



اثرات حاشیه‌ای گیاه هرز تاتوره (*Datura starmonium* L.) بر تراکم آفات کلیدی گوجه‌فرنگی (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

ملیحه رضائی^۱، قربانعلی اسدی^{۲*}، مجتبی حسینی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۲/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۸/۲۷

چکیده

علف‌های هرز حاشیه مزارع می‌توانند به‌عنوان یک عامل تأثیرگذار در پراکندگی و توزیع مکانی آفات مورد استفاده قرار گیرند و هم‌چنین می‌توانند به‌عنوان گیاهان تله و یا زیستگاه مناسبی برای حشرات مفید باشند و محصول اصلی را در برابر آفات حفاظت کنند. به منظور ارزیابی اثرات حاشیه‌ای گیاه هرز تاتوره بر تراکم آفات کلیدی گوجه‌فرنگی از قبیل شته (*Myzus persicae*)، تریپس (*Thrips tabae*) و هلیوتیس (*Helicoverpa armigera*)، این آزمایش در یکی از مزارع گوجه‌فرنگی روستای کلاته میان از توابع شهرستان چناران در سال زراعی ۱۳۹۲-۹۳ انجام گرفت. این آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۲ تیمار (حضور علف هرز در حاشیه مزرعه و عدم حضور علف هرز در حاشیه مزرعه) و در ۴ سطح (فاصله از حاشیه مزرعه) و سه تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که آفات شته و تریپس با استقرار گیاه گوجه‌فرنگی، ظهور پیدا کرده و با شمارش جمعیت آنها مشخص شد که اختلاف معنی‌داری در کاهش جمعیت این آفات در کرت‌های با حضور اثر حاشیه‌ای گیاه تاتوره وجود دارد و در مورد میزان خسارت هلیوتیس نیز رابطه معنی‌داری با حضور حاشیه‌ای گیاه تاتوره وجود داشت. بنابراین به دلیل اینکه گیاه تاتوره دارای ترکیبات ماده سمی داتورین است باعث دفع شته‌ها و تریپس‌ها، که حشراتی مکنده بوده و از شیره گیاه تغذیه می‌کنند، شده است. علف هرز تاتوره نقش تأثیرگذاری بر تراکم آفت هلیوتیس داشت. فاصله از حاشیه علف‌هرزی نیز بر تراکم این آفات رابطه معنی‌داری داشت. به‌طوری‌که با افزایش فاصله از حاشیه علف‌هرزی تراکم آفات شته و تریپس افزایش و تراکم آفت هلیوتیس کاهش یافت. بنابراین می‌توان از گیاه تاتوره در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات گوجه‌فرنگی استفاده کرد.

کلمات کلیدی: کشت حاشیه‌ای، علف‌های هرز، مدیریت آفت

۱- کارشناسی ارشد آگرواکولوژی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

۲- استادیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

۳- استادیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

* نویسنده مسئول: asadi@um.ac.ir

مقدمه

یک روش مدیریت زراعی در جهت حفظ تنوع زیستی و کاهش استفاده از سموم بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۲-۱۳۹۳ در یکی از مزارع گوجه‌فرنگی روستای کلاته میان از توابع شهرستان چناران در ۵۰ کیلومتری شمال غربی مشهد انجام گرفت. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۲ تیمار، اثرات حاشیه‌ای علف‌هرز تاتوره (P) و عدم حضور حاشیه‌ای علف‌هرز تاتوره (A) در دو سطح به عنوان تیمار اصلی و ۴ سطح (فاصله از حاشیه مزرعه) و سه تکرار انجام شد. سیستم کشت در چهار سطح شامل (۱) تیمار مجاور حاشیه علف‌هرز، (۲) تیمار با فاصله ۵ متر از حاشیه علف‌هرز، (۳) تیمار با فاصله ۱۰ متر از حاشیه علف‌هرز، (۴) تیمار با فاصله ۱۵ متر از حاشیه علف‌هرز، انجام شد. مراحل آماده‌سازی زمین و آرایش کرت‌ها در نیمه دوم فروردین ۱۳۹۲ انجام شد. پس از تهیه نقشه طرح، قطعه زمینی به مساحت ۱۴۵۰ متر مربع در نظر گرفته شد و جهت آماده‌سازی زمین ابتدا عملیات شخم انجام گرفت. سپس برای تسطیح زمین از دیسک و لولر استفاده شد. پس از آماده‌سازی زمین جوی و پشته‌هایی به کمک فاروهای به فاصله ۱ متر در زمین ایجاد شد. سپس بلوک‌بندی جهت اعمال تیمارها انجام گرفت. ابعاد مزرعه ۲۱×۲۱ متر مربع و ابعاد کرت‌ها ۹×۲۱ متر در نظر گرفته شدند که هر سه تکرار در داخل یک مزرعه با رعایت فاصله ۳ متر در بین هر تکرار و علف‌هرز نیز به شکل نواری به عرض ۱ متر از مزرعه آزمایشی کشت شد. مرز بین کرت‌های مورد مطالعه در مزرعه علامت‌گذاری شد که هر کرت به ۳ قسمت A, B, C به منظور انجام نمونه‌برداری دقیق تر با استفاده از میخ و طناب تقسیم گردید و هم‌چنین در فواصل مجاور حاشیه علف‌هرزی ۵، ۱۰ و ۱۵ متری از حاشیه علف‌هرز، برای برآورد جمعیت آفات در این فواصل نیز علامت‌گذاری گردید.

