

بررسی نوسانات انبوهی جمعیت کرم سیب

¹ Laspeyresia pomonella (L) در باغهای کرج *

دکتر حسن علومی صادقی^(۲) دکتر مرتضی عسماعیلی^(۳)

خلاصه

این بررسی طی سالهای ۲۵۳۳ و ۲۵۳۴ روی کرم سیب در باغهای اطراف کرج انجام گرفته است. هدف از این بررسیها مطالعه تغییرات جمعیت پروانه های نر و ماده کرم سیب با استفاده از چهار نوع تله فرومونی ماده، فرومونی مصنوعی، نوری و طعمه ای بوده است که پایه اساسی برای تعیین موقع مناسب مبارزه با این آفت مهم میباشد. بررسیهای دوساله نشان داد که:

l-Lep., Olethreutidae

۳ و ۲ استاد ديار و استاد گروه آموزشی گیاه پزشکی دانشگاه تهران * این بررسی در قبال " طرح پژوهشی روشهای نوین مبارزه با آفات و بیماریهای گیاهی " گروه آموزشی گیاه پزشکی که توسط مرکز هماهنگی مطالعات محیط زیست دانشگاه تهران با استفاده از اعتبارات پژوهشی انجمن ملی حفاظت منابع طبیعی و محیط انسانی پادار گردیده انجام شده است. قبل از آغاز این طرح، هزینه انجام آزمایشها را " طرح توسعه و تکمیل موزه جانور شناسی " دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران بر عهده داشته است.

خلاصه فارسی

مقدمه

بررسی نوشته ها

روش کار

نتیجه و بحث

۱- تلمبه های نوری

۲- تلمبه های طعمه ای

۳- تلمبه های فرو مونی

۴- مقایسه تلمبه ها

جداول

خلاصه انگلیسی

۱- روند پرواز (Flight Trend) برای پروانه‌های نر و ماده در تله‌های نوری و طعمه بی یکسان میباشد ولی تعداد نرهای شکار شده در تله‌های نوری بیشتر از پروانه‌های ماده بوده است (نسبت جنسی ۳:۱) در صورتی‌که در تله‌های طعمه بی تعداد نر و ماده تقریباً یکسان (نسبت جنسی ۱:۱) میباشد.

۲- متوسط تعداد پروانه‌های شکار شده توسط تله‌های مورد آزمایش در سه باغ جهان چیت ، افشار و ملارد در سال ۲۵۳۳ و چهار باغ جهان چیت ، مرکز آموزش کشاورزی ، ملارد و دانشکده در سال ۲۵۳۴ نشان می‌دهد که تراکم این آفت در هر دو سال در باغ ملارد بالاتر از باغهای دیگر بوده است .

۳- بررسی پروانه‌های ماده شکار شده در تله‌های نوری از نظر وضع جفت‌گیری نشان داد که اکثر ماده‌های شکار شده در تله‌های نوری از نوع جفت‌گیری کرده و تمام تخم ریخته و یا جفت‌گیری کرده و تخم نریخته بوده ولی اکثر ماده‌های شکار شده در تله‌های طعمه‌ای از نوع جفت‌گیری کرده و تمام تخم ریخته میباشند .

۴- مقایسه تعداد متوسط پروانه‌های شکار شده در یک تله و در یک شب ثابت کرد که قدرت جلب‌کنندگی تله‌های مورد آزمایش از قویترین به ضعیف‌ترین به ترتیب زیر میباشند :
تله‌های فرومنی مصنوعی - تله‌های فرومنی ماده - تله‌های نوری و تله‌های طعمه‌ای .

۵- تعداد پروانه‌های شکار شده توسط تله‌های فرومنی مصنوعی آبی ۴ برابر تله‌های فرومنی مصنوعی چسبنده میباشد .

۶- قدرت جلب‌کنندگی تله‌های نوری با لامپ ماوراء بنفش ۷ برابر تله‌های نوری با لامپ جیوه‌ای میباشد .

۷- حداکثر پرواز (Flight peak) حشرات

کامل کرم سیب در نسل‌های اول در تله فرومنی چند روزی زودتر از تله‌های نوری و در تله‌های نوری چند روزی زودتر از تله‌های طعمه‌ای صورت می‌گیرد ولی حداکثر پرواز نسل آخر در تله‌های فرومنی دیرتر از دو نوع تله دیگر میباشد .

۸- پراکندگی زمانی پرواز در تله‌های فرومنی وسیع‌تر از تله‌های نوری میباشد .

۹- هر سه نوع تله نوری ، طعمه‌ای و فرومنی وجود ۳ نسل کرم سیب را در سال‌های ۳۳ و ۳۴ تأیید می‌نمایند .

۱۰- با توجه به قدرت جلب‌کنندگی و زمان وقوع حداکثر پرواز در تله‌های مورد آزمایش نتیجه گرفته میشود که تله‌های فرومنی بهترین وسیله برای مطالعه این آفات می‌باشد . تله‌های فرومنی چسبنده در جاهائی که تهیه آب برای طشتک تله‌های فرومنی آبی مشکل باشد براحتی میتوانند مورد استفاده قرار گیرند .

۱۱- در مناطقی که نیروی برق موجود باشد و تهیه کپسول فرومن مصنوعی میسر نباشد تله‌های نوری با لامپ ماوراء بنفش می‌توانند بخوبی مورد استفاده باشند .

۱۲- تله‌های طعمه‌ای با وجود نواقصی که دارند در مناطقی که برق و کپسول فرومن مصنوعی موجود نباشد ، می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند منتها برای تجزیه و تحلیل داده‌های آماری بایستی با توجه به نکات این مقاله و علمی صادقی و همکاران (۲۵۳۵) اقدام نمود .

مقدمه

کرم سیب از آفات مهم درختان میوه میباشد که در اکثر نواحی ایران خسارت قابل توجهی دارد و اگر در مبارزه با

آن کوتاهی گردد محصول قابل توجهی عاید باغداران نمیشود. از این جهت طی سالهای ۱۳۴۲ تا ۴۴ مطالعاتی روی کرم سیب انجام گرفت و نتایج حاصله در نشریه موسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی بچاپ رسید (دواچی و اسماعیلی، ۱۳۴۵) بنابراین مطالعات اگرچه بهترین موقع مبارزه شیمائی در اول هر سال معین شده است ولی سمپاشیهای بعدی بدلیل خروج تدریجی حشرات کامل و در نتیجه خروج تدریجی لاروهای سن اول از تخم و تداخل نسل ها هر ۱۵ تا ۲۰ روز یکبار تا یکماه قبل از برداشت توصیه شده است. این روش گرچه برای سالها مورد توجه باغداران قرار گرفت ولی بدلائل زیر می بایستی نسبت به اتخاذ روش های جدیدی اقدام می نمود:

۱- سمپاشی درختان هر ۱۵ تا ۲۰ روز یکبار کاری پر خرج و پرزحمت است.

۲- مقدار زیادی مواد شیمیائی حشره کش در باغهای میوه ریخته میشود که از نظر آلودگی محیط و مسمومیت انسان و دام خطرناک میباشد.

۳- سمپاشیهای مکرر عواقب نامطلوبی از جمله مقاومت آفات در مقابل حشره کشها، از بین بردن حشرات مفید و در نتیجه طغیان دوباره آفت مورد نظر و یا آفات جدید دارد.

بنابردلائل فوق طرحی تحت عنوان " بررسی نوسانات جمعیت و تعیین مناسب ترین موقع مبارزه با کرم سیب و کرم به درباغهای کرج" با توجه به سایر آفاتی که معمولا در این منطقه وجود دارند به گروه گیاه پزشکی دانشگاه تهران ارائه شد. هدفهای این طرح در سال اول اجرا (۲۵۳۳) مطالعات مقدماتی در مورد روش های اندازه گیری تغییرات جمعیت و تعیین مناسب ترین موقع سمپاشی و جمع آوری فونستیک و در سال دوم (۲۵۳۴) مطالعات تکمیلی و بررسی امکان استفاده از تله های

فرومنی و جمع آوری فونستیک بوده است.

در این مقاله کارهای انجام شده در سالهای ۳۳ و ۳۴ و نتایج حاصله شرح داده میشود، کارهای مربوط به بررسی فونستیک در مقاله دیگری ارائه داده خواهد شد.

بررسی نوشته ها

گرچه کرم سیب یکی از آفات بسیار مهم درختان میوه ایران میباشد و گاهی تا ۸۰% محصول را از بین میبرد (دواچی و اسماعیلی ۱۳۴۴) ولی در مورد تراکم جمعیت و نوسانات آن در ایران چنانکه باید بررسی های کافی صورت نگرفته است.

استفاده از تله های نوری در مطالعه تراکم جمعیت پروانه های کرم سیب سابقه طولانی داشته و عقاید مختلفی ابراز شده است. Cuntright (۱۹۶۴) در مطالعات خود از سال ۱۹۳۷ تا ۱۹۶۳ از تله های نوری استفاده کرده است. Barnes و همکارانش (۱۹۶۵) تله های نوری مختلف را شرح داده و تله جدیدی را پیشنهاد می نمایند. اکثر مقالات عرضه شده در کنفرانس مبارزه تلفیقی با آفات درختان میوه توسط سازمان OILB (۱۹۷۴) از مصرف تله های نوری در روشهای بررسی تغییرات جمعیت یاد می کنند. با این حال مقالاتی نیز وجود دارند که استفاده از تله های نوری را توصیه نمی کنند

(Ornamental Insect Control Recommendations Committee, 1975)، تله های طعمه ای نیز انواع مختلف بوده و بیش از همه توسط Dean (۱۹۶۹) از سال ۱۹۳۱ در آمریکا و Avidov (۱۹۵۲) از سال ۱۹۴۱ در اسرائیل مصرف شده است. Southwood (۱۹۷۱) بررسی جالبی در مورد انواع تله ها بخصوص تله های نوری و طعمه ای کرده است.

استفاده از تله های فرومنی سابقه طولانی ندارد
 Proverbs در ۱۹۶۵ دریافت که پروانه های نر کرم سیب
 بطرف تله های حاوی ماده های باکره جلب میشوند. Hathaway
 و Butt (۱۹۶۶) قدرت جلب کنندگی ماده مستخرجه از انتهای
 شکم پروانه های ماده را ثابت نمودند و Mc Donough و
 همکاران (۱۹۶۹) توسط گاز کروماتوگرافی مشخصات فرومن
 جنس این حشره را مطالعه کردند Butt و همکاران (۱۹۶۸)
 فرومن جنسی مصنوعی کرم سیب را تعیین نمودند و بالاخره
 کمپانی زوکون (Zoecon) امریکا فرومن مصنوعی این حشره
 را بصورت تجارتي درون کپسولهای لاستیکی ببازار عرضه نمود.

