بررسی استفاده از پلی‌استیرن تجاری و پلی‌استیرن خرد شده مازاد بر کنترل گونه‌های مختلف آنوفل

ابوذر سلطانی [۱] دکتر حسن وطن‌دوست [۲] دکتر حسین جباری [۳]

[۱] مربی گروه حشره‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان [۲] استاد گروه حشره‌شناسی، [۳] استادیار مرکز تحقیقات محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی تهران

مجله پزشکی هرمزگان سال سیزدهم شماره سوم پاییز ۸۸ صفحات ۱۵۷-۱۴۹

چکیده

مقدمه: *وجود مقاومت به حشره‌کش‌ها، مشکلات زیست محیطی و دشواری کنترل بیولوژیک، استفاده از روشهای مرسوم در کنترل لارو پشه‌ها را با مشکل روبرو کرده است. استفاده از دانه‌های پلی‌استیرنی می‌تواند جایگزین مناسبی برای این لاروکش‌ها باشد. هدف از این تحقیق ارزیابی اثربخشی دو نوع پلی‌استیرن، جهت کنترل مراحل نابالغ پشه‌های آنوفل در شرایط آزمایشگاهی – نیمه صحرایی و صحرایی بوده است.*

روش کار: *در این مطالعه تجربی، ۲۵۰ عدد لارو سن ۳و٤ رهاسازی شد، آزمایش در ٤ تکرار برای سینی‌های پرورشی تیمار شده با پلی‌استیرن تجاری و پلی‌استیرن خرد شده مازاد و گروه شاهد، اجرا گردید. خروج بالغین بصورت روزانه محاسبه گردید. در فاز صحرایی و نیمه‌صحرایی نیز در حوضچه‌های آب قبل و بعد از تیمار کردن، عملیات وفورگیری صورت پذیرفت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.*

نتایج: *در آزمایشگاه، میزان ممانعت از خروج بالغین و میزان مرگ‌ومیر به ترتیب ۱۰۰٪ و ۹۱/۰۵٪ برای پلی‌استیرن تجاری و پلی‌استیرن خرده شده مازاد بود. در مرحله صحرایی و نیمه‌صحرایی مشخص گردید که در تیمارها، تفاوت معنی‌داری بین تعداد پشه‌های بالغ صید شده و همچنین وفور لاروی، قبل و بعد از تیمار کردن وجود دارد ($P<0.05$). در حالی که در گروه شاهد این تغییرات معنی دار نبود.*

نتیجه‌گیری: *دانه‌های پلی‌استیرنی بایستی با توجه به نوع زیستگاه و داشتن شرایط خاص بکار برده شوند. استفاده از پلی‌استیرن تجاری و پلی‌استیرن خرد شده مازاد در کنار سایر روشهای مکمل می‌تواند در برنامه مبارزه تلفیقی ناقلین بصورت مؤثری در کشور ایران و سایر نقاط مشابه بکار برده شود.*

کلیدواژه‌ها: *پلی‌استیرن – آنوفل – مالاریا*

نویسنده مسئول:
ابوذر سلطانی
گروه حشره‌شناسی پزشکی – دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان
بندرعباس – ایران
تلفن: ۲۳۳۸۵۸۳ ۷۶۱ ۹۸+
پست الکترونیکی:
Abu2sol@yahoo.com

دریافت مقاله: ۸۷/۵/۱۶ اصلاح نهایی: ۸۸/۳/۲۸ پذیرش مقاله: ۸۸/۴/۱۷

مقدمه:

مالاریا مهمترین مشکل بهداشتی دنیاست و تعداد افراد در معرض خطر و یا ابتلا به وضع تأسف‌آوری در حال افزایش است (۱). بین ۳۵۰ تا ۵۰۰ میلیون موارد بالینی مالاریا در سال رخ می‌دهد که منجر به ۱/۲-۲/۷ میلیون مرگ در سال می‌شود. بیماری همچنین با کاهش بهره‌وری در کشورهای با انتقال بالا، سالیانه بالغ بر ۱/۳٪ از میزان رشد اقتصادی می‌کاهد (۲). این بیماری یکی از بیماریهای بومی ایران است که تا کنون زیانهای اقتصادی و اجتماعی فراوانی به بار آورده است. اقدامات مبارزه با مالاریا می‌تواند بر علیه هر یک از اجزاء چرخهٔ انگل مالاریا، انسان و پشهٔ آنوفل صورت گیرد. مبارزه با پشه روشی است که در کوتاهترین زمان بیشترین عواید را به بیشترین افراد در یک جامعه ارائه می‌کند. عملیات مبارزه با پشه را می‌توان معطوف مبارزه با لارو نمود. بویژه، کنترل لارو در محل‌هایی که زیستگاههای لاروی محدود و قابل شناسایی هستند، این روش ارجح است.

Archive of SID
www.SID.ir

لذا مبارزه با لارو می‌تواند بخصوص در شهرها مثمرثمر باشد (۱).

