فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی
(علمی- پژوهشی)
جلد۶، شماره ۲، سال ۱۳۹۳، (۱۲۹-۱۳۷)

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
شاپا ۴۶۶۸-۲۰۰۸
www.entomologicalresearch.ir

تغییرات فصلی درصد پارازیتیسم لارو مگس مینوز *Agromyza* sp. (Dip., Agromyzidae) در کشت نخود در منطقه خمین

سیمین چنگیزی*[۱]، رضا وفایی شوشتری[۲]، سید سعید مدرس نجف آبادی[۳]، عباسعلی زمانی[۴]

۱-دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، اراک، ایران
۲-استادیار، گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
۳- استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، اراک
۴- استادیار، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه

چکیده

مگس مینوز *Agromyza* sp. یکی از مهم‌ترین آفات نخود در ایران است. در سال ۱۳۸۸ نمونه برداری از بوته‌های نخود از ۲۸ اردیبهشت ماه تا هشتم تیر ماه در مزرعه نخود مرکز ملی تحقیقات لوبیای خمین انجام شد. نمونه برداری به‌طور تصادفی دو روز در هفته انجام و تعداد لارو های تمام برگچه‌ها در بوته در مزرعه شمارش شد. سپس برگچه‌های حاوی لارو های پارازیته شده هر بوته جمع آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. زنبور های پارازیتویید خارج شده جمع آوری، شمارش و برای شناسایی ارسال شدند. پارازیتیسم در بالاترین تراکم لارو مگس مینوز ۱۸/۸٪ محاسبه شد که مربوط به تاریخ هشتم تیر ماه بود. در این بررسی فعالیت حشرات پارازیتویید و اوج جمعیت لارو مگس مینوز در منطقه خمین هم‌زمان بود. در سطح احتمال ۰/۰۵ رگرسیون تراکم لارو های مگس مینوز و درصد پارازیتیسم مثبت و معنی‌دار به دست آمد (R^2 =۰/۶) و نشان داد با افزایش جمعیت لارو پارازیتیسم افزایش پیدا کرده است.

واژه‌های کلیدی: تغییرات فصلی، نخود، پارازیتیسم، مگس مینوز، *Agromyza* sp.

*نویسنده رابط، پست الکترونیکی: changizi.simin92@gmail.com
تاریخ دریافت مقاله (۸۹/۱۲/۱۰) - تاریخ پذیرش مقاله (۹۰/۸/۱۲)

مقدمه

به‌طور کلی مگس‌های مینوز از مهم‌ترین آفات سبزیجات، حبوبات و گیاهان زینتی در ایران هستند. به طوری‌که اگر برگ‌های گیاهان میزبان صدمه ببینند خسارت جدی به محصول وارد می‌شود (Spencer, 1973). معمولاً دوره زندگی مگس مینوز در شرایط آب و هوایی ایران ۲۰-۲۲ روز به طول می‌انجامد. مدت فعالیت این حشره در کرج از نیمه اول اردیبهشت ماه تا نیمه دوم مرداد ماه می‌باشد و در این شرایط حشره ۴ نسل در سال دارد. لاروهای سن آخر نسل چهارم به شفیره تبدیل می‌شوند و تا بهار سال بعد در خاک مزرعه باقی می‌مانند (Behdad, 2002; Esmaili *et al,* 2003).

لاروهای پارازیته شده در دالان‌ها باقی می‌مانند. (Johanson, 1987). نتایج نشان داده‌اند با جمع آوری ۱۰۰ برگ دالان دار از یک مزرعه می‌توان تأثیر پارازیتوییدها را بر جمعیت لارو بررسی کرد (Dung & Giang, 2007).

زنبور های پارازیتویید مهمترین دشمنان طبیعی مگس‌های خانواده Agromyzidae هستند. بررسی‌های انجام شده روی فعالیت زنبورهای پارازیتویید مگس‌های مینوز در منطقه ورامین در ایران نشان می‌دهد گونه *Diglyphus isaea* (Walker) در این منطقه گونه غالب است و میانگین پارازیتیسم فصلی لارو *Liriomyza sativae* (Blanchard) روی میزبان‌های مختلف مخصوصاً لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) ۵۱/۱۲ ٪ تعیین شد (Asadi *et al.,* 2006).

