مدیریت آفات کشاورزی
بهار ۱۳۹۴، جلد ۲، شماره ۱، ص. ۲۱-۲۹

Agricultural Pest Management
Spring 2015, 2(1):21-29

مطالعه تراکم جمعیت تریپس پیاز، *Thrips tabaci* و سن شکارگر *Orius niger* روی چند ژنوتیپ سیب‌زمینی

سید علی‌اصغر فتحی *[۱]، مهدی حسن پور[۲]، علی گلی زاده[۱]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۳/۱۶

چکیده

تریپس پیاز، *Thrips tabaci* Lind.، یکی از آفات سیب‌زمینی، *Solanum tuberosum* L.، در ایران می‌باشد. سن شکارگر *Orius niger* Wolff از مهم‌ترین شکارگرهای این آفت محسوب می‌شود. در تحقیق حاضر، تراکم جمعیت *T. tabaci* و سن شکارگر *O. niger* روی هفت ژنوتیپ سیب‌زمینی به نام‌های Agria، Savalan، Morene، Kondor، Diamant، PI397082-2 و PI397097-2 تحت شرایط مزرعه‌ای در دو سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ مطالعه شد. در هر دو سال مورد مطالعه کمترین تراکم جمعیت تریپس پیاز روی رقم Savalan مشاهده گردید. همچنین، تراکم جمعیت سن شکارگر روی رقم Savalan در مقایسه با سایر رقم‌های مورد مطالعه بیشتر بود. علاوه بر آن، در بین شش مرحله‌ی رشدی مورد مطالعه بیشترین تراکم سن شکارگر در دوره گلدهی هر هفت ژنوتیپ مورد مطالعه مشاهده گردید. بنابراین، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که رقم Savalan در بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه مناسب‌ترین رقم برای فعالیت شکارگری *O. niger* بوده و کشت رقم Savalan در تلفیق با کاربرد سن شکارگر *O. niger* می‌تواند مدیریت موثر و پایدار تریپس پیاز در منطقه را فراهم سازد.

واژه‌های کلیدی: تریپس پیاز ، *Solanum tuberosum*، *Orius* .

۱- دانشیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران * نویسنده‌ی مسئول: fathi@uma.ac.ir
۲- استادیارگروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

مقدمه

سیب‌زمینی، *Solanum tuberosum* L.، یکی از محصولات مهم کشاورزی در کشور ایران به خصوص استان اردبیل می‌باشد. چراکه، در استان اردبیل سطح زیر-کشت این محصول بیش از ۲۱۰۰۰ هکتار در هر سال زراعی می‌باشد (بی‌نام، ۱۳۹۱).

تریپس پیاز، *Thrips tabaci* Lind. (Thys.: Thripidae)، در صورت بالا بودن تراکم جمعیت به سیب-زمینی خسارت می‌زند (Pourrahim *et al.* 2001) و کشاورزان از روش کنترل شیمیایی برای مهار خسارت این آفت استفاده می‌کنند. استفاده مداوم از حشره‌کش‌ها علاوه بر اثرات جانبی مضر روی محیط زیست باعث بروز مقاومت تریپس پیاز به حشره‌کش‌ها نیز خواهد شد (Ouyang *et al.* 2010, Watts 2013). بنابراین، لازم است که از روش‌های جایگزین و سالم نظیر کاربرد تلفیقی رقم-های مقاوم به تریپس پیاز به همراه عوامل بیوکنترل در کنترل تریپس پیاز استفاده شود. کاربرد رقم مقاوم از یک سو باعث کاهش تراکم جمعیت آفت شده و از سوی دیگر باعث افزایش در معرض قرارگیری مراحل مختلف زیستی آفت نسبت به شکارگرها می‌شود (Price *et al.* 1980).

گونه‌های مختلف جنس *Orius* از تریپس پیاز تغذیه می‌کنند و در کنترل این آفت نقش مهمی دارند (Chyzik *et al.* 1995, Lattin 1999). در اغلب موارد کنترل بیولوژیکی به تنهایی برای کنترل آفات کافی نبوده و لازم است در تلفیق با سایر روش‌های کنترل آفات استفاده شود (Vanlaerhoven *et al.* 2000, Venzon *et al.* 2001 and 2002). ترشحات فرار گیاه میزبان آلوده به آفت نقش موثری در میزبان‌یابی شکارگرها دارند. بنابراین، گیاه میزبان در تعاملات آفت-شکارگر موثر بوده و ممکن است باعث افزایش یا کاهش کارایی شکارگر در تغذیه از آفت شود (Verkerk *et al.* 1998; Yang 2000).

