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

فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی
(علمی- پژوهشی)

جلد ۴، شماره ۱، سال ۱۳۹۱، (۵۱-۶۰)

اثرات دوزهای زیرکشندگی حشره‌کش‌های اتیون و ایمیداکلوپراید روی پارامترهای تولیدمثلی کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Col., Coccinellidae) در شرایط آزمایشگاهی

مرضیه کشتکار [۱]*، شیلا گلدسته [۲]، زهرا رفیعی‌کرهرودی [۲]، سعید چاوشی [۳]

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
۲- استادیار، گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
۳- مربی، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک

چکیده

در این تحقیق تاثیر غلظت‌های زیرکشنده حشره‌کش‌های اتیون و ایمیداکلوپراید روی پارامترهای تولدمثلی کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Col., Coccinellidae)، در شرایط ثابت آزمایشگاهی که در ۲۴ ساعت اولیه زندگی خود در معرض غلظت LC_{30} حشره‌کش‌ها قرار گرفتند، مورد ارزیابی قرار گرفت. مقادیر LC_{30} و LC_{50} اتیون به‌ترتیب ۲۴۴/۵۸ و ۳۸۵/۱۳ پی‌پی‌ام و برای ایمیداکلوپراید به‌ترتیب ۱۳۰/۸۳ و ۲۲۱/۴۵ پی‌پی‌ام محاسبه شد. متوسط طول عمر در شاهد و تیمار با اتیون و ایمیداکلوپراید به‌ترتیب ۴۱/۲۴، ۳۱/۱۲، ۲۶/۶۹ روز بود. کل دوره پیش از بلوغ حشرات‌ماده در شاهد، تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید به‌ترتیب ۳۰/۸۹، ۳۳/۸۸، ۳۶/۸۶ روز محاسبه شد. نسبت جنسی نتاج در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید به‌ترتیب ۷۴/۳۳، ۵۴، ۴۶/۶۷ بود. نرخ خالص باروری در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید به‌ترتیب ۴۴۹/۴۸۲، ۲۴۸/۵۶، ۱۸۲/۴۵۱ تخم و نرخ خالص زادآوری به‌ترتیب ۳۹۴/۶۳، ۲۲۴/۳۷، ۱۶۶/۷۳ تخم بود. نرخ ناخالص تفریخ در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید به‌ترتیب ۰/۸۷، ۰/۹۰، ۰/۹۰ تخم محاسبه شد. میانگین تعداد تخم در روز در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید به‌ترتیب ۱۱/۸۲، ۹/۵۸، ۹/۵۳ تخم به‌دست آمد. نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید به‌ترتیب ۰/۱۳، ۰/۱۰ و ۰/۰۹۱ نتاج ماده به ازای هر فرد در یک روز به‌دست آمد. به‌طور کلی سموم به کاربرده شده در غلظت‌های زیرکشنده پارامترهای زیستی کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* **را کاهش می‌دهد.**

واژه‌های کلیدی: کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri*، اتیون، ایمیداکلوپراید، پارامترهای تولیدمثلی، زیرکشندگی

*نویسنده رابط، پست الکترونیکی: *Keshtkar.marzieh@gmail.com*

تاریخ دریافت مقاله (۸۹/۴/۸) - تاریخ پذیرش مقاله (۹۰/۲/۲۰)

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

اولین دخالت بشر در وضع تعادل طبیعت از زمانی شروع شد که کشاورزی را آغاز کرد (Mousavi & Rastegar,). کاربرد آفت‌کش‌ها تعادل زیستی را به‌هم زده و موجب طغیان آفات می‌شوند. به‌طور کلی آفت‌کش‌ها در عمل نیرومندترین سلاح مبارزه با آفات به‌شمار می‌روند که بشر هرگز از آن‌ها کاملا بی‌نیاز نخواهد شد. اصل مهم، کاربرد صحیح و دقیق این مواد است تا ضمن مبارزه با آفات، حداقل اثرات سوء به محیط‌زیست وارد شود. این هدف امروزه در قالب برنامه‌های مبارزه تلفیقی با آفات تا حدی تحقق یافته و باید کوشید تا با توسعه و پیشبرد این برنامه‌ها، از آفت‌کش‌ها به‌عنوان یک وسیله مفید حداکثر استفاده را نماییم (Rakhshani, 2002).