در شرایط آب و هوایی استان فارس در ایران دو گونه زنبور پارازیتویید از خانواده braconidae گزارش شده است که ۲۵٪ لاروهای مگس مینوز را روی بوته‌های نخود پارازیته می‌کند (Honarparvaran *et al.,* 2008).

در ایران و سایر نقاط دنیا اطلاعات در مورد فراوانی نسبی جمعیت مگس مینوز و پارازیتوییدهای آن محدود است. بیشترین نتایج در ویتنام از سبزیجات، لوبیا قرمز، بامیه و خیار به منظور بررسی جمعیت مگس‌های مینوز و پارازیتوییدهای آن به دست آمده است. بیشترین میزان پارازیتیسم لارو مگس مینوز *L. sativae* روی لوبیا قرمز و در بالاترین میزان برابر با ۱۰۰٪ توسط زنبور *Asecodes delucchi* (Boucek) ثبت شد. در ویتنام جنوبی و مرکزی ۱۸ گونه زنبور پارازیتویید از خانواده Eulophidae گزارش شده است. از این تعداد *Neochrysocharis formosa* (Westwood) و *Asecodes* (Boucek) *delucchi* و *N. beasleyi* (Fisher & LaSalle) گونه غالب بودند. زنبور *N. formosa* (Westwood) یک اندو پارازیتویید است که به لارو مگس‌های مینوز حمله می‌کند (Yoshimoto, 1978; Hasson, 1990; Hasson, 1995). این زنبور ۲۲/۸٪ از لارو های مینوز را در دالان‌های لاروی در گیاه بامیه پارازیته کرده است (Tran *et al.,* 2007).

در ویتنام جنوبی فراوانی پارازیتوییدها در طول فصل زراعی پایین ارزیابی شد و مقدار پارازیتیسم در آخر فصل روی لوبیا سبز، لوبیا قرمز و بامیه به ترتیب به ۹-۷، ۹ و ۹-۷ درصد رسید (Tran *et al.,* 2007).

در ویتنام شمالی ۱۵ گونه پارازیتویید مگس‌های مینوز جنس .*Liriomyza* spp جمع آوری و ثبت شده است که ۸۳/۳٪ آن‌ها مربوط به خانواده Eulophidae بودند. در بین زنبورهای یافت شده *N. formosa* (Westwood) و *Chrysocharis pantheus* (Walker) بیشتر از بقیه گونه‌ها بودند و نوسان پارازیتیسم (فرکانس) برای گونه اول بالا بوده است. نتایج نشان دادند *N. formosa* (Westwood) توانسته بیش از ۲۰٪ لارو مگس‌های مینوز را پارازیته کند و پارازیتیسم در بالاترین میزان روی لوبیا و گوجه فرنگی به ۳۹-۴۰٪ رسید (Dung & Giang, 2007).

نتایج بالا پتانسیل پارازیتیسم زنبور های Eulophidae را روی لارو مگس‌های مینوز نشان دادند. در قاره آمریکا سوپر پارازیتیسم توسط زنبور های Eulophidae کمتر از ۳۵٪ به دست آمد (Patel & Schuster, 1990) در آمریکا در شرایط طبیعی پارازیتیسم در ابتدای فصل زراعی کمتر اتفاق می‌افتد و به تدریج با رشد و بلوغ محصول افزایش پیدا می‌کند (Parrella, 1987).

بیشترین مطالعات انجام شده در مورد نوسانات جمعیت مگس‌های مینوز، شناسایی دشمنان طبیعی آن‌ها و محاسبه درصد پارازیتیسم در آسیای شرقی، آسیای جنوب شرقی، آسیای مرکزی و آمریکا ثبت شده اند. مطالعات مشابه در آسیای غربی و جنوب غربی بسیار نادر است. مطالعه حاضر به بررسی نوسانات جمعیت لارو مگس مینوز *Agromyza* sp. شناسایی پارازیتوییدهای لارو و محاسبه درصد پارازیتیسم تأکید شده است. با بررسی این نتایج می‌توان به اهمیت و نقش دشمنان طبیعی آفات نخود در مزارع نخود ایران توجه نمود.

