



دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی
گروه آموزشی گیاهپزشکی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته حشره شناسی کشاورزی

عنوان:

**مقاومت و حساسیت ارقام مختلف خیار گلخانه‌ای به *Liriomyza sativae*
Blanchard (Diptera: Agromyzidae) در شرایط گلخانه‌ای**

اساتید راهنما:

پروفسور جبرائیل رزمجو

پروفسور علی گلی زاده

اساتید مشاور:

دکتر بهرام ناصری

دکتر لیلا متقی‌نیا

پژوهشگر:

نرگس میرزائی

زمستان ۱۳۹۶

نام خانوادگی دانشجو: میرزائی	نام: نرگس
عنوان پایان‌نامه: مقاومت و حساسیت ارقام مختلف خیار گلخانه‌ای به <i>Liriomyza sativae</i> Blanchard (Diptera: Agromyzidae) در شرایط گلخانه‌ای	
اساتید راهنما: پروفسور جبرائیل رزمجو، پروفسور علی گلی زاده اساتید مشاور: دکتر بهرام ناصری، دکتر لیلا متقی نیا	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد دانشگاه: محقق اردبیلی تاریخ دفاع: ۱۳۹۶/۱۰/۱۶	رشته: حشره شناسی کشاورزی دانشکده: کشاورزی و منابع طبیعی تعداد صفحات: 53
<p style="text-align: right;">چکیده:</p> <p>مگس مینوز سبزیجات، <i>Liriomyza sativae</i> Blanchard یکی از مهم‌ترین آفاتی است که به خیار خسارت می‌زند. استفاده از ارقام مقاوم یک روش مؤثر در مدیریت تلفیقی این آفت محسوب می‌شود. در این تحقیق، مقاومت یا حساسیت هشت رقم مختلف خیار شامل سوپرینا، بیت آلفا، اصفهان، یلدا، ساکاتا، دوس، بونانزا و تالسیا نسبت به مگس مینوز سبزیجات ارزیابی شد. آزمایش‌ها در شرایط دمایی 25 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و هشت ساعت تاریکی در اتاقک رشد انجام شد. در آزمایش آنتی‌بیوز پارامترهای زیستی این مگس روی ارقام مختلف خیار بررسی گردید. نتایج به دست آمده نشان داد که طول دوره نشو و نمای آفت تحت تاثیر ارقام مختلف خیار قرار گرفت. طولانی‌ترین طول دوره لاروی در رقم یلدا و کوتاه‌ترین طول آن در رقم اصفهان بود. بیشترین و کمترین طول دوره تخمگذاری این حشره به ترتیب در ارقام اصفهان و یلدا به دست آمد. همچنین، ارقام خیار مورد بررسی تاثیر معنی‌داری بر پارامترهای رشد جمعیت مگس مینوز سبزیجات داشتند. نرخ ناخالص تولید مثل، نرخ خالص تولید مثل، نرخ ذاتی افزایش جمعیت و نرخ متناهی افزایش جمعیت در رقم یلدا کمترین و در رقم اصفهان بیشترین بود. بیشترین مقدار عددی زمان دو برابر شدن جمعیت نیز در رقم یلدا به دست آمد. بررسی خسارت مگس مینوز سبزیجات روی ارقام مختلف نشان داد که میزان صدمه این آفت در رقم یلدا کمترین بود. براساس نتایج به دست آمده از بررسی حاضر، رقم یلدا از مقاومت نسبی بیشتری نسبت به <i>L. sativae</i> برخوردار بود و می‌تواند در برنامه‌های مدیریت تلفیقی این آفت بویژه در گلخانه‌ها مورد استفاده قرار گیرد.</p>	
کلید واژه‌ها: آنتی‌بیوز، ارقام خیار، پارامترهای زیستی، تعیین میزان صدمه، مگس مینوز سبزیجات، مقاومت	

فصل اول: کلیات پژوهش

2	1-1- مقدمه
4	2-1- خصوصیات گیاه خیار و جایگاه آن در ایران
6	3-1- مگس مینوز سبزیجات، <i>LIRIOMYZA SATIVAE BLANCHARD</i>
7	4-1- جایگاه مگس مینوز سبزیجات در رده بندی جانوری
10	5-1- زیستشناسی
11	6-1- دامنه میزبانی
11	7-1- مناطق انتشار
11	8-1- پارامترهای زیستی مگس مینوز سبزیجات
12	9-1- مدیریت تلفیقی آفات
	10-1- خسارت ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	11-1- مدیریت آفت ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	12-1- مقاومت گیاهان ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	13-1- آنتی بیوز ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	14-1- پارامترهای زیستی حشرات ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	15-1- آنتی زنون ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	16-1- مروری بر تحقیقات انجام گرفته ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

