پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره شانزدهم شماره ۵۶ بهمن و اسفند سال ۱۳۸۵ (۹۰-۸۳)

تعیین و مقایسه اثر دورکنندگی لوسیون دافع حشرات دی‌متیل فتالات(DMP) ایرانی و خارجی و پماد سنگر در مقابل Culex pipiens در شرایط آزمایشگاهی

مهدی خوبدل (Ph.D.) *+ یونس پناهی (Ph.D.)** شهرام علا (Ph.D.)*** افشین زرقی (Ph.D.)****

چکیده

سابقه و هدف : کنترل پشه‌ها و حفاظت افراد از گزش آنها یکی از مهم‌ترین راه‌های پیشگیری از بیماری‌های منتقله بوسیله پشه‌ها می‌باشد. دی‌متیل فتالات(DMP)یکی از کم‌خطرترین مواد دافع حشرات می‌باشد که به تنهایی و یا در ترکیب با سایر مواد دافع مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مطالعه لوسیون دی متیل فتالات که به تازگی در کشور ساخت و فرموله شده است بامشابه خارجی و پماد سنگر، از لحاظ مدت زمان حفاظت‌دهی و اثربخشی در مقابل Culex pipiens و در شرایط آزمایشگاهی مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد.

مواد و روش‌ها : در این مطالعه مداخله‌ای که از نوع کارآزمایی بالینی می‌باشد، از روش آزمایشگاهی Screen cage که برای برآورد مدت زمان حفاظت‌دهی مواد دافع در مقابل پشه‌ها طرح‌ریزی شده است، استفاده شد.برای این منظور سه نوع ماده دافع حشرات شامل لوسیون DMP ایرانی، خارجی و پماد سنگر در مقابل Cx.pipiens و با استفاده از داوطلب انسانی مورد آزمایش قرار گرفت. ساعد داوطلبین به مقدار مشخصی از مواد دافع، آغشته شده و سپس برای تعیین مدت زمان حفاظت دهی و اثربخشی در داخل قفس در معرض گزش پشه ها قرار گرفت.

یافته‌ها : مدت زمان حفاظت‌دهی لوسیون دافع حشرات DMP ۶۰ درصد ایرانی در مقابل Cx. pipiens ، ۷/۰۳ ± ۲۹۹ دقیقه تعیین شد که اختلاف معنی‌داری با مشابه خارجی و پماد سنگر نداشت. هم‌چنین مدت زمان اثربخشی لوسیون دافع حشرات DMP ایرانی در مقابل Cx. pipiens ترکیبی، ۱۰/۱۶ ± ۳۳۳ دقیقه برآورد شد که با لوسیون DMP خارجی و پماد سنگر اختلاف معنی‌دار داشت. مدت زمان اثربخشی لوسیون DMP ایرانی در مقابل Cx.pipiens ترکیبی، از لوسیون DMP خارجی و پماد سنگر کمتر بود. مدت زمان حفاظت‌دهی و اثربخشی پماد سنگر نیز در مقابل Cx.pipiens به ترتیب در حدود ۵/۵ و ۸ ساعت تعیین شد.

استنتاج : در این بررسی لوسیون DMP (۶۰ درصد) ایرانی حفاظت‌دهی قابل توجهی (در حدود ۵ ساعت) را در مقابل Cx.pipiens در شرایط آزمایشگاهی ایجاد نمود، بنابراین برای حفاظت‌دهی در مقابل این گونه مناسب می‌باشد و از این نظر دارای پتانسیل لازم برای رقابت با مشابه خارجی می‌باشد. ولی لازم است در فرمولاسیون آن تغییراتی صورت بگیرد تا شاخص مدت زمان اثربخشی آن نیز افزایش یابد.