قبل از انجام آزمایش بذور علف‌هرز مورد نیاز از بوته‌های سال گذشته در منطقه جمع‌آوری و در محل مناسب نگهداری شدند. بذور علف‌هرز تاتوره در اول اردیبهشت با تراکم مناسب با دست پاشیده شدند و بعد از کاشت اولین آبیاری به منظور سبز شدن بذر گیاه هرز تاتوره انجام گرفت. همزمان با کاشت بذور علف‌هرز، نشاهای گوجه‌فرنگی که در خزانه کشت شده بودند، پس از مساعد شدن شرایط، نشاهای گوجه‌فرنگی در مرحله ۴-۶ برگگی

گوجه‌فرنگی (*Lycopersicon esculentum* Mill.)، یکی از محصولات مهم اقتصادی است که در بسیاری از کشورها کشت می‌شود (۱) و گیاهی مهم برای تأمین ویتامین‌ها، مواد معدنی و فیبر در رژیم غذایی انسان در سراسر جهان است. عوامل متعددی به ویژه حشرات آفات باعث کاهش عملکرد گوجه‌فرنگی در مزرعه می‌شوند. در بسیاری از کشورهای گرمسیری، تولید گوجه‌فرنگی توسط هجوم آفات با کاهش عملکرد میوه و کیفیت مواجه می‌شود (۱۹). آفات متداول گوجه‌فرنگی در مناطق استوایی شامل مینوزهای برگ (Lyriomyza sp.)، کرم میوه گوجه‌فرنگی (*Helicoverpa armigera*)، آفت تریپس پیاز (*Thrips tabacae*)، کنه‌ها (*Tetranychu* sp.)، مگس سفید (*Bemisia tabacae*) و شته‌ها (*Aphis* sp.) می‌باشد (۱۹). کاهش محصول به میزان بالا تا حدود ۱۰۰٪ با توجه به آسیب‌های آفات گزارش شده است (۳). اگرچه طیف گسترده‌ای از آفت‌کش‌ها در صنعت کنترل آفات وجود دارد، امروزه در حال افزایش آگاهی‌های عمومی با توجه به عوارض جانبی این مواد شیمیایی بر سلامت انسان، خاک، و منابع آب می‌باشیم علاوه بر این، توسعه مقاومت بسیاری از آفات به دلیل استفاده مکرر از این مواد شیمیایی خاص، باید از روش‌های سازگار با محیط‌زیست کنترل آفت استفاده کرد (۹).

یکی از این روش‌های کنترل کم‌خطر افزایش تنوع در بوم نظام‌های کشاورزی است که می‌تواند بر توانایی آفات جهت پیدا کردن گیاه زراعی میزبان و ایجاد کلونی روی آن‌ها اثر گذارد و یا این که می‌تواند حشرات مفید را جهت کنترل آفات جلب کند (۲). گیاهانی که در حاشیه کشت می‌شوند به افزایش جمعیت حشراتی که در حال توسعه هستند، صدمه می‌زنند و این حشرات احتمالاً ناقل بیماری‌های گیاهان خواهند بود که در حاشیه مزرعه پنهان شده‌اند بنابراین آن دسته از علف‌های هرزی که پتانسیل غذایی بالایی دارند یا خاصیت حشره‌کشی دارند ممکن است عمداً در حاشیه گیاهان زراعی کشت شوند، که این گونه‌های علف‌هرز ممکن است پناهگاه آفات مهم یا عوامل بیماری‌زا باشند بنابراین باید با قدرت انتخاب برچیده یا حذف شوند که بدین ترتیب با آگاهی به این خصوصیات می‌توان خود را برای ایجاد یک استراتژی مدیریت علف‌های هرز با توجه به اثرات رقابتی علف‌های هرز، تولیدات زراعی، کنترل آفات و ویژگی‌های گونه علف‌هرز اختصاصی آماده کرد (۱۱). هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر گیاه حاشیه‌ای تاتوره در مدیریت آفات گوجه‌فرنگی به عنوان

مشخص نزدیک حاشیه، ۱۰،۵ و ۱۵ متری انجام گرفت و سپس نسبت میوه‌های آلوده به هلیوتیس به میوه‌های سالم بدین ترتیب برحسب درصد در هر کدام از سطوح و در هر کدام از تیمارها تعیین گردید که در مرحله دوم برداشت ارتفاع تاتوره ۱۰۰ سانتی متر و همزمان با شروع میوه‌دهی در گیاه تاتوره بود و در مرحله سوم ارتفاع آن به ۱۵۰ سانتی متر رسیده بود. داده‌های حاصل از آزمایش به وسیله نرم‌افزار SAS ۹/۱ آنالیز شد و میانگین تیمارهای مختلف توسط آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد مقایسه گردید. همچنین رسم نمودار و شکل‌ها بوسیله نرم‌افزار Excel انجام گرفت. داده‌های مربوطه به صورت فاکتوریل مورد تجزیه و آنالیز قرار گرفت.