سن شکارگر *Orius niger* Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) در مزارع سیب‌زمینی منطقه اردبیل به فراوانی مشاهده می‌شود و از تریپس پیاز تغذیه می‌کند (Fathi 2009, Fathi and Nouri-Ganbalani 2010). علی‌رغم اهمیت بالای *O. niger* در کنترل تریپس پیاز تاکنون مطالعه‌ای در زمینه تراکم جمعیت تریپس پیاز و سن شکارگر *O. niger* روی ژنوتیپ‌های مختلف سیب-زمینی انجام نشده است. بنابراین، تحقیق حاضر با هدف تخمین تراکم جمعیت تریپس پیاز و سن شکارگر *O. niger* روی هفت ژنوتیپ سیب‌زمینی تحت شرایط مزرعه-ای انجام شد. نتایج حاصل از تحقیق حاضر می‌تواند در برنامه‌های مدیریت تلفیقی تریپس پیاز در مزارع سیب-زمینی مفید باشد.

مواد و روش‌ها

تراکم جمعیت تریپس پیاز و سن شکارگر *O. niger* روی هفت ژنوتیپ سیب‌زمینی به نام‌های Agria، Savalan، Morene، Kondor و Diamant PI397082-2 و PI397097-2 در منطقه اردبیل (ارتفاع از سطح دریا ۱۳۳۲ متر؛ عرض جغرافیایی N ۹۵ '۳۷° ؛ طول جغرافیایی E ۱۵ '۴۸°) طی سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ مطالعه شد. غده‌های هفت ژنوتیپ مورد مطالعه از موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج تهیه شدند و در اوایل اردیبهشت ماه سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در مزرعه آزمایشی به مساحت ۵۰۰ مترمربع در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار کاشته شدند. لازم به ذکر است که فاصله دو متری بین بلوک‌ها برای انجام نمونه‌برداری‌ها بدون کشت باقی ماند. کشت سیب‌زمینی به روش جوی و پشته (با فاصله ۷۵ سانتی‌متری بین ردیف‌ها) انجام شد. وجین علف‌های هرز مزرعه به صورت دستی و آبیاری طبق روش رایج در منطقه انجام شدند. کود نیتروژن به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار در مرحله به ساقه رفتن گیاهان سیب-زمینی در مزرعه داده شد. لازم به ذکر است که از مصرف حشره‌کش‌ها در این مزرعه اجتناب گردید. در هر دو سال مورد مطالعه واحد نمونه‌برداری جهت تخمین فراوانی تریپس پیاز و سن شکارگر *O. niger* یک گیاه سیب‌زمینی انتخاب شد. تعداد نمونه لازم با استفاده از فرمول $N = (1.96/D)^2 * (S/\bar{x})^2$ محاسبه گردید. در این رابطه N تعداد نمونه مناسب، S انحراف معیار داده‌های حاصل از نمونه‌برداری اولیه، $\bar{X}$ میانگین داده‌های نمونه-برداری اولیه و ۱/۹۶ عدد جدول می‌باشد (Hsu *et al.* 2001). D نیز سطح دقت آزمایش بوده که مقدار آن ۰/۲۵ در نظر گرفته شد (Southwood and Henderson 2000). بر اساس نتایج حاصل از این آزمایش تعداد نمونه لازم برای تخمین فراوانی نسبی تریپس پیاز و سن شکارگر ۲۰ گیاه سیب‌زمینی تعیین شد.

نمونه‌برداری‌ها از نیمه دوم خرداد مصادف با مرحله رشدی اواخر به ساقه رفتن گیاه سیب‌زمینی شروع شد و تا مرحله رشدی ریزش گلبرگ‌های گیاه سیب‌زمینی ادامه یافت. در هر نوبت نمونه‌برداری تعداد ۲۰ گیاه از هر رقم (پنج گیاه در هر یک از چهار بلوک) به طور تصادفی در مزرعه آزمایشی بررسی شد. تراکم جمعیت تریپس پیاز و سن شکارگر در بوته‌های جمع‌آوری شده (با یادداشت کردن مشخصاتی همچون نام رقم، تاریخ نمونه‌برداری و مرحله رشدی گیاه سیب‌زمینی) شمارش و یادداشت شدند. این کار در دو سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ انجام شد. از داده‌های حاصله برای مقایسه تراکم جمعیت تریپس پیاز و سن شکارگر *O. niger* در بین هفت ژنوتیپ مورد مطالعه سیب‌زمینی استفاده گردید. لازم به یادآوری است که سن شکارگر *O. niger* و تریپس پیاز بر اساس ویژگی‌های ریخت‌شناسی ارایه شده در منابع معتبر شناسایی شدند (Kelton 1979, Mound and Hibby 1998).