مواد و روش‌ها

۱ـ نمونه‌برداری از جمعیت لارو مگس مینوز

پس از کاشت نخود رقم پا بلند هاشم به روش سنتی و کرتی در مزرعه نخود ایستگاه ملی تحقیقات لوبیای خمین، نمونه‌برداری از پایان اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۸ آغاز گردید. مزرعه نمونه‌برداری به مساحت ۳۰۰ متر مربع و در سه کرت به ابعاد ۱۰۰ متر مربع انجام شد. آبیاری هر ۸ روز یک مرتبه و نمونه برداری دو مرتبه در هفته و هر بار ۳۰ بوته به‌طور تصادفی انتخاب و برگ‌های حاوی مینوز شمارش گردید.

تعداد نمونه با استفاده از میانگین و واریانس نمونه‌برداری اولیه محاسبه شد که برای یکنواختی ۳۰ بوته در نظر گرفته شد (Southwood, 1975). برگ‌های حاوی لارو های تغییر رنگ یافته در ویال های پلاستیکی به طول ۱۱/۵ سانتی‌متر و قطر ۳ سانتی‌متر منتقل شدند. پس از شمارش تعداد برگچه‌های آلوده به لارو مگس مینوز ویال ها در شرایط اتاق نگهداری شدند.

۲- محاسبه درصد پارازیتیسم

به منظور محاسبه درصد پارازیتیسم و تعیین نوسان آن، ظروف نمونه‌برداری روزانه بررسی و زنبور های مشاهده شده در هر ظرف با قلم موی آغشته به الکل ۸۰٪ جمع آوری و در الکل ۸۰٪ قرار داده شدند. تاریخ نمونه برداری روی هر ظرف ثبت گردید. زنبور های جمع آوری شده شناسایی اولیه شدند و شناسایی نهایی توسط آقای دکتر لطفعلی زاده در تبریز انجام شد. درصد پارازیتیسم از رابطه زیر به دست آمد (Bjorksten *et al.*, 2005; Tran *et al.*, 2007):

$$P = \frac{n}{N} \times 100$$

n: زنبور های خارج شده

N: لارو های (زنده + مرده) شمارش شده

۳- انجام محاسبات و رسم نمودارها

پس از محاسبه درصد پارازیتیسم، میانگین و واریانس پارازیتیسم در بوته محاسبه شد. برای مقایسه پارامتر ها از روش تجزیه واریانس یک طرفه (single factor- ANOVA) هم‌چنین جهت ترسیم اشکال از نرم افزار Excel 2003 استفاده گردید.

نتایج

۱- شناسایی نمونه‌های پارازیتوییید

دو گونه زنبور پارازیتوییید به اسامی *Neochrysocharis formosa* (Westwood) و *Diglyphus bulbus* (Ubaidillah and Yefremova) که هر دو متعلق به خانواده Eulophidae بودند شناسایی شدند.

