

سطح حساسیت مگس‌های خانگی جمع‌آوری شده از یک مرغداری واقع در مردآباد کرج نسبت به حشره‌کشهای مختلف به طریق تماس موضعی در سال ۱۳۷۱*

نگارش

حسین لدنی^۱ و علیه موسوی ابوانکی^۲

چکیده:

به منظور تعیین سطح حساسیت مگس خانگی نسبت به حشره‌کشهای مختلف یک سری تستهای حساسیت به روش تماس موضعی، بر روی سوشهای حساس آزمایشگاه و یک سوش وحشی، جمع‌آوری شده از یک مجتمع گاوداری و مرغداری واقع در مردآباد کرج انجام گردید. بررسیهای انجام شده نشان داد که محل دفع فضولات حیوانی این مجتمع هر دو هفته یک نوبت به طور متناوب با حشره‌کشهای مختلفی از قبیل کازباریل، لیندن، دیازینون و تری‌کلروفن مورد سمپاشی قرار می‌گیرد؛ تستهای حساسیت انجام شده بر روی سوش مردآباد نشان داد که این سوش در مقایسه با سوش حساس آزمایشگاه نسبت به حشره‌کشهای مالاتیون، لیندن، ددت، پروپوکسور، دلتامترین و تربون از نسبت مقاومتی به ترتیب معادل $۳/۴۴$ ؛ $۱/۴$ ؛ $۲/۲$ ؛ $۲۵/۲۸$ ؛ ۱ و $۱/۱$ برابر برخوردار می‌باشد. نتایج این بررسی نشان داد که سوش مردآباد به حشره‌کشهای پروپوکسور و مالاتیون مقاوم، به ددت و گامکسان متحمل و به دلتامترین و تربون حساس می‌باشد. نتایج تستهای حساسیت همچنین نشان داد که تحمل مشاهده شده در مگس خانگی نسبت به ددت قادر به کاهش حساسیت نسبت به دلتامترین نمی‌گردد. بر اساس این مطالعات،

۱ - دکتر حسین لدنی، گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران.

صندوق پستی ۶۴۴۶-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

۲ - مهندس علیه موسوی ابوانکی گروه حشره‌شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس.

* - این مقاله در تاریخ ۱۳۷۲/۶/۸ به دفتر انجمن رسیده است.

مقاومت مشاهده شده نسبت به پروپوکسور و مالاتیون ناشی از مصرف بی‌رویه حشره‌کشهای مختلف در برنامه‌های کنترل مگس خانگی در این مجتمع گاوداری و مرغداری می‌باشد.

مقدمه :

مگس خانگی به علت داشتن ضمام دهانی لیسنده، مکنده، وجود کرکها و موهای پراکنده در نقاط مختلف بدن، عادات استراحت در اماکن انسانی و تغذیه بر روی مواد غذایی مختلف، یکی از حشرات مضر برای سلامتی انسان به‌شمار می‌رود. مگس خانگی نقش بسیار مهمی در انتقال مکانیکی بسیاری از عوامل بیماری‌زا، مانند ویروسها، باکتریها، پروتوزوئرها و تخم انگلها دارد. مگس خانگی به علت کوتاه بودن سیر تکاملی و عادات بیولوژیکی، از زمره دو بالانی به‌شمار رفته که پس از مصرف مداوم حشره‌کشها، مقاومت به‌سرعت در آن گسترش می‌یابد. اولین مورد مقاومت در نزد مگس خانگی نسبت به ددت در سال ۱۹۴۷ در ایتالیا مشاهده شد. (Barber & Schmitt 1948). از آن موقع تاکنون در نتیجه مصرف بی‌رویه حشره‌کشهای مختلف در برنامه‌های مبارزه، مقاومت در نزد این‌گونه به‌سرعت گسترش پیدا نموده است. طبق آخرین گزارش سازمان جهانی بهداشت، هم‌اکنون مقاومت نسبت به یک تا چند حشره‌کش از گروه‌های کلره، فسفره و کاربامات در مگس خانگی در اغلب مناطق دنیا و مقاومت نسبت به پیرتروئیدها در کشورهایی از قبیل چکوسلواکی، فنلاند، ژاپن، هلند، نروژ، لهستان و آمریکا گسترش پیدا نموده است (WHO 1992). در ایران اولین مطالعات مقدماتی به‌منظور تعیین سطح حساسیت مگس خانگی در سال ۱۳۳۴ انجام گردید. بر اساس این بررسیها مگس خانگی در مناطق اطراف سبزوار به حشره‌کشهایی از قبیل ددت و گامکسان مقاوم بودند. (دکتر جانبخش: مذاکرات شخصی) از آن موقع تاکنون متأسفانه هیچ‌گونه مطالعات منظمی به‌منظور بررسی سطح حساسیت این‌گونه نسبت به حشره‌کشهای مصرفی انجام نگردیده است. با توجه به اهمیت بهداشتی این حشره هدف از انجام این بررسی، تعیین سطح حساسیت مگس خانگی نسبت به حشره‌کشهای متداول در برنامه‌های مبارزه و تعیین مقاومت متقابل احتمالی آن نسبت به سایر حشره‌کشهای مصرفی می‌باشد.

مواد و روشها:

سوشهای مورد استفاده:

(۱) سوش هلند (H): مگسهای این سوش بیش از ۳۵ سال است که در انسکتاریم دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران نگهداری می‌گردند. منشأ این سوش کشور هلند بوده و تاکنون فاقد هرگونه تاریخچه تماس با حشره‌کشها می‌باشد. از این مگسها به‌عنوان سوش حساس در این مطالعات استفاده گردید.

(۲) سوش وحشی مردآباد (M): مگسهای این سوش در فروردین ماه ۱۳۷۱ از فضولات مربوط به یک مجتمع گاوداری و مرغداری واقع در ۴۰ کیلومتری جاده تهران - کرج، متعلق به دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران جمع‌آوری گردیدند. تعداد قابل توجهی از مراحل نابالغ حشره، (در حدود ۳۰۰۰ شفیره و لارو) از فضولات این مجتمع جمع‌آوری و به منظور پرورش به انسکتاریم منتقل گردیدند. از این مگس‌ها به عنوان سوش وحشی در این مطالعات استفاده گردید. بررسیهای انجام شده به منظور تعیین نوع سموم مصرفی در این مجتمع نشان داد که فضولات این مجتمع، هر دو هفته یک نوبت متناوباً با یکی از حشره‌کشهای تتری‌کلروفن، لیندین، دیازینون و کارباریل مورد سمپاشی قرار می‌گیرند:

حشره‌کشهای مورد آزمایش و روش انجام تست:

در این مطالعات از حشره‌کشهای گامکسان (ایزومر گامای BHC)، ددت، پروپوکسور (بایگون)، دلتامترین و Etofenprox (Trebon, OMS-3002) به صورت تک‌تیکال (technical grade) استفاده گردید. لازم به توضیح می‌باشد که حشره‌کش تربون اخیراً به عنوان یک حشره‌کش کاندید در برنامه‌های بهداشتی معرفی گردیده است. مراحل ارزشیابی این حشره‌کش جهت استفاده در برنامه‌های مبارزه با آفات خانگی و همچنین برنامه‌های مبارزه با مالاریا در ایران در دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران هم‌اکنون تحت بررسی می‌باشد.

تست‌ها به طریق تماس موضعی (topical application) با استفاده از یک دستگاه میکروسرنج مجهز به یک دستگاه گردان، بر اساس روش استاندارد سازمان جهانی بهداشت (WHO, 1981)، در ۲ تا ۳ تکرار ده‌تایی و در غلظتهای مختلف (۴-۵ غلظت برای هر حشره‌کش) انجام گردید (WHO 1981). در این تست‌ها از مگسهای ماده ۳-۵ روزه که در شرایط انسکتاریم تحت درجه حرارت ۲۵-۳۰ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۶۵-۷۵ پرورش یافته بودند، استفاده شد. به منظور تماس حشره با حشره‌کش، ابتدا مگسهای مورد تست با روش سرمادهی بیهوش نموده سپس مقدار معینی از حشره‌کش که در حلال استون حل گردیده بود، به مقدار $1 \mu\text{g}/\mu\text{l}/\text{fly}$ بر روی سطح پیشینی حشره قرار داده می‌شد. مرگ و میر بالغین در حضور شاهد (تماس با استون) پس از ۲۴ ساعت نگهداری، مورد محاسبه قرار می‌گرفت. به منظور مقایسه سطح حساسیت سوشهای مورد آزمایش با حشره‌کشهای مختلف، نتایج مرگ و میر به دست آمده از طریق آزمون پروبیت مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گرفت.

نتایج و بحث:

نتایج تستهای حساسیت انجام شده بر روی سوش هلند (H) و مردآباد (M) نسبت به حشره‌کشهای مالاتیون، گامکسان، ددت، بایگون، دلتامترین و تربون در جداول شماره ۱ و ۲

مندرج می‌باشد. به طوری که ملاحظه می‌گردد سوش هلند در مقابل حشره‌کشهای مالاتیون، گامکسان، ددت، پروپوکسیور، دلتامترین و تربون، به ترتیب از LC₅₀ معادل ۳/۴۶؛ ۰/۰۴۴؛ ۰/۶۲۵؛ ۰/۶۰۸؛ ۰/۰۰۱۴؛ ۰/۰۴۶ و سوش مردآباد از LC₅₀ معادل ۱۱/۹۳؛ ۰/۰۶۱؛ ۰/۳۹؛ ۱/۳۹؛ ۱۷/۲؛ ۰/۰۰۱؛ ۰/۰۵؛ ۰/۰۵۵ $\mu\text{g}/\mu\text{l}/\text{fly}$ ، به ترتیب با نسبت مقاومتی معادل ۳/۴۵؛ ۱/۳۸؛ ۲/۲۲؛ ۲۵/۲۸؛ ۱؛ ۱/۰۸۱ برابر برخوردار می‌باشد. به طوری که ملاحظه می‌گردد، سوش مردآباد به حشره‌کشهای پروپوکسیور و مالاتیون مقاوم، به حشره‌کشهای گامکسان و ددت تولرانس (متحمل) (tolerance) در صورتی که به حشره‌کشهای دلتامترین و تربون حساس می‌باشد. با توجه به سابقه مصرف طولانی حشره‌کشهای مختلف در برنامه‌های کنترل مگس خانگی در مجتمع مورد مطالعه، چنین می‌توان استنباط نمود که مقاومت و تحمل‌های به‌دست آمده نسبت به حشره‌کشهای مالاتیون و پروپوکسیور و گامکسان ناشی از مصرف حشره‌کشهای مختلفی از گروه‌های فسيفره (دیازینون)، کاربامات (کارباریل) و کلره (گامکسان) می‌باشد. تست‌های حساسیت انجام‌شده با حشره‌کشهای دلتامترین از گروه پیرتروئید و حشره‌کش جدید تربون (با نحوه تأثیری مشابه پیرتروئیدها)، نشان داد که هر دو سوش از سطح حساسیت یکسانی در مقابل حشره‌کشهای تست‌شده برخوردار می‌باشند. در حال حاضر استعمال حشره‌کشهایی از گروه پیرتروئید در ایران، در برنامه‌های مبارزه با مگس خانگی، دارای مصارف بسیار محدود است. مجتمع مورد مطالعه تاکنون فاقد هرگونه تاریخچه استفاده از حشره‌کشهای پیرتروئید می‌باشد و حساسیت سوش مردآباد نسبت به حشره‌کشهای دلتامترین و تربون، تاییدی بر عدم مصرف حشره‌کشهای این گروه در این مجتمع گاوداری و مرغداری می‌باشد.

مقاومت به حشره‌کشهای مختلف از گروه‌های کلره، فسيفره و کاربامات در نزد مگس خانگی هم‌اکنون به‌طور وسیع در اغلب مناطق دنیا گسترش یافته است ولی مقاومت به پیرتروئیدها محدود به تعدادی از کشورها بوده که این امر ناشی از مصرف محدود این حشره‌کش در برنامه‌های مبارزه با مگس خانگی می‌باشد (WHO 1992).