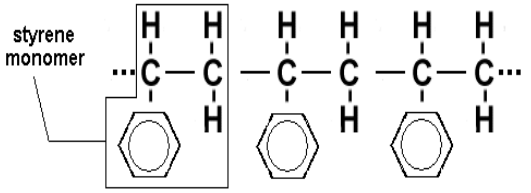
ایدهٔ استفاده از دانه‌های منتشر پلی‌استیرنی (Expanded polystyrene beads) برای کنترل لارو پشه‌ها برای اولین بار توسط آقای رایتر (Reiter) پیشنهاد شد، این دانه‌های گرد از اندازه‌های یک شکل که قطر آنها به فرمولاسیون و روش انتشار بستگی دارد، تشکیل شده است و قطر ۳-۲ میلی‌متر آن جهت کنترل لارو بهینه است (۳). لایه‌های دانه‌های پلی‌استیرنی گذشته از مشکل نمودن تنفس لاروها، از خروج فرم بالغ از پوپ و تخم‌گذاری پشه‌ها نیز جلوگیری می‌کنند (٤). استفاده از روش دانه‌های پلی‌استیرن در کشورهای دارای مشکل انتقال بیماری توسط پشه‌ها نظیر سریلانکا، مالزی، زامبیا، تانزانیا، ایالت تامیل نادو در هند، مصر و برزیل با موفقیت‌های چشمگیری همراه بوده است (۸-۵)، طی مطالعه‌ای از پلی‌استیرن خرد شدهٔ مازاد (SWAP) جهت کنترل Culex quinquefasciatus در چاههای فاضلاب استفاده شد که هر چند در محیط آزمایشگاهی با تکثیر پشه همراه بود اما در محیط صحرایی با موفقیت چشمگیر همراه بود اما توصیه به استفاده از آن به مطالعات تکمیلی بعدی موکول گردید (۳).

در این مطالعه که اولین مطالعه از نوع خود در ایران می‌باشد، نسبت به بررسی اثر هر دو نوع پلی‌استیرن تجارتی (EPS) و خرد شدهٔ مازاد (SWAP) درسه مرحلهٔ آزمایشگاهی، نیمه‌صحرایی و صحرایی بر روی پشهٔ آنوفل اقدام شد تا در صورت کسب نتایج مطلوب بتوان از یافته‌های این تحقیق در برنامه جامع کنترل مالاریای کشور بویژه در مناطق اندمیک مالاریا که دارای شرایط اقلیمی - اجتماعی خاص می‌باشند (محدود بودن منابع آبی در دسترس منطقه، فقدان سیستم آبرسانی عمومی و ذخیره آب در استخرهای غیر سرپوشیده)، بعنوان روشی ساده، ارزان و بی‌ضرر استفاده نمود.

روش کار:

این پروژه از نوع مداخله‌ی در سه مرحله آزمایشگاهی، نیمه‌صحرایی و صحرایی به مدت یک سال اجرا گردید که مطالعات آزمایشگاهی و نیمه‌صحرایی در شهر بندرعباس و مطالعات صحرایی در شهرستان چابهار (روستاهای کمب و تیس) اجرا گردید.

ساختمان دانه‌های پلی‌استیرن و نحوه تولید کردن آنها



ابتدا دانه‌های پلی‌استیرن غیرمنبسط، توسط صنایع پتروشیمی تولید و سپس با دادن حرارت حدود ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد، به دانه‌های پلی‌استیرن پلاستیک را نرم کرده و پنتان بسرعت دانه‌ها را به میزان ۳۰ برابر به ازای هر واحد، منبسط می‌کند.

مرحله آزمایشگاهی

برای ارزشیابی آزمایشگاهی و تعیین اثر دانه‌های پلی‌استیرن بر مرگ ومیر در مرحله لاروی و تعیین اثربخشی این دانه‌ها در ممانعت از خروج، از لاروهای سن ۳ و ٤ Anopheles stephensi استفاده گردید. لارو این پشه‌ها در منطقه بندرعباس از فیلد جمع‌آوری گردید، و سپس به انسکتاریوم جهت پرورش و انجام تست‌های مربوطه منتقل گردید.

پلی‌استیرن‌های مورد نیاز، از کارخانه‌ای در تهران بصورت آماده و فرآوری شده خریداری گردید و جهت انجام تست‌ها به بندرعباس و چابهار، در شرایط استاندارد منتقل گردید.

در مرحله آزمایشگاهی، ابتدا نسبت به آماده سازی ۳ ردیف چهارتایی (جمعاً ۱۲ عدد) سینی‌های پرورشی در ابعاد ۱۰Cm×۳۰×۳۰ با ایجاد شرایط یکسان از نظر دما، نور، شرایط تغذیه‌ای اقدام شد. به تمام سینی‌های پرورشی ۲۵۰ عدد لارو پشهٔ آنوفل اضافه گردید. سپس در ردیف چهارتایی اول، SWAP به ضخامت ۱-۰/۵سانتی‌متر اضافه گردید و چهار سینی پرورشی ردیف دوم با EPS به ضخامت ۰/۵ سانتی‌متر تیمار شد.