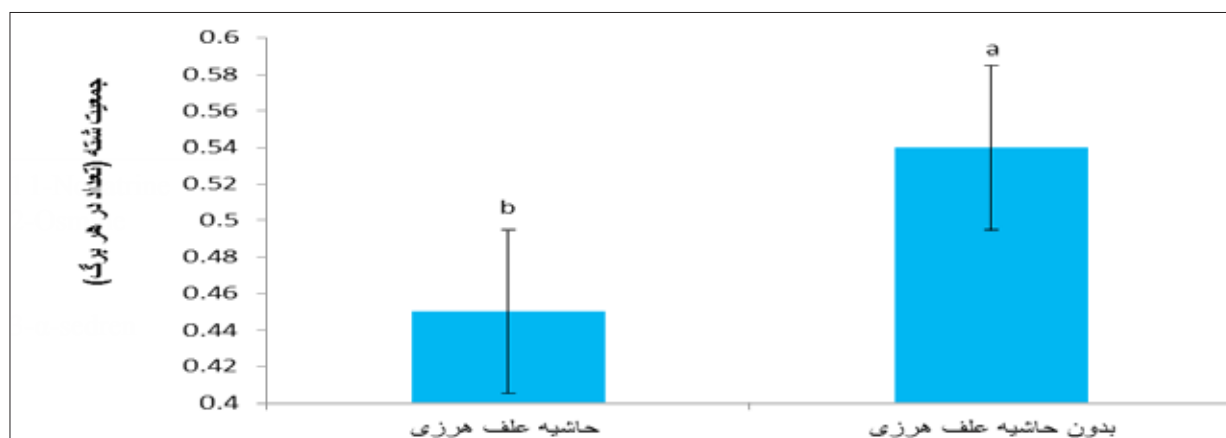
نتایج و بحث

کشت حاشیه‌ای علف‌هرز و جمعیت شته

حضور حاشیه علف‌هرزی و عدم حضور حاشیه علف‌هرزی بر تعداد شته در هر برگ تأثیر معنی‌داری را نشان داد ($P \leq 0.05$)، به طوری که در شرایط حضور حاشیه علف‌هرزی گیاه تاتوره جمعیت شته‌ها کاهش معنی‌داری نسبت به شرایط عدم حضور حاشیه علف‌هرزی داشتند (شکل ۱). شته آفتی است که با تغذیه از شیره گیاهی، انتقال ویروس‌های بیماری‌زایی و با تولید عسلک خسارات کمی و کیفی فراوانی به گیاهان وارد می‌کند (۱۳). در آزمایش‌های مزرعه‌ای نشان داده شد که در کشت حاشیه‌ای ررت و دسمودیوم برگ‌نقره‌ای (*Desmodium uncinata*)، به این دلیل که این گیاه دارای ترکیبات 'نوناترین' و 'اوسمین' می‌باشد و آن را ترشح می‌کند، باعث دور شدن ساقه‌خوارها می‌شود و ترکیبات دیگری مانند آلفا

به زمین اصلی که قبلاً آبیاری شده بود منتقل شدند. نشاکاری به فاصله ۱ متر بین ردیف‌ها و ۲۰ سانتی‌متر روی ردیف انجام شد. به این ترتیب برای کاشت گوجه‌فرنگی ابتدا روی ردیف‌ها شیاری به عمق پنج سانتی‌متر ایجاد شد سپس نشاهای گوجه‌فرنگی به فاصله روی ردیف بیست سانتی‌متر در داخل شیاریها قرار داده شدند. آبیاری‌های بعدی گوجه‌فرنگی و علف‌هرز تاتوره، به فاصله ۹ روز تنظیم گردید. در طول تحقیق، کرت‌های گوجه‌فرنگی از علف‌هرز عاری گردید و سایر علف‌های هرز در کرت علف‌هرز تاتوره نیز حذف می‌شدند. با استقرار گیاه گوجه‌فرنگی و آغاز مرحله ۸-۶ برگی و رسیدن ارتفاع گیاه به ۱۵ سانتی‌متر، آفات شته و تریپس ظهور پیدا کردند که این مرحله همزمان با رسیدن گیاه تاتوره به مرحله ۴-۲ برگی و ارتفاع ۶ سانتی‌متر بود. شمارش آفات مورد نظر از بین پنج بوته در هر قسمت که علامت‌گذاری شده بود و از بین پنج برگ جوان‌تر گیاه گوجه‌فرنگی در تیمار شاهد و حاشیه و در فواصل مشخص نزدیک حاشیه، ۱۰،۵ و ۱۵ متری از حاشیه مزرعه صورت گرفت و پس از محاسبه میانگین جمعیت شته‌ها و تریپس‌ها در هر قسمت، میانگین کل برای هر کرت در فواصل مد نظر یادداشت گردید. در مراحل مختلف از رشد دو گیاه نمونه‌برداری از آفات، متناسب با آفت‌های موجود و تعداد نسل‌هایی که هر آفت دارا می‌باشد، انجام گرفت.

در مورد آفت هلیوتیس هم‌زمان با آغاز مرحله میوه‌دهی در گوجه‌فرنگی و رسیدن ارتفاع گیاه تاتوره به ۵۰ سانتی‌متر که هم‌زمان با آغاز مرحله گلدهی گیاه تاتوره بود نمونه‌برداری انجام شد. در سه زمان برداشت گوجه‌فرنگی شمارش تمام میوه‌های سالم و میوه‌های آلوده به هلیوتیس در فواصل



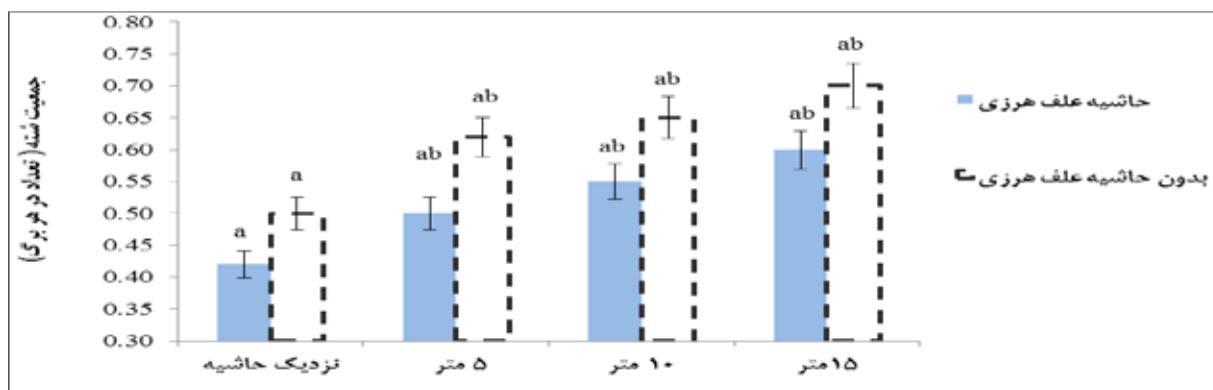
شکل ۱. تأثیر حاشیه‌ای علف‌هرز تاتوره بر جمعیت شته (تعداد در هر برگ)
*میانگین‌های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون LSD اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

حاشیه بررسی گردید و مشخص شد که در حضور حاشیه جمعیت حشرات آفت در فاصله ۱ متر از ۲/۵ متر بیشتر است ولی در تیمار شاهد حشرات آفت بیشتر در درون مزرعه هستند به طوری که، در فاصله ۲/۵ متر بیشتر از ۱ متر بودند (۱۵).

