

مطالعه ترجیح تغذیه‌ای و تخم‌ریزی مگس مینوز *Liriomyza sativae* Blanchard (Dip.: Agromyzidae) روی ارقام مختلف خیار گلخانه‌ای

شیرین تواناپور*^۱، محمد سعید امامی^۲، ابراهیم بهداد^۳

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک

۲- بخش آفات و بیماری‌ها، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

۳- گروه گیاهپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان

چکیده

مگس‌های مینوز سبزی و صیفی یکی از آفات مهم گلخانه‌های خیار در ایران می‌باشند که در تراکم زیاد باعث ضعف شدید و نابودی گیاه می‌شوند. کشاورزان برای کنترل این آفت به دفعات با سموم مختلف سم‌پاشی می‌کنند. با توجه به اثرات سوء مصرف سموم در تحقیق حاضر، ترجیح تغذیه‌ای و تخم‌ریزی مگس مینوز روی ارقام خیار گلخانه‌ای بررسی گردید. از آن‌جا که خیار گلخانه‌ای از میزبان‌های ترجیحی این حشره محسوب می‌شود، برای این منظور هفت رقم رایج خیار گلخانه‌ای انتخاب و ترجیح تغذیه‌ای و تخم‌ریزی مگس مینوز روی آن‌ها با ۴ تکرار، در دمای 27 ± 2 درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد و دوره نوری ۸: ۱۶ (تاریکی: روشنایی) مورد بررسی قرار گرفت.

بر اساس نتایج به‌دست آمده هیچ‌کدام از ارقام مورد آزمایش نسبت به خسارت مگس مینوز *L. sativae* دارای مقاومت بسیار زیاد و یا حساسیت شدید نبودند، ولی با توجه به تفاوت ارقام در تعداد سوراخ تغذیه‌ای و تخم‌ریزی توصیه می‌شود از ارقامی مثل رقم جانت که تعداد سوراخ تغذیه‌ای و تخم‌ریزی کمتری دارند در برنامه‌های مدیریتی کنترل مگس مینوز *L. sativae* استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: مگس مینوز، *Liriomyza sativae* خیار، ترجیح تغذیه‌ای، ترجیح تخم‌ریزی

*نویسنده رابط، پست الکترونیکی: Tavanapoor_shirin@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله (۸۷/۱۰/۲۵) - تاریخ پذیرش مقاله (۸۸/۲/۱)



مقدمه

یکی از مهمترین آفات برگ‌گی خیار در شرایط گلخانه‌های ایران مگس مینوز *Liriomyza sativae* می‌باشد که در طی ۳۰ سال اخیر توانسته است از طریق تجارت جهانی و انتقال مواد گیاهی آلوده، دامنه انتشارش را از کانون‌های بومی خود، ایالت فلوریدا (در ناحیه نئارکتیک)، به اکثر نقاط جهان در سه قاره اروپا، آفریقا و آسیا گسترش دهد (Murphy & Lasalle, 1999). این حشره برای اولین بار در سال ۱۳۷۹ از ایران گزارش شد و به عنوان یکی از آفات مهم گوجه‌فرنگی، خیار، ماش و لوبیا چشم‌بلبلی پاییزه در استان خوزستان معرفی گردید (کلانتر هرمزی و همکاران، ۱۳۷۹).

مگس مینوز حشره‌ای پلی‌فاژ بوده و به عنوان آفت بسیاری از محصولات کشاورزی و گیاهان زینتی در مناطق بومی و مورد تهاجم شناخته می‌شود (Deeming, 1992). لارو مگس مینوز سبزی و جالیز با حفر دالان‌های خطی مارپیچ و نامنظم در مرحله لاروی و تغذیه از مزوفیل برگ خسارت اصلی را ایجاد می‌کند (Ronald, 1991). تغذیه لاروها در تراکم بالا از مزوفیل برگ موجب کاهش سطح فتوسنتز و در نهایت باعث ضعف شدید و کاهش عملکرد محصول شده و خسارت زیادی را به گلخانه‌داران وارد می‌نماید. حساس شدن برگ‌های آلوده به باد، کاهش رطوبت گیاه، ریزش زود هنگام برگ‌ها، سوختگی میوه توسط نور آفتاب، کاهش بازارپسندی بخش‌های قابل برداشت و بالا رفتن خطر احتمال آلودگی توسط بیمارگرها از جمله تنش‌های ثانویه این آفت می‌باشند. لاروها می‌توانند حتی بعد از برداشت محصول نیز به خسارت خود ادامه دهند (Ronald, 1991). انتقال سه ویروس بیماری‌زای گیاهی *Potyvirus* از خانواده *Potyviridae* نیز توسط این حشره روی کرفس و هندوانه گزارش شده است (Zitter & Tasi, 1977).

