نامه‌ی انجمن حشره‌شناسی ایران، ۲۱: (۲)، ۱۳۸۰

بیولوژی آزمایشگاهی و نوسانات فصلی تریپس توت *Pseudodendrothrips mori* Niwa (Thy.: Thripidae) در استان گیلان (منطقه پسیخان)

جلال جلالی سندی[1]، معصومه هاشمی‌نیا[2]، کیوان اعتباری[3] و محمود شجاعی[2]

چکیده

تریپس توت *Pseudodendrothrips mori* Niwa یکی از آفات جدید توت در ایران به حساب می‌آید. این حشره به طور گسترده به واریته‌های اصلاح شده و مخلی حمله نموده و ارزش اقتصادی برگ مورد تغذیه کرم ابریشم را پایین می‌آورد. بیولوژی آزمایشگاهی این آفت، با رهاسازی لاروهای سن اول و دوم روی برگ توت در داخل ظروف پلاستیکی به ابعاد ۵/۵ × ۵/۲٤ سانتی‌متر بررسی گردید. جهت حفظ شادابی برگها در انتهای دمبرگ آنها تکه پنبه مرطوبی قرار داده شد. بررسی‌ها در داخل انکوباتور با درجه حرارت ۱±۲۵ درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی ۵±۷۵ و دوره روشنایی ١٤ و تاریکی ۱۰ساعت انجام گرفت. طی سالهای ۷۹-۱۳۷۸، نوسانات فصلی جمعیت و تعداد نسل آفت با نمونه‌برداری به فواصل هر پنج روز یکبار از نیمه اول اردیبهشت همزمان با مشاهده اولین حشرات کامل زمستانگذران آغاز شد و تا نیمه دوم مهر ماه ادامه یافت. نمونه‌برداری از سه واریته‌ی کن موچی، ایچی نویسه، و شین ایچی نویسه به طور همزمان صورت پذیرفت. نتایج نشان داد که در شرایط آزمایشگاهی دوره‌ی زندگی حشره ۲۹/۹۵ روز بود. نسبت جنسی این حشره ٦/۷ ماده به ۱ نر بوده و حشره زمستان را به صورت حشرات کامل سپری نموده و در شرایط طبیعی منطقه حداقل دارای ٤ نسل کامل بود. اوج جمعیت سن اول در ماه مرداد با میانگین ۸/٤۵ و ۱۰/٦۲ عدد حشره در هر

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، رشت صندوق پستی ۳۱۷۹- ٤۱۳۳۵.

۲- گروه تخصصی حشره‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران.

۳- گروه پژوهشی کرم ابریشم، دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان.

این مقاله در تاریخ ۸۰/۸/۱٦ دریافت و چاپ آن در تاریخ ۸۰/۱۱/۹ به تصویب نهایی رسید.

سانتی‌متر مربع از سطح برگ برای واریته شین ایچی نویسه، در واریته کن موچی ۹/۰۵ و ۱۲/۳۸ و در واریته ایچی نویسه ۵/۸۹ و ۱۶/۰۵ عدد به ترتیب برای سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ ثبت شد.

واژگان کلیدی: تریپس توت، نوسانات فصلی، بیولوژی، واریته.

مقدمه

تریپس توت *Pseudodendrothrips mori* Niwa یکی از آفات جدید توت در ایران محسوب شده که جمعیت غالب فون حشرات توتستانهای شمال کشور را تشکیل می‌دهد (۲ و ۳). این حشره که اولین بار در سال ۱۳۷۷ از ایران گزارش گردیده است (۲)، بومی کشورهای آسیایی شرقی بوده و در سال ۱۹۷۵ همراه با قلمه‌های توت از ژاپن وارد اروپا شده است (٤). تریپس توت به طور گسترده به واریته‌های اصلاح شده و محلی حمله نموده و ارزش اقتصادی برگ توت را که مورد تغذیه‌ی کرم ابریشم قرار می‌گیرد پایین می‌آورد. برگ درختان توت آلوده به تریپس، کاهش قابل ملاحظه‌ای در وزن تر، وزن خشک و میزان رطوبت، نسبت به برگهای سالم می‌یابند (۷). مطالعات انجام شده طی سالهای ۸٤-۱۹۷٦ در ایتالیا موید آنست که این حشره منحصراً از توت تغذیه می‌نماید (٤).

اعتباری و همکاران نشان دادند که در اثر تغذیه تریپس از برگ درختان توت مقدار پروتئین برگها بیش از ۱۰٪ کاهش می‌یابد (۱). شیونات و همکاران (٦) گزارش نمودند که این گونه سبب کاهش کلروفیل برگها شده و میزان کاروتئویید برگهای آلوده کاهش محسوسی پیدا می‌کند. رشد طبیعی درختان توت آلوده به تریپس مختل شده و برگها کوچکتر شده و دچار خزان زود رس شدند.

محققین چینی نیز گزارش نمودند که این گونه علاوه بر اینکه سبب کاهش کیفیت برگها می شود تولید برگ را نیز در مزارع آلوده تا بیش از ۱۰٪ کاهش می‌دهد (۹). تحقیقات دیگری نیز نشان می‌دهد که تمامی مراحل زندگی این حشره خسارتزا هستند و در اثر مکیدن از شیره

گیاهی، برگها نکروزه و خشک شده و نهایتاً ریزش پیش هنگام برگ بوقوع می پیوندد (٤، ٥ و ٦).

