مختلف و کاربرد تله ها در تعیین موقع مبارزه ارائه میگردد.

روشها و وسائل بررسی

در سال ۱۳۵۵ سه باغ میوه در قزوین، بادام در حصار خروان، هلو در نصرت آباد و هلو در مکریان انتخاب گردیدند. باغات مذکور به ترتیب در ۱۸، ۲۰ و ۵ کیلومتری شرق قزوین قرار دارند، درختان بادام ۲۰ تا ۲۵ ساله، هلوی نصرت آباد ۹ ساله و هلوی مکریان ۶ ساله بودند. در باغ حصار خروان، یک تله فرومنی آبی و یک تله فرومنی چسبنده، در باغ نصرت آباد یک تله فرومنی آبی و ۳ تله فرومنی چسبنده و در باغ مکریان یک تله فرومنی آبی و ۲ تله فرومنی چسبنده قرار داده شدند. پروانه های نر سرشاخه خوار هلوی شکار شده در کلیه تله ها هر هفته یادداشت و از تله ها دور گردیدند.

در سالهای ۱۳۵۴، ۱۳۵۵، ۱۳۵۶ و ۱۳۵۷ باغ هلوی مرکز آموزش کشاورزی

(۹ کیلومتری غرب کرج) و در سالهای ۱۳۵۸ و ۱۳۵۹ باغ هلوی گروه باغبانی دانشکده کشاورزی (۵ کیلومتری غرب کرج) انتخاب شدند. درختان این باغات در آخرین سال آزمایش ۷ ساله بودند. در سال ۱۳۵۴، یک تله فرومنی آبی و یک تله فرومنی چسبنده، در سالهای ۱۳۵۵، ۱۳۵۶ و ۱۳۵۷ به ترتیب ۲ تا ۴، ۴ تا ۶ و ۲ تله فرومنی چسبنده در باغ مرکز آموزش نصب گردید. در هر یک از سالهای ۱۳۵۸ و ۱۳۵۹ یک تله فرومنی چسبنده در باغ دانشکده قرار داده شد. در سال ۱۳۵۴ تله های فرومنی سه بار در هفته و در بقیه سالهای مورد آزمایش، کلیه تله ها ۲ بار در هفته مورد بازدید قرار گرفتند. تله فرومنی آبی طشتک فلزی از آهن سفید به قطر ۷۰ سانتیمتر و عمق ۲۰ سانتیمتر میباشد که در وسط آن میله ای بطول ۲۵ سانتی متر و قطر یک سانتی متر جوش می گردد. فرمون مصنوعی پروانه سرشاخه خوار هلو (*Anamone*) بصورت کپسول لاستیکی قرمز رنگ بطول یک سانتی متر و بعرض نیم سانتی متر میباشد و بوسیله سنجاقی روی میله وسط طشت قرار می گیرد (شکل ۱). طشتک تا $\frac{1}{3}$ ارتفاع پر از آب شده و مقداری پودر رختشوئی (تاید) جهت افزایش قدرت خیس کنندگی آب و جلوگیری از فرار پروانه های شکار شده به آن اضافه میگردد. تله فرومنی آبی بوسیله سیمی از شاخه های اصلی درخت بفاصله $\frac{1}{5}$ متر از زمین آویزان میشود.



شکل ۱- طشتک محتوی آب همراه با فرمون پروانه کرم سرشاخه خوار هلو.

Fig.1-Water trap baited with Anamone.

جهت سهولت شمارش پروانه های شکار شده در این تله ها از توری دسته دار بصورت کفگیر استفاده میگردد. به نسبت تبخیر آب تله ها، هرچند وقت یکبار مقداری آب به پشتک ها اضافه می گشت.

