تأثیر چند حشره‌کش فسفره و پایرتروئیدی روی مراحل مختلف رشدی زنبور پارازیتوئید تخم سن گندم *Trissolcus grandis* (Thom.) (Hymenoptera: Scelionidae)

عزیز شیخی گرجان[۱]، خلیل طالبی[۲] و علی اصغر پور میرزا[۳]

چکیده

زنبورهای پارازیتوئید تخم سن گندم از مهم‌ترین دشمنان طبیعی این آفت می‌باشند. یکی از راه‌کارهای معمول برای حفظ و حمایت از دشمنان طبیعی استفاده از حشره‌کش‌های انتخابی است. بدین منظور تأثیر پنج حشره‌کش مصرفی در مزارع غلات روی مراحل مختلف رشدی زنبور T. grandis در شرایط آزمایشگاه ارزیابی شد. غلظت‌های مورد بررسی حشره‌کش‌ها بر پایه دزهای توصیه شده بودند. تخم‌های پارازیته در مرحله ۳، ۵ و ۸ روزه در محلول حشره‌کش‌ها غوطه‌ور گردیدند.

اثر در همه تیمارها به جز فنیتروتیون، تخم‌های پارازیته ۳ و۸ روزه به ترتیب بیشترین و کمترین درصد خروج زنبور را داشتند. در میان حشره‌کش‌های آزمایش شده دلتامترین بیشترین وفوزالن کمترین تأثیررا روی خروج زنبور از تخم‌های پارازیته تیمار شده نشان دادند. زنبورهای خارج شده از تخم‌های پارازیته ۳ و ۸ روزه درهر یک از تیمارهای فنیتروتیون، تری کلروفن و اس فن والریت از نظر درصد پارازیته کردن اختلاف معنی‌داری داشتند. در تیمارهای فنیتروتیون و تری کلرفن قابلیت پارازیته کردن زنبورهایی که از تخم‌های پارازیته ۳ روزه خارج شده بودند کمتر از تخم‌های پارازیته ۸ روزه بود. این آزمایش‌ها هم‌چنین نشان دادند که تماس زنبورهای بالغ با سطوح سمپاشی شده با دزهای توصیه شده کلیه حشره‌کش‌های مورد بررسی، منجر به صددرصد تلفات می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: ***سن گندم، فنیتروتیون، تری‌کلروفن، فوزالن، اس‌فن‌والریت، دلتامترین،*** *Trissolcus grandis*

مقدمه

روش‌های کنترل شیمیایی آفات در چند سال اخیر با شتاب بیشتری در حال تغییر است و به دلیل آثار آن روی محیط زیست، عملیات کنترل باید به نحوی طراحی و اجرا شوند که در دراز مدت انجام آنها عملی باشد.

استفاده از آفت‌کش‌ها در چارچوب کنترل شیمیایی سن گندم در سال‌های اخیر به طور قابل توجهی افزایش یافته است. کنترل شیمیایی و به کارگیری آفت‌کش‌ها علیه سن گندم از دو

۱. استادیار پژوهش مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، بخش تحقیقات حشره‌شناسی کشاورزی، اوین، تهران
۲.دانشیار گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج
۳. دانشیار گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-10-12]
[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.14.1]
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

دهـهٔ قـبل بـا مصـرف حشـره‌کـش فنیتـروتیون بـه عنوان یک حشـره‌کـش موفق به آرامی شروع شد و سپس با شتابی فزاینده گسـترش یافـت بـه طوری‌که میانگین سطح کنترل شیمیایی در چـند سـال اخیـر در کشـور حـدود ۱/۱۰۰/۰۰۰ هکـتار بـوده است(۱، ٤ و ۷).

با آشکار شدن عواقب مصرف حشره‌کش‌ها و استفاده از آنها بـه عـنوان تنها وسیلهٔ‌کنترل آفات، مشخص شد که این ترکیبات آثـار منفـی بسیاری در برنامه کنترل سن گندم در آینده بر جای خواهـند گذاشـت، زیـرا ایـن روش ضـمن حـذف و یا کاهش فعالـیت دشـمنان طبیعـی، روی آفـات کـم اهمیت و گونه‌های بی‌ضرر نیز تأثیر گذاشته و می‌تواند آنها را به صورت آفات مهم و اقتصادی درآورد. با وجود این نمی‌توان از نظر دور داشت که بـه کارگیـری تـرکیبات شیمیایی یکی از مهم ترین و قاطع‌ترین روش کنتـرل سن گندم در مواقع طغیانی می‌باشد. بر این اساس در چـند سـال اخیـــــر بـرای بهره‌گیری بهینه از توان ترکیبات شـیمیایی و نیز به حداقل رساندن آثار نامطلوب آنها، استفاده از حشـره‌کش‌های انتخابی توصیه می‌شود. حشره‌کش‌های انتخابی روی تعـداد محـدودی از گـونه‌هـای زیان‌آور مؤثر بوده و روی دشمنان طبیعی تأثیر کمتری دارند(۱۰،۱۱و۱۳).