روش کار

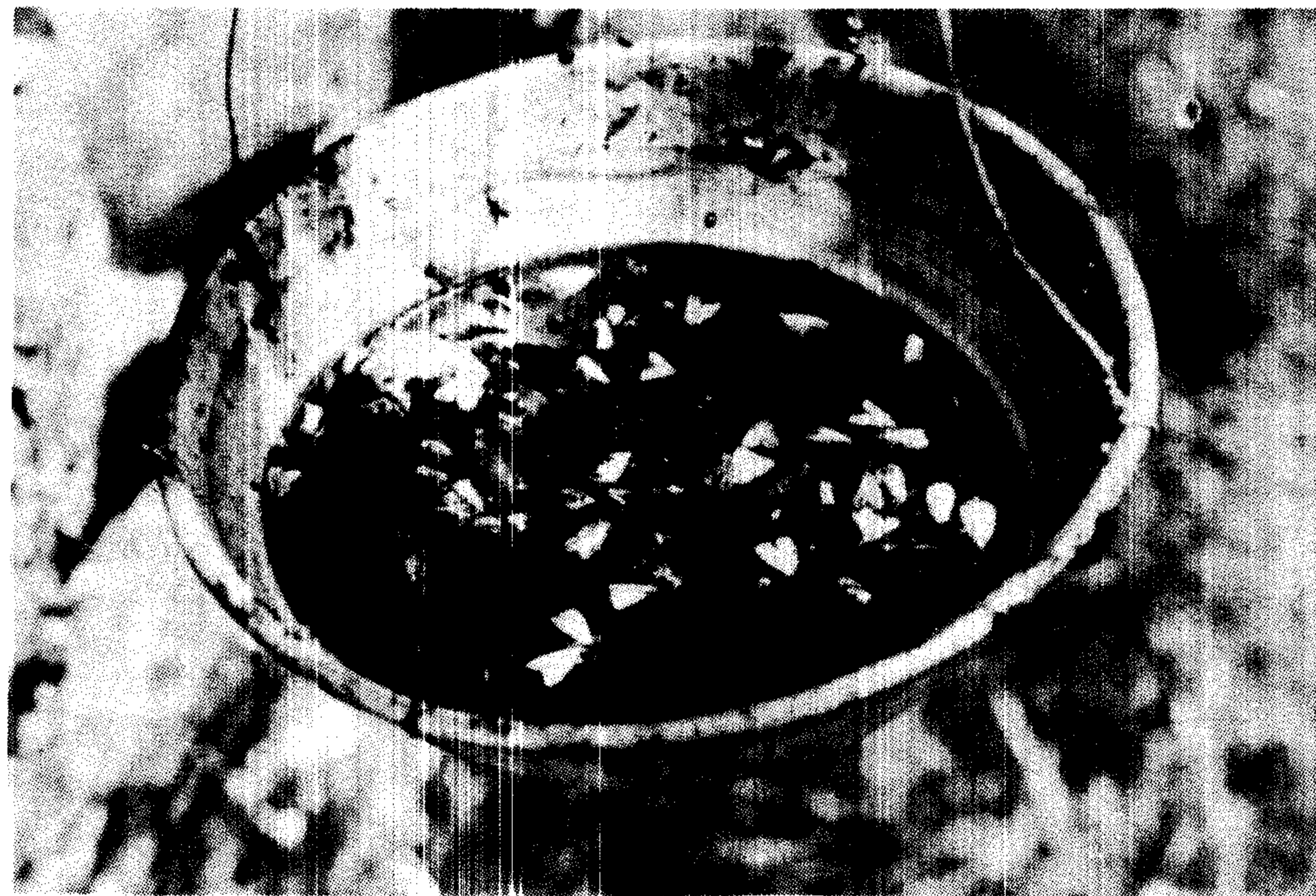
در سال ۲۵۳۳ سه باغ سیب در سه نقطه کرج، ملارد
 با فاصله ۱۶ کیلومتر از دانشکده، (جنوب کرج) جهان چیت

با فاصله ۵ کیلومتر (غرب کرج) و باغ افشار بفاصله ۸ کیلومتر
 (جنوب غربی) انتخاب گردید و در هر باغ یک تله نوری ،
 پنج تله طعمه ای و دو تله فرومنی نصب گردید . تله نوری
 (شکل ۱) مخروط فلزیست که در انتهای آن شیشه کشنده
 حشرات قرار دارد . در داخل هر شیشه دو تکه نوار حشره کش
 شلتوکس (هر نوار به شش تکه تقسیم شده بود) قرار داده
 میشد این نوارها بطور تقریبی هر ۳۰ روز یکبار عوض میشدند .
 لامپ مورد استفاده در هر سه باغ لامپ جیوه ای ۱۶۰ وات
 نوع نگلین (Neglin) ساخت هلند بوده است . هر
 تله بوسیله سیمی از درخت سیب بارتفاع تقریبی ۲ متر از زمین
 آویزان می شد .

تله طعمه ای (شکل ۲) کاسه ای از جنس روی به قطر
 ۲۰ سانتی متر و عمق ۸ سانتی متر بود که در داخل آن طعمه
 جلب کننده پروانه کرم سیب ریخته میشد . طعمه شامل ملاس
 چغندر قند بود که ۱۰ مرتبه رقیق شده و به ۵ لیتر ملاس رقیق



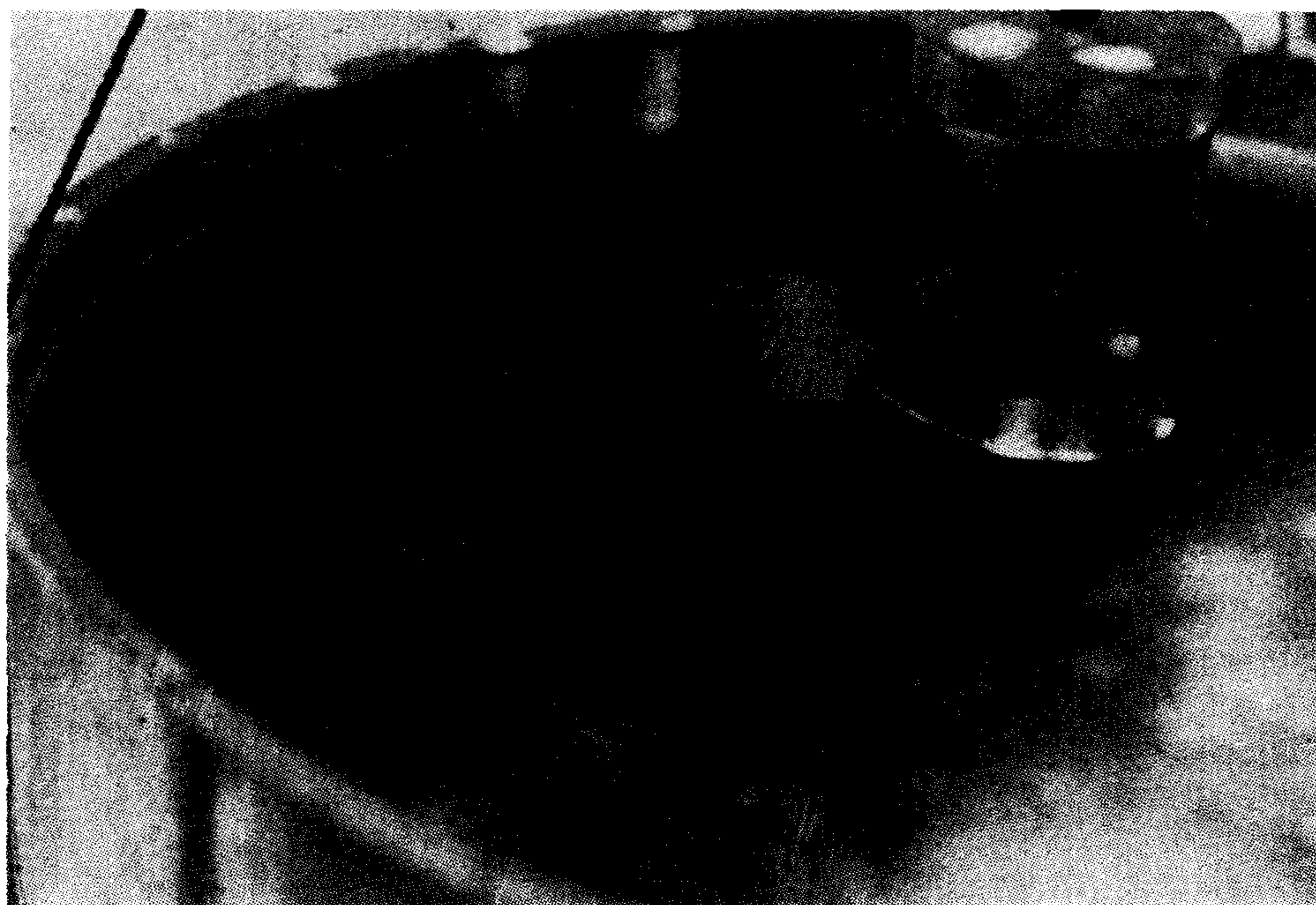
شکل ۱



شکل ۲

در داخل طشتک‌ها ریخته‌میشد. جهت تهیه ماده‌های با کره برای مطالعه نسل اول آفت توسط تله‌های فرومنی، در اسفند سال ۳۲ و فروردین سال ۳۳ به تعداد کافی لارو و شفیره کرم سیب جمع‌آوری گردید. لاروها و شفیره‌ها بطور تک‌تک در لیوانهای بستنی قرار داده شد. دهانه هر لیوان بوسیله پارچه توری مسدود گردید. این لیوانها در داخل اطاق رشد، در حرارت ۱۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۵۰٪ قرار گرفتند. لیوانها هر روز بازدید شده و پروانه‌های ماده جمع‌آوری و به تعداد چهار ماده در هر تله مورد استفاده قرار گرفتند. جهت تهیه ماده‌های باکره در نسل‌های دیگر آفت، سیب‌های کرم‌ریخته شده در زیردرختان جمع‌آوری میشد. در آزمایشگاه این سیب‌ها در قفس‌های توری بابعاد ۱۰۱ و ۱۰۲ متر ریخته و در شرایط معمولی اطاق نگهداری میگردد. قفس‌ها روزانه بازدید شده و حشرات کامل بمحض ظاهر شدن جمع‌آوری و ماده‌ها جهت استفاده در تله‌های فرومنی مورد استفاده قرار میگرفت.

