

مقایسه خسارت در دو روش مبارزه شیمیایی و استفاده از فرمون های جنسی به روش شکار انبوه در کنترل کرم خاردار پنبه، *Earias insulana* Boisduval. (Lep.: Noctuidae)

فهیمة حاجتمند^{۱*}، غلامعلی امین^۲، حبیب عباسی پور^۳، محمد فریدون پور^۴

^{۱*} دانشجوی سابق کارشناسی ارشد رشته حشره شناسی کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

fahimehajatmand@yahoo.com

^۲ به ترتیب اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، داراب، ایران

gholamali_amin@yahoo.com m.fereidoonpoor@gmail.com

^۳ دانشیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران Habbasipour@yahoo.com

چکیده

کرم خاردار پنبه با نام علمی *Earias insulana* Boisduval. (Lep.: Noctuidae) یکی از آفات بسیار مهم پنبه بویژه در استان فارس و مناطق جنوبی کشور می باشد که به گل، غنچه و قوزه های پنبه حمله کرده و سبب خسارت و کاهش عملکرد می گردد. یکی از مشکلات مبارزه با این آفت تعیین زمان دقیق مبارزه و بکارگیری حشره کش ها قبل از ورود لارو به درون قوزه می باشد که معمولاً بسیار دشوار می باشد و عملاً میزان موفقیت حشره کش ها کاهش می یابد. به منظور ارزیابی میزان خسارت در دو روش مبارزه شیمیایی و استفاده از فرمون های جنسی به روش شکار انبوه در کنترل کرم خاردار پنبه آزمایشی در سال ۱۳۹۱ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی داراب در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی شامل ۶ تیمار در ۴ تکرار انجام شد. تیمار های آزمایش عبارت بودند از: استفاده از تله فرمون جنسی کرم خاردار پنبه به تعداد ۱۶، ۲۰، ۲۴ و ۳۰ تله در هر هکتار، استفاده از حشره کش لاروین (تیودیکارب) بمیزان یک کیلوگرم در هکتار و تیمار شاهد. میزان درصد آلودگی مزرعه در هفته با استفاده از شمارش یکصد گل و قوزه انجام گردید. در تیمار سم لاروین، بعد از رسیدن مزرعه به نرم مبارزه، سمپاشی انجام گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که تفاوت های بسیار معنی داری در بین تیمارها وجود دارد به طوری که تیمار ۳۰ تله در هکتار با عملکرد ۴۳۰۷ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین عملکرد و کمترین خسارت و تیمارهای ۲۴ تله در هکتار، ۲۰ تله در هکتار، مبارزه شیمیایی با سم لاروین ۱ کیلوگرم در هکتار و تیمار ۱۶ تله در هکتار به ترتیب ۴۰۱۲، ۳۶۰۸، ۲۸۵۰، ۲۸۰۵ کیلوگرم در هکتار در گروه های بعدی قرار گرفتند. همچنین در صد های آلودگی با میزان عملکرد همبستگی منفی نشان دادند.

واژه های کلیدی: کرم خاردار، درصد آلودگی، عملکرد، پنبه

۱- مقدمه

عمدتاً به روش مبارزه شیمیایی بوده است لیکن بدلیل اینکه تعیین دقیق زمان سمپاشی در مبارزه شیمیایی با این آفت بسیار مهم می باشد معمولاً سمپاشی ها زمانی صورت می گیرد که لاروها بدون قوزه وارد شده اند و عملاً نتیجه سمپاشی ها رضایتبخش نمی باشد^[۱]. در حقیقت پنبه یک محصول پرآفت است و علی رغم مشکلاتی که سموم شیمیایی بر محیط ایجاد می کنند، سموم زیادی در آن که بر اساس پیش آگاهی غلط آفات است استفاده می شود^[۲]. با توجه به عدم توفیق سموم شیمیایی در کنترل آفت و ایجاد خطرات زیست محیطی یافتن راه های سالم تر و با کارایی بیشتر امری ضروری تلقی می گردد. لذا استفاده از فرمون جنسی به روش شکار انبوه در کنترل این آفت و کاهش خسارت پنبه می تواند تأثیرات قابل قبولی داشته باشد^[۳، ۴]. هدف از انجام این تحقیق مقایسه خسارت در دو روش مبارزه شیمیایی و استفاده از فرمون های جنسی به روش شکار انبوه در کنترل کرم خاردار پنبه بود.