تجزیه آماری داده‌ها

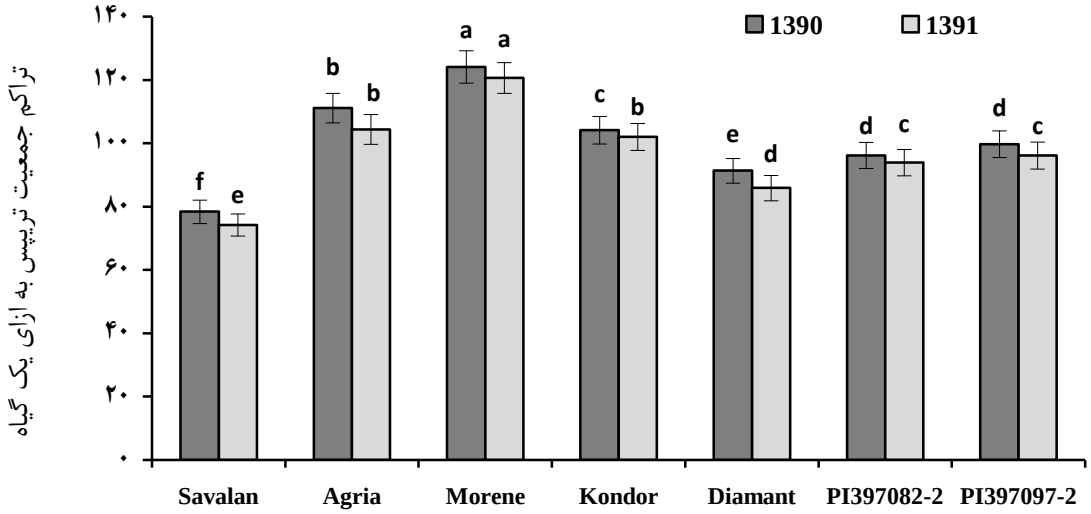
قبل از تجزیه داده‌ها آزمون نرمال بودن داده‌ها انجام شد و برای یکنواختی واریانس داده‌ها از تبدیل داده Log(X+2) استفاده گردید. داده‌های تراکم جمعیت تریپس پیاز و سن شکارگر *O. niger* در شش مرحله رشدی سیب‌زمینی و هفت ژنوتیپ سیب‌زمینی در قالب آزمایش فاکتوریل تجزیه واریانس شدند. برای مقایسه میانگین اختلاف بین تیمارها از آزمون توکی در سطح احتمال پنج درصد استفاده گردید (SAS 2005).

نتایج

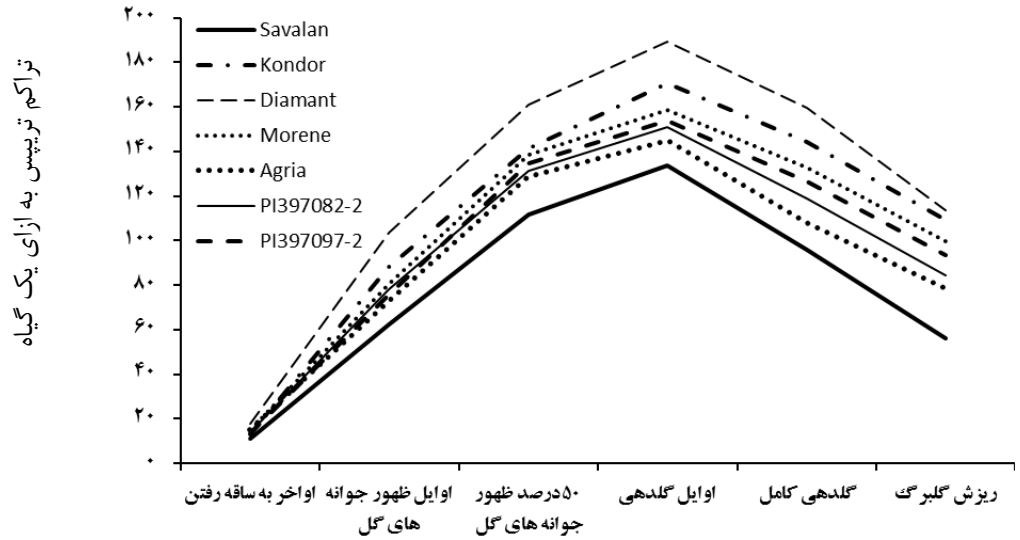
تراکم جمعیت تریپس پیاز در بین هفت ژنوتیپ سیب‌زمینی مورد مطالعه در سال ۱۳۹۰ (F= 273.96; df =6, 779; P= 0.0001) و ۱۳۹۱ (F= 248.71; df =6, 779; P= 0.0001) اختلاف معنی‌داری را نشان داد. طوریکه، در هر دو سال مورد مطالعه کمترین و بیشترین تراکم تریپس به ترتیب روی رقم Savalan و Diamant مشاهده گردید. همچنین، تراکم تریپس روی رقم Agria به طور معنی‌داری کمتر از Morene ، Kondor ، PI397082-2 و PI397097-2 بود (شکل ۱). تراکم تریپس در بین شش مرحله‌ی مختلف رشدی گیاهان سیب‌زمینی اختلاف معنی‌داری را نشان داد (F= 3950.85; df =5, 779; P= 0.0001) در سال ۱۳۹۰ و (F= 3482.03; df =5, 779; P= 0.0001) در سال ۱۳۹۱). در هر دو سال مورد مطالعه، تراکم تریپس در هر رقم از مرحله رشدی اواخر به ساقه رفتن تا اوایل گلدهی به طور معنی‌داری افزایش یافت، ولی تراکم تریپس در مراحل رشدی گلدهی کامل و ریزش گلبرگ‌ها به طور معنی‌داری کاهش یافت (شکل‌های ۲ و ۳). همچنین، اثرات متقابل بین ژنوتیپ-های سیب‌زمینی و مراحل رشدی در تراکم جمعیت تریپس در سال ۱۳۹۰ (F= 13.05; df =30, 779; P= 0.0001) و ۱۳۹۱ (F= 10.87; df =30, 779; P= 0.0001) اختلاف معنی‌داری را نشان دادند. به طوریکه، تراکم تریپس در مراحل رشدی اوایل ظهور جوانه‌های گل تا ریزش گلبرگ‌ها در رقم Savalan به طور معنی‌داری کمتر از سایر ژنوتیپ‌های مورد مطالعه بود (شکل‌های ۲ و ۳).