Archive of SID
www.SID.ir

به چهار سینی ردیف سوم بعنوان سینی‌های پرورشی شاهد هیچ نوع پلی‌استیرنی اضافه نشد. سپس به مدت دو هفته بعد از اضافه نمودن پلی‌استیرن‌ها عملیات شمارش و ثبت تعداد پشه‌های بالغ صید شده در تله‌های خروجی (Emergence trap) بصورت روزانه انجام شد. تله‌های خروجی در واقع همان درهای سینی‌های پرورشی بودند که قسمت وسط آنها بریده و توسط یک توری پوشیده شده بود. این توری در وسط دارای سوراخی بود که از این محل بالغین توسط آسپیراتور جمع‌آوری و در نهایت این سوراخ با پنبه پوشیده می‌گردید. در انتهای آزمایش، تعداد لارو و شفیره مرده باقی مانده در سینی‌های پرورشی، توسط قطره چکان شمارش و ثبت گردید.

اطلاعات مرگ ومیر لارو تیمارها، با توجه به مرگ ومیر شاهد، با استفاده از فرمول ابوت تصحیح گردید (۹). همچنین درصد ممانعت از خروج (Inhibition emergence (IE % نیز با استفاده از فرمول مورد محاسبه قرار گرفت (۱۰):

$$IE(\%) = 100 - \left(\frac{T \times 100}{C}\right),$$

T = درصد خروج در سینی‌های پرورشی تیمار شده

C = درصد خروج در سینی‌های پرورشی شاهد

مرحله نیمه صحرایی (Semi-Field Tests)

در گام بعد به منظور ارزشیابی دقیق و کاربردی‌تر مواد پلی‌استیرنی و کاهش تأثیر عواملی مانند ایزوله بودن شرایط انسکتاریوم، مرحله نیمه صحرایی یا فیلد شبیه‌سازی شده، اجرا گردید.

تعداد ٦ حوضچه مصنوعی (به ابعاد ۱ متر×۱ مترو به عمق ۰/۵ متر) حفر گردید و با پلاستیک دو لایه عایق‌بندی شد، در نهایت حوضچه‌ها از آب پر شده و جهت تخم‌گذاری پشه‌ها و تبدیل این اماکن به ژیت‌های لاروی جهت اجرای تست به حال خود رها شدند. از ٦ حوضچه، ۳ تا از این حوضچه‌ها جهت اجرای تست محاسبه دانسیته پوپ و لارو در نظر گرفته شدند و ۳ تای دیگر جهت اجرای تست ممانعت از خروج بالغین با Emergence Trap پوشیده شدند. تله‌های خروجی مورد استفاده در این قسمت از اجرای پروژه، پشه‌بندهایی به ابعاد ۱/۲ متر×۱/۲ متر×۱/۲ متر بودند که بر روی چهار تیرک نصب شده در کنار حوضچه‌ها نصب شدند که در هر کدام از این سه حوضچه، یکی از آنها با EPS تیمار گردید، دیگری با SWAP و حوضچه سوم نیز به عنوان حوضچه شاهد به آن هیچ ماده‌ای اضافه نگردید.

در این آزمایش به منظور کسب اطلاعات پایه و محاسبه دانسیته لارو و پوپ و همچنین محاسبه میزان خروج بالغین در قبل از اعمال هر نوع مداخله‌ای، ابتدا به مدت سه روز متوالی، دانسیتهٔ لارو و پوپ (وفور به ۱۰ ملاقه) و میزان خروج بالغین (صید با اسپیراتور و شمارش)، در هر حوضچه مصنوعی بطور مجزا محاسبه و ثبت گردید.

عملیات وفورگیری لارو و پوپ و همچنین محاسبه میزان خروج بالغین به مدت دو هفته پس از تیمار کردن حوضچه‌ها بصورت روزانه اجرا گردید.

مرحله صحرایی (Field Tests)

در شروع فصل انتقال مالاریا با مراجعه به شهرستان چابهار ۹ آب انبار سطحی (با دانسیته لارو وپوپ نسبتاً بالا) انتخاب گردید، سپس به مدت سه روز متوالی قبل از هر گونه عملیات مداخله‌ای، دانسیته لارو و پوپ در هر آب انبار بطور مجزا محاسبه گردید. سپس نسبت به ریختن EPS و SWAP، به روش مشابه Latin square اقدام گردید (شکل شماره ۲). در هر ردیف سه تایی یک آب انبار، بعنوان شاهد در نظر گرفته شد و به آن پلی‌استیرنی اضافه نگردید.

اندازه‌گیری دانسیتهٔ پوپ و لارو، روزانه به مدت ١٤ روز و سپس یکماه بعد انجام گردید. در طول مطالعه در صورتیکه میزان پلی‌استیرن‌ها به هر دلیلی کاهش می‌یافت، پلی‌استیرن به مخازن مربوطه اضافه می‌شد و مقدار آن ثبت می‌گردید.

