

حساسیت ناقلین مالاریا نسبت به حشره کشها در ایران *

سال ۱۳۵۳**

نگارش

دکتر عبدالوهاب منوچهری - مهندس احمد زینی

و مهندس نصرت‌اله عشقی***

بروز مقاومت در *Anopheles sacharovi* در کشور یونان در سال ۱۹۵۰ اولین زنگ خطر برای برنامه‌های مبارزه و ریشه‌کنی مالاریا در سراسر گیتی بود. متعاقب آن بسیاری از نقاط دنیا مقاومت انواع مختلف آنوفل نسبت به حشره‌کشهای کلره و فسفره گزارش گردید. متجاوز از ۱۱۰ گونه از حشرات که دارای اهمیت پزشکی هستند و بیش از ۲۵۰ نوع از حشراتیکه از نظر کشاورزی اهمیت دارند بیک یا چند دسته از حشره‌کشهای گروه کلره و فسفره و کاربامات‌ها مقاومت نشان داده‌اند. (Bruce - Chwatt ۱۹۷۱) در بین آنوفل‌ها ۱ گونه نسبت به D.D. T. و ۳۷ گونه در برابر دیلدترین مقاومت نشان داده‌اند. Brown, A.V., & Pal, R., 1970 با وجود آنکه مدت زمان زیادی از استعمال حشره‌کشهای فسفره در برنامه‌های ریشه‌کنی و مبارزه با مالاریا نمیگذرد بیک گونه *A. albimanus* نسبت به حشره‌کش مالاتیون مقاومت نشان داده است (Georghiou, 1972).

مقاومت در *A. stephensi* ناقل اصلی مالاریا در جنوب ایران و کشورهای حوزه خلیج فارس، دریای عمان و شبه قاره هند، ابتدا از سواحل شرقی عربستان سعودی و ایالت مدرس در کشور هند در سال ۱۹۵۵ گزارش گردید و دامنه این مقاومت در سال ۱۹۵۷ تا مناطق جنوبی ایران گسترش یافت (مفیدی و همکاران ۱۹۶۲) و موجب شکست برنامه‌های

* این مقاله در پنجمین کنگره گیاه پزشکی معرفی شده است.

** هزینه‌های این بررسی از اعتبارات دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه

تهران تأمین شده است.

*** گروه بهداشت محیط دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی - دانشگاه تهران.

مبارزه با مالاریا در مناطق جنوبی ایران گشت. از آنجائیکه آگاهی از سطح حساسیت ناقلین مالاریا در مراحل مختلف ریشه کنی مالاریا برای جانشین کردن حشره کش مناسب حائز اهمیت است، بررسی سطح حساسیت ناقلین مالاریا طی ۲۰ سال گذشته توسط محققین دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی بررسی شده است. در این مقاله سطح حساسیت آنوفل های ناقل مالاریا در سال ۱۳۵۳ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

ناقلین مالاریا در ایران *A. culicifacies*, *A. superpictus*, *A. fluviatilis*, *A. stephensi*, *A. dthali*, *A. maculipennis*, *A. sacharovi* میباشند.

روش کار :

آزمایش بروش توصیه شده سازمان بهداشت جهانی (WHO, 1970) روی آنوفلهای ماده خونخورده که از اماکن داخلی در استانهای خراسان - مازندران - گیلان - فارس - خوزستان - ساحلی - کرمان - آذربایجان شرقی و بلوچستان جمع آوری شده اند انجام شده است. در این آزمایشها کاغذهای آغشته به DDT با غلظت های نیم - یک - دو و چهار درصد، دیلدرین با غلظتهای پنج صدم - یکدهم - دو دهم - چهار دهم - هشت دهم و یک و شش دهم درصد و کاغذهای آغشته به مالاتیون با غلظتهای نیم - سه و دو دهم و پنج درصد را که سازمان بهداشت جهانی تهیه کرده مورد استفاده قرار گرفته است. برای شاهد نیز کاغذهای آغشته به روغن زیتون و *Rissolla oil* مورد استفاده قرار گرفت مدت تماس برای گونه های حساس یکساعت و در مورد گونه هاییکه مقاومت زمان تماس یک، دو و چهار ساعت بوده است. در مواقعی که مرگ و میر شاهد از ۵ درصد تجاوز کرده درصد مرگ و میر آزمایش با فرمول آبوت ((Abott, 1925) تصحیح شده است.

نتیجه و بحث :

۱- *A. stephensi*: این گونه ناقل اصلی مالاریا در مناطق جنوبی ایران است. آزمایشهای انجام یافته روی آن در بندر عباس که از سال ۱۳۴۳ تا کنون ۲۳ نوبت با مالاتیون بمقدار دو گرم در متر مربع (منوچهری و همکاران ۱۳۵۳) و در مناطق ممسنی فارس و جیرفت و بلوچستان که از ۶ تا ۱۴ مرتبه با این حشره کش سمپاشی شده است نشان میدهد که در سطح حساسیت *A. stephensi* نسبت به مالاتیون تغییری حاصل نشده و غلظت ۵ درصد همه آنوفلهای آزمایش شده را پس از یکساعت تماس و ۲۴ ساعت نگاهداری کشته است. این آنوفل نسبت به D. D. T. و دیلدرین به ترتیب در سالهای ۱۳۳۶ و ۱۳۳۹ مقاومت نشان داد. آزمایشهای انجام شده در نه ماه اول سال ۵۳ نشان میدهد که *A. stephensi*

نسبت به دو حشره کش نامبرده مقاوم است. غلظت چهار درصد دیلدترین پس از چهار ساعت تماس بین ۳۲ تا ۵۳ درصد آنوفل های تست شده را کشته است. در مورد D. D. T. با غلظت چهار درصد و چهار ساعت تماس بین ده تا ۳۹ درصد آنوفلها پس از ۲۴ ساعت نگاهداری مرده اند. در کلیه آزمایشها مرگ و میر شاهد بین صفر تا ۲ درصد بوده است.

۲- *A. culicifacies*: این گونه ناقل مالاریا در جنوب شرقی ایران شناخته شده است. آزمایشهای انجام شده در سال ۱۳۳۸ نشان داده که غلظت کشته پنجاه درصد برای این گونه در حدود پنجاه درصد برای حشره کش د. د. ت میباشد.

آزمایشهای انجام شده در بهار سالهای ۱۳۵۲ و ۱۳۵۳ در روستاهای معید آباد، خیر آباد و مرباز از توابع ایرانشهر و قراء هیت و نیک شهر از شهرستان چاه بهار نشان داد که غلظت کشته پنجاه درصد بیش از ۸ برابر در مورد حشره کش د. د. ت افزایش یافته است و یا عبارت دیگر *A. culicifacies* در قراء بررسی شده نسبت به حشره کش نامبرده مقاوم است. بررسیهای انجام شده نشان داد که در قرائی که در اوایل بهار با د. د. ت سمپاشی شده اند در اماکن سمپاشی شده و فور *A. culicifacies* در حدود ۴ بمکان ولی در اماکنی که سمپاشی نشده اند تا ۵۰۰ بمکان میرسیده است. این امکان وجود دارد که حشره مزبور در برابر د. د. ت تحریک پذیر شده باشد (Irritable).

آزمایشهای انجام شده با حشره کشهای مالاتیون و دیلدترین حساسیت این گونه را نسبت به دو حشره کش نامبرده تأیید کرده است (منوچهری - و همکاران ۱۳۵۳).

غلظت هشت دهم درصد دیلدترین و غلظت پنج درصد مالاتیون همه آنوفل های تست شده را کشته است. در حال حاضر مناطق جنوبی ایران و از جمله بلوچستان سالی ۲ نوبت با مالاتیون و دو نوبت با د. د. ت سمپاشی میشود و بررسی تأثیر مقاومت *A. culicifacies* در برنامه های مبارزه با مالاریا در این منطقه خالی از اشکال نیست ولی بررسیهای اپیدمیولوژی در منطقه نشان میدهد که در سه سال اخیر موارد مالاریا در شهرستانهای ایرانشهر و چاه بهار افزایش یافته اند و احتمال رابطه بین بروز مقاومت و افزایش موارد مثبت را نباید نادیده گرفت و باید مطالعات لازم در این مورد صورت گیرد.

۳- *A. superpictus*: تستهای انجام یافته روی این گونه نشان داد که آنوفل مزبور نسبت به حشره کشهای د. د. ت، دیلدترین و مالاتیون حساس است و غلظت کشته پنجاه درصد به ترتیب برای حشره کشهای مزبور چهار - هشت دهم و ۳/۲ درصد میباشد.

۴- *A. sacharovi*: بررسیهای انجام شده در آذربایجان شرقی نشان میدهد که در پاره ای از روستاهای اطراف دره رود که تا کنون یازده مرتبه با حشره کش د. د. ت بمقدار دو

گرم در متر مربع سمپاشی شده است، آنوفل ساکاروی شدیداً در برابر حشره کش مزبور مقاوم و حتی با غلظت چهار درصد این حشره کش و چهار ساعت تماس تلفات نداشته است. بررسیهای انجام شده در منطقه ایذه بختیاری نشان میدهد که در آن منطقه نیز آنوفل ساکاروی نسبت به د.د.ت مقاوم است ولی شدت مقاومت نسبت به آذربایجان غربی کمتر بوده و با غلظت چهار درصد د.د.ت و یکساعت تماس ۹۱ درصد مرگ و میر مشاهده شده است.

۵- *A. maculipennis*: آنوفل ماکولی پنیس ناقل شناخته شده در سواحل بحر خزر میباشد ولی ناقل بودن آن تا کنون در سایر نقاط انتشار این گونه در ایران مورد تأیید قرار نگرفته است.