بنابراین چنین به نظر می‌رسد که در مزارع با اثر حاشیه‌ای، جمعیت آفات بیشتر در فاصله نزدیک به حاشیه است ولی در سایر مزارع (بدون حاشیه)، در درون مزرعه و بیشتر در مرکز زمین پراکنده می‌شوند ولی در این مطالعه با توجه به سمی بودن گیاه تاتوره این گیاه منجر به دور شدن این آفت از اثر حاشیه‌ای مزرعه شده و در نهایت باعث پراکنش این آفت در سطح مزرعه و دور از گیاه حاشیه‌ای می‌گردد و در تیمار شاهد نیز این آفت در سطح مزرعه پراکنده شده به طوری که در فواصل ۱۵ و ۱۰ متری تراکم این آفت بیشتر است ولی به دلیل اثر حاشیه‌ای تاتوره جمعیت این آفت در مقایسه با شاهد کاهش یافته است و حشرات کمتری به مزرعه وارد شده‌اند.

– سدرن که توسط گیاه دسمودیوم برگ نقره‌ای و به میزان زیادی ترشح می‌شود، باعث شد که در میزان پارازیتسم افزایش قابل توجهی مشاهده نشود (۱۴). به نظر می‌رسد به دلیل اینکه گیاه تاتوره دارای ترکیبات ماده سمی داتورین است و داتورین از سه آلکالوئید آتروپین، هیوسیامین و آسکوپولامین تشکیل یافته است. این آلکالوئیدها به حالت ترکیب با اسید مالیک، اسید اتروپیم و اسید داتوریک وجود داشته که در بین آنها مقدار آلکالوئید هیوسیامین از سایرین بیشتر است و با توجه به اینکه گیاه شدیداً سمی و برگ‌ها حاوی آلکالوئیدهای تروپان سمی به مقدار ۰/۵ درصد بوده (۴)، باعث دفع شته‌ها می‌شوند که حشراتی مکنده بوده و از شیر گیاه تغذیه می‌کنند لذا بدین ترتیب انتظار می‌رود که باعث کاهش جمعیت شته و در نهایت کاهش خسارت آن شود.

فاصله از حاشیه نیز تأثیر معنی‌داری بر روی جمعیت شته‌ها داشت ($P \leq 0.05$) (شکل ۲). به طوری که در تیمار حاشیه و شاهد بیشترین و کمترین جمعیت شته، به ترتیب



شکل ۲. تأثیر فاصله از حاشیه علف هرزی بر جمعیت شته (تعداد در هر برگ)

*میانگین‌های دارای حروف مشترک براساس آزمون LSD اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

کشت حاشیه‌ای علف هرز و جمعیت تریپس

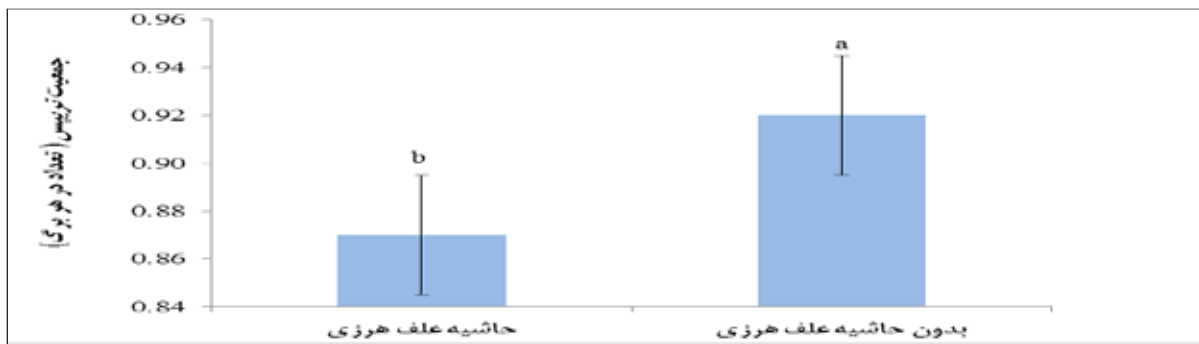
حضور حاشیه علف‌هرزی و عدم حضور حاشیه علف‌هرزی بر جمعیت تریپس در هر برگ تأثیر معنی‌داری را نشان داد ($P \leq 0.05$) بیشترین و کمترین جمعیت آفت تریپس به ترتیب در عدم حضور حاشیه علف‌هرزی و حضور حاشیه علف‌هرزی بوده است (شکل ۳). تریپس‌ها علاوه بر خسارت مستقیم می‌توانند با انتقال بیماری‌های ویروسی نظیر ویروس پژمردگی گوجه‌فرنگی خسارت‌های جبران‌ناپذیری را بگذارند (۶). در طی مطالعه‌ای که در مزارع گوجه‌فرنگی کنیا انجام گرفت تأثیرات کشت مخلوط بر روی جمعیت تریپس تحت کشت مخلوط گوجه‌فرنگی با ذرت، پیاز و کلم مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که کشت مخلوط ذرت با گوجه‌فرنگی به طور کافی جمعیت تریپس را نسبت به سایر کشت‌ها کاهش داده است (۱۶)، که به دلیل داشتن ارتفاع زیاد گیاه ذرت به نحوی موجب ممانعت

در فاصله ۱۵ متری و فاصله نزدیک به حاشیه به دست آمد. در آزمایشی تأثیر فاصله از حاشیه علف هرزی را بر میزان و جمعیت حشرات نابالغ (*Lissorhoptus oryzoophilus*) در فواصل ۴/۵، ۳۰ و ۶۰ متری از حاشیه علف‌هرزی در مقایسه با شاهد در مزارع برنج بررسی شد و مشخص شد که جمعیت این آفت در فاصله ۴/۵ متری از حاشیه علف‌هرزی نسبت به سایر فواصل بیشتر است لذا می‌توان با سم‌پاشی حاشیه مزارع که منبع مهمی از آفات مزرعه است نسبت به کنترل آفات اقدام کرد (۸). در تحقیقی دیگر جمعیت حشرات آفت در فاصله ۱ و ۲/۵ متری از لبه

- 4-Atropine
- 5-Hyocyanin
- 6- Escopolamine

کننده‌های خوبی نیستند اما مسافت زیادی را در باد پرواز می‌کنند (۱)، به مزرعه کاهش دهد و مانند یک سد و مانع فیزیکی از حضور آفت در مزرعه جلوگیری کند و دوم این‌که کشت حاشیه‌ای و افزایش تنوع، توانایی آفت را در مورد حمله مؤثر به میزبان خود در هم می‌شکند و باعث می‌شود که حشره در شناسایی میزبان خود ناتوان شود و بدین ترتیب از میزان فعالیت آفت کاسته شود (۱۰).