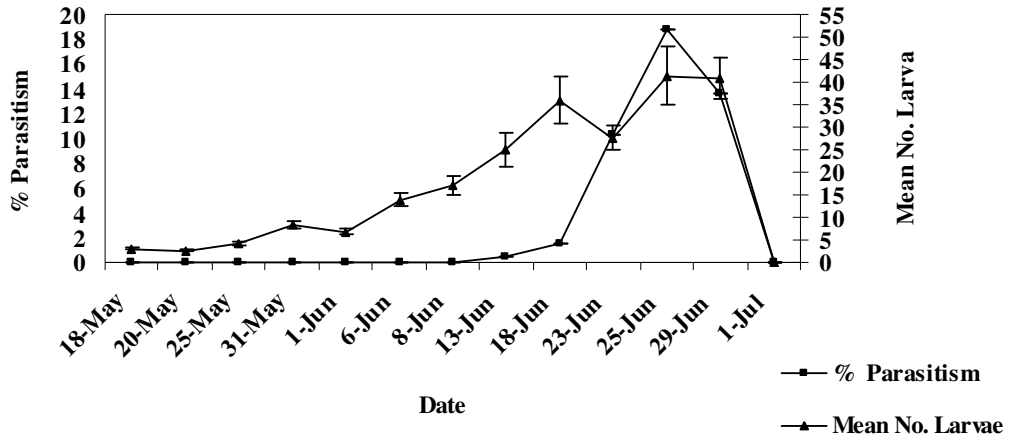
۲- نوسانات جمعیت لارو مگس مینوز

با توجه به شکل ۱، میانگین تعداد لارو ها در دهه اول خرداد ماه افزایش یافت و در دهم خرداد (31 May) به اوج رسید. سپس در یازدهم خرداد (1 June) از جمعیت کاسته شد و در ۲۸ خرداد (18 June) افزایش یافت. در اواخر دهه سوم خرداد (18-23 June) جمعیت لارو مگس مینوز کاهش یافت و روند کاهش تا سوم تیر ماه (24 June) ادامه داشت. در تاریخ چهارم تیرماه جمعیت افزایش پیدا کرد و پس از آن در آخرین روز نمونه‌برداری جمعیت کاهش یافت و به صفر رسید.

نتایج به دست آمده سه پیک برای جمعیت لارو مگس مینوز نشان داد که به ترتیب برای دهم خرداد (31 May)، ۲۸ خرداد (18 June) و چهارم تیر ماه (25 June) ثبت شدند. با رسیدن محصول و زرد شدن بوته ها در اواخر خرداد و دهه اول تیر ماه، سیکل زندگی آفت کامل شد. میانگین جمعیت در تاریخ‌های چهارم تیر ماه (25 June) و هشتم تیر ماه (29 June) که آخرین تاریخ‌های نمونه برداری بودند به ترتیب ۴۱/۴۳ و ۴۰/۸۳ لارو در هر بوته به دست آمد. مقادیر اخیر بیشترین میانگین‌های به دست آمده برای جمعیت لارو بودند. در نتیجه با نزدیک شدن به پایان نمونه‌برداری جمعیت لارو های *Agromyza* sp. افزایش نشان نداد (شکل ۱).

۳- محاسبه درصد پارازیتیسم

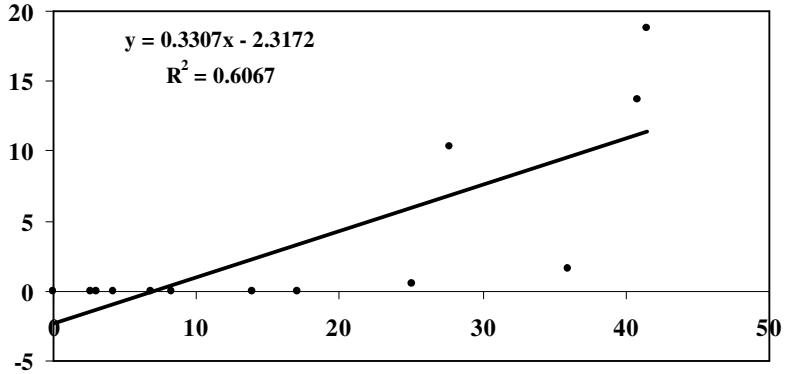
پیدایش زنبور های پارازیتوییید *N. formosa* (Westwood) و *D. bulbus* (Ubaidillah & Yefremova) در منطقه خمین در نیمه دوم خرداد ماه اتفاق می‌افتد. بیش‌ترین جمعیت زنبور ها در فاصله زمانی چهارم تا هشتم تیرماه (25-29 June) ثبت شد. آغاز پارازیتیسم در تاریخ ۲۳ خرداد (13 June) برابر با ۰/۴۹٪ و پایان آن در تاریخ ۸ تیر ماه (29 June) برابر با ۱۳/۶۸٪ ثبت شد. بیشترین مقدار پارازیتیسم در تاریخ ۴ تیر ماه (25 June) برابر با ۱۸/۸٪ محاسبه شد. به‌طور کلی با نزدیک شدن به زمان برداشت نخود میزان درصد پارازیتیسم در منطقه بیشتر شده است. منحنی‌های مربوط به جمعیت پارازیتوییید و لارو مگس مینوز نشان می دهد در فاصله زمانی ۲۸ خرداد ماه تا چهارم تیر ماه (18-25 June) و با افزایش جمعیت زنبور های پارازیتوییید، جمیت لارو آفت کاهش یافت. از اوایل خرداد ماه تا بیستم خرداد (10 June) هیچ گونه زنبور پارازیتوییدی در ظروف نمونه‌برداری مشاهده نشد (شکل ۱).