ژرم‌پلاسم‌های سیب‌زمینی مورد مطالعه تاثیر معنی-داری در تراکم جمعیت سن شکارگر *O. niger* در سال ۱۳۹۰ (F= 21.65; df =6, 779; P= 0.0001) و ۱۳۹۱ (F= 20.92; df =6, 779; P= 0.0001) داشتند. به طوریکه، در هر دو سال مورد مطالعه تراکم سن شکارگر روی رقم Savalan به طور معنی‌داری بیشتر از رقم‌های Agria، Morene، Kondor، Diamant، PI397082-2 و PI397097-2 بود. همچنین، در بین رقم‌های باقیمانده تراکم شکارگر روی Agria بیشتر از سایر ژنوتیپ‌ها بود (شکل ۴). تراکم سن شکارگر در بین مراحل مختلف رشدی گیاهان سیب‌زمینی در هر دو سال مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری را نشان داد (F= 505.33; df =5, 779; P= 0.0001) در سال ۱۳۹۰ و (F= 695.09; df =5, 779; P= 0.0001) در سال ۱۳۹۱). به این صورت که در هر دو سال مورد مطالعه، تراکم سن شکارگر از مرحله‌ی رشدی اواخر به ساقه رفتن تا مرحله رشدی گلدهی کامل افزایش یافت، ولی تراکم شکارگر در مرحله رشدی ریزش گلبرگ-ها کاهش یافت (شکل‌های ۵ و ۶). همچنین، اثرات متقابل بین ژنوتیپ‌های سیب‌زمینی و مراحل مختلف رشدی تاثیر معنی‌داری در تراکم جمعیت شکارگر در سال ۱۳۹۰ (F= 1.90; df =30, 779; P= 0.0027) و ۱۳۹۱

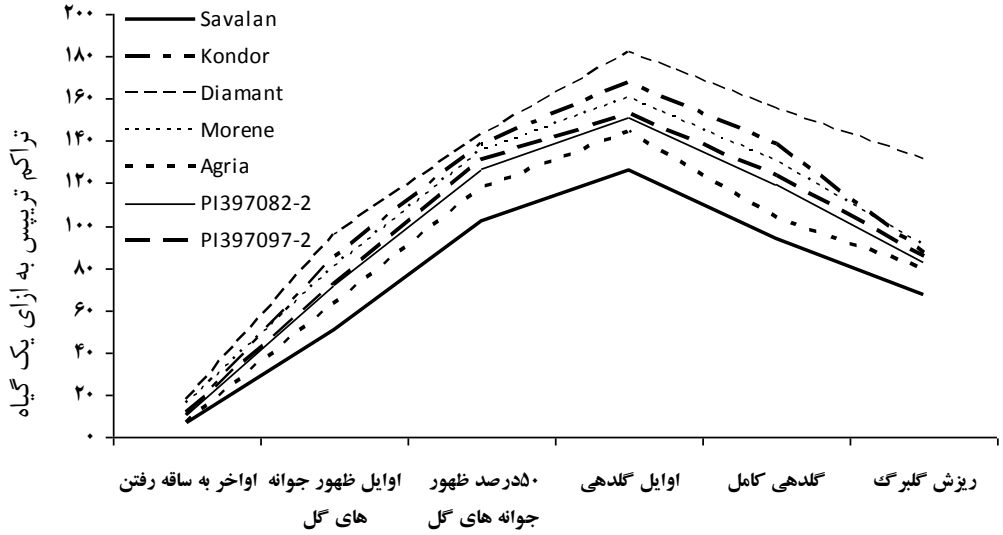
(F= 4.22; df =30, 779; P= 0.0001) داشتند. به‌طوری که در سال ۱۳۹۰ تراکم سن شکارگر روی رقم Savalan در مراحل رشدی اواخر به ساقه رفتن تا ریزش گلبرگ‌ها به طور معنی‌داری بیشتر از سایر ژنوتیپ‌های مورد مطالعه بود (شکل ۵). در سال ۱۳۹۱، تراکم سن شکارگر روی رقم Savalan در مراحل رشدی اوایل ظهور جوانه‌های گل، ۵۰ درصد ظهور جوانه‌های گل، گلدهی کامل و ریزش گلبرگ‌ها به طور معنی‌داری بیشتر از سایر ژنوتیپ-های مورد مطالعه بود (شکل ۶).