فصل دوم: مواد و روش تحقیق

	1-2- محل و شرایط انجام آزمایش ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	2-2- پرورش گیاهان کلنی ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	3-2- پرورش گیاه اصلی ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	4-2- پرورش آزمایشگاهی <i>L. SATIVAE</i> ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	5-2- مطالعه مکانیسم آنتی بیوز ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	1-5-2- اندازه گیری پارامترهای زیستی <i>L. SATIVAE</i> ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	2-5-2- تعیین میزان صدمه ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	6-2- بررسی تراکم کرک های موجود در سطح برگ ارقام مختلف خیار ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	7-2- تجزیه داده ها ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

فصل سوم: نتایج

- ۱-۳- آنتی‌بیوز **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- ۱-۱-۳ طول دوره‌های رشدی مراحل نابالغ مگس مینوزسبزیجات **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- ۲-۱-۳ طول عمر و چرخه‌ی زندگی نرها **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- ۳-۱-۳ طول دوره‌های رشدی حشرات ماده در ارقام مختلف خیار **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- ۴-۱-۳ پارامترهای رشد جمعیت مگس مینوزسبزیجات **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- ۵-۱-۳ زادآوری روزانه و زادآوری کل مگس مینوزسبزیجات در ارقام مختلف خیار **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- ۲-۳ درصد صدمه مگس مینوزسبزیجات در ارقام مختلف خیار **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- ۳-۳ تجزیه داده‌های مربوط به اندازه گیری تراکم تریکوم‌های برگ **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

فصل چهارم: بحث و نتیجه‌گیری

- ۱-۴ آنتی‌بیوز **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- ۲-۴ تعیین میزان صدمه **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- ۳-۴ بررسی تراکم کرک‌های مختلف موجود در سطح برگ ارقام مختلف خیار **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- ۴-۴ نتیجه‌گیری **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- ۵-۴ پیشنهادات **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
- منابع و مآخذ **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

فهرست جدول‌ها

صفحه

عنوان

- جدول ۳-۱ - مقایسه میانگین ($\pm SE$) تاثیر ارقام مختلف خیار روی طول دوره‌های رشدی مگس مینوز سبزیجات. **Error! Bookmark not defined.**
- جدول ۳-۲ - مقایسه میانگین ($\pm SE$) طول عمر و چرخه زندگی نرها..... **Error! Bookmark not defined.**
- جدول ۳-۳ - مقایسه میانگین ($SE \pm$) طول دوره‌های رشدی ماده‌ها در ارقام مختلف خیار. **Error! Bookmark not defined.**
- جدول ۳-۴ - مقایسه پارامترهای رشد جمعیت مگس مینوز سبزیجات در ارقام مختلف خیار با استفاده از روش جک نایف. **Error! Bookmark not defined.**
- جدول ۳-۵ - مقایسه میانگین ($\pm SE$) زادآوری کل و زادآوری روزانه مگس مینوز سبزیجات در ارقام مختلف خیار. **Error! Bookmark not defined.**
- جدول ۳-۶ - میانگین درصد صدمه مگس مینوز سبزیجات در ارقام مختلف خیار **Error! Bookmark not defined.**
- جدول ۳-۷ - مقایسه میانگین ($\pm SE$) بررسی تراکم کرکها در سطح برگ ارقام مختلف خیار. **Error! Bookmark not defined.**

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
6	شکل 1-1- حشرات کامل مگس مینوز سبزیجات
9	شکل 1-2- مراحل رشدی مگس مینوز سبزیجات
10	شکل 1-3- دالان‌های ایجاد شده توسط لارو آفت(اصلی)
	شکل 1-2- برگ‌های لوبیای آلوده به مگس مینوز سبزیجات(اصلی)..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	شکل 2-2- گلدان‌های کاشته شده حاوی بذر خیار (اصلی)..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	شکل 2-3- ظروف پلاستیکی حاوی برگ‌های آلوده به مگس مینوز سبزیجات(اصلی). ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	شکل 2-4 - گلدان‌های گذاشته شده داخل قفس های
24	توری(اصلی)..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	شکل 2-5- برگ‌های آلوده شده حاوی دالان‌های لاروی ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	شکل 2-6- قفس‌های توری حاوی مگس‌های نر و ماده(اصلی)..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	شکل 2-7- حشرات نر و ماده مشاهده شده در زیر بینو کولر(اصلی)..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	شکل 2-8: گلدان‌های خیار آلوده شده به مگس مینوز سبزیجات روی ۳ سکو (اصلی). ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	شکل 2-9- الف : تریکوم‌های برگ خیار(اصلی) ب : استریومیکروسکوپ (اصلی)..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