استفاده از حشره‌کش‌های انتخابی در مدیریت تلفیقی آفات همـراه بـا بـه کارگیری سایر تکنیک‌های کنترل و عوامل تلفات طبیعـی و نیـز ملحـوظ داشـتن جنـبه‌های اکولوژیکی آنها مؤثر خواهد بود (۸،۱۲ و ۱۹).

در مـیان دشـمنان طبیعـی سـن گندم، زنبورهای پارازیتویید تخم سن، بیشتر قابل توجه می‌باشند زیرا پتانسیل پارازیته کردن ایـن زنـبورها در طبـیعت ۲۰-۳۰٪ و گاهی تا ۹۰٪ نیز می‌رسد (۱،۲و۲۰). در میان گونه‌های مختلف زنبورهای پارازیتویید تخم سـن گندم، زنبور *Trissolcus grandis* در اغلب مناطق پست و گرم تا مرتفع و سرد با جمعیت بالا فعالیت دارد(۳).

زنبـور *T. grandis* دارای دو مرحـله لاروی در داخل تخم سـن اسـت. در دمـای ۲۵ درجـه سـانتی‌گراد طول دوره جنینی زنبور حداکثر ۲۰ ساعت و طول دوره لاروی سن اول و دوم آن بـه تـرتیب ۲و۳ روز مـی‌باشـد. این حشره بعد از گذراندن این مراحل به شفیره تبدیل می‌شود و زنبورهای کامل حدود ۱۱ روز بعـد از پارازیـته شدن تخم سن، آن را ترک می‌کنند. طول دوره نشـو و نمـا بـرای زنـبورهای نـر ۱۰/۴ و برای ماده‌ها ۱۱ روز می‌باشد(٦).

بـا نگرشـی بـر نقش ترکیبات شیمیایی در مدیریت تلفیقی (IPM) سـن گـندم، چنـین اسـتنباط مـی‌شود که آفت‌کش‌ها را مـی‌تـوان بـرای بهبود کنترل بیولوژیکی به کاربرد، به شرطی که مصـرف آنهـا باعث به‌هم زدن نسبت بیولوژیکی به نفع دشمنان طبیعـی گـردد(۱۵و ۱۹). بـه همـین خاطـر آزمایش‌هایی با پنج حشـره‌کـش قابـل بررسـی برای کنترل سن گندم، روی مراحل مختلف رشدی زنبور *T. grandis* انجـام شد تا حشـره‌کش‌های انتخابی برای زنبور پارازیتوئید مشخص گردند.

مواد و روش‌ها

حشره‌کش‌هایی که برای ارزیابی برگزیده شدند، ترکیباتی بودند کـه دارای سـابقه مصـرف در مـزارع غـلات بوده و تا حدودی خاصـیت انتخابـی دارنـد(۱۰،۱۲،۱۳،۱۴،۱۶و۱۹). این ترکیبات شامل حشره‌کش‌های جدول ۱ بودند.

تهیه تخم سن گندم

برای تهیه تخم سن گندم از سن‌های زمستان‌گذران استفاده شد. بـدین ترتیب که بعد از سپری شدن دیاپوزسن، جمع آوری آنها از کـوه‌هـای قـره آقاج ورامین شروع گردید و در اتاق پرورش تحـت شـرایط آزمایشگاهی (۱ ± ۲۵درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی۲ ±۶۰٪، دوره نوری، تاریکی: روشنایی ۸ :۱۶) در ظروف مخصوص تخم گیری (۸۰×۵۰×۴۰ cm) سن‌های بالغ پرورش یافتـند. در داخل این ظرف نوارهای کاغذی به صورت عمودی بـرای تخـم‌گیـری قـرار می‌گرفتند و در هر ۲۴ ساعت نوارهای حامـل دسـته تخـم سن برداشت گردیده و به جای آن نوارهای جدید جایگزین می‌شد و برای تغذیه سن‌های بالغ از دانه گندم (رقم مهدوی) و آب استفاده می‌شد.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.14.1]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول ۱. نام و مشخصات حشره‌کش‌های مورد آزمایش روی مراحل مختلف رشدی زنبور *T. grandis*