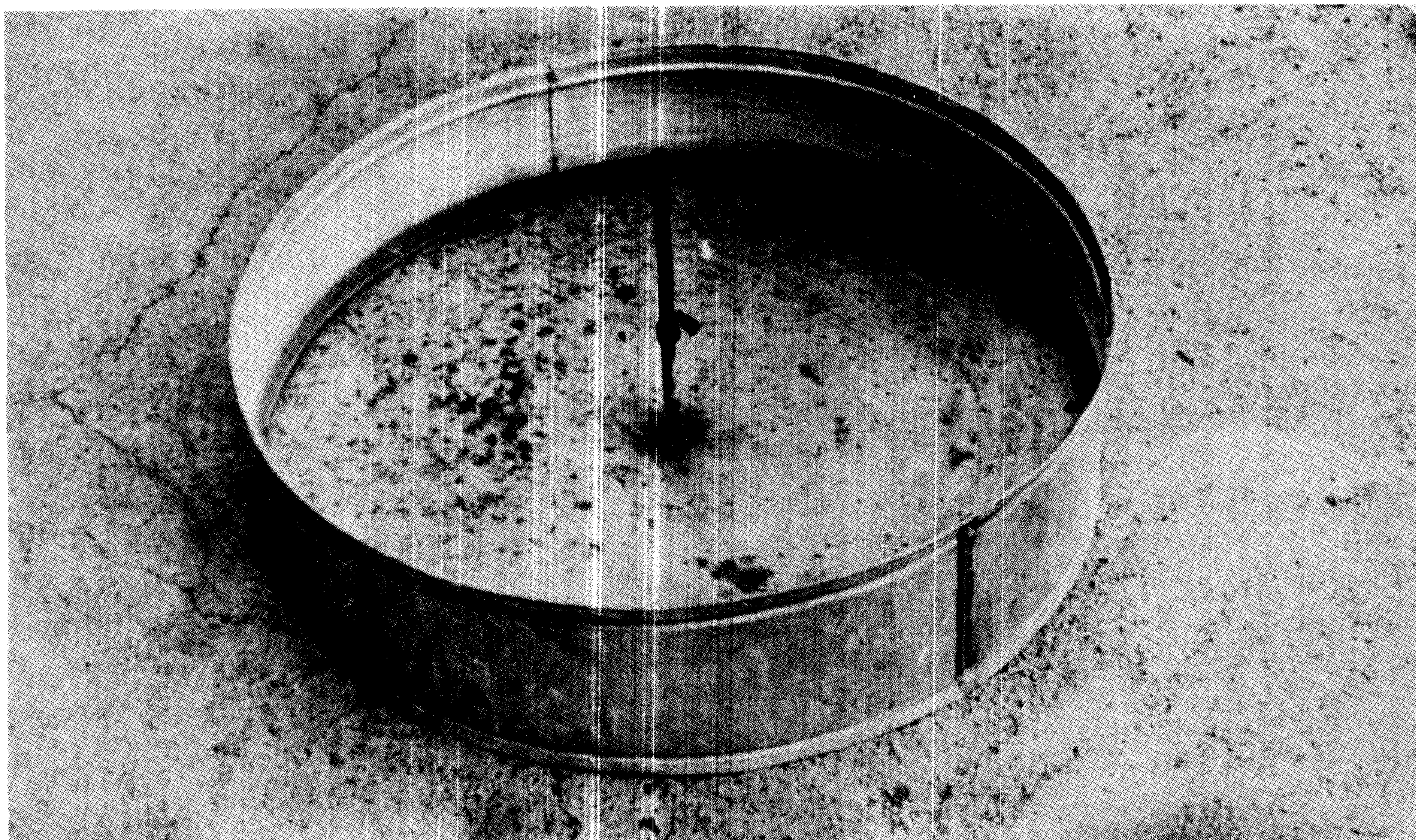
شده مقدار ۲۰۰ گرم مخمر آبجو اضافه میگردد چون طعمه ذکر شده در مجاورت هوا به تدریج غلیظ می‌شد، هر هفته مقداری آب به کاسه‌ها اضافه می‌شد. محتویات کاسه هر ماه تعویض و طعمه جدید در آن‌ها ریخته میشد تله‌های طعمه‌ای در باغ‌های ذکر شده به شاخه‌های درخت سیب در ارتفاع تقریبی یک متر از زمین آویزان میشدند. تله فرومنی آبی (شکل ۳) شامل طشتک فلزی گالوانیزه به قطر ۷ سانتی‌متر و به عمق ۲۰ سانتی‌متر بود که در وسط آن میله‌ای بطول ۲۵ سانتی‌متر و به قطر یک سانتی‌متر وصل میگردد. در روی میله قفس استوانه‌ای با ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر و به قطر ۱۰ سانتی‌متر از توری ۴۹ سوراخ در هر سانتی‌متر مربع نصب میشود. درون هر قفس چهار عدد حشره ماده با کره کرم سیب قرار داده میشد. مقداری پنبه خیس شده با آب معمولی در داخل این قفس‌ها برای تغذیه پروانه‌ها قرار میگرفت طشتک‌ها راتا $\frac{2}{3}$ ارتفاع آن‌ها پر از آب‌کرده و برای اضافه کردن قدرت خیس‌کننده گی‌آب مقداری پودر لباس‌شوئی



شکل ۳

و ۳ تله فرومنی مصنوعی آبی و در باغ ملارد دو تله نوری یکی با لامپ ۱۶۰ وات جیوه‌ای و دیگری با لامپ ماوراء بنفش به مشخصات HPW 125 W فیلیپس ساخت هلند و ۶ عدد تله فرومنی مصنوعی، ۳ تله آبی و ۳ تله چسبنده و در باغ دانشکده پنج تله طعمه‌ای و ۳ تله فرومنی مصنوعی آبی نصب گردید. مشخصات همه تله‌ها غیر از تله چسبنده، در روش کار سال ۳۳ شرح داده شده است. تله چسبنده عبارت از کارتن‌استوانه‌ای بطول ۲۰ و به قطر ۸ سانتی متر و برنگ کرم کم رنگ می‌باشد (شکل ۵) که داخل آن با ماده چسبنده بنام پولی ایزوبوتیلین Tack Trap^R آغشته می‌شود این کارتن‌ها باسیم نازکی به شاخه درخت سیب آویزان می‌شد. تله‌های فرومنی بسه گروه تقسیم و از یک تا سه شماره گذاری شده بود. در هر باغ تله‌های شماره ۱ هر هفته و تله‌های شماره ۲ هر دو هفته و تله‌های شماره ۳ هر ۳ هفته تعویض می‌شدند. در سال ۳۳ تمام تله‌ها سه بار و در سال ۳۴ دو بار

برای استفاده از فرومن مصنوعی از یک ماده شیمیایی بنام Codlemone^R استفاده می‌شد. این ماده در آمریکا تهیه شده و در بازار بصورت تجارتي موجود می‌باشد. ضمن تماس با کمپانی Zoecon در ایالت کالیفرنیا آمریکا مقداری فرومن مصنوعی در اختیار قرار گرفت. فرومن مصنوعی فوق بصورت کیسول لاستیکی قرمز رنگ بطول ۱ سانتیمتر و بعرض ۰/۵ سانتیمتر می‌باشد. این کیسول‌ها بوسیله سنجاقی روی میله تله آبی که شرح آن در بالا آمده است قرار داده می‌شد (شکل ۴). در سال ۲۵۳۴ چهار باغ سیب در محل‌های جهان چیت، مرکز آموزش کشاورزی سپاهیان ترویج (کیلومتر ۱۰ کرج به شاهدشت)، ملارد و دانشکده کشاورزی (کیلومتر ۵ کرج شاهدشت واقع در مزرعه ۲۰۰ هکتاری دانشکده) انتخاب گردید. در باغ جهان چیت یک تله نوری با لامپ ۱۶۰ وات جیوه‌ای Neglin ساخت هلند و ۳ تله فرومنی مصنوعی Codlemone آبی و در باغ مرکز آموزش یک تله نوری با لامپ ۱۶۰ وات جیوه‌ای



شکل ۴

آنها را بیرون آورده و از روی شکل و اندازه کورپوس بوریسیکا (C.b.=Corpus bursica) و همچنین وجود، رنگ و شکل اسپرماتوفور (Sp.=Spermatophore) پروانه‌های ماده به چهار دسته بشرح زیر تقسیم می‌شدند:

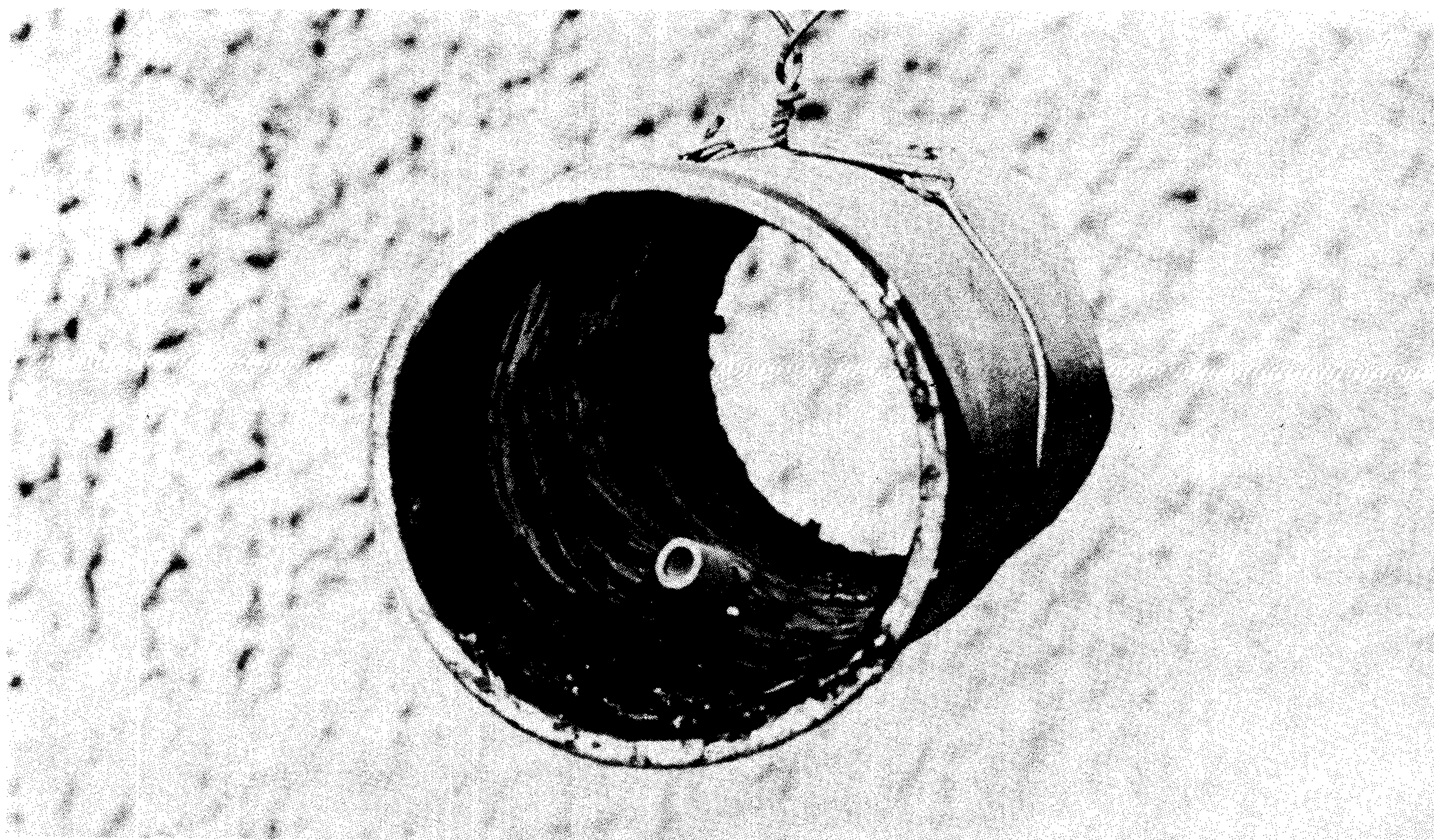
دسته A - ماده‌های جفتگیری نکرده: در این ماده‌ها کورپوس (C.b.) شفاف، مسطح و کوچک می‌باشد.