شکل ۱ـ میانگین جمعیت لارو مگس مینوز و درصد پارازیتیسم توسط زنبور های پارازیتوییدFig. 1- The mean number of Leaf miner larvae population and percent parasitism by parasitoid wasps

۴- بررسی همبستگی بین میانگین جمعیت لارو مگس مینوز و درصد پارازیتیسم

در سطح احتمال ۰/۰۵ (R^2 =۰/۶; F=۹/۴۱۶; df=۲۵;P=۰/۰۰) همبستگی تراکم لارو های مگس مینوز و درصد پارازیتیسم مثبت و معنی‌دار به دست آمد و نشان داد با افزایش جمعیت لارو مگس مینوز، پارازیتیسم افزایش پیدا کرده است. در نتیجه زنبور های پارازیتوییدNeotrichoporoides formosa* (Westwood) و *Diglyphus bulbus* (Ubaidillah & Yefremova) به عنوان دو عامل مهم کنترل بیولوژیک جمعیت لارو مگس مینوز *Agromyza* sp. در منطقه شناخته شدند (شکل ۲).



شکل ۲- رابطه خطی بین تراکم لارو مگس مینوز و درصد پارازیتیسم

Fig. 2- The linear regression equation of Leaf miner larvae density and % parasitism

بحث

در بیشتر مطالعات انجام شده در آسیا، گونه‌های پارازیتویید مگس های مینوز ازخانواده Eulophidae بودند که با تحقیق انجام شده هم‌خوانی دارد و نشان می دهد زنبور های این خانواده در بیشتر نقاط دنیا و با شرایط آب و هوایی مختلف سازگار شده اند. نتایج به دست آمده پتانسیل بالای این حشرات را در کنترل آفات مینوز در شرایط ایران تأیید می‌کند (Asadi *et al.*, 2006; Honarparvaran *et al.*, 2008).

زنبور های *N. formosa* (Westwood) و *D. bulbus* (Ubaidillah & Yefremova) به خوبی در شرایط آب و هوایی منطقه خمین سازگار شده اند. از بین دو گونه شناسایی شده، زنبور *N. formosa* (Westwood) طیف گسترده‌تری در دنیا دارد در حالی که موارد گزارش شده از پارازیتیسم توسط *D. bulbus* (Ubaidillah & Yefremova) کمتر مشاهده شده است.

درصد پارازیتیسم محاسبه شده در ویتنام جنوبی ۲۲/۸٪ روی بامیه بوده که این مقدار بیشتر از درصد پارازیتیسم محاسبه شده در شرایط آب و هوایی خمین و روی گیاه نخود است ولی به مقدار محاسبه شده (۱۸/۸٪) نزدیک‌تر است (Dung & Giang, 2007). تحقیق حاضر نشان می‌دهد خانواده Eulophidae در مقایسه با خانواده Braconidae که پارازیتویید لارو- شفیره هستند به عنوان عوامل مهم کنترل بیولوژیک معرفی شده اند و مطالعات بیشتر در مورد بیولوژی و اکولوژی آن‌ها ضروری به نظر می‌رسد(Dung & Giang, 2007).