مطالعات مشابهی بر روی مگس خانگی جمع‌آوری شده از یک مرغداری در اطراف Pittsburg از ایالت تگزاس آمریکا نشان داده که مگس‌های بالغ به حشره‌کشهای مختلفی از قبیل کارباریل، ددت و دیازینون شدیداً مقاوم، به سیپرمترین و پرمترین مقاوم و نسبت به دیلدترین دارای تحمل (تولرانس) می‌باشند. (Jinliang & Plapp 1990).

مقاومت به ددت و مقاومت متقاطع نسبت به پیرتروئیدها، تاکنون به‌طور گسترده در مگس خانگی و بیش از هرگونه دیگر مورد بررسی قرار گرفته است. این رابطه برای اولین بار توسط Busvine در سال ۱۹۵۱ مورد مطالعه قرار گرفت. Kdr یا ژن مسئول مقاومت به ناک‌داون (Knock-down) یکی از فاکتورهای ژنتیکی بسیار مهمی بوده که مسئولیت مقاومت به ددت و پیرتروئیدها را به‌عهده دارد. در مواردی که ژن Kdr در مقاومت نقش داشته باشد، مقاومت به

ددت موجب بروز مقاومت به پیرتروئیدها و یا بالعکس گردیده، مکانیسم مقاومت از نوع غیرمتابولیک بوده و عدم تأثیرپذیری عصبی (nerve insensivity)، در مقاومت نقش دارد (Farnham 1973 ; 1977).

در این مطالعات مقایسه LC50 خطوط رگرسیون مربوط به دو سوش مورد بررسی نشان داد که سوش هلند و مردآباد از نسبت مقاومتی معادل ۲/۲۲؛ ۱ و ۱/۰۸ برابر به ترتیب برای ددت، دلتامترین و تریون برخوردار می‌باشند. نتایج این بررسی نشان داد که افزایش تحمل نسبت به ددت در سوش مردآباد، قادر به کاهش سطح حساسیت نسبت به دلتامترین نگردیده است. با توجه به تحمل یا مقاومت ضعیف مشاهده شده نسبت به حشره‌کشهای ددت و گامکسان در سوش مورد مطالعه، اظهارنظر در مورد نقش ژن Kdr در این سوش بسیار مشکل به نظر می‌آید. اظهارنظر قطعی بر روی نقش این ژن نیاز به مطالعات و بررسیهای بیشتری در آینده به خصوص بر روی سوشهای مقاوم به حشره‌کشهای کلره و پیرتروئید دارد.

X2 (df)	LC90 ± S.E.	LC50 ± S.E.	b ± S.E.	a	حشره‌کش
۱/۱۱۹(۳)	۶/۳۸۱ ± ۱/۹۷۹	۳/۲۶ ± ۰/۶۶۹	۲/۸۲ ± ۱/۱۳۹	-۲/۵۹۸	مالاتیون
۱/۹۲۴(۳)	۰/۰۷۹ ± ۰/۰۹۸	۰/۰۲۲ ± ۰/۰۰۶	۶/۲۹۸ ± ۱/۱۹۲	۸/۲۰۱	گامکسان
۰/۱۲۱(۱)	۱/۷۹۲ ± ۲/۶۱۷	۰/۶۲۵ ± ۰/۲۱۵	۲/۷۹۵ ± ۰/۷۵۱	۰/۵۷۱	ددت
۰/۹۶۰(۲)	۲/۰۰۸ ± ۱/۸۳۲	۰/۶۰۸ ± ۰/۰۱۹	۲/۲۷۱ ± ۰/۵۵	۰/۵۲۴	بایکون
۲/۱۲۰(۳)	۰/۰۰۴ ± ۰/۰۰۲	۰/۰۰۱ ± ۰/۰۰۳	۲/۸۲ ± ۰/۵۲۴	۸/۰۷۹	دلتامترین
۲/۰۰۶(۳)	۰/۰۹۲ ± ۰/۰۲۶	۰/۰۲۶ ± ۰/۰۰۹	۲/۱۹۸ ± ۰/۷۲۷	۵/۶۲۳	تریون

خطای معیار: S.E. مجذور کای = X_2^2 شیب خط = b
جدول شماره (۱): سطح حساسیت مگس خانگی (سوش هلند نگهداری شده در انستاریم دانشکده بهداشت) با حشره‌کشهای مختلف با استفاده از آنالیز آماری پرویت