مبارزه شیمیایی با شپشک آرد آلود ساحلی *Pseudococcus maritimus* Ehrhorn بسیار مشکل است، زیرا سرعت بروز مقاومت آن‌ها در مقابل حشره‌کش‌ها زیاد است. علت این مقاومت، پوشش مومی آردی سفیدرنگی است که بدن حشره از آن پوشیده شده است. شپشک‌های آردآلود دارای دشمنان طبیعی متعددی هستند، که مهم‌ترین آن‌ها *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant می‌باشد (Behdad, 2002). شدت اثرات زیرکشندگی یک آفت‌کش نتیجه فرآیندهای شیمیایی، اکولوژیک و فیزیولوژیک می‌باشد و با توجه به این که بین آفات و دشمنان طبیعی نیز تفاوت‌های اکولوژیکی اساسی وجود دارد، خیلی از دشمنان‌طبیعی در مقایسه با آفات به آفت‌کش‌ها حساس‌تر هستند (Saber, 2001).

تحقیقات نشان داده است که تنها راه کنترل موفق و پایدار بسیاری از آفات از جمله شپشک آردآلود، استفاده توام از عوامل کنترل بیولوژیک و ترکیبات شیمیایی در چارچوب برنامه‌های IPM است، زیرا کاربرد هر کدام از این روش‌ها به‌طور جداگانه دارای نواقصی است که تامین کننده اهداف IPM نبوده و در نتیجه بسیاری از حشره‌کش‌های متداول، برای شکارگرها سمی هستند (Price, 1997). این در حالی است که در ایران و بسیاری از نقاط جهان حشره‌کش‌هایی علیه آفات میزبان این پرداتور و سایر آفات مورد استفاده قرار می‌گیرد که به‌نحوی کفشدوزک شکارگر نیز در معرض آن‌ها قرار گرفته و از بین می‌رود. بنابراین انتخاب حشره‌کش‌های مناسب و سازگار با این شکارگر از اهمیت زیادی برخوردار است (Croft, 1990). و به منظور تدوین یک برنامه صحیح IPM برای کنترل شپشک آردآلود ساحلی در باغات مرکبات و چای، تلفیق کنترل بیولوژیک و کنترل شیمیایی ضروری است.

امروزه یکی از چالش‌های فرا روی محققین، تخمین دقیق اثرات یک عامل خارجی مانند حشره‌کش روی جمعیت حشرات می‌باشد. عموما برای بررسی توانایی یک آفت‌کش روی آفت و دشمن طبیعی در آزمایشگاه از روش محاسبه LC_{50} و LD_{50} استفاده می شود. یکی از محدودیت‌های این روش لحاظ نکردن اثرات زیرکشندگی است. بنابراین اثر کلی و قطعی سم روی آفت و دشمن طبیعی مشخص نمی شود. این در حالی است که روش سم‌شناسی دموگرافیک به‌عنوان یک روش مطلوب برای ارزیابی اثرات کلی و قطعی سموم پیشنهاد شده و در آن پارامترهای جداول زیستی شاهد و تیمار مقایسه می‌شوند (Stark & Wennergren, 1995). لذا بررسی کارایی سموم به‌ویژه سمومی که دارای حداقل تاثیر روی دشمنان طبیعی آفت باشند، ضروری به‌نظر می‌رسد. هدف این تحقیق ارزیابی اثرات زیرکشندگی حشره‌کش‌های اتیون و ایمیداکلوپراید روی پارامترهای تولیدمثلی کفشدوزک *C. montrouzieri* است.

Archive of SID

www.SID.ir

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری و پرورش شپشک آردآلود ساحلی و کفشدوزک *C. Montrouzieri*

شپشک آردآلود در فروردین ماه سال ۱۳۸۸ از روی مرکبات (پرتغال، لیمو و نارنج) شهرستان شیراز جمع‌آوری گردید و برگ‌های آلوده به شپشک جهت پرورش و تکثیر بر روی سیب‌زمینی‌های جوانه‌زده قرار داده شد. سپس کفشدوزک *C.montrouzieri* تهیه شده از انسکتاریوم پارس سبز، روی سیب‌زمینی‌های آلوده به شپشک در آزمایشگاه و شرایط دمایی ۲۵±۲ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۵±۷۰ درصد و ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی درون انکوباتور قرار داده شد تا تکثیر یابند. برای تغذیه کفشدوزک‌ها از آب و عسل استفاده شد. جهت ایجاد کفشدوزک‌های بالغ هم‌سن، کفشدوزک‌های نر و ماده را برای جفت‌گیری و تخم‌گذاری در روی سیب‌زمینی‌های آلوده به شپشک به مدت ۲۴ ساعت قرار داد تا بعد از تکمیل سیکل زندگی کفشدوزک‌های هم‌سن به‌وجود آیند.