زنبور های جنس *Diglyphus* نیز یکی از مهم‌ترین دشمنان طبیعی از خانواده Eulophidae هستند و در ویتنام، پرو و آمریکا در کنترل جمعیت مگس‌های مینوز نقش داشته اند (Asadi *et al* ., 2006; Dung & Giang, 2007; Cisneros & Mujica, 1997; Patel & Schuster, 1990).

فراوانی جمعیت لارو های مینوز و پارازیتویید‌های آن‌ها در مزارع حبوبات و سبزیجات در ویتنام تحت تأثیر آب و هوا، حشره کش‌های مصرفی و برنامه‌های زراعی بوده است و در کنترل مگس مینوز باید به کاهش مصرف حشره کش‌ها و اجرای برخی فعالیت های زراعی مانند تناوب زراعی توجه بیشتری شود (Tran *et al.*, 2007).

درصد پارازیتیسم محاسبه شده در این تحقیق در بالاترین تراکم برابر با ۱۸/۸٪ بود. برآورد پارازیتیسم توسط زنبور *Asecodes delucchi* (Boucek) در خارج از ایران بیشتر روی لوبیا قرمز و لوبیا سبز انجام شده که در بالاترین میزان در ویتنام به ترتیب برابر با ۱۰۰٪ روی لوبیا قرمز به دست آمد (Tran *et al.*, 2007). این عدد بیشتر از اعداد محاسبه شده در شرایط آب و هوایی ایران است به طوری‌که پارازیتیسم در شرایط آب و هوایی ورامین در ایران کمتر از این مقدار است. در بین حبوبات بررسی شده در تمام دنیا ارقام لوبیا از نظر تعیین پارازیتیسم بسیار مورد توجه بوده اند. حتی بیشترین مقدار پارازیتیسم ثبت شده در ورامین برابر با ۵۱/۱۲٪ و روی لوبیا ثبت شد. این گیاهان میزبان‌های مناسبی برای مگس مینوز هستند و نوع گیاه بر جذب پارازیتویید ها اثر می‌گذارد (Johnson & Hara, 1987; Murphy & LaSalle, 1999).

در این تحقیق برای محاسبه درصد پارازیتیسم تعداد کل برگ‌های بوته های انتخابی در مزرعه شمارش شد. در مطالعات قبلی از شمارش ۱۰۰ برگ دالان دار برای تعیین درصد پارازیتیسم استفاده شده بود (Dung & Giang, 2007). در نتیجه تعداد برگ‌های شمارش شده در این تحقیق بیشتر از روش‌های پیشین بوده است و موجب کاهش خطای استاندارد در برآورد جمعیت لارو و میزان پارازیتیسم می‌گردد. بنابراین می‌توان از شمارش تعداد برگچه‌های آلوده در کل بوته در شرایط مزرعه نخود برای تعیین نوسانات جمعیت لارو مگس مینوز و تعیین درصد پارازیتیسم آن استفاده نمود.

در این بررسی هم‌بستگی تراکم جمعیت لارو با درصد پارازیتیسم معنی‌دار به دست آمد و تأثیر عاملان کنترل بیولوژیک در کنترل جمعیت لارو تأیید شد (Johnson & Wyman, 1980; Murphy & LaSalle, 1999; Dung & Giang, 2007).

در مطالعه حاضر مقدار R^2 در کشت نخود بیشتر از لوبیا سبز در ویتنام شمالی بوده (R^2 =۰/۶> R^2 =۰/۲۹) و نشان می‌دهد با توجه به هم‌بستگی بین جمعیت لارو و درصد پارازیتیسم، فعالیت زنبورهای پارازیتویید خانواده Eulophidae روی لارو مگس مینوز *Agromyza* sp. موفقیت آمیز بوده است.

