

بررسی ترجیح میزبانی توت *Pseudodendrothrips mori* Niwa (Thy; Thripidae) در شرایط مزرعه و آزمایشگاه

کیوان اعتباری، جلال جلالی سندی و محمدرضا تک سخن

محقق واحد تحقیقات شرکت سهامی پرورش کرم ابریشم ایران، استادیار گروه گیاهپزشکی

دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان و محقق واحد تحقیقات شرکت سهامی پرورش کرم ابریشم ایران - رشت

تاریخ پذیرش مقاله ۷۸/۱۱/۱۳

خلاصه

تریپس توت *Pseudodendrothrips mori* با مکیدن شیره گیاهی موجب کاهش کیفیت برگ توت مورد تغذیه کرم ابریشم می‌شود. بررسی ترجیح میزبانی این گونه در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار از واریته‌های کن موجی (KM)، کاینز (KN)، ایچه نویسه (I) و شین ایچه نویسه (SI) که از ارقام اصلاح شده توت موجود در منطقه می‌باشند، انجام پذیرفت. برای این منظور در سه نوبت از چهار واریته فوق نمونه برداری بعمل آمد. تعداد پوره‌ها در یک سانتی متر مربع از سطح برگ بعنوان شاخص تراکم محاسبه گردید. نتایج حاصل از محاسبات آماری داده‌ها با آزمون دانکن حاکی از آنست که واریته کن موجی با میانگین $3/48 \pm 0/3$ (SE) عدد حشره، بیشترین تراکم را برای تریپس داشته که از لحاظ آماری اختلاف معنی داری با سایر تیمارها در سطح ۱٪ نشان می‌دهد. واریته ایچه نویسه با $2/2 \pm 0/01$ عدد حشره در رده دوم و واریته‌های کاینز و شین ایچه نویسه به ترتیب با $1/31 \pm 0/06$ و $1/07 \pm 0/02$ عدد حشره مجموعاً در رده سوم قرار گرفتند. با آزمون چند انتخابی (Poly Choice) درصد ترجیح تریپس به واریته‌ها معین شد. میانگین درصد ترجیح تریپس توت برای چهار واریته فوق در ۱۳ تکرار به ترتیب $48/8$ ، $29/38$ ، $18/96$ و $12/73$ بوده. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری نشان می‌دهد که در شرایط آزمایشگاه واریته KM با بیشترین درصد ترجیح در گروه اول و واریته SI با کمترین درصد ترجیح در گروه آخر قرار گرفتند و دو رقم دیگر بعنوان گروه‌های حد واسط منظور شدند. با توجه به تلفیق بررسی آزمایشگاهی و مزرعه می‌توان دریافت که تریپس توت واریته KM را از سایر ارقام بیشتر ترجیح داده، و واریته SI با کمترین ترجیح از مقاومت نسبی نسبت به این گونه برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: تریپس توت، توت، ترجیح میزبانی

توت به سایر نقاط جهان منتقل گشته است (۲).

مقدمه

میزبانهای اصلی تریپس توت واریته‌های مختلف گونه‌های *Morus alba* و *Morus bombycis* می‌باشد، ولی از روی تعداد دیگری از گیاهان همچون مرکبات، چای و چند نوع علف هرز

تریپس توت (*P. mori*) که بعنوان حشره جدیدی از فون حشرات توستانهای شمال کشور معرفی می‌گردد، منشاء آسیایی داشته و از کشورهایی نظیر چین و ژاپن به همراه واریته‌های اصلاح شده

طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار از واریته‌های اصلاح شده کن موی طرح (KM)، کاینز (KN)، ایچه نویسه (I) و شین ایچه نویسه (SI) که بیشترین سطح زیر کشت را در توتستانهای شرکت سهامی پرورش کرم ابریشم دارند، انجام پذیرفت. برای این منظور چهار کرت نیم هکتاری از ارقام فوق که در هر کرت تقریباً ۲۰۰۰ اصله درخت وجود داشتند، انتخاب گردید. با توجه به ماهیت کار نوغاندازی کلیه درختان در اواخر اردیبهشت هرس شده و در سه نوبت در ماه مرداد نسبت به نمونه برداری از آنها اقدام گردید. جهت نمونه برداری و شمارش حشرات از هر کرت ۱۵ درخت و از هر درخت ۱۵ برگ جمع آوری و روی هر برگ در ۳ کادر ۲×۲ سانتی متر مربعی تعداد تریس شمارش گردید. سپس تعداد تریس در یک سانتی متر مربع از سطح برگ محاسبه و بعنوان یک تکرار محسوب شد. اطلاعات جمع آوری شده توسط نرم افزار (IRRISTAT) با آزمون چند دامنه دانکن مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