حشره‌کش‌ها

در این تحقیق اتیون که از سموم فسفره با اثر تماسی و غیر سیستمیک و ایمیداکلوپراید از گروه سموم شبه نیکوتینی و با اثر تماسی و سیستمیک بسیار زیاد بودند، انتخاب شدند.

اتیون۴۷ درصد: s-s-Methylene bis (0,0- diethyl) phosphorodi- thioate – Oral LD_{50} for rats; 208 mg/kg (ساخت شرکت پرتونار)

ایمیداکلوپراید ۳۵۰ (SC): 1- (6-Chloro-3- Pyridylmethyl) - N- nitroimidazolidin- 2- ylideneamine Oral LD_{50} for rats; 450 mg/kg و Dermal LD_{50} for rats; 5000 mg/kg (ساخت شرکت بهاور شیمی)

آزمایش زیست سنجی

برای انجام آزمون زیست‌سنجی از ظروف پتری شیشه‌ای به‌قطر هشت سانتی‌متر استفاده شد. مقدار لازم از هر حشره‌کش با ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر مخلوط شد تا امولسیونی با غلظتی معادل مقدار توصیه شده تهیه شود. البته قبل از آزمایش اصلی، یک آزمایش مقدماتی برای تعیین محدوده غلظت‌های موثر حشره‌کش‌ها انجام گرفت و غلظت‌های بالا و پایین مشخص گردید و در نهایت هفت غلظت سمی ۸۰، ۱۶۰، ۳۵۰، ۵۰۰، ۷۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ پی‌پی‌ام از اتیون و ایمیداکلوپراید تعیین گردید. سپس با استفاده از سمپلر مقدار ۴۰۰ میکرولیتر از هر محلول تهیه شده به‌صورت جداگانه به‌داخل هر یک از ظروف پتری شیشه‌ای که قبلا با کاغذ صافی پوشیده شده بود تزریق گردید. (برای شاهد از آب مقطر استفاده شد). بعد از خشک شدن کاغذ صافی تعداد ۱۰ عدد کفشدوزک *C. montrouzieri* بالغ به‌داخل هر یک از پتری‌ها انتقال داده شدند. این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی انجام گردید و برای هر تیمار چهار تکرار تعیین شد. کفشدوزک‌های مورد نظر به مدت ۲۴ ساعت داخل پتری‌ها نگهداری شده و پس از آن میزان تلفات کفشدوزک در هر یک از تکرارها محاسبه گردید. برای محاسبه LC_{30} و LC_{50} با استفاده از برنامه SAS ver 6.12 از روش تجزیه پروبیت استفاده شد.

Archive of SID

www.SID.ir

اثرات زیرکشندگی روی پارامترهای زیستی (تولیدمثل)

در این آزمایش تاثیر LC_{30} هر یک از حشره‌کش‌های اتیون و ایمیداکلوپراید روی پارامترهای زیستی حشره‌کامل کفشدوزک *C. Montrouzieri* مانند باروری، طول عمر و نسبت جنسی مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور کفشدوزک‌های جوان هم‌سن (یک روزه) را انتخاب کرده و سپس LC_{30} هر یک از حشره‌کش‌ها تهیه و مقدار ۴۰۰ میکرولیتر از هر یک از آن‌ها روی کاغذ صافی داخل پتری ریخته شد و بعد از خشک شدن، به‌صورت تصادفی کفشدوزک نر و ماده در هر ظرف پتری رها گردید تا علاوه بر قرار گرفتن در معرض غلظت LC_{30} هر یک از حشره‌کش‌ها جفت‌گیری کرده و تخم‌گذاری کنند، برای شاهد از آب مقطر استفاده گردید. بعد از تخم‌گذاری در هر پتری فقط یک تخم باقی گذاشته شد و بقیه با استفاده از قلم‌موی ۰/۴ و زیر بینوکولار خارج گردید. به این ترتیب تعداد ۱۰۰ ظرف پتری حاوی تخم‌های کفشدوزک در شرایط کنترل شده آزمایشگاهی قرار داده شدند. تا سیکل خود را کامل کنند، (در طی این مدت لاروها با پوره شپشک تغذیه می‌شدند) پس از ظهور حشرات بالغ در داخل پتری‌هایی که حاوی کفشدوزک ماده بود، کفشدوزک نر رها گردید تا جفت‌گیری کنند و هر روز تعداد تخم‌های گذاشته شده یادداشت و حذف می‌شد. در صورت مرگ حشره نر، حشره نر دیگری در اختیار حشره ماده قرار می‌گرفت و ثبت داده‌ها تا مرگ کفشدوزک ماده ادامه داشت. در تمام این مدت برای تغذیه و تخم‌گذاری کفشدوزک‌ها، شپشک در اختیارشان قرار می‌گرفت. برای تعیین نسبت جنسی در شاهد و تیمارها، سه مرتبه ۱۰۰ عدد از شفیره‌هایی که از پرورش جداگانه کفشدوزک‌های قرار گرفته در معرض غلظت LC_{30} اتیون و ایمیداکلوپراید و شاهد به‌وجود آمده بودند را به‌صورت تصادفی انتخاب و بعد از تبدیل شدن به حشره‌کامل نسبت جنسی تعیین می‌شد. در نهایت تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها در قالب طرح کاملا تصادفی و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمونLSD انجام گرفت. نمودارها نیز با استفاده از برنامه Excel 2003 رسم شد.