فصل اول

کلیات پژوهش

1-1- مقدمه

خیار (*Cucumis sativus* Linnaeus) جزو تیره کدوئیان (*Cucurbitaceae*) بوده و یکی از گیاهان جالیزی است که منشأ آن به هند یا جنوب آسیا نسبت داده می‌شود. خیار بعد از گوجه‌فرنگی، کلم و پیاز از مهمترین سبزی‌ها بشمار می‌رود (مؤمنی و غفاری‌نژاد، 1389). خیار گیاهی علفی، یکساله، دولپه و تک پایه است. خیار گلخانه‌ای فقط توانایی تولید گل تک جنس ماده را دارد و به آن گیاه ماده‌زا^۱ می‌گویند. گل‌های ماده آن بدون نیاز به عمل گرده‌افشانی و لقاح تبدیل به میوه می‌گردد^۲. ساقه‌ی این گیاه، اصلاح شده و قابلیت رشد طولی بسیار زیادی دارد و می‌توان آن را به سمت بالا هدایت کرده و همانند یک گیاه پیچ از آن استفاده کرد. خیار گلخانه‌ای به دلیل، تغییرات اصلاحی انجام گرفته نسبت به خیار معمولی یا خیار فضای آزاد عملکرد بسیار بالاتری را دارد. خیار گلخانه‌ای به طور وسیعی در بیش‌تر نقاط دنیا بویژه در ایران کشت می‌شود. براساس گزارش سازمان خواروبار جهانی در سال ۱۹۹۴ ایران بعد از چین و ترکیه یکی از عمده‌ترین تولیدکنندگان خیار در آسیا به شمار می‌رود (FAO)^۳. طبق آمار وزارت جهاد کشاورزی، سطح برداشت خیار در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ در کشور، حدود ۹۲ هزار هکتار و میزان تولید این محصول ۱/۷۸ میلیون تن بوده است. در بین سطح برداشت محصولات جالیزی، خیار با سهم ۲۶ درصد رتبه‌ی دوم سطح محصولات جالیزی کشور را بعد از هندوانه (۳۹/۵ درصد) دارا می‌باشد. طبق همین آمار، سطح برداشت محصولات جالیزی در استان اردبیل حدود ۱۱۱ هکتار است که ۶۸ هکتار آن متعلق به محصول خیار با عملکردی در حدود ۷۰۲،۰۴۳ کیلوگرم می‌باشد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۴).

خیار یکی از گیاهان جالیزی است که به دلیل تازه‌خوری و مصرف در طول سال، در طی فصل زراعی به

1. Gynoecious
2. Parthenocaroy
3. Food and Agriculture Organization

صورت مزرعه‌ای و در خارج از فصل زراعی در گلخانه‌ها کشت می‌شود. این محصول عمدتاً در مناطق معتدل جهان کشت می‌گردد (تاتلی اوغلو^۱، 1997). این محصول منبع مهم تأمین ویتامین‌ها و مواد معدنی در رژیم غذایی انسان می‌باشد (ماه^۲، 1989). از بین رفتن تلخی خیار در همه‌ی قسمت‌های میوه، عدم نیاز به گرده‌افشانی و در نتیجه رشد تمام گل‌ها و میوه‌های تولیدی، عملکرد بالا، صرفه‌جویی در فضا، پیش‌رسی محصول و باردهی طولانی مدت آن و تولید میوه‌های بازارپسند از برتری‌های کشت خیار گلخانه‌ای نسبت به مزرعه‌ای آن است. در سال‌های اخیر کشت گلخانه‌ای خیار به دلیل درآمد مطلوب برای تولیدکنندگان به صورت روزافزون توسعه یافته است. آفات متعددی کشت خیار را با محدودیت روبرو می‌کنند که یکی از آنها، مگس مینوز سبزیجات است. مگس مینوز سبزیجات، *Liriomyza sativae* Blanchard گونه‌ای چندین‌خوار است که روی بسیاری از محصولات زراعی به‌ویژه خیار شیوع دارد. لاروهای آن با ایجاد دالان در برگ‌ها و تغذیه از قسمت پارانشیم آن‌ها خسارت می‌زنند (به نقل از خانجانی، 1386). حشرات بالغ این آفت با سوراخ کردن برگ به‌وسیله‌ی تخم‌ریز و تغذیه از شیرهی برگ ضمن آنکه منجر به کاهش فتوسنتز می‌شوند (پارلا^۳، 1983؛ سیولک و یولداز^۴، 2003) ممکن است عوامل بیماری‌زای گیاهی را در طی تخم‌گذاری انتقال دهند (مینکن برگ و هلدرمن^۵، 1990). کنترل شیمیایی مگس مینوز سبزیجات معمولاً در دوره‌ی زمانی کوتاهی انجام می‌شود. کنترل حشرات بالغ به وسیله حشره‌کش‌های تماسی به دلیل تحرک آن‌ها تقریباً غیرمؤثر است (لی استرانگ و همکاران^۶، 1999). هم‌چنین، به علت فعالیت لاروها در درون برگ، رشد و نمو سریع لاروی، باروری بالا، تحرک زیاد حشرات کامل، دوره‌ی نسبتاً طولانی مرحله‌ی شفیرگی داخل خاک و توسعه‌ی سریع مقاومت به حشره‌کش‌ها کنترل شیمیایی این آفت با دشواری‌های خاصی همراه است (راب و پارلا^۷، 1985).

