اثرات سمیت حشره کش های آبامکتین، اسپینوسد و کلرپیریفوس روی سنک شکارگر *Orius albidipennis* Reuter در شرایط آزمایشگاهی و گلخانه ای

فاطمه یاراحمدی[۱*]، محمدسعید مصدق[۲]، موسی صابر[۳] و پرویز شیشه بر[۴]

۱*- نویسنده مسئول: دانشجوی سابق دکتری حشره شناسی، گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز
(fa_yarahmadi@yahoo.com)

۲و۴- استادان گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- استادیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه

تاریخ دریافت: ۸۸/۲/۳۰ تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۲/۱۵

چکیده

سن *Orius albidipennis* Reuter شکارگر مهم آفات اقتصادی در گلخانه ها می باشد. این مطالعات به منظور مقایسه میزان کشندگی سه حشره کش آبامکتین، اسپینوسد و کلرپیریفوس در شرایط آزمایشگاهی (پتری دیش) و گلخانه ای (قفس برگی) صورت گرفت. مقادیر LC_{50} و LC_{90} برای هر دو جنس نر و ماده تعیین گردید. مقایسات به وسیله ی نسبت مقادیر LC_{50} و حدود اطمینان ۹۵٪ انجام شد. در هر دو شرایط آزمایشگاهی و گلخانه ای، میزان سمیت حشره کش های به کار برده شده در نرها بیشتر از ماده ها بود. میان سمیت سه حشره کش، اختلاف معنی داری وجود داشت. کلرپیریفوس دارای بیشترین میزان کشندگی در شرایط آزمایشگاه (LC_{50}= ۰/۰۶ ppm برای نر و LC_{50}= ۰/۰۵ ppm برای ماده) و گلخانه (LC_{50}= ۰/۰۸ ppm برای نر و LC_{50}= ۰/۱۱ ppm برای ماده) و اسپینوسد دارای کمترین میزان سمیت در شرایط آزمایشگاهی (LC_{50}=۸۳ ppm برای نر و LC_{50}= ۹۹/۳ ppm برای ماده) و گلخانه ای (LC_{50}= ۱۸۸/۷ ppm برای نر و LC_{50}= ۲۱۴/۷ ppm برای ماده) بود. مقایسه ی نتایج بررسی های گلخانه ای و آزمایشگاهی نشان داد که میزان سمیت هر سه حشره کش در زیست سنجی گلخانه ای پایین تر از زیست سنجی آزمایشگاهی بود ولی این تفاوت برای اسپینوسد بسیار قابل توجه بود. بنابراین می توان نتیجه گرفت که در ارزیابی اثرات آفت کش ها روی بندپایان مفید، باید از چندین روش آزمایشی استفاده شود.

کلید واژه ها: Orius albidipennis، حشره کش ها، زیست سنجی

مقدمه

با افزایش سطح کشت گلخانه های کشور، مسائل آفات و بیماری های گیاهان گلخانه ای نیز افزایش یافته و هر سال نیز به این موارد اضافه می شود (۴ و ۵). سن های خانواده ی Anthocoridae از مهم ترین عوامل کنترل بیولوژیک آفات گلخانه ای می باشند (۳۰). در سال های اخیر، سنک های شکارگر جنس *Orius* به عنوان شکارگرهای مؤثر در برنامه های کنترل بیولوژیک در متن پروژه های مدیریت تلفیقی آفات برای سیستم های گلخانه ای و محصولات باغی به کار می روند (۱۶ و ۱۷). *Orius albidipennis* Reuter به علت دارا بودن ظرفیت بالای تخم ریزی و افزایش جمعیت خود در طول دوره ی زندگی، توانایی جستجوگری در قسمت های مختلف گیاه، قدرت بقاء در تراکم پایین طعمه، استفاده از منابع غذایی جانشین و قدرت جستجو گری روی اکثر مراحل رشد و نمو آفت، از پتانسیل بالایی جهت کنترل بیولوژیک آفات گلخانه ای برخوردار است (۵).

Archive of SID

www.SID.IR

کشاورزی مدرن جهت کنترل آفات به شدت به استفاده از آفت کش ها ی شیمیایی وابسته است. هر چند که هدف اصلی کاربرد این آفت کش ها، آفات است اما بسیاری از آن ها از نوع حشره کش های طیف وسیع می باشند و گونه های غیرهدف را نیز از بین می برند (۹). با وجود این در یک برنامه ی مدیریت تلفیقی، استفاده از آفت کش ها به دو دلیل ضروری است: اول، هنوز آفات و بیماری هایی وجود دارند که به خوبی توسط دشمنان طبیعی کنترل نمی شوند و دوم، آفت کش های انتخابی در مواردی که شکارگر ها و پارازیتوئید ها قادر به کنترل موقت آفات نیستند، کنترل بیولوژیک را کامل می کنند (۷ و ۱۴).