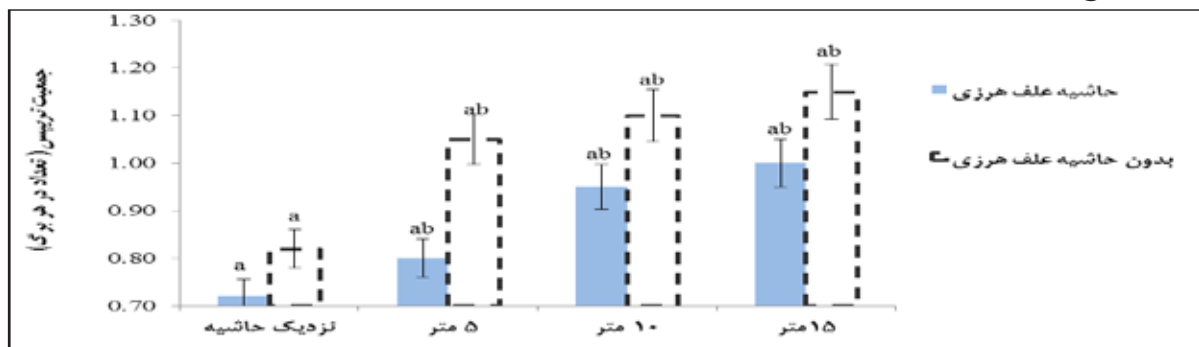
در این مطالعه تاتوره توانسته است مانند دیوار حایلی از ورود آفت به مزرعه جلوگیری کند و تأثیر معنی‌داری در کاهش این آفت داشته باشد و تنوع گیاهی ابتدای مزرعه، تریپس‌ها را در شناسایی میزبان خود ناتوان می‌کند.



شکل ۳. تأثیر حاشیه‌ای علف‌هرز تاتوره بر جمعیت تریپس (تعداد در هر برگ) *میانگین‌های دارای حروف مشترک براساس آزمون LSD اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

کند و مانع از پراکنش این آفت در سطح مزرعه و در نتیجه کاهش میزان خسارت آن به محصول شود و همچنین با توجه به مکنده بودن تریپس‌ها و سمیت گیاه تاتوره باعث اغتشاش و پراکندگی آن در قسمت‌های دور از حاشیه مزرعه گردد و بدین ترتیب این گیاه هرز تأثیر معنی‌داری بر تحرک و جابه‌جایی این آفت در مزرعه گذاشته است ولی در فواصل دور از حاشیه علف هرزی میزان جمعیت این آفت افزایش می‌یابد که بدلیل ورود این آفت از اطراف مزرعه به داخل می‌باشد و کشت حاشیه‌ای این گیاه فقط توانسته است تا فاصله ۵ متر از حاشیه از ورود این آفت ممانعت نماید و تأثیری بر تریپس‌هایی که از حواشی دیگر مزرعه وارد می‌شوند ندارد که مستلزم کاشت این گیاه در اطراف مزرعه می‌باشد چون این آفت به راحتی توسط باد منتقل و به مزرعه وارد می‌گردد.

فاصله از حاشیه تأثیر معنی‌داری بر روی جمعیت تریپس داشت ($P \leq 0.05$)، با این وجود بیشترین و کمترین جمعیت تریپس در تیمار دارای حاشیه علف‌هرزی و بدون حاشیه علف‌هرزی به ترتیب مربوط به فاصله ۱۵ متری و نزدیک حاشیه بدست آمد (شکل ۴). در طی مطالعه‌ای دو گیاه سورگوم و سودان گراس به صورت حاشیه‌ای با گیاه کدو کشت شد و با اندازه‌گیری‌های انجام شده از میزان جابه‌جایی آفت بوسیله کارت‌های چسبنده تعیین گردید که گیاهان حاشیه‌ای بر جابه‌جایی آفت در مزرعه تأثیر داشته اند و در تیمار شاهد که حاشیه مزرعه هیچگونه پوشش گیاهی نبوده است میزان پراکندگی آفت بیشتر بوده است (۱۰). بنابراین این چنین می‌توان نتیجه گرفت که گیاه تاتوره با داشتن ارتفاع زیاد می‌تواند به‌عنوان یک گیاه سد کننده عمل

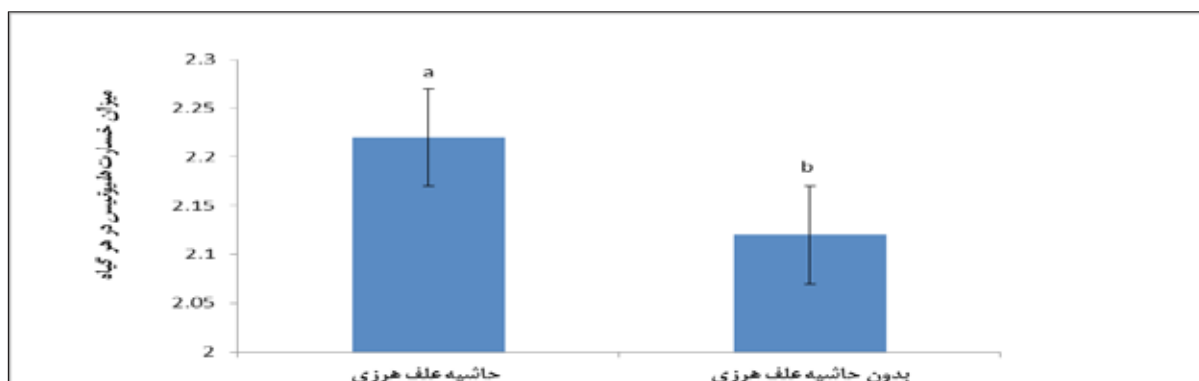


شکل ۴. تأثیر فاصله از حاشیه علف‌هرزی مزرعه بر جمعیت تریپس (تعداد در هر برگ) *میانگین‌های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون LSD اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