بنابراین با توجه به اهمیت و خسارتزایی این گونه مطالعه همه جانبه آن در شرایط منطقه‌ای بسیار حایز اهمیت است. زیرا برگ توت تنها غذای مورد استفاده کرم ابریشم بوده و تولید پیله ابریشمی مرغوب نیز به تغذیه لاروها از برگ توت مغذی و مکفی وابسته است. از آنجاییکه این گونه در سالهای اخیر به حالت طغیانی رسید، تحقیقات پایه‌ای در خصوص بیولوژی و نوسانات فصلی جمعیت تریپس توت طی سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ در توتستانهای مرکز تحقیقات کرم ابریشم ایران – پسیخان انجام پذیرفت.

مواد و روشها

جهت مطالعه بیولوژی تریپس توت، حشرات در شرایط آزمایشگاهی در دمای ۱± ۲۵ درجه سانتیگراد، با رطوبت نسبی ٥ ± ۷٥٪ و دوره روشنایی ١٤ و تاریکی ۱۰ ساعت در داخل انکوباتور پرورش یافتند. بدین منظور لاروهای سن اول و یا سن دوم در داخل ظروف پلاستیکی درب داری (با ابعاد ٥/٥ × ٥/٢٤ سانتی‌متر) که حاوی برگ توت بودند رهاسازی شدند. برای حفظ شادابی برگها تکه پنبه مرطوبی در کف ظروف و در تماس با دمبرگ قرار داده شد. با ظهور حشرات کامل و به منظور تخم ریزی آنها، برگهای جدیدی در اختیار حشرات قرار داده شد. به طور روزانه از ظروف آزمایشی بازدید و نتایج حاصله شامل تعداد و مراحل مختلف رشدی بود، ثبت گردید. تعیین دقیق سنین لاروی با روش اندازه گیری عرض کپسول سر انجام شد. بدین منظور ٤٨ ساعت پس از خروج لارو سن اول، عرض کپسول سر اندازه‌گیری و در جداول مربوطه ثبت گردید.

نسبت جنسی حشره با نمونه‌برداری‌هایی که در هر یک از ماههای اردیبهشت تا مهر، صورت گرفت تعیین گردید. برای این منظور، تعداد ۱۰۰ حشره‌ی کامل که در طول یک ماه جمع‌آوری می‌شدند در محلول AGA-Odman نگهداری و سپس مورد مطالعه قرار گرفتند.

برای تعیین نوسانات جمعیت، تعداد نسل و به دست آوردن نقاط اوج مراحل مختلف

زندگی در نسلهای مختلف، نمونه برداری تصادفی به فواصل هر پنج روز یکبار، از نیمه اول اردیبهشت همزمان با مشاهده اولین حشرات کامل زمستانگذران آغاز و تا نیمه دوم مهرماه که جمعیت آن به شدت کاهش یافت، ادامه پیدا کرد. نمونه‌برداری صحرایی طبق روش توصیف شده توسط اعتباری و همکاران (۳) انجام شد. برای از بین بردن اثر حاشیه از ردیف‌هایی که در حاشیه قرار گرفته بودند نمونه‌برداری صورت نگرفت. برای جدا سازی برگها از شاخه و به منظور عدم پرواز حشرات کامل تریپس از سطح آن، هر برگ قبل از جداسازی در داخل کیسه پلاستیکی مسدود و سپس از شاخه جدا شد. نمونه‌ها جهت شمارش به آزمایشگاه منتقل می‌گردید. جهت شمارش تریپس‌های هر برگ، سه منطقه دید ۲×۲ سانتی متر مربعی از یک برگ زیر استریو میکروسکوپ مورد مشاهده قرار گرفت و تعداد لاروهای سن یک، دو و حشره کامل یادداشت و تعداد حشره در یک سانتی‌متر مربع از سطح برگ بعنوان شاخص نمونه‌برداری محسوب گردید. نمونه برداری از سه واریته توت غالب در منطقه شامل کن‌موچی[۴]، ایچی نویسه[۵] و شین ایچی نویسه[۶] به طور همزمان انجام گرفت.

نتایج و بحث

بیولوژی تریپس توت (*P. mori*) در شرایط آزمایشگاهی: تخم‌های این حشره که به رنگ سفید مایل به کرم و به شکل بیضی کشیده است درسطح تحتانی برگ و در محل اتصال رگبرگ و پهنک مشاهده گردید. متوسط دوره جنینی در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد ۰/۲۲± ۶/۹۵ روز محاسبه شد. کاپلوزا و میوتو (٤) نیز طول دوره جنینی را ٦ الی ٨ روز گزارش نموده‌اند.