پس از اتمام آزمایش (دو هفته)، نمونه‌هایی از آب داخل حوضچه‌های مصنوعی با رعایت اصول استاندارد، در ظروف شیشه‌ای در پیچ دار جمع‌آوری و تحت شرایط استاندارد برای تعیین میزان منو استیرن محلول در آب و میزان حلالیت مواد پلی‌استیرنی به آزمایشگاه شیمی آب منتقل گردید. جهت تعیین میزان منواستیرن محلول در این نمونه‌های آب، از دستگاه GC (گاز کروماتوگرافی)

Archive of SID
www.SID.ir

استفاده گردید که پس از محاسبه میزان استیرن محلول در نمونه‌ها این اعداد محاسبه شده، با حد استاندارد استیرن محلول در آبهای خوراکی (ppm۰/۳۲) که توسط آژانس حفاظت از محیط زیست (Environmental Protection Agency) تعیین شده، مقایسه گردید.

در نهایت یافته‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۱۱/۵ و توسط آزمون‌های (Games Howell)، (P<۰/۰۵) و (T-test)، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

A: EPS

B: SWAP

C: Control

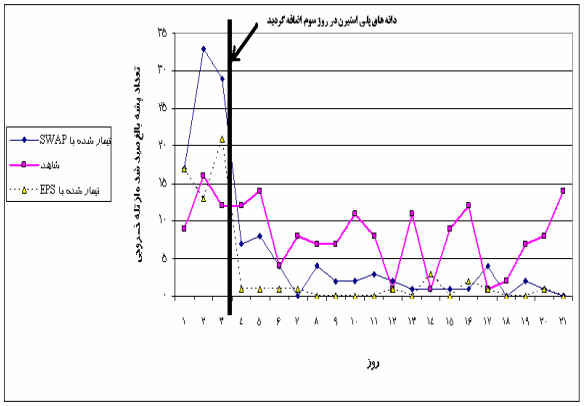
A	B	C
B	C	A
C	A	B

شکل شماره ۱- نمایی شماتیک از روش اجرای مرحله صحرایی با استفاده از متد Latin square

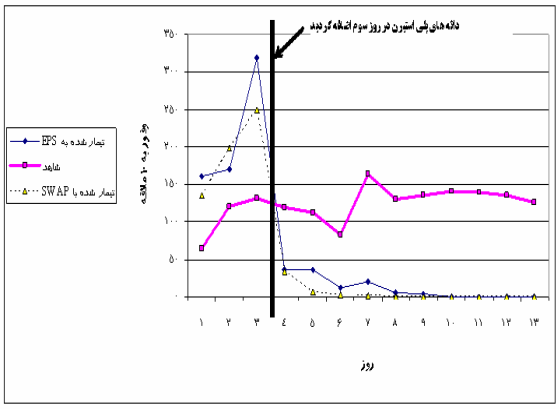
نتایج:

یافته‌های آزمایشگاهی: نتایج مربوط به مرگ ومیر پشه‌ها بر اساس مراحل مختلف سنی در جدول شماره ۱ آورده شده است، بیشترین درصد مرگ ومیر مربوط به سینی‌های پرورشی تیمار شده با EPS می‌باشد که ۱۰۰٪ مرگ ومیر داشته، در سینی‌های تیمار شده با SWAP ۹۱/۰۵٪ مرگ ومیر و در نهایت در گروه شاهد ۱۶/۲٪ مرگ ومیر مشاهده شد. با توجه به این که میزان مرگ ومیر شاهد بین ۵ تا ۲۰ درصد می‌باشد، لذا نتایج آزمایشات توسط فرمول ابوت تصحیح گردید. نتایج مربوط به پشه‌های بالغ صید شده روزانه، پس از تیمار کردن طی یک دوره ۲۰ روزه، در جدول شماره ۲ آورده شده که میزان ممانعت از خروج برای EPS ۱۰۰٪ و SWAP ۹۱/۰۵٪ می‌باشد. همچنین مقایسه آماری بین میزان خروج بالغین بین دو تیمار با گروه شاهد نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین دو تیمار وجود نداشته ولی هر دو تیمار با گروه شاهد دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند (P<۰/۰۵).

یافته‌های نیمه صحرایی: روند تغییرات جمعیتی لارو و بالغ پشه‌ها قبل و بعد از تیمار کردن، در سه گروه، تیمار شده با EPS، SWAP و گروه شاهد، مورد مقایسه قرار گرفت، (نمودار شماره ۱ و ۲).



