مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان/ دوره یازدهم/ بهار ۱۳۸۵/ ۴۱-۳۳

بررسی اثر سمیت فیپرونیل بر روی سوش حساس و سوشهای مقاوم به پرمترین سوسری آلمانی

حسن نصیریان[۱]، دکتر حسین لدنی[۲]، دکتر بهروز داوری[۳]، دکتر منصوره شایقی[۴]، دکتر محمد رضا یعقوبی ارشادی[۵]، دکتر حسن وطن دوست[۶]

۱- کارشناس ارشد گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران (مؤلف مسئول)
hanasirian@yahoo.com

۲- استاد گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- استادیار گروه انگل شناسی و عضو هیئت علمی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان

۴- دانشیار گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۵- استاد گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۶- دانشیار گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

زمینه و هدف: استراتژیهای مدیریت مقاومت به حشره‌کشها معمولاً بعد از رشد و توسعه مقاومت طراحی می‌شود، اما در صورتی که بتوان بروز مقاومت را قبل از بکارگیری حشره‌کشهای جدید پیش‌بینی کرد امکان برنامه‌ریزی مدیریت مؤثر مقاومت خواهد بود. هدف از این مطالعه تعیین اثر سمیت فیپرونیل بر روی سوش حساس و سوشهای مقاوم به پرمترین سوسری آلمانی بوده است.

روش بررسی: به منظور انجام این مطالعه ۱۱ سوش وحشی از خوابگاههای دانشجویی دانشگاههای علوم پزشکی تهران، تربیت مدرس، صنعتی شریف، تهران، بیمارستانهای امام خمینی و فیاض بخش و مجتمع‌های مسکونی سامان از سطح شهر تهران جمع‌آوری شد. در این تحقیق، سوسریهای نر تازه بالغ شده (حداکثر تا ۳ هفته) برای انجام آزمونها به روش کاربرد موضعی برگزیده شدند.

یافته‌ها: سوش حساس میزان ۰/۴۳ µg و ۰/۹۶ ng در سطح LD_{50} نسبت به حشره‌کش پرمترین و فیپرونیل به ترتیب نشان داد. تمامی سوشهای وحشی نسبت به حشره‌کش پرمترین در مقایسه با سوش حساس انسکتاریم با نسبت مقاومت بین ۸/۶ تا ۱۷/۸ برابر، مقاوم بودند در حالیکه سوشهای بوستان ۱۰، خوابگاه زنجان، مجتمع مسکونی سامان و فاطمیه با نسبت مقاومت بین ۲/۶-۲ برابر متحمل و بقیه سوشها نسبت به حشره‌کش فیپرونیل کاملاً حساس بودند.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج مشاهده شده در این تحقیق و طبیعی بودن سطح حساسیت بالاتر سوشهای وحشی در مقایسه با سوش حساس نسبت به حشره‌کش فیپرونیل، آلودگی روز افزون اماکن انسانی به سوسری آلمانی و مشاهده مقاومت سوسری آلمانی به سمومی که در حال حاضر برای مبارزه با این آفت بهداشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (بویژه پایروتروئیدها) و بطور روز افزون بر شدت آن افزوده می‌شود، حشره‌کش فیپرونیل و بویژه فرمولاسیون طعمه آن، می‌تواند جایگزین مناسبی به منظور مبارزه با این آفت بهداشتی در ایران باشد.

کلید واژه‌ها: سوسری آلمانی، سطح حساسیت، فیپرونیل، پرمترین

وصول مقاله: ۸۴/۷/۷ اصلاح نهایی: ۸۴/۹/۲۰ پذیرش مقاله: ۸۴/۹/۲۹

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

مقدمه

با وجود تمام زیانهای ناشی از مصرف سموم شیمیایی و پژوهشهای زیادی که در زمینه روشهای جایگزین برای مبارزه با آفات در حال انجام است. آفت کشها هنوز مناسب ترین ابزار در مدیریت تلفیقی آفات و مبارزه با ناقلین بیماریها به شمار می‌روند. حشرات با اکتساب مقاومت فیزیولوژیکی و رفتاری، بطور موفقیت‌آمیزی با حشره‌کشها تطابق حاصل می‌کنند که یک مشکل بسیار پیچیده می‌باشد. افزون بر این، فشار گزینشهای قبلی استفاده از حشره‌کشها می‌تواند مقاومت نسبت به مواد جدید را از طریق مقاومت متقاطع ایجاد نماید و اثر شدیدی بر روی کاهش کارآیی بعضی از حشره‌کشهای جدید بگذارد. استراتژیهای مدیریت مقاومت به حشره‌کشها معمولاً بعد از رشد و توسعه مقاومت طراحی می‌شود اما در صورتی که بتوان بروز مقاومت را قبل از بکارگیری حشره‌کشهای جدید پیش‌بینی کرد امکان برنامه‌ریزی مدیریت مؤثر مقاومت خواهد بود. با آگاهی از مکانیزمهای مقاومت و مقاومت متقاطع، قادر خواهیم بود یک برنامه‌ریزی موفق و دقیقی به منظور پیشگیری از بروز مقاومت و یا به حداقل رساندن آن، انجام دهیم. اکتساب مقاومت آفات نسبت به حشره‌کشها، بخاطر نقش بسیار عظیمی که ناقلین در انتقال بیماریها به انسان دارند آسایش انسان را مورد تهدید قرار می‌دهند. از اینرو کشف زود هنگام مقاومت و طرح استراتژیهای جدید برای مبارزه با آفات به منظور پیشگیری از بروز مقاومت نسبت به حشره‌کشها فوق‌العاده مهم می‌باشد (۱).