واژه های کلیدی : Culex pipiens ، دی‌متیل فتالات، DMP ، پماد سنگر، مدت زمان حفاظت‌دهی

* دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا... پژوهشکده طب رزمی، مرکز تحقیقات بهداشت نظامی

+ ✉ **مولف مسئول :** تهران- خیابان ملاصدرا، دانشگاه بقیه ا... ، پژوهشکده طب رزمی، مرکزتحقیقات بهداشت نظامی Email : khoobdel@yahoo.com

** دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا... پژوهشکده طب رزمی، مرکزتحقیقات‌آسیب‌های شیمیایی *** دانشگاه علوم پزشکی مازندران، دانشکده داروسازی، گروه داروسازی بالینی

**** دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده داروسازی، گروه شیمی دارویی

تاریخ دریافت : ۸۴/۱۲/۲۴ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۸۵/۲/۹ تاریخ تصویب: ۸۵/۶/۲۹

www.SID.ir

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

مقدمه

بیش از دو میلیارد نفر در مناطق گرمسیری دنیا در معرض بیماری‌های منتقله به وسیله پشه‌ها از قبیل مالاریا, تب هموراژیک دانگ و فیلاریازیس قرار دارند(۱). تلاش‌های زیادی در زمینه تهیه واکسن برای بیماری‌های فوق انجام گرفته، ولی تاکنون هیچ‌کدام به نتایج رضایت‌بخشی نرسیده است(۲). امروزه یکی از مهم‌ترین راه‌های کنترل پشه‌ها و حفاظت افراد از گزش آنها، استفاده از مواد دافع حشرات می‌باشد(۳). بروز برخی از عوارض جانبی در استفاده طولانی مدت از مواد دافع رایج، باعث شده است که توجه محققین علاوه بر مواد دافع گیاهی(۴) به برخی از مواد دافع شیمیایی دیگر از قبیل دی‌متیل فتالات (DMP) معطوف گردد. ماده دافع DMP در فرمولاسیون‌های مختلف از قبیل کرم، لوسیون، امولسیون و اسپری و معمولا در ترکیب با سایر مواد دافع حشرات در بازارهای خارجی وجود دارد. اشکال لوسیون با توجه به قدرت اثر بالا و پذیرش قابل توجه از سوی مصرف کنندگان نسبت به اشکال کرم، کارآیی بیش‌تری دارند(۵). به همین دلیل هم DMP تولید شده در داخل کشور به شکل لوسیون فرموله شده است. ماده دافع دی‌متیل فتالات در طول جنگ جهانی دوم و بعد از آن مورد استفاده قرار گرفت و نتایج موفقیت‌آمیزی هم از آن گزارش شد(۶). در طول سه دهه اخیر ماده دافع دی‌اتیل تولوامید (DEET) به لحاظ حفاظت‌دهی نسبتاً طولانی مدت و طیف تاثیر وسیع بر گونه‌های مختلف حشرات در مقایسه با DMP توانسته است جایگزین آن شود(۷)، ولی امروزه با بروز عوارض جانبی و آثار سمی ناشی از استفاده از ماده دافع (DEET)، به کارگیری از این دافع را درآینده با تردید مواجه نموده است(۹،۸). در طول سال‌های جنگ تحمیلی و پس از آن ماده دافع دی‌متیل فتالات در ترکیب با دی‌اتیل تولوامید تحت عنوان پماد سنگر به وسیله رزمندگان مورد استفاده قرار گرفت، ولی لوسیون دی‌متیل فتالات به صورت خالص و به تنهایی مورد آزمایش و استفاده واقع نشده است.

در این مطالعه مدت زمان حفاظت‌دهی (protection time) و اثربخشی (Failure time) لوسیون دافع حشرات دی‌متیل فتالات(DMP) ۶۰ درصد ایرانی (سنتز و فرموله شده در داخل کشور) در شرایط آزمایشگاه در مقابل Cx.pipiens (complex) تعیین گردیده و با مشابه خارجی آن و پماد سنگر مورد مقایسه قرار می‌گیرد.

مواد و روش ها

بررسی حاضر یک مطالعه مداخله‌ای (interventional) از نوع کارآزمایی بالینی می باشد.