تعداد دانشمندانی که میزان سمیت آفت کش های جدید را روی بند پایان مفید (به وسیله ی روش های متفاوت زیست سنجی) ارزیابی می کنند، رو به افزایش است. محققان مختلف عموما از یک بستر بی جان[1] نظیر ظروف شیشه ای، پتری دیش یا اسلاید برای آزمایش سموم روی حشرات شکارگر و پارازیتوئید استفاده می کنند (۸، ۲۶ و ۲۹). به کاربردن چنین بسترهایی برای ارزیابی سمیت حشره کش ها، موجب بروز اشتباهاتی در نتایج حاصله می گردد و نسبت دادن این داده ها با آنچه در طبیعت با آن مواجه می شویم، مشکل است زیرا فعالیت یک آفت کش ممکن است توسط بستری که روی آن قرار داده می شود، تحت تأثیر قرار گیرد. لذا در ارزیابی اثرات آفت کش ها روی حشرات، روش های به کار برده شده اثرات زیادی بر نتایج نهایی دارد (۲۶). استفاده از بسترهای طبیعی مانند برگ های جدا شده از گیاه (۱۰، ۱۳، ۱۴ و ۲۶) و یا گلدان های حاوی گیاهان (۲۰ و ۲۶) در زیست سنجی، نتایج واقعی تری را ارائه می دهد. در حقیقت، سطح گیاه و یا حرکت شیره ی گیاهی بر میزان سمیت آفت کش مورد استفاده تأثیر می گذارد (۲۶). بنابراین، سنجش اثرات این عوامل در به دست آوردن نتایج صحیح اهمیت دارد. در ایران هنوز تحقیقی در زمینه تأثیر روش های مختلف زیست سنجی بر میزان سمیت آفت کش ها روی سن *O.albidipennis* صورت نگرفته است. هدف از این مطالعه ارزیابی میزان سمیت سه حشره کش آبامکتین، اسپینوسد و کلرپیرفوس روی *O.albidipennis* و مقایسه کشندگی این حشره کش ها در شرایط آزمایشگاهی و گلخانه ای بود.

مواد و روش ها

الف- جمع آوری، شناسایی و پرورش *Orius albidipennis*

برای ایجاد و پرورش کلنی آزمایشگاهی، سنک شکارگر از روی گیاهان میزبان (ذرت و آفتابگردان)، جمع آوری شد. با استفاده از مشخصات و تفاوت های مورفولوژیک از سایر گونه ها جدا گردید. برای تشخیص و شناسایی گونه ی *O.albidipennis* از سایر گونه ها از روش پرورش انفرادی[2] (۲۴، ۲۷ و ۲۸) در شرایط آزمایشگاهی ۱°C ± ۲۶، رطوبت نسبی ۱۰ ± ۷۵ ٪ و دوره ی نوردهی ۸ : ۱۶ (تاریکی: روشنایی) استفاده شد. به این ترتیب که ۳۰ عدد سن ماده به طور انفرادی در ۳۰ ظرف استوانه ای حاوی غلاف لوبیا قرار داده شدند. پس از تخم ریزی حشرات ماده روی غلاف لوبیا سبز، غلاف های حاوی تخم در ظروف پرورش قرار گرفتند. پس از ظهور حشرات کامل نسل جدید، از هر ظرف پرورش یک حشره ی نر انتخاب شد و با تهیه اسلاید میکروسکوپی از اندام تناسلی خارجی آن و به کمک کلیدهای شناسایی موجود (۱ و ۳۱)، شناسایی گردید. برای پرورش سن شکارگر از تخم بید آرد (*Ephestia kuehniella* Zeller)، غلاف لوبیا سبز و دانه ی گرده به ترتیب به عنوان غذا،

1 - Inert

2 - Single rearing

Archive of SID

www.SID.IR

بستر تخم ریزی و غذای مکمل استفاده شد (۲۴). همچنین، ظروف استوانه ای از جنس پلکسی گلاس[1] به قطر ۷/۸ و ارتفاع ۱۴ سانتی متر به عنوان ظروف پرورش استفاده شد. به منظور تامین تهویه روی درپوش و قسمت پهلویی ظرف ها دو سوراخ ایجاد گردید و به وسیله ی توری ۱۲۰ مش پوشیده شد. به منظور کاهش میزان هم خواری[2] بریده های کاغذ به صورت چین خورده در درون ظرف گذاشته شد. تخم های بید آرد و گرده هر دو روز یکبار و ظرف های پرورش هر هفته تعویض می شدند. هر روز غلاف های حاوی تخم به ظرف های دیگری منتقل شده و پوره ها تا ظهور حشرات کامل نگهداری می شدند.

ب- حشره کش ها

حشره کش های مورد استفاده در این تحقیق عبارت بودند از: آبامکتین (آگریمک[3]® امولسیون ۱/۸ ٪) ، کلرپیریفوس (دورسبان[4]® امولسیون ۴۰/۸ ٪) (غزال شیمی) و اسپینوسد (اسپین تور ۲[5]® ، سوسپانسیون ۲۲/۸ ٪) (شرکت داوواگروساینس[6]).

ج- زیست سنجی آزمایشگاهی

قبل از انجام آزمایشات اصلی، آزمایش های مقدماتی برای تعیین حدود غلظت های مؤثر حشره کش ها صورت گرفته و بر اساس آن ها پایین ترین و بالاترین غلظت که به ترتیب ۲۵ و ۷۵ درصد مرگ و میر ایجاد نمودند، مشخص گردید. غلظت های حد فاصل این دو غلظت با محاسبه فاصله ی لگاریتمی (۲ و ۳) و جمعا شش غلظت (جدول ۱) و پنج تکرار به کار برده شد. ظروف پتری با قطر ۹ سانتی متر با غلظت های مختلف آفت کش ها و آب مقطر (به عنوان تیمار شاهد) پر شد و پس از ۳۰ ثانیه خالی شدند. بعد از خشک شدن کامل ظروف پتری، تعداد ۲۰ عدد حشره ی کامل نر و ۲۰ عدد حشره ی کامل ماده به طور جداگانه به کمک آسپیراتور درون هر ظرف پتری قرار گرفتند. سپس سطح هر پتری به وسیله یک تکه پارافیلم پوشانده شد. مرگ و میر حشرات پس از ۲۴ ساعت ثبت شد و میزان آن به کمک فرمول ابوت[7] تصحیح گردید (۶).

د- زیست سنجی گلخانه ای

به منظور آماده سازی بستر کاشت، در کف شاسی گلخانه مقدار ۱۰ سانتی متر شن جهت زهکشی و ایجاد تهویه ریخته شد. سپس روی آن به نسبت ۱ : ۱ خاک استریل و خاک برگ قرار گرفت و در نهایت در سطح رویی مقداری خاک پیت ریخته شد تا تهویه و نگهداری رطوبت در حد مطلوب باشد. بذور فلفل دلمه ای رقم کالیفرنیا وندر[8] به فواصل ۱۵ سانتی متر در داخل خاک کاشته شد و سپس آبیاری گردیدند. پس از حدود ۸ هفته، آزمایشات زیست سنجی روی آن ها صورت گرفت. قفس های برگی با به کار بردن ظروف پتری ۶ سانتی متری پلی استر و گیره های موی سر شرکت براون ۱۱/۵ سانتی متری ساخته شدند. به این منظور قسمت بالایی یک ظرف پتری با قسمت بالایی ظرف پتری دیگر و یا قسمت زیرین یک ظرف پتری با قسمت زیرین ظرف پتری دیگر به عنوان یک قفس در نظر گرفته و در لبه ی آن ها فوم چسبانده می شد. به طوری که پس از نصب گیره، هیچ فضای خالی برای عبور حشره وجود نداشته باشد. همچنین جهت عبور جریان هوا یک سوراخ یک سانتی متری در هر طرف قفس ایجاد و به وسیله ی پارچه توری ارگانزا پوشیده شد. پنج غلظت (جدول ۲) از حشره کش ها همراه با تیمار شاهد و پنج تکرار برای هر غلظت معین گردید.

1 -Plexiglas
2 -Cannibalism
3 - Agrimec
4 - Dursban
5 - Spin Tor 2
6 -Dow AgroSciences
7 -Abbott
8 - California Wonder

Archive of SID

www.SID.IR

جدول۱-مقادیر غلظت های حشره کش های آبامکتین، اسپینوسد و کلرپیریفوس به کار برده شده برای حشرات نر و ماده در شرایط آزمایشگاهی

حشره کش	غلظت ها											
	نر						ماده					
آبامکتین	۱/۳۸	۱/۰۵	۰/۷۹	۰/۶	۰/۴۶	۰/۳۵	شاهد	۱/۴	۱/۰۶	۰/۸	۰/۶	۰/۴۶	۰/۳	شاهد
اسپینوسد	۱۶۳/۲	۱۲۳/۸	۹۳/۹	۷۱/۲	۵۴	۴۱	شاهد	۱۶۰	۱۲۱/۸	۹۲	۶۹/۹	۵۲/۹	۴۰/۲	شاهد
کلرپیریفوس	۰/۱۱	۰/۰۸۳	۰/۰۶۳	۰/۰۴۸	۰/۰۳۶	۰/۰۳	شاهد	۰/۸۷	۰/۶۶	۰/۵	۰/۳۸	۰/۲۹	۰/۲۲	شاهد

جدول۲-مقادیر غلظت های حشره کش های آبامکتین، اسپینوسد و کلرپیریفوس به کار برده شده برای حشرات نر و ماده در شرایط گلخانه ای

حشره کش	غلظت ها											
	نر						ماده					
آبامکتین	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۵	شاهد	۱۵/۹۸	۱۱/۳	۸/۰۱	۵/۷	۴/۰۱	شاهد
اسپینوسد	۳۵۲	۲۷۹/۶	۱۹۷/۹	۱۴۰/۱	۹۹/۲	شاهد	۴۳۲	۳۰۵/۸	۲۳۲	۱۷۶	۱۳۳/۵	شاهد
کلرپیریفوس	۰/۱۲	۰/۰۸۸	۰/۰۶۳	۰/۰۴۴	۰/۰۳۱	شاهد	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۰۵	شاهد

برگ های بزرگ به مدت ۳۰ ثانیه در محلول حشره کش غوطه ور شده و سپس در معرض هوا خشک شدند. سپس تعداد ۱۰ عدد حشره ی کامل نر و ۱۰ عدد حشره ی کامل ماده به طور جداگانه در قفس ها رهاسازی شدند. پس از ۲۴ ساعت مرگ و میر حشرات ثبت شده و میزان آن به کمک فرمول ابوت تصحیح گردید (۶).

تجزیه و تحلیل داده ها

جهت تعیین LC_{50} از نرم افزار SAS ، Version 9.1 (SAS Institiute, 2003) استفاده شد (۲۳). از آزمون χ^2 به منظور آزمون نکویی برازش داده ها با مدل پروبیت استفاده شد. برای مقایسه سمیت هر یک از حشره کش ها در روش های آزمایشگاهی و گلخانه ای، جنس های مختلف (نر و ماده) و سمیت حشره کش های متفاوت با یکدیگر، نسبت مقادیر LC_{50} و ۹۵٪حدود اطمینان[1] محاسبه و مورد مقایسه قرار گرفتند (۲۲).

نتایج و بحث

مقایسه غلظت های کشنده ی سه حشره کش آبامکتین، اسپینوسد و کلرپیریفوس برای دو جنس نر و ماده و در شرایط آزمایشگاهی و گلخانه ای در جدول های ۳ و۴ نشان داده شده است. بررسی مقادیر χ^2 نشان داد که داده ها به خوبی با مدل پروبیت برازش می یابند. در دو شرایط آزمایشگاهی و گلخانه ای ، میزان سمیت حشره کش های به کار برده شده بر روی نرها بیشتر از ماده ها بود. مثل اغلب حشرات در *O. albidipennis* نیز جثه حشرات ماده از حشرات نر بزرگتر است. گزارش های متعددی وجود دارد که نشان می دهند دشمنان طبیعی نر در برابر آفت کش ها حساس تر از ماده ها می باشند. ظاهرا دلیل احتمالی این موضوع این است که نسبت سطح به حجم در حشرات کوچکتر، بزرگ تر می باشد و به علت وابستگی میزان سمیت به میزان دز در واحد وزن، عملا حشره بیشتر در معرض حشره کش قرار می گیرد (۳). دلیل دیگر

1 -95% Confidence limits

Archive of SID

www.SID.IR

حساس تر بودن نرها نسبت به آفت کش ها ممکن است کمتر بودن میزان بافت های چربی در بدن آن ها نسبت به حشرات ماده باشد (۸). رفیعی دستجردی و همکاران[1] (۲۱) (به نقل از آگوسین[2]) بیان می کنند که ممکن است متابولیسم آفت کش ها در ماده ها به دلیل وجود مقادیر بالاتر سیتوکروم P-450 از نرها بیشتر باشد. پناگوس و همکاران[3] (۱۹) نشان دادند که نرهای بالغ زنبور *Euplectrus plathypenae* Howard که در معرض بقایای اسپینوسد قرار گرفتند، نسبت به ماده های پارازیتوئید حساس تر بودند.

مقایسه ی مقادیر LC_{50} مربوط به مطالعات آزمایشگاهی نشان داد که کلرپیریفوس سمی ترین حشره کش برای شکارگر *O. albidipennis* می باشد که میزان سمیت آن حدود ۱۵ بار از سمیت آبامکتین بیشتر است. آبامکتین از نظر میزان کشندگی پس از کلرپیریفوس قرار داشت و اسپینوسد کمترین سمیت را دارا بود. به طوری که حدود و میزان سمیت آن ۱۰۰ تا ۲۰۰ بار کمتر از آبامکتین و ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ بار کمتر از کلرپیریفوس برآورد شد. نتایج تحقیقات کوثری (۴) بر اثرات باقیمانده ی چهار آفت کش روی سن *O. albidipennis* در شرایط گلخانه ای نشانگر پایداری و تأثیر بیشتر آبامکتین نسبت به سایر سموم بود. الزن و الزن[4] (۱۲) اثرات چند حشره کش را روی سن *Geocoris punctipes* Say و الزن (۱۳) اثرات کشنده و زیر کشنده ی چندین حشره کش جدید را روی سن های *O. insidiosus* Say و *Geocoris punctipes* Say ارزیابی نمودند و نتیجه گرفتند که اسپینوسد کمترین تأثیر را روی مرگ و میر و خصوصیات زیستی شکارگرهای مزبور داشت. وان د ویر و همکاران[5] (۲۹) فعالیت باقیمانده ی دو سم آبامکتین و اسپینوسد را روی پوره های سن دوم و پنجم و نیزحشرات کامل سن Fieber *O. laevigatus* در شرایط آزمایشگاهی آزمایش کردند و نشان دادند که میزان LC_{50} سم آبامکتین از اسپینوسد بسیار کمتر بود. اسپارکس[6] (۲۵) تأثیر چندین آفت کش را روی پستانداران و حشرات مفید در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار داده و اسپینوسد را به عنوان یک حشره کش انتخابی برای گونه های *Orius* spp. معرفی نمود.

مکسول و فدامیرو[7] (۱۸) با مطالعه ی مدیریت آفات بالپولکدار نشان دادند که با وجود آن که کاربرد غلظت های پایین اسپینوسد سبب از بین رفتن آفت *Spodoptera frugiperda* Smith در گیاه ذرت گردید، ولی روی دشمنان طبیعی اثرات اندکی داشت. فرج محمود و همکاران[8] (۱۴) سمیت نسبی بعضی از حشره کش های زیستی را در شرایط آزمایشگاهی و با استفاده از روش دیسک برگی روی سن *O. albidipennis* و تریپس پیاز بررسی کردند و نشان دادند که از نظر استانداردهای IOBC، اسپینوسد ضمن تأثیر خوب روی تریپس بر روی این شکارگر بی خطر بود. در مطالعات دمیرل[9] (۱۱) در زمینه ی ارزیابی واکنش سن *Nysius raphanus* Howard نسبت به برخی از حشره کش ها نشان داده شد که کلرپیریفوس سمیت بالایی برای این حشره داشته است.

نتایج مطالعات گلخانه ای نشان دهنده ی مشابهت روند سمیت سموم مورد مطالعه با مطالعات آزمایشگاهی بود. در شرایط گلخانه ای میزان سمیت هر سه آفت کش از میزان سمیت آن ها در شرایط آزمایشگاهی کمتر بود ولی این تفاوت در آبامکتین و

1 - Rafiee Dastjerdi *et al.*
2 -Agosin
3 -Penagos *et al.*
4 -Elzen & Elzen

5 - Van de Veire *et al.*
6 - Sparks
7 - Maxwell and Fadamiro
8 -Farag Mahmoud *et al.*
9 - Demirel

Archive of SID

www.SID.IR

جدول ۳- سمیت سه حشره کش آبامکتین، اسپینوسد و کلرپیریفوس روی حشرات ماده *O.albidipennis* در شرایط آزمایشگاه و گلخانه

حشره کش	گروه	تعداد	آزمایشگاه				گلخانه			
			خطای معیار± شیب خط	LC_{50} (ppm) (95% CL)	LC_{90} (ppm) (95% CL)	χ^2 (*df*)	تعداد	خطای معیار± شیب خط	LC_{50} (ppm) (95% CL	LC_{90} (ppm) (95% CL)	χ^2 (*df*)
آبامکتین	آورمکتین	۷۰۰	۰/۳۴ ±۳/۳۸	۰/۸۶ (۰/۷۹-۰/۹۴)	۲/۰۶ (۱/۷-۲/۷)	۲۶/۵ (۲۸)	۳۰۰	۰/۴۶±۲/۹۸	۸/۱ (۷/۱-۹/۳)	۲۰/۹ (۱۶/۴-۳۱/۷)	۱۲/۲ (۲۳)
اسپینوسد	اسپینوزین	۷۰۰	۰/۳۷±۴/۰۷	۹۹/۳ (۱۷۸/۹-۲۴۷/۷)	۲۰۵/۱ -۲۴۷/۷) (۱۷۹	۱۰/۴ (۲۸)	۳۰۰	۰/۶۵±۴/۵۳	۲۱۴/۷ (۱۹۷/۴-۲۳۷)	۴۱۱/۶ (۳۵۳/۳-۵۲۷/۹)	۱۷/۸ (۲۳)
کلرپیریفوس	ارگانوفسفره	۷۰۰	۰/۲۹ ±۳/۲۹	۰/۰۵ (۰/۰۴۶-۰/۰۵۵)	۰/۱۲ (۰/۱-۰/۱۵)	۲۷/۵ (۲۸)	۳۰۰	۰/۸۵±۵/۴۷	۰/۱۱ (۰/۱-۰/۱۳)	۰/۲ (۰/۱۷-۰/۲۶)	۱۳/۰۱ (۲۳)

جدول ٤- سمیت سه حشره کش آبامکتین، اسپینوسد و کلرپیریفوس روی حشرات نر *O.albidipennis* در شرایط آزمایشگاه و گلخانه

حشره کش	گروه	تعداد	آزمایشگاه				گلخانه			
			خطای معیار± شیب خط	LC_{50} (ppm) (95% CL)	LC_{90} (ppm) (95% CL)	χ^2 (*df*)	تعداد	خطای معیار± شیب خط	LC_{50} (ppm) (95% CL	LC_{90} (ppm) (95% CL)	χ^2 (*df*)
آبامکتین	آورمکتین	۷۰۰	۰/۳۲ ±۳/۲۲	۰/۶۹ (۰/۶۳-۰/۷۵)	۱/۷۳ (۱/۵-۲/۲)	۳۱/۰۷ (۲۸)	۳۰۰	۰/۶۸±۴/۷	۰/۱ (۰/۰۹-۰/۱۲)	۰/۲ (۰/۱۷-۰/۲۷)	۱۲/۴ (۲۳)
اسپینوسد	اسپینوزین	۷۰۰	۰/۴۱±۵/۰۳	۸۳ (۷۷/۹-۸۸/۲)	۱۴۹/۲ (۱۳۶-۱۶۸/۵)	۱۴/۹ (۲۸)	۳۰۰	۰/۵۱±۳/۲۶	۱۸۸/۷ (۱۶۳/۲-۲۱۵/۱)	۴۶۶ (۳۷۱-۶۹۶)	۱۶/۸ (۲۳)
کلرپیریفوس	ارگانوفسفره	۷۰۰	۰/۴ ±۴/۰۷	۰/۰۶ (۰/۰۵۹-۰/۰۶۹)	۰/۱۳ (۰/۱-۰/۱۶)	۲۹/۲ (۲۸)	۳۰۰	۰/۶۳±۴/۳۳	۰/۰۸ (۰/۰۷-۰/۰۹)	۰/۱۵ (۰/۱۳-۰/۲۱)	۲۰/۳ (۲۳)

Archive of SID

www.SID.IR

کلرپیریفوس چندان چشمگیر نبود. نتیجه ی قابل توجه در مقایسه میان نتایج بررسی های آزمایشگاهی و گلخانه ای در مورد اسپینوسد بود. اختلاف سمیت این آفت کش در شرایط گلخانه ای و آزمایشگاهی بسیار قابل توجه بود و میزان LC_{50} آن در گلخانه تقریبا دو برابر این میزان در آزمایشگاه محاسبه گردید و در حقیقت، این آفت کش در گلخانه عملا کم اثر بود. دلیل این تفاوت ممکن است ناشی از نفوذ این آفت کش در موم لایه ی اپیکوتیکول و بافت های عمقی برگ و نیز تجزیه ی سریع باقیمانده آن در سطح برگ باشد که تماس شکارگر را با آن کاهش می دهد. نوع سطحی که سمپاشی روی آن انجام می گیرد نیز یکی از عوامل مهمی است که در تأثیر باقیمانده آفت کش ها تأثیر دارد (۳). سطح بی جان ظروف پتری هیچ تغییری روی حشره کش های مورد استفاده ایجاد نمی کند و حشره را در معرض همه ماده ی سمی به کاربرده شده قرار می دهد در حالی که گیاه ممکن است تا حدودی حشره کش را تغییر دهد و آن را از دسترس حشره خارج نماید. باقیمانده ی آورمکتین برای زنبور پارازیتوئید(*Cotesia* sp. (*Apanteles* sp. بسیار سمی است در صورتی که روی سطح برگ کلم چینی سمیت چندانی ندارد (۲). استادبیکر و همکاران[1] (۲۶) تأثیر ۹ حشره کش از جمله آبامکتین و اسپینوسد را روی سنک شکارگر *O. insidiosus* در شرایط آزمایشگاهی، گلخانه ای و مزرعه ای مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که در همه ی موارد بیشترین سمیت مربوط به آبامکتین بود. از سوی دیگر، اسپینوسد با آن که بیشترین مرگ و میر را در شرایط آزمایشگاهی ایجاد می کرد، ولی در شرایط گلخانه ای سبب ایجاد کمترین میزان مرگ و میر گردید. گالوان و همکاران[2] (۱۵) کفشدوزک *Harmonia axyridis* Pallas را به کمک روش های مختلف در معرض حشره کش های ایندوکسا کارب[3] و اسپینوسد قرار داده و نشان دادند که در ارزیابی سمیت حشره کش های انتخابی بر روی دشمنان طبیعی، باید حشره توسط روش هایی در معرض حشره کش ها قرار گیرد، که مشابه شرایط مزرعه باشند. زیرا سمیت حشره کش ها بر اساس روش های مختلف در معرض قرار دادن حشره تفاوت های چشمگیری دارند. همچنین نتایج نشان داد که مقادیر شیب خطوط پروبیت بین سموم مختلف در دو شرایط آزمایشگاهی و گلخانه ای با یکدیگر متفاوت بود. رابرتسون و همکاران[4] (۲۲) ذکر نمودند که شیب خطوط پروبیت یا لوجیت سموم مختلف نشان دهنده تغییرات در فعالیت سم به ازای افزایش هر واحد دوز یا غلظت می باشد ولی شیب و عرض از مبدا رگرسیون های مذکور می تواند به میزان زیادی تحت تاثیر شرایط محیطی و فیزیکی نظیر جذب از طریق کوتیکول یا معده، میزان حساسیت محل هدف یا دفع قرار گیرد. بنابراین اختلاف مشاهده شده شیب خطوط سموم مختلف در دو مطالعه آزمایشگاهی و گلخانه ای می تواند به علت تفاوت در شرایط محیطی مذکور باشد. بنابراین چنانچه ارزیابی سمیت حشره کش ها روی حشرات مفید تنها بر مبنای نتایج آزمایشگاهی باشد، ممکن است دیدگاه صحیحی در رابطه با کاربرد آن ها در برنامه های IPM ندهد. کرافت[5] (۹) نیز استفاده از چندین روش را برای ارزیابی بهتر اثرات حشره کش ها بر روی حشرات مفید تأیید می نماید. اگرچه استفاده از بسترهای مصنوعی در زیست سنجی می تواند اطلاعات خوبی از سمیت سموم را در اختیار قرار دهد، ولی کاربرد آن ها به تنهایی ابزار ناسبی جهت بررسی تأثیر سموم روی دشمنان طبیعی نمی باشد.

1- Studebaker *et al.*
2- Galvan *et al.*
3- Indoxacarb
4- Robertson *et al.*
5- Croft

Archive of SID

www.SID.IR

سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت و شورای محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران به خاطر تصویب این طرح و حمایت مالی آن سپاسگزاری می شود. از راهنمایی های آقایان مهندس کوثری، پوریان و همکاری آقای مهندس برادران تشکر به عمل می آید. همچنین از خانم مهندس زلقی به علت مساعدت هایشان قدردانی می شود.

منابع

۱. استوان، ه. و نیاکان، ج. ۱۳۷۸. معرفی برخی از گونه‌های سنک‌های زیرخانواده Anthocorinae در استان فارس. مجله علوم کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، جلد ۵، شماره ی۲۰، صص۱-۱۳

۲. صابر، م. ۱۳۸۰. اثرات زیرکشندگی حشره کش های فنیتروتیون و دلتامترین روی پارامترهای جدول زیستی زنبورهای پارازیتوئید *Trissolcus grandis* Thomas و *T.semistriatus* Nees. رساله دکتری تخصصی حشره شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس. ۱۴۴ص.

۳. طالبی جهرمی، خ. ۱۳۸۶. سم شناسی آفت کش ها. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۶۲ ص.

۴. کوثری، ع.ا. ۱۳۸۷. بررسی اثرات باقیمانده ی چهار آفت کش آبامکتین، پروپارژیت، دیکلروووس و پیمتروزین روی سن شکارگر *Orius albidipennis* (Het.: Anthocoridae) در شرایط گلخانه. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره ی گیاهپزشکی ایران، همدان، ص ۱۰۹

۵. کوثری، ع.ا. و خرازی پاکدل، ع. ۱۳۸۵. ترجیح طعمه ی *Orius albidipennis* (Het.: Anthocoridae) روی تریپس پیاز و کنه ی دو لکه ای در شرایط آزمایشگاهی. نامه ی انجمن حشره شناسی ایران، جلد ۲۶ شماره ی ۱، صص ۷۳-۹۱.

6. Abbott, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. Journal of Economic Entomology, 18: 265-267.

7. Boone, C.K. 1999. Integrated Pest Management of *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) in Greenhouse Cucumber Production. M. Sc. thesis of Dalhousie University, Nova Scotia, Canada, 125pp.

8. Busvine, J.R. 1971. A critical review of the techniques for testing insecticides. C.A. B, publication, 333 p.

9. Croft, B.A. 1990. Arthropod biological control agents and pesticides. John Wiley and Sons: New York, 703 p.

Archive of SID

www.SID.IR

10. Deepa, S.R., Krishnamoorthy, S.V., and Regupathy A. 2005. Assessment of acute toxicity and resistance monitoring of lambda cyhalothrin (Karate Zeon 5 CS) to *Thrips tabaci* (Lindeman) in cotton. Resistant Pest Management, 15 (1): 29-32.

11. Demirel, N. 2007. Toxicological responses of false chinch bug, *Nysius raphanus* (Howard), to selected insecticides. Journal of Entomology, 4(4): 342-345.

12. Elzen, G.W., and Elzen P.J. 1999. Lethal and sub lethal effects of selected insecticides on *Geocoris punctipes*. Southwest Entomologist. 24: 199-205.

13. Elzen, G.W. 2001. Lethal and sublethal effects of insecticides residues on *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) and *Geocoris punctipes* (Hemiptera: Lygaaeidae). Ecotoxicology, 94(1): 56-58.

14. Farag Mahmoud, M., and Osman, M.A.M. 2007. Relative toxicity of some bio-rational insecticides to second instar larvae and adults of onion thrips (*Thrips tabaci* Lind.) and their predator *Orius albidipennis* under laboratory and field conditions. Journal of Plant Protection Research, 47(4): 391-400.

15. Galvan, T.L., Koch, R.L., and Hutchison, W.D. Toxicity of indoxacarb and spinosad to the multicolored Asian lady beetle, *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae), via three routes of exposure. Pest Management Science, 62: 797–804.

16. Jocobson, R.J. 1993. Control of *Frankliniella occidentalis* with *Orius albidipennis:* experiences during the first full season of commercial use in the U.K. Proceedings of IOBC working Group, IPM Glasshouses, Pacific Grove, California: pp: 81-84.

17. Kawai, A. 1995. Control of *Thrips palmi* Karny (Thys.: Thripidae) by *Orius* spp. (Het.: Anthocoridae) on greenhouse eggplant. Applied Entomology and Zoology, 30(1):1-7.

18. Maxwell, E., and Fadamiro, H.Y. 2006. Evaluation of several reduced- risk insecticides in combination with an action threshold for managing lepidopterean pests of cole crops in Alabama. Florida Entomologist, 89: 117-126.

19. Penagos, D.I., Cisneros, J., Hernandez, O., and Williams, T. 2005. Lethal and sublethal effects of the naturally derived insecticide spinosad on parasitoids of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). Biocontrol Science and Technology 15, 81-95.

20. Pietrantonio, P.V., and Benedict, J.H. 1999. Effect of new cotton insecticide chemistries, tebufenozide, spinosad and chlorfenapyr, on *Orius insidiosus* and two *Cotesia* species. Southwestern Entomologist, 24: 21-29.

21. Rafiee Dastjerdi, H., Hejazi, M.J., Nouri Ganbalani, G., and Saber, M. 2008. Toxicity of some biorational and conventional insecticides to cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) and its ectoparasitoid, *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae). Journal of Entomological Society of Iran, 28(1): 27-37.

Archive of SID

www.SID.IR

22. Robertson, J.L., Russell, R.M., Preisler, H.K., and Savin, N.E. 2007. Pesticide bioassays with arthropods. CRC Press, Inc., 127 pp.

23. SAS Institute. 2003. The SAS system for Windows, Release 9.1, SAS Institute, Cary, N. C.

24. Sigsgaard, L., and Esbjerd, P. 1997. Cage experiments on *Orius tantillus*, predator of *Helicoverpa armigera*. Entomologia Experimentalis et Applicata, 82: 311-318.

25. Sparks, T.C. 2004. New insect control agents: modes of action and selectivity. Dow AgroSciences, Discovery Research, Insect Management Group.

26. Studebaker, G.E., and Kring, T.J. 2003. Effects of insecticides on *Orius indisiosus* (Hemiptera: Anthocoridae), measured by field, greenhouse and Petri dish bioassays. Florida Entomologist, 86(2): 178-185.

27. Tommasini, M.G., Van Lenteren, J.C., and Burgio, G. 2004. Biological traits and predation capacity of four *Orius* species on two prey species. Bulletin of insectology, 57 (2): 79-92.

28. Trisiono, A., Puttler, B., and Chipendale, G.M. 2000. Effect of the ecdysone agonists, methoxyfenozide and tebufenozide, on the lady beetle, *Coleomegilla maculata*. Entomology Extentios et Applicata . 94: 103-105.

29. Van de Veire, M., Klein, M., and Tirry, L. 2002. Residual activity of abamectin and spinosad against the predatory bugs *Orius laevigatus*. Phytoparasitica, 30(5): 525-528.

30. Van den Meiracker, R.A.F. 1999. Biocontrol of western flower thrips by heteropterean bug. Ph. D. thesis, University of Amesterdam, The Netherlands.

31. Yasunaga, T. 1993. A taxonomic study on the subgenus *Heterorius* Wagner of the Genus *Orius* Wolff from Japan (Hem: Anthocoridae). Japanese Journal of Entomology, 61(1): 11-22.

Archive of SID

www.SID.IR