نتایج به دست آمده با نتایج قبلی در مورد افزایش میزان پارازیتیسم در انتهای فصل زراعی هم‌خوانی دارد (Parrella, 1987; Tran *et al.*, 2007). در بررسی منابع، درصد پارازیتیسم به صورت فرکانس پارازیتیسم بیان شده و شامل سه درجه است: زمانی که کمتر از ۱۰٪ لارو ها پارازیته شوند، ۱۰-۲۰٪ لارو ها پارازیته شوند و بیش از ۲۰٪ لاروها پارازیته شوند (Dung & Giang, 2007). بنابراین نوسان پارازیتیسم در این تحقیق در بالا ترین تراکم زنبور در درجه متوسط (۱۸/۸٪) قرار می‌گیرد.

در منطقه خمین پس از هشتم تیر ماه و برداشت محصول، میزبان پارازایتویید از دسترس آن خارج می‌شود. در نتیجه جمعیت زنده لارو مگس مینوز در بوته‌های نخود در منطقه به صفر می‌رسد مگر آنکه برخی شفیره‌های موجود در خاک به حشره کامل تبدیل شوند. با این فرض با ایجاد حشرات کامل امکان استفاده از بوته‌های نخود برای آن‌ها فراهم نیست و امکان دارد به مناطق دور تر بروند و چرخه زندگی خود را خارج از مزارع نخود و روی میزبان‌های دیگر کامل کنند. نتایج نشان می‌دهند زنبور های پارازیتویید زمان کافی برای استفاده از میزبان خود یعنی لارو مگس مینوز در اختیار ندارند و چنان‌چه رشد نخود دیر تر کامل شود حضور مگس‌های مینوز و ادامه سیکل زندگی پارازیتوییدها در منطقه امکان پذیر است.

در این تحقیق صرفاً کیفیت پارازیتیسم به کمک هر دو گونه پارازیتویید نشان داده شده است و به اهمیت حشرات پارازیتویید در کنترل جمعیت مگس مینوز در منطقه تأکید شده است. هر چند شرایط طبیعی، رفتار پارازیتویید در انتخاب میزبان و خطای نمونه برداری در نتایج به دست آمده نقش داشته اند. با بررسی تراکم جمعیت دشمنان طبیعی در مناطقی که مگس مینوز مشکل عمده در زراعت محسوب می‌شود همراه با مدیریت صحیح مزرعه و کاهش مصرف سموم شیمیایی می‌توان به حفظ و بقای دشمنان طبیعی مخصوصاً زنبور های پارازیتویید کمک نمود.

سپاسگزاری

بدین وسیله از باشگاه پژوهشگران جوان واحد اراک و مسؤولین محترم مرکز ملی تحقیقات لوبیای خمین که امکانات این تحقیق را فراهم نمودند صمیمانه تشکر می‌گردد. هم‌چنین از آقای دکتر پرچمی برای شناسایی مگس مینوز و آقای دکتر حسینعلی لطفعلی زاده برای شناسایی گونه‌های زنبور های پارازیتویید تشکر و قدردانی می‌شود.

References

Asadi, R., Talebi, A. A., Fathipour, Y., Moharramipour, S. and Rakhshani, E. 2006. Identification of Parasitoids and Seasonal Parasitismo the Agromyzid Leafminers Genus *Liriomyza* (Dip.: Agromyzidae) in Varamin, Iran. Journal of Agricultural Scientific Technology, 8: 293-303.

Behdad, E. 2002. Introductory Entomology and Important Pests in Iran. Yadbood Press, Isfahan, Iran. 824 pp.

Bjorksten, T. A., Robinson. M. and LaSalle. J. 2005. Species composition and population dynamics of leafmining flies and their parasitoids in Victoria. Aust. J. Entomol., 44: 186–191.

Dung, T. D. and Giang, H. T. T. 2007. Agromyzid Leafminers and Their Parasitoids on Vegetables in Northern Vietnam. KKU Res J, 12 (3): 210- 220.

Esmaili, M., AzmayeshFard, P. and MirKarimi, A. 2003. Agricultural Entomology. Tehran University Press, Tehran, Iran. 550 pp.

Hasson, C. 1990. A taxonomic study on the palearctic species of *Chrysonotomiya* Ashmead and *Neochrysocharis* Kurdjumov (Hymenoptera., Eulophidae). Ent. Scandinavica, 21: 29-52.