دسته B - ماده‌های جفتگیری کرده و تخم نریخته:

در این پروانه‌ها C.b. تا حدودی سخت شده و در قسمتی از آن گودی ایجاد می‌گردد. اندازه آن نیز در این حالت بزرگتر میشود و بعلاوه اسپرماتوفور (Sp.) در این ماده‌ها سخت، پرو شفاف میباشد. تخم‌ها در مراحل مختلف رشد در Oviduct

در هفته بازدید می‌شدند، تعداد پروانه‌های نر شکار شده در هر تله فرومنی و همچنین تعداد پروانه‌های نر و ماده در هر تله نوری و طعمه‌ای شمارش و از تله جدا می‌شدند پروانه‌های ماده با کره مرده در درون قفس توری تله‌های فرومنی یا دداشت گردیده و با پروانه‌های ماده با کره جدید تعویض می‌شدند.

برای سهولت شمارش نرهای جمع‌آوری شده در تله‌های فرومنی از توری دسته‌دار که بصورت کفگیر درست شده بود استفاده می‌گردید. پروانه‌های ماده جمع‌آوری شده در تله‌های نوری و طعمه‌ای از نظر وضع جفتگیری بررسی می‌شدند. برای این منظور پروانه‌های ماده را بین دو انگشت شست و سبابه دست چپ نگاهداشته و با پنس ظریفی در دست راست انتهای شکم



شکل ۵

و Ovariole ها به مقدار زیاد مشاهده میگردد .

دسته C - ماده های جفت گیری کرده و قسمتی تخم ریخته: در این ماده ها Sp. در درون c.b. سخت و گودی آن بیشتر شده و قسمتی از تخم ها ریخته شده است .

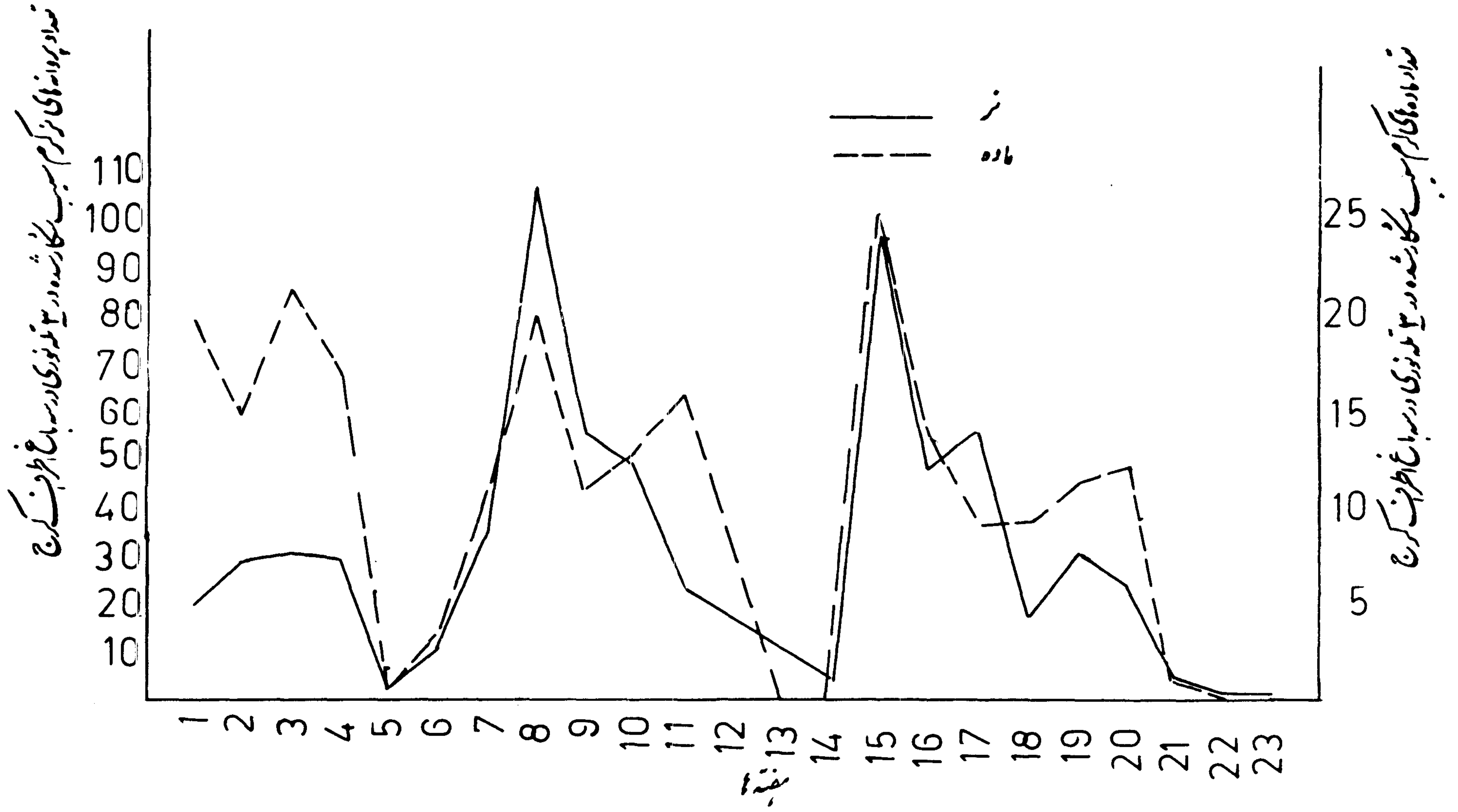
دسته D - ماده های جفتگیری کرده و تمام تخم ریزی کرده: در این پروانه ها Sp. کاملا تیره شده و قسمت گودی آن نیز بحد اکثر رسیده و در درون Oviduct و Ovariole تخم مشاهده نمیشود و در اثر فشار از درون شکم آنها ماده کف مانندی خارج میگردد .

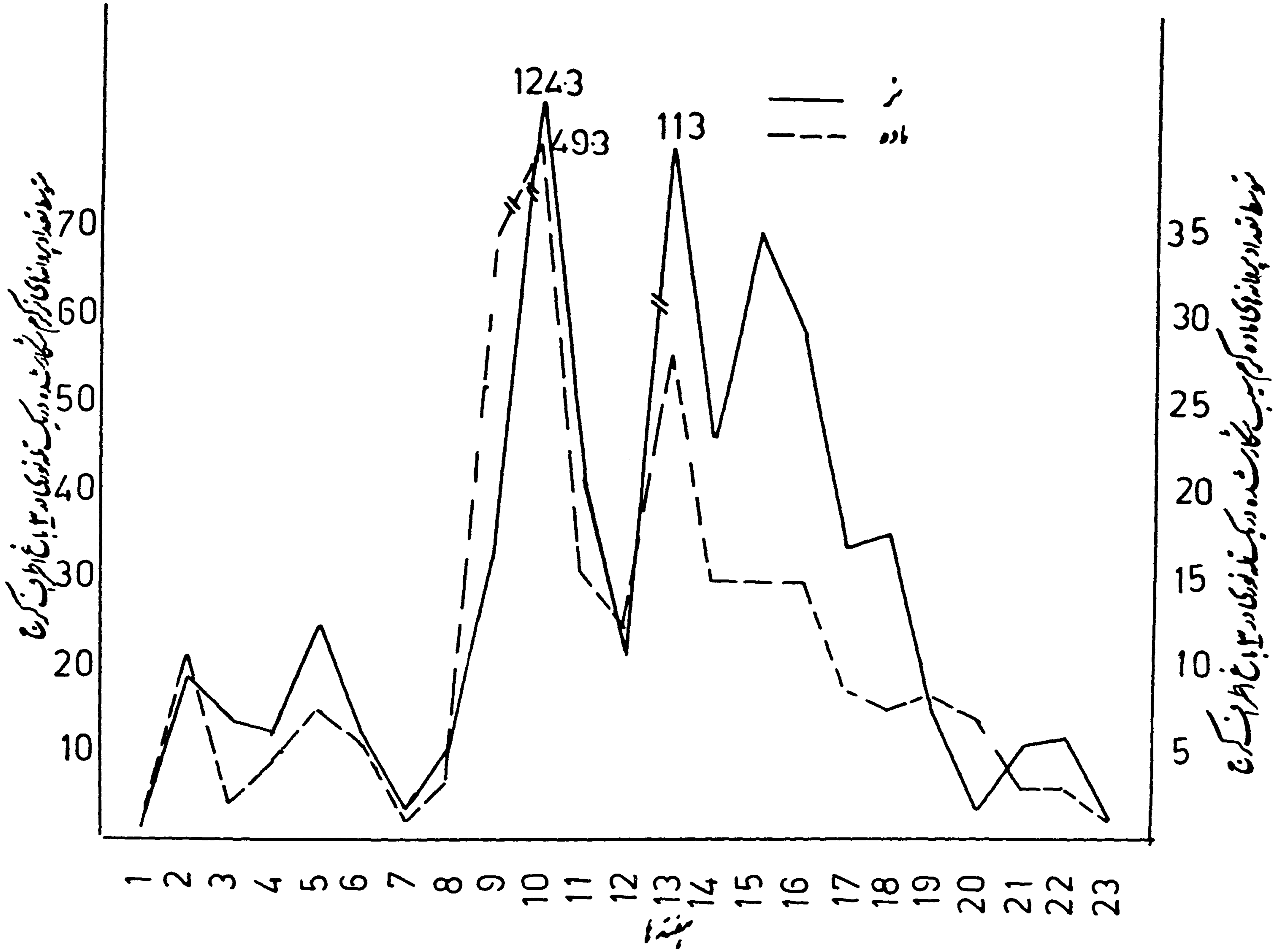
نتیجه و بحث

۱- تله های نوری

شکل ۶ تعداد پروانه های نر و ماده شکار شده توسط

۳ تله نوری را در منطقه کرج برای سال ۳۳ و شکل ۷ برای سال ۳۴ نشان می دهند . جالب توجه اینکه روند پرواز (Flight Trend) برای حشرات نر و ماده یکسان میباشد ولی تعداد پروانه های نر جلب شده به تله های نوری خیلی بیشتر از ماده ها میباشد ، این موضوع شاید باین دلیل باشد که اصولا پروانه ماده کرم سبب مانند اکثر پروانه های دیگر سنگین تر بوده و قدرت پرواز کمتری نسبت به پروانه نر دارد و یا اینکه





نورته‌های مورد استفاده برای نرها بیشتر جلب کننده می باشد . اولین پروانه در سال ۳۳ در تاریخ ۱۶ و در سال ۳۴ در ۷ اردیبهشت شکار گردید و آخرین شکار پروانه در سال ۳۳ در ۲۰ و در سال ۳۴ در ۸ مهر اتفاق افتاد . این نمودارها ۳ نسل کرم سیب را بوضوح نشان می دهند . نسل اول این حشره در سال ۳۳ از ۱۶ و در سال ۳۴ از ۷ اردیبهشت شروع و به ترتیب در ۱۸ و ۲۰ خرداد خاتمه می پذیرند . حداکثر پرواز برای پروانه‌های نر و ماده در نسل اول در سال ۳۳ در هفته ۳ و در سال ۳۴ برای پروانه های نر در هفته ۵ و برای پروانه های ماده در هفته ۲ اتفاق افتاد . نسل دوم آفت در سال ۳۴ از ۲۰ خرداد (هفته ۶) شروع و خاتمه آن ۱۲ مرداد (هفته ۱۳) می باشد .