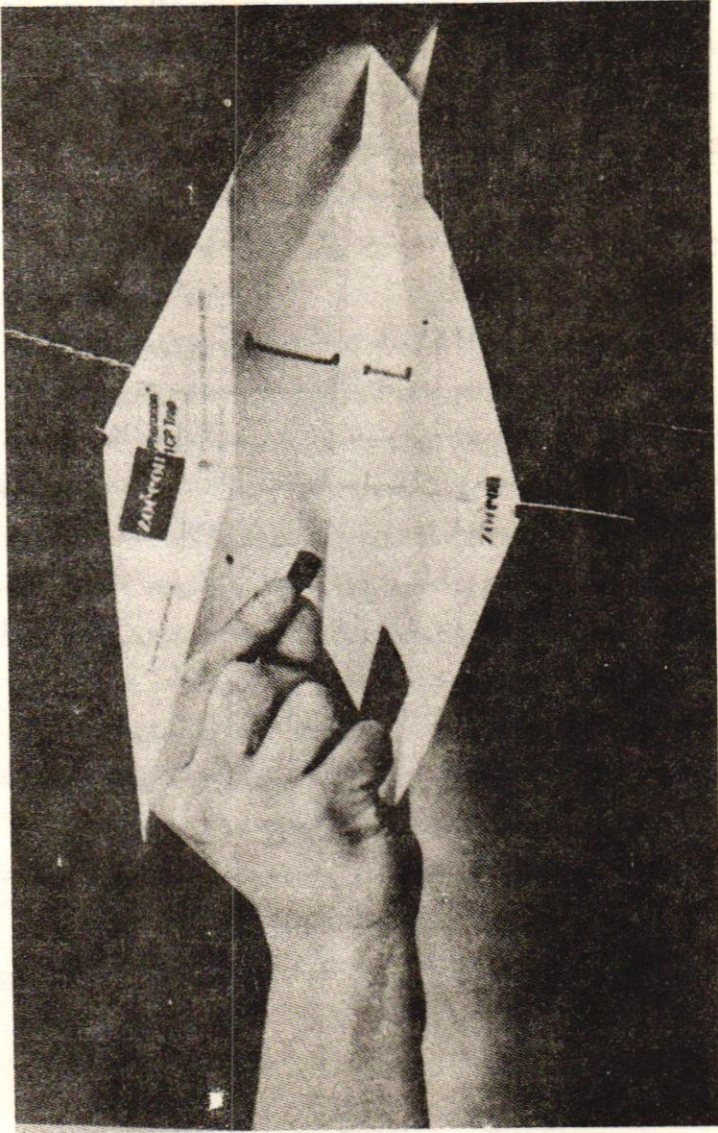
تله فرومنی چسبنده که در سال ۱۳۵۴ در باغ مرکز آموزش نصب گردید عبارت از کارتن استوانه ای بطول ۲۰ و به قطر ۸ سانتیمتر و برنگ کرمی کم رنگ میباشد کسه داخل آن با ماده چسبنده پولی ایزوبوتیلین (بنام تجارتي Tack Trap) آغشته میشود. کپسول فرومن وسط کارتن روی ماده چسبناک فوق قرار داده میشود. این تله ها بوسیله سیم نازکی به شاخه ای از درخت هلو و بارتفاع تقریبی ۱/۵ متر از زمین آویزان میگردد.

تله های فرومنی چسبنده که از سال ۱۳۵۵ به بعد مورد استفاده قرار گرفتند بنام تله های فرومنی چسبنده استاندارد معروف بوده و توسط کمپانی Zoecon در کالیفرنیا آمریکا همراه کپسول فرومن مصنوعی (Anamone) در داخل جعبه های مخصوصی عرضه میگردد. این تله ها عبارت از دو صفحه میباشد که صفحه پایینی دارای چسب و صفحه بالائی بدون چسب بوده و با فاصله ۲ سانتی متر از آن قرار میگیرد. دو صفحه بوسیله سیمی بهم رابط بوده و توسط آن بشاخه ای از درخت آویزان میگردد. کپسول فرومن در روی صفحه زیری قرار میگردد (شکل ۲). میله پلاستیکی مخصوصی جهت جدا کردن و شمارش پروانه های سرشاخه خوار هلو شکار شده از چسب تله ها بکار میرود. صفحه زیری این تله ها چون در اثر گرد و خاک محیط کثیف میگردد هر ماه تعویض میشوند ولی صفحه روئی حداقل ۲ ماه دوام دارد. کپسول فرومن تمام تله های مورد آزمایش بطور مرتب ماهیانه عوض میشود. تله های فرومنی در وسط باغ قرار می گرفتند. فاصله تله ها حداقل ۵۰ متر در نظر گرفته میشود.

درجات حرارت حداکثر و حداقل روزانه و میزان بارندگی از ایستگاه هواشناسی فردوس دانشکده کشاورزی اخذ گردید.

نتیجه و بحث

۱- مقایسه تله های فرومنی آبی و چسبنده: جدول ۱ تعداد پروانه های نسر سرشاخه خوار هلو شکار شده در تله های فرومنی آبی و چسبنده را در سال ۱۳۵۴ در کرج و در سال ۱۳۵۵ در قزوین نشان میدهد. تله های چسبنده و آبی در سال ۱۳۵۵ در باغ بادام حصار خروان و هلو مکریان تقریباً " بیک نسبت پروانه بخود جلب کرده اند ولی



شکل ۲- تله چسبنده استاندارد حاوی فرومن پروانه کرم سر شاخه خوار هلو.

Fig. 2-The standard sticky trap baited with Anamone

تله های آبی در سال ۱۳۵۴ در باغ مرکز آموزش و در سال ۱۳۵۵ در باغ هلوی نصرت آباد بمراتب بهتر از تله های چسبنده کار کرده اند .