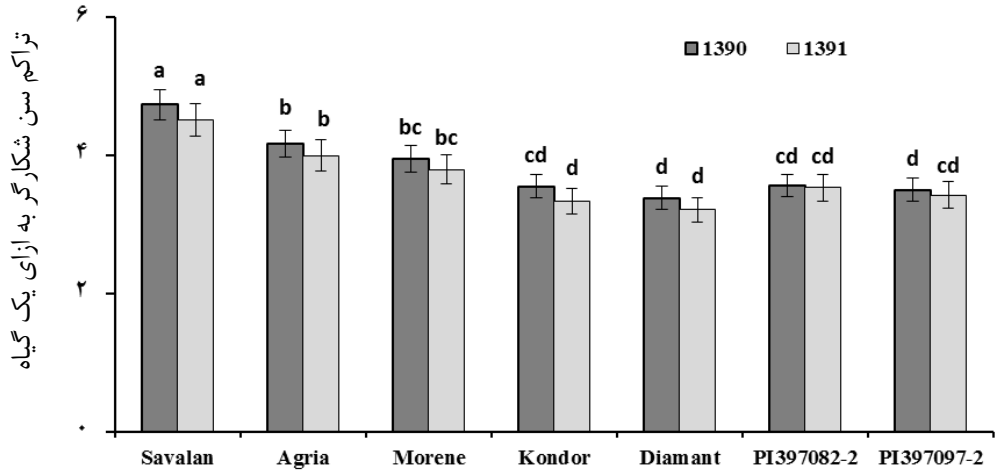
شکل ۱. میانگین (SE ±) تراکم جمعیت *Thrips tabaci* به ازای یک گیاه روی هفت ژرم‌پلاسم سیب‌زمینی تحت شرایط مزرعه‌ای در سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱



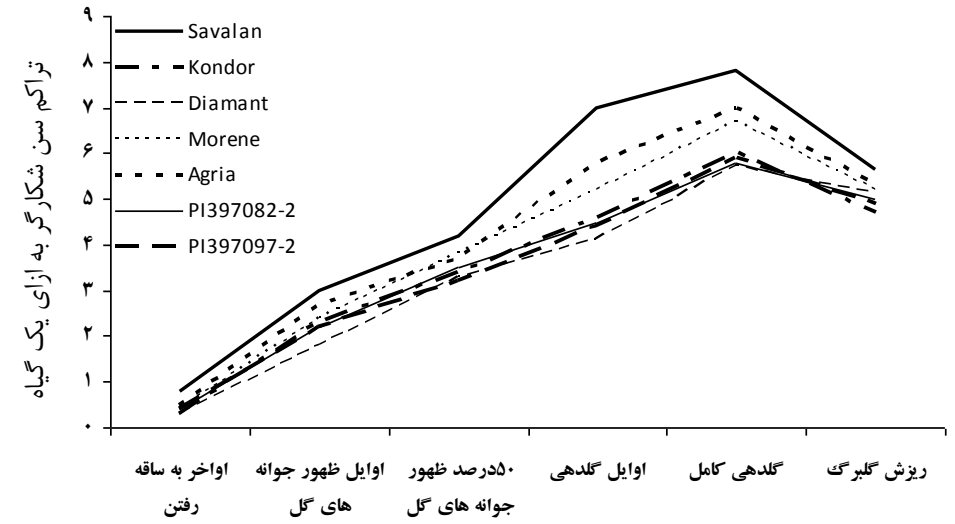
شکل ۲. میانگین تراکم جمعیت *Thrips tabaci* به ازای یک گیاه طی شش مرحله رشدی روی هفت ژرم‌پلاسم سیب-زمینی تحت شرایط مزرعه‌ای در سال ۱۳۹۰