نمودار شماره ۱- روند تغییرات جمعیتی تعداد پشه‌های بالغ صید شده در تله‌های خروجی، قبل و بعد از تیمار کردن در تیمارها و شاهد در حوضچه‌های مصنوعی



نمودار شماره ۲- روند تغییرات جمعیتی وفور لاروی در حوضچه‌های مصنوعی، قبل و بعد از تیمار کردن در تیمارها و شاهد

www.SID.ir

جدول شماره ۱- تعداد مرگ و میر پشه‌ها در گروههای تیمار شده و گروه شاهد، به تفکیک مراحل مختلف سنی

گروه تیمار شده با EPS						
درصد مرگ و میر تصحیح شده با فرمول ابوت	درصد مرگ و میر	مجموع	بالغ	شفیره	لارو	گونه پشه
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰۰/۱۰۰۰	۰	۲	۹۹۸	An.stephensi
گروه تیمار شده با SWAP						
درصد مرگ و میر تصحیح شده با فرمول ابوت	درصد مرگ و میر	مجموع	بالغ	شفیره	لارو	گونه پشه
۹۱/۰۵	۹۲/۵	۹۲۵/۱۰۰۰	۲۹۳	۸۳	۵۴۹	An.stephensi
گروه شاهد						
	درصد مرگ و میر	مجموع	بالغ	شفیره	لارو	گونه پشه
	۱۶/۲	۱۶۲/۱۰۰۰	۰	۱۶	۱۴۶	An.stephensi

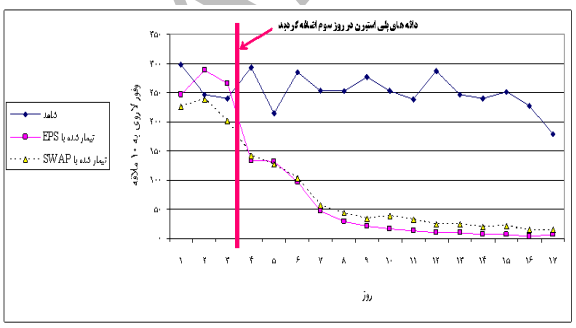
جدول شماره ۲- نتایج تعداد خروج پشه‌ها بصورت روزانه، در یک دوره ۲۰ روزه و محاسبه درصد ممانعت از خروج بالغین

		روز ۱	روز ۲	روز ۳	روز ۴	روز ۵	روز ۶	روز ۷	روز ۸	روز ۹	روز ۱۰	روز ۱۱	روز ۱۲	روز ۱۳	روز ۱۴	روزهای ۱۵ تا ۲۰	مجموع در ۲۰ روز	درصد خروج بالغین	درصد ممانعت از خروج
تیمار شده با EPS	An.stephensi	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰
تیمار شده با SWAP	An.stephensi	۰	۰	۱	۲	۱	۱۰	۱۸	۱۳	۱۱	۸	۳	۶	۰	۲	۰	۷۵	۷/۵	۹۱/۰۵
شاهد	An.stephensi	۰	۰	۳	۲	۳	۶	۲۹	۳۵۶	۲۶۹	۱۱۹	۲۴	۲۵	۲	۰	۰	۸۳۸	۸۳/۸	-

نتایج نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری در تعداد پشه‌های بالغ صیده همچنین وفور لاروی، قبل و بعد از تیمار کردن حوضچه‌های مصنوعی در هر دو نوع تیمار وجود دارد ($P<۰/۰۵$). این در حالی است که تعداد پشه بالغ صید شده و وفور لاروی در حوضچه‌های شاهد، دارای روند تغییرات نسبتاً کمی می‌باشد که از نظر آماری معنی‌دار نیست.

یافته های صحرایی: قبل از تیمار نمودن آب انبارها، بصورت تصادفی تعدادی از لاروهای موجود در زیستگاهها جمع‌آوری و به انسکتاریوم منتقل گردید، نمونه‌ها پس از بالغ شدن مورد شناسایی قرار گرفته و مشخص گردید که گونه Anopheles stephensi با ٤/ ۸۲٪ گونه غالب منطقه می‌باشد (جدول شماره ۳).

تجزیه و تحلیل اطلاعات نشان داد در آب انبارهای شاهد، تفاوت معنی‌داری در وفور لاروی قبل و بعد از تیمار کردن، وجود نداشته در حالی که تفاوت معنی‌داری بین وفور لاروی قبل و بعد از تیمار کردن در هر دو نوع تیمار مشاهده گردید ($P<۰/۰۵$) (نمودار شماره ۳).



نمودار شماره ۳- روند تغییرات جمعیتی وفور لاروی در آب‌انبارهای تحت مطالعه، قبل و بعد از تیمار کردن در تیمارها و شاهد، چابهار سال ۱۳۸۶

Archive of SID
www.SID.ir

جدول شماره ۳- ترکیب گونه‌ای پشه‌های جمع‌آوری شده از آب انبارهای چابهار، سال ۱۳۸۶

گونه پشه	An.stephensi	An.culicifacies	An.dthali	An.superpictus	An.turkhudi	An.sergenti
درصد	٪۸۲/٤	٪۹/۲٦	٪۳/۷	٪۱/۸٦	٪۱/۸۵	٪۰/۹۳

در آب انبارهای تیمار شده با EPS پس از گذشت مدت زمان دو هفته، ۸٦٪ کاهش در میزان وفور لاروی مشاهده شد. در حالی که در آب انبارهای تیمار شده با SAWP در طی مدت مشابه، میزان ۷۸ ٪ کاهش در وفور لاروی پس از تیمار کردن بدست آمد. تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو تیمار از لحاظ تأثیر بر روند تغییرات جمعیتی لارو در آب انبارهای تیمار شده وجود ندارد.