مدیریت مینوزهای خانواده *Agromyzidae* در طی ۳۰ سال اخیر موضوع تحقیقات وسیع و مباحثات علمی فراوان بوده است. تا مدت‌ها تنها روش مبارزه علیه این آفت استفاده از حشره‌کش‌های شیمیایی بود (Deeming, 1992). کنترل شیمیایی این آفت به خاطر فعالیت لاروها درون برگ، رشد و نمو سریع، باروری بالا، تحرک زیاد حشرات بالغ، دوره نسبتاً طولانی مرحله شفیرگی داخل خاک و توسعه سریع مقاومت به حشره‌کش تا کنون با دشواری‌هایی همراه بوده است (Parrella *et al.*, 1983). معمولاً از بین رفتن پارازیتوئیدها که نقش موثری در تنظیم جمعیت این آفت در شرایط طبیعی دارند باعث طغیان مجدد آفت می‌شود (Murphy & Lasalle, 1999). به علاوه دالان‌های ایجاد شده توسط لارو تا زمانی که برگ زنده است باقی می‌ماند و از این رو کاربرد حشره‌کش‌ها در محافظت از زیبایی محصولات زینتی و یا جلوگیری از کاهش عملکرد اقتصادی در صیفی‌جات، کارایی کمی دارد (Parrella, 1987). به طور کلی مفیدترین تکنیک مبارزه تلفیقی در صیفی‌جات استفاده از ارقام مقاوم است که هسته‌ی مرکزی آن را تشکیل می‌دهد (Trumble *et al.*, 2000). مطالعاتی که در دانشگاه فلوریدا صورت گرفت منجر به شبیه‌سازی مقاومت گیاه کرفس در یک مدل با سه سطح غذایی گردید و نشان داد که مقاومت گیاه میزبان و دشمنان طبیعی نقش بسیار مهمی در کنترل مینوزهای جنس *Liriomyza* دارد (Brewster & Allen, 1991).

برهم‌کنش *Liriomyza trifolii* (Burgess) و کولتیوارهای مختلف داوودی با مطالعه اثرات آنتی‌بیوزی تخم‌گذاری و آنتی‌بیوزی لاروی مورد بررسی قرار گرفت و در کولتیوارهای مقاوم عدم ترجیح و کاهش تخم‌گذاری مشاهده گردید. بقای اولین و دومین سن لاروی نیز تحت تاثیر مقاومت آنتی‌بیوزی گیاه قرار گرفت (Dijk *et al.*, 1993).

رابطه کولتیوارهای کاهو با برخی از پارامترهای زیستی مگس مینوز *L. trifolii* در تیمارهای دارای غذای مکمل و بدون آن مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج این بررسی نشان داد که اختلاف معنی‌دار در تعداد کل سوراخ‌های ایجاد شده در برگ و شفیره‌های تولید شده در کولتیوارهای مختلف کاهو، ناشی از تفاوت در بالغین است (Nagta *et al.*, 1998). از مسایل مهم در

زندگی حشرات گیاه‌خوار انتخاب محلی مناسب جهت تخم‌ریزی است. لارو مگس‌های مینوز نمی‌توانند محل خود را عوض کرده و جهت تغذیه و رشد و نمو به برگ دیگری مهاجرت کنند. لذا محل تغذیه و نشو و نما آنها بستگی کامل به توانایی حشرات ماده بالغ در یافتن یک منبع تغذیه‌ای خوب برای ادامه رشد دارد (Parrella, 1987). ترجیح واریته‌های گوجه‌فرنگی بیف‌استیک^۱ و پاتیو^۲ برای مگس مینوز بیشتر از واریته‌های دیگر می‌باشد (Bethke et al., 1987). آزمایش‌های انتخاب میزبان برای تشریح اختلاف در ترجیح مگس مینوز بین چند رقم توسط محققین مختلفی صورت گرفت (Herr & Johnson, 1992; Parrella et al., 1983; Zehnder & Trumble, 1984).