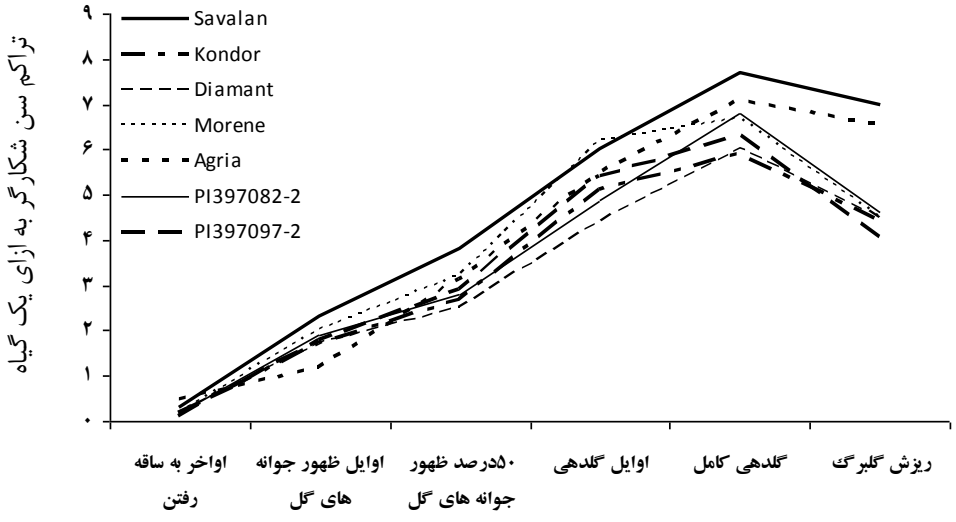
شکل ۳. میانگین تراکم جمعیت *Thrips tabaci* به ازای یک گیاه طی شش مرحله رشدی روی هفت ژرم‌پلاسم سیب-زمینی تحت شرایط مزرعه‌ای در سال ۱۳۹۱



شکل ۴. میانگین (SE ±) تراکم جمعیت *Orius niger* به ازای یک گیاه روی هفت ژرم‌پلاسم سیب‌زمینی تحت شرایط مزرعه‌ای در سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱



شکل ۵. میانگین تراکم جمعیت *Orius niger* به ازای یک گیاه طی شش مرحله رشدی روی هفت ژرم‌پلاسم سیب-زمینی تحت شرایط مزرعه‌ای در سال ۱۳۹۰



شکل ۶. میانگین تراکم جمعیت *Orius niger* به ازای یک گیاه طی شش مرحله رشدی روی هفت ژرم‌پلاسم سیب‌زمینی تحت شرایط مزرعه‌ای در سال ۱۳۹۱