پرورش پشه‌ها:

جهت انجام تست‌های بیواسی در آزمایشگاه از پشهٔ کولکس پی‌پینس(کمپلکس) سوش تهران (موجود در انسکتاریوم دانشکدهٔ بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران) استفاده شد پشه‌های بالغ با محلول ساکاروز ۱۰ درصد تغذیه شدند و در شرایط رطوبت نسبی ۸۰-۷۰ درصد و دمای ۲۸-۲۶ درجه سانتیگراد پرورش یافتند.

پشه‌های مادهٔ خون‌نخوردهٔ ۸-۷ روزه و تخم‌ریزی نکرده (نولی‌پاروس) بودند.

تهیه مواد دافع:

دی‌متیل فتالات ساخت داخل کشور در بخش شیمی دارویی دانشکدهٔ داروسازی دانشگاه شهید بهشتی سنتز شده و به صورت لوسیون ۶۰ درصد فرموله گردید. اجزای اصلی لوسیون DMP شامل دی متیل فتالات (۶۰ درصد)، ایزوپروپیل الکل (۲۵ درصد)، توئین ۸۰ (۵۰ درصد) و آبن (۱۰ درصد) همگی به نسبت وزنی بودند.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

لوسیون مذکور دارای برگه آنالیز بوده و تاییدیه وزارت بهداشت را نیز اخذ نموده است.

لوسیون دی‌متیل فتالات خارجی (۶۰ درصد) از شرکت Shijinazhuang Unison Co وابسته به کمپانی Teamax International Lt خریداری گردید. پماد سنگر نیز از شرکت تولید دارو تهیه گردید.

داوطلبین:

طبق توصیه آژانس حفاظت محیط زیست (EPA) و هم‌چنین مطالعات مشابه، تعداد ۴ داوطلب (۱۱،۱۰) با میانگین سنی ۲۶ سال (۳۲-۲۴سال) جهت انجام تست انتخاب شدند. آموزش‌های لازم درخصوص انجام تست داده شد و از داوطلبین رضایت نامه کتبی و آگاهانه اخذ شد. داوطلبین پس از معاینه توسط پزشک متخصص پوست وانجام تست حساسیت پوستی نسبت به مواد دافع حشرات که بر روی پوست عضله داخل بازوی آنها انجام می‌گرفت، انتخاب شدند.

روش اندازه‌گیری مدت زمان حفاظت‌دهی و اثر بخشی:

برای این منظور از روش آزمایشگاهی قفس غربالگری(Screen cage)که به وسیلهٔ Barnard (۱۹۹۹) مورد بازنگری و اصلاح قرار گرفته، استفاده شد. روش فوق در سال ۲۰۰۰ از سوی WHO به عنوان روش استاندارد برای تعیین مدت زمان حفاظت دهی (PT) مواد دافع معرفی شد(۱۲). برای به‌دست آوردن PT به ترتیب مراحل زیر انجام شد :

قفس مخصوص تست به ابعاد استاندارد (۴۰×۳۸×۳۸) سانتی‌متر تهیه گردید و سپس تعداد ۲۰۰ عدد پشه مادهٔ نولی‌پاروس خون‌نخورده ۸-۷ روزه که حدود ۲۴ - ۱۲ ساعت گرسنه نگه داشته شده بودند، با اسپیراتور دستی وارد قفس گردیدند.

مقدار ۱ میلی لیتر از فرم تجاری لوسیون دافع DMP (در مورد پماد سنگر ۱ گرم) بر روی ساعد چپ (ساعد افراد بالغ بسته به جثه آنها در حدود ۶۵۰-۵۵۰ سانتی‌متر مکعب است.) فرد داوطلب از ناحیه آرنج تا مچ دست مالیده شد.