اوج پرواز (Flight Peak) پروانه های نر در سال ۳۳ مربوط به نسل دوم بوده و در ۳ تا ۸ تیر (هفته ۸) با ۱۰۶ عدد پروانه نر در ۳ تله بوده است . حداکثر پرواز پروانه های ماده نیز در این سال مربوط به نسل دوم بوده و در تاریخ ۲۱ تا ۲۶ مرداد (هفته ۱۵) با ۲۵ عدد پروانه ماده در ۳ تله بوده است . جالب توجه اینکه تعداد متوسط پروانه شکار شده در یک تله و در یک شب در نسلهای ۱ تا ۳ به ترتیب $1/8$ و $2/3$ و $1/76$ بوده است که اختلاف معنی داری با همدیگر ندارند و بنابراین تله های نوری قدرت جلب کنندگی خود را در نسلهای متوالی با تراکم جمعیت متفاوت حفظ کرده است . در سال ۳۴ نسل دوم و سوم حشره بعلت وجود شرایط کلیمائی مخصوص رویهم می افتد در این دو نسل ، ۳ نقطه اوج در هفته های دهم و سیزدهم و پانزدهم وجود داشته است . حداکثر پروانه های نر و ماده شکار شده در این سال مربوط به نسل دوم و هفته دهم با تعداد متوسط پروانه نر شکار شده توسط یک تله $1/24$ و ماده $3/49$ بوده است . در سال ۳۳ تعداد

کل نر شکار شده برابر ۶۹۸ و ماده ۲۴۱ و در سال ۳۴ به ترتیب ۲۳۸۶ و ۸۰۴ می باشد . جدول ۱ تعداد پروانه های نر و ماده (برحسب وضع جفت گیری ماده) و نسبت جنسی نر و ماده جلب شده به تله های نوری را در طول دوره پرواز در سالهای ۳۳ و ۳۴ نشان می دهد . ملاحظه می گردد که در صد پروانه های ماده از نوع A, B, C, D در سال ۳۳ به ترتیب $7/20$ ، $4/22$ و $4/17$ ، $5/29$ و در سال ۳۴ به ترتیب $3/18$ ، $17/26$ و $2/38$ می باشد . نسبت جنسی پروانه های نر و ماده جلب شده در سال ۳۳ برابر $3/74\%$ و $7/25\%$ و در سال ۳۴ برابر $7/74$ و $3/25$ و عبارت دیگر نسبت جنسی پروانه های جلب شده در تله های نوری ۱ : ۳ می باشد .

جدول ۲ مقایسه وضع پرواز را از نظر تعداد پروانه های نر و ماده شکار شده ، متوسط تعداد پروانه های شکار شده توسط یک تله و در یک شب و نسبت جنسی را در سالهای ۳۳ و ۳۴ نشان می دهد . تعداد پروانه های نر شکار شده بطور متوسط در یک تله و در یک شب در سال ۳۳ به ترتیب $14/0$ و $75/0$ و $6/3$ و برای پروانه های ماده $5/0$ و $43/0$ و $7/1$ و در سال ۳۴ برای نرها به ترتیب $24/1$ ، $49/1$ و $94/1$ و برای پروانه های ماده به ترتیب $34/0$ ، $5/0$ و $71/0$ می باشد . بنابراین تراکم جمعیت در باغ ملارد در هر دو سال بمراتب بیش از ۲ باغ دیگر بوده است . جلب بیشتر آفت در تله نوری باغ ملارد ممکن است وابسته به سه عامل زیرین باشد :

- ۱- متوسط درجه حرارت شبانه روز در منطقه ملارد بالاتر از دو منطقه دیگر است .
- ۲- باغهای جهان چیت و افشار تقریباً در محدوده شهری بوده و از باغهای دیگر مجزا میباشند ، در صورتیکه در اطراف باغ ملارد باغهای دیگری نیز وجود دارند و عمل

Emmigration و یا مهاجرت بداخل در این باغ می تواند شدیدتر صورت گیرد .

۳- در اطراف باغهای جهان چیت و افشار به مناسبت نزدیکی به شهر منابع نوری زیادی وجود دارند که ممکن است با تله های نوری موجود در این باغات رقابت نموده و قدرت جلب کنندگی آنها را پائین آورده باشند .

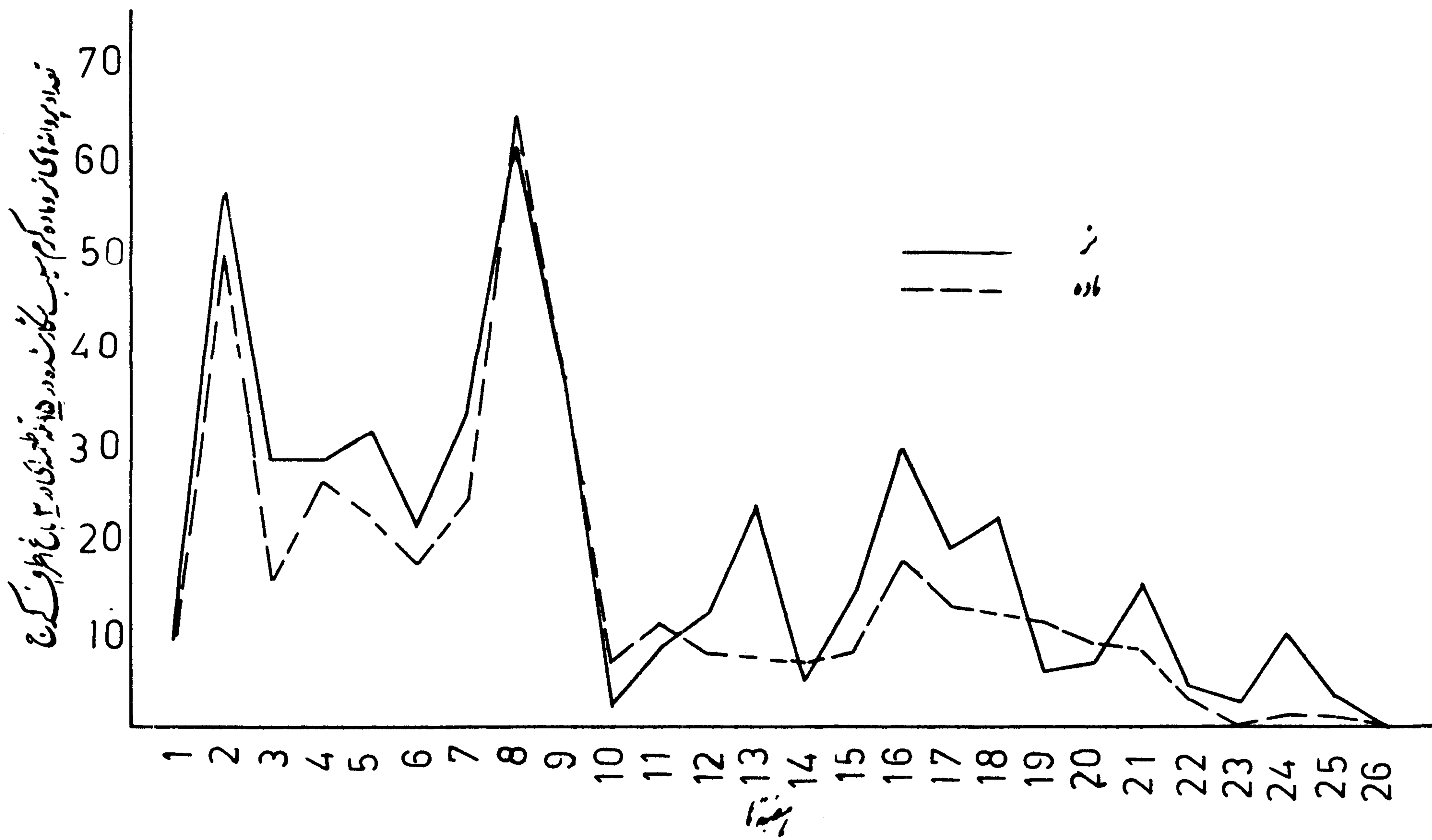
البته عوامل دیگر مانند وضع نوع و سن درختان به و سیب ، وضع نگهداری باغ و وضع مبارزه در مناطق مذکور نیز ممکن است جزو عواملی باشند که در اینکار دخالت می نمایند . جالب توجه اینکه با وجود متفاوت بودن تراکم در باغات مذکور ، نسبت پروانه های نر به ماده یکسان و ۱ : ۳ میباشد . جدول ۳ تعداد پروانه های شکار شده در دو تله نوری نوع ملارد یکی با لامپ جیوه ای و دیگری با لامپ ماوراء بنفش را برای ۱۸ هفته مقایسه می نماید . تعداد متوسط پروانه های نر شکار شده در تله جیوه ای در یک شب ۱/۹۴ و در تله ماوراء بنفش ۴/۵۴ و برای ماده به ترتیب ۵/۷۱ و ۴/۷۹ و برای پروانه های نر و ماده ۲/۶۵ و ۱۸/۸۳ بوده است . بنابراین قدرت جلب کنندگی تله های نوری با لامپ ماوراء بنفش ۷ برابر تله دیگر میباشد . با وجود اختلاف در قدرت جلب کنندگی ، نسبت پروانه های نر و ماده در دو تله مذکور تقریباً مساوی و ۱ : ۳ میباشد .

۲- تله های طعمه ای

شکل ۸ تعداد پروانه های نر و ماده شکار شده در ۱۵ تله طعمه ای را در منطقه کرج از تاریخ ۱۶ اردیبهشت تا ۱۱ آبان ۳۳ در طول ۲۶ هفته و شکل ۹ تعداد پروانه های شکار شده را

در ۵ تله طعمه ای باغ دانشکده از ۱۴ اردیبهشت تا ۲۲ شهریور برای ۲۰ هفته نشان میدهد موضوع جالب توجه اینکه مانند تله های نوری ، روند پرواز در تله های طعمه ای نیز برای پروانه های نر و ماده مشابه بوده ولی تعداد پروانه های نر و ماده جمع آوری شده در تله های طعمه ای برخلاف تله های نوری تقریباً یکسان است و این شاید نشان میدهد که تله های طعمه ای در شعاع کمتری کار کرده و فقط نر و ماده موجود در اطراف تله را بخود جلب می نماید و چون نسبت جنسی نر و ماده این پروانه در محیط ۱ : ۱ میباشد بنابراین نر و ماده به تعداد تقریباً مساوی به تله های طعمه ای جلب می گردند . تعداد پروانه های شکار شده در تله های طعمه ای در اواخر فصل کمتر از اوایل فصل میباشد و این ممکن است بعلت ریزش سیبهای کرم و پوسیده شدن آنها در زمین باغ باشد که خود مانند طعمه کار کرده و قدرت جلب کنندگی تله های طعمه ای را کاهش می دهند . همچنین شکار پروانه ها در تله های طعمه ای ۲۶ هفته بطول انجامیده در صورتیکه در تله های نوری این مدت فقط ۲۳ هفته بوده است . تله های طعمه ای نیز وجود ۳ نسل کرم سیب را در منطقه کرج نشان میدهد منتها پراکنش زمانی پروانه های نسل سوم وسیع تر بوده و مثل نسلهای اول و دوم واضح نیست .