سوسری آلمانی (Blattella germanica L.) از مهمترین گونه‌های آفت در سراسر جهان می‌باشد که بدلایل کوچکی جثه، عادت تغذیه‌ای و رفتار خاص، علاوه بر انطباق خود با محیط زندگی انسانها می‌تواند سبب انتقال عوامل بیماریزا، و عامل ایجاد و تشدید بیماریهای آلرژیک باشد. این آفت بطور معمول با استفاده از آفت‌کشها، کنترل می‌شود. حتی در سیستمهای پیشرفته مبارزه تلفیقی، کلید اصلی برنامه مبارزه با سوسری آلمانی، استفاده از مواد شیمیایی و حشره‌کشهای مصنوعی می‌باشد (۲). تحقیق برای دستیابی به حشره‌کشها و روشهای جدید مبارزه با سوسری آلمانی، به دلیل اهمیت پزشکی و اقتصادی این آفت در محیط شهری ادامه دارد (۱).

استفاده مکرر و وسیع از آفت کشها سبب بروز مقاومت در این حشره شده است به طوری که بعد از مگس خانگی این آفت، دومین رتبه را در مقاومت به اغلب حشره‌کشها کسب کرده است (۳). در این حشره تاکنون، مقاومت به تعدادی از حشره‌کشهای ارگانوکلره، کارباماته، ارگانوفسفره و گروه پایروتروئید گزارش شده است (۲). بعضی از جمعیتهای این آفت، به بیش از ۸ تا ۱۲حشره‌کش مختلف مقاوم شده‌اند. به منظور جلوگیری و یا به تأخیر انداختن مقاومت، برنامه استفاده از حشره‌کشهای کاربردی بصورت گردشی (Rotation)، بر اساس گروه‌های مختلف حشره‌کش توصیه می‌شود (۴). در این راستا، مواد شیمیایی جدید که مکانیسم اثرشان بر روی حشره با سموم فعلی متفاوت باشد، مورد نیاز خواهد بود.

فیپرونیل اولین عضو یک گروه جدیدی از حشره‌کشها بنام فنیل پایرازولها (Phenyl pyrazoles) می‌باشد که عمدتاً مواد شیمیایی با اثرات علف‌کشی می‌باشند (۵). فیپرونیل حشره‌کشی است که اثر گوارشی و تماسی دارد. مشخصات، بویژه ساختمانش از حشره‌کشهایی که در حال حاضر در بازار موجود

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

است متفاوت می‌باشد. فیپرونیل مولکولی با فعالیت زیاد و مختل کننده قوی سیستم اعصاب مرکزی حشرات از طریق گاما آمینو بوتریک اسید (Gama-aminobutyric acid (GABA))، تنظیم کننده کانالهای یون کلرید، می‌باشد و در عبور یون کلرید از طریق گاما آمینو بوتریک اسید، در کار سیستم اعصاب مرکزی اختلال ایجاد می‌کند. بعلاوه وجود محل هدف ویژه بین حشرات و پستانداران باندهای محکمتری در کانالهای GABA کلرید حشرات نسبت به پستانداران، سمیت انتخابی مفیدی فراهم می‌نماید. محل اثر فیپرونیل از اکثر حشره‌کشهایی که در حال حاضر مورد استفاده قرار می‌گیرد متفاوت می‌باشد. پایروتروئیدها و ارگانوکلره‌ها در کانالهای سدیم اختلال ایجاد می‌کنند، کارباماتها و ارگانوفسفره‌ها آنتاگونیستهای آنزیم کولین استراز می‌باشند. فیپرونیل با دوز کم کنترل مؤثری بر روی طیف وسیعی از آفات مهم می‌گذارد. بخاطر تأثیر فیپرونیل بر روی معده حشرات و پایداری آن، فیپرونیل بعنوان طعمه نیز بسیار مناسب است (۶).