بحث

نتایج آزمایش‌های مزرعه‌ای نشان داد که تراکم جمعیت سن شکارگر *O. niger* از مرحله رشدی اواخر به ساقه رفتن تا مرحله رشدی گلدهی کامل همزمان با افزایش آلودگی رقم‌های سیب‌زمینی به تریپس پیاز افزایش یافت. چراکه بر اساس یافته‌های Fathi (2009) تراکم جمعیت *O. niger* همبستگی مثبت و معنی‌داری با تراکم جمعیت تریپس پیاز در مزارع سیب‌زمینی اردبیل دارد. Atakan and Gencer (2008) گزارش کردند که در ترکیه سن شکارگر *O. niger* به طور طبیعی در مزارع پنبه مشاهده می‌شود و در کنترل تریپس *Frankliniella occidentalis* (Pergande) نقش مهمی دارد. Vanlaerhoven *et al.* (2000) گزارش کردند که با افزایش خسارت تریپس روی گیاهان لوبیا میزان جلب-شوندگی سن شکارگر *Orius tristicolor* (White) روی این گیاه افزایش یافت. Boissot *et al.* (1998) گزارش کردند که فراوانی بالای گونه‌های بومی *Orius* نقش موثری در کنترل طبیعی تراکم جمعیت تریپس *F. occidentalis* دارند. Funderburk *et al.* (2000) و Ramachandran *et al.* (2001) نتیجه‌گیری کردند که *Orius insidiosus* Say در کنترل گونه‌های تریپس *Frankliniella* از اواخر بهار تا پاییز خیلی موثر و مفید است.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ژنوتیپ‌های مختلف سیب‌زمینی در تعاملات تریپس پیاز و سن شکارگر *O. niger* نقش مهمی دارند. طوریکه در بین رقم‌های مورد مطالعه کمترین تراکم جمعیت تریپس پیاز و بیشترین تراکم جمعیت سن شکارگر روی رقم Savalan مشاهده گردید. بنابراین، بر اساس این نتایج می‌توان احتمال داد که کارایی سن شکارگر *O. niger* در کاهش جمعیت تریپس پیاز روی رقم Savalan در مقایسه با سایر ژنوتیپ-های مورد مطالعه بیشتر است. محققین قبلی نیز گزارش کردند که تراکم تریکوم و ویژگی‌های بیوشیمیایی گیاهان میزبان به طور مستقیم با تحت تاثیر قرار دادن شکارگر و یا غیر مستقیم با تحت تاثیر قرار دادن شکار کارایی شکارگرها را تحت تاثیر قرار می‌دهند (Price *et al.* 1980, Grevstad and Klepetka 1992, Krips *et al.* 1999, Skirvin and Fenlon 2001, Stavrinides and Skirvin 2003). در تحقیق حاضر، طی مشاهدات مستقیم برگ رقم‌های مورد مطالعه زیر استریومیکروسکوپ مشخص گردید که در بین رقم‌های مورد مطالعه کمترین تراکم تریکوم روی برگ‌های رقم Savalan وجود دارد. بنابراین، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که به احتمال زیاد بالا بودن میزان تغذیه سن شکارگر از تریپس پیاز روی رقم Savalan با تراکم کمتر تریکوم روی برگ‌های این رقم در ارتباط باشد که سبب شده است تا میزان تحرک شکارگر بیشتر شده و از سوی دیگر شکارگر به راحتی به تریپس دسترسی داشته باشد. در مقابل احتمال می‌رود که کاهش میزان تغذیه سن شکارگر از تریپس پیاز روی برگ‌های سایر رقم‌های مورد مطالعه با تراکم بالای تریکوم روی برگ‌های آنها در ارتباط باشد که باعث شده است تا میزان تحرک شکارگر کمتر شده و از سوی دیگر دسترسی شکارگر به تریپس پیاز با مشکل مواجه شود. این نتایج با یافته‌های Madadi *et al.* (2007) مبنی بر بالا بودن نرخ شکارگری *Neoseiulus cucumeris* (Oudemans) از لاروهای سن اول تریپس پیاز روی فلفل شیرین دارای تراکم پایین تریکوم در برگ‌ها در مقایسه با خیار دارای تراکم بالای تریکوم در برگ‌ها مطابقت دارد.

بر اساس نتایج حاصل از تحقیق حاضر می‌توان نتیجه گرفت که رقم Savalan در بین هفت ژنوتیپ مورد مطالعه مناسب‌ترین رقم برای فعالیت شکارگری *O. niger* بوده و کشت رقم Savalan در تلفیق با رهاسازی سن شکارگر *O. niger* می‌تواند در مدیریت تلفیقی تریپس پیاز در مزارع سیب‌زمینی مفید باشد.

منابع

بی‌نام، ۱۳۹۱. آمارنامه کشاورزی ایران. انتشارات دفتر آمار و فن‌آوری، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، وزارت جهاد کشاورزی.

Atakan, E., Gencer, O. 2008. Influence of planting date on the relationship between populations of *Frankliniella* flower thrips and predatory bug *Orius niger* in cotton. Journal of Pest Science, 81: 123-133.

Boissot, N. B., Reynaud, B., Letourmy, P. 1998. Temporal analysis of western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) population dynamics on Reunion Island. Environmental Entomology, 27: 1437-1443.

Chyzik, R., Klein, M., Ben-Dov, Y. 1995. Reproduction and survival of the predatory bug *Orius albidipennis* on various arthropod prey. Entomologia Experimentalis et Applicata, 75: 27-31.

Fathi, S. A. A. 2009. The abundance of *Orius niger* (Wolf.) and *O. minutus* (L.) in potato fields and their life table parameters when fed on two prey species. Journal of Pest Science, 82: 267-272.

Fathi, S. A. A., Nouri-Ganbalani, G. 2010. Assessing the potential for biological control of potato field pests in Ardabil, Iran: functional responses of *Orius niger* (Wolf.) and *O. minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae). Journal of Pest Science, 83: 47–52.

Funderburk, J. E., Stavisky, J., Olson, S. M. 2000. Predation of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) in field peppers by *Orius insidiosus* (Say). Environmental Entomology, 29: 376-382.

Grevstad, F. S., Klepetka, B. D. 1992. The influence of plant architecture on the foraging efficiencies of a suite of ladybird beetles feeding on aphids. Oecologia, 92: 399–404.

Hsu, J. C., Horng, S. B., Wu, W. J. 2001. Spatial distribution and sampling of *Iulacaspis yabunikkei* (Homoptera: Diaspidae) in Camphor trees. Plant Protection, 43: 69-81.

Kelton, J. 1979. The Anthocoridae of Canada and Alaska. Agriculture of Canada.