پارامترهای تولیدمثلی نظیر نرخ ناخالص باروری، نرخ ناخالص زادآوری، نرخ خالص باروری و میانگین تخم بارآور در روز بر اساس روش Carey (1993) محاسبه شدند. به‌منظور محاسبه نرخ ذاتی افزایش جمعیت نیز ابتدا مقدار تقریبی T با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد.

$T=$ متوسط مدت زمان یک نسل

$$T \approx \frac{\sum_{a}^{\beta} xlxmx}{\sum_{a}^{\beta} lxmx}$$

سپس با محاسبه LnR_0 و قرار دادن این مقدار در معادله $r \approx \frac{\ln R_0}{T}$ مقدار تقریبی r محاسبه گردید.

نتایج

محاسبه LC_{30} و LC_{50} حشره‌کش‌ها روی حشرات‌کامل *C. montrouzieri*

آزمایش‌های محاسبه LC_{50} روی حشرات‌کامل کفشدوزک *C. montrouzieri* به‌مدت ۲۴ ساعت انجام گرفت. مقادیر LC_{30} و LC_{50} اتیون به‌ترتیب ۲۴۴/۵۸ و ۳۸۵/۱۳ پی‌پی‌ام و برای ایمیداکلوپراید به‌ترتیب ۱۳۰/۸۳ و ۲۲۱/۴۵ پی‌پی‌ام محاسبه شد. نتایج نشان داد بین تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید اختلاف معنی‌دار در سطح آماری یک درصد وجود دارد (DF=1; F=85.47; P=0.0001). حشرات‌کامل کفشدوزک به هر دو حشره‌کش حساس هستند ولی به حشره‌کش ایمیداکلوپراید حساس‌تر از اتیون می‌باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

نسبت جنسی کفشدوزک *C. Montrouzieri*

نسبت جنسی که در واقع نسبت حشرات ماده به کل جمعیت است. در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید به‌ترتیب ۷۴/۳۳، ۵۴، ۴۶/۶۷ تعیین شد. بین نسبت جنسی کفشدوزک در شاهد و تیمارهای مذکور اختلاف معنی‌دار مشاهده شد (DF=6, F=78.127, P<0.005) به‌طوری که بیش‌ترین درصد ماده‌ها در شاهد و کم‌ترین آن در ایمیداکلوپراید به‌دست آمد (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه نسبت جنسی کفشدوزک در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید

Table 1- Comparison of sex ratio in control and treatments of Ethion, Imidacloprid treatments

Treatment	Sex ratio (Percentage)
Control	74.33
Ethion	54.00
Imidacloprid	46.67

پارامترهای تولیدمثلی

پارامترهای تولیدمثل با تشکیل جداول سنی برای شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید محاسبه گردید. نتایج پارامترهای تولیدمثل کفشدوزک *C. montrouzieri* در شاهد و تیمار با حشره‌کش‌های اتیون و ایمیداکلوپراید در جدول ۲ آمده است. بر اساس نتایج به‌دست آمده بین نرخ ناخالص باروری در شاهد و تیمارهای مذکور اختلاف معنی‌دار وجود داشت (DF=139, F=0.883, P<0.005). بیش‌ترین و کم‌ترین نرخ ناخالص باروری به‌ترتیب در شاهد و تیمار با ایمیداکلوپراید به‌دست آمد. بین نرخ ناخالص زادآوری که بیان‌گر متوسط تعداد تخم تولید شده توسط یک فرد در طول عمر است، در شاهد و تیمارهای مذکور اختلاف معنی‌دار وجود داشت. همچنین نرخ ناخالص تفریخ در شاهد برابر ۰/۸۷ و در هر دو تیمار اتیون و ایمیداکلوپراید برابر ۰/۹بود. بین نرخ خالص باروری در شاهد و تیمار اتیون و ایمیداکلوپراید اختلاف معنی‌دار وجود دارد (DF=139, F=2.592, P<0.005).