-
- 1..Tatlioglu
 2. Mah
 3. Parrella
 - 4.Civelek & Yoldas
 5. Minckenberg & Helderma
 6. LeStrang et al
 7. Robb & Parrella

گلخانه‌داران برای جلوگیری از خسارت این مگس به طور مکرر از آفت‌کش‌های شیمیایی استفاده می‌کنند و این موضوع می‌تواند سلامت جامعه را تهدید کند. امروزه به دلیل افزایش اهمیت مسائل زیست‌محیطی توجه بیشتری به روش‌های زراعی به‌ویژه استفاده از کودهای مناسب شده است. از آنجایی که، به کارگیری اصول و روش‌های کشاورزی پایدار از اهداف اصلی متخصصان کشاورزی به شمار می‌رود، لذا برای نیل به این هدف و اقتصادی کردن امر تولید، استفاده از کودهای آلی به دلیل مزایای نسبی این کودها به‌ویژه از نظر افزایش مواد آلی خاک و حفاظت از محیط‌زیست رواج پیدا کرده است (پیرسته انوشه و همکاران، 1389).

هدف از این تحقیق :

۱- بررسی مقاومت آنتی‌بیوزی ارقام مختلف خیار نسبت به *L. sativae*.

۲- تعیین تراکم کرک‌های برگ ارقام مختلف خیار

۳- تعیین میزان صدمه *L. sativae* روی ارقام مختلف خیار

اطلاعات بدست آمده از این پژوهش می‌تواند در شناسایی و معرفی بهترین رقم خیار برای کاهش خسارت این آفت، مفید واقع شود.

۱-۲- خصوصیات گیاه خیار و جایگاه آن در ایران

این گیاه بومی جنوب شرقی آسیا بوده و عمدتاً در مناطق گرم و معتدل کاشته می‌شود. شواهد موجود نشان می‌دهد که سابقه کشت خیار در این منطقه به سه هزار سال قبل برمی‌گردد. خیار گیاهی حساس به سرما بوده و طالب محیط‌های نسبتاً گرم می‌باشد، به طوری که اگر دمای هوا در شب از پنج درجه‌ی سلسیوس کمتر باشد، میوه تشکیل نمی‌شود و یا اختلالات فیزیولوژیکی در آن ظاهر می‌شود (جعفرنیا و همایی، 1386). به همین دلیل دمای بالا برای جوانه زدن، مرحله‌ی رویشی و مراحل فیزیولوژیکی آن لازم است. حداقل دما برای جوانه زدن بذر خیار، 12 درجه‌ی سلسیوس و برای رشد و نمو آن 10 درجه‌ی سلسیوس می‌باشد. تولید خیار طی 10 سال گذشته به سرعت افزایش یافته و اهمیت ویژه‌ای را برای این محصول در اقتصاد کشاورزی به وجود آورده است. خیار گلخانه‌ای را تقریباً در همه‌جا

می‌توان کاشت، زیرا هر جا که عوامل طبیعی نامناسب باشد می‌توان شرایط مناسب را به صورت مصنوعی با استفاده از تأسیسات و دستگاه‌های لازم ایجاد نمود. کشت گلخانه‌ای خیار، به منظور تولید انبوه و عرضه‌ی طولانی‌تر این محصول، به‌طور تازه و در خارج از فصل زراعی، از قرن 18 میلادی و ابتدا در انگلستان شروع شد و به تدریج در طی 200 سال اخیر در کشورهای مختلف مخصوصاً اروپا، آمریکا و کانادا توسعه یافت.

خیار در بین شش محصول باغبانی رایج (انگور، سیب، پرتقال، خیار گلخانه‌ای، خرما و انار) در ایران با بیشترین میزان تولید در سال 1395 جایگاه چهارم را به خود اختصاص داده است. میزان کل تولید این محصول در سال 1395 در کشور حدود 163,917,302 تن و سطح زیر کشت آن 642,207 هکتار بوده است (احمدی و همکاران، 1396).