نام حشره‌کش	نام تجارتی	فرمولاسیون	میزان مصرف در هکتار (گرم یا میلی‌لیتر)	غلظت محلول (گرم یا میلی‌لیتر در ۱۰۰ میلی لیتر آب)[1]
فوزالن	زولون(شیمی کشاورز[2])	EC٪۳۵	۱۴۰۰	۰/۲۳
فنیتروتیون	سومی تیون(فاراد)	EC٪۵۰	۱۰۰۰	۰/۱۶
تری کلروفن	دیپترکس(بایر)	SP٪۸۰	۱۲۵۰	۰/۲
دلتامترین	دسیس(هوخست)	EC ٪۲/۵	۳۰۰	۰/۰۵
اس فن والریت	سومی آلفا(سومی تومو)	EC٪۵	۵۰۰	۰/۰۸

۱. برای تهیه محلول حشره‌کش مقدار آب مصرفی در یک هکتار ۶۰۰ لیتر در نظر گرفته شده است (۱۱)

۲. شرکت فرمولاتور داخلی

تهیه و تکثیر زنبور *T. grandis*

جمع آوری زنبورهای *T. grandis* در باغ‌های آلبالو و گیلاس فشند کرج انجام شد و برای پرورش و تکثیر آنها از تخم سن گندم استفاده شد. در روزهای اول (به مدت یک هفته) دو دسته تخم و در روزهای بعد یک دسته تخم ۱۴ تایی به همراه نوار غذا (عسل) در هر ۲۴ ساعت دراختیار زنبورها قرار داده شد. از زنبورهای نسل دوم آزمایشگاهی(F_1) برای ارزیابی تأثیر حشره‌کش‌هاروی زنبور بالغ و از تخم‌های پارازیته شده توسط زنبور (F_2) برای بررسی اثر آنها روی مراحل رشدی زنبور در داخل تخم سن (دوره لاروی و شفیرگی) استفاده گردید.

غوطه‌ور کردن تخم‌های پارازیته شده در محلول حشره‌کش‌ها

غوطه‌ور کردن تخم‌های پارازیته شده در محلول حشره‌کش‌ها در سه مرحله زیر انجام گرفت:

- سومین روز پارازیتیسم (دوره لاروی سن ۱)
- پنجمین روز پارازیتیسم (دوره لاروی سن ۲)
- هشتمین روز پارازیتیسم (دوره شفیرگی)

هم‌چنین یک سری تخم‌های پارازیته شده در مراحل فوق با آب تیمار گردیدند که به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. بدین ترتیب دوره‌های لاروی سن ۱ و ۲ و دوره شفیرگی زنبور که در داخل تخم‌های پارازیته بودند از نظر حساسیت به حشره‌کش‌ها، مورد آزمایش قرار گرفتند. ابتدا ده دسته تخم که توسط نسل F_1 زنبور *T. grandis* پارازیته شده بودند و ۳ روز از زمان پارازیته شدن آنها می‌گذشت برای تیمار با هریک از حشره‌کش‌ها تهیه گردیدند. تخم های پارازیته شده به مدت ۱۵ ثانیه در محلول حشره‌کش غوطه‌ور شدند سپس به مدت ۳ ساعت در شرایط آزمایشگاهی نگه‌داری گردیدند تا کاملاً خشک شوند. در مرحله بعد، تخم‌های تیمار شده بعد از حذف قسمت‌های اضافی نوار تخم بر روی نوار کاغذی چسبانده شده و به اتاق پرورش منتقل گردیدند و بعد از ۱۵ روز درصد خروج زنبور از تخم‌های پارازیته شده در هر یک از تیمارها ثبت شد. تمامی عملیاتی که روی تخم‌های پارازیته شده ۳ روزه انجام گرفت بر روی تخم‌های پارازیته شده ۵ روزه (اواخر دوره لاروی سن ۲) و ۸ روزه (شفیره‌ها) نیز تکرار گردید. زنبورهای *T. grandis* که از تخم‌های تیمار شده خارج می‌شدند به مدت ۵ روز از لحاظ قدرت پارازیته کردن مورد ارزیابی قرار گرفتند و در طی این مدت روزانه دو دسته تخم تازه یا ذخیره شده در اختیار آنها گذاشته شد زیرا زنبور ماده در ۵ روز اول ۲۶٪ از کل تخم‌های خود را می‌گذارد و ۵۱٪ از کل تخم‌های تفریخ یافته زنبور ماده مربوط به ۵ روز اول فعالیتش می‌باشد. هم‌چنین ۶۳/۶۵٪ از کل ماده‌های تولید شده مربوط به این دوره است. البته بعد از گذشت ۵ روز از دوره ارزیابی، نرزایی و تلفات طبیعی زنبورهای ماده افزایش می‌یابد(۱). بنابراین ارزیابی توانایی پارازیته کردن زنبور ماده به مدت ۵ روز علاوه بر

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.14.1]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