بین نرخ خالص زادآوری در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید نیز اختلاف معنی‌دار وجود داشت (DF=139, F=1.951, P<0.005). بیش‌ترین و کم‌ترین نرخ خالص باروری و نرخ خالص زادآوری هر دو به‌ترتیب در شاهد و ایمیداکلوپراید به‌دست آمد. میانگین تعداد تخم در روز در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکوپراید به‌ترتیب برابر ۱۱/۸۲±۰/۷۲، ۹/۵۸±۰/۳۱ و ۹/۵۳±۰/۱۹ تخم بود. میانگین تعداد تخم بارآور در روز در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکوپراید به‌ترتیب برابر ۱۰/۲۷، ۸/۵۸ و ۸/۶ تخم به‌دست آمد.

طول دوره مراحل پس از بلوغ، طول عمر و طول دوره زندگی کفشدوزک در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکوپراید در جدول ۳ خلاصه شده است. میانگین طول عمر کفشدوزک *C. montrouzieri* در شاهد و تیمارهای مذکور به‌ترتیب ۴۱/۲۴±۱/۹۳، ۳۱/۱۲±۱/۷۶ و ۲۶/۰۴ ±۱/۰۸۲ روز بود و کم‌ترین طول عمر در تیمار ایمیداکلوپراید به‌دست آمد. طول دوره تخم‌ریزی نیز در تیمارهای سم‌پاشی نسبت به شاهد کاهش یافت و این کاهش در ایمیداکلوپراید بیشتر از اتیون بود. نتایج نشان داد که دوره قبل از تخم‌ریزی (DF=112, F=7.580, P<0.005)، دوره تخم‌ریزی (DF=112, F=20.392, P<0.005)، و طول عمر حشرات ماده (DF=116, F=7.580, P<0.005) در شاهد و تیمار با اتیون و ایمیداکلوپراید با هم اختلاف معنی‌دار دارند. ولی بین دوره پس از تخم‌ریزی در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (DF=112, F=.902, P<0.005).

Archive of SID

www.SID.ir

بین نرخ خالص تولیدمثل (R_0) که بیانگر میانگین مقدار نتاج ماده تولید شده توسط یک فرد در هر نسل می‌باشد، در شاهد و تیمارهای اتیون و ایمیداکلوپراید تفاوت معنی‌دار وجود دارد (DF=139, F=9.141, P<0.005). به‌طوری که بالاترین مقدار نرخ خالص تولیدمثل در شاهد ۳۳۶/۶۶۵±۰/۷۴۰ ماده به ازای هر فرد ماده در طول یک نسل) و کم‌ترین آن ۸۶/۱۵±۰/۳۸۶ ماده/ ماده/ نسل در تیمار ایمیداکلوپراید به‌دست آمد. میانگین زمان یک نسل (T) در شاهد و تیمار اتیون و ایمیداکلوپراید به ترتیب ۴۴/۹۷، ۴۶/۹۴ و ۴۸/۸۲ روز به‌دست آمد.

جدول ۲- پارامترهای تولید مثل کفشدوزک *C. montrouzieri* در شاهد و تیمار با حشره‌کش‌های اتیون و ایمیداکلوپراید

Table 2 - Reproductive parameters of *C. montrouzieri* in control and treatments of Ethion and Imidacloprid

	control	Ethion	Imidacloprid
Egg / Life time			
Gross fecundity rate	673.62±1.29 [a]	421.37 ± 1.31 [b]	352.66 ± 1.41 [c]
Gross fertility rate	585.29±1.20 [a]	377.72 ± 1.22 [b]	318.13 ± 1.34 [b]
Gross hatch rate	0.87	0.90	0.90
Net fecundity rate	449.48±0.990 [a]	248.56 ± 0.846 [b]	182.45 ± 0.825 [c]
Net fertility rate	394.63±0.926 [a]	224.37 ± 0.795 [b]	166.73 ± 0.887 [c]
Egg / Day			
Mean egg per day	11.82±0.72 [a]	9.58 ± 0.31 [b]	9.53 ± 0.19 [b]
Mean fertile eggs per day	10.27	8.58	8.60

* Means within column followed by the same letter not found significantly different (P<0.05, LSD after One-way ANOVA)

نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) که بیانگر تعداد ماده‌های افزوده شده به جمعیت به ازای هر فرد ماده در هر روز در شاهد و اتیون و ایمیداکلوپراید به ترتیب ۰/۱۳ ، ۰/۱۰ و ۰/۰۹۱ نتاج ماده به ازای هر فرد در یک روز به‌دست آمد که بیش‌ترین و کم‌ترین نرخ ذاتی افزایش جمعیت در شاهد و تیمار ایمیداکلوپراید مشاهده شد.