نقطه اوج پرواز پروانه های نر و ماده در هر دو سال مربوط به نسل دوم بوده است . جدول ۴ تعداد و نسبت پروانه های نر و ماده شکار شده توسط ۱۵ تله طعمه ای در سال ۳۳ و ۵ تله طعمه ای در سال ۳۴ را نشان میدهد . جالب توجه اینکه اکثر پروانه های ماده جمع آوری شده در این تله ها در هر دو سال از نوع جفتگیری کرده تمام تخم ریخته در درجه اول و پروانه های ماده جفتگیری کرده و قسمتی تخم ریخته در درجه دوم میباشد و پروانه های جفتگیری نکرده و یا جفت گیری کرده و تخم نریخته



کمتر جلب تله های طعمه ای میگردند. این موضوع در استفاده از تله های طعمه ای برای تعیین بهترین موقع مبارزه با این آفت باید مورد توجه قرارگیرد و بدلیل روشن نبودن موقع تخم ریزی ارزش این تله ها تا حد زیادی کاهش می یابد. جلب کمتر پروانه های ماده جفتگیری نکرده به تله های طعمه ای توسط Geien در سال ۱۹۶۰ مورد توجه قرار گرفته است. این جدول همچنین نشان میدهد که پروانه های نر و ماده جلب شده به تله های طعمه ای در سال ۳۳ به نسبت ۵۴/۶٪ نر و ۴۵/۴٪ ماده و در سال ۳۴ به نسبت ۵۳/۸٪ نر و ۴۶/۲٪ ماده در طول دوره پرواز بوده است و برخلاف تله های نوری نسبت جنسی در این تله ها ۱:۱ می باشد.

۳- تله های فرومونی

جدول ۵ مجموع تعداد نرهای شکار شده و متوسط تعداد نر شکار شده توسط تله حاوی یک حشره ماده را از تاریخ ۱۶ اردیبهشت تا ۲ شهریور و همچنین تعداد نرهای شکار شده در تله های حاوی یک کپسول فرومن مصنوعی کرم سیب (Codlemone) را از تاریخ ۴ شهریور تا ۱۱ آبان سال ۳۳ نشان میدهد. متوسط تعداد پروانه نر شکار شده در یک تله حاوی یک ماده و در یک شب ۳ و متوسط تعداد پروانه نر شکار شده در یک تله حاوی کپسول فرومن مصنوعی در یک شب ۴ بوده است. گرچه تله های حاوی فرومن در اواخر فصل که فعالیت پرواز و تخم گذاری پروانه ها کم تر میشود کار میکرده اند با وجود این ملاحظه میگردد که قدرت جلب کنندگی این تله ها در مقایسه با تله های فرومنی ماده قوی تر بوده است. حداکثر شکار نرها در اول تیر ماده با تعداد ۳۵۳ نر در یک تله حاوی ۴ ماده با کره در طول سه شب

میباشد که از نظر تعداد بسیار جالب توجه است. شکل ۱۰ متوسط تعداد پروانه های نر شکار شده در یک تله فرومنی آبی در منطقه کرج از ۲۶ فروردین تا ۲۲ مهر برای ۲۷ هفته در سال ۳۴ را نشان میدهد. حداکثر پرواز نسل در همان هفته اول و چند روزی زودتر از حداکثر پرواز در تله های نوری و طعمه ای اتفاق افتاده است. نسل های دوم و سوم در این تله ها نیز مانند تله های نوری و طعمه ای رویهم افتاده و خیلی مشخص نیستند. این منحنی نشان می دهد که می بایستی مواظب خسارت این آفت در هفته های ۱۰ تا ۲۰ پس از اولین پرواز بود زیرا که تراکم جمعیت کرم سیب در این زمان نسبتا زیاد میشود. نکته جالب توجه اینکه تغییرات درجه حرارت شبانه روز در نوسانات پروانه های نر شکار شده در تله ها چندان موثر نبوده اند و یا بعبارت دیگر شرایط میکروکلیمائی باغ های مورد آزمایش در حساسیت تله های فرومنی اثر چندانی نداشته اند. حداکثر پرواز در هفته ۱۵ با تعداد ۱۵۹/۵ پروانه نر در یک تله بوده است. با توجه باینکه ۱۲ تله فرومنی (بدون در نظر گرفتن تله های چسبنده) در چهار باغ مورد آزمایش در هفته مزبور کار میکرده اند جمعا در طول یک هفته ۱۹۱۴ پروانه نر توسط این تله ها شکار شده اند که فوق العاده جالب بوده و اهمیت آنها را در پائین آوردن تراکم جمعیت افراد کرم سیب در آینده نوید میدهد. بعلاوه این تعداد، تراکم شدید آفت را در منطقه نشان داده و ثابت میکند که برای مطالعه آفتی با این تراکم شدید حتما تله ای مورد نیاز است که تعداد بیشتری پروانه جلب نموده و نماینده های از این تراکم شدید باشد. تله های فرومنی به نظر میرسد وسیله خوبی برای رسیدن به این هدف باشد. متوسط تعداد پروانه های شکار شده در هر تله و در یک شب در منطقه کرج ۸/۳ بوده است.

جدول ۶ تعداد پروانه های نر شکار شده در دو تله فرومنی مصنوعی آبی و چسبنده را در باغ ملارد از ۳ تیر تا ۲۵ شهریور در سال ۳۴ برای ۸۵ شب مقایسه مینماید. تعداد متوسط نر شکار شده برای یک تله آبی و یک تله چسبنده در این مدت به ترتیب ۱۹۴۷/۲ و ۴۷۴/۹ و متوسط پروانه نر شکار شده در یک تله و در یک شب به ترتیب ۲۲/۹ و ۵/۵۹ میباشد بدین ترتیب نشان داده میشود که قدرت تله های آبی در شکار پروانه های نر کرم سیب تقریباً ۴ برابر تله های چسبنده میباشد.