لاورهای سن اول در ابتدای ظهور به صورت مجتمع و تنها روی یک برگ فعالیت نمودند بعد از دو روز از یکدیگر جدا شده و روی برگهای ۳ الی ۷ نسبت به تاج درخت پراکنده

۱– Kenmouchi

۲– Ichinose

۳– Shinichinose

شدند و نزدیک رگبرگ استقرار یافتند. طول دوره سن یک ۰/۱۱ ± ٤/٥٥ روز محاسبه گردید. لاروهای سن دوم عمدتاً در ۳ الی ۷ برگ انتهایی نسبت به تاج درخت فعالیت تغذیه‌ای داشتند ولی روی برگهای ۱۵ (نسبت به تاج) هم مشاهده شدند. بیشترین خسارت تریپس توت مربوط به این مرحله است. با مکیدن شیره‌ی گیاهی در محل تغذیه برگ ها نکروزه شده و سپس خشک شدند و نهایتاً برگ‌های خشک شده ریزش نمودند. طول دوره‌ی زندگی این لاروها ۰/۱۰± ٥/٦٥ روز محاسبه گردید. در پایان این سن، لاروها به برگهای پایین‌تر و حتی سطح خاک اطراف تاج درخت منتقل شده و پس از پوست اندازی به پیش شفیره تبدیل شدند. طول دوره‌ی شفیرگی ۰/۱۲ ± ۲ روز بود (جدول۱).

متوسط طول عمر حشره کامل ماده ۰/۱٦ ± ۷٥/۳٥ روز و دوره قبل از تخم گذاری آن ۲ الی ۳ روز طول کشید. تولید مثل عمدتاً بصورت بکرزایی است. این حشره بین ٥۰ – ۳۰ عدد تخم گذاشت. تخمها به صورت انفرادی و در قسمت تحتانی برگ و در محل اتصال رگبرگ و پهنک مشاهده گردید. بجز در نسل چهارم در سایر نسل‌ها حشرات نر مشاهده نگردید. کاپلوزا و میوتو (٤) نیز گزارش کرده‌اند که این گونه مانند سایر تریپس‌ها به صورت بکرزایی تولید مثل نموده و طول عمر افراد نر ۰/۹۹± ٤/٤٥ روز گزارش شده است (٤).

جدول ۱- میانگین مدت زمان لازم برای تکمیل مراحل مختلف زندگی *P. mori* در شرایط آزمایشگاه.

مرحله زندگی	تعداد	طول دوره (روز)	حداقل و حداکثر (روز)
تخم	۲۰	٦/۹٥± ۰/۲۲	۸-٦
لاروسن I	۲۰	٤/٥٥± ۰/۱۱	٥-٤
لاروسن II	۲۰	٥/٦٥± ۰/۱۰	٦-٥
پیش شفیره	۲۰	۱±۰	۱
شفیره	۲۰	۲ ±۰/۱۲	۳-۱
حشره کامل ماده	۲۰	٥/۳٥ ±۰/۱٦	۷-٤
حشره کامل نر	۲۰	٤/٤٥ ± ۰/۹۹	٦-٤

زمستان گذرانی به صورت حشره کامل در برگهای خزان شده و بقایای گیاهی پای درخت و نیز در شکافهای نزدیک به طوقه که با بقایای گیاهی پر شده است مشاهده شد. در اواخر فروردین و نیمه اول اردیبهشت حشرات کامل ماده در طبیعت ظاهر شدند. نسبت جنسی محاسبه شده از نمونه‌های برداشت شده در ماه شهریور بصورت ۶/۷ ماده به ۱ نر بوده است.

تغییرات جمعیت و تعداد نسل: ثبت نوسانات انبوهی مراحل مختلف زندگی تریپس توت (لاروهای سن یک، دو و حشره کامل) در واریته‌های مختلف نشان داد که این حشره در شرایط گیلان دارای حداقل چهار نسل کامل است. گرچه حشرات زمستانگذران در اواسط اردیبهشت ماه در توتستان ظاهر شدند اما این فعالیت بسیار پراکنده بوده و قابل ثبت نبود. نتایج این تحقیق به تفکیک واریته‌های مختلف و سالهای مختلف به شرح زیر است:

در واریته شین ایچی نویسه (SI) فعالیت منظم و منسجم این آفت از هفته اول تیرماه شروع و همزمان در نمونه‌برداریها می‌توان به سه مرحله مختلف زندگی این حشره دسترسی پیدا نمود. تراکم جمعیت لارو سن اول در هفته اول تیرماه بالاتر از سایر مراحل بود (تعداد ۷/۳۱ عدد حشره در هر واحد نمونه برداری) اما متعاقب اوج فعالیت سن اول جمعیت سن دوم در اوج قرار نمی‌گیرد و رکودی در آن مشاهده می‌گردد (تعداد ۰/۷۱ عدد حشره در هر واحد نمونه برداری). متعاقب نقطه اوج اول (۷۸/٤/۲۰) جمعیت سن اول، نقطه اوج دوم در تاریخ ۷۸/۵/۱۰ به ثبت رسید (شکل ۱). در تاریخ ۷۸/۵/۱۵ جمعیت لارو سن دوم به نقطه اوج دوم خود (تعداد ٤/۸ عدد در هر واحد نمونه‌برداری) رسید. نقطه اوج سوم برای جمعیت لارو سن اول در اواخر مرداد ماه (۷۸/۵/۳۰) و به تعداد ۱۳/۲ عدد در هر واحد نمونه‌برداری ثبت شد و نهایتاً نقطه اوج چهارم جمعیت لارو سن اول به تعداد ۵/۲۳ عدد در هر واحد نمونه‌برداری در تاریخ ۷۸/٦/۲۵ ثبت گردید. نقطه اوج سوم و چهارم جمعیت لارو سن دوم در تاریخ ۷۸/٦/۵ و ۷۸/٦/۳۰ بترتیب با ۵/۲۳ و ۳/۷۳ عدد در هر واحد نمونه‌برداری برای این واریته به ثبت رسید. در مورد حشره کامل تنها سه نقطه اوج در تاریخهای ۷۸/٤/۳۰، ۷۸/۵/۲۰ و ۷۸/٦/۱۵ به ترتیب با ۱/۸۲، ۱/۹ و ۲ عدد در هر واحد نمونه‌برداری ثبت گردید.