پراکندگی و تراکم تریکوم‌های برگ و ماده مترشحه از تریکوم گیاهان از مهمترین فاکتورهای انتخاب میزبان برای مگس مینوز بیان شده است. تراکم زیاد تریکوم‌ها به عنوان مانع فیزیکی برای مگس مینوز *L. trifolii* عمل می‌کند. بررسی‌ها نشان داد که گونه مینوز *L. sativae* علیرغم پلی‌فاژ بودن دارای میزبان‌های ترجیحی مثل خربزه، خیار، گوجه‌فرنگی، لوبیا و غیره می‌باشند و تا زمانی که این میزبان‌های ترجیحی وجود داشته باشند در سایر گیاهان خسارت کمتری ایجاد می‌کند (Knodel- Fagoonee & Toory, 1983; Montz et al., 1985).

طبق آمار فائو^۳ سطح زیر کشت جهانی خیار در سال ۲۰۰۵، ۲۴۸۸۶۰۰ هکتار با عملکرد متوسط ۱۶/۷ تن در هکتار و تولید ۴۱۷۴۳۸۴۰ تن می‌باشد که بالاترین تولید متعلق به کشور چین با تولید ۲۶۵۵۹۶۰۰ تن (۶۳/۵ درصد) بوده که از سطحی معادل ۱۵۵۳۱۰۰ هکتار به دست می‌آید. متوسط عملکرد این کشور ۱۷/۱ تن در هکتار می‌باشد. ایران با تولید ۱۴۰۰۰۰۰ تن حدود ۳/۳ درصد از تولید را در اختیار داشته که از سطحی معادل ۸۰۰۰۰ هکتار به دست می‌آید. در سال ۱۹۹۹ طبق آمار فائو ایران بعد از چین از نظر سطح زیر کشت انواع خیار، در مقام دوم و از نظر تولید بعد از ترکیه و چین در مقام سوم جهانی قرار داشته است. استان اصفهان از نظر سطح زیر کشت گلخانه‌ای بعد از تهران مقام دوم را دارد (بی‌نام، ۱۳۸۵). با توجه به اهمیت کشت خیار در ایران در این تحقیق ترجیح تغذیه‌ای و تخم‌ریزی مگس مینوز (*L. sativae* (Dip.: Agromyzidae) روی ارقام مختلف خیار گلخانه‌ای مطالعه شد.

مواد و روش‌ها

به منظور تشکیل کلنی آزمایشگاهی از مگس مینوز، از تعدادی گلخانه خیار آلوده به مگس مینوز در مناطق مختلف اصفهان بازدید و به طور جداگانه تعداد زیادی شفیره از هر گلخانه جمع‌آوری شد. شفیره‌ها به آزمایشگاه بخش گیاهپزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان منتقل و تا ظهور حشرات بالغ در ظروف پرورش نگهداری شدند. تعدادی از مگس‌های بالغ ظاهر شده با استفاده از اسپیراتور و به طور روزانه به لوله‌های شیشه‌ای سرپیچ‌دار حاوی اتانول ۷۰ درصد منتقل گردید. مگس‌های بالغ با استفاده از منابع معتبر و در دسترس، شناسایی و جهت تشخیص نهایی به مؤسسه گیاهپزشکی کشور ارسال گردید. جهت تشکیل جمعیت آزمایشگاهی مورد نیاز از مگس *L. sativae* و ازدیاد آن در شرایط آزمایشگاهی با استفاده از روش (Petitt & Wielisbach, 1994) از خیار گلخانه‌ای رقم گرین مجیک که متفاوت با ارقام مورد استفاده در آزمایش‌ها است، استفاده شد (Tolmay et al., 1999).

ارقام مورد آزمایش از سه شرکت تولیدکننده خیار گلخانه‌ای شامل خسیب (Khassib)، رادیانت (Radiant) و کاسپین (Caspian)، از شرکت Ruk zwaan هلند، رقم نسیم (Nasim) و رقم استورم (Storm) و جاننت (Janette) از شرکت

1- Beefsteak
2- Patio
1- FAO

De Ruiter seeds هلند و رقم افضل (Afzal) از شرکت Diamond seed آمریکا انتخاب شدند. دلیل استفاده از این ارقام کشت متداول آن‌ها توسط گلخانه‌داران منطقه بود.