۲ - بررسی ترجیح میزبانی در آزمایشگاه

همزمان با نمونه برداری از مزرعه، برای دستیابی به ترجیح میزبانی این گونه در شرایط آزمایشگاهی از آزمون چند انتخابی استفاده شد. در این روش دستگاهی شامل یک مخزن نگهداری حشره در مرکز که توسط لوله‌های پلاستیکی به قطر نیم میلی متر و طول ۱۵ سانتی متر به ظروف حاوی برگ در طرفین متصل بوده تهیه گردید (شکل ۱). برای هر تکرار یک برگ از هر واریته در ظرفهای مربوطه قرار داده شد. پورهایی که از مزرعه جمع آوری گردیده در مخزن مرکزی که خالی از برگ بود، رها شدند. این آزمایش در ۱۳ تکرار و در دمای 26 ± 2 درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و روشنایی ۱۶ ساعت در انکوباتور انجام شد. پس از هر ۲۴ ساعت برگهای موجود مورد بازرسی قرار می گرفت و تعداد حشرات شمارش و در نهایت درصد ترجیح آنها محاسبه شد. در چند سری از این آزمایشها مخزنی بدون برگ نیز بعنوان شاهد در نظر گرفته شد ولی برای تیمار شاهد هیچگونه انتخابی در کل تکرارها از سوی حشره مشاهده نشد.

۳ - تعیین علل عدم رجحان

برای این منظور برگهای ۴ واریته فوق مورد آنالیز شیمیایی قرار گرفت. درصد رطوبت برگهای جمع آوری شده از مزرعه بلافاصله با دستگاه رطوبت سنج تعیین گردید سپس برگها را در سایه خشک

نیز در نقاط مختلف دنیا جمع آوری و گزارش شده است (۳، ۴، ۵، ۷ و ۱۱). این گونه صرفاً واریته‌های آسیایی توت را ترجیح می دهد و روی ارقام و گونه‌های آمریکایی توت مشاهده نگردید (۹).

تریس توت با مکیدن شیره گیاهی برگ توت موجب کاهش رطوبت و پروتئین برگها شده و در نتیجه از کیفیت برگهای مورد تغذیه کرم ابریشم می‌کاهد. نسلهای طغیانی این گونه در تابستان موجب کاهش شدید کیفیت برگ توت شده بطوریکه برای پرورش پائیزه کرم ابریشم غیر قابل استفاده می‌شوند (۸ و ۳).

طبق گزارشهای موجود علاوه بر کاهش کیفیت برگها این گونه می‌تواند تولید برگ توت را تا سطح ۱۰٪ نقصان دهد (۱۴). بنابراین کاهش کمی و کیفی پيله ابریشم و تخم نوغان در تابستان رابطه مستقیم با شدت فعالیت این گونه در پاییز دارد (۱۳).

از آنجا که مصرف سموم شیمیایی برای کنترل این آفت با توجه به اکوسیستم توتستانها و مصرف برگ توت برای تغذیه کرم ابریشم توصیه نمی‌شود، لذا دستیابی به یک مدیریت صحیح برای کاهش جمعیت این آفت امری بدیهی است. استفاده از ارقام مقاوم در مدیریت تلفیقی آفات بعنوان یکی از مهمترین راهکارهای شناخته شده مطرح می‌باشد (۶). عوامل مختلفی در ایجاد مقاومت و یا حساسیت گیاهان در مقابل آفات دخالت دارند. طبق تعریف کوگان و اورتمن (۱۹۷۸) عدم رجحان یا ترجیح میزبانی عبارتست از مجموعه‌ای از عوامل مرفولوژیک یا فیزیولوژیک و خصوصیات شیمیایی گیاه که تأثیری نامطلوب بر روی رفتار حشره داشته و موجب آن می‌شود که گیاه از حمله آفات مصون باشد (۶).