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که در این واریته چهار نسل تولید می‌شود که از جمعیت بالایی برخوردار نیستند. بررسی نمودار نوسانات جمعیت تریپس مربوط به این واریته

در سال ۱۳۷۹ نیز نشان می‌دهد که در همین تاریخها برای جمعیت لارو سن یک چهار نقطه اوج وجود دارد و تفاوت ملموسی بین جمعیت‌های دو سال مشاهده نشد (شکل ۱). جمعیت لاروِ سن دوم با وجود اینکه تفاوت چشمگیری را از لحاظ تعداد جمعیت در هر واحد نمونه‌برداری نسبت به سال قبل نشان نداد، اما چهار نقطه اوج مشخص نسبت به نقطه اوج جمعیت لارو سن یک را نشان داد. جمعیت حشرات کامل نیز کم تعداد و مشابه سال ۱۳۷۸ بود.

میانگین انبوهی جمعیت در واریته کن موچی (KM) در سال ۱۳۷۸ حاکی از وجود چهار نقطه اوج کامل روی این واریته است (شکل ۲). نقاط اوج لارو سن اول به ترتیب در تاریخهای ۷۸/٤/۲۰، ۷۸/۵/۱۵، ۷۸/٦/۵ و ۷۸/۵/۳۰ و برای لارو سن دوم بترتیب در تاریخهای ۷۸/٤/۲۵، ۷۸/۵/۲۰، ۷۸/٦/۱۰ و ۷۸/۷/۵ رخ داد. جمعیت لارو سن دوم روی این واریته به طور نسبی از جمعیت بالاتری نسبت به سایر واریته‌ها برخوردار بود. جمعیت حشره کامل همانند واریته شین ایچی نویسه از نوسانات کمتری برخوردار بود و تنها سه نقطه اوج در تاریخهای ۷۸/۵/۵، ۷۸/۵/۳۰ و ۷۸/٦/۲۰ مشاهده گردید و میانگین انبوهی جمعیت آن نسبت به دو مرحله دیگر در سطح بسیار پایین قرار داشت. نمونه‌برداری سال ۱۳۷۹ نیز بیانگر ٤ نقطه اوج جمعیتی برای لارو سن یک، حداکثر جمعیت در تاریخ‌های ۷۹/۵/۱۰ و ۷۹/۵/۳۰ بود و انبوهی جمعیت در تاریخهای یاد شده به ترتیب برابر با ۱٤/۵ و ۱۷/۳ حشره در هر واحد نمونه‌برداری بود. این واریته نسبت به سایر واریته‌ها با ترجیح بیشتری توسط حشره مواجه گردید. اعتباری و همکاران (۳) نشان دادند که واریته کن‌موچی از نظر ترجیح میزبانی نسبت به سایر واریته‌ها از حساسیت بیشتری برخوردار بوده و تراکم تریپس روی این واریته بیش از سایر واریته‌ها است (۳). لاروسن دوم چهار نقطه اوج با نوسانات کمتر و حشره کامل سه نقطه اوج، حداقل نوسانات را نشان داد.

میانگین انبوهی جمعیت در واریته ایچی نویسه (I) در سال ۱۳۷۸ بترتیب چهار نقطه اوج در تاریخهای ۷/٤/۲۰، ۷۸/۵/۱۵، ۷۸/٦/۵ و ۷۸/٦/۲۵ را نشان داد (شکل ۳). با وجود دو نقطه اوج حداکثر در ماههای مرداد و هفته اول شهریور، در اواخر شهریور جمعیت لارو سن یک به شدت کاهش یافت. لارو سن دوم با بروز چهار نقطه اوج پس از نقطه اوج لارو سن اول از

نوسانات کمتری برخوردار بود. جمعیت حشره کامل مانند سایر واریته‌ها از نوسانات کمتری برخوردار بود و دارای سه نقطه بود. در سال ۱۳۷۹ نیز چهار نقطه‌ی اوج به ترتیب در تاریخهای ۷۹/٤/۲۰، ۷۹/۵/۱۰ و ۷۹/٦/۲۵ مشاهده گردید. نقطه اوج چهارم که مربوط به اواخر شهریور است از حد پایین (تعداد ۸/۲ عدد حشره در هر واحد نمونه‌برداری) برخوردار بود. سایر مراحل رشدی با وجود بروز نقطه اوج‌های چهار و سه به ترتیب برای لارو سن دوم و حشره کامل از نوسانات کمتری برخوردار بود.