بدور ارقام مورد آزمایش به مدت ۲۴ ساعت در آب خیسانده شد، سپس در گلدان‌های گلی با قطر دهانه ۲۵ سانتی‌متر و ارتفاع ۲۱ سانتی‌متر به طور جداگانه کشت شدند. در گلدان‌ها مخلوطی از ماسه، خاک مزرعه، خاک برگ و کود پوسیده حیوانی به ترتیب به نسبت ۲۰، ۴۰، ۲۰، ۲۰ درصد ریخته شد. این مخلوط در ابتدا با اتوکلاو در دمای ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۶۰ دقیقه گندزدایی شد. آبیاری به طور روزانه انجام گرفت و هفته‌ای یک بار هم از کود میکرو و ماکرو همراه آبیاری استفاده شد. برای بررسی ترجیح تغذیه‌ای و تخم‌ریزی حشرات کامل ماده مگس مینوز روی ارقام مورد آزمایش، طبق روش وی و همکاران، آزمایش‌های انتخاب و عدم انتخاب روی تیمارها انجام شد (Wei et al., 2000). در آزمایش عدم انتخاب (No-choice assay) بعد از ۲۰ روزه شدن بوته‌ها، یک برگ از هر رقم جدا شده و در ظرف پرورش قرار داده شد. انتهای دم‌برگ برگ‌ها در پنبه مرطوب قرار داده شد. سپس یک جفت مگس کامل نر و ماده سه‌روزه در داخل هر ظرف پرورش قرار گرفت. انتخاب ماده‌های سه‌روزه به دلیل افزایش پتانسیل تخم‌گذاری مگس‌ها از روز سوم به بعد است (Parrella et al., 1983). ظرف پرورش در انکوباتور با دمای 27 ± 2 درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد، دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی نگهداری شد. پس از ۲۴ ساعت حشرات نر و ماده به کمک آسپیراتور خارج و تعداد سوراخ‌های تغذیه‌ای و تخم‌ریزی در کادر 3×3 روی برگ شمارش گردید. در آزمایش انتخابی (choice assay)، ارقام را به صورت دو به دو در کنار هم قرار داده و مشابه آزمایش عدم انتخاب عمل شد. پس از ۲۴ ساعت تعداد سوراخ‌های تغذیه‌ای و تخم‌ریزی در یک کادر 3×3 روی برگ برای هر رقم جداگانه شمارش گردید. برای هر آزمایش ۵ تکرار در نظر گرفته شد. داده‌های حاصل از آزمایش‌های عدم انتخاب با لگاریتم پایه ۱۰، نرمال و با کمک نرم افزار MSTAT تجزیه واریانس شد. سپس میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شد. داده‌های حاصل از آزمایش‌های انتخاب نیز پس از نرمال کردن با استفاده از آزمون T-test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

تجزیه و تحلیل داده‌های ترجیح تغذیه‌ای و تخم‌ریزی مگس مینوز *L. sativae* در آزمایش انتخابی با آزمون T-test در سطح احتمال ۵ درصد نشان داد که از لحاظ سوراخ تغذیه‌ای و تونل لاروی بین برخی ارقام تفاوت معنی‌داری وجود دارد (جداول ۱ و ۲).