هدف از این مطالعه شناخت اثر سمیت فیپرونیل بر روی سوش حساس و سوشهای مقاوم به پرمترین سوسری آلمانی بوده است.

روش بررسی

سوشهای سوسری آلمانی: به منظور انجام این مطالعه ۱۱ سوش وحشی از بوستان ۷، بوستان ۸، بوستان ۱۰، کوی پسران از زیر مجموعه خوابگاههای دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی تهران، خوابگاه شاهمرادی از زیر مجموعه خوابگاههای دانشجویی دانشگاه تربیت مدرس، خوابگاه زنجان از زیر مجموعه خوابگاههای دانشجویی دانشگاه صنعتی شریف، کوی دانشگاه تهران و خوابگاه فاطمیه از زیر مجموعه خوابگاههای دانشجویی دانشگاه تهران، بیمارستانهای امام خمینی و فیاض بخش و مجتمع‌های مسکونی سامان از سطح شهر تهران جمع‌آوری شد. سوش انسکتاریوم دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران که از سال ۱۹۷۵ در انسکتاریوم دانشکده بهداشت نگهداری می‌شود و با هیچ حشره‌کشی تماس نداشته بعنوان سوش حساس مورد استفاده قرار گرفت (۷). جمع‌آوری سوسریها شب هنگام و به روش صید دستی صورت گرفت. ابتدا از هر مکان حدود ۷۰۰ سوسری (اعم از افراد بالغ و پوره) جمع‌آوری شد. سپس سوسریهای جمع‌آوری شده به انسکتاریم سوسری دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران انتقال یافت و جهت ازدیاد جمعیت در شرایط آزمایشگاهی، دمای ۲۷±۲°C، رطوبت نسبی ۵۰±۵٪ و دوره نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی، در ظروف شیشه‌ای چهار لیتری پرورش داده شد. نان خشک و غذای جوندگان حیوانخانه منبع تغذیه سوسریها بود. از ظروف آبخوری پرندگان جهت تامین آب سوسریها استفاده گردید.

حشره‌کشها و مواد شیمیایی مورد استفاده: فیپرونیل با درجه خلوص وزنی ۹۵٪، ساخت شرکت رون پولن (Technical grade fipronil: 95% [AI]; Rhone-poulenc, Research Triangle Park, NC)، پرمترین با درجه خلوص وزنی ۹۲/۵٪، ساخت شرکت زنیکا (Technical grade permethrin: 92/5% cis:trans (60:40 (Zeneca,Haslemere,UK))، استن با درجه خلوص وزنی ۱۰۰٪، ساخت شرکت Merk و گاز دی اکسید کربن.

روش آزمون: در این مطالعه سطح حساسیت سوسریها با استفاده از روش کاربرد موضعی مورد بررسی قرار گرفت. در این روش غلظت معین

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

حشره‌کش مورد نظر در ۱ µl استن، بوسیله دستگاه میکروسرنگ مجهز به سرنگ انسولین با سرسوزن شماره ۲۷ بر روی اولین بند استرنوم شکم گذاشته شد (۸). روش کار به این صورت بود که ابتدا کلنی بطور ملایم با گاز CO_2 بیهوش شد و ۱۰ سوسری نر به پشت، بر روی سطح یکعدد پتری دیش بصورت دایره وار گذاشته شد. دستگاه میکروسرنگ روی ۱ µl تنظیم گردید و محلول حشره‌کش بر روی اولین بند شکم (سطح شکمی) گذاشته شد. پس از اندکی درنگ جهت تبخیر استن موجود در محلول سم، سوسریها به درون لیوان محتوی آب و غذا با مشخصات لازم انتقال، و روی آن با پارچه و کش پوشانده می‌شد. در این تحقیق، سوسریهای نر تازه بالغ شده (حداکثر تا ۳ هفته) برای انجام آزمونها انتخاب شدند. کل آزمونها حداقل در ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۱۰ سوسری نر بالغ یکنواخت و یک تکرار شاهد (استن تنها)، که مرگ و میر در بین آنها مشاهده نشد صورت گرفت. در مجموع بترتیب ۲۴۰-۱۶۰ و ۴۶۳-۲۷۰ سوسری بالغ نر در حشره‌کش پرمترین و فیپرونیل در ۶-۵ غلظت لگاریتمی مورد استفاده قرار گرفت. مرگ و میر سوسریها نسبت به حشره‌کش پرمترین تا ۲۴ ساعت بعد از تماس سم با حشره یاداشت گردید. به دلیل اینکه فیپرونیل حشره‌کش دیر اثری است مرگ و میر سوسریها نسبت به حشره کش فیپرونیل در مدت زمان ۷۲ ساعت یاداشت شد. لازم به یادآوری است که تا چندین روز بعد از تماس مرگ و میر آنها یاداشت شد و بعد از ۷۲ ساعت مرگ و میر مشاهده نگردید. سوسری که به پشت افتاده و قادر به بلند شدن نبود مرده تلقی گردید.