میزان مونواستیرن حل شده در نمونه‌های آب پس از گذشت مدت زمان دو هفته، توسط دستگاه GC استخراج گردید و مشخص شد که میزان مونواستیرن دتکت شده از تمامی نمونه‌ها بسیار پایین‌تر از حداکثر مجاز در آبهای خوراکی می‌باشد که EPA آن را مشخص نموده است.

بحث و نتیجه‌گیری:

در طی اجرای این پروژه تحقیقاتی محدودیتهایی مانند آشنا نبودن با زبان محلی آن منطقه وجود داشت که ارتباط با صاحب خانه‌ها را مشکل می‌نمود که این نقیصه با همکاری صمیمانه بهورزهای روستاهای مناطق مورد مطالعه برطرف گردید.

در دنیا گزارشات متفاوتی در مورد استفاده از دانه‌های پلی‌استیرن جهت ممانعت از خروج پشه‌های بالغ در داخل چاههای فاضلاب، انبارهای آب، حفرات جمع‌آوری فاضلاب، تانکها و مخازن آب و مجتمع‌های صنعتی وجود دارد (۱۲،۱۱)، بکار بردن چندین لایه از این محصولات می‌تواند وفور پشه‌ها را بواسطه، خفه کردن لاروها و شفیره‌ها و ممانعت از تخم‌گذاری بالغین در سطح آب کاهش دهد.

مشاهدات این تحقیق نشان داد که تحت شرایط آزمایشگاهی، دانه‌های پلی‌استیرنی می‌توانند بین ۹۱/۰۵٪ تا ۱۰۰٪ مرگ ومیر در آنوفل‌ها ایجاد می‌نماید. در حالی که در سایر مطالعات مشابه، متوسط مرگ و میر حدود (۱۰۰٪-۷۲/۳٪) گزارش گردیده است (۱۳،۱٤).

در تحقیقی مشابه، آقای ناتان و همکارانشان (۱۹۹٦) تحقیقات آزمایشگاهی و صحرایی را در یک سری مطالعات با استفاده از EPS، جهت کنترل پشه‌های Cx. quinquefasciatus انجام دادند که آنها قادر نشدند که میزان مرگ ومیر ۱۰۰٪ را برای جمعیت پشه‌های تحت مطالعه در آزمایشگاه در اثر تیمار کردن با EPS بدست آورند (۳)

دفولی آرت و بهلر (۱۹۹۱)، از دانه‌های EPS جهت کنترل Aedes triseriatus درسطح آزمایشگاهی و صحرایی استفاده کردند. دانه‌های EPS میزان خروج بالغین را بوسیله ممانعت از خروج حشرات از پوپ به طریقه نرمال، کاهش داد. در مطالعات صحرایی، در سه حفره‌ای که دانه‌های EPS در آنها بکار گرفته شدند کاهشی معنی‌دار در وفور لاروی نسبت به گروه شاهد ایجاد گردید (۱۵).

بکیت و همکارانشان (۱۹۹۱)، تأثیر استفاده از روغنها و دانه‌های پلی‌استیرن تجارتی (EPS) را در کنترل مکانهای رشد و نمو پشه‌ها در مصر، مورد ارزیابی و مقایسه قرار داد. نتایج بدست آمده اثبات کرد که دانه‌های پلی‌استیرن بسیار مؤثرتر از روغن، در کنترل مکانهای رشد ونمو پشه‌ها بود. تعداد پشه‌های صید شده از توالت‌های گودالی تیمار شده با دانه‌های پلی‌استیرن، تقریباً به فاصله زمانی بسیار کوتاهی بعد از تیمار کردن، به حد صفر کاهش پیدا کرد و همچنین این خاصیت برای مدت زمان پنج ماه باقی ماند (۸).

یک مطالعه صحرایی نیز در رابطه با استفاده از دانه‌های EPS جهت کنترل مکانهای رشد ونمو لارو پشه در داخل سپتیک تانکهای خانگی به وسیله آقای چانگ و همکارانشان (۱۹۹۵) انجام گرفت. میزان رشد ونمو پشه‌های Cx. quinquefasciatus و Ae. Albopictus، یک هفته بعد از تیمار کردن، به تدریج به میزان ۱۰۰٪ و ٦۸/۷٪ کاهش یافت. برای مخلوط هر دو گونه کاهشی به میزان ۵۷/۲۵ درصدی در میزان خروج بالغین بدست آمد و هیچ پشه بالغی، بعد از گذشت یک ماه از تیمار سپتیک تانکها با دانه‌های پلی‌استیرن در داخل تله‌های خروجی نصب شده، صید نگردید (٦).