پس از ۵ دقیقه فرد داوطلب دستکش لاتکس پوشیده و ساعد خود را داخل قفس حاوی پشه وارد نمود تا به مدت ۳ دقیقه در معرض گزش پشه‌ها قرار گیرد. سپس دست خود را بیرون آورده و به مدت ۳۰ دقیقه استراحت داد. تناوب تست ۳ دقیقه تماس و نیم ساعت استراحت را ادامه داده تا زمانی که :

- یا دو گزش در یک ۳ دقیقه تست اتفاق افتد.
- یا دو گزش در دو تا تست ۳ دقیقه‌ای متوالی با فاصلهٔ نیم‌ساعت انجام گیرد.

اگر در طول ۳ دقیقه یک گزش اتفاق می‌افتد و در ۳ دقیقه بعدی (با نیم ساعت فاصله) گزش دیگری نیز صورت می‌گرفت، در این صورت فاصلهٔ زمانی استعمال ماده دافع تا گزش اول به عنوان زمان حفاظت‌دهی در نظر گرفته می‌شد و اگر پس از گزش اول در ۳ دقیقه بعدی گزش اتفاق نمی‌افتاد، زمان PT فاصلهٔ استعمال ماده دافع تا دریافت گزش دوم محاسبه می‌شد.

پس از اتمام زمان حفاظت‌دهی (دریافت دومین گزش)، تست را تا دریافت گزش دهم (۱۰bites) ادامه داده تا به این وسیله مدت زمان اثربخشی ماده دافع تعیین می‌گشت.

طبق تعریف مدت زمان اثربخشی یک ماده دافع به فاصلهٔ زمانی استعمال ماده دافع تا دریافت گزش دهم اطلاق می‌شود. مدت زمان اثربخشی مواد دافع طولانی‌تر از مدت زمان حفاظت‌دهی آن می‌باشد و معمولاً از این شاخص برای مقایسه دو یا چند ماده دورکننده‌ای که مدت زمان حفاظت‌دهی یکسان و یا نزدیک به هم دارند، استفاده می‌شود(۱۳).

Archive of SID
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]
www.SID.ir

ساعد دیگر(راست) داوطلب به عنوان شاهد (کنترل منفی) درنظر گرفته می‌شود، مقدار 1ml از اتانول خالص بر روی سطح آن مالیده شد(۱۲-۱۰) و سپس دستکش پوشیده و قبل از شروع تست و هم‌چنین در طول تست، هر ساعت یک بار به مدت ۳۰ ثانیه، وارد قفس تست می‌گردید. تعداد پشه‌هایی‌که بر روی ساعد می‌نشستند و یا اقدام به گزش می‌کردند (Landing و Probe) شمارش می‌گردید که می‌باید حداقل ۱۰ عدد در ۳۰ ثانیه می‌بود. درغیر این صورت ادامهٔ تست بی‌ارزش بود (۱۰).

در این آزمایش هر داوطلب در یک روز یک بار و فقط با یک دافع در تست شرکت می‌نمود. در هر بار تست نیز از پشه‌های جدید استفاده می‌شد. هر یک از داوطلبین در یک روز دیگر نیز مجدداً تست را تکرار می‌نمودند و در مجموع برای هر یک از مواد دفع، با ۴ نفر داوطلب، تست‌ها ۸ بار تکرار می‌گردید و میانگین آن محاسبه می‌شد. در نهایت کلیه داوطلبین با سه نوع ماده دافع لوسیون DMP ایرانی، خارجی و پماد سنگر مورد تست واقع می‌شدند. لازم به ذکر است که فاصله زمانی تست ۳ نوع ماده دافع و هم‌چنین تکرار آن برای هر داوطلب، حداقل دو هفته تا یک‌ماه بود. در طول این مدت علاوه بر این که تاثیر ماده دافع به طور کامل از بین می‌رفت، به داوطلب اجازه می‌داد تا در یک فاصله زمانی کوتاه با مقدار زیادی از ماده دافع مواجه پیدا نکند. از سوی دیگر در این فاصله زمانی فرصت پرورش پشه‌های جدید نیز در انسکتاریوم فراهم می‌شد. پس از پایان هر روز تست، به داوطلبین توصیه می‌شد که استحمام کنند.