کاهش درصد خطا از طولانی شدن آزمایش جلوگیری کرده و سبب می‌شود که در کوتاه مدت نتایج جالب توجهی به دست آید. ولی برای اظهار نظر کلی و دقیق‌تر در مورد هر یک از سموم روی حشرات مفید مطالعات دموگرافی مناسب‌تر خواهد بود. به گزارش امیر معافی در سال۱۳۷۹، هر زنبور ماده به طور میانگین در روز اول پارازیتیسم ۲۰/۷ عدد و در روزهای بعدی کمتر از ۱۹ عدد تخم سن را پارازیته می‌کند. به همین خاطر روزانه دو دسته تخم سن (۲۸ عدد) در اختیار زنبور گذاشته شد(۱).

ارزیابی تأثیر حشره‌کش‌ها روی زنبور ماده بالغ *T. grandis*

برای ارزیابی میزان حساسیت زنبورهای پارازیتویید به حشره‌کش‌ها از یک چار چوب فلزی به ابعاد cm ۱۳×۱۳ و به ارتفاع cm ۲/۵ که دارای سوراخ‌های تهویه بود استفاده شد. دو طرف چار چوب با صفحات شیشه‌ای به ابعاد cm ۱۵×۱۵ بسته می‌شد و به وسیله دو گیره صفحات شیشه‌ای با چار چوب کاملاً تماس پیدا می‌کردند. قسمت داخلی دو صفحه شیشه‌ای توسط دستگاه برج سمپاش (Potter spray tower . Burkard Co.) با دزهای پیشنهادی (جدول ۱) سمپاشی گردید. صفحات شیشه‌ای بعد از سمپاشی برای مدت ۳ ساعت در هوای آزاد گذاشته شدند تا سطح شیشه کاملاً خشک شود و درمرحله بعدی در داخل هرظرف ۳۰ عدد زنبور ماده یک روزه رهاسازی شد و بعد از ۲۴ ساعت درصد تلفات زنبور در هر ظرف یادداشت گردید. لازم به ذکر است هم‌زمان با این عمل یک سری صفحات شیشه‌ای با آب سمپاشی شد و از آن به عنوان شاهد استفاده گردید. این آزمایش حداقل با سه تکرار برای هر حشره‌کش انجام گرفت هم‌چنین از زمان شروع آزمایش تا ۲۴ ساعت بعد تمامی ظروف در داخل اتاق پرورش (۱± ۲۵درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی۲ ±۶۰٪، دوره نوری، تاریکی: روشنایی ۸ :۱۶) نگه‌داری شدند.

تجزیه آماری نتایج

نتایج به دست آمده از آزمایش‌های فوق در هر مورد در قالب طرح کاملاً تصادفی و با استفاده از برنامه SAS تجزیه شده و میانگین‌ها نیز بر اساس آزمون دانکن و در مواردی به روش اورتوگنال در سطح ۵٪ مقایسه گردیدند.

نتایج

نتایج مربوط به تخم‌های پارازیته شده‌ای که در مرحله لاروی سن ۱،۲ و شفیرگی (۳،۵ و۸ روزه)با محلول حشره‌کش‌ها تیمار شده بودند نشان داد که بین شاهد و تیمارهای حشره کش از لحاظ درصد خروج زنبور، تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p<$ ۰/۰۵) و تخم‌های پارازیته شده سه روزه و پنج روزه مربوط به تیمار فوزالن بیشترین درصد خروج زنبور را داشتند. در حالی‌که تیمار دلتامترین درهر سه مرحله کمترین درصد خروج زنبور را نشان داد. هم‌چنین مقایسه درصد خروج زنبور در مرحله لاروی سن اول در هر یک از حشره‌کش‌ها نشان داد که بیشترین درصد خروج زنبور مربوط به تخم‌های پارازیته شده‌ای بود که با فوزالن تیمار شده بودند و کمترین درصد خروج زنبور در مرحلهٔ شفیرگی مربوط به تیمار دلتامترین بود. در اغلب حشره‌کش‌ها تفاوت معنی‌داری از نظر درصد خروج زنبور بین زمان‌های غوطه‌ور کردن تخم‌های پارازیته شده در محلول حشره‌کش‌ها (دوره لاروی سن ۱ و۲ و شفیرگی) وجود نداشت(جدول ۲).