مقایسه تعداد پروانه های نر کرم سرشاخه خوار هلو شکار شده در تله های آبی و چسبنده در سال ۱۳۵۴ در باغ مرکز آموزش در شکل ۳ نشان داده میشود . ملاحظه میگردد که با وجود تراکم متغیر ، پرواز پروانه ها از روند یکسانی برخوردار است و حتی حداکثر پرواز (Flight Peak) در این تله ها در تاریخ های یکسانی اتفاق می افتد . حداکثر پرواز در تیرماه و اواخر مرداد در تله های آبی با تراکم بیشتری صورت گرفته است و این شاید بدلیل گرمی هوا باشد که پروانه ها علاوه بر فرومن ، به آب تله های آبی نیز جلب می گردند . با خنک شدن هوا در اوایل مهر ، حداکثر پرواز با تراکم یکسانی صورت میگیرد . با توجه بمراتب بالا چون تهیه آب و حمل آن برای تله های آبی در اکثر باغات ایران با مشکلاتی مواجه است و از طرفی کار با تله های چسبنده بمراتب ساده تر بوده و این تله ها بصورت استاندارد در بازارهای دنیا عرضه میگردند لذا برای مطالعه تراکم پروانه ها و نوسانات جمعیت این آفت ، استفاده از تله های چسبنده توصیه میگردد .

جدول ۱ همچنین نشان میدهد که گرچه خاتمه پرواز در سه باغ مورد مطالعه در سال ۱۳۵۵ در قزوین در ۲۲ آبان بوده است ولی آخرین اوج پرواز در باغ بادام یک هفته زودتر از باغهای هلو صورت گرفته است . مقایسه تعداد پروانه های نر شکار شده در یک تله و بطور متوسط در یک شب در باغات مذکور نشان میدهد که تراکم این آفت در بادام اندکی کمتر از ۲ برابر در باغات هلو بوده است . لازم به تذکر است که در باغ بادام سابقه مبارزه شیمیائی وجود نداشته ولی در باغات هلو بطور متداول هر سال ۲ بار علیه آفات موجود مبارزه میشده است . سبزواری (۱۳۴۷) در مطالعات خود در دماوند ، زردآلو را میزبان ترجیح داده شده این آفت میدانند .

۲- تغییرات جمعیت پروانه ها در باغهای هلو در کرج - جدول ۲ تعداد پروانه های سرشاخه خوار هلو شکار شده در تله های فرومنی چسبنده را از سال ۱۳۵۴ تا ۱۳۵۷ در باغ هلو مرکز آموزش کشاورزی کرج نشان میدهد . توجه به متوسط تعداد پروانه های نر شکار شده در یک تله و در یک شب در سالهای مذکور نشان میدهد که گرچه این تله ها هر سال در نقطه مشابهی نصب گردیده اند ولی تراکم آفت از سال ۱۳۵۴ به بعد مرتبا " رو به فزونی گذاشته است . بطوریکه تراکم پروانه های شکار شده در سال ۱۳۵۷ معادل ۵/۴۱ برابر تراکم آن در سال ۱۳۵۴ بوده است و لذا نتیجه گرفته میشود

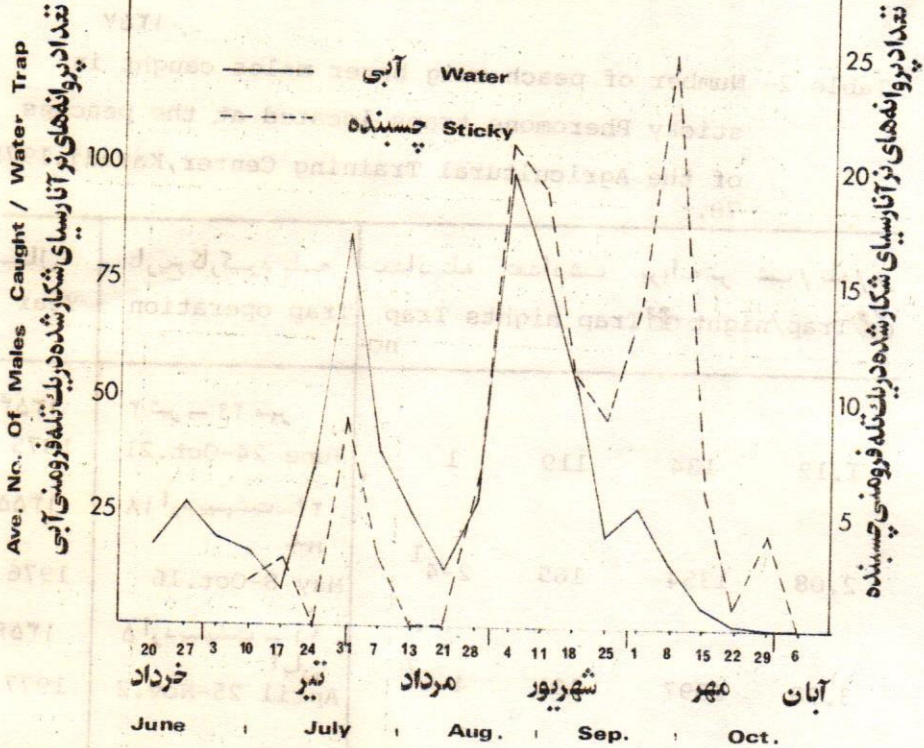
جدول ۱ - مقایسه تعداد پروانه‌های نر سرشاخه خوار هلیوی شکار شده در تله های فرومی آبی و چسبنده در باغات مورن آرمایش در سالهای ۱۳۵۴ و ۱۳۵۵ در کرج و قزوین