استفاده از واریته‌های مقاوم به منظور کنترل تریس توت توسط محققین زیادی بعنوان مهمترین و بهترین راهکار توصیه شده است (۱۲ و ۱۳). شناسایی ارقام مقاوم گیاهان در مقابل آفات غالب در منطقه اولین گام در راه استفاده از این روش در مدیریت آفات می‌باشد. با توجه به موارد فوق بر آن شدیم که به بررسی ترجیح میزبانی *P. mori* بر روی چهار واریته توت اصلاح شده موجود در منطقه گیلان پرداخته و علل عدم رجحان آن را نیز مورد ارزیابی قرار دهیم.

مواد و روشها

۱ - بررسی ترجیح میزبانی در مزرعه

بررسی ترجیح میزبانی تریس توت *P. mori* در قالب یک

کرم ابریشم داشته است (۱).

از آنجائیکه تراکم تریپس در تابستان بر روی این رقم بیشتر از سایر ارقام موجود در منطقه است این امر باعث افت شدید کیفیت برگهای وارپته کن موی می شود بطوریکه آنرا از برنامه های پرورش پاییزه حذف می نماید.

وارپته شین ایچه نویسه در مجموع آزمایشها کمترین درصد تراکم و ترجیح تریپس توت را داراست، این امر را می توان به عنوان مقاومت نسبی این رقم در مقابل *P. mori* تعبیر نمود. عوامل بسیاری از جمله وضعیت ساختمانی و غذایی خاک، توپوگرافی منطقه، نوع و مقدار هرس در طغیان تریپسها در مزارع مختلف دخالت دارند (۱۰، ۱۲، ۱۳ و ۱۴) ولی اهمیت ترجیح میزبانی و انتخاب وارپتهها در طغیان این حشره بیش از سایر عوامل بوده است (۱۴).

ونگوپالا و کریشناسامی (۸۳-۱۹۸۲) درصد خسارت گونه *P. mori* را در ارتباط مستقیم با ساختار برگ می دانند، و اعتقاد دارند که تریپسها عموماً برگهای توتی را که دارای اپیدرم نازک باشند ترجیح می دهند (۱۲).

نتایج حاصل از آنالیز شیمیایی برگهای مورد بررسی در تابستان نشان می دهد که از میان پارامترهای اندازه گیری شده، در مقدار درصد نیتروژن، پروتئین و رطوبت برگهای چهار وارپته فوق تفاوت هایی وجود دارد (جدول ۳).

تریپسها عموماً از پروتئین برگها تغذیه می کنند و این ماده نیازهای غذایی آنها را برآورده می کند، از آنجا که وارپته کن موی تقریباً بیشترین درصد پروتئین را در بین سایر ارقام دارد می توان اینطور نتیجه گرفت که فراوانی مواد غذایی در این وارپته با جلب تریپسها به طرف آن بی ارتباط نمی باشد. علاوه بر این تریپس توت گونه ای است که میکروبیوتوپهای خشک و گرم را ترجیح می دهد (۱۳ و ۱۴). وارپته کن موی با برگهای خشبی تر در تابستان نسبت به سایر وارپتهها میکروبیوتوپ خشک تری را برای این گونه فراهم می سازد. هرچند عوامل مهم دیگری نیز از جمله مواد فرار شیمیایی موجود در گیاهان در مکانیزمهای عدم رجحان یک حشره دخالت دارند، ولی آنچه که در مدیریت آفت در درجه اول اهمیت قرار می گیرد صرفاً شناسایی ارقام مقاوم و حساس می باشد و درک مکانیزمهای مقاومت و علل عدم رجحان یک گونه در مراحل بعدی قرار دارد.

نموده و مقدار نیتروژن، پروتئین، خاکستر، کلسیم، پتاسیم، فسفر، الیاف و چربی موجود در ماده خشک اندازه گیری شد.

برای محاسبه نیتروژن کل و مقدار پروتئین از روش کجلدال استفاده شد. همچنین اندازه گیری مقدار فسفر به روش کالریمتری (رنگ زرد مولیبیدات - وانادات) در طول موج ۴۷۰ nm توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر و کلسیم به روش تیتراسیون با پرمنگنات پتاسیم صورت پذیرفت. برای تعیین درصد پتاسیم در ماده خشک برگها نیز از دستگاه فلم فوتومتر و برای تعیین مقدار چربی از دستگاه سوکسله استفاده گردید.