ین و همکاران نشان دادند که این حشره از اواسط ماه جولای تا اواسط آگوست خسارت قابل توجهی به توتستانهای چین وارد می‌نماید (۱۰). همچنین محققین دیگری نیز گزارش می‌کنند که اوج خسارت این حشره در تابستان بوده و این عمل سبب می‌شود که عملکرد پرورش کرم ابریشم در این فصل و حتی پاییز نیز بعلت کاهش کیفیت برگ پایین آمده و خسارت قابل توجهی به کشاورزان وارد شود (٤ و ۵). میازاکی (۸) نیز گزارش نموده که در اوایل جولای تا اوخر آگوست (اویل تیر تا اواخر مرداد) جمعیت تریپس توت در توتستانهای ژاپن به اوج خود می‌رسد (۸).

با مقایسه تغییرات انبوهی جمعیت آفت روی سه واریته مختلف توت مورد مطالعه می‌توان دریافت که واریته گیاه میزبان تأثیر بسزایی در فعالیت این حشره دارد. اعتباری و همکاران نیز ضمن معرفی واریته کن‌موچی بعنوان رقم حساس به تریپس مهمترین علت این امر را ساختار فیزیکی برگ، مقدار زیاد پروتیین و سایر خصوصیات شیمیایی آن بیان کردند (۳).

تحقیقات انجام شده حاکی از عدم تأثیر چشمگیر تغییرات جزیی در شرایط جوی چشمگیری روی انبوهی جمعیت آفت بوده است. تریپس توت گونه‌ای است که میکروبیوتوپ‌های گرم و خشک را ترجیح می‌دهد و صرفاً تغییرات دما و رطوبت در سطح زیرین برگ که تابعی از تغییرات محیط بوده می‌تواند در بیولوژی آن تأثیر اندکی داشته باشد. در بین عوامل جوی بارانهای سیل‌آسا از مهمترین عوامل موثر بر تغییرات انبوهی جمعیت این آفت محسوب شده است (٤ و ۵) ولی آبیاری بارانی با وجود افزایش رطوبت مزرعه تأثیر چشمگیری روی جمعیت آفت نداشته است (۱).

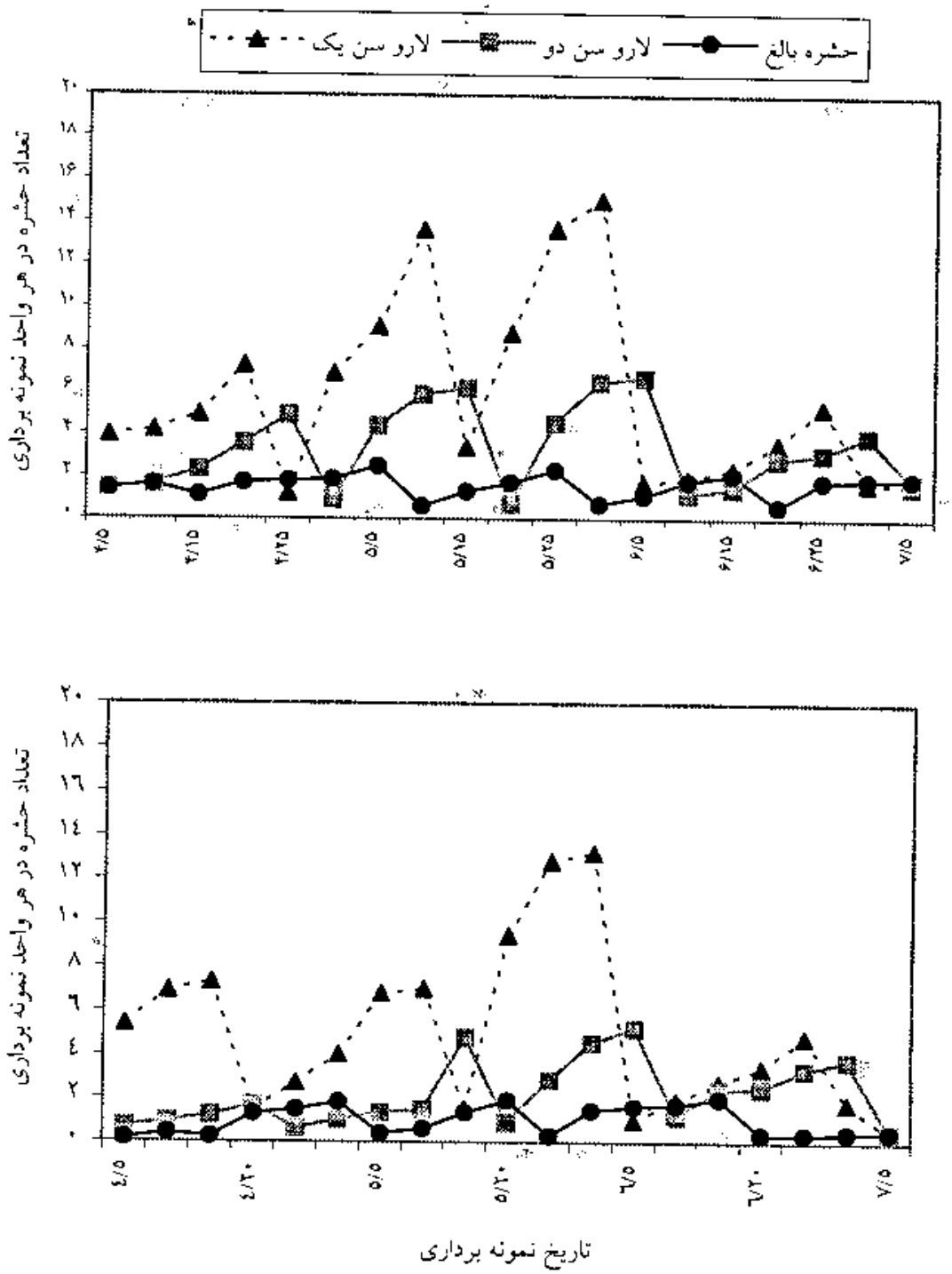
الگوی پراکنش مراحل مختلف زیستی این آفت موید این موضوع است که نسل‌های مختلف آن، هم‌پوشانی دارند، به طوریکه در بیشتر دوره‌ی فعالیت این حشره همه مراحل زیستی دیده شد. این ویژگی شرایط مناسبی را برای فعالیت دشمنان طبیعی فراهم می سازد. همچنین این امر نشان می‌دهد که نتایج حاصل از مطالعات آزمایشگاهی به راحتی در شرایط مزرعه صادق نمی‌باشد ولی از نقاط اوج بدست آمده در این مطالعه می‌توان در استراتژی مبارزه با این آفت سود برد.