چگونگی تجزیه و تحلیل داده‌ها: در این مطالعه برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش دقیق آنالیز رگرسیون پروبیت استفاده شد. این کار با استفاده از یک دستگاه کامپیوتر مرکز کامپیوتر دانشکده بهداشت و برنامه نرم افزار Spss (۱۱/۵) انجام شد. با اجرای این برنامه بر روی داده‌های بدست آمده از آزمون دز- مرگ و میر، معادله خط رگرسیون، شیب خط و انحراف معیار آن، تست مجذور کای (χ^2) برای بررسی میزان تنوع ژنتیکی جمعیت، LD_{50}، LD_{90} با حدود اطمینان ۹۵٪ برای حد بالا و پایین آنها بدست آمد که معیارهایی برای مقایسه سطح حساسیت سوشهای مختلف می‌باشند.

لازم به ذکر است که $X^2 = \frac{SSR^1}{\delta^2}$

برای مقایسه اختلاف شیب خطوط رگرسیون سوشهای مورد مطالعه با سوش حساس انسکتاریم نسبت به حشره‌کش پرمترین و فیپرونیل در سطح اطمینان ۹۵٪ از آزمون t-student و فرمول شماره ۱ استفاده شد که در آن B میزان شیب خط رگرسیون است.

$$t = \frac{|B_1 - B_2|}{\sqrt{(S.E_1)^2 + (S.E_2)^2}}$$ فرمول شماره ۱

شاخصها و معیارهای ارزیابی شامل رسم خط رگرسیون سوشها و مقایسه با سوش حساس، نسبت مقاومت و مقایسه شیب خط سوش وحشی با سوش حساس به روش آزمون t-student بود.

خط رگرسیون و شیب آنها: خط رگرسیون سوشهای مورد مطالعه و محل استقرار آنها با خط رگرسیون سوش حساس مورد مقایسه قرار می‌گیرد و در صورتی که به سمت راست سوش حساس انتقال پیدا کند نشاندهنده مقاومت این سوشها خواهد بود. شیب خط رگرسیون معیار ناهمگنی و تغییرات ژنتیکی جمعیت

1. $X2 = \frac{\text{Sum of Squares regression}}{\text{Total Variance}}$

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

است. هرچه شیب خط رگرسیون برای یک نژاد بیشتر باشد، نشانگر یکنواختی کمتر در جمعیت آن خواهد بود (۹).

نسبت مقاومت: نسبت مقاومت، شاخص تعیین‌کننده میزان مقاومت جمعیتی از حشرات در برابر یک حشره‌کش معین می‌باشد، که از تقسیم LD_{50} و یا LD_{90} سوش مورد مطالعه به LD_{50} یا LD_{90} سوش حساس بدست می‌آید. لدنی (۱۳۷۲) به منظور تفکیک سوشهای حساس، متحمل و مقاوم، نسبت مقاومت تا ۱/۵ را حساس، نسبت مقاومت بین ۱/۵ تا ۲/۵ را متحمل، نسبت مقاومت بیش از ۲/۵ را مقاوم نامید (۱۰).

یافته‌ها

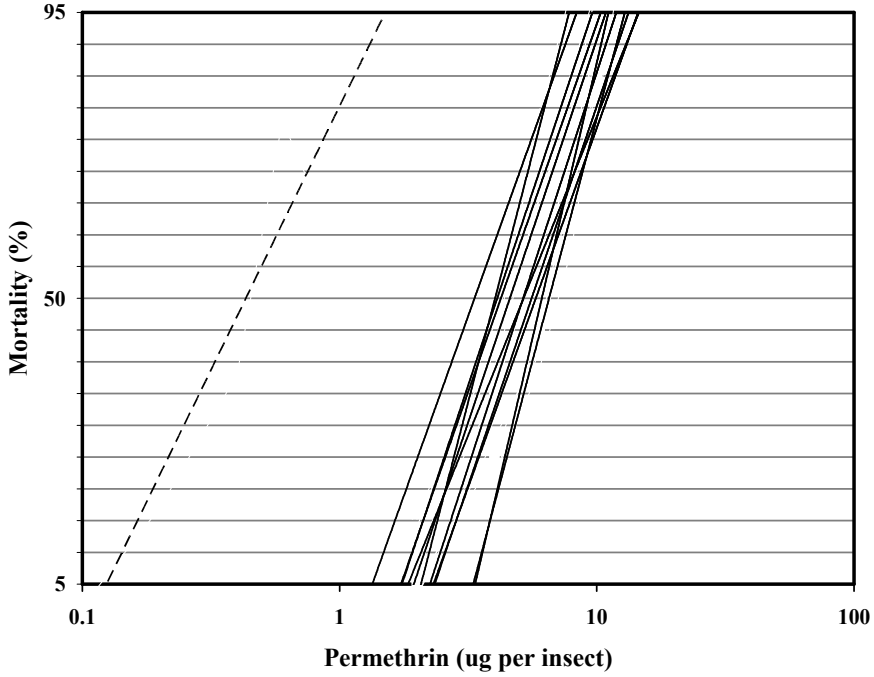
نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل پروبیت بر روی داده‌های حاصل از آزمون بر روی نرهای بالغ سوسری آلمانی سوش حساس و سوشهای جمع‌آوری شده از فیلد نسبت به حشره‌کش پرمترین به روش کاربرد موضعی نشان داد که تمامی سوشهای مورد مطالعه نسبت به حشره کش پرمترین با نسبت مقاومت ۸,۶ تا ۱۷,۸ برابر مقاوم بودند. خط رگرسیون سوشهای مورد مطالعه در مقایسه با سوش حساس به سمت راست سوش حساس انتقال پیدا کرده است که نشاندهنده مقاومت این سوشها نسبت به حشره کش پرمترین می‌باشد (جدول و نمودار شماره ۱).

شیب خط رگرسیون سوشهای مورد مطالعه با سوش حساس انسکتاریم نسبت به حشره‌کش پرمترین با آزمون t-student در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که بین شیب خط رگرسیون این سوشها در مقایسه با سوش حساس اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید که بیانگر غیر یکنواختی جمعیت سوشهای وحشی مورد مطالعه در مقایسه با سوش بود (جدول و نمودار شماره ۱).

جدول شماره ۱: نتایج حاصل از آنالیز رگرسیون پروبیت بر روی سوش حساس و سوشهای وحشی به روش کاربرد موضعی نسبت به حشره کش پرمترین، سال ۸۲-۱۳۸۱

سوش	پرمترین					
	n	Slope±SE	χ^2	LD_{50} (CI)	LD_{90} (CI)	RR
حساس	۱۶۰	۵/۰۱ ± ۰/۶۷	۳/۲	۰/۴۳ (۰/۳۸ – ۰/۴۸)	۰/۷ (۰/۶-۰/۷)	-
بوستان ۷	۲۴۰	۰/۳۳ ± ۰/۰۴	۴/۲	۶/۵ (۵/۹ – ۷/۱)	۱۰/۴ (۹/۵-۱۱/۶)	۱۵/۲
بوستان ۸	۱۶۰	۰/۴۴ ± ۰/۰۷	۱/۰	۴/۵(۴/۱ – ۵/۱)	۷/۴ (۶/۵-۸/۹)	۱۰/۵
بوستان ۱۰	۱۶۰	۰/۳۳± ۰/۰۵	۳/۹	۵/۳ (۱/۸ – ۹/۷)	۹/۲ (۶/۶-۳۲/۳)	۱۲/۴
کوی علوم پزشکی تهران	۲۰۰	۰/۳۵ ± ۰/۰۴	۳/۳	۴/۸ (۴/۲ – ۵/۴)	۸/۵ (۷/۶-۹/۸)	۱۱/۲
خوابگاه شاهمرادی	۱۶۰	۰/۲۵ ± ۰/۰۴	۳/۴	۵/۹ (۵/۰ – ۶/۹)	۱۱/۰ (۹/۵-۱۳/۷)	۱۳/۸
خوابگاه زنجان	۱۶۰	۰/۴۱ ± ۰/۰۶	۳/۸	۳/۷ (۳/۴ - ۶/۱)	۶/۹ (۵/۰-۳۰/۶)	۸/۶
کوی دانشگاه تهران	۲۰۰	۰/۲۹ ± ۰/۰۴	۴/۳	۷/۶ (۶/۹ – ۸/۴)	۱۲/۰(۱۰/۷-۱۴/۳)	۱۷/۸
مجتمع مسکونی سامان	۲۰۰	۰/۳۵ ± ۰/۰۴	۳/۰	۶/۱ (۵/۵ – ۶/۷)	۹/۸ (۸/۸-۱۱/۱)	۱۴/۲
بیمارستان امام خمینی	۲۰۰	۰/۴۱ ± ۰/۰۵	۲/۳	۶/۶ (۶/۰ – ۷/۲)	۹/۹ (۹/۰-۱۱/۱)	۱۵/۴
خوابگاه فاطمیه	۲۰۰	۰/۳۲ ± ۰/۰۴	۲/۸	۶/۶ (۶/۰ – ۷/۳)	۱۰/۶ (۹/۵-۱۲/۲)	۱۵/۴
بیمارستان فیاض بخش	۱۶۰	۰/۵۰ ± ۰/۰۷	۲/۳	۴/۲ (۳/۷ – ۴/۸)	۶/۸ (۶/۱-۷/۸)	۹/۸