جدول ۱- نتایج آزمون T-test ترجیح تغذیه ای مگس مینوز در آزمایش انتخاب

ارقام	انحراف معیار	t-value	درجه آزادی	r
رادیانت- استورم	۰/۵۹۱۶	۷/۶۰۶۴	۸	۰/۰۰۰۶*
رادیانت- نسیم	۰/۳۴۶۴	۵/۷۷۳۵	۸	۰/۰۰۰۴*
رادیانت- جانت	۰/۵۰۹۹	۱۶/۴۷۳۸	۸	۰/۰۰۰۰*
رادیانت- خسیب	۰/۵۲۹۲	۶/۵۲۵۴	۸	۰/۰۰۰۲*
رادیانت- کاسپین	۰/۶۰۰۰	۷/۶۶۶۷	۸	۰/۰۰۰۱*
رادیانت- افضل	۰/۴۴۷۲	۱۳/۴۱۶۴	۸	۰/۰۰۰۰*
استورم- افضل	۰/۷۷۴۶	-۱/۰۳۲۸	۸	۰/۳۳۱۹ ^{ns}
استورم-جانت	۰/۵۲۹۲	۱/۸۸۹۸	۸	۰/۰۹ ^{ns}
استورم- خسیب	۰/۶۰۰۰	-۷/۶۶۶۷	۸	۰/۰۰۰۱*
استورم- کاسپین	۰/۴۸۹۹	-۷/۷۵۶۷	۸	۰/۰۰۰۱*
استورم- نسیم	۰/۵۲۹۲	-۶/۴۲۵۴	۸	۰/۰۰۰۲*
جانت- افضل	۰/۵۸۳۱	-۱/۳۷۲۰	۸	۰/۲۰۷۳ ^{ns}
جانت- کاسپین	۰/۴۴۷۲	-۸/۴۹۷۱	۸	۰/۰۰۰۰*
خسیب- افضل	۰/۴۴۷۲	۳/۵۷۷۷	۸	۰/۰۰۷۲*
خسیب-جانت	۰/۴۴۷۲	۹/۸۳۸۷	۸	۰/۰۰۰۰*
خسیب- کاسپین	۰/۶۴۸۱	۱/۲۳۴۴	۸	۰/۲۵۲۱ ^{ns}
نسیم- افضل	۰/۴۴۷۲	۷/۶۰۲۶	۸	۰/۰۰۰۱*
نسیم- خسیب	۰/۴۸۹۹	۰/۴۰۸۲	۸	۰/۰۶۹۳۸ ^{ns}
نسیم- جانت	۰/۵۶۵۷	۶/۷۱۷۵	۸	۰/۰۰۰۱*
نسیم- کاسپین	۰/۵۲۹۲	۱/۸۸۹۸	۸	۰/۰۹۵۵ ^{ns}
افضل- کاسپین	۰/۵۴۷۷	۳/۲۸۶۳	۸	۰/۰۱۱۱۱*

* تفاوت معنی دار بین ارقام مورد بررسی با آزمون T-test در سطح ۵ درصد
^{ns} عدم تفاوت معنی دار بین ارقام مورد بررسی با آزمون T-test در سطح ۵ درصد

جدول ۲- نتایج آزمون T-test ترجیح تخم‌ریزی مگس مینوز در آزمایش انتخاب

ارقام	انحراف معیار	t-value	درجه آزادی	r
رادیانت- استورم	۰/۳۴۶۴	۶/۳۵۰۹	۸	۰/۰۰۰۲*
رادیانت- نسیم	۰/۴۸۹۹	۳/۶۷۴۲	۸	۰/۰۰۶۳*
رادیانت- جانت	۰/۵۴۷۷	۲/۵۵۶۰	۸	۰/۰۳۳۹*
رادیانت- خسیب	۰/۴۴۷۲	۵/۳۶۶۶	۸	۰/۰۰۰۷*
رادیانت- کاسپین	۰/۴۸۹۹	۱/۶۳۳۰	۸	۰/۱۴۱۱ ^{ns}
رادیانت- افضل	۰/۵۶۵۷	۳/۱۸۲۰	۸	۰/۰۱۳۰*
استورم- افضل	۰/۴۸۹۹	-۱/۶۳۳۰	۸	۰/۱۴۱۱ ^{ns}
استورم- جانت	۰/۶۳۲۵	-۰/۳۱۶۲	۸	۰/۷۵۹۹ ^{ns}
استورم- خسیب	۰/۵۲۹۲	-۲/۶۴۵۸	۸	۰/۰۲۹۴*
استورم- کاسپین	۰/۶۹۲۸	۰/۸۶۶۰	۸	۰/۴۱۱۷ ^{ns}
استورم- نسیم	۰/۴۲۴۳	-۳/۲۹۹۸	۸	۰/۰۱۰۹*
جانت- افضل	۰/۴۴۷۲	-۲/۶۸۳۳	۸	۰/۰۲۷۸*
جانت- کاسپین	۰/۴۰۰۰	-۳/۵۰۰۰	۸	۰/۰۰۸۱*
خسیب- افضل	۰/۴۰۰۰	۱/۵۰۰۰	۸	۰/۱۶۲۰ ^{ns}
خسیب- جانت	۰/۴۴۷۲	۰/۴۴۷۲	۸	۰/۶۶۶۶ ^{ns}
خسیب- کاسپین	۰/۴۴۷۲	۰/۸۹۴۴	۸	۰/۳۹۷۲ ^{ns}
نسیم- افضل	۰/۴۰۰۰	۱	۸	۰/۳۴۶۶ ^{ns}
نسیم- خسیب	۰/۳۴۰۰	-۲/۸۸۰۰	۸	۰/۰۲۰۴۰*
نسیم- جانت	۰/۴۰۰۰	۱	۸	۰/۳۴۶۶ ^{ns}
نسیم- کاسپین	۰/۵۶۵۷	۱/۷۶۷۸	۸	۰/۱۱۵۱ ^{ns}
افضل- کاسپین	۰/۴۴۷۲	-۳/۱۴۰۵	۸	۰/۰۱۴۰۸*