تحقیقات انجام شده توسط کاپلوزا و میوتو (٤) در ایتالیا آستانه زیان اقتصادی این آفت را در فصل تابستان ۱۸ الی ۲۰ تریپس در واحد نمونه برداری (برگ) گزارش نموده است. چنین شرایطی معمولاً در ماه مرداد و در روی هر واریته‌ی مطالعه شده به خصوص واریته‌ها در رقم حساس کن موچی (شکل ۲) مشاهده گردید.

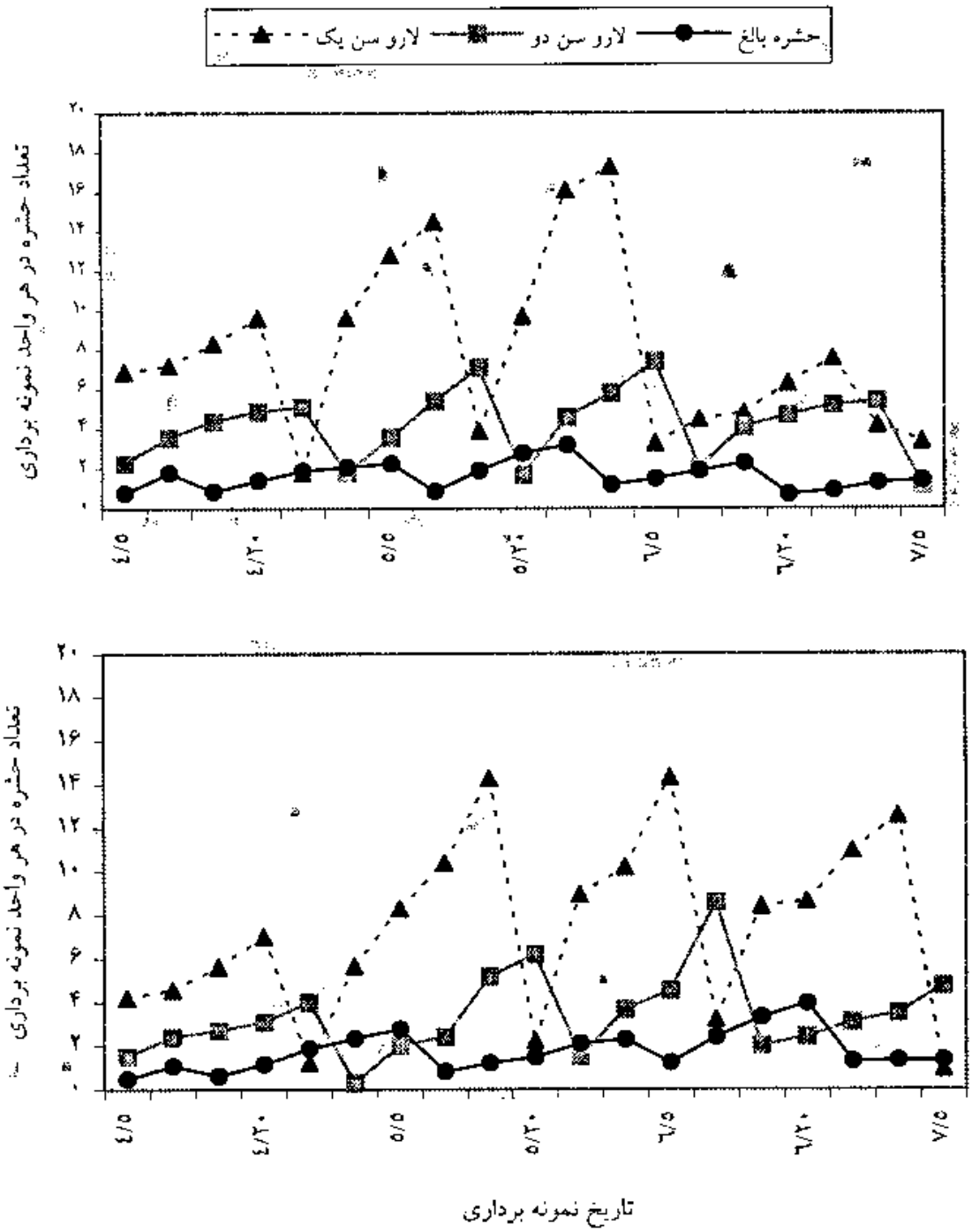
مطالعات انجام شده نشان داد که جمعیت سن اول نسبت به سن دوم در دو سال مورد بررسی و در هر سه واریته بیشتر بود. این موضوع ممکن است به دلیل حضور دشمنان طبیعی این آفت همزمان با لارو سن دوم حشره در توتستان باشد. مشاهدات عینی و تا حدودی نیز آزمایشگاهی موید این موضوع است. لذا مشاهده می‌گردد که جمعیت سن اول در تمامی نسل‌ها تقریباً ۲ الی ۳ برابر جمعیت سن دوم در هر واحد نمونه برداری بود. عواملی نظیر پاتوژنها به دلیل حساسیت سن اول می‌توانند در کنترل آن موثر باشند و حضور شکارگرهایی نظیر سنک *Orius* sp. و کنه *Allotrombium* sp. را که از تراکم بالایی برخوردار است، می‌توان در کنترل جمعیت تریپس توت موثر قلمداد نمود.