بررسیهای انجام یافته در گیلان، مازندران، گرگان، خراسان نشان میدهد که این گونه در بعضی از قراء گرگان و گنبد نسبت به حشره کش د.د.ت مقاوم است. پس از موفقیت برنامه مبارزه با مالاریا در مناطق شمالی کشور استفاده از حشره کش د.د.ت در سمپاشی منازل از سال ۱۳۴۲ قطع شد ولی در دهه گذشته از حشره کش د.د.ت برای مبارزه با آفات نباتی استفاده شده است و موجب بروز مقاومت در آنوفل ماکولی پنیس نسبت به این حشره کش گردید. در پاره‌ای از قراء پس از یکساعت تماس با غلظت ۴ درصد د.د.ت بین ۲۰ تا ۸۰٪ مرگ و میر مشاهده گردید.

بطور کلی از هفت ناقل شناخته شده مالاریا در ایران آنوفل استقمسی در تمام مناطق جنوبی ایران نسبت به حشره کشهای د.د.ت و دیلدین مقام است و مطالعات حشره شناسی و اپیدمیولوژی نشان داده است که این دو حشره کش نتوانسته انتقال مالاریا را قطع نماید و در حال حاضر برای مبارزه با این آنوفل از حشره کش فسفره مالاتیون استفاده میشود. آنوفلهای کولیسینفاسیس، ساکاروی و ماکولی پنیس نسبت به د.د.ت مقاوم اند ولی نسبت به حشره کشهای دیلدین و مالاتیون حساس نباشند و در صورتیکه مطالعات اپیدمیولوژی و حشره شناسی تأیید نماید که حشره کش د.د.ت برای مبارزه با این گونه‌ها مؤثر نیست میتوان از حشره کشهای دیلدین و مالاتیون استفاده کرد.

۶ و ۷- *A. dthali* و *A. superpictus*: نسبت به حشره کشهای د.د.ت، مالاتیون و دیلدین حساس اند و با وجود آنکه در پاره‌ای از نقاط جنوب غربی ایران متجاوز از بیست سال است که برای مبارزه و ریشه کنی مالاریا از حشره کش د.د.ت برای سمپاشی داخل منازل بمقدار دو گرم از ماده مؤثره استفاده میشود هیچگونه تغییری در مطمح حساسیت این دو گونه حاصل نشده است.

PRESENT STATUS OF THE SUSCEPTIBILITY LEVEL OF ANOPHELINE MOSQUITOES TO INSECTICIDES IN IRAN

by: Manouchehri, A.V., Zaini, A., and Eshghi, N.⁽¹⁾

A field study was conducted on the susceptibility level of adult vector anopheline mosquitoes in Iran during the years 1970-73. The tests were carried out by the WHO standard method.

Resistance to DDT in *A. stephensi* was confirmed in 1957 and then to Dieldrin in 1960. In further tests made throughout the country, this species was found to be resistant to both insecticides.

Since 1968, with regare to Malathion application in the southern part of the country, *A. stephensi* is still susceptible to this insecticide.

Despite widespread residual spraying with DDT, *A. fluviatilis* and *A. superpictus* are still susceptible to DDT and there is no sign of Dieldrin resistance in these species.

Concerning *A. maculipennis* tests revealed the extent of tolerance to DDT in the central plain of Isfahan, the Caspian littoral and Azerbaidjan in the northwest, where DDT has been applied for 10-14 years.

Studies on *A. sacharovi* showed a significant survival of adults exposed to DDT. Tests with 4% DDT papers and one to -4-hour exposure gave indication of DDT resistance in Moghanshahr in Azerbaidjan province. The

1) Department of Environmental Health School of Public Health, University of Tehran.

mortality rate was observed to be nil. Surveys in the Izeh area of Khuzestan province in the southwest showed that this species is tolerant to DDT. With regard to Dieldrin and Malathion, this species is susceptible to these insecticides. Susceptibility tests performed in Baluchestan in May 1973, showed that *A. culicifacies* is resistant to DDT and susceptible to Malathion and Dieldrin.

REFERENCES

- ABOTT, W.W.**, 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Ent.* **18**: 265-267.
- BRUCE - CHWATT, J.**, 1971. Insecticides and the control of vector-borne diseases. *Bull. Wld. Hlth. Org.* **44**: 419-424.
- GEORGHIAU, G.P., N., ARIARATNAM, A., and BREELAND, S.G.**, 1971. Development of resistance to carbamates and organophosphorous compounds in *Anopheles albimanus* in nature. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 551-554.
- MANOUCHEHRI, A.V. and ZAINI, A.**, 1973. Resistance of *Anopheles sacharovi* Favre to DDT in Iran. *Iranian J.P.H.*, 156-162.
- MANOUCHEHRI, A.V., ESHGHI, N., and ROUHANI, F.**, 1974. Malathion susceptibility test of *stephensi mysorensis* in southern Iran. *Mosquito News* **4** (in press).
- MOFIDI, Ch. M.H.**, 1962. Resistance of *Anopheles stephensi* to insecticide. Unpublished paper presented at CENTO Scientific Symposium, Lahore, January 1962.
- PAL, R., and BROWN, A.W.**, 1974. Problem of insecticide resistance. *Zeitschrift für Parasitenkunde*. Band **45**: Heft 2: 211-219.
- World Health Organization**, 1970. Insecticide resistance and vector control. 17th Report of the Expert Committee on Insecticide, *Tech. Rep. Ser. No.* 443.