نتایج و بحث

با توجه به نمونه برداری های انجام شده از مزرعه و بررسی تراکم حشره این موضوع به خوبی روشن می گردد که وارپته کن موی با میانگین $(\pm SE) 3/48 \pm 0/3$ حشره در یک سانتی متر مربع از سطح برگ بیشترین تراکم را در بین سایر وارپتهها دارا است. وارپته ایچه نویسه، کاینز و شین ایچه نویسه به ترتیب با $2/2 \pm 0/01$ ، $1/31 \pm 0/06$ و $1/07 \pm 0/02$ حشره در یک سانتی متر مربع از سطح برگ در رده های بعدی قرار می گیرند. تجزیه و تحلیل آماری داده ها حاکی از آنست که اختلاف معنی داری در بین تیمارها در سطح ۱% وجود دارد (جدول ۱). بنابراین وارپته کن موی با بیشترین جلب کنندگی برای گونه *P. mori* از لحاظ آماری نیز در گروه a و وارپته ایچه نویسه در گروه b و دو وارپته دیگر مشترکاً در گروه c جای می گیرند (شکل ۱).

طی آزمون چند انتخابی در شرایط آزمایشگاهی بیشترین ترجیح تریپس توت به ترتیب برای هر تیمار $2/3 \pm 2/8/38\%$ (I) و $4/4 \pm 13/38/29\%$ (KN)، $5/4 \pm 12/73\%$ (SI) بوده است. بطوریکه از لحاظ آماری نیز وارپته کن موی با بیشترین درصد ترجیح در گروه a، و وارپته شین ایچه نویسه با کمترین درصد ترجیح در گروه c قرار گرفته، دو رقم دیگر نیز بعنوان گروه حد واسط منظور شدند (جدول ۲).

با توجه به تلفیق نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی و مزرعه می توان دریافت که وارپته کن موی، حساسترین وارپته در مقابل تریپس توت می باشد. همچنین طبق بررسی ویشکائی و همکاران (۱۳۷۷) این رقم بهترین عملکرد را نیز برای پرورش بهاره

جدول ۱ - تجزیه واریانس میزان تراکم تریپس توت *P. mori* بر روی چهار واریته مورد بررسی در شرایط مزرعه.

F	MS	SS	df	SV
**۲۴/۶۸	۳/۵۷۹	۱۰/۷۳۹	۳	تیمار
-	۰/۱۴۵	۱/۱۶۵	۸	خطای آزمایش
-	-	۱۱/۹۰۴	۱۱	کل

** : اختلاف معنی دار در سطح ۱٪

جدول ۲ - تجزیه واریانس درصد ترجیح تریپس توت از چهار واریته در شرایط آزمایشگاهی.

F	MS	SS	df	SV
**۴/۳۹	۱۷۲۶/۵۵	۵۱۷۹/۶۷	۳	تیمار
-	۳۹۳/۵۷	۱۸۸۹۱/۴۰	۴۸	خطای آزمایش
-	-	۲۴۰۷۱/۰۸	۵۱	کل

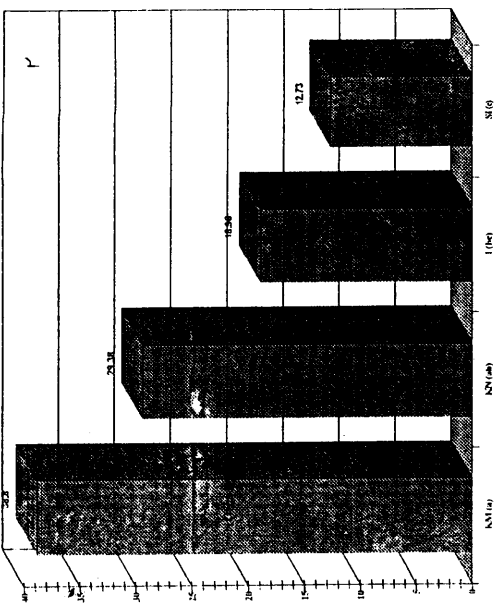
جدول ۳ - تجزیه شیمیایی برگهای چهار واریته اصلاح شده توت در شهریور ماه (درصد در ماده خشک)