سپاسگزاری

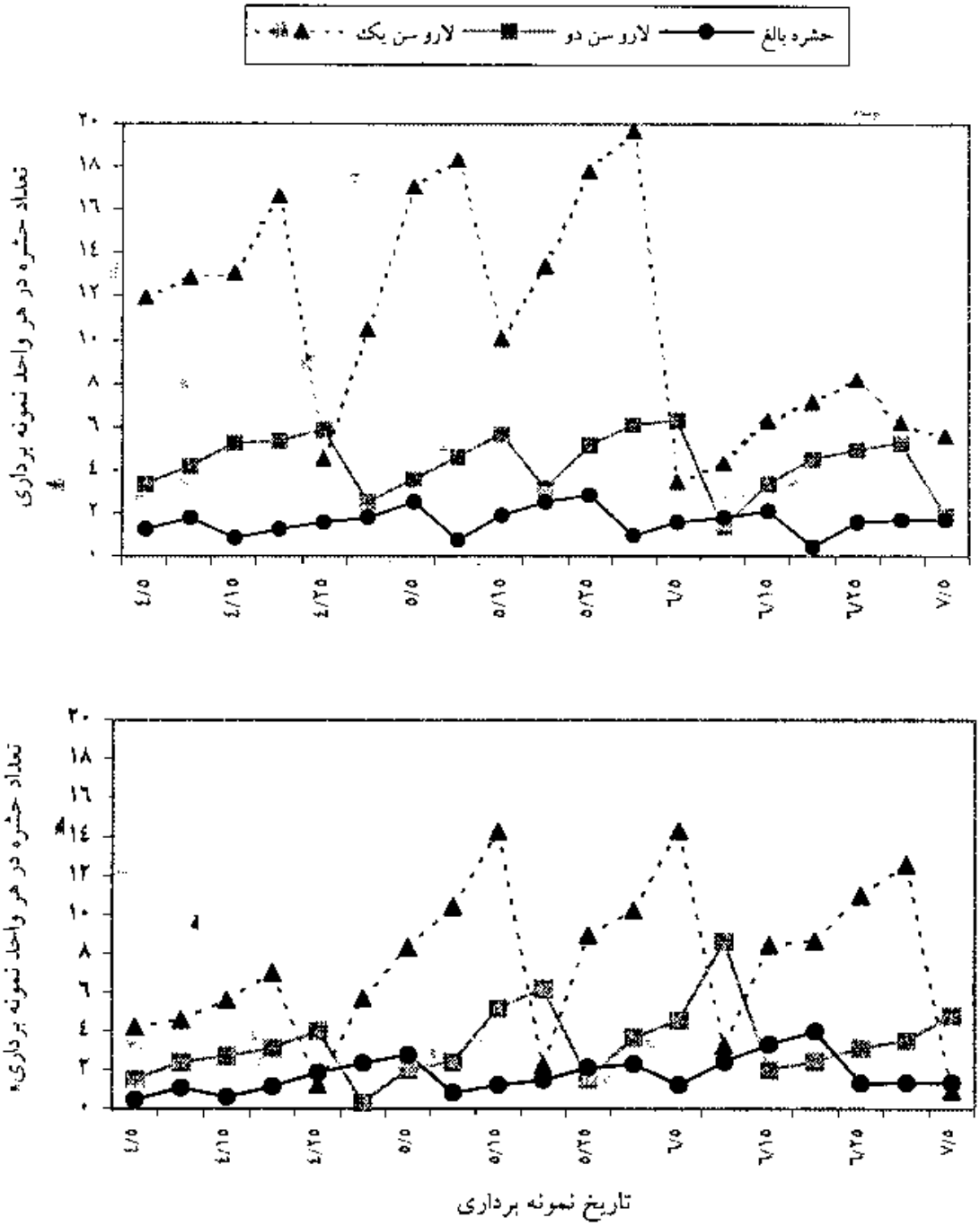
بدینوسیله نگارندگان از مدیریت محترم شرکت ابریشم ایران به ویژه از آقای مهندس غلامی رئیس محترم مرکز تحقیقات کرم ابریشم ایران به لحاظ مساعدت‌های مادی و معنوی قدردانی می‌نمایند.