* تفاوت معنی‌دار بین ارقام مورد بررسی با آزمون T-test در سطح ۵ درصد
^{ns} عدم تفاوت معنی‌دار بین ارقام مورد بررسی با آزمون T-test در سطح ۵ درصد

نتایج نشان داد بین رقم رادیانت با استورم، نسیم، جانت، خسیب، کاسپین و افضل از لحاظ سوراخ تغذیه‌ای تفاوت معنی‌داری وجود دارد (جدول ۱).

تجزیه واریانس داده‌های حاصل از آزمایش نشان داد که بین ارقام مورد بررسی از نظر سوراخ تغذیه‌ای ($P=0/001$) و سوراخ تخم‌ریزی ($P=0/000$ و $F=8/25$) در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد. مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن نشان داد که رقم رادیانت با میانگین $0/02 \pm 1/425$ دارای بیشترین و رقم جانت با میانگین $0/02 \pm 1/329$ دارای کمترین تعداد سوراخ تغذیه‌ای می‌باشد (جدول ۳). همچنین رقم رادیانت با میانگین $0/03 \pm 0/995$ تونل لاروی دارای بیشترین و رقم جانت با میانگین $0/03 \pm 0/781$ تونل لاروی دارای کمترین تعداد تونل لاروی می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳- گروه‌بندی ارقام مورد آزمایش بر اساس میانگین تعداد سوراخ تغذیه‌ای و تونل لاروی مگس مینوز در آزمون عدم انتخاب

نام تیمار	سوراخ تغذیه	تونل لاروی
رادیان	۱/۴۲۵ a	۰/۹۹۵۰ a
نسیم	۱/۴۰۸ ab	۰/۹۵۰۰ ab
خسب	۱/۳۸۱ ab	۰/۹۲۸۰ abc
کاسپین	۱/۳۶۲ ab	۰/۸۸۳۰ bcd
افضل	۱/۳۵۲ ab	۰/۸۵۸۰ cde
استورم	۱/۳۳۵ b	۰/۸۰۶۰ de
جانت	۱/۳۲۹ b	۰/۷۸۱۰ e

* میانگین‌های با حروف مشترک در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند (آزمون دانکن).

بحث

مقاومت میزبان در برابر آفات از لحاظ اکولوژیکی یکی از سالم‌ترین شیوه‌های مورد استفاده علیه حشرات زیان‌آور می‌باشد. مقاومت گیاهان به حشرات پدیده‌ای نسبی و بسیار متغیر می‌باشد. به این معنی که میزان مقاومت تحت تاثیر تعدادی از فاکتورهایی که روی همدیگر اثر متقابل دارند، مانند حشره، گیاه، عوامل محیطی و غیره تغییر می‌کند. تاثیر تغییرات هریک از این فاکتورها روی میزان مقاومت اثر می‌گذارند به همین دلیل استاندارد کردن دما، نور و رطوبت نسبی ضرورت دارد (Tolmay et al., 1999).

در این تحقیق از دمای 27 ± 2 درجه سانتی‌گراد و رطوبت 60 ± 5 درصد که دما و رطوبت بهینه رشد و نمو و تولیدمثل *Liriomyza* و نزدیک به دمای گلخانه زارعی است استفاده شد. دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی در نظر گرفته شد و در تمام طول آزمایش ثابت نگه داشته شد. در این پژوهش تفاوت معنی‌داری در سطوح تغذیه‌ای و تخم‌ریزی ماده‌های بالغ روی ارقام خیار گلخانه‌ای مشاهده شد. به طوری که تراکم سوراخ‌های تغذیه‌ای و تراکم تونل لاروی در واحد سطح برگ در رقم رادیانت خیلی بیشتر از رقم جانت بود.