واريته	رطوبت	ازت	پروتئين	خاکستر	فسفر	پتاس	چربی	الیاف	کلسیم
KM	۶۵/۷۹	۴/۱۱	۲۵/۶۹	۸	۰/۳۰	۱/۱۵	۵/۵	۱۵/۵	۲/۱۵
KN	۶۷/۸۰	۳/۷۸	۲۳/۶۲	۹	۰/۱۲	۰/۸۸	۵/۵	۱۵/۵	۲/۷۵
SI	۶۶/۵۰	۳/۸۳	۲۳/۹۴	۸	۰/۳۲	۱/۱۵	۵	۱۵	۲/۱۵
I	۶۸/۱۶	۳/۸۸	۲۴/۲۵	۸	۰/۲۰	۱/۷۷	۵	۱۵	۱/۳۸

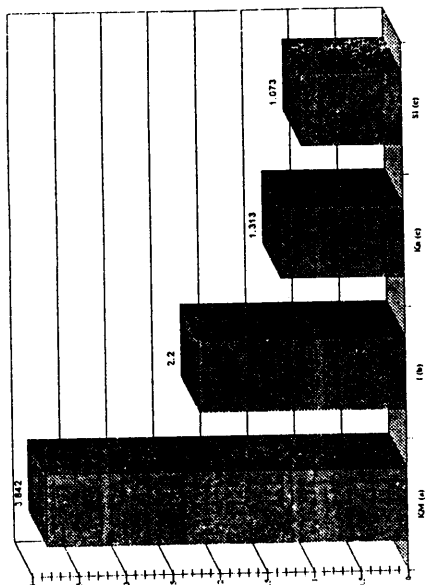
سپاسگزاری

خاک واحد تحقیقات آقایان حسینی، رحیمی و شهبازی تشکر و تقدیر بعمل می آید.

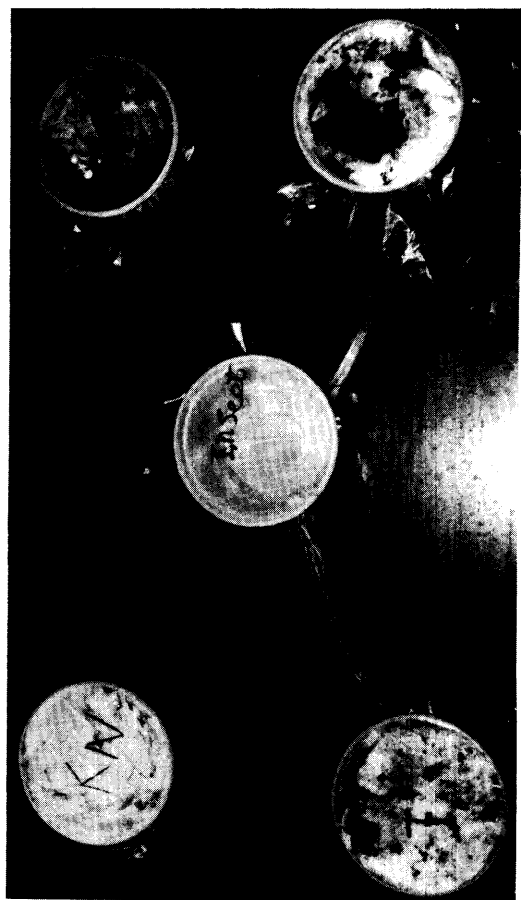
این طرح با حمایت مالی شرکت سهامی پرورش کرم ابریشم ایران انجام پذیرفت، بدینوسیله از مساعدتهای مدیریت محترم آن شرکت و همچنین از همکاران بخش آزمایشگاه آب و



شکل ۲ - مقایسه میانگین درصد ترجیح تریپس توت در شرایط آزمایشگاهی (۵٪)



شکل ۱ - مقایسه میانگین میزان تراکم تریپس توت روی چهار وارپته مورد بررسی در مزرعه (۵٪)