Archive of SID
www.SID.ir

نتایج حاصله از این تحقیق، بیانگر این است که استفاده از EPS و SWAP، جهت کنترل مرحله لاروی پشه An.stephensi تحت شرایط آزمایشگاهی، نیمه‌صحرایی و صحرایی می‌تواند بصورت معنی‌داری مؤثر واقع شود. اما بایستی توجه داشت که یک روش کنترلی، زمانی مؤثر و مقرون به صرفه می‌باشد که در یک مکان مناسب و در یک زمان مناسب اجرا گردد. یعنی نبایستی بسیاری از متدهای جدید و غیرمرسوم را بدون انجام تحقیق و بررسی همه جوانب، برای یک منطقه تجویز نمود. در واقع روشهای کنترلی جهت ایجاد پی‌آمد مناسب، بایستی کاملاً اختصاصی برای یک مکان (site-specific) برنامه‌ریزی شده و همچنین به صورت مشارکتی اجرا گردند (۱۶،۱۷).

دانه‌های پلی‌استیرن بایستی بر اساس زیستگاههای طبیعی موجود در منطقه بکار گرفته شوند. این دانه‌ها می‌توانند در زیستگاههایی مانند مخازن فاضلاب و استخرهای جمع‌آوری فاضلاب بکار گرفته شوند. علی‌الخصوص، این مواد دارای اثربخشی بیشتری در طول ماههای گرم سال، نسبت به ماههایی که در آن بارندگی صورت می‌گیرد، می‌باشد. این امر به دلیل عدم پوشش کافی دانه‌های پلی‌استیرن بر روی سطح آب می‌باشد. در اماکن احداث ساختمان‌ها، تانکهای سیمانی، بشکه، تانکر آب و سایر ظروف بزرگ، نیاز است که این اماکن همراه با دانه‌های EPS بکار روند. در چشمه‌های متروک و تانکهای پشت بامی، دانه‌های EPS بایستی علیه خروج و تخم‌گذاری پشه‌ها در طول سال بکار گرفته شود. در همه تانکهای آب پشت بامی، بایستی دانه‌های EPS در سراسر جامعه، جهت کاهش انتقال موارد مالاریا بوسیله An. Stephensi بکار گرفته شوند (۱۴).

بایستی به این نکته توجه گردد که این روش کنترلی در مناطقی قابلیت اجرا دارد که منابع آبی محدود بوده و بتوان با پرداخت کمترین هزینه مواد و نیروی انسانی، تمام سطح منطقه را بطور کامل پوشش داد. با عنایت به این نکته که منطقه مورد مطالعه صحرایی این تحقیق (شهرستان چابهار) یکی از نقاط اندمیک مالاریا در جنوب شرقی کشور بوده و همچنین، منابع تأمین آب در این ناحیه بسیار محدود می‌باشد، می‌توان اشاره نمود که این روش کنترلی دارای قابلیت اجرایی در این منطقه می‌باشد.

علاوه بر این با توجه به قرار گرفتن چابهار در مناطق آزاد تجاری، این منطقه دارای واردات فراوان لوازم برقی می‌باشد که این امر خود ایجاد زباله‌های شهری زیادی را در منطقه می‌نماید. از بیشترین موادی که به عنوان زباله در این مناطق باقی می‌ماند، همان پلی‌استیرن‌هایی می‌باشد که جهت بسته‌بندی اغلب لوازم به کار می‌رود. چنانچه پلی‌استیرن‌های موجود جمع‌آوری و خرد گردند می‌توان از آنها به عنوان SWAP در برنامه کنترل ناقلین استفاده نمود و علاوه بر این از بار زباله‌های شهری نیز کاسته خواهد شد. به نظر می‌رسد که از SWAP نیز با توجه به نتایج مطلوب بدست آمده، بتوان به عنوان یک جایگزین ارزان و در دسترس که دارای خاصیت ماندگاری فراوانی نیز می‌باشد، نام برد که می‌توان این دو ماده را در زیستگاههای انتخابی مورد استفاده قرار داد. این مواد چنانچه در سطح گسترده و با پوشش کامل در این مناطق، به عنوان یک روش غیرشیمیایی و مکمل با چندین روش دیگر مانند درمان دارویی و سم‌پاشی ابقایی و سایر روش‌های کنترلی اعمال گردد، می‌تواند تا سطح نسبتاً بالایی از گسترش بیماری مالاریا در این مناطق جلوگیری به عمل آورد.

سپاسگزاری:

از مدیریت وقت ایستگاه تحقیقاتی بهداشتی بندرعباس جناب آقای مهندس حنفی و کارکنان محترم آن ایستگاه و همچنین جناب آقای دکتر بزرگ‌زاده معاونت محترم منطقه آزاد چابهار که در طی انجام این تحقیق از هیچگونه کوششی مضایقه ننمودند، کمال سپاسگذاری را می‌نماییم.