آنالیز داده‌ها :

برای مقایسه مدت زمان حفاظت‌دهی (PT) و مدت زمان اثربخشی (FT) مواد دافع مختلف با یکدیگر از آنالیز واریانس (ANOVA) و تست توکی (Tukey) استفاده شد. آنالیز داده‌ها نیز با استفاده از برنامه نرم‌افزاری SPSS (version 12) انجام گرفت.

یافته ها

مدت زمان حفاظت‌دهی :

مدت زمان حفاظت‌دهی دافع حشرات DMP ایرانی در مقابل Cx.pipiens ، ۷/۰۳ ± ۲۹۹ دقیقه برآورد شد. بررسی آماری نشان داد که مدت زمان حفاظت‌دهی DMP ایرانی با پماد سنگر و مشابهٔ خارجی آن در مقابل این گونه، اختلاف معنی‌دار نداشت، جدول شماره ۱.

جدول شماره ۱ : مدت زمان حفاظت‌دهی و اثربخشی لوسیون دی متیل‌فتالات(DMP) ایرانی،خارجی و پمادسنگر درمقابل Cx.pipiens

مدت زمان / انواع دافع	حفاظت‌دهی(دقیقه) میانگین ±انحراف معیار		اثربخشی (دقیقه) میانگین ±انحراف معیار	
DMP ایرانی	۲۹۹ ± ۷/۰۳		۳۳۳±۱۰/۱۶	a
DMP خارجی	۳۱۰±۱۰/۳۴		۴۴۲±۸/۱۰	
پماد سنگر	۳۲۶±۶/۲۶		۴۷۷±۱۷/۱۹	b

(بین a و b اختلاف معنی دار وجود دارد (P<۰/۰۵)).

مدت زمان اثربخشی(FT) :

مدت زمان اثربخشی لوسیونDMP ایرانی در مقابل Cx.pipiens ۳۳۳±۱۰/۱۶ دقیقه تعیین شد. نتایج به‌دست آمده از آنالیز آماری نشان می‌داد که میزان FT لوسیون DMP ایرانی اختلاف معنی‌داری با این میزان برای پماد سنگر و مشابه خارجی دارد. به عبارت دیگر زمان اثربخشی DMP ایرانی در مقایسه با دو ماده دافع مذکور زودتر به پایان می‌رسید. بین FT دو ماده دافع پمادسنگر و مشابه خارجی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، جدول شماره ۱.

بحث

در این مطالعه لوسیون DMP ایرانی در مقابل Cx.pipiens در شرایط آزمایشگاهی در حدود ۵ ساعت حفاظت‌دهی ایجاد نمود. لذا این لوسیون قابلیت

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

پیشگیری از گزش گونه مذکور را دارا می‌باشد. با توجه به اینکه پشه‌های Cx. pipiens در مناطق شهری اکثر نقاط کشور و برخی مناطق روستایی وجود دارند و عمدتاً گونه غالب را تشکیل می‌دهند(۱۴)، بنابراین برای حفاظت نیروهای نظامی و مردم عادی در مقابل گزش این پشه‌ها، لوسیونDMP ایرانی کاندید مناسبی می‌تواند باشد.

لازم به ذکر است که برای تعیین میزان حفاظت‌دهی لوسیون DMP ایرانی در مقابل سایر گونه‌های پشه‌ها، می‌بایست مطالعات جداگانه و اختصاصی برای هر گونه پشه صورت گیرد. مطالعه حاضرفقط مختص Cx.pipiens بوده و قابل تسری و تعمیم به سایر گونه‌های پشه‌ها نمی‌باشد(۱۵).