زنبورهای خارج شده از تخم‌های پارازیته تیمار شده به مدت ۵ روز از نظر توانایی پارازیته کردن ارزیابی شدند. نتایج به دست آمده نشان داد در حشره‌کش‌های مورد آزمایش بین مراحل مختلف غوطه‌ور کردن تخم‌های پارازیته، اختلاف معنی‌داری از نظر توانایی پارازیته کردن در سطح احتمال آماری ۵٪ مشاهده می‌شود. به طوری‌که زنبورهای حاصل از تخم‌های ۳ و ۵ روزه در تیمار حشره‌کش‌های فسفره، درصد تخم‌های پارازیته شده کمتری نسبت به شاهد داشتند در صورتی‌که این اختلاف در زنبورهای مربوط به تخم‌های پارازیته ۸ روزه بین تیمارهای فنیتروتیون وتری‌کلرفن با شاهد دیده نمی‌شود. هم‌چنین مقایسه میانگین درصد پارازیتیسم بین تیمارها و شاهد برای هر یک از زمان‌های غوطه‌ور کردن تخم های پارازیته (۳و

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.14.1]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول۲. میانگین (±SE) درصد خروج زنبورهای *T. grandis* از تخم‌هایی که در مراحل مختلف رشدی زنبور (۳، ۵ و ۸ روز بعد از پارازیتیسم) در محلول حشره‌کش‌ها غوطه‌ور شده بودند.

نام تیمار	سن تخم‌های پارازیته		
	۳ روزه[1]	۵ روزه[2]	۸ روزه[3]
دلتامترین	۶۵/۳۹±۷/۶ ^{e}	۷۵/۲۵±۳/۱۳^{c}	۴۲/۶۱±۱۰/ ۱۳^{d}
	B	A	C
اس فن والریت	۷۴±۸^{de}	۸۰/۵۳±۷/۶^{bc}	۷۳/۸۶±۷/۱^{bc}
	A	A	A
فنیتروتیون	۷۵/۰۶±۲/۸^{d}	۷۷/۸۵±۳/۲^{c}	۷۸/۳۳±۲/۴۱^{b}
	A	A	A
فوزالن	۹۹/۳۶±۰/۴^{a}	۹۸/۷±۱^{a}	۶۷/۷۸±۴/۹^{c}
	A	A	B
تری کلرفن	۸۲/۲۶±۷/۳^{c}	۸۳/۴۵±۶/۴۹^{b}	۷۶/۵۶±۷/۸^{b}
	A	A	A
شاهد	۹۱/۴۹±۱/۲^{b}	۸۶/۶۲±۲/۱^{b}	۸۶/۳۶±۱/۴۹^{a}
	A	B	B

حروف کوچک غیر مشابه در یک ستون نشانگر تفاوت در سطح ۵٪ است.
حروف بزرگ غیر مشابه در یک ردیف نشانگر تفاوت در سطح ۵٪ است.
۱. زنبور در مرحله لارو سن ۱
۲. زنبور در مرحله لارو سن ۲
۳. زنبور در مرحله شفیره‌گی

۵ و ۸ روزه) در محلول حشره‌کش‌ها نشان داد که در اکثر موارد تیمارها اختلاف معنی‌داری با شاهد دارند و این تفاوت در تخم‌های پارازیته ۳ و ۵ روزه در مقایسه با ۸ روزه بیشتر چشم‌گیر است (جدول ۳).

نتایج به دست آمده از تماس مستقیم زنبورهای بالغ با سطح سمپاشی شده نشان داد که تمامی زنبورها در کمتر از ۲۴ ساعت از بین می‌روند. بنابراین حشره‌کش‌های مورد آزمایش در دزهای توصیه شده ۱۰۰٪ تلفات روی زنبورهای بالغ ایجاد کرد که به خاطر یکسان بودن نتایج(۱۰۰٪ تلفات) برای تمامی تیمارها از آوردن آن به صورت جدول خوداری می‌گردد.

بحث

بررسی تأثیر حشره‌کش‌ها روی مراحل مختلف رشدی زنبورهای پارازیتوئید نقش اساسی در تعیین مناسب‌ترین زمان سمپاشی علیه سن گندم و حمایت از زنبورهای پارازیتوئید دارد، زیرا می‌توان با خودداری از سمپاشی در حساس‌ترین مرحله زندگی زنبورهای پارازیتوئید از کاهش فعالیت آنها در مزرعه جلوگیری نمود.

نتایج به دست آمده از تماس مستقیم زنبورهای بالغ با سطح سمپاشی شده نشان داد که تمامی زنبورها در کمتر از ۲۴ ساعت از بین می‌روند بنابراین استفاده از دزهای توصیه شده حشره‌کش‌های نام‌برده می‌تواند تلفات صددرصد روی زنبورهای بالغ ایجاد کند که با نتایج کیوان (۱۴)و رشکا(۱۸) مطابقت دارد.