Table 1-Number of peach borer males caught in water and sticky pheromone traps in orchards tested during 1975 and 1976 at Karadj and Ghazvin.

تاریخ شروع شکار پروانه End of flight of flight	تله فرومی چسبنده Sticky trap	تله فرومی آبی water trap	تعداد تله / تر trap No.	تعداد تله پروانه trap No.	تعداد شب trap night	تاریخ کارکرد تله trap operation	نوع باغ، نام محل آن Orchard kind, name and location	سال Year
۲۹ مهر Oct. 21	هفته آخرین شکار پروانه last flight/ peak week	۱	۱	۵۴۱	۱۱۹	۲۹ سپتامبر - ۲۱ اکتبر June 24-Oct. 21	هاو، مرکز آموزش کشاورزی کرج peaches, A.T.C. Karadj	۱۳۵۴ 1975
۲۳ آبان Nov. 13	۱۱ تا ۱۲ شهریور Aug. 30-Sep. 6	۱	۱	۹۱۵	۵۶	۲۸ شهریور - ۱۳ سپتامبر July 19-Sep. 13	بادام، حصار خروان، قزوین Almond, H.K. Ghazvin	۱۳۵۵ 1976
۲۲ آبان Nov. 13	۲۱ تا ۲۲ شهریور Sep. 6-13	۲-۵	۱	۳۲۳	۲۱	۲۸ مرداد - ۹ اکتبر July 19-Aug. 9	هلو، نصرت آباد قزوین peaches, N.A. Ghazvin	۱۳۵۵ 1976
۲۲ آبان Nov. 13	۲۱ تا ۲۲ شهریور Sep. 6-13	۲	۱	۶۴۴	۷۷	۲۸ شهریور - ۴ اکتبر July 19-Oct. 4	هلو، مکریان، قزوین peaches, M., Ghazvin	۱۳۵۵ 1976

1. Agricultural Training Center 2. Hessar Kharvan 3. Nosrat Abad 4. Mokrian

5. Two traps were operated at 1st week and 3 traps during 2nd and 3rd weeks.



شکل ۳- تغییرات جمعیت پروانه های نر کرم سرشاخه خوار هلو شکار شده در تله های فرومونی آبی و چسبنده در باغ هلوی مرکز آموزش کشاورزی، ۲۵/۳/۵۴ تا ۱۳۵۴/۸/۶، کرج.

Fig. 3-Population fluctuation of peach twig borer males caught in water and sticky pheromone traps at Agriculture Training Center peach orchard, June 10-Oct. 28, 1975, Karadj.