نتایج مطالعه نشان داد که اختلاف معنی‌داری در مدت زمان حفاظت‌دهی، لوسیون DMP ایرانی در مقایسهٔ با DMP خارجی در مقابل Cx.pipiens وجود ندارد. بنابراین لوسیون دافع حشرات DMP ایرانی قابل رقابت با مشابه خارجی می‌باشد.

مدت زمان حفاظت‌دهی DMP ایرانی در مقایسه با پماد سنگر نیز اختلاف معنی‌داری نداشت. مادهٔ مؤثره پماد سنگر، ترکیبی از دی‌متیل فتالات و دی‌اتیل تولوآمید (DEET) می‌باشد و لذا در یک مقایسه میزان مادهٔ مؤثره پماد سنگر در حدود نصف مادهٔ مؤثره DMP ایرانی می‌باشد ولی با این وجود هر دو دافع مورد بحث دارای PT یکسان می‌باشد. این مسئله به احتمال زیاد به نوع مادهٔ مؤثره پماد سنگر مربوط است که علاوه بر دی‌متیل فتالات دارای مادهٔ دافع دی‌اتیل تولوآمید نیز هست. مطالعات قبلی نیز ثابت کرده است که DEET در مقایسه با DMP در غلظت یکسان در مقابل بیشتر حشرات مدت زمان اثربخشی وحفاظت‌دهی طولانی‌تری دارد(۱۶).

بر طبق این مطالعه، مدت زمان اثربخشی لوسیون DMP ایرانی در مقابل کولکس پی‌پینس کمتر از DMP خارجی می‌باشد. با وجود این که هر دو لوسیون دارای ۶۰ درصد مادهٔ مؤثرهٔ دی‌متیل فتالات هستند و PT آنها اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارد ولی FT دو لوسیون DMP ایرانی و خارجی دارای اختلاف معنی‌دار است. به طوری که FT لوسیون DMP خارجی در مقابل کولکس پی‌پینس ۱/۸ ساعت بیشتر از DMP ایرانی می‌باشد، با توجه به این که نوع و میزان مادهٔ مؤثره در هر دو ماده دافع یکسان است، طولانی‌بودن FT در DMP خارجی نسبت به DMP ایرانی را به احتمال زیاد می‌توان به نوع فرمولاسیون و ترکیبات جانبی لوسیون خارجی مرتبط دانست. چون نوع فرمولاسیون در دوام و بقای مواد دافع بر روی پوست مؤثر است(۱۷).

دی‌متیل فتالات سنتز شده در داخل کشور از دو جهت حائز اهمیت است:

۱-از لحاظ بسیاری از شاخص فنی از قبیل مدت زمان حفاظت‌دهی دی‌متیل فتالات ایرانی اختلاف معنی‌داری با مشابه خارجی ندارد.

۲-از دی‌متیل فتالات سنتز شده می‌توان در ترکیب مواد دورکننده دیگر از قبیل پماد سنگر و سایر مواد دافع ترکیبی و یا به صورت لوسیون خالص با درصدهای مختلف استفاده کرد.

در طول دهه‌های گذشته تا به امروز دافع DEET به عنوان‌پرمصرف‌ترین‌وکارآمدترین مادهٔدورکننده شناخته شده است(۱۸). این دافع در فرمولاسیون و درصدهای مختلف مورد استفاده می باشد. به دلیل استفادهٔ طولانی مدت و در سطح گسترده از این دافع، برخی پشه‌ها از قبیل آنوفل آلبیمانوس (Anopheles albimanus) نسبت به DEET ، تحمل(tolerance) پیدا کرده‌اند، درحالی‌که

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

مطالعات آزمایشگاهی نشان داده است که اکثر گونه‌های پشه‌ها در مقابل DMP حساس هستند(۱۵).

بروز برخی از عوارض ناشی از استفادهٔ طولانی مدت از DEET و یا خطر کاربرد هم‌زمان آن با سایر ترکیبات شیمیایی، به علت تداخل اثر که در بررسی‌های آزمایشگاهی به اثبات رسید (۸)، هم‌چنین معرفی DEET به همراه داروی کموپروفیلاکسی پیریدوستیگمین بروماید (Pyridostigmine bromide) به عنوان یکی از عوامل احتمالی سندرم خلیج‌فارس، می‌تواند تا حدود زیادی استفاده گسترده از DEET را به عنوان مادهٔ دورکننده حشرات تحت تأثیر قرار دهد(۹). زیرا در سال ۱۹۹۱ در جنگ اول بین امریکا و عراق, تعداد زیادی از سربازان امریکایی به سندرم خلیج فارس مبتلا شدند که در طی آن مشکلاتی در سیستم عصبی آنها به وجود آمد که باعث مرگ بیش از ۱۰ هزار سرباز امریکایی شد. با توجه به اینکه هیچ فاکتور اتیولوژیکی مشخصی برای این بیماری شناسایی نگردید، به عوامل مختلفی مشکوک شدند که یکی از آ نها کاربرد توام ماده دافع DEET و داروی پیریدوستیگمین بروماید بود. زیرا ثابت شده است دو ماده مذکور در آزمایشگاه در دوزهای بالا دارای خاصیت تشدیدکنندگی (سینرژیستی) با یکدیگر هستند و بر روی سیستم عصبی حیوانات آزمایشگاهی اثرات سوء دارند(۱۹). لذا اتکا بر یک ماده دافع هرچند ایده‌آل همانند DEET که اثر حفاظت‌دهی نسبتاً طولانی (۱۰-۶ ساعت) داشته باشد، زیاد منطقی نمی‌باشد. در این راستا لوسیون DMP ایرانی که دارای عوارض جانبی کمتر (safe) می‌باشد، می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.

در طول یک سال مطالعه، به طور مستمر کلیه داوطلبین مورد معاینه پزشک متخصص پوست قرار گرفتند و هیچ‌گونه عوارض جلدی در آنها مشاهده نشد.

پیشنهاد می‌شود برای افزایش مدت زمان اثربخشی لوسیون DMP ایرانی به فرمولاسیون این ترکیب مواد Slow release افزوده شود.

نهایت اینکه مطالعهٔ حاضر نشان داد که لوسیون دافع حشرات DMP ۶۰ درصد، سنتز و فرموله شده در داخل کشور، دارای پتانسیل و ویژگی‌های لازم برای رقابت با مشابه خارجی می‌باشد. بنابراین، این لوسیون در کنار پماد سنگر قابلیت استفاده برای حفاظت نیروهای نظامی از گزش پشه‌های Cx.pipiens را دارد، ولی قبل از استفاده در سطح وسیع, می‌بایست در شرایط صحرایی و درمقابل جمعیت‌های طبیعی گونه فوق و نیز در شرایط طبیعی محیط نیز مورد ارزشیابی قرار گیرد.

سپاسگزاری

از حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا...، پژوهشکده طب رزمی، مرکز تحقیقات بهداشت نظامی در خصوص انجام این تحقیق تشکر می‌نماییم. از مشاوره‌های ارزنده سرکار خانم دکتر شایقی قدردانی می‌نماییم. از آقایان دکتر افشین زرقی و دکتر علیرضا شفاعتی که لوسیون دافع حشرات DMP ایرانی را در اختیار ما قرار دادند سپاسگزاریم. از آقای دکتر نامداری که در تهیه لوسیون‌خارجی مساعدت فراوان نمود, تشکر می‌نماییم. از داوطلبین شرکت‌کننده در این مطالعه آقایان حامد رمضانی، حسین کاشفی، الهیاری و مهندس ابطحی سپاسگزاریم.