با توجه به این که بیش از ۸۰-۷۵٪ از کل پارازیتیسم تخم سن گندم در مزرعه مربوط به زنبورهای مادری می‌باشد و تنها ۲۵- ۱۵٪ از کل پارازیتیسم مربوط به زنبورهای نتاج نسل‌های اول و دوم است(۵ و ۱۵) بنابراین سمپاشی مزارع به منظور کنترل سن مادر می‌تواند از فعالیت زنبورهای پارازیتوئید بکاهد به طوری که سمپاشی علیه سن مادر میزان پارازیتیسم زنبورهای پارازیتوئید را از ۸۶/۹٪ در نواحی سمپاشی نشده به ۸/۳٪ در نواحی سمپاشی شده کاهش می‌دهد(۱۷).

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-10-12]
[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.14.1]
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول ۳. میانگین (±SE) درصد تخم‌های پارازیته شده توسط زنبورهای *T.grandis* (بر اساس تعداد ۱۰ زنبور در شروع ارزیابی پارازیتیسم) خارج شده از تخم‌هایی که در مراحل مختلف رشدی زنبور در محلول حشره‌کش‌ها غوطه‌ور بودند.

	سن تخم‌های پارازیته		
نام آفت‌کش	۳ روزه	۵ روزه	۸ روزه
دلتامترین	۷۷/۷±۳/۱[b]	۶۸/۶±۴/۳[c]	۸۰/۷۶±۶/۸[a]
	AB	B	A
اس فن والریت	۸۳/۴۶±۳/۲[a]	۸۲/۴۶±۶/۶[a]	۶۹/۹±۱۰[c]
	A	A	B
فنیتروتیون	۶۹/۵± ۵/۲[c]	۷۳/۳۲±۳/۱[b]	۷۸/۹۳±۱/۸[b]
	B	B	A
فوزالن	۷۴/۰۲±۸/۷[bc]	۷۴±۴/۹[b]	۷۱/۰۸±۷/۳[c]
	A	A	A
تری کلرفن	۷۵/۹±۳/۸[b]	۷۵/۲۱±۱/۸[b]	۸۰±۳[a]
	B	B	A
شاهد	۸۳/۵۰±۴/۵[a]	۸۴/۶۶±۳/۸[a]	۷۸/۳۳±۶/۸[ab]
	A	A	A

حروف کوچک غیر مشابه در یک ستون نشانگر تفاوت در سطح ۵٪ است.
حروف بزرگ غیر مشابه در یک ردیف نشانگر تفاوت در سطح ۵٪ است.

حساس‌ترین مرحله رشدی زنبور *T. grandis* (در داخل تخم سن) نسبت به کل حشره‌کش‌ها (مقایسات اورتوگنال) مرحله شفیرگی با ۶۸/۵۴۳ درصدخروج می‌باشد درصورتی‌که در مرحله لاروی سن دوم، میانگین درصد خروج۸۳/۱۸۳ بود. دلیل احتمالی این تفاوت این است که با گذشت زمان مقدار باقیمانده حشره‌کش‌ها در سطح پوسته تخم کاهش می‌یابد و هر قدر فاصله زمانی بین غوطه‌ور کردن تخم‌های پارازتیه شده و خروج زنبور بیشتر باشد مقدار حشره‌کش در سطح تخم کاهش یافته و در نتیجه درصد خروج زنبور نیز افزایش خواهد یافت و تعداد زنبورهایی که در زمان خروج و بعد از خروج می‌میرند کاهش می‌یابد.

بر اساس نتایج به دست آمده از تخم‌های آغشته به محلول حشره‌کش‌ها می‌توان استنباط نمود که پنج حشره‌کش مورد آزمایش به صورت تماسی عمل کرده وتنها در زمان خروج روی زنبور اثر می‌کنند. بدین ترتیب که زنبورها در موقع خروج، در اثر تماس پنجه پا با سطح بیرونی تخم وجویدن پوسته تخم مسموم شده و تلف می‌شوند. به طوری که در تیمارهای اس فن والریت و دلتامترین زنبورها در حین خروج از تخم از بین رفته و در داخل تخم باقی مانده بودند. به طور کلی در زنبور پارازیتوئید *T. grandis*، زنبور بالغ حساس‌ترین و دوره لاروی زنبور در داخل تخم سن متحمل‌ترین مرحله از مراحل رشدی زنبور نسبت به حشره‌کش‌ها را تشکیل می‌دهند.

بر اساس خصوصیات رشدی زنبورهای پارازیتوئید تخم سن گندم، زنبورهای نر زودتر از زنبورهای ماده ظاهر می‌شوند و در اطراف تخم‌های پارازیته شده خارج نشده فعالیت می‌کنند (۶،۱ و ۹). به همین خاطر زنبورهای نر به دلیل فعالیت در سطح تخم‌های پارازیته شده آلوده به حشره‌کش، مقدار بیشتری حشره‌کش دریافت کرده و تلفات آنها افزایش می‌یابد و به دنبال آن نسبت زنبورهای ماده جفت گیری نکرده در جمعیت افزایش یافته و در کل سبب کاهش میزان پارازیتیسم و جمعیت زنبور در سال بعد می‌شود. ولی درتیمارهای اس فن والریت و دلتامترین زنبور نر در صورت خروج از تخم سن در اطراف تخم‌های پارازیته مستقر نمی‌شوند زیرا حشره‌کش‌های فوق روی زنبورهای پارازیتوئید خاصیت دورکنندگی دارند(۵). بنابراین در تیمارهای مربوط به ترکیبات پایرتروییدی نسبت به ترکیبات فسفره، احتمال وجود ماده‌های جفت گیری نکرده

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-10-12]
[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.14.1]
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

می‌تواند کمتر باشد. براساس نتایج به دست آمده می‌توان پیش‌بینی کرد که سمپاشی مزارع در زمان فعالیت زنبورهای پارازیتوئید علاوه بر این که مستقیماً سبب تلفات زنبورهای پارازیتوئید بالغ می‌شود می‌تواند روی زنبورهای داخل تخم‌های پارازیته نیز اثر بگذارد و موجب کاهش درصد خروج زنبور و افزایش درصد نرزایی در نسل جدید زنبور گردد و در نهایت سبب کاهش جمعیت زنبور در سال بعد شود.

بررسی‌ها نشان داده است که در تیمارهای تری کلروفن و فوزالن درصد خروج زنبور و درصد پارازیتیسم نسبت به سایر حشره‌کش‌ها بالاتر است ولی به علت این که حشره‌کش فوزالن برای سن مادری و پوره آن خاصیت سمی ندارد، بنابراین نمی‌توان برای کنترل سن گندم آن را توصیه نمود چون شرط اول دارا بودن خاصیت انتخابی برای یک حشره‌کش، داشتن خاصیت سمی روی آفت هدف می‌باشد(۵،۱۰،۱۶). ولی حشره‌کش تری‌کلروفن از یک طرف به خاطرداشتن خاصیت سمی بالا برای سن مادر و پوره و از طرف دیگر به دلیل ناپایدار بودن در محیط و تأثیر سوء کم روی زنبورپارازیتوئید و دشمنان طبیعی مناسب‌تر به نظر می‌رسد(۴و۱۹). هم‌چنین استفاده از حشره‌کش‌های پایرتروییدی در مزرعه علیه سن گندم زمانی که جمعیت غالب زنبورهای پارازیتوئید بالغ بوده یا در حال خروج از تخم سن می‌باشند می‌تواند روی جمعیت و درصد پارازیتیسم زنبورها تأثیر سوء داشته باشد.

نتایج به دست از این پژوهش را می‌توان در سطح کاربردی چنین بیان کرد که همزمان با کنترل شیمیایی سن مادر، دشمنان طبیعی کم کم در مزرعه مستقر می‌شوند، در این زمان نوع حشره‌کش مصرفی نقش بسزایی در حفظ و حمایت دشمنان طبیعی به ویژه زنبورهای پارازیتوئید تخم سن دارد. بنابراین در صورت ضرورت انجام مبارزه شیمیایی علیه سن مادر استفاده از حشره کش‌های دلتامترین و اس فن والریت توصیه نمی‌شود، زیرا این ترکیبات به خاطر پایداری بیشتر و داشتن خاصیت دورکنندگی برای زنبورهای پارازیتوئید مزرعه غلات(۵،۱۰ و۱۳) از تنوع و انبوهی دشمنان طبیعی در مزرعه سمپاشی شده می‌کاهد. در حالی‌که حشره‌کش تری کلروفن برای مبارزه با سن مادر انتخابی‌ترین حشره‌کش می‌باشد زیرا علاوه بر مؤثر بودن روی سن مادر، به خاطر پایداری کمترآن در محیط (۴) سبب می‌شود که دشمنان طبیعی به فاصله کوتاهی بعد از سمپاشی دوباره جمعیت خود را ترمیم کنند(۱۳).

سپاسگزاری

بدین وسیله از آقایان دکتر غلامعباس عبداللهی ریاست مؤسسهٔ تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، دکتر مسعود امیر معافی، رئیس بخش تحقیقات سن گندم و سایر همکاران که راهنمایی لازم و همکاری صمیمانه‌ای با ما داشته‌اند تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

۱. امیر معافی، م. ۱۳۷۹. مطالعه سیستم میزبان- پارازیتویید *Trissolcus grandis*، پارازیتویید تخم سن گندم. پایان نامه دکتری حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۲. رجبی، غ. ۱۳۷۲. *علل بنیادی گسترش و طغیان سن گندم در سال‌های اخیر*. انتشارات مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، تهران.

۳. رجبی، غ. ۱۳۷۹. *اکولوژی سن‌های زیان آور گندم و جو در ایران*. سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران.

٤. شیخی گرجان، ع.، خ. طالبی، ع. پورمیرزا، و م. صابر. ۱۳۷۹. بررسی پایداری سمیت نه حشره‌کش براساس تلفات زنبور *Trissolcus grandis* (Thom.) (Hym.: Scelionidae) نامه انجمن حشره شناسی ایران ۲۰ (۲): ۵۷-۷۰.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.14.1]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

۵. شیخی گرجان .ع.، خ. طالبی، ع. پورمیرزا، و م. صابر و م. مروتی. ۱۳۸۱. اثر دورکنندگی گروه‌های مختلف حشره‌کش‌ها روی زنبور پارازیتویید تخم سن گندم *Trissolcus grandis* (Thom.) (Hym.: Scelionidae). پانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی، دانشگاه رازی کرمانشاه، ایران.

٦. صفوی، م. ۱۳۵۲. *بررسی بیواکولوژی زنبورهای پارازیت تخم سن گندم در ایران*. انتشارات موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، تهران.

۷. صلواتیان، م. ۱۳۷۰. *لزوم شناسایی عوامل مؤثر محیط در مبارزه با آفات گیاهان زراعی*. وزارت کشاورزی. سازمان ترویج کشاورزی، تهران.

۸. طالبی چایچی، پ. و ا. خرمشاهی. ۱۳۷۳. *شناختی بر مدیریت تلفیقی آفات*(ترجمه). چاپ اول، انتشارات عمیدی، تبریز.

۹. عسگری، ش .۱۳۷۴. بررسی امکان تکثیر انبوه زنبورهای تخم سن *Trissolcus* spp. (Hym.: seclionidae) روی میزبان واسط *Graphosoma lineatoum* L. (Het.: Pentatomidae) آزمایشگاهی پایان نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، ۲۲۰ صفحه.

10. Croft, B. A. 1990. Arthropod Biological Control Agents and Pesticides. John Wiley and Sons Inc., New York.
11. Hassan, S.A., F. Bigler, H. Bogenschutz, E. Boller, J. Brun, J. Calis, P.J. Coremans, C. Duso, A. Grove, U. Heimbach, N. Helyer, H. Hokkanen, G.B. Lewis, F. Mansour, L. Moreth, L. Polgar, P.L. Samsoe, B. Sauphanor, A. Staubli, G. Sterk, A. Vainio, M.V.D. Veire, G. Viggiani, H. Vogt and D.V.M. Van .1994. Results of the sixth joint pesticide testing program of the IOBC/WPRS- working group 'Pesticides and beneficial organisms'. Entomophaga 39(1): 107-119.
12. Javahery,M. 1995. A Technical Review of Sun Pests. FAO. 80 pp.
13. Jepson, P.C. 1989. Pesticides and Non-Target Invertebrates. Wimborne, Dorest, England: Intercept.
14. Kivan, M. 1996. Effects of some insecticides that are used for controlling *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera : Scutelleridae) on emergence of its egg parasitoid *Trissolcus semistriatus* Nees. (Hymenoptera: Scelionidae). Turk. J. Entomol. 20: 27-34.
15. Luckey, T. D. 1968. Insect hormoligosis. J. Econ. Entomol. 61:17-12.
16. Navarajan Paul, A.V. 1985. Effect of some new insecticides on the natural enemies of the cotton bollworms. Ph.D. Thesis, P.G. School, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi.
17. Popov, F. C., K. Enica, D. Banita, E. Rosca, I. Sandru, I. S. Peteanu and T. Sapunaru. 1980. Preliminary date on composition and proportion of egg-parasite species on cereal bugs in Romania. Problem de Protectia Plantelor 8(30): 159-165.
18. Rosca, C., C. Popov, A. Barbulescu, I. Vonica and K. Farbritius .1996. The role of natural parasitoids in limiting the level of sunn pest population. FAO Plant Production and Protection Paper 138: 23-23.
19. Theiling, K. M. and B. A. Croft. 1989. Toxicity, selectivity and sublethal effects of pesticides on arthropod natural enemies: a data-base summary. *In*: p. C. Jepson (Ed.), Pesticides and Non-Target Invertebrates. Intercept limited, Dorset wimborne, England, PP. 211-232.
20. Waage, J.1998 . Prospects for Augmentation of Egg Parasitoids for Management of Sunn pest *Eurygaster integriceps* and Related Species. CAB Biosci., London.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1383.8.4.14.1]

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com