مگس‌های ماده با تناوب زیادتری در رقم رادیانت تست تغذیه‌ای انجام می‌دهند. این نتایج نشان می‌دهد این رقم یک میزبان جلب‌کننده برای ماده‌های بالغ است در حالی که نسبت به تغذیه و تخم‌گذاری روی رقم جانت تمایل کمتری دارند. دلایل رفتاری حشره، ساختمان برگ و یا برخی از ترکیبات گیاهی ممکن است در ایجاد این اختلاف نقش داشته باشند (Parrella, 1987). شمارش سوراخ تغذیه‌ای در تحقیق نیز ملاک ارزیابی مقاومت واریته‌های کرفس *Apium graveolens* به مگس مینوز *L. trifolii* بوده است (Trumble et al., 2000).

تفاوت بین ارقام در تعداد تونل لاروی در صورتی که تعداد سوراخ تغذیه‌ای آن‌ها مشابه است ممکن است ناشی از تفاوت در تعداد تخم‌گذاری باشد و یا اینکه لاروها قبل از ایجاد تونل قابل رویت، از بین بروند. مرگ و میر لاروها ممکن است به علت وجود متابولیت‌های ثانویه بازدارنده رشد باشد، چنان که مقایسه مقدار فنول در ژنوتیپ‌های کرچک تفاوت معنی‌داری را بین ارقام حساس و مقاوم نشان داد (Trumble et al., 2000). در تحقیقی که توسط ترامبل^۱ و همکاران (۲۰۰۰) به منظور شناسایی منابع مقاومت در واریته‌های کرفس به روش غیرانتخابی اجرا شد، واریته‌های مقاوم علاوه بر تعداد کمتر سوراخ تغذیه‌ای، امکان کمتری برای رشد و نمو لاروی فراهم نمودند که با نتایج این پژوهش مطابقت داشت.

1- Trumble

نتایج آزمون‌های فوق سطح بالایی از مقاومت مگس مینوز را در رقم نیمه‌مقاوم یعنی جانت نشان نمی‌دهد، لذا استفاده از این رقم در گلخانه‌های آلوده نمی‌تواند منجر به گزینش جمعیت‌های مقاومت‌شکن حشره گردد. سطوح مقاومت مشاهده‌شده در ارقام خیار گلخانه‌ای نویدبخش استفاده از ارقام نیمه‌مقاوم در مدیریت تلفیقی این آفت و کاستن از اثرات سوء زیست‌محیطی و انسانی ناشی از سمپاشی‌های مکرر روی این آفت خواهد بود. استفاده از این تکنیک مصرف آفت‌کش‌ها را پایین آورده و سلامت و ایمنی کشاورزان و مصرف‌کنندگان را بهبود می‌بخشد و پتانسیل آلودگی محیط زیست و عوامل مفید بیولوژیک که نقش بسیار مؤثری در کنترل این آفت دارند را به حداقل می‌رساند. از این ارقام می‌توان به عنوان منابعی از ژن‌های مقاوم در اصلاح خیار گلخانه‌ای بهره‌برداری کرد و مقاومت به مینوز را در یک برنامه اصلاحی به کولتیوارهای برگزیده خیار انتقال داد.