کرم خاردار پنبه با نام علمی (*Earias insulana* Boisduval. (Lep.: Noctuidae) یکی از مهمترین آفات پنبه در پنبه کاری های جنوب ایران و به ویژه مناطق پنبه کاری استان فارس می باشد^[۵] این آفت هم در اوایل فصل و هم در اواخر فصل موجب خسارت در مزارع پنبه می گردد^[۶]. در اوایل فصل رشد که بوته های پنبه فاقد گل و قوزه هستند به جوانه انتهایی حمله می نماید، لیکن پس از ظاهر شدن گل، غنچه و قوزه ها، این اندام ها را مورد حمله قرار می دهد و باعث خسارات قابل توجهی می گردد^[۷]. بعلاوه حرکت لارو در درون قوزه از یک حجره به حجره دیگر الیاف پنبه قطع شده و بذور نارس پنبه که دارای پوسته طرد و نازک هستند مورد تغذیه لارو قرار گرفته و در مزارع بذری خسارت قابل توجهی از نظر تولید بذر بوجود می آید^[۸]. این آفت دارای طغیان ادواری است و خسارت آن در سال های معمولی تا ۲۰ درصد و در سال های طغیانی به ویژه در مزارع دیرکاشت تا ۸۰ درصد برآورده می گردد^[۹]. تاکنون مبارزه با این آفت

۲- مواد و روش ها

داشتن علائم خسارت کرم خاردار از بوته جدا شده و به بیرون از مزرعه منتقل می شد در تیمار سم لاروین، بعد از رسیدن مزرعه به نرم مبارزه، در بیستم شهریور ماه سمپاشی با استفاده از سمپاش اتومایزر انجام گرفت. میزان خسارت و درصد آلودگی گل و قوزه ها و غنچه ها در هر یک از قطعات مورد مقایسه قرار گرفت و میزان عملکرد تیمارهای مختلف آزمایش پس از برداشت و توزین از طریق آزمون چند دامنه ای دانکن مورد تجزیه و مقایسه آماری قرار گرفتند، همچنین جهت تعیین ارتباط بین میزان آلودگی گل و قوزه ها با عملکرد و میزان خسارت ضریب همبستگی این عوامل مورد مطالعه قرار گرفت.

این آزمایش در سال ۱۳۹۱ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی داراب در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی شامل ۶ تیمار در ۴ تکرار انجام شد. تیمار های آزمایش عبارت بودند از: استفاده از تله فرمون جنسی کرم خاردار پنبه به تعداد ۱۶، ۲۰، ۲۴ و ۳۰ تله در هر هکتار، استفاده از حشره کش لاروین (تیودیکارب) به میزان یک کیلوگرم در هکتار و تیمار شاهد بدون استفاده از سم. مساحت هر تیمار آزمایش نیم هکتار، که جمعاً ۳ هکتار برای این آزمایش در نظر گرفته شد. مساحت هر کرت آزمایش ۱۲۵۰ مترمربع تعیین شد. فاصله بین بلوک ها پنج متر و فاصله بین تیمارها دو متر انتخاب شد. میزان درصد آلودگی مزرعه به فاصله هر هفت روز یک بار با استفاده از شمارش یکصد گل و قوزه انجام گردید و در صورت

۳- نتایج

تیمارهای مختلف از نظر عملکرد تفاوت بسیار معنی داری را نشان دادند (جدول ۱).