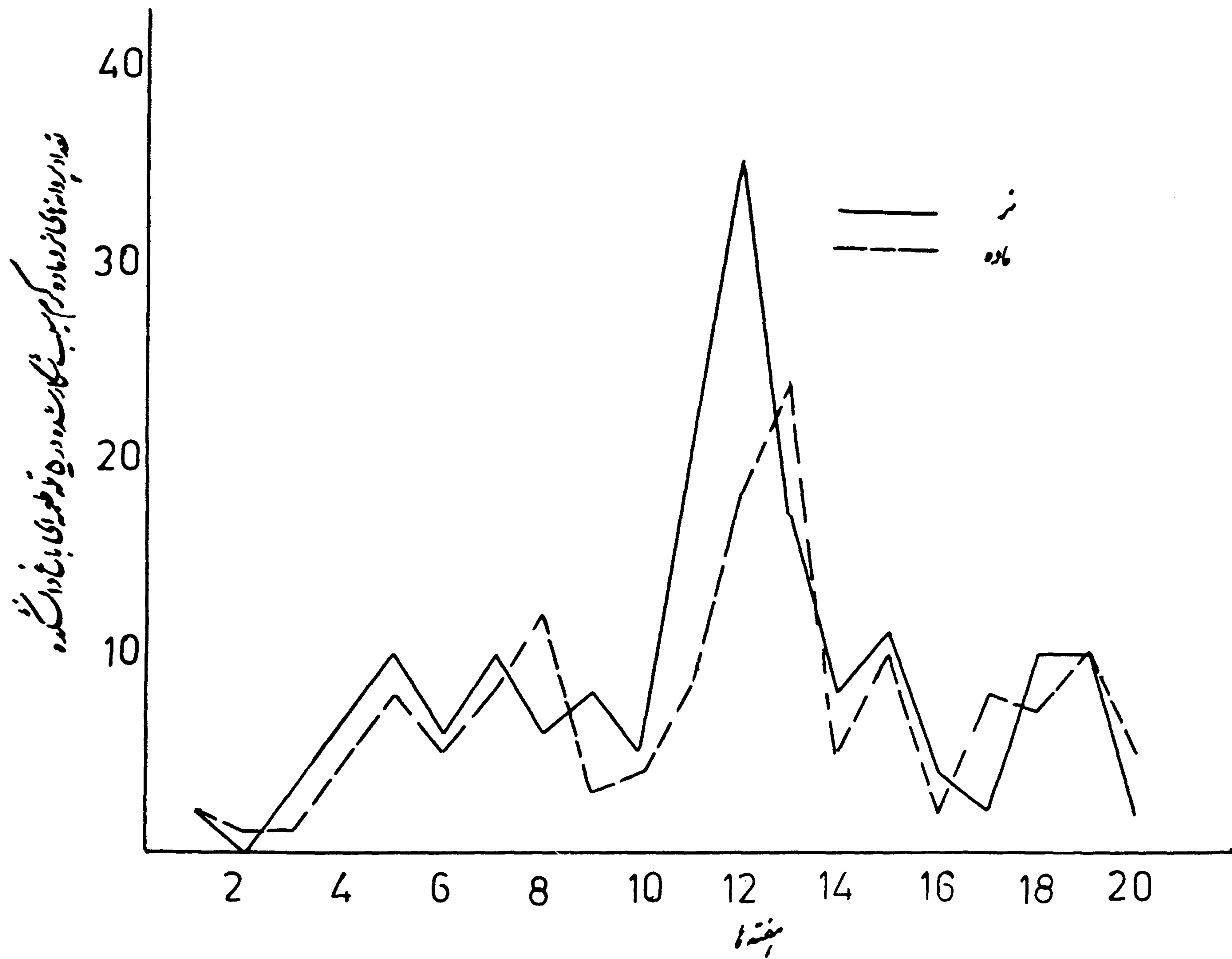
۴- مقایسه تله ها

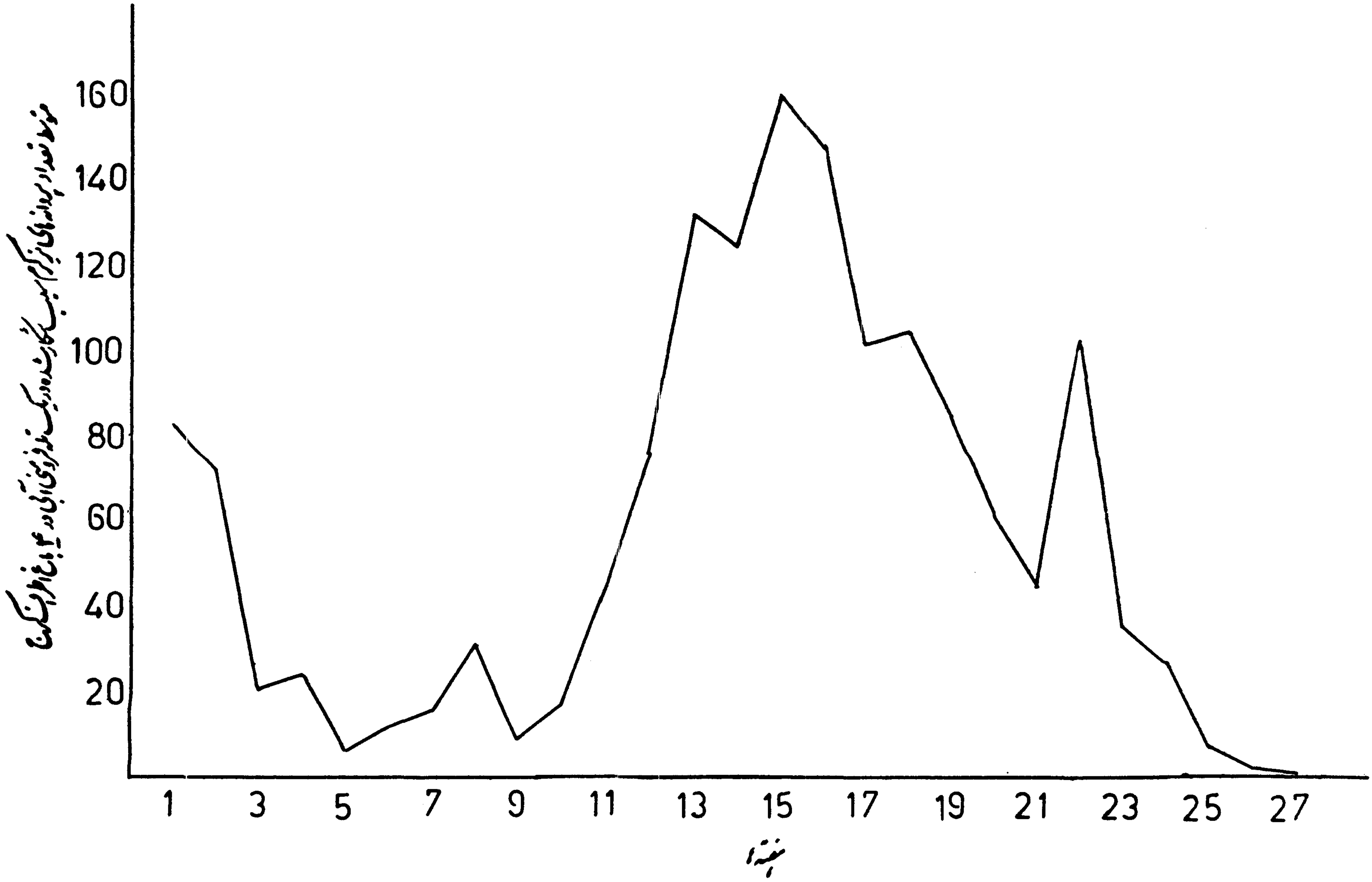
مقایسه وضع پرواز کرم سیب در نسل های متوالی از نظر تاریخهای شروع پرواز، اوج و خاتمه پرواز در هر نسل از روی تله های طعمه ای، نوری و فرومنی در سال ۳۳ در جدول ۷ نشان داده شده است ملاحظه میگردد که حداکثر پرواز در نسل های اول و دوم در تله های فرومنی چند روزی زودتر از تله های طعمه ای و نوری اتفاق می افتد. این امر شاید باین دلیل باشد که اوج پرواز را در تله های نوری و طعمه ای اکثراً پروانه های جفتگیری کرده تشکیل میدهند ولی مسلماً پروانه های جفتگیری نکرده جلب تله های فرومنی میگردند بنابراین زودتر اتفاق افتادن اوج پرواز در تله های فرومنی منطقی به نظر میرسد. برعکس حالت فوق در نسل سوم اوج پرواز تله های فرومنی دیرتر از دو نوع تله دیگر اتفاق افتاده است و این شاید باین علت باشد که در اواخر فصل پروازها، ماده های موجود در طبیعت پیر بوده و قدرت جلب کنندگی نرها را ندارند و بنابراین نرهای موجود به فرومن مصنوعی که حکم پروانه های ماده تازه تری را دارند جلب میگردند. مقایسه قدرت جلب کنندگی تله های

طعمه ای، نوری، فرومنی ماده و فرومنی مصنوعی در سه باغ مورد آزمایش در سال ۳۳ در منطقه کرج در جدول ۸ نشان داده میشود. متوسط تعداد نر شکار شده توسط یک تله و در یک شب برای تله های فوق به ترتیب ۰/۱۸، ۱/۴۵، ۳ و ۳/۸ میباشد بنابراین در جلب پروانه های کرم سیب تله های طعمه ای ضعیف ترین و تله های فرومنی مصنوعی قویترین تله ها میباشند.

جدول ۹ تعداد پروانه های جلب شده در تله های مورد آزمایش را در سال ۳۴ و در ۴ باغ مورد مطالعه نشان میدهد. مقایسه تعداد متوسط پروانه نر شکار شده در یک تله و در یک شب بطور مثال در باغ ملارد قدرت جلب کنندگی تله ها را مشخص می نماید. تعداد نرهای شکار شده در تله فرومنی آبی از همه بیشتر و سپس به ترتیب تله های نوری ماوراء بنفش، تله فرومنی چسبنده و تله نوری جیوه ای در مراحل بعدی قرار دارند تصور میرود که این بعلت سطح نسبتاً وسیعی است که در تله های فرومنی آبی (طشت آب) در اطراف کپسول محتوی فرومن قرار دارد. در مناطقی که تهیه آب برای طشتک های آبی مشکل باشد و یا امکان استفاده از تله های نوری وجود نداشته باشد تله های فرومنی چسبنده براحتی می توانند مورد استفاده قرار گیرند. تعداد پروانه های نر شکار شده توسط تله های فرومنی آبی در چهار باغ، تراکم آفت را در این باغات مقایسه مینماید. از نظر مقایسه شدید ترین تراکم آفت در باغ ملارد بوده و سپس باغهای جهان چیت، باغ دانشکده و باغ مرکز آموزش به ترتیب در مراحل بعدی قرار داشته اند.

از آقایان جواد حبیبی، برات بی صبری، وفا مردوخی و محمد کانتیری چاهوکی (دانشجویان سابق گروه گیاه پزشکی) و آقای محمود کلانتری (تکنیسین گروه گیاه پزشکی) که در جمع آوری اعداد و ارقام این مطالعات سهم بسزائی داشته اند و از آقای محمد شیرازی (راننده) و از صاحبان باغهای مورد آزمایش سپاسگزاری می شود.





جدول ۱- تعداد پروانه های نر و ماده شکار شده در تله های نوری و نسبت جنسی در طول پرواز در سالهای ۳۳ و ۳۴، کرج

نوع پروانه های ماده از نظر جفت گیری

سال	A	B	C	D	مجموع ماده	نر
۳۳	۵۰	۷۸	۴۲	۷۱	۲۴۱	۶۹۸
۳۴	۱۴۷	۱۳۷	۲۱۳	۳۰۷	۸۰۴	۲۳۸۶
۳۳	۲۰/۷	۳۲/۴	۱۷/۴	۲۹/۵	۲۵/۷	۷۴/۳
۳۴	۱۸/۳	۱۷	۲۶/۵	۳۸/۲	۲۵/۳	۷۴/۷

تعداد

درصد

جدول ۲- متوسط تعداد پروانه های نر و ماده شکار شده در یک تله نوری، متوسط شکار شده در یک تله و در یک شب و نسبت جنسی پروانه های شکار شده در باغهای جهان چیت، افشار، مرکز آموزش و ملارد در سالهای ۳۳ و ۳۴، کرج

سال	نام باغ	A	B	C	D	ماده	نر	تعداد شب	شب/تله/نر	شب/تله/ماده	ماده/نر
۳۳	جهان چیت	۲	۲	۱	۳	۸	۲۲	۱۵۹	۰/۱۴	۰/۰۵	۲/۷۵
	افشار	۱۱	۲۴	۱۴	۲۰	۶۹	۱۲۱	۱۵۹	۰/۷۵	۰/۴۳	۱/۷۵
	ملارد	۳۶	۵۲	۲۸	۴۸	۱۶۵	۵۵۵	۱۵۴	۳/۶۰	۱/۰۷	۳/۲۶
۳۴	جهان چیت	۴	۳	۱۲	۲۷	۴۶	۱۷۰	۱۳۷	۱/۲۴	۰/۳۴	۳/۷۰
	مرکز آموزش	۴	۷	۱۶	۲۹	۵۶	۱۶۷	۱۱۲	۱/۴۹	۰/۵۰	۲/۹۸
	ملارد	۱۶	۱۲	۲۱	۳۶	۸۵	۲۳۱	۱۱۹	۱/۹۴	۰/۷۱	۲/۷۳

جدول ۳- تعداد پروانه های شکار شده در تله جیوه ای و ماوراء بنفش در باغ ملارد در طول ۱۸ هفته در
در سال ۳۴

جیوه ای							
تعداد شب	ماده + نر	نر	ماده	D	C	B	A
۱۱۹	۳۱۶	۲۳۱	۸۵	۳۶	۲۱	۱۲	۱۶
	۲/۶۵	۱/۹۴	۰/۷۱	۰/۳۰	۰/۱۸	۰/۱۰	۰/۱۳
		۷۳/۱	۲۶/۹				

تعداد
شب/تله/پروانه
نسبت جنسی

ماوراء بنفش							
تعداد شب	ماده + نر	نر	ماده	D	C	B	A
۱۲۶	۲۳۷۳	۱۷۶۹	۶۰۴	۲۰۹	۱۶۰	۱۱۲	۱۲۳
	۱۸/۸۳	۱۴/۰۴	۴/۷۹	۱/۶۱	۱/۲۷	۰/۸۹	۰/۹۸
		۷۴/۵۵	۲۵/۴۵				

تعداد
شب/تله/پروانه
نسبت جنسی

جدول ۴- تعداد و نسبت پروانه های نر و ماده کرم سیب شکار شده در ۱۵ تله طعمه ای سال ۳۳ و ۵ تله طعمه ای سال ۳۴

سال	تعداد شب	A	B	C	D	جمع ماده	نر
۳۳	تعداد	۳۷	۷۵	۹۳	۲۰۶	۴۱۱	۴۹۴
	درصد	۹	۱۸/۲	۲۲/۶	۵۰/۲	۴۵/۴	۵۴/۶
۳۴	تعداد	۷	۸	۴۵	۸۴	۱۴۴	۱۶۸
	درصد	۴/۹	۵/۵	۳۱/۳	۵۸/۳	۴۶/۲	۵۳/۸

جدول ۵ - مجموع و متوسط نر شکار شده در یک تله فرومنی حاوی یک ماده با کره و یک تله فرومنی مصنوعی به

ترتیب از ۲/۱۶ - ۶/۲ و ۶/۴ - ۲۵۳۳/۸/۱۱

مدت پرواز	تعداد شب	مجموع نر	ماده / تله / متوسط نر	شب / ماده / تله / متوسط نر
۶/۲ - ۲/۱۶	۸۴	۴۵۹۲	۲۵۲/۵	۳
۸/۱۱ - ۶/۴	۷۰	۳۱۸	۲۷۶/۵ *	۴ *

* این اعداد مربوط به متوسط نر شکار شده در یک تله فرومنی مصنوعی میباشند .

جدول ۶ - تعداد پروانه های نر کرم سیب شکار شده در تله فرومنی آبی چسبنده در باغ ملارد ، ۴/۳ - ۲۵۳۴/۶/۲۵

نوع تله	تعداد شب	مقدار نر	شب / تله / تعداد نر
فرومنی مصنوعی آبی	۸۵	۵۷۰۴	۲۲/۹۰
فرومنی مصنوعی چسبنده	۸۵	۱۴۰۴	۵/۵۹

جدول ۷ - مقایسه دوره پرواز نسلهای مختلف کرم سیب در نله های طعمه ای ، نوری و فرومنی کرج، ۲۵۳۳

نوع تله	شروع نسل اول	اوج پرواز نسل اول	پایان نسل اول	شروع نسل دوم	اوج پرواز نسل دوم	پایان نسل دوم	شروع نسل سوم	اوج پرواز نسل سوم	پایان نسل سوم	نوع تله	
										هفته ۱	هفته ۲
طعمه ای	۱	۲	۶	۷	۸	۱۰	۱۱	۱۶	۲۶	هفته ۱	هفته ۲
نوری	۱	۲	۵	۶	۸	۱۳	۱۴	۱۵	۲۳	هفته ۱	هفته ۲
فرومنی	۱	۱	-	-	۷	۱۰	۱۰	۱۷	۲۶	هفته ۱	هفته ۲

- تله های فرومنی در این زمان کار نمیکنند .

جدول ۸ - مقایسه تله های طعمه ای نوری ، فرومنی «اده و فرومنی مصنوعی در جلب پروانه های کرم سیب ،

کرج ، ۲۵۳۳

نوع تله	تاریخ پرواز		نر	ماده	تعداد شب	نر/تله/شب	ماده/تله/شب	نر/ماده
	شروع	پایان						
طعمه ای	۲/۱۶	۸/۱۱	۴۹۴	۴۱۱	۱۸۲	۰/۱۸	۰/۱۵	۱/۲
نوری	۲/۱۶	۷/۲۰	۶۹۸	۲۴۱	۱۶۰	۱/۴۵	۰/۵	۲/۹
فرومنی ماده	۲/۱۶	-	۴۵۹۲	-	۸۴	۳	-	-
فرومنی مصنوعی	-	۸/۱۱	۷۲۳	-	۷۰	۳/۸	-	-

جدول ۹ - مقایسه تله های مورد آزمایش در شکار پروانه های کرم سیب در چهار باغ اطراف کرج ، ۲۵۳۴

ماده	نر	تعداد کل	تعداد	تعداد	نوع تله	
تله	تله	ماده	کل نر	شب		
شب	شب					
۰/۳۴	۱/۲۴	۴۶	۱۷۰	۱۳۷	تله نوری جیوه ای	جهان چیت
-	۹/۱۹	-	۵۳۱۷	۱۹۳	تله فرومنی آبی	
۰/۵	۱/۴۹	۵۶	۱۶۷	۱۱۲	تله نوری جیوه ای	مرکز آموزش
-	۳/۲۳	-	۱۸۰۷	۱۹۰	تله فرومنی آبی	
۴/۵	۱۳/۳	۶۱۷	۱۸۶۸	۱۳۷	تله نوری ماوراء بنفش	ملارد
۰/۷۱	۱/۹۴	۸۵'	۲۳۶	۱۱۹	تله نوری جیوه ای	
-	۱۵/۸	-	۷۲۷۰	۱۶۰	تله نوری آبی	
-	۳/۷	-	۱۶۷۱	۱۵۳	تله فرومنی چسبنده	
-	۵/۹۲	-	۲۳۸۱	۱۳۹	تله فرومنی آبی	باغ دانشکده
۱*۱۵	۱*۳۴	۱۴۴	۱۶۸	۱۳۵	تله طعمه ای	

* - این اعداد مربوط به شب / ۵ تله / نر میباشند .

شرح شکل‌ها

Population Fluctuation Study of
the Apple Codling Moth, Laspyresia
pomonelia (L.) in Karadj Orchards

by:

H. OLOUMI-SADEGHI⁽¹⁾ & M. ESMAILI⁽²⁾

Summary

This investigation was carried out during the moth flight period of 1974 and 1975 in Karadj orchards. In 1974, three apple orchards were selected and one light trap, two pheromone traps and five bait traps were installed in each orchard. In 1975, four apple orchards

(1), (2)

Assistant professor and professor of Entomology respectively at the Dept. of Plant Protection, University of Tehran, Karadj, IRAN.

شکل ۱- تله نوری با لامپ جیوه‌ای و شیشه محتوی Schelttox
برای کشتن حشرات .

شکل ۲- تله طعمه‌ای شامل کاسه ای از جنس روی و محتوی طعمه
برای جلب پروانه ها .

شکل ۳- تله فرومونی با قفس توری حاوی چند پروانه ماده با کره
کرم سیب .

شکل ۴- تله فرومونی مصنوعی حاوی کپسول فورمن مصنوعی
. Codlemone

شکل ۵- تله فرومونی چسبنده با کپسول فورمن مصنوعی .

شکل ۶- منحنی نوسانات جمعیت پروانه های نر و ماده کرم سیب
شکار شده توسط سه تله نوری در سه باغ اطراف کرج در طول
۲۳ هفته (۲/۱۶ - ۳۳/۷/۲۰) .

شکل ۷- منحنی نوسانات جمعیت پروانه های نر و ماده کرم
سیب شکار شده بطور متوسط در یک تله نوری در سه باغ اطراف
کرج در طول ۲۳ هفته (۲/۷ - ۳۴/۷/۸) .

شکل ۸- منحنی نوسانات انبوهی جمعیت پروانه های نر و ماده
کرم سیب شکار شده توسط ۱۵ تله طعمه ای در سه باغ اطراف
کرج در طول ۲۶ هفته (۲/۱۶ - ۳۳/۸/۱۱) -

شکل ۹- منحنی نوسانات انبوهی جمعیت پروانه های نر و ماده
کرم سیب شکار شده توسط ۵ تله طعمه ای باغ دانشکده در طول
۲۰ هفته (۲/۱۴ - ۵۴/۶/۲۲) .

شکل ۱۰- منحنی نوسانات جمعیت پروانه های نر کرم سیب شکار
شده بطور متوسط در یک تله فرومونی آبی در چهار باغ اطراف
کرج در طول ۲۷ هفته (۱/۲۶ - ۳۴/۷/۲۲) .

were chosen and altogether 4 light traps, 12 water synthetic pheromone traps, three sticky synthetic pheromone traps, and five bait traps were used in the selected orchards. The traps were visited 3 and 2 times a week in 1974 and 1975, respectively. The mating status of the females captured in the light and bait traps was studied.

The two-year study revealed that:

1. The male and female flight trend in the light and bait traps was the same, but the sex ratio (male to female) in light and bait traps was 3:1 and 1:1, respectively.

2. The study of mating status of the females captured in light and bait traps showed that the majority of the females in the light traps were "mated and completely depleted of eggs" and "mated and eggs not deposited" however, in the bait traps the majority were "mated and completely depleted" and "mated and partially depleted".

3. The attractiveness of the traps to the moths in the ascendent order is bait, light, female and U.V. synthetic

pheromone traps.

4. The water synthetic pheromone traps and light traps were respectively four and seven times stronger attractant compared to the sticky synthetic pheromone and incadescent type light traps.

5. The first generation flight peak in the pheromone traps occurred earlier and the third generation flight peak occurred later compared to the peaks in light and bait traps.

6. The flight period in the pheromone traps was longer than the period in light traps.

7. All the traps showed 3 generations of flights for the moths.

8. The pheromone traps were the most efficient type considering the attractiveness and the occurrence of the peak flights. The sticky synthetic pheromone traps could also be used where the availability of water for the water traps is a question.

9. If the synthetic pheromone caps could not be purchased and electricity is available, the U.V. light traps would serve the purpose.

10. If the only choice is the use of bait traps, the analysis of the data should be in accordance to the points made in this paper.

Literature Cited

- AVIDOV, Z. 1952. Biological and ecological studies of the codling moth (*Carpocapsa pomonella* L.) in Israel. KTAVIM. Vol. 2-3 : 43-51.
- BARNES, M.M., M.J. WARGO, & R.L. BALDWIN. 1965. New low intensity ultraviolet light trap for detection of codling moth activity. California Agriculture. 19 (10) : 6-7.
- BUTT, B.A., & D.O. HATHAWAY. 1966. Female sex pheromone as attractant for male codling moths. J.E.E. 59 (2) : 476-7.
- BUTT, B.A., M. BEROZA, T.P. MCGOVERN, & S.K. FREEMAN. 1968. Synthetic chemical sex stimulants for the codling moth. J.E.E. 61 (2) : 570-2.
- CURTRIGHT, R.C. 1964. The codling moth in Ohio, historical and ecological aspects. Ohio Agricultural Experiment Station Research Bull. 969 : 47-pp.
- DAVATCHI, A., & M. ESMAILI. 1965. A report on testing five insecticide formulations for controlling codling moth (*Carpocapsa pomonella* L.) in Iran. Entomologie et Phytologie Appliquees. No. 23: 14-32. (In persian with English summary).
- DEAN, W.R. 1969. Moth activity in Hudson Valley orchards trapping records of seven pest species. New York State Agricultural Experiment Station Bull. 823, 34 pp.
- GEIER, P.W., 1960. Physiological age of codling moth females (*Cydia pomonella* L.) caught in bait and light traps. In Ecological Methods by

- T.R.E. Southwood. 1971. Chapman and Hall, London : P 178-9.
- McDONOUGH, M.L., D.A. GEORGE, B.A. BUTT, J. JACOBSON, & G.R. JOHNSON. Isolation of a sex pheromone of the codling moth. J.E.E. 62 (1) : 52-65.
- OLOUMI-SADEGHI, H., M. ESMAILI, J. HABIBI, & B. BISABRI. 1976. A report on population fluctuation and insecticide timing study of apple codling moth and quince moth in Karadj orchards. Department of Plant Protection Publication, University of Tehran : 98 pp. (in Persian).
- ORNAMENTAL INSECT CONTROL RECOMMENDATION COMMITTEE. 1975. Insect and mite control on ornamentals. The Ohio University Cooperative Extension Service Bull. 504. P. 8.
- OILB / SROP. 1974. Integrated control in orchards. OILB/SROP lutte integree en vergers 5 e Symposium Bolzano, 3-7 Sept. 1974 : 369 pp.
- PROVERBS, M.D., 1965. The sterile male technique for codling moth control. Western Fruit Grower. 19 (4) : 19-20.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1971. Ecological methods. Chapman & Hall, London : 391 pp.