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]



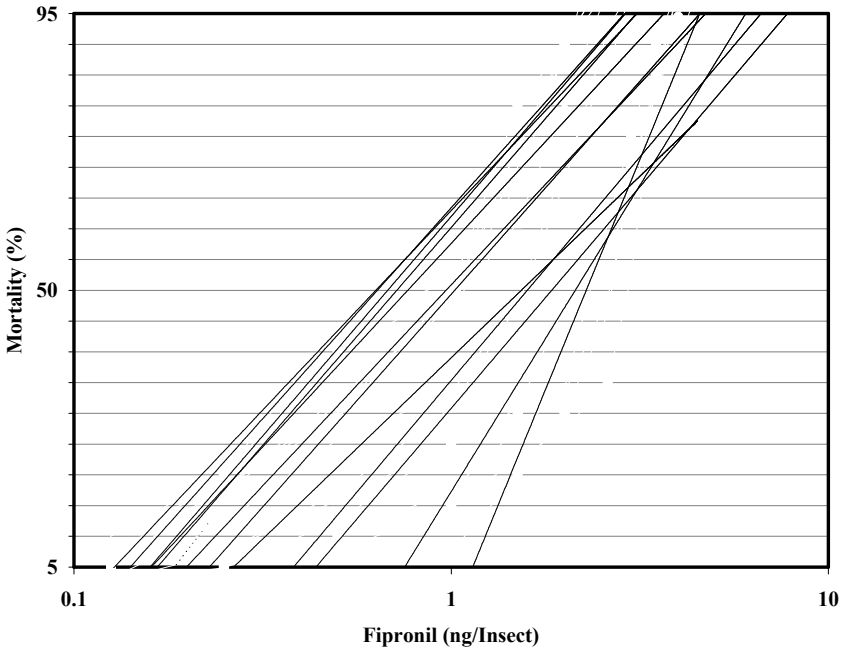
نمودار ۱: اثر سمیت پرمترین برروی سوسری آلمانی به روش کاربرد موضعی، سال ۸۲-۱۳۸۱، خط نقطه چین سوش حساس و خط ممتد سوش وحشی

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل پروبیت بر روی داده‌های حاصل از آزمون بر روی نرهای بالغ سوسری آلمانی سوش حساس و سوشهای جمع‌آوری شده از فیلد نسبت به حشره‌کش فیپرونیل به روش کاربرد موضعی نشان داد که خط رگرسیون سوشهای مورد مطالعه در مقایسه با سوش حساس اختلافی ندارند و حاکی از حساس بودن این سوشها نسبت به حشره‌کش فیپرونیل است. سوشهای مورد مطالعه بجز سوش بوستان ۱۰ (۲/۶ برابر)، خوابگاه زنجان (۲/۶ برابر)، مجتمع مسکونی سامان (۲/۴ برابر) و خوابگاه فاطمیه (۲ برابر) که متحمل می‌باشند نسبت به حشره‌کش فیپرونیل حساس می‌باشند (جدول و نمودار ۲). شیب خط رگرسیون سوشهای مورد مطالعه با سوش حساس انسکتاریم توسط آزمون t-student در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که بین شیب خط رگرسیون سوشهای مورد مطالعه در مقایسه با سوش حساس اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول و نمودار ۲).

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

جدول ۲: نتایج حاصل از آنالیز رگرسیون پروبیت بر روی سوش حساس و سوشهای وحشی به روش کاربرد موضعی نسبت به حشره کش فیپرونیل، سال ۸۲-۱۳۸۱