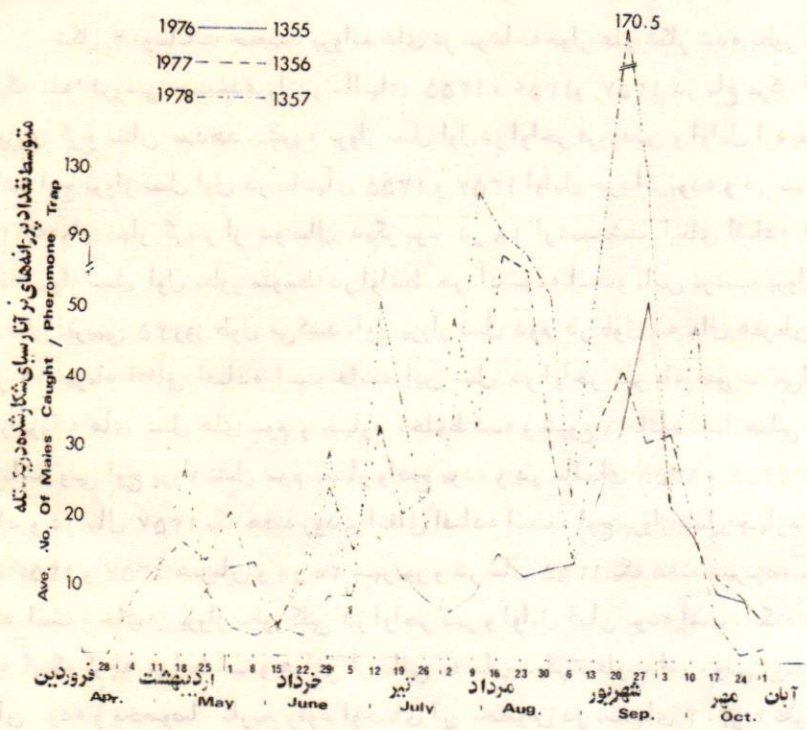
که تراکم آفت سال بسال روبه افزایش بوده و بایستی مواظب تراکم آن بوده و جلوی خسارت وارده را در این باغات گرفت .

جدول ۲- تعداد پروانه های نرسر شاخه خوار هلو شکار شده در تله های فرومنی چسبنده در باغ هلو ، مرکز آموزش کشاورزی کرج از ۱۳۵۴ تا ۱۳۵۷ .

Table 2- Number of peach twig borer males caught in sticky Pheromone traps located at the peaches of the Agricultural Training Center, Karadj, 1975-78.

سال Year	تاریخ کارکرد تله Trap operation	تعداد تله Trap no.	تعداد شب پروانه نر Trap nights	تله / شب / نر Trap/night
۱۳۵۴ 1975	۳ تیر - ۲۹ مهر June 24-Oct.21	1	119	1.12
۱۳۵۵ 1976	۱۸ اردیبهشت - ۲۴ مهر May 8-Oct.16	2-4 ¹	165	2.08
۱۳۵۶ 1977	۱۱ اردیبهشت - ۵ آبان April 25-Nov.2	4-6 ²	191	3.38
۱۳۵۷ 1978	۲۹ فروردین - ۲۴ آبان April 19-Oct.24	2	189	6.06

- ۱- از تاریخ ۲/۱۸ تا ۲/۲۱ تعداد تله ۲ عدد و بعد از آن ۴ عدد بوده است .
1- Two traps operated from May 8-11 and 4 traps afterwards.
- ۲- از تاریخ ۲/۵ تا ۴/۲۶ تعداد تله ۶ و از ۴/۲۷ تا ۵/۲ تعداد تله ۵ عدد بوده است .
2- From April 25-July 17, 6 traps and from July 18-24 5 traps were on operation.



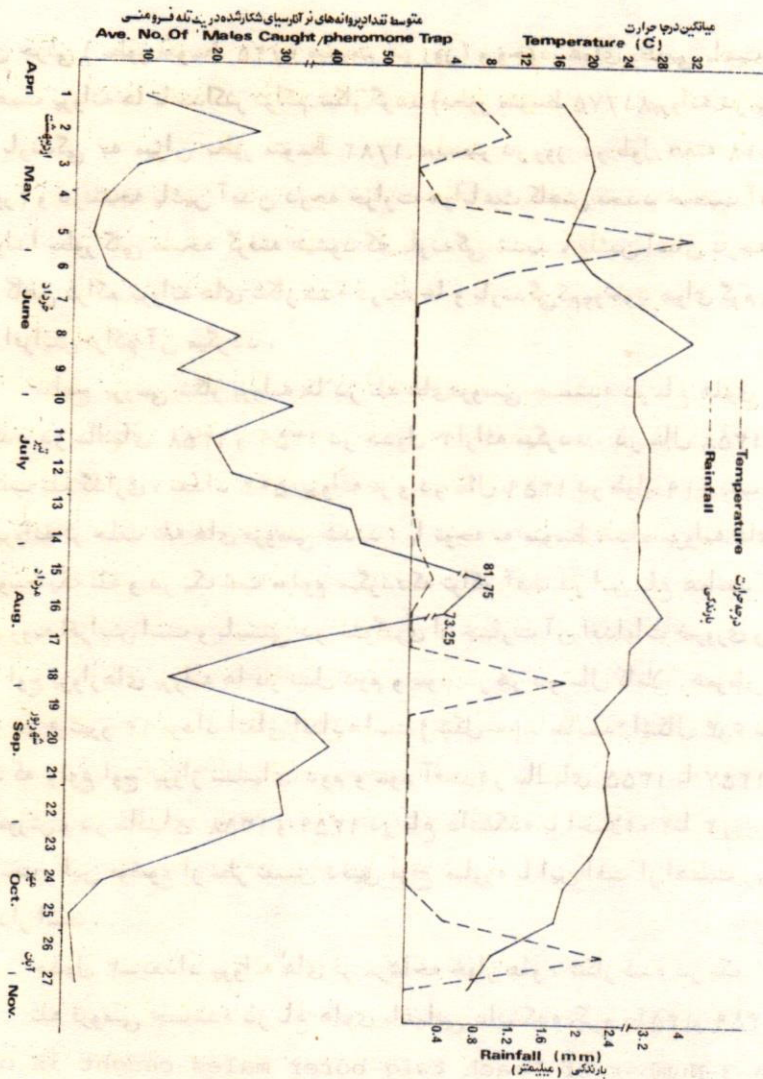
شکل ۴- تغییرات جمعیت پروانه های نر کرم سرشاخه خوار هلو و شکار شده توسط تله های فرومونی چسبنده در باغ هلو، مرکز آموزش کشاورزی در سالهای ۱۳۵۵ و ۱۳۵۶ و ۱۳۵۷، کرج.