منابع

- بی نام. ۱۳۸۵. آمارنامه دبیرخانه ستاد گلخانه‌های کشور. گزارش سه ماهه اول. معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی.
- هرمزی، ک.، صحراگرد، ف. ا.، مهاجری، ر. و جلالی‌سندی، و. ج. ۱۳۷۹. معرفی مگس مینوز سبزی و صیفی *Liriomyza sativae* Blanchard (Diptera: Agromyzidae) در استان خوزستان. خلاصه مقاله چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. اصفهان. صفحه ۲۵۱.
- Bethke, J. A., Parrella, M. P., Trumble, J. T. and Toscano, N. C. 1987. Effect of tomato cultivar and fertilizer regime on the survival of (*Liriomyza trifolii*). Journal of Economic Entomology, 80(1): 200-203.
- Brewster, C. C. and Allen J. C. 1991. Simulation of plant resistance in a celery-leaf miner-parasitoid model. Florida Entomologist, 74: 24-41.
- Deeming, J. C. 1992. *Liriomyza sativae* Blanchard (Diptera: Agromyzidae) established in the Old world. Tropical Pest Management, 38: 218-219.
- Dijk, M. J., Jong, J., Knaap, J. C. M. and Meijden, E. 1993. The interaction between *Liriomyza trifolii* and different *Chrysanthemum* cultivars. Bulletin OILB-SROT, 16: 101-108.
- Fagoonee, I. and Toory, V. 1983. Preliminary investigations of host selection mechanisms by the leaf miner *Liriomyza trifolii*. Insect Science and its Application, 4(4): 337-341.
- Herr, J. C. and Johnson, M. W. 1992. Host plant preference of *Liriomyza sativae* population infesting onion in Hawaii Environmental Entomology, 21: 1097-1102.
- Knodel-Montz, J. J., Lyons, R. E. and Poe, S. L. 1985. Photoperiod affects *Chrysanthemum* host plant selection by leafminers. Hortscience, 20: 708-710.
- MSTAT, Michigan State Microcomputer Statistical Program. 1986. Microcomputer statistical program, Michigan State University, East Lansing.
- Murphy, S. T. and Lasalle, J. 1999. Balancing biological control strategies in the IPM of new world invasive *Liriomyza* leaf miners in field vegetable crops. Biocontrol News and Information, 20: 91-104.
- Nagta, R. T., Wilkinson, L. M. and Nuessly, G. S. 1998. longevity, fecundity and leaf stipling of *Liriomyza trifolii* (Dip.: Agromyzidae) as affected lettuce cultivar and supplemental feeding. Journal of Economic Entomology, 91: 999-1004.
- Parrella, M. P., Robb, K. L. and Bethke, J. A. 1983. Influence of Selected host plants on the biology of *Liriomyza trifolii*. Annual Entomological Society of America, 76: 112-115.
- Parrella, M. P. 1987. Biology of *liriomyza*. Annual Review of Entomology, 32: 201-224.
- Ronald, F. L. 1991. *Liriomyza sativae* Blanchard. University of Hawaii, Department of Entomology [on line]. Available on: http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/lirion_s.htm.
- Tolmay, V. L., Vander Westhuizen, M. C. and Van Derenter, C. S. 1999. A week screening method for mechanism of host plant resistance to *Diglyphus noxia* in wheat accessions. Euphytica, 107: 79-89.
- Trumble, J. L., Diawara, M. M., Quiros, C. F., Fokkema, N. J., Beek, M. A., Steekelenburg, N. A. M., Samyn, G., Maas, J. L., T. L. and Verhoyn, M. N. J. 2000. Breeding resistance in *Apium graveolens* to *Liriomyza trifolii*: antibiosis and liner furanocoumarin content. XXV International Congress, Part 3:

- Culture techniques with spetial emphasis on enviromental implications, Brussels, Belgium, Acta Horticulture, 513: 29-37.
- Wei, J., Zou, L., Kuang, R. and He, L. 2000.** Influence of leaf tissue structure on host feeding selection by pea leafminer *Liriomyza huidobrensis*. Zoological Studies, 39(4): 295-300.
- Zehnder, G. W. and Trumble, J. T. 1984.** Host selection of *Liriomyza* species and associated parasites in adjacent plantings of Tomato and Celery. Environmental Entomology, 13: 492-96.
- Zitter, T. A. and Tasi, J. H. 1977.** Transmission on three Potyvirus by the leafminer. *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae). Plant Disease Reporter. 61: 1025-1029.

Study on feeding and oviposition preference of *Liriomyza sativae* Blanchard (Dip.: Agromyzidae) on greenhouse cucumber cultivars

Sh. Tavanapour^{*1}, *M. S. Emami*², *E. Behdad*³

1- Graduated student, Entomology Department, Islamic Azad University, Arak Branch, Arak, Iran

2- Agricultural and Natural Resources Research Centre of Isfahan

3- Plant Protection Department, Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Khorasgan, Iran

Abstract

Vegetable leafminer *Liriomyza sativae* Blanchard (Dip.: Agromyzidae) is a serious pest on cucumber in the greenhouses of Iran. The high densities of the pest might be resulted in sever damages to the plants. To control the pest, farmers treated their plants several times with different insecticides. Regarding adverse effects of pesticides in the present study feeding and oviposition preference of *Liriomyza sativae* on greenhouse cucumber cultivars have been studied. The experiment conducted in the greenhouse under condition of $27\pm 2^{\circ}\text{C}$, $60\pm 5\%$ RH and 16L: 8D. Using 7 cucumber varieties with 4 replications. Overall, the results indicated that no variety had the highest resistance or lowest susceptibility, But using varieties with the few feeding punctures and larval mines (Janett), could be suggested on IPM program against this pest.

Keywords: *Liriomyza sativae*, cucumber, feeding preference, oviposition preference

*Corresponding Author, E-mail: Tavanapoor_shirin@yahoo.com

Received: 15 January 2009 - Accepted: 21 April 2009