سوش	فیپرونیل					
	n	Slope±SE	χ^2	LD_{50}. (CI)	LD_{50}. (CI)	RR
حساس	۲۸۵	۱/۳۴±۰/۱۳	۳/۰	۰/۹۶ (۰/۸۱ – ۱/۱)	۱/۹ (۱/۷-۲/۲)	–
بوستان ۷	۲۸۰	۱/۰۵±۰/۱۰	۴/۴	۱/۴ (۱/۲ – ۱/۶)	۲/۶ (۲/۴-۳/۰)	۱/٤
بوستان ۸	۳۱٤	۰/۹۹±۰/۱۰	۵/۰	۱/۴ (۱/۲ – ۱/۶)	۲/۷(۲/۴-۳/۰)	۱/٤
بوستان ۱۰	٤۰۲	۰/۸۹ ±۰/۱	۱۵/۲	۲/۵ (2.2 – ۲/۸)	۴/۰ (۳/۶-۴/۵)	۲/٦
کوی علوم پزشکی تهران	٤٦۳	۱/۳۱±۰/۱	۴/۴	۰/۹۴ (0.82 - ۱/۱)	۱/۹ (۱/۸-۲/۱)	۰/۹۸
خوابگاه شاهمرادی	۲۷۹	۱/۳±۰/۱۳	۲/۶	۱/۰ (0.85 – ۱/۲)	۲/۰ (۱/۸-۲/۳)	۱/۰٤
خوابگاه زنجان	٤۰۰	۱/۰±۰/۱۰	۴/۶	۲/۵ (2.4 – ۲/۷)	۴/۰ (۳/۶-۴/۱)	۲/٦
کوی دانشگاه تهران	۳٦۲	۱/۲±۰/۱	۴/۶	۱/۵ (۱/۳ – ۱/۶)	۲/۵ (۲/۳-۲/۸)	۱/۷
مجتمع مسکونی سامان	٤۰٦	۰/۸۶±۰/۱	۹/۸	۲/۳ ۲/۱ – ۲/۵)	۳/۸ (۳/۵-۴/۱)	۲/٤
بیمارستان امام خمینی	۳٦۰	۱/۲±۰/۱۱	۸/۵	۱/۰ (۰/۹۶ – ۱/۲)	۲/۲ (۲/۰-۲/۴)	۱/۰
خوابگاه فاطمیه	۳۹۹	۰/۹۸± ۰/۱	۹/۳	۱/۹ (۱/۸ – ۲/۱)	۳/۲(۳/۰-۳/۶	۲/۰
بیمارستان فیاض بخش	۳۵۵	۱/۴± ۰/۱۳	۴/۲	۱/۰ (۰/۹ – ۱/۲)	۲/۰(۱/۸-۲/۲)	۱/۰٤



نمودار ۲: اثر سمیت فیپرونیل برروی سوسری آلمانی به روش کاربرد موضعی، سال ۸۲-۱۳۸۱، خط نقطه چین سوش حساس و خط ممتد سوش وحشی

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

بحث

تمامی سوشها نسبت به حشره‌کش پرمترین در مقایسه با سوش حساس انسکتاریم مقاوم بودند در حالیکه نسبت به حشره‌کش فیپرونیل سوشهای بوستان ۱۰ و خوابگاه زنجان ، مجتمع مسکونی سامان و فاطمیه متحمل بودند و بقیه سوشها کاملاً حساس بودند (جدول شماره ۱، ۲ و نمودار شماره ۱، ۲).

لدنی (۱۳۷۲) مقاومت به پرمترین، سیپرمترین، آلفاکرون و گوگیلات (۱۰)، شاقلیان (۱۳۷۶) مقاومت به پرمترین، آیکون و سیفلوترین (۱۱)، فرزین نیا (۱۳۷۸) مقاومت به پرمترین و سایپرمترین (۱۲) و موسوی (۱۳۷۹) مقاومت به دلتامترین (۱۳) را در سوسری آلمانی گزارش کردند.

Scott و Wen (۱۹۹۷) و Valles و همکاران (۱۹۹۷) LD_{50} فیپرونیل را در سوش حساس سوسری آلمانی بترتیب ۲/۶ و ۴/۷ ng/insect بدست آوردند. در این تحقیق LD_{50} برای سوش حساس ۰/۹۶ ng/insect بدست آمد. مقاومت متقاطع نسبت به فیپرونیل در سوش مقاوم به دی ال درین در سوسری آلمانی و مگس خانگی مشاهده شده که تحت تأثیر PBO قرار نگرفته است. سوشهای وحشی در مقایسه با سوش حساس متحمل (۱/۶ الی ۲ برابر) گزارش شده‌اند (۱۵، ۱۴).