Hasson, C. 1995. Revision of the Nearctic species of *Neochrysocharis* Kurdjumov (Hymenoptera., Eulophidae). Ent. Scandinavica, 26: 27-46.

Honarparvaran *et al.*, 2008.Department of Agricultural and Natural sources researchs.

Johnson, M. W. and Wyman, J. A. 1980. Natural control of *Liriomyza sativae* (Dip.: Agromyzidae) in pole tomatoes in Southern California. *Entomophaga*, 25: 193–198.

Johnson, M. W. and A. H., Hara, 1987. Influence of host crop onparasitoids (Hymenoptera) of *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae). Environ. Entomol., 16: 339–344.

Mujica, N. and Cisneros, F. 1997. Developing IPM components for leaf miner fly in the Canete Valley of Peru. International potato center program report 1995-96. CIP, Lima Peru. p: 177-184.

Murphy, S. T. and J. LaSalle, 1999. Balancing biological control strategies in the IPM of New World invasive *Liriomyza* leafminers in field vegetable crops. Biocontrol News and Information, 20: 91–104.

Patel, K. J. and D. J. Schuster, 1990. Temperature dependent fecundity, longevity, and host-killing activity of *Diglyphus intermedius* (Hymenoptera: Eulophidae) on third instars of *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae). Environ. Entomol. 20: 1195-1199.

Parrella, M. P. (1987). Biology of *Liriomyza*. Annual Review of Entomology, 32: 201-224. **Southwood, T. R. L. 1975.** Ecological Methods. Chapman & Hall, Newyork. 391 pp

Spencer, K. A 1973. Agromyzidae (Diptera) of economic importance. The Hague, Netherlands, Dr W. Junk, 418 pp.

Tran, D. H., Tran, T. T. A., Mai, L. P., Ueno, T. and Takagi, M. 2007. Seasonal Abundance of *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae) and its Parasitoids on Vegetables in Southern Vietnam. Faculty of Agricultural Kyushu University, Fukuoka, Japan. 52 (1): 49-55.

Yoshimoto, C. M. 1978. Revision of subgenus *Achrysocharella* Girault of America North of Mexico (Chalcidoidea., Eulophidae: *Chrysonotomiya* Ashmead). Can. Entomol., 110: 697- 719.

Journal of Entomological Research

Volume 6, Issue 2, pages:129-137

Islamic Azad University, Arak Branch
ISSN 2008-4668
www.entomologicalresearch.ir

Seasonal fluctuations of percent parasitism of the leaf miner *Agromyza* sp. (Dip., Agromyzidae) on chickpea

S. Changizi[1*], R. Vafaei Shoushtari[2], S. S. Modares Najafabadi[3], A. A. Zamany[4]

1-Young Researchers and Elite Club, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran.
2- Assistant professor, Entomology Department, Agricultural faculty, Islamic Azad University, Arak Branch, Arak, Iran
3- Assistant professor, Agricultural Research Center, Markazi Province, Arak, Iran
4- Assistant professor, Plant Protection Department, Razi University, Kermanshah, Iran

Abstract

The leaf miner *Agromyza* sp. is one of the most important pests of chickpea. Seasonal fluctuation of percent parasitism of the pest was investigated on chickpea in Khomeyn,Iran in 2009. Samples were taken on two days a week and number of larvae and parasitized larvae per plant were counted parasitism laboratory. The parasitoids emerged from larvae were identified. The highest percent was 18.8 on June. 29 In this experiment the parasitoids activity and the peak of leaf miners larvae population were in the same time in khomeyn region. In probability level 0.05, the regression between number of leaf miners larvae and % parasitism was positive and significant (R^2=0.6).

Key words: Fluctuations**,** Chickpea, Parasitism, Leaf miner, *Agromyza* sp.

*Corresponding author, E-mail *changizi.simin92@gmail.com*
Received: 1 march. 2011 - Accepted: 3 nov. 2011