شکل ۳ - دستگاه تهیه شده جهت بررسی آزمون چند انتخابی

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

۱. ویشکائی، ص.، تک سخن، م. و ایزدکسب، ر. ۱۳۷۷. بررسی تأثیر تغذیه کرم ابریشم از واریته‌های مختلف توت در کمیت و کیفیت پيله تولیدی گیلان. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران - کرج، صفحه ۱۷۰.
2. Cappelozza, L., Miotto, F. 1975. *Pseudodendrothrips mori* (Niwa) (Thysanoptera Terebrantia) a species new to the fauna of Italy. *Redia*, 56:387-389.
3. Cappelozza, L., Miotto, F. 1987. Observations on the bio-ethological behaviour of *Pseudodendrothrips mori* (Niwa) (Thysanoptera Terebrantia) in some zones of Italy. *Redia*, 70:523-533.
4. Chen, LS. 1980. Thrips Associated with Mulberry Plant (*Morus sp*) in Taiwan. *Proceedings of the National Science Council ROC*, 4(2):169-182.
5. Haining County Bureau of Agriculture and Forestry, 1980. Preliminary study on the monitor and control of mulberry thrips. *Sericulture Bulletin*, 1:25-29.
6. Kogan, M. & E.E. Ortman. 1978. Antixenosis-a new term proposed to replace Painter's "non-preference" modality of resistance. *Bull. Entomol. Soc. Am.* 24:175-176.
7. Miyazaki, M., Kudo, I. 1988. Bibliography and Host Plant Catalogue of Thysanoptera of Japan. *Miscellaneous Publication of the National Institute of Agro-Environmental Sciences*, No. 3, 246 pp.
8. Sahakundu, A.K., 1994. Population dynamics of mulberry thrips in West Bengal. *Environment-and-Ecology*. 1994. 12:2, 356-359.
9. Stannard, L.J., 1968. The thrips, or Thysanoptera, of Illinois. *Illinois Natural History Surv. Bull.*, 29:215-552.
10. Suzhou Professional School of Sericulture, 1985. *Control of Mulberry Diseases and Pests*. Jiangsu, China: Agric. Press, 216-218.
11. Tong, C.C., 1976. Preliminary survey of thrips infesting green asparagus in Taiwan. *Journal of Agricultural Research of China*, 25(1):37-43.
12. Venugopala Pillai, S., Krishnaswami, S. 1982-83. Population of mulberry thris, *Pseudodendrothrips mori* (Niwa), in relation to weather factors. *Indian Journal of Sericulture*, 21/22:46-52.
13. Wang, JX. 1992. *Systematic Monitoring of Mulberry Pests and Methods*. Hang Zhou University Press.
14. Xi, TZ., Zhu, J., 1991. The regular pattern of occurrence of mulberry thrips and the control strategies. *Sichuan Sericulture*, 2:24-25.

Investigation on Host Preference of *Pseudodendrothrips mori* Niwa (Thy; Thripidae) for Varieties of Mulberry in the Field and Laboratory.

K. ETEBARI, J. JALALI, AND M. TAKSOKHAN

Research unit of silkworm rearing corporative organization. Rasht., Assistant professor, Faculty of Agriculture, Univ. of Guilan. and Research unit of silkworm rearing corporative organization. 41635-1538.Iran.

Accepted Feb. 2, 2000

SUMMARY

The mulberry Thrips *Pseudodendrothrips mori* Niwa (Thy; Thripidae) is introduced as the dominant species in the insect fauna of mulberry orchards in the north of Iran during summer season. As a result of thrips infestation, the mulberry leaves reduce the quality as food for silkworm. The host preference was conducted on a complete randomized plot with four treatments, i.e. Kehmochi (KM), Kairyo-Nezumigaeshi (KN), Ichinose (I) and Shin-Ichinose which are improved varieties present in the area. For this purpose, the insects were collected three times. Number of individuals in one cm² of leaf area were calculated as a density index. The results of statistical analysis with Duncun's new multiple range test (DMRT) indicates that the KM bearing an average (\pm SE) of 3.48 ± 0.3 insects is significantly different from the other treatments at 1% level. Ichinose, bearing 2.2 ± 0.01 stands second while KN and SI varieties each with 1.31 ± 0.06 and 1.07 ± 0.02 insects respectively, stand third. Non-preference of this insect to different varieties in laboratory with poly choice test was studied. The preference percent of this species in four varieties out of thirteen replications was 38.8, 29.38, 18.96 and 12.73 respectively. The results of statistical analysis in laboratory condition also indicate that the KM is the most preferred variety and stands first while SI with the least preference stands last and the other two varieties are intermediates. Considering combination of the laboratory and field results, the KM variety is the most susceptible to mulberry thrips while SI shows a relative resistance to this insect.

Key words: Mulberry thrips, *Pseudodendrothrips mori*, host preference