نتایج تجزیه واریانس میزان عملکرد تیمارهای مختلف آزمایش نشان داد که تفاوت معنی داری در بین تکرار های آزمایش وجود نداشت، لیکن

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس میزان عملکرد تیمارهای مختلف آزمایش

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات عملکرد
تکرار	۳	۱۶۶۴۴/۴۴ ^{ns}
عملکرد	۵	۳۶۳۳۶۶۶/۶ ^{**}
خطا	۱۵	۱۴۸۳۱
Cv%		۱۳/۸

** معنی دار در سطح ۱٪. ^{ns} غیر معنی دار

شیمیایی قرار گرفتند. تیمار مبارزه شیمیایی با استفاده از یک کیلوگرم سم لاروین در هکتار نسبت به شاهد بدون سمپاشی تفاوت معنی داری داشت و در مقایسه با تیمارهای استفاده از فرمون با میزان عملکرد ۲۸۵۰ کیلوگرم در هکتار فقط از تیمار ۱۶ تله فرمونی در هکتار با میانگین عملکرد ۲۸۰۰ کیلوگرم در هکتار برتری معنی داری نشان داد. لیکن در مقایسه با سایر تیمارهای استفاده از تله های فرمونی دارای کاهش عملکرد و افزایش خسارت بسیار معنی داری بود (جدول ۲).

مقایسه میانگین عملکرد تیمار ها، تفاوت های بسیار معنی داری را در بین تیمارهای مختلف نشان دادند. علاوه بر تفاوت های بسیار معنی دار بین تیمار مبارزه شیمیایی و تیمارهای استفاده از فرمون جنسی، در بین تیمارهای فرمونی هم اختلاف بسیار معنی داری نسبت به شاهد وجود داشت. تیمار ۳۰ تله فرمونی در هکتار با میانگین عملکرد ۴۳۰۰ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین عملکرد و کمترین خسارت از کرم خاردار بود و تیمارهای ۲۴ تله، ۲۰ تله و ۱۶ تله در هکتار به ترتیب با میزان عملکرد ۴۰۰۰، ۳۶۰۰ و ۲۸۰۰ کیلوگرم، در رده بعدی مبارزه غیر

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد و درصد آلودگی فوزه های پنبه در تیمار های مختلف

تیمار	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	درصد آلودگی
۱۶ تله در هکتار	۲۸۰۵ e	۴/۷۱ c
۲۰ تله در هکتار	۳۶۰۸ c	۴/۱۰ bc
۲۴ تله در هکتار	۴۰۱۲ b	۳/۶۴ b
۳۰ تله در هکتار	۴۳۰۷ a	۳/۱۲ a
سم پاشی	۲۸۵۰ d	۲۰/۳۰ d
شاهد بدون کنترل	۱۷۰۸ f	۲۴/۶۳ e

میانگین های دارای حداقل یک حرف مشترک اختلاف معنی دار آماری ندارند (دانکن ۰/۵)

ترتیب ۰/۹۱-، ۰/۹۸-، ۰/۸۲-، ۰/۷۳- بود. کمترین میزان همبستگی درصد آلودگی و مقدار عملکرد در بین تیمارها مربوط به تیمار استفاده از تله فرمونی به تعداد ۳۰ تله در هکتار بود که به ترتیب میزان همبستگی در ماه های شهریور، مهر، آبان و آذر به ترتیب ۰/۶۳-، ۰/۶۱-، ۰/۵۲- و ۰/۴۰- بود (جدول ۳).

بررسی تأثیر میزان درصد آلودگی گل و قوزه ها به آفت کرم خاردار در زمان های مختلف دوره رشد تفاوت های بسیار معنی داری را در بین تیمارها نشان دادند. علاوه بر آن تفاوت های بسیار معنی داری در بین تیمارها در هر یک از زمان های مورد بررسی وجود داشت. تیمار شاهد با بیشترین آلودگی دارای بیشترین ضریب همبستگی درصد آلودگی و عملکرد بود. به طوری که در جدول ۳ مشاهده می شود، میزان ضریب همبستگی برای تیمار شاهد در ماه های شهریور، مهر، آبان و آذر به

جدول ۳- هم بستگی عملکرد و درصد آلودگی در تیمارهای مختلف در زمان های مورد بررسی

تیمار	ماه های مورد بررسی			
	شهریور	مهر	آبان	آذر
۱۶	۰/۸۵**	۰/۸۷**	۰/۵۸*	۰/۴۹ ^{ns}
۲۰	۰/۷۹**	۰/۷۱*	۰/۵۶*	۰/۴۲ ^{ns}
۲۴	۰/۶۴*	۰/۶۳*	۰/۵۵*	۰/۴۰ ^{ns}
۳۰	۰/۶۳*	۰/۶۱*	۰/۵۲*	۰/۴۰ ^{ns}
سم	۰/۷۳*	۰/۷۱*	۰/۶۵**	۰/۶۷*
شاهد بدون کنترل	۰/۹۱**	۰/۹۸**	۰/۸۲**	۰/۷۳*

** معنی دار در سطح ۱٪ * معنی دار در سطح ۵٪ ^{ns} غیر معنی دار

مهر اتفاق افتاده و این مقدار در ماه های آبان و آذر یا تأثیر معنی داری نداشته و یا اینکه اصلاً تأثیر نداشته است (جدول ۴).

مقایسه همه تیمارها از نظر میزان همبستگی درصد آلودگی و میزان عملکرد در ماه های شهریور، مهر، آبان و آذر نشان دادند که بیشترین میزان همبستگی درصد آلودگی و عملکرد به ترتیب در ماه های شهریور و

جدول ۴- هم بستگی درصد آلودگی با عملکرد پنبه در ماه های مختلف

ماه های مورد بررسی				
آذر	آبان	مهر	شهریور	مقدار هم بستگی
-۰/۵۲ ^{ns}	-۰/۶۱*	-۰/۷۵**	-۰/۷۶**	
** معنی دار در سطح ۱٪ * معنی دار در سطح ۵٪ ns غیر معنی دار				

۴- بحث

و ۴). میزان آلودگی هایی که در ماه های شهریور، مهر، آبان و آذر اتفاق می افتد به ترتیب ۰/۷۶، ۰/۷۵، ۰/۶۱، ۰/۵۲- با عملکرد همبستگی نشان دادند، بدین معنی که آلودگی های ماه های شهریور و مهر دارای بیشترین تأثیر بر میزان خسارت و عملکرد می باشند ولی آلودگی های ماه آبان تأثیر کمتری و آلودگی های ماه آذر اصلاً تأثیری بر میزان عملکرد نداشته اند. دلیل این کار این است که بیشتر قوزه هایی که تبدیل به محصول شده و یا دارای بیشترین پتانسیل برای محصول شدن را دارند در ماه های شهریور و مهر تشکیل می شوند ولی قوزه هایی که در ماه آذر تشکیل می شوند بدلیل آخر فصل بودن و افت دما شانس تبدیل به محصول را نخواهند داشت و برای همین است که حتی وجود آلودگی در پایان فصل تأثیری بر میزان عملکرد و یا میزان خسارت نداشته است و فقط از نظر تجمع آفت و تبدیل آن به کانونی برای سال بعد مورد نظر می باشند. بنابراین دلایل، بیشترین خسارت در آلودگی ماه های شهریور و مهر اتفاق افتاده ولی بایست بیشترین تلاش در بهینه کردن روش های مبارزه با آفت در این دوره بکار گرفته شود. با توجه به محاسن استفاده از فرمون ها از قبیل آسان و ساده بودن در استفاده، عدم آلودگی محیط زیست، قابل تلفیق با سایر روش های مبارزه، اختصاصی بودن و بسیار مؤثر بودن در مبارزه با آخرین نسل (زمستانگذران) و کاهش ذخیره زمستانی آفت پیشنهاد می شود از این روش در برنامه های IPM پنبه استفاده شود.

مقایسه عملکرد و ش در تیمارهای مختلف آزمایش تفاوت های بسیار معنی داری را در روش های مختلف مبارزه با آفت نشان دادند. تیمارهای ۳۰، ۲۴ و ۲۰ تله فرمونی در هکتار با میانگین عملکرد ۴۳۰۷، ۴۰۱۲ و ۳۶۰۸ کیلوگرم در هکتار به ترتیب در ردیف های اول و تیمار استفاده از سم تیودیکارپ با ۲۸۵۰ کیلوگرم در هکتار و تیمار ۱۶ تله فرمونی با عملکرد ۲۸۰۵ کیلوگرم در هکتار در گروه های بعدی قرار گرفتند. همچنین درصدهای آلودگی در استفاده از تله های فرمون جنسی بطور معنی داری نسبت به شاهد و تیمارهای گروه دوم کاهش یافت. یکی از علل افزایش عملکرد و کاهش خسارت در روش مبارزه با استفاده از تله های فرمونی نسبت به شاهد و تیمار سم، کاهش میزان جمعیت حشرات بالغ بدلیل شکار انبوه و جلوگیری از تولید مثل آنان بوده است که باعث کاهش جمعیت لاروهای فعال در اندام های زایشی بود. همچنین دلیل دیگر افزایش میزان خسارت در تیمار شاهد و سم، علاوه بر افزایش تعداد قابل توجه لاروها در این تیمارها، این نکته قابل توجه است که کرم خاردار پنبه دارای نسل های متداخل و همپوشان می باشد و بحث تقدم و تأخر در لاروهای سنین مختلف و همچنین همزمان نبودن دوره زندگی آنها باعث شده که تیمار سم اثر کاملی بر تلفات آنها نداشته باشد و قسمت عمده ای از آنها توانسته اند ادامه حیات داده و بتوانند آلودگی و خسارت ایجاد نمایند^[۱]. مقایسه درصد های آلودگی و همبستگی آنان با عملکرد و میزان خسارت نشان دادند که میزان آلودگی در زمان های مختلف تأثیرات متفاوتی بر میزان خسارت و عملکرد داشته اند (جدول ۳

۵- منابع

- [۱] امین، غ.، حیدری، ع.ا.، جوانمقدم، ه.، حکمت، م.ح. و فریدون پور، م. ۱۳۸۳. بررسی استفاده از فرمون جنسی در کنترل کرم خاردار پنبه (*Eariase isulana*) در مزارع پنبه داراب. شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، صفحه ۱۶۴.
- [۲] جوانمقدم، ه.، امین، غ. و حسینی، م. ۱۳۸۱. طرح تعیین آستانه زیان اقتصادی کرم خاردار پنبه، *Earias insulana* با استفاده از فرمون جنسی. مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی، ۱۵۰۸.
- [۳] جوانمقدم، ه.، امین، غ. و حسینی، س.م. ۱۳۸۳. تعیین درصد آلودگی مزارع پنبه به کرم خاردار با استفاده از فرمون جنسی. شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، صفحه ۲۴۵.
- [۴] خانجانی، م. ۱۳۸۴. آفات گیاهان زراعی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، چاپ سوم، ۷۱۹ صفحه.
- [۵] Arora, R., Jindal, V., Rathore, P., Kumar, R., Singh, V. and Bajaj, L. ۲۰۰۶. Spotted bollworms, *Earias insulana* (Boisduval) and *E. vitella* (Fabricius) (Lepidoptera: Noctuidae). University of Minnesota.
- [۶] Esmaili, M., Mirkarimi, A. and Azemayeshfard, P. ۱۹۹۵. Agricultural Entomology. ۳rd End., Tehran University publications, Tehran, pp: ۳۷۸-۳۸۰.
- [۷] Hamed, M. and Nadeem, S. ۲۰۱۰. Forecasting of Spotted Bollworm (*Earias vitella* (Fab.) (Lepidoptera: Noctuidae) Occurrence in Cotton. Nuclear Institute for Agriculture & Biology, P.O. Box ۱۲۸, Jhang Road, Faisalabad, Pakistan. Pakistan Journal of Zoology, ۴۲(۵): ۵۷۵-۵۸۰.
- [۸] Metcalf, R.L. and Luckmann, W.H. ۱۹۹۴. Introduction to insect pest management. A Wiley Interseience Publication. ۶۰۰ p.
- [۹] Pedigo, L.P. ۲۰۰۲. Entomology and pest management. Collier, Mac Millan Publishers. London. ۶۱۶ p.