Fig.4-Cyclical changes in numbers of peach twig borer male moths caught in sticky Pheromone traps in Agricultural Training Center Peach Orchard during 1976-78, Karadj.

مقایسه تراکم پروانه ها در باغات هلو در سال ۱۳۵۵ در قزوین و کرج نشان میدهد که متوسط تراکم پروانه های شکار شده توسط یک تله و در یک شب در دو باغ هلو در قزوین معادل ۱۰/۰۷ (جدول ۱) و در باغ هلوی مرکز آموزش معادل ۲/۰۸ (جدول ۲) بوده است. و بنابراین نتیجه گرفته میشود که این آفت در شرایط آب و هوایی قزوین در آن سال و در آن باغ از تراکم بالاتری نسبت به باغ تحت آزمایش در کرج برخوردار بوده است.

شکل ۴ نوسانات جمعیت پروانه های نر سرشاخه خوار هلو شکار شده بطور متوسط در یک تله فرومنی چسبنده را در سالهای ۱۳۵۵، ۱۳۵۶ و ۱۳۵۷ در باغ مرکز آموزش کشاورزی کرج نشان میدهد. شروع پرواز نسل اول در اواخر فروردین و اوایل اردیبهشت میباشد اوج پرواز نسل اول در سالهای ۱۳۵۵ و ۱۳۵۷ اوایل خرداد بوده و در سال ۱۳۵۶ که هوای بهار گرمتر از دو سال دیگر بود در ۱۸ اردیبهشت اتفاق افتاده است. خاتمه پرواز نسل اول بطور متوسط در اواسط خرداد بوده است و باین ترتیب پرواز نسل اول بطور تقریبی ۴۵ روز طول می کشد. اوج پرواز نسل دوم در طول سه سال همزمان بوده و در ۱۲ تیرماه اتفاق افتاده است خاتمه این نسل در اواخر تیر ماه صورت می گیرد. پرواز پروانه های نسل سوم و چهارم مخلوط شده و شروع و خاتمه آنها خیلی واضح نمی باشد ولی اوج پرواز نسل سوم بسیار واضح بوده و در سالهای ۱۳۵۵ و ۱۳۵۶ در ۱۶ مرداد و در سال ۱۳۵۷ یک هفته زودتر اتفاق افتاده است. اوج پرواز نسل چهارم در دو سال ۱۳۵۶ و ۱۳۵۷ همزمان و در ۲۰ شهریور و در سال ۱۳۵۵ یک هفته دیرتر صورت گرفته است، خاتمه پرواز بطور کلی در اواخر مهر و اوایل آبان بوده است. نکته جالب توجه اینکه گرچه شرایط آب و هوایی از سالی به سال دیگر متفاوت است ولی روند پرواز یکسان بوده و مخصوصاً " تاریخ وقوع اوجهای آن بخصوص در نسلهای ۲، ۳ و ۴ تقریباً " همزمان میباشد وقوع همزمان اوجهای پرواز در سالهای مختلف از نظر تعیین دقیق موقع سمپاشی از اهمیت فراوان برخوردار است. بنابراین آفت در شرایط کرج ۴ نسل دارد.