در حال حاضر کنترل سوسری آلمانی بصورت یک مشکل جدی مطرح است. ثابت شده است که سوسری آلمانی به یک یا چند حشره‌کش از گروه های کلره، فسفره، پایروتروئید و کاربامات، مقاومت نشان داده است (۴). با توجه به نتایج مشاهده شده در این تحقیق و طبیعی بودن سطح حساسیت بالاتر سوشهای وحشی در مقایسه با سوش حساس نسبت به حشره‌کش فیپرونیل، آلودگی روزافزون اماکن انسانی به سوسری آلمانی و مشاهده مقاومت سوسری آلمانی به سمومی که در حال حاضر برای مبارزه با این آفت بهداشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (بویژه پایروتروئیدها) و بطور روزافزون بر شدت آن افزوده می‌شود (۱۶). حشره‌کش فیپرونیل و بویژه فرمولاسیون طعمه آن، می‌تواند جایگزین مناسبی با سمومی که در حال حاضر برای مبارزه با این آفت بهداشتی در ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد باشد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از همکاری صمیمانه خانم مهندس ابوالحسنی مسئول محترم آزمایشگاه مبارزه با ناقلین و انسکتاریوم سوسریهای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران تشکر و قدردانی می‌شود.

References

1. Buczkowski G, Kopanic R and Schal C. Transfer of ingested insecticides among cockroaches: effects of active ingredient, bait formulation, and assay procedures. J Econ Entomol 2001; 94: 1229-36.

2. Alali FQ, Kaakeh W and Bennet Gw. Annoaceous are acetogenins as natural pesticides: Potent toxisity against insecticide susceptible and resistance German cockroach. J Eco Entomol 1998; 91: 641-649.

3. Cochran DG. Looking into cockroach resistance extensive research on insecticide resistance in German cockroach yields surprising results. Pest Management 1995; 31-35.

۴. کوچران دونالد جی. سوسریها (سوسک‌های حمام) زیست‌شناسی، پراکنش و کنترل. ترجمه وطن دوست ح، موسوی ب. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، نوبت اول، ۱۳۸۰.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]

5. Rhone-Poulenc, Atelier International Fipronil/lutte antiacridienne. Lyon 3-5 May 1995. Unpublished report. Rhone-Poulenc Agrochimie, Lyon, France.
6. Aventis. From fipronil to Adonis. 2000, Aventis Cropscience.
7. Ladonni H. Evaluation of three methods for detecting permethrin resistance in adult and nymphal blattella germanica (Dictyoptera: Blattellidae). J Econ Entomol 2001; 94: 694-697.
8. Scott JG, Cochran DG and Siegfried BD. Insecticide toxicity, synergism, and resistance in the German cockroach (Dictyoptera: Blattellidae). J Econ Entomol 1990; 83: 1698-1703.
9. Atkinson TH, Wadeigh RW, Koehler PG and Patterson RS. Pyrethroid resistance and synergism in a field strain of German cockroach (Dictyoptera: Blattellidae). J Econ Entomol 1991; 84: 1247–1250.
۱۰. لدنی ح. سطح حساسیت سوسری آلمانی Blattella germanica L. (Blattaria: Blattellidae) به حشره‌کشهای مختلف در چند بیمارستان شهر تهران، نامه انجمن حشره شناسان ایران، ۱۳۷۲، جلد ۱۲ و ۱۳، صفحه: ۶۰-۵۳.
۱۱. شاقلیان قهفرخی ع. مقایسه روشهای شیشه و کاغذ آغشته به حشره‌کش در سنجش سطح حساسیت سوسری آلمانی، Blattella germanica (L.)، نسبت به پرمترین. دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم پزشکی، پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، ۱۳۷۶.
۱۲. فرزین نیا ب. مقایسه دو روش کاربرد موضعی و تماس سطحی در تعیین سطح حساسیت نرهای بالغ سوسری آلمانی به دو حشره‌کش پرمترین و سایپرمترین و تأثیر سینرژیست PBO بر قدرت حشره کشی آنها. دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت، پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، ۱۳۷۸.
۱۳. موسوی س ب. ارزیابی سوشهای حساس و مقاوم سوسری آلمانی نسبت به سموم (دلتامترین، پریمیفوس متیل و پروپوکسور) و بررسی اثر دما و مخلوط سموم. دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم پزشکی، پایان نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، ۱۳۷۹.
14. Scott JG and Wen ZM. Toxicity of fipronil to susceptible and resistant strains of German cockroaches (Dictyoptera: Blattellidae) and houseflies (Diptera: Muscidae). J Econ Entomol 1997; 90: 1152-1156.
15. Valles SM, Koehler PG and Brenner RJ. Antagonism of fipronil toxicity by piperonyl butoxide and S,S,S-tributyl phosphorotrithioate in the German cockroach (Dictyoptera: Blattellidae). J Econ Entomol 1997; 90: 1254-1258.
16. Gore JC, Zurek L, Santangelo R, Stringham SM, Watson DW and Schal C. Water solutions of boric acid and sugar for management of German cockroach populations in livestock production systems. J Econ Entomol 2004; 97: 715-20.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-31]