شکل ۱- میانگین تغییرات انبوهی مراحل مختلف زندگی تریپس توت در هر واحد نمونه‌برداری روی واریته شین ایچه نویسه طی سالهای ۱۳۷۸(پایین) و ۱۳۷۹ (بالا).



شکل ۲- میانگین تغییرات انبوهی مراحل مختلف زندگی تریپس توت در هر واحد نمونه‌برداری روی واریته کن موچی طی سالهای ۱۳۷۸(پایین) و ۱۳۷۹ (بالا).



شکل ۳- میانگین تغییرات انبوهی مراحل مختلف زندگی تریپس توت در هر واحد نمونه‌برداری روی واریته ایچه نویسه طی سالهای ۱۳۷۸(پایین) و ۱۳۷۹ (بالا).

منابع

۱- اعتباری، ک.، ۱۳۸۱، تعیین کارآیی آبیاری بارانی به منظور کنترل غیر شیمیایی تریپس توت *Pseudodendrothrips mori* Niwa (Thy., Thripidae). خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، دانشگاه رازی کرمانشاه. صفحه ۱۹۱.

۲- اعتباری، ک.، ج. جلالی و م. تکسخن، ۱۳۷۷. اولین گزارش از وجود تریپس توت *Pseudodendrothrips mori* Niwa (Thys., Thripidae) به عنوان گونه جدید برای فون حشرات توتستانهای شمال ایران. نامه انجمن حشره شناسی ایران، جلد ۱۸ شماره‌های (۱و۲). صفحه‌ی ۲۶.

۳- اعتباری، ک.، ج. جلالی و م. تکسخن، ۱۳۷۹. بررسی ترجیح میزبانی تریپس توت *Pseudodendrothrips mori* Niwa (Thys., Thripidae) در شرایط مزرعه و آزمایشگاه، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد۳۱، شماره ۳، صفحه‌ی ٤٩٦-٤٨٩.

4- Cappellozza, L. and F. Miotto, 1987. Observations on the bio-ethological behaviour of *Pseudodendrothrips mori* (Niwa) (Thysanoptera: Terebrantia) in Some zones of Italy. Redia, 70: 523-533.

5- Sahakundu, AK., 1994. Population dynamics of mulberry thrips in West Bengal. Environment and Ecology. 12(2): 356-359.

6- Shivnath, C. D., Rao, K. M. and P. Gltosh, 1991. Biochemical changes due to thrips infection in mulberry. Proceedings of National Symposium: Plant Scinces in the nineties, K.U., 225-229.

7- Shivnath, C. D. and K. M. Rao, 1994. An investigation on morpho-physiological changes due to thrips infestation in mulberry (*Morus alba* L.). Geobios, 21(2): 109-113.

8- Miyazaki, M., 1990. Species composition and its seasonal changes of the Thysanoptera fauna in the mulberry fields. *ACTA Seric. Entomol.*, 2:22-32.

9- Xi. T. Z. and J., Zhu, 1991. The regular pattern of accurrence of mulberry thrips and control strattegies. Sichuan Sericulture, 2:24-25.

10- Yin, Y. S., H. Y. Wei, G. X. Zhan, D.L. Wu, R.W. Shen and F. W. Yi 1994. A study on the population dynamics of *Pseudodendrothrips mori* in mulberry fields. Acta Agricultural Universitatis Jiangxien sis, 16(2): 124-129.

Journal of Entomological Society of Iran. 21 (2), 2001

The Laboratory Biology and Seasonal occurrence of Mulberry Thrips *Pseudodendrothips mori* Niwa (Thys., Thripidae) in Guilan Province, (Passikhan region)

J. Jalali sendi[1], M. Hasheminia[2], K. Etebari[3] and M. Shojaee[2]

Abstract

Mulberry thrips *Pseudodendrothrips mori* Niwa is an introduced pest of mulberry in Iran. This insect widely attacks both native and hybrid varieties and this lowers the economic value of the leaves consumed by silk- worm. In order to investigate the biology of this pest in laboratory, a culture was established by releasing first and second larval instars on leaves whose petioles were inserted to wet cotton swabs placed inside disposable jars 5.24× 5.5cm. capacity inside an incubator set at 25±1C°, relative humidity of 75±5% and photoperiod of 14:10h light- dark respectively. To determine seasonal variations in population of the pest in different generations, sampling was done every five days from first half of May- when wintering adult insect appeared - through the second half of October, when its population declined dramatically. Samplings, were performed in varieties of Shin Ichinoise, Kenmuchi, and Ichinoise, simultaneously. The results indicated that the life- cycle of this insect took 29.95 days from egg to adult in lab condition. The sexual ratio was 6.7:1. The insect overwintered as adults, and had four generations in a year. The highest peak of first larval population in the month of August in Shin Ichinoise were 8.45 and 10.62 in each sample unit, that of Kenmuchi is 9.05 and 12.38 and that of Ichinoise were 5.89 and 16.05 for the years 2000-2001 respectively. The population of second instar and adult were relatively lower in all the generations.

Key words: Mulberry thrips, population variations, biology, *Pseudodendrothrips mori* Niwa.

1- Dept. of Plant Protection, College of Agriculture, Univ. of Guilan, Rasht 41335-3179, Iran.

3- Dept. of Sericulture , College of Agriculture, Univ. of Guilan Rasht, Iran.

2- Azad Islamic Univ., Unit of science and Research, Tehran, Iran.