جدول ۳- طول دوره مراحل پس از بلوغ و طول دوره زندگی *C. montrouzieri* در شاهد و تیمار با حشره‌کش‌های اتیون و ایمیداکلوپراید

Table 3 – Post maturity stages and life span of *C. montrouzieri* nuder control and treatments of Ethion and Imidacloprid

	Duration of life cycle	longevity	Post oviposition period	Oviposition period	Pre-oviposition period
Control	72.12 ± 1.93[a]	41.24 ± 1.93[a]	4.89 ± 0.0251[a]	30.94 ± 1.74[a]	5.59 ± 0.0977[a]
Ethion	65.03 ± 1.079[b]	31.12 ± 1.76[b]	4.89 ± 0.0251[a]	21.41 ± 1.31[b]	5.24 ± 0.095[b]
Imidacloprid	64.15 ± 1.51[b]	26.04 ± 1.082[c]	4.15 ± 0.228 [a]	16.72 ±1.50[c]	4.85 ± 0.107[c]

* Means within column followed by the same letter not found significantly different (P<0.05, LSD after One-way ANOVA)

بحث

یافته‌های تحقیق حاضر بار دیگر ضرورت استفاده از روش سم‌شناسی دموگرافیک را برای تخمین اثر کلی و قطعی آفت‌کش‌ها روی آفات نشان می‌دهد.

کفشدوزک *C. montrouzieri* یکی از مهمترین دشمنان طبیعی شپشک‌های آردآلود می‌باشد و نقش بسیار مهمی را در دینامیک جمعیت این آفت ایفا می‌کنند. سریع‌ترین اثر آفت‌کش‌ها بر دشمنان طبیعی، مرگ و میر حاصل در کوتاه مدت، (تا ۲۴ ساعت پس از تماس) است که با قرار دادن افراد مشخصی از دشمنان طبیعی در معرض یک یا چند دز آفت‌کش مشخص می‌شود (Bellows *et al.,* 1985; Croft & Brown, 1975).

Archive of SID

www.SID.ir

با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر، به‌نظر می‌رسد اتیون سم نسبتا ایمن‌تری برای حشرات‌کامل کفشدوزک *C. montrouzieri* است، و تاثیر سوء ایمیداکلوپراید بیشتر است که با نتایج James & Vogele, (2001) مبنی بر خطرناک بودن ایمیداکلوپراید روی دشمنان طبیعی مطابقت دارد. نرخ رشد و نمو در تیمار ایمیداکلوپراید نسبت به شاهد افزایش معنی‌داری داشت که با نتایج به‌دست آمده از ایمیداکلوپراید توسط Gerami (2004) مشابه است. بقای نتاج و تعداد نتاج تولید شده توسط ماده‌ها در طول عمرشان (M_x) در تیمارها نسبت به شاهد کاهش یافت. که با نتایج Brien *et al.,* (1985) و Attallah & Newsom (1966) در رابطه با تاثیر DDT روی *Colemegilla maculate* مشابه است. افزایش تعداد نرها نیز یافته مهمی است، برهم خوردن نسبت جنسی ناشی از تاثیر حشره‌کش‌ها (به‌نفع نرها) نه تنها بازگشت جمعیت شکارگرها و پارازیتویید‌ها به حالت عادی را کندتر می‌کند، بلکه در شرایط خاص می‌تواند به سادگی منجر به انقراض منطقه‌ای هم بشود (Smilanick *et al.* 1995).

نسبت نتاج در این تحقیق نشان داد که تیمارها نتاج نر بیشتری نسبت به شاهد تولید کردند که با تحقیق Saber (2001) در رابطه با اثر دلتامترین و فنیتروتیون روی *Trissolcus grandis* (Thoms) و *T. semistriatus* Nees و O□ Brien *et al.,* (1985) در مورد اثر کلردایمفورم روی پارازیتویید *Bracon mellitor* مطابق است و با نتایج Croft (1990) در مورد تیمار با متیداتیون مطابق است، ولی در تیمار با پروپارژیت روی *Geocoris pallens* مغایرت دارد. کاهش باروری و تعداد تخم گذاشته شده در این تحقیق با نتایج Grosch (1975) روی دشمن طبیعی *Bracon hebetor* (Say)، Croft (1990) در تیمار با متیداتیون *G. pallens* و O' Brien *et al.,* (1985) در مورد اثر کلردایمفورم روی پارازیتویید *Bracon mellitor* مطابق بود و با نتایج Attallah & Newsom (1966) در رابطه با تاثیر DDT روی *Colemegilla maculate* مغایرت دارد.

نتایج این تحقیق در ارتباط با کاهش طول عمر در تیمارها نسبت به شاهد با گزارش‌های Parker *et al.,* (1976) روی *Menochilus sexmaculatus* و O□ Brien *et al.,* (1985) در مورد اثر کلردایمفورم روی پارازیتویید *Bracon mellitor* مشابه است. افزایش طول دوره رشد و نمو در این تحقیق با نتایج O' Brien *et al.,* (1985) روی پارازیتویید *Bracon mellitor* مطابق است. نرخ ناخالص تفریخ در شاهد و تیمارها تفاوت کمی داشت و این تفاوت چشم‌گیر نبود. تیمار اتیون و ایمیداکلوپراید نیز با هم تفاوت نداشتند، که در نتایج Saber (2001) در مورد اثر دلتامترین و فنیتروتیون روی *T. grandis* و *T. semistriatus* مشابه هست.

نرخ ناخالص باروری و نرخ خالص باروری کفشدوزک در شاهد بیشتر از تیمارها بود که با نتایج Saber (2001) در رابطه با اثر دلتامترین و فنیتروتیون بر روی *T. grandis* و *T. semistriatus* مشابه است.

موفقیت رهاسازی انبوه کفشدوزک *C. Montrouzieri* برای کنترل شپشک آردآلود در یک برنامه IPM تا حد زیادی وابسته به دانش سازگاری آن با تیمارهایی است که ممکن است قبل از رهاسازی انجام گیرد. از طرفی رهاسازی‌های انبوه کفشدوزک ممکن است با محدودیت‌هایی از نظر اقتصادی و کاربردی مواجه شود که در این صورت نیز حفظ و نگهداری دشمنان طبیعی شپشک آردآلود در شرایطی که آفت‌کش‌ها به‌طور متمرکز علیه این آفت مهم به‌کار می‌روند بسیار حیاتی خواهد بود. بنابراین پی بردن به اثرات جانبی دزهای زیرکشنده، درک صحیح و کامل‌تر اثر اکولوژیک استفاده از آفت‌کش‌ها را فراهم می‌کند و ممکن است در IPM پیشرفته در سیستم‌های کنترل آفات مورد استفاده قرار گیرد (Croft, 1990).

Archive of SID

www.SID.ir

بنابراین میتوان نتیجه گرفت نرخ ذاتی افزایش جمعیت، در شاهد بیشتر از تیمارها بود. کاهش تعداد مـاده‌هـا در نتـاج موجب کاهش در نرخ ذاتی افزایش جمعیت می‌شود که در مطالعه حاضر نیز از عوامل مهم کاهش r_m در تیمارها بود.

در بسیاری منابع اثر حشره‌کش‌ها را صرفا بر اساس درصد خروج حشرات‌کامل، طبقه‌بندی کرده‌اند ولی نمی‌توان ایـن تصور کلی را قبول داشت که درصد خروج دشمنان طبیعی از میزبان تیمار شده، شاخص مناسب انتخاب اکولوژیکی باشد. بنابراین اثرات احتمالی حشره‌کش‌ها روی میزان بقا، تولیدمثل حشرات‌کامل و نسبت جنسی نتاج نیز بایستی در نظر گرفته شود.

سپاسگزاری

بدینوسیله از گروه حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک به‌ویژه جناب آقای دکتر رضا وفایی‌شوشتری و مدیریت محترم انسکتاریوم پارس سبز، سرکار خانم مهندس سوگند ستایش جهت کمک‌های بی‌دریغ‌شان سپاسگزاری می‌نماید.

References

Attalah, Y. H, and L. D. Newsom. 1966. Ecological and nutritional studies on *Colemegilla maculate* De Geer (Coleoptera: Coccinellidae), III. The effect of DDT, toxaphene and endrin on the reproductive and survival potentials. Journal of Economic Entomology, 59: 1181-1187.

Behdad, E. 2002. Entomology preliminary and important pests of plants. Publication Yadbod Isfahan. 840 Page.

Bellows, T. S., Morse, J. G., Hadjidemetriou, D. G. and Iwata, Y.1985. Residual toxicity of 4 insecticide used for control of citrus thrips *Scirtothrips citri* (Thysanoptera: Thripidae) on beneficial species in a citrus agroecosystem, Journal of Economic Entomology, 78: 681-689.

Corft, B. A. 1990. Arthropod biological control agents and pesticides. John Wiley & Sons, Inc, New York. 723pp.

Corft, B. A. and Brown, A. W. A. 1975. Response of arthropod natural enemies to insecticides, Annual Review of Entomology,20: 458-494.

Gerami, Sh. 2004. Sublethal effects of insecticides on imidacloprid and pimterosin and biological parameters table *Aphis gossypii* (Glover). MS, Thesis Entomology, Faculty of Agriculture, Tehran University, Karaj. PP. 98.