تغییرات تراکم جمعیت پروانه ها در رابطه با درجه حرارت و میزان بارندگی برای سال ۱۳۵۶ بعنوان نمونه در شکل ۵ نشان داده میشود. با شروع بارندگی در هفته ۴ (۲۵ اردیبهشت - ۱ خرداد) و شدید شدن آن در هفته ۵ و در نتیجه پائین آمدن میانگین درجه حرارت هفتگی، تراکم پروانه ها به حداقل (۲/۸۳ پروانه در یک تله) میرسد. با پایان گرفتن بارندگی در هفته ۷ و بالا رفتن درجه حرارت هوا و وجود هوای مرطوب، تراکم آفت روبه افزایش می گذارند. بارش باران در هفته ۱۵ (۹ تا ۱۶ مرداد)



شکل ۵ - تغییرات جمعیت پروانه های نر کرم سرشاخه خوار هلو شکار شده در تله های فرومونی چسبنده در باغ هلو مرکز آموزش کشاورزی در رابطه با میانگین درجه حرارت و میزان بارندگی هفتگی ، ۲/۵ تا ۱۳۵۶/۸/۱۱ ، کرج .

Fig.5-The peach twig borer males population fluctuation in sticky Pheromone traps in relation to average week temperature and rainfall, Agricultural Training Center Peach Orchard, Apr.25-Nov.2, 1977, Karadj.

بمیزان جزئی (بطور متوسط ۰/۲۵ میلیمتر در روز) و وجود هوای رطوبی باعث میگردد که جمعیت پروانه ها با حداکثر تراکم شکار گردد (بطور متوسط ۸۱/۷۵ پروانه در یک تله). وقوع بارندگی به میزان بطور متوسط ۱/۸۲ میلیمتر در روز در طول هفته ۱۸ (۲ تا ۸ شهریور) و در نتیجه پائین آمدن درجه حرارت هوا باعث کاهش مجدد جمعیت آفت شده است و لذا بطور کلی نتیجه گرفته میشود که بارندگی شدید و پائین آمدن درجه حرارت باعث گاهی تراکم پروانه های شکار شده در تله ها و بارندگی کم و وجود هوای گرم و مرطوب باعث افزایش تراکم آن میگردد.

نتایج بررسی شکار پروانه ها در تله های فرومنی چسبنده در باغ هلوی باغبانی دانشکده در سالهای ۱۳۵۸ و ۱۳۵۹ در جدول ۳ ارائه میگردد. در سال ۱۳۵۸ در طول ۱۶۱ شب تله گذاری، تعداد ۵۹۲ پروانه نر و در سال ۱۳۵۹ در طول ۱۱۹ شب، تعداد ۷۰۶ پروانه نر جلب تله های فرومنی شدند. با توجه به متوسط تعداد پروانه های شکار شده توسط یک تله و در یک شب معلوم میگردد که تراکم آفت در این باغ همانند باغ مرکز آموزش روبه افزایش است و بایستی در جلوگیری از خسارت آن اقدامات ضروری را بعمل آورد. اوج پروازهای پروانه ها در نسل دوم و سوم در هر دو سال کاملاً " همزمان و به ترتیب در ۹ تیر و ۱۳ مرداد اتفاق افتاده است (شکل ۶). مقایسه اشکال ۴ و ۶ نشان میدهد که وقوع اوج پرواز نسلهای دوم و سوم آفت در سالهای ۱۳۵۵ تا ۱۳۵۷ در باغ مرکز آموزش و در سالهای ۱۳۵۸ و ۱۳۵۹ در باغ دانشکده با اختلاف ۲ تا ۳ روز همزمان بوده است. این موضوع از نظر تعیین دقیق موقع مبارزه با این آفت از اهمیت زیادی برخوردار است.

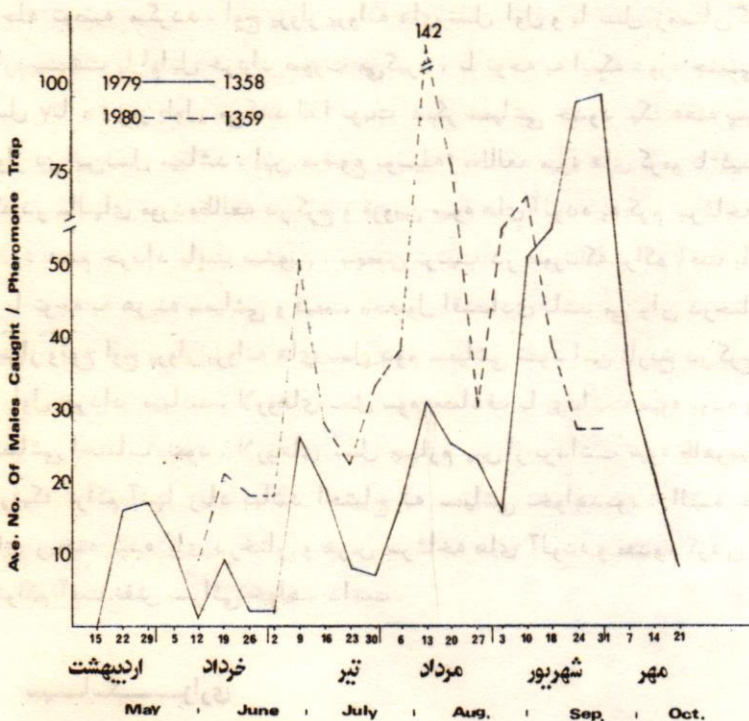
جدول ۳- تعداد پروانه های نر سرشاخه خوار هلو، شکار شده در یک

تله فرومنی چسبنده در باغ هلوی باغبانی دانشکده، کرج، ۱۳۵۸ و ۱۳۵۹.