کشت حاشیه‌ای علف‌هرز و خسارت هلیوتیس

حضور حاشیه علف‌هرزی و عدم حضور حاشیه علف‌هرزی بر میزان خسارت هلیوتیس در هر گیاه تأثیر معنی‌داری را نشان داد ($P \leq 0/05$). البته مقایسه میانگین‌ها نشان داد که میزان خسارت هلیوتیس در شرایط حضور حاشیه علف‌هرزی در مقایسه با عدم حضور حاشیه علف‌هرزی به نسبت بیشتر است و بدین ترتیب این علف‌هرز بی‌تأثیر در کاهش خسارت هلیوتیس می‌باشد و برعکس حضور این گیاه هرز باعث افزایش جمعیت آفت و در نهایت خسارت بیشتر آن به محصول گوجه‌فرنگی می‌شود (شکل ۵). هلیوتیس از طریق حفره‌ای که در دم میوه ایجاد می‌کند وارد میوه شده و شروع به تغذیه و ایجاد خسارت می‌کند. در طی تحقیقی گیاه سویا به همراه علف‌های هرز که تولید کننده شهد هستند کشت شده بود، اندازه‌گیری‌ها نشان داد که در حضور اینگونه علف‌های هرز افزایشی را در جمعیت آفت غلاف‌خوار سویا (*Anticarsia gemma*-*talis*) ایجاد کرده بود به طوری که تعداد لارو این آفت در زمانی که سویا با علف‌های هرز کشت شده بودند $163/3$ و در عدم حضور حاشیه علف‌هرزی $86/7$ بود. بدین ترتیب استراتژی مدیریت علف‌های هرز سودبری کمی برای آفات تغذیه کننده از گل‌ها دارد و منجر به افزایش جمعیت آفت می‌شود (۷). همچنین با توجه به این که در زمان هجوم این آفت، تاتوره در مرحله گلدهی است و همانند گوجه‌فرنگی از خانواده سیب‌زمینی می‌باشد و به‌نحوی میزان این آفت می‌باشد (۲۰)، به طوری که علایم

خسارت این آفت و تغذیه لارو هلیوتیس بر روی میوه‌های گیاه تاتوره نیز مشاهده شده بود و بدین ترتیب حضور این علف‌هرز در حاشیه به دلیل میزبان بودن آن باعث جلب این آفت می‌گردد و به دلیل قرار گرفتن گیاه هرز تاتوره در مرحله تولید گل و میوه باعث کشش حشره بالغ این آفت جهت تغذیه و تخم‌گذاری می‌شود بنابراین به دلیل وجود این آفت از قبل در گیاه تاتوره و انجام مراحل تخم‌گذاری و تفریح تخم‌ها و شروع تغذیه لاروهای آن به محض تولید میوه در گوجه‌فرنگی چون میزبان اصلی این آفت می‌باشد و تغذیه از گوجه‌فرنگی را بیشتر ترجیح می‌دهد لاروهای آن به درون مزرعه سوق داده می‌شوند و می‌توانند بر میزان خسارت این آفت بیفزایند. بنابراین، تأثیری بر کاهش جمعیت این آفت نداشته و بهتر این است که در زمان هجوم آفت هلیوتیس به گوجه‌فرنگی چنانچه علف‌هرز تاتوره و سایر علف‌های هرزی که هم خانواده گوجه‌فرنگی می‌باشند و به‌نحوی میزبان این آفت در مزرعه هستند حذف گردند تا باعث تشدید و طغیان این آفت نگردند و یا با سم‌پاشی علف‌های هرز تاتوره که به نحوی پناهگاه هلیوتیس هستند میزان خسارت آن را در طی نسل‌های بعدی کاهش داد و از تکرار سم‌پاشی در مزرعه جلوگیری گردد ولی در صورت عدم حضور حاشیه‌ای تاتوره به دلیل آماده نکردن شرایط برای فعالیت هلیوتیس توسط میزبان دیگری جمعیت آفت در مقایسه با حضور حاشیه‌ای تاتوره کمتر است و میزان خسارت آن کاهش می‌یابد.



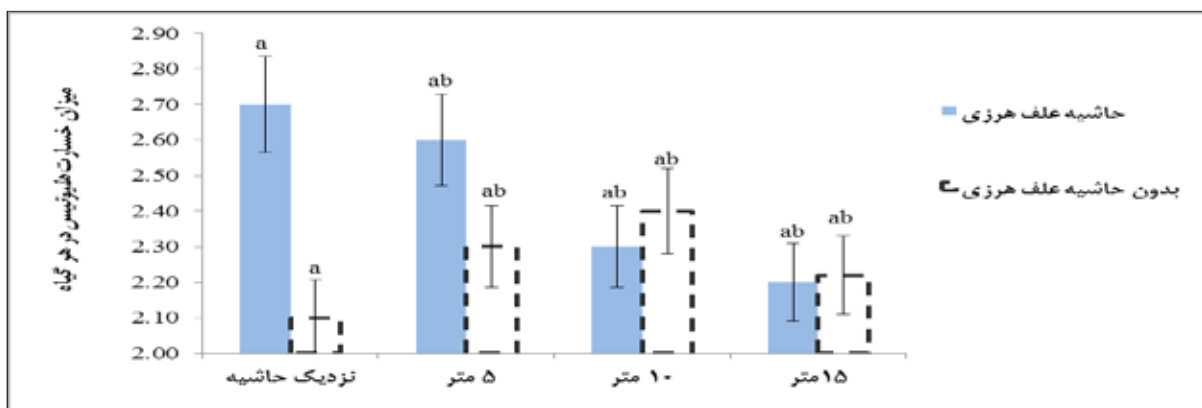
شکل ۵. تأثیر حاشیه‌ای علف‌هرز تاتوره بر میزان خسارت هلیوتیس در هر گیاه
*میانگین‌های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون LSD اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

کشت ذرت با گیاه حاشیه‌ای گوجه‌فرنگی و با فاصله گرفتن از گیاه حاشیه‌ای مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که تراکم لاروها با فاصله از گیاه حاشیه‌ای افزایش می‌یابد که این افزایش تا فاصله ۵ متری از گیاه حاشیه مشاهده شده است (۱۷). در هندوستان با کشت متراکم چند ردیف از گیاهان خاردار

فاصله از حاشیه نیز تأثیر معنی‌داری بر روی میزان خسارت هلیوتیس در هر گیاه داشت ($P \leq 0/05$)، به طوری که بیشترین و کمترین میزان خسارت این آفت در حضور حاشیه علف‌هرزی و عدم حضور حاشیه علف‌هرزی به ترتیب در نزدیک حاشیه و فاصله ۱۵ متری بدست آمد (شکل ۶). در طی مطالعه‌ای تراکم لارو هلیوتیس را در

می‌گردد و در نهایت باعث تجمع بیشتر این آفت و تغذیه لاروها از میوه‌های گوجه‌فرنگی که در مجاورت گیاه هرز تاتوره است، می‌شود و جمعیت آفت نسبت به سایر فواصل بیشتر می‌شود بطوریکه این آفت بیشتر در نزدیک حاشیه و فاصله ۵ متری از حاشیه مزرعه متمرکز شده و در فواصل بعدی از میزان خسارت آفت کاسته می‌شود ولی در تیمار شاهد آفت در مرکز مزرعه متمرکز شده و تجمع یافته است.

در حاشیه مزرعه مانع حمله آفات به مزرعه می‌شوند (۱۸). بنابراین به این دلیل که این گیاه در زمان اوج آفت هلیوتیس در مرحله میوه‌دهی بوده و دارای میوه‌هایی به شکل کپسول‌های خاردار می‌باشد و چون این آفت بیشتر از میوه تغذیه می‌کند لذا میوه گیاه گوجه‌فرنگی را برای تغذیه بیشتر ترجیح می‌دهد و مسئله رجحان غذایی باعث تجمع و تراکم این آفت بر روی بوته‌های گوجه‌فرنگی



شکل ۶: تأثیر فاصله از حاشیه علف‌هرزی مزرعه بر میزان خسارت هلیوتیس در هر گیاه
*میانگین‌های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون LSD اختلاف معنی داری در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

جمعیت آفات مختلف تغییر معنی‌داری مشاهده می‌شود بنابراین، باید در زمان حضور آفت تریپس کشت نوری این علف هرز را در تمام حواشی مزرعه انجام داد تا از تمام جهات از ورود این آفت به مزرعه جلوگیری شود اما باید ذکر شود که از تولید بذر و پراکنش بذر این علف هرز باید جلوگیری شود تا باعث افزایش آلودگی مزارع به این علف هرز نشود و به منظور کنترل شته‌ها از فاصله ۱۰ متری مجدد یک ردیف دیگر کشت کرد تا تأثیر سمیت این گیاه باعث دفع شته‌ها شود.

بنابراین از این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که مدیریت علف‌های هرز تاتوره اطراف حاشیه مزارع گوجه‌فرنگی ممکن است استراتژی مؤثری برای کاهش آفات کلیدی گوجه‌فرنگی باشد و با توجه به تأثیر مثبت آن بر کاهش جمعیت شته‌ها و تریپس‌ها، آفاتی که به گوجه‌فرنگی در مراحل ابتدایی رشد آسیب می‌رسانند و در صورت عدم نظارت و کنترل به گیاه خسارات جدی وارد می‌کنند و باید حتماً کنترل گردند. بنابراین با کاشت حاشیه‌ای گیاه تاتوره که از دیرباز به عنوان یک گیاه سمی معرفی می‌شود (۱۲) و با توجه به مکنده بودن شته‌ها و تریپس‌ها و تغذیه آنها از شیر گیاه و اینکه در زمان ظهور این آفات هنوز نشاهای گوجه‌فرنگی کوچک و ضعیف بوده، این آفات به سمت گیاهان حاشیه مزارع سوق داده می‌شود بنابراین با کاشت گیاهان تله در حاشیه مزارع و یا حفظ علف‌های

نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد که تراکم شته‌ها در زمان حضور حاشیه علف‌هرزی گیاه تاتوره نسبت به عدم حضور اثر حاشیه‌ای این علف هرز کمتر بوده و این گیاه‌هرز توانسته باعث دفع شته‌ها احتمالاً به دلیل تولید یک‌سری مواد شیمیایی شود و بدین‌وسیله باعث کاهش جمعیت آفت گردد.

بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق اثر حاشیه‌ای گیاه تاتوره بر میزان جمعیت تریپس تأثیر معنی‌داری داشته که با وجود داشتن ارتفاع زیاد این گیاه هرز در زمان حضور این آفت در مزرعه می‌تواند از ورود این آفت به مزرعه جلوگیری کند.

از نظر میزان خسارت هلیوتیس نیز اثر حاشیه‌ای این گیاه تأثیر معنی‌داری داشته است که به دلیل رجحان غذایی، آفت هلیوتیس میوه گوجه‌فرنگی را نسبت به میوه گیاه هرز تاتوره که به‌عنوان میزبان وحشی این آفت محسوب می‌شود، ترجیح می‌دهد. ولی با توجه به اینکه این گیاه هلیوتیس بر روی علف‌های هرز مزارع تخم‌گذاری می‌کند، این گیاه هرز باعث جلب آفت شده و با ایجاد پناهگاهی برای آن باعث می‌گردد که در مرحله میوه‌دهی گوجه‌فرنگی موجب هجوم شدید و افزایش خسارت این آفت گردد.