گیاه خیار یکی از محصولات جالیزی است که به صورت گلخانه‌ای و مزرعه‌ای کشت می‌شود. این گیاه دارای ارقام مختلفی می‌باشد که از نظر ویژگی‌های ریخت‌شناسی و شیمیایی متفاوت می‌باشد. ارقام خیار گلخانه‌ای همگی ماده گل می‌باشند و نیازی به عمل‌گرده افشانی و لقاح در گل نیست و میوه آنها از نوع پارتنوکارپ می‌باشد. در حال حاضر ارقام بسیار متنوعی تولید و با اسامی مختلف وارد ایران شده‌اند مانند کیهان، خسیب، نسیم، نگین، سلطان، کراژ ۱۲۰ (خاردار)، که همگی دارای خصوصیات عمومی مشترک بوده و تفاوت‌های جزئی باهم دارند، به طوری که بعضی از ارقام زودرس و بعضی دیررس، بعضی تک گل (فقط تولید یک عدد گل در هر گره) و بعضی پر گل (تولید چند عدد گل در هر گره) می‌باشند. ارقام مختلف در خصوص عکس‌العمل نسبت به شرایط نامساعد محیطی، آفات و بیماری‌ها نیز کاملاً یکسان نیستند و تفاوت‌های قابل توجهی دارند. ارقام زودرس بیشتر برای کشت‌های بهاره و تابستان و ارقام دیررس بیشتر برای کشت‌های پاییزه و زمستان مورد استفاده قرار می‌گیرد. ارقام تک گل برای مناطق سردسیر و فصول سرد و ارقام پرگل برای مناطق معتدل، گرمسیر و فصول گرم توصیه می‌گردد.

۳-۱- مگس مینوز سبزیجات، *Liriomyza sativae* Blanchard

مگس مینوز سبزیجات، *L. sativae* گونه‌ای چندین‌خوار و همه‌جایی است که موجب خسارت اقتصادی به سبزیجات و محصولات باغی می‌شود (شکل ۱-۱). این حشره برای اولین بار در ایران در سال ۱۳۷۹ گزارش و به‌عنوان یکی از آفات مهم گوجه‌فرنگی، خیار، ماش و لوبیا چشم‌بلبلی پاییزه در استان خوزستان معرفی گردید (هرمزی و همکاران، ۱۳۷۹). حشرات ماده سطح رویی برگ را به منظور تغذیه و تخم‌گذاری سوراخ می‌کنند (شکل ۱-۲).

لاروها از بافت مزوفیل برگ تغذیه کرده و ظرفیت فتوسنتز برگ‌ها را کاهش می‌دهند (جانسون و همکاران^۱، ۱۹۸۳). به دلیل اینکه مراحل نابالغ مگس از بافت‌های داخلی برگ تغذیه می‌کنند لذا انتخاب و تشخیص میزبان گیاهی مناسب توسط ماده‌ها برای زنده‌مانی آنها ضروری است (زندر و ترامبل^۲، ۱۹۸۴)



شکل ۱-۱- حشرات کامل مگس مینوز سبزیجات^۳

بیشتر لاروهای این آفت دالان‌هایی ایجاد می‌کنند که در ابتدا بسیار باریک بوده و به تدریج بزرگ می‌شوند (شکل ۱-۳). حشرات ماده بزرگتر از حشرات نر هستند و به طور معمول از شفیره‌های بزرگتر به وجود می‌آیند. تعداد زیادی از حشرات بالغ بلافاصله پس از ظهور جفت‌گیری می‌کنند. تخم‌های مگس مینوز سبزی و صیفی سفید تا مایل به سفید است که ممکن است با تخم‌های تریپس اشتباه گرفته شوند.