Krips, O. E., Kleijn, P. W., Willems, P. E. L., Gols, J. Z., Dicke, M. 1999. Leaf hairs influence searching efficiency and predation rate of the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae). Experimental and Applied Acarology, 23: 119–133.

Lattin, J. D. 1999. Bionomics of the Anthocoridae. Annual Review of Entomology, 44: 207-231.

Madadi, H., Enkegaard, A., Brodsgaard, H. F., Kharrazi-Pakdel, A., Mohaghegh, J., Ashouri, A. 2007. Host plant effects on the functional response of *Neoseiulus cucumeris* to onion thrips larvae. Journal of Applied Entomology, 131: 728–733.

Mound, L. A., Hibby, G. 1998. Thysanoptera an identification guide, CAB International.

Ouyang, Y., Chueca, P., Scott, S. J., Montez, G. H., Grafton-Cardwell, E. E. 2010. Chlorpyrifos bioassay and resistance monitoring of San Joaquin Valley California Citricola scale populations. Journal of Economic Entomology, 103: 1400-1404.

Pourrahim, R., Farzadfar, S., Moini, A. A., Shahraeen, N. 2001. First report of Tomato Spotted Wilt Virus in potatoes in Iran. Plant Disease, 85: 44-52.

Price, P. W., Bouton, C. E., Gross, P., McPheron, B. A., Thompson, J. N., Weis, A. E. 1980. Interactions among three trophic levels: influence of plants on interaction between insect herbivores and natural enemies. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 11: 41–65.

Ramachandran, S., Funderburk, J., Stavisky, J., Olson, S. 2001. Population abundance and movement of *Frankliniella* species and *Orius insidiosus* in field pepper. Agricultural and Forest Entomology, 3: 129-137.

SAS Institute, 2005. SAS/STAT user's guide, version 8. SAS Institute, Cary, NC.

Skirvin, D. J., Fenlon, J. S. 2001. Plant species modifies the functional response of *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae) to *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae): implications for biological control. Bulletin of Entomological Research, 91: 61-67.

Southwood, T. R. E., Henderson, P. A. 2000. Ecological Methods. Blackwell Science, USA.

Stavrinides, M. C., Skirvin, D. J. 2003. The effect of chrysanthemum leaf trichome density and prey spatial distribution on predation of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) by *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae). Bulletin of Entomological Research, 93: 343-350.

Vanlaerhoven, S., Gillespie, D. R., McGregor, R. R. 2000. Leaf damage and prey type determine search effort in *Orius tristicolor*. Entomologia Experimentalis et Applicata, 97: 167-174.

Venzon, M., Janssen, A., Sabelis, M. V. 2001. Prey preference, intraguild predation and population dynamics of an arthropod food web on plant. Experimental and Applied Acarology, 25: 785–808.

Venzon, M., Janssen, A., Sabelis, M. V. 2002. Prey preference and reproductive success of the generalist predator *Orius laevigatus*. Oikos, 97: 116–124.

Verkerk, R. H. J., Leather, S. R., Wright, D. J. 1998. The potential for manipulating crop-pest-natural enemy interactions for improved insect pest management. Bulletin of Entomological Research, 88: 493-501.

Watts, M. 2013. Chlorpyrifos. Pesticide Action Network Asia and the Pacific, Malaysia.

Yang, L. H. 2000. Effects of body size and plant structure on the movement ability of a predaceous stinkbug, *Podisus maculiventris* (Heteroptera: Pentatomidae). Oecologia, 125: 85–90.

Population density of onion thrips, *Thrips tabaci* and the predatory bug, *Orius niger* on seven potato genotypes

Seyed Ali Asghar Fathi[*1], Mahdi Hassanpour[2], Ali Golizadeh[1]

1- *Associate Professor in Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.*

2- *Assistant Professor in Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.*

Date received: 03.07.2015 Date accepted: 06.06.2015

Abstract

The onion thrips, *Thrips tabaci* (Lind.), is a pests of potato, *Solanum tuberosum* L. *Orius niger* Wolff is an important predator of this pest in Iran. In this study, we investigated the population densities of *T. tabaci* and *O. niger* on seven potato genotypes namely Agria, Savalan, Morene, Kondor, Diamant, PI397082-2, and PI397097-2 under field conditions during 2011 and 2012. In this study, the lowest thrips densities were observed on Savalan cultivar, in both years. Moreover, the density of predatory bug on Savalan was significantly higher than the other tested genotypes. In addition, amongst the six tested growth stages of potato, the highest density of predatory bug was observed on flowering stage of the seven tested genotypes. Our results suggest that Savalan cultivar is most suitable for predatory activity of *O. niger* amongst tested genotypes of potato; therefore cultivation of Savalan integrated with *O. niger* could provide effective and sustainable management of *T. tabaci* in the region.

Keywords: *Solanum tuberosum*, onion thrips, *Orius*