گیاه هرز تاتوره بر پراکندگی و انتشار آفات مختلف گوجه‌فرنگی تا فاصله ۵۱ متری که در این تحقیق بررسی شد، تأثیر گذار بوده به‌طوری‌که در فواصل مختلف در

هرز حاشیه می‌توان بدین ترتیب پناهگاهی برای حشرات آفات در مراحل اولیه رشد گیاه ایجاد کرد. ولی می‌توان این فرضیه را با کاشت گیاهانی که شیره گیاهی سمی دارند مانند تاتوره به دور کردن این آفات از محصول اصلی تغییر داد. بدین گونه که در این تحقیق، شسته‌ها و تریپس‌ها بر اثر اغتشاش ناشی از ماده شیمیایی گیاه تاتوره مجاور منحرف می‌شوند و با کاشت گیاه تاتوره در حاشیه مزارع منابع غذایی برای این آفات کاهش و در نتیجه باعث دور شدن

و کاهش جمعیت این آفات می‌شود و با توجه به اینکه در مورد میزان خسارت هلیوتیس نیز تأثیر معنی‌داری داشته ولی باعث افزایش میزان خسارت هلیوتیس در شرایط حضور گیاه هرز تاتوره می‌شود و تأثیر گذاری مطلوبی در کاهش خسارت این آفت ندارد بنابراین می‌توان در این مرحله نسبت به حذف این علف‌هرز اقدام کرد تا بدین ترتیب منابع غذایی بیشتر در دسترس محصول اصلی قرار گیرد و باعث طغیان این آفت در طی نسل‌های بعدی نگردد.

منابع

- ۱- حاج ابراهیمی، س.، د. فرقانی. و ص. جلالی. ۱۳۸۹. آفات و بیماری‌های گوجه‌فرنگی. انتشارات نشر نصوص اصفهان.
- ۲- قربانی، ر.، ل. تبریزی، ع. کوچکی و م. نصیری محلاتی. ۱۳۸۹. روش‌های تحقیق آزمایشگاهی و مزرعه‌ای در آگرواکولوژی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- 3- Abate, T., A. Van Huis and J.K.O. Ampofo. 2000. Pest management strategies in traditional agriculture: An African perspective. J. Appl. Entomol. 45: 631-659.
- 4- Anyasor, G.N., K.O. Ogunwenmo, O.A. yelana and B.E. Akpofunure. 2010. Phytochemical constituents and antioxidant activities of aqueous and methanol stem extracts of *Costus afer* Ker Gawl. (Costaceae). Afr. J. Biotechnol. 9 (31): 4880-4884.
- 5- Ben-Yakir, D., P. Jasrotia and M. Chen. 2007. Temporal and spatial distribution of thrips in Israel. J. Insect Sci. 7 (28): 5
- 6- Capinera, J.L. 2001. Handbook of vegetable pests. 729. Academic press, Agricultural University.
- 7- Collins, F.L. and S.J. Johnson. 1987. Reproductive response of caged adult velvetbean caterpillar and soybean looper to the presence of weeds. J. Crop Sci. 14(1): 139-149.
- 8- Espino, L. 2012. Effect of planting date on *Lissorhoptrus oryzophilus* (Coleoptera: Curculionidae) Relative to field Borders in Carolina Rice. Fla. Entomol Soc. 2: 445-453.
- 9- Gogo, E.O., M. Saidi, F.M. Itulya, M. Thibaud and M. Ngouajio. 2014. Eco-Friendly Nets and Floating Row Covers Reduce Pest Infestation and Improve Tomato (*Solanum lycopersicon* L.) Yields for Smallholder Farmers in Kenya. J. Crop Sci. 4 (1): 1-12.
- 10- HansPetersen, H.N., R. Mc Sorley and O.E. Liburd. 2010. The Impact of Intercropping Squash with non-crop vegetation borders on the above-ground arthropod community. J. Crop Sci. 14(1-2): 139-149
- 11-12- Hillocks, R.J., S. Stokes and M. Jones. 1995. Reproduction of the potential benefits of weeds with reference to small holder agriculture in Africa 165 *Meloidogyne javanica* on legume crops and some weeds associated with their cultivation in Malawi. Nematologica. 41: 505-515.
- 13- Horbone, J.B. 1999. Phytochemical methods, a guide to modern techniques of plant analysis, 2nd ed. 30 pp
- 14- Kersting, U., S. Star and N. Uygun. 1999. Effect of temperature on development rate and fecundity of apterous *Aphis gossypii* Glover. (Hemiptera: Aphididae) reared on (*Gossypium hirsutum* L.). J. App. Entomol. 123: 23-27.
- 15- Khan, Z.R., P. Chiliswa, K. Ampong-Nyarko, L.E. Smart, A. Polaszek, J. Wandera and M.A. Malla. 1999. Utilization of wild gramineouse plant for management of creal stem borers in Africa. Insect Sci. App. 17:143-150.
- 16- Outward, R., E. Clyde, J.R. Sorenson and J.R. Bradley. 2008. Effects of vegetated field borders on arthropods in cotton fields in Eastern North Carolina. J. Insect Sci. 8(9): 1-16.
- 17- Ramkat, R.C., A.W. Wangai, J.P. Ouma, P.N. Rapando and D.K. Lelgut. 2008. Cropping system influences Tomato spotted wilt virus disease development, thrips population and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum*). Ann. Appl. Biol. 3: 73-380.

- 18- Seagraves, M.P. and V.K. Yeagan. 2006. Selection and evaluation of a companion plant to indirectly augment densities of *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae) in sweet cornno access. Environ. Entomol. 35(5):1334-1341.
- 19- Summerfield, R., A. Huxley and W. Steel. 1988. Cowpea (*Vigna unguiculata*). Field Crops Res. 27: 301-312.
- 20- Tumwine, J., H.D. Frinking and M.J. Jedger. 2002. Integrated cultural control methods for tomato late blight (*Phytophthora infestans*) in Uganda. Ann. Appl. Biol. 14: 225–236.
- 21- Waring, P., M. Townsend and R. Lewington. 2003. Pest risk analysis. British Wildlife Publishing. 374