فهرست منابع

1. Service MW. Mosquitoes (Culicidae). In R.P. Lane and R.W. Crosskey (Eds.) Medical Insects and Arachnids.Chapman & Hall, Londone.1993; 723 pp.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

2. Tawatsin A, Wratten SD, Scott RR, Thavara V, Techadamrongsin Y. Repellency of volatile oils from plants against three mosquito vectors. ***J. Vect. Ecol.*** 2001; 26(1): 76-82.
3. Pitasawat B, Choochote W, Tuetun B, Trippawangkosol P, Kanjanapothi D, Jitpakdi A, Riyong D. Repellency of aromatic turmeric Curcuma aromatic under laboraory and field conditions. ***J. Vect. Ecol.*** 2003; 28(2): 234-240.
4. Barnard DR, Dexue R. Laboratory evaluation of mosquito repellents against Aedes albopictus, Culex nigripallpus and Ochlerotatus triseriatus. ***J. Med. Entomol.*** 2004; 41(4): 726-730.
5. Spurr ED, McGregor PG. Potential invertebrate antifeedants for toxin baits used for vertebrate pest control: A literature review.Science for Conservation. New Zealand. 2003; 1-18.
6. Paul JR, Sabin AB. Dimethyl phthalate as a repellent in control of Phlebotomus papatasi or sandfly fever.***War. Med.*** 1994; 6: 27-33.
7. Cockcroft A, Cosgrove JB, Wood RJ. Comparative repellency of commercial formulations of permethrin and citronella against the mosquito Aedes aegypti, using a collagen membrane technique compared with human arm tests. ***Med. Vet. Entomol.*** 1998; 20:289-294.
8. Santhanam A, Miller MA, Kasting GB. Absorption and evaporation of N, N-diethyl-m-toluamide from human skin in vitro. ***Toxicol. Pharmacol.*** 2005; 204(1): 81-90.
9. Abou-Donia MB, Wilmarth KR, Abdel-Rahman AA, Ensen KF, Oehme FW, Kurt TL. Increased neurotoxicity following concurrent exposure to pyridostigmine bromid, DEET and chlorpyrifos. ***Fundam. Appl. Toxicol.*** 1996; 34(2): 202-22.
10. EPA. Product performance test guidelines: OPPTS810. 3700, Insect repellents for human skin and outdoor premises. 1999; 712:99-369.
11. EPA. Insect repellent product performance testing guideline evaluation. FIFRA scientific Advisory Panel Meeting, SAP report No.00-02B. 2000; 44-56.
12. Barnard DR. Repellency of essential oils to mosquitoes (Diptera: Culicidae). ***J. Med. Entomol.*** 1999; 36(5): 625-629.
13. Schreck CE. Techniques for the evaluation of insect repellents: A critical review. ***Ann.Rev. Entomol.*** 1977; 22: 101-119.
14. Zaim M, Cranston PS. Checklist and keys to the Culicinae of Iran (Diptera: Culicidae). ***Mosq. Syst.*** 1986; 18: 233-245.
15. Robert LL, Hallam JA, Seeley DC. Comparative sensitivity of four Anopheles to five repellents. ***J. Med. Entomol.*** 1991; 28(3): 417-420.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

16. Curtis CF, Lines JD, Callaghan NH, Karimzad MA. The relative efficacy of repellents against mosquito vectors of disease. ***Med. Vet. Entomol.*** 1987; 1: 109-119.

17. Coleman RE, Richards AL, Mangnon GJ, Maxwell CR, Debboun M, Klein TA, Writz RA. Laboratory and field trials of four repellents with Culex pipiens. ***J. Med. Entomol.*** 1994; 31(1): 17-22.

18. Naucke TJ, Lorentz S, Grunewald HW. Laboratory testing of the insect repellent IR3535 and DEET against Phlebotomus mascittii and P. duboscqi. ***Int. J. Med. Microbial.*** 2006; 1: 230-2.

19. El-Masry EM, Abou-Donia MB. Intraction of pyridostigmine bromide and N,N-diethyl-m- toluamide alone and in combination with P-glycoprotein expressed in Escherichia coli Leaky Mutant. ***J. Toxicol. Environ. Health. A.*** 2006; 69(10): 919-33.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir