

اثرات حشره کش های بوپروفزین، پیری پروکسی فن و فنپروپاترین

روی پارامترهای تولید مثلی

Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hom.: Aleyrodidae)
Effects of buprofezin, pyriproxyfen and fenpropathrin on reproductive parameters of *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hom.: Aleyrodidae)

- احمد حیدری^۱، سعید محرمی پور^۲، علی اصغر پورمیرزا^۳، علی اصغر طالبی^۴
۱. دانشجوی دکتری دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره شناسی
۲. استادیار دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره شناسی
۳. دانشیار دانشگاه ارومیه، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی
(تاریخ دریافت: مرداد ۸۲ تاریخ پذیرش: بهمن ۸۲)

چکیده

اثرات سم های بوپروفزین و پیری پروکسی فن (تنظیم کننده رشد) در کنار یک سم پیرتروئیدی به نام فنپروپاترین با استفاده از روش سم شناسی دموگرافیک روی سفید بالک گلخانه مورد بررسی قرار گرفت.

آزمایش ها در شرایط دمایی 1 ± 26 درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی 5 ± 60 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام شد. قفس های برگ های لوبیای تیمار شده با سم نصب شد. سپس یک حشره ماده به همراه حشره نر درون آن رها سازی

* این مقاله براساس نتایج پایان نامه دوره دکتری نگارنده اول ارائه گردیده است.

شد و تا آخر عمر پارامترهای طول عمر حشرات کامل، میزان تخم ریزی روزانه و درصد تفریخ تخم مورد ارزیابی قرار گرفت.

سم فنپروپاترین بطور معنی داری میانگین طول عمر حشرات کامل (۵/۳ روز) را نسبت به شاهد (۹/۷ روز) کاهش داد، در حالی که سم های بوپروفزین (۸/۱ روز) و پیری پروکسی فن (۹/۴ روز) اختلاف معنی داری با شاهد نداشتند. تعداد تخم های گذاشته شده به ازای هر فرد در سم فنپروپاترین (۲۴/۸ عدد) به طور معنی داری کمتر از شاهد (۵۳/۴) بود، اما دو سم دیگر اختلاف معنی داری با شاهد نداشتند. درصد تفریخ تخم در تیمارهای بوپروفزین (۳۸ درصد) و پیری پروکسی فن (۲۴ درصد) به طور معنی داری نسبت به شاهد (۹۶ درصد) کاهش نشان داد، در حالی که سم فنپروپاترین روی درصد تفریخ تخم (۹۵ درصد) تاثیری نداشت. بنابر این سم های بوپروفزین و پیری پروکسی فن با تاثیر روی درصد تفریخ، توانستند پارامترهایی نظیر میانگین تخم های بارور در روز و نرخ ناخالص زادآوری و نرخ تفریخ ناخالص را نسبت به شاهد به مقدار زیادی کاهش دهند.

بر این اساس می توان نتیجه گیری نمود که گرچه سم فنپروپاترین روی حشرات کامل موثر است اما با توجه به تاثیر قاطعی که سم های بوپروفزین و پیری پروکسی فن روی پارامترهای اصلی تولید مثل می گذارند، می توانند نرخ رشد جمعیت در نسل بعد را به طور قابل توجهی کاهش داده و در IPM مورد استفاده قرار گیرند.

واژه های کلیدی : سفید بالک گلخانه، پارامترهای تولید مثلی، بوپروفزین، پیری پروکسی فن، فنپروپاترین

مقدمه

سفید بالک ها با تغذیه از شیر گیاهی و ترشح عسلک و به دنبال آن رشد قارچ های مولد دوده بر روی گیاه باعث پائین آمدن ارزش کمی و کیفی گیاهان میزبان می شوند. این حشرات به عنوان ناقل تعدادی از ویروس های گیاهی از عوامل محدود کننده تولید در محصولات کشاورزی به حساب می آیند (Gerling, 1990). مقاومت این گروه از حشرات به اکثر سم های تا کنون به اثبات رسیده است (Roush and Tabashnik, 1990) و تحقیقات فشرده ای برای ارزیابی

حشره کش‌ها با حداقل تاثیر سوء روی انسان و دشمنان طبیعی و نحوه عمل جدید در برابر سفید بالک‌ها در حال انجام است (Ishaaya and Horowitz, 1995).

در میان این گروه از حشرات سفید بالک گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) با دامنه میزبانی وسیع از آفات مهم در اکثر نقاط جهان و از جمله در ایران می باشد. این حشره علاوه بر محصولات گلخانه ای در خارج از گلخانه نیز بر روی محصولات مثل لوبیا، خیار، تنباکو، سیب زمینی و گوجه فرنگی فعال می باشد (Drost and Qiu, 2000).

تدوین سیستم IPM برای آفات از جمله سفید بالک گلخانه نیازمند کوشش های همه جانبه است که در این میان انتخاب سم های مناسب نقش بسیار مهمی در موفقیت برنامه IPM دارد.

امروزه انتخاب حشره کش های مناسب جهت کنترل آفات با در نظر گرفتن اثرات کشندگی و زیر کشندگی انجام می گیرد. به عبارتی بهترین روش برای ارزیابی اثرات حشره کش ها روی حشرات تجزیه و تحلیل جداول زیستی یا سم شناسی دموگرافیک است. سم شناسی دموگرافیک یک تکنیک اکوتاکسیکولوژیک است که پارامترهای جداول زیستی را در سم شناسی وارد می کند. (Walthal and Stark, 1996)

این مهم موقعی کارایی خود را بیشتر نشان می دهد که هدف ارزیابی ترکیبات طبیعی آفتکش شامل تنظیم کننده های رشد و بازدارنده ستر کیتین باشد. این ترکیبات با نحوه عمل خاص خود باعث می شوند که ارزیابی آنها بر اساس روش های متداول مشکل باشد. این ترکیبات بصورت آرام عمل کرده و می توانند بر روی حشره مورد نظر در چند مرحله رشد موثر باشند. این ترکیبات نه تنها باعث مرگ و میر شده بلکه باعث بروز اثرات زیر کشنده روی آفت و دشمن طبیعی مثل توقف رشد و اختلال در فعالیت طبیعی می شوند، گاهی اثرات غیر مستقیم این ترکیبات بیشتر از اثرات مستقیم آنها است. بنابراین دوره ارزیابی بایستی طولانی باشد تا اجازه بررسی اثرات مستقیم و غیر مستقیم وجود داشته باشد. (Croft, 1990) بررسی منابع نشان داد که عموماً اثرات زیر کشندگی سم های مختلف بر روی سفید بالک گلخانه در مدت زمان مشخص و محدود مورد ارزیابی قرار گرفته (Ishaaya and Horowitz, 1992; Ishaaya et al., 1988) و کمتر از روش سم شناسی دموگرافیک که بر اساس تجزیه و تحلیل جداول زیستی است اقدام شده است.

لذا سعی شد با استفاده از این روش پارامترهای مختلف تولید مثلی که تحت تاثیر سم قرار گرفته اند محاسبه شود.

ارزیابی اثرات زیر کشندگی سم های بوپروفزین و پیری پروکسی فن (IGRs) به دلیل آن که اثرات سوء آنها روی دشمنان طبیعی آفت از جمله *Encarsia formosa* ناچیز می باشد (Hayashi, 1996)، مورد ارزیابی قرار گرفت تا در صورت کنترل مطلوب آفت در برنامه های IPM مورد استفاده قرار گیرند.

در عین حال که لازم است قدرت تاثیر سم با یک شاهد بدون سم مقایسه شود، در این تحقیق تصمیم گرفته شد اثرات زیر کشندگی سم های تنظیم کننده رشد در کنار یک سم بسیار موثر به نام فنپروپاترین بر روی حشرات زنده مانده از تیمار با آن سم (که امروزه در اکثر مناطق کشور جهت کنترل این آفت مورد استفاده قرار می گیرد) بررسی شود بنابراین سم فنپروپاترین در این آزمایشات وارد شد.

روش بررسی

سفید بالک گلخانه از گلخانه های موجود در موسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی تهران جمع آوری گردید. برگهای حامل مراحل نا بالغ حشره پس از حذف تمامی مراحل به جز شفیره (که مورد شناسائی قرار گرفت) به قفس پرورش منتقل شد. حشرات کامل پس از چند روز ظاهر و روی بوته های لوبیا (*Phaseolus vulgaris*) رقم کانتاندر مستقر شدند، و بدین ترتیب کلنی مناسبی از حشرات برای آزمایش آماده شد. این کلنی ها در شرایط دمایی 1 ± 26 درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی 5 ± 60 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی نگهداری شدند.

در این آزمایشات حشره کش های بوپروفزین^۱ (Applaud 40% SC)، پیری پروکسی فن^۲ (Admiral 10% EC) و فنپروپاترین^۳ (Danitol 10% EC) مورد ارزیابی قرار گرفتند.

^۱. Buprofezin (Chitin Synthesis Inhibitors)

^۲. Pyriproxyfen (Juvenile Hormone Mimic)

^۳. Fenpropathrin (Pyrethroid)

در آزمایشات مقدماتی برای ارزیابی اثرات کوتاه مدت کشندگی سم های بوپروفزین و پیری پروکسی فن روی حشرات کامل از روش Leaf dip استفاده شد. حشرات کامل در این روش به مدت ۴۸ ساعت در معرض باقی مانده غلظت های مختلف سم قرار گرفتند. میزان مرگ و میر نشان داد که حتی غلظت های بالاتر از غلظت توصیه شده سم های مذکور نیز بر روی حشرات کامل اثر کشندگی ندارد، لذا از غلظت های توصیه شده بوپروفزین (800 mg(a.i.)/l) و پیری پروکسی فن (50 mg(a.i.)/l) برای بررسی اثرات آنها استفاده شد. اما در مورد سم فنپروپاترین از غلظت LC_{30} معادل 250 mg(a.i.)/l برای بررسی استفاده شد (Croft, 1990). لازم به ذکر است که اثرات دراز مدت این سم های با روش سم شناسی دموگرافی که در این تحقیق از آن استفاده شده بهتر قابل ارزیابی است.

آزمایش ها روی برگ های لوبیا صورت گرفت. برای این منظور ابتدا بذرهای لوبیا به تعداد ۵ عدد در گلدانهای پلاستیکی (قطر دهانه ۱۵ سانتی متر) حاوی خاک استریل شده کشت شد. و قبل از سبز شدن بذور برای جلوگیری از هر نوع آلودگی روی گلدانها بوسیله ظروف پلاستیکی شفاف با در توری محصور شد.

وقتی بوته ها در مرحله دو برگی بودند به مدت ۵ ثانیه در محلولهای سمی غوطه ور شدند. محلولهای حشره کش بوسیله رقیق کردن فرمولاسیون تجاری آنها در آب مقطر تهیه شد. پس از گذشت ۳۰ دقیقه از غوطه ور کردن برگهای لوبیا در محلولهای سمی و خشک شدن آنها، حشرات ماده ای که ۲۴ ساعت اول عمر خود را در محیط عاری از سم گذرانده بودند (دوران قبل از تخم ریزی و جفت گیری) در تیمارهای پیری پروکسی فن، بوپروفزین به مدت ۴۸ ساعت و فنپروپاترین ۲۴ ساعت (در مورد سم فنپروپاترین این زمان باعث می شد تا در غلظت فوق الذکر درصدی از حشرات زنده بمانند تا بتوان اثرات سم را بر روی تولید مثل آنها بررسی کرد) در معرض باقی مانده سم های روی برگ قرار گرفتند و هر روز حشرات ماده و قفس برگی به برگ جدید منتقل شدند، بطوریکه این کار تا آخر عمر حشرات ماده ادامه یافت. در این آزمایشات حشرات مورد نظر کل دوران قبل از بلوغ را در شرایط غیر تیمار سپری کرده بودند (Kerns and Stewart, 2000).