X2 (df)	LC90 ± S.E.	LC50 ± S.E.	b ± S.E.	a	حشره‌کش
۰/۷۱۲(۳)	۲۳/۶۱ ± ۹/۳	۱۱/۹۲۶ ± ۲/۶۲۹	۲/۲۷۶ ± ۰/۵۲۳	-۲/۲۵	مالاتیون
۱/۰۵(۳)	۰/۱۵۶ ± ۰/۰۷۸	۰/۰۶۱ ± ۰/۰۲	۳/۲۸ ± ۰/۸۶۸	۴/۰۰۹	گامکسان
۱/۱۰۵(۲)	۲/۱۱۳ ± ۳/۶۵۹	۱/۳۸۸ ± ۰/۲۷۲	۲/۷۱۸ ± ۰/۵۳۲	۲/۳۳۰	ددت
۲/۶۰۶(۳)	۰/۰۰۳ ± ۰/۰۰۱	۰/۰۰۱ ± ۰/۰۰۳	۳/۲۳ ± ۰/۶۹۷	۸/۰۷۹	دلتامترین
۰/۱۲۵(۳)	۰/۱۰۲ ± ۰/۰۴۱	۰/۰۵ ± ۰/۰۱	۲/۲۰ ± ۰/۷۶۲	۵/۲۵۳	تریون

جدول شماره (۲): سطح حساسیت مگس خانگی (سوش مردآباد - ۱۳۷۱) با حشره‌کشهای مختلف با استفاده از آنالیز آماری پرویت

Susceptibility of a wild strain of *Musca domestica* to different insecticides using topical application method*

By

H. Ladonni¹ A. Musavi-Aivaneki²

KEY WORDS: *Musca domestica*, Resistance, insecticides, topical application, Iran

SUMMARY

An investigation was made to study the susceptibility of a wild strain of *Musca domestica* L. to different insecticides. Two strains of *M. domestica* were used in this study; a susceptible laboratory stock (H); and a wild strain of *Musca domestica*, collected from a cow pen and a poultry farm in Mard-abad, Karadj. Preliminarily investigation indicated that this strain has been exposed to a number of insecticides such as carbaryl, trichlorophone and linden every fortnight.

The M strain showed a resistance ratio (RS) of 3.44, 1.4, 2.2, 25.28, 1, and 1.1 folds to malathion, BHC, DDT, propoxur, deltamethrin and trebon, compared with the H strain respectively.

The results indicated that the M strain was resistant to propoxur and malathion; tolerant to DDT and BHC and susceptible to deltamethrin and trebon. Comparison between the susceptibility of the two strains to DDT and deltamethrin, indicated that, DDT tolerance could not decreased susceptibility to deltamethrin. The observed resistance to propoxur and malathion in the M strain might be the result of frequent application of different insecticides against housefly in the named farm.

1: Dr. H. Ladonni, Medical Entomology Dept, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, P.O.Box:6446-14155. Tehran.Iran

2. Eng. A. Musavi Aivaneki, Medical Entomology Dept, University of Tarbiat Modarres, Tehran.Iran

* Recieved for publication 30.8.1993

REFERENCES

- BARBER, G.W. & J.B. SCHMITT, 1984 : Houseflies resistant to DDT residual sprays. *NJ. Agr. Expt. Sta. Bul.* 742.
- FARNHAM, A.W, 1973 : Genetics of resistance of pyrethroid selected houseflies *Musca domestica* L. *Pestic. Sc.*, 4: 513-520.
- FARNHAM, A.W, (1977) : Genetics of resistance of houseflies *Musca domestica* L. to pyrethroids. *pestic. Sci.*, 8: 631-636.
- JINLIANG, S. & F.W. PLAPP, 1990 : Cyromazine resistance in the housefly (Diptera: Muscidae): genetics and cross-resistance to diflubenzuron. *J. Econ. Entomol.* Vol. 83(5): 1689-1697.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1981 : Instructions for determining the susceptibility or resistance of houseflies, testse, stableflies, blowflies, etc. to insecticides. *WHO/BVC/81.813.*
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1992 : Vector resistance to pesticide. Fifteenth report of the WHO Expert Committee on Vector Biology and Control. *WHO, Tech. Rep.* ser. 818.