1. Johnson et al.
2. Zehnder & Trumble
3. <http://rahaandish.net>

تخم‌ها به صورت انفرادی گذاشته می‌شوند ولی گاهی اوقات ممکن است در مجاورت یکدیگر قرار بگیرند (پارلا، 1987). مگس مینوز سبزی و صیفی دارای چهار سن لاروی می‌باشد. لاروها تا حدودی استوانه‌ای و کرم‌مانند بوده و دارای قطعات دهانی سیاه‌رنگی هستند که برای تشخیص سنین لاروی استفاده شده و بعد از پوست‌اندازی آن را از دست می‌دهند (توبر^۱، 1968). لاروها بلافاصله پس از تفریح تخم، شروع به تغذیه می‌کنند. اکثر محققین به دلیل مشکل بودن جداسازی سنین مختلف لاروی، تمام مراحل را با هم در نظر گرفته و به طور کلی به دوره‌ی لاروی اشاره می‌کنند. همچنین، برخی محققین برای بررسی کل زمان مراحل نابالغی که در درون برگ گذرانده می‌شود، معمولاً مراحل تخم و لارو را ادغام می‌کنند. مگس مینوز سبزیجات دارای دوره‌ی پیش‌شفیرگی می‌باشد که به طور معمول دو تا چهار ساعت طول می‌کشد (اوتمن و میشل‌باکر^۲، 1958؛ لیبی، 1984). مدت زمان مرحله‌ی شفیرگی بسته به دما متغیر بوده اما نیمی از کل دوره‌ی زندگی آفت به این مرحله اختصاص دارد. دوره‌ی شفیرگی در دمای گلخانه و مزرعه هشت تا 11 روز به طول می‌انجامد (پارلا، 1984). مگس مینوز سبزیجات به دلیل انتقال عوامل بیماری‌زا، تخریب جوانه‌های جوان، کاهش فتوسنتز و عملکرد محصول باعث خسارت در گیاهان میزبان می‌شوند.

۱-۴- جایگاه مگس مینوز سبزیجات در رده بندی جانوری به شرح زیر می‌باشد (کاپینرا^۳، ۲۰۱۶):

Kingdom: Animalia
Phylum: Arthropoda
Class: Insecta
Order: Diptera
Section: Schizophora
Family: Agromyzidae
Genus: *Liriomyza*
Species: *L. sativae*

1. Tauber
2. Oatman & Michelbacher
3. Capinera

Binomial name: *Liriomyza sativae* Blanchard

الف) تخم

تخم‌های این مگس سفیدرنگ و شفاف بوده و ممکن است با تخم‌های تریپس تخم‌ریزی شده در بافت برگ اشتباه گرفته شوند. مگس ماده تخم‌ها را داخل بافت گیاهی و زیر سطح برگ می‌گذارد. مگس‌ها از ترشحات گیاهی ناشی از تخم‌گذاری و همچنین از ترشحات طبیعی تغذیه می‌کنند. ماده‌ها در طول دوره زندگی خود ۶۰۰ تا ۷۰۰ تخم تولید می‌کنند (کاپینرا، ۲۰۱۶).

ب) لارو

این مگس سه سن فعال لاروی دارد. لاروها در ابتدا بی‌رنگ بوده و سپس مایل به سبز شده و در مراحل آخر لاروی مایل به زرد می‌شوند. لارو تغذیه را فوراً بعد از خروج از تخم آغاز می‌کند و پیوسته تا زمانی که آماده شود تا از برگ خارج شود تغذیه می‌کند. رشد لاروی با دما و گیاه میزبان تغییر می‌کند. همچنین، طول نشو و نمای لاروی در یک میزبان گیاهی بطور قابل توجهی با موقعیت برگ و سن گیاه تفاوت می‌کند (پارلا، ۱۹۸۷) (شکل ۲- الف).

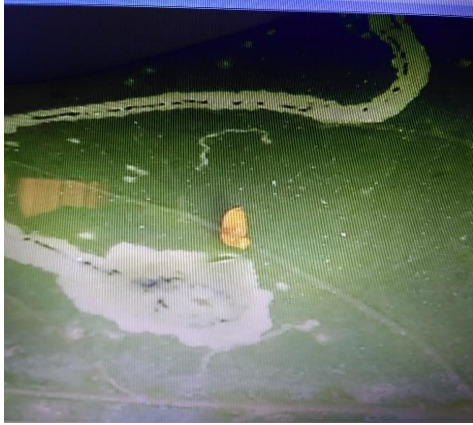
ج) شفیره

شفیره این حشره در عمق بسیار کم خاک تشکیل می‌شود. این شفیره‌ها به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز بوده که ۱/۵ میلی متر طول و 0/75 میلی متر عرض دارند. پس از تقریباً نه روز افراد بالغ از شفیره خارج می‌شوند که به طور معمول هر دو جنس (نر و ماده) به صورت همزمان خارج می‌شوند (شکل ۲).

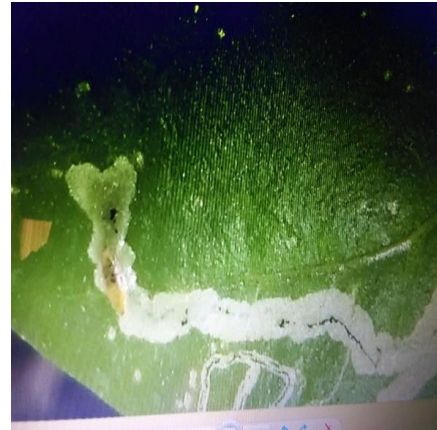
د) بالغ

افراد بالغ به رنگ زرد و سیاه هستند. ماده‌ها بزرگتر و تنومندتر از نرها بوده و شکم درازتری دارند. مگس‌ها به طور معمول می‌توانند تقریباً یک ماه زنده بمانند و در طول ماه‌های سرد سال کمیاب هستند

اما معمولا تا اواسط تابستان بیشترین خسارت را دارند. در آب و هوای گرم ممکن است با تعداد زیادی همپوشانی نسل به طور مستمر در طول سال حضور داشته باشند(شکل ۲- ج و د).



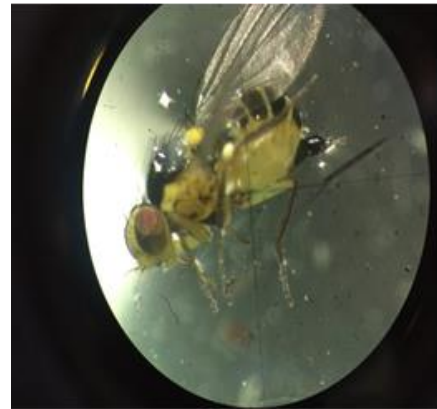
ب: شفیره (اصلی)



الف: لارو داخل دالان لاروی(اصلی)



د: حشره بالغ نر (اصلی)



ج: حشره بالغ ماده (اصلی)

شکل 1-2- مراحل رشدی مگس مینوز سبزیجات



شکل 1-3- دالانهای ایجاد شده توسط لارو آفت (اصلی)

۱-۵- زیست‌شناسی

نشو و نمای تخم‌ها، مراحل لاروی و شفیره در دماهای گرم (30 درجه سلسیوس) 7 تا 9 روز طول می‌کشد. رشد و نمو مگس مینوز از تخم تا مرحله بلوغ در دمای بهینه (25 درجه سلسیوس) در 15 روز کامل می‌شود. خروج و پیدایش بالغین ممکن است از 5 دقیقه تا یک ساعت طول بکشد. تعدادی مرگ و میر ممکن است در طول این فرآیند روی دهد. حشرات کاملی که به تازگی ظاهر شده‌اند یک واکنش نورگرایی مثبت نشان می‌دهند به طوری که از اطراف قفس یا از ساقه ی گیاه میزبان بالا می‌روند. سپس حدود 20 دقیقه ساکن باقی می‌مانند تا بالها و بدنشان منبسط شود. پس از اینکه بدن بطور کامل سفت شد و در مدت 20 دقیقه تا دو ساعت تغییر رنگ می‌دهند. معمولاً حشرات ماده بزرگتر از حشرات نر هستند (پارلا، 1987).

اولین جفت‌گیری یک روز پس از خروج حشرات کامل انجام می‌گیرد، اما جفت‌گیری‌های متعددی به‌وسیله هر دو جنس تا یک ماه بعد از خروج مشاهده شده است (کاپینرا، 2016). دوره‌ی زمانی بین پیدایش حشرات کامل و جفت‌گیری آنها که به نام وقفه پیش از جفت‌گیری است به شدت تحت تاثیر دما می‌باشد نرها و ماده‌ها بیش از یکبار جفت‌گیری می‌کنند و جفت‌گیری‌های چندگانه توسط ماده برای تولید حداکثر تخم مورد نیاز می‌باشد. معمولاً جفت‌گیری می‌تواند در هر زمان از روز اتفاق بیافتد، اما بطور کلی جفت‌گیری در طول ساعات اولیه روز روی می‌دهد (پارلا، 1987).

۱-۶- دامنه‌ی میزبانی

استیگمایر^۱ (1966) حدود ۴۰ گونه از 10 تیره مختلف گیاهی را به عنوان میزبان مگس مینوز سبزیجات گزارش کرده است که از جمله این گیاهان می‌توان به خیار، لوبیا، فلفل، سیب زمینی، اسفناج، گوجه‌فرنگی و خربزه اشاره کرد. همچنین در محدوده میزبانی گزارش شده توسط اوتمن^۲، (۱۹۵۹) خیار، نخود، کاهو و بسیاری از گونه‌های تیره کاسنیان برای آفت مناسب بودند.

۱-۷- مناطق انتشار

مگس مینوز سبزیجات در طی ۳۰ سال اخیر توانسته است از طریق تجارت جهانی و انتقال مواد گیاهی آلوده دامنه‌ی انتشارش را از کانونهای بومی خود در ایالت فلوریدا به اکثر نقاط جهان در سه قاره‌ی اروپا، آفریقا و آسیا گسترش دهد. این حشره برای اولین بار در سال ۱۳۷۹ از ایران گزارش شد و به عنوان یکی از آفات مهم مزارع گوجه‌فرنگی، خیار، ماش و لوبیا چشم بلبلی پاییزه در استان خوزستان معرفی گردید. این حشره‌ی پلی‌فاژ به عنوان آفت بسیاری از محصولات کشاورزی و گیاهان زینتی در مناطق بومی و مورد تهاجم شناخته می‌شود (ظهیری و همکاران، ۱۳۸۴).

۱-۸- پارامترهای زیستی مگس مینوز سبزیجات

افزایش جمعیت یک حشره را می‌توان با استفاده از جداول زیستی زادآوری که پتانسیل تولیدمثلی حشرات ماده را در زمان‌های مختلف بیان می‌کند، نشان داد. جداول زیستی زادآوری با دنبال کردن بقای گروهی از افراد متولد شده در یک زمان، ثبت بقاء، تعداد تخم‌های گذاشته شده توسط هر فرد در هر روز و زمان مرگ آنها تا مرگ آخرین فرد از گروه ایجاد می‌شوند. از این جداول می‌توان برای توصیف زمان نشوونما و نرخ بقای هر مرحله‌ی رشدی، پیش‌بینی اندازه‌ی جمعیت (تعداد کل افراد موجود در یک جمعیت) یک حشره و ساختار سنی آن (فراوانی نسبی گروه سنی مشخصی از جمعیت) در یک زمان مشخص استفاده کرد (کری^۳، 1993؛ مدیرس و همکاران^۴، 2000؛ ساوسوود و هندرسون^۱، 2000).

1. Stegmaier
2. Oatman

1. Carey
2. Medeiros et al.

پارامترهای مختلفی از جدول زندگی زادآوری برآورد می‌شوند که برخی از آنها به شرح زیر می‌باشند (مایا و همکاران^۲، 2000): نرخ ناخالص تولیدمثل (GRR): میانگین تعداد نتاج ماده‌ی تولید شده توسط حشره‌ی ماده در کل دوره‌ی زندگی آن بدون در نظر گرفتن بقا می‌باشد.

نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m): حداکثر سرعت افزایش جمعیت در یک شرایط کاملاً مطلوب

نرخ خالص تولید مثل (R_0): میانگین تعداد نتاج ماده‌ی تولید شده به ازای هر ماده در هر نسل

نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ): نرخ رشد جمعیت را در هر روز نسبت به روز قبل نشان می‌دهد.

میانگین مدت زمان یک نسل (T): مدت زمانی که جمعیت نیاز دارد تا به اندازه‌ی نرخ خالص تولیدمثل (R_0) برسد.

مدت زمان لازم برای دو برابر شدن جمعیت (DT): زمان مورد نیاز برای دو برابر شدن تعداد افراد

جمعیت در میان پارامترهای جدول زندگی، از نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) می‌توان به عنوان مهم‌ترین پارامتر در ارزیابی میزان مناسب بودن میزبان گیاهی برای حشرات نام برد. در واقع r_m به دلیل اطلاعات جامعی که از نرخ رشد جمعیت یک آفت در اختیار قرار می‌دهد، به عنوان مهم‌ترین پارامتر برای پیش-گویی رشد جمعیت حشرات محسوب می‌شود (آلدایهیم و خلیل^۳، 1995).

۹-۱- مدیریت تلفیقی آفات

استفاده از روش‌های مدیریتی مانند کاربرد سمومی با خاصیت تنظیم‌کنندگی رشد حشرات که خطرات زیست محیطی کمتری دارند می‌تواند گامی در جهت مدیریت تلفیقی و کاهش خسارت مگس مینوز سبزیجات باشد. سیرومازین (تریگارد[®]) یک حشره‌کش سیستمیک و تنظیم‌کننده‌ی رشد حشرات است که علیه لارو حشرات به خصوص دوبالان مورد استفاده قرار می‌گیرد (اصغری طبری و همکاران، 1388؛ ترامبل، 1984؛ وینتراب، 1999، 2001).

3. Southwood & Henderson

4. Maia et al.

1. Aldyhim & khalil



University of Mohaghegh Ardabili
Faculty of Agriculture and Natural Resources
Department of Plant Protection

**Thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the
degree of M.Sc in Agricultural Entomology**

Title:

**Resistance and Susceptibility of Cucumber Cultivars to *Liriomyza
Sativae* Blanchard (Diptera: Agromyzidae) in the Greenhouse
Conditions**

Supervisors:

Jabraeil Razmjou (Ph.D)
Ali Golizadeh (Ph.D)

Advisors:

Bahram Naseri (Ph.D)
Leila Mottaghinia (Ph.D)

By:

Narges Mirzaei

February - 2018