Table 3-Number of Peach twig borer males caught in one sticky Pheromone trap located at the peaches of College Orchard, Karadj, 1979-80.

سال	تاریخ کار کرد تله	تعداد شب	پروانه نر	شب / تله / نر
Year	Trap operation	Trap nights	♂/Trap nights	♂/Trap/night
۱۳۵۸	۱۵ اردیبهشت - ۲۱ مهر			
1979	May 5-Oct. 13	161	592	3.67
۱۳۵۹	۶ خرداد - ۱ مهر			
1980	May 27-Sep. 23	119	706	5.93

متوسط تعداد پروانه‌های نر آزارسای شکارشده در تله



شکل ۶- تعداد پروانه های نر کرم سرشاخه خوار هلو شکار شده در تله های فرومونی چسبنده در باغ هلو دانشکده در سالهای ۱۳۵۸ و ۱۳۵۹، کرج.

Fig.6- Number of peach twig borer males caught by sticky Pheromone traps, College Peach Orchard, 1979-80, Karadj.

۳- تعیین موقع مناسب مبارزه - این آفت زمستان را بصورت لاروهای سن ۲ بیشتر در جوانه های سرشاخه های درختان مورد حمله می گذرانند. فعالیت لاروها در اوایل فروردین موقعی است که جوانه های درخت متورم میشوند (مرحله Pink bud). لاروهای جوان پس از خروج از محلهای زمستانی ابتدا به غنچه ها و گلها حمله نموده و سپس متوجه سرشاخه ها میگردند اگر تراکم زمستانه آفت زیاد باشد یک نوبت مبارزه در این مرحله توصیه میگردد. اوج پرواز پروانه های نسل اول و یا نسل زمستان گذران در اواخر اردیبهشت یا اوایل خرداد صورت میگیرد. با توجه به اینکه دوره جنینی تخم در این نسل ۷ تا ۱۰ روز طول می کشد لذا نوبت دیگر سمپاشی حدود یک هفته پس از وقوع اوج پرواز در این نسل میباشد. این موضوع بوسیله مطالعه میوه های کرم تائید گردید. بطوریکه در سالهای مورد مطالعه در کرج و قزوین میوه های آلوده به کرم سرشاخه خسوار هلو حدود دهم خرداد یافت میشوند. بهمین ترتیب در صورتیکه تراکم آفت بالا بوده و مبارزه با توجه به هزینه سمپاشی و قیمت محصول اقتصادی باشد می توان درختان را یک هفته پس از وقوع اوج پرواز پروانه های نسل دوم سمپاشی نمود این تاریخ در کرج مصادف با دهه اول خرداد میباشد. لاروهای نسل سوم مصادف با برداشت میوه بوده و باید از عمل سمپاشی اجتناب نمود. لاروهای نسل چهارم پس از برداشت میوه ظاهر میگردند و در صورتیکه تراکم آنها زیاد نباشد احتیاج به سمپاشی نخواهد بود. البته جمع آوری میوه های ریخته شده پای درختان و هرس سرشاخه های آلوده و معدوم کردن آنها در کاهش تراکم آفت نقش بسزائی خواهد داشت.

سپاسگزاری

هزینه انجام این مطالعات از طریق طرح روشهای نوین مبارزه با آفات و سازمان حفظ نباتات کشور تامین شده است لذا وظیفه خود میدانم که از آقایان دکترزمردی، دکتر موشق و مهندس خلف روسای سابق سازمان حفظ نباتات و آقای مهندس وکیلی معاونت فنی این سازمان صمیمانه تشکر نماید. از آقایان مهندسان جواد حبیبی، برات بی صبری، حسین صائب گیلانی و علی اصغر سراج دانشجویان سابق و آقای محمد علی حامد مقدم دانشجوی فعلی و آقای کلانتری تکنیسین گروه گیاه پزشکی که هر کدام به نحوی در اجرای این طرح همکاری داشته اند، از خانم مهندس ملائکه که در رسم نمودارها زحمت کشیده اند و آقای شیرازی که رانندگی خودرو گروه را بعهده داشته اند سپاسگزاری می نماید.