Grosch, D. S. 1975. Reproductive performance of *Bracon hebetor* after sub lethal doses of carbaryl, Journal of Economic Entomology. 68: 659-662.

James, D. G. and Vogele, B. 2001. the effect of imidacloprid on survival of some beneficial arthropoda. Plant Protection Quart, 16: 58-62.

Mousavi, M. R. And Rastegar, M. A. S. 1379. Pesticides in agriculture. Brhmnd Publications, University Varamin. P. 704.

Mousavi, M. R. 2000. Biological struggle. Jihad Mashhad University Press, 487 pp.

O'Brien, P. G., Elzen, G. W. and Vinson, S. B. 1985. Toxicity of azinphos methyl and chlordimeform to parasitoid *Bracon mellitor* (Hymenoptera: Braconidae): lethal and reproductive effects, Environmental Entomology, 14: 891-894.

Parker, B. L., Ming, N. S., Peng, T. S. and G. Singh. 1976. The effect of malathion on fecundity, longevity, and geotropism of *Menochilus sexmaculatus,* Environmental Entomology, 5: 495-501.

Price, P. W. 1997. Insect ecology, John Wiley & Sons. 706 pp.

Rakhshani, E. 1381. Principles of Geology toxin Agriculture (Pesticides). Publications thesaurus, 374pp.

Saber, M. 2001. Sablethal effects of fenitrothion and detamethrin on life table parameters of parasitoid insects *T.semistriatus, Trissolcus grandis*. PhD thesis, Tarbiat Modarres University, Page 142.

SAS Institute, 1997. SAS/STAT User's Guide for Personal Computers. SAS Institute, Cary, NC.

Smilanick, J. M., Zalom F. G. and L. E. Ehler. 1995. Effect of metamidophos residue on the pentatomid egg parasitoids *Trissolcus basalis* and *T. utahensis* (Hym: Scelionidae). Biological Control, 6: 193-201.

Archive of SID

www.SID.ir

Stark, J. D. and Wennergren, U.1995. Can population effects of pesticides be predicted from demographic toxicologicsl studies, Journal of Economic Entomology, 88(5): 1089-1096.

Archive of SID

www.SID.ir

Journal of Entomological Research

Volume 4, Issue 1, pages: 51-60

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

The effect of sublethal doses of Ethion and Imidacloprid on reproductive parameters of *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Col. ,Coccinellidae) in laboratory conditions

M. Keshtkar*[*1], Sh. Goldasteh[2], Z. Rafiei-Karahroodi[2], S. Chavoshi[3]

1- Department of Entomology, College of Agriculture, Islamic Azad University, Arak Branch, Iran
2- Assistant Professor, Entomology Department, Agricultural faculty, Islamic Azad University, Arak, Iran
3- Lcturer, Agronomy and Plant breeding Department, Agricultural faculty, Islamic Azad University, Arak, Iran

Abstract

The effect of sublethal doses of two pesticides, Ethion and Imidacloprid on reproductive parameters of *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Col., Coccinellidae) were investigated at constant laboratory condition. The insects were exposed to LC_{30} concentration of the pesticides during first 24 hours of their life. The amounts of LC_{30} and LC_{50} were respectively 244.58 and 385.13 for Ethion, and 130.83 and 221.45 ppm for Imidacloprid. The mean life span of adults in control was higher (41.2 days) than in treatments of Ethion (31.1 days) and Imidacloprid (26.7 days). The whole period of females' pre puberty in control and treatment with Ethion and Imidacloprid were record 30. 9, 33.9, 36.9 respectively. Sex ratio was calculated respectively 74.33, 54, and 46.67. Net fertility rate in control and treatment with Ethion and Imidacloprid were respectively record 449.48, 248.5, 182.45 eggs and net breeding rate were 394.6, 224.4, 166.7 eggs. The gross rates of hatching were calculated 0.87, 0.90 and 0.90 eggs. Mean egg per day in control and Ethion and Imidacloprid were 11.8, 9.6 and 9.5 eggs respectively. Intrinsic rate of natural increase (r_m) in control and treatments were 0.13, 0.10, 0.09 female/ female/ day respectively. These results undicate that the sublethal doses of Ethion and Imidacloprid decrease the biological parameters of the coccineid.

Keywords: *Cryptolaemus montrouzieri*, Ethion, Imidacloprid, reproductive parameters, Sublethal

Archive of SID

*Corresponding Author, E-mail: *Keshtkar.marzieh@gmail.com*
Received: 29 Jun. 2010– Accepted: 12 May 2011

SID.ir