Archive of SID
www.SID.ir

References منابع

1. Nel AG. Malaria. 1st ed. Tehran: Ministry of Health Press; 1993. [Persian]
2. World Health Organization (Who). Weekly epidemiological records. WHO Tech Rep1999. Ser No74,265–272.
3. Nathan MB, Toney S, Bramble S, Reid V. Control of Culex quinquefasciatus in pit latrines, using shredded, waste polystyrene. *Ann Trop Med Parasitol*. 1996;90:207-212.
4. Curtis CF, Malecela-lazaro M, Reuben R, Maxwell CA. Use of floating layers of polystyrene beads to control populations of the filaria vector Culex quinquefasciatus. *Ann Trop Med Parasitol*. 2002;96(Suppl2):97-104.
5. Yapabandara AM, Curtis CF. Laboratory and field comparisons of pyriproxyfen, polystyrene beads and other larvicidal methods against malaria vectors in Sri Lanka. *Acta Trop*. 2002;81:211-223.
6. Chang MS, Lian S, Jute N. A small scale field trial with expanded polystyrene beads for mosquito control in septic tanks. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1995;89:140-141.
7. Medeiros Z, Dreyer G, Andrade L, Pires ML. A preliminary study of vector control with polystyrene beads in Recife, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1992;87:165-166.
8. Bekheit SS, el Agroudy RM, Mikhail MW, Ibrahim SH, Moneim MM. Small scale field trial with polystyrene beads for the control of mosquito breeding. *J Egypt Soc Parasitol*. 1991;21:179-182.
9. Abbott WS. A method of computing the effectiveness of an insecticide 1925. *J Am Mosq Control Assoc*. 1987;3:302-303.
10. Mulla MS, Darwazeh HA. Activity and longevity of insect growth regulators against mosquitoes. *J Econ Entomol*. 1975;68:791–794.
11. Reiter P. Expanded polystyrene balls: An idea for mosquito control. *Ann Trop Med Parasitol*. 1978;72:595-596.
12. Chandrahas RK, Nayak HK, Kar I, Ravindran J, Eapenn A. Involvement of voluntary agencies in malaria control in Madras city. In: Sharma VP, editor. Community participation in malaria control. Delhi: Malaria Research Centre; 1993: 211-229.
13. Curtis CF, Morgan PR, Minjas JN, Maxwell CA. Insect proofing of sanitation system. In: Curtis CF, editor. Appropriate technology in vector control. Boca Raton, fla: CRC Press; 1989:173-186.
14. Sivagnaname N, Amalraj DD, Mariappan T. Utility of expanded polystyrene (EPS) beads in the control of vector-borne diseases. *Indian J Med Res*. 2005;122:291-296.
15. Beehler JW, DeFoliart GR. Potential use of scrap expanded polystyrene beads for the control of Aedes triseriatus. *J Am Mosq Control Assoc*. 1991;7:299-300.
16. Fraiha-Neto H. Bancroftian filariasis in Belem, Para State. Possibilities for eradication by introducing modern methods of control for Culex quinquefasciatus. *Cadernos de Saude Publica*. 1993;9:458-465.
17. Poopathi S, Tyagi BK. The Challenge of mosquito control strategies: from primordial to molecular approaches. *Biotechnology and Molecular Biology Review*. 2006;1:51-65.

Archive of SID

www.SID.ir

Implication of expanded polystyrene and shredded waste polystyrene to control Anopheles spp, Bandar Abbas and Chabahar, Iran

A. Soltani, MSc [1] H. Vatandoost, MD [2] H. Jabbari, MD, MPH [3]

Instructor Department of Medical Entomology & Vector Control [1], Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran, Professor Department of Medical Entomology & Vector Control [2], Center For Environmental Research [3], Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

(Received 6 Aug, 2008 Accepted 8 Jul, 2009)

ABSTRACT

Introduction: Due to insecticide resistance, environmental pollution and difficulty in biological control, usage of conventional larval control measures are not applicable in mosquito breeding places. As part of Integrated Vector Management program, we aimed to asses the effectiveness of two polystyrene beads types for Anopheles spp larvae control under laboratory, semi-field and field conditions.

Methods: Anopheles stephensi was used for experimental purpose. In each tray 250 larvae of late 3rd and early 4th instars larvae were introduced. The experiment was conducted in 4 replicates of each expanded polystyrene treated, Shredded waste polystyrene treated and control trays. Emerge was calculated every day Density of larvae calculated for pre-treatment and post-treatment.

Results: Mortality rate and Inhibition of Emerge for An.stephensi was 100% by using expanded polystyrene and 99.05% for Shredded waste polystyrene. There was no significant difference between number of adult mosquitoes and larval density in Pre-treatment and Post-treatment in all artificial pools and field experiments, ($P<0.05$). The trend for control was not significant. Difference between 2 treatment was not significant.

Conclusion: The polystyrene beads should be applied according to the nature of habitats. Utility of EPS and SWAP with other supportive measures could assist the elimination process of mosquito-borne diseases.

Key words: Polystyrenes – Anopheles - Malaria

Correspondence:
A. Soltani, MSc.
Department of Medical Entomology & Vector Control School of Public Health , Hormozgan University of Medical Sciences.
Bandar Abbas, Iran
Tel:+98 761 3338583
Email:
Abu2sol@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir