Archive of SID

مجله علوم پزشکی رازی دوره ۲۷، شماره ۱، فروردین ۱۳۹۹
http://rjms.iums.ac.ir
مقاله مروری

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

بررسی ساس‌ها به لحاظ حشره شناسی، علائم بالینی ناشی از آلودگی و راهکارهای کنترل آلودگی به‌ویژه در اماکن نظامی

محمد درویشی: مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشکده هوا فضا و طب زیر سطحی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
مژگان فروتن: گروه گوارش و کبد، مرکز تحقیقات بیماری‌های گوارش و کبد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
دکتر محمد حمزه: پژوهشگر، پزشک عمومی، فارغ التحصیل دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
ابراهیم کریمی: گروه آموزشی طب اورژانس، بیمارستان بعثت، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
سعید سلیمان میگونی: مرکز تحقیقات بیماری های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
مجید نوری: مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران (*نویسنده مسئول) dr.majid.nouri@gmail.com

چکیده

ساس‌ها (Cimicidae) یک خانواده از حشرات انگلی کوچک هستند که از خون حیوانات خونگرم تغذیه می‌کنند. معروف‌ترین عضو این خانواده سیمکس لکتولاریوس، ساس بستر معمولی می‌باشد. در سال‌های اخیر، ساس‌ها باعث ایجاد بسیاری از آلودگی‌ها بوده است که منجر به مشکلات بالینی زیاد شده است. به نظر می‌رسد شیوه‌های ناقص مرتبط با مدیریت آفات احتمالاً سبب افزایش بازگشت ساس‌ها شده است. نتیجه افزایش عظیم تعداد آلودگی‌های ساس‌ها این است که مردم به‌طور فزاینده‌ای در معرض حشرات قرار می‌گیرند و در نتیجه خطرات بهداشتی مختلفی به وجود می‌آورند به خصوص در مراکز نظامی که بهداشت و سلامت در این بخش‌ها از اهمیت بسزایی برخوردار است. لذا، با توجه به اهمیت آلودگی‌های احتمالی ناشی از این افت در این مطالعه با به کارگیری جدیدترین مقالات چند سال اخیر نمایه شده در دیتابانک‌های معتبر pubmed، ISI، Scopus، Embase و DOAJ و چاپ شده در مجموعه های Elsevier، Willy، ProQuest و Springer با استفاده از کلیدواژه‌های اصلی موجود در عنوان، به بررسی وجوه مهمی از این آفت از جمله بیولوژی ساس، انتقال پاتوژن‌ها، طبقه‌بندی و مراحل زندگی، تغییر حالات جنسی و تولید مثل، فرومون‌های هشدار، عادات غذایی، جستجو میزبان، رفتار تجمعی و پراکندگی، عوارض بالینی ناشی از آلودگی، بیماری‌های عفونی، انواع اثرات ساس بر سلامت، درمان و تکنیک‌های کنترل ساس و راهکارهای پیشنهادی کنترل آفت ساس مخصوص مناطق نظامی پرداخته شده است.

تعارض منافع: گزارش نشده است.
منبع حمایت کننده: حامی مالی نداشته است.

کلیدواژه‌ها
ساس،
آلودگی،
کنترل آلودگی

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۶/۰۹
تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۱/۱۲

شیوه استناد به این مقاله:
Darvishi M, Forootan M, Hamze M, Karimi E, Soleiman Meigooni S, Nouri M. Evaluation of bed bugs from the point of view of entomology, clinical signs of contamination and pollution control strategies, especially in military places. Razi J Med Sci. 2020;27(1):122-141.

*انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است.

www.SID.ir

Archive of SID

Razi Journal of Medical Sciences.2020;27(1):122-141. http://rjms.iums.ac.ir

Review Article

Evaluation of bed bugs from the point of view of entomology, clinical signs of contamination and pollution control strategies, especially in military places

Mohammad Darvishi, MD, Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center (IDTMRC), Department of Aerospace and Subaquatic Medicine, AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Mojgan Forootan, MD, Department of Gastroenterology, Gastrointestinal and liver Diseases Research Center (RCGLD), Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Mohammad Hamze, MD, Researcher, AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Ebrahim Karimi, MD, Department of Emergency Medicine, Besat Hospital, AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Saeed Soleiman Meigooni, MD, Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center (IDTMRC), AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Majid Nouri, MD, Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center (IDTMRC), AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran (*Corresponding author) dr.majid.nouri@gmail.com

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

Abstract

The Cimex is a family of small parasitic insects feeding exclusively from the blood of warm blooded animals. The most famous member of this family is Cimex lectolarius, a typical bed bug. In recent years, bed bugs have caused many contaminations that have led to many clinical problems. The problem is a global event, with increasing incidence of contamination reports for the United States, Australia, Europe, Asia and Africa up to 2019. Incomplete practices related to pest management seem to have increased the incidence of bugs. The result of an enormous increase in the number of contamination incidents is that people are increasingly exposed to insects and consequently create various health hazards, especially in military centers where health and safety in these areas are of great importance. Therefore, considering the importance of possible contamination caused by the bed bugs, we decided to employed the most recent content from recent years displayed in valid databases such as PubMed, ISI, Scopus, Embase and DOAJ and published in Elsevier, Willy, ProQuest and Springer collections using existing keywords, study the important aspects of this pest including the biology of the disease, the transmission of pathogens, classification and life stages, changes in sexual conditions and reproduction, alert pheromones, food habits, host search, cumulative behavior and dispersion, clinical complications due to contamination, infectious diseases, various health effects, treatments and control techniques, and suggested strategies for controlling pest infections in the military areas.

Conflicts of interest: None
Funding: None

Keywords
Bed bugs,
Contamination,
Pollution control

Received: 31/08/2019
Accepted: 01/02/2020

Cite this article as:
Darvishi M, Forootan M, Hamze M, Karimi E, Soleiman Meigooni S, Nouri M. Evaluation of bed bugs from the point of view of entomology, clinical signs of contamination and pollution control strategies, especially in military places. Razi J Med Sci. 2020;27(1):122-141.

*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

مقدمه

ساس‌ها (Cimicidae) یک خانواده از حشرات انگلی کوچک هستند که به‌طور انحصاری از خون حیوانات خونگرم تغذیه می‌کنند. آن‌ها به‌طور عامیانه ساس بستر نامیده می‌شوند. معروف‌ترین عضو این خانواده سیمکس لکتولاریوس، ساس بستر معمولی می‌باشد. حدود ۹۰ گونه در خانواده سیمیسیده قرار دارند (۱). در سال‌های اخیر، ساس‌ها باعث ایجاد بسیاری از آلودگی‌ها بوده است که منجر به مشکلات بالینی زیاد شده است. این مشکل یک رویداد جهانی است به‌طوری‌که با افزایش تعداد موارد گزارش آلودگی برای آمریکا (۲)، استرالیا (۳)، اروپا (۴و۵) ، آسیا (۶و۷) و آفریقا (۸) در سال‌های اخیر تا ۲۰۱۹ همراه بوده است. با وجودی که ساس‌ها ارتباط زیادی با انسان‌ها دارند، برای دوره‌ای از دهه ۱۹۵۰ تا نزدیک به آغاز قرن بیست و یکم، آلودگی‌های این آفات نسبتاً، به‌ویژه در کشورهای دارای اقتصاد ممتاز غیرمعمول بوده است. در سال‌های گذشته نه‌تنها ظهور دوباره این آفات غیرمنتظره بود، بلکه راهکارهای کنترل این آفت توسط بسیاری از افراد در صنعت مدیریت آفات، مورد تردید قرار گرفت (۹).

یک نظرسنجی از مدیران آفتکشان استرالیایی در سال ۲۰۰۶ نشان داد که تعداد عفونت‌ها در سال‌های اولیه قرن بیست و یکم بیش از ۴۵۰۰ درصد افزایش یافته است (۱۰) که همچنین قابل مقایسه با آنچه در سایر نقاط جهان دیده می‌شود نیز بود (۱۱). ساس‌ها در ایالات‌متحده به مشکلاتی تبدیل شد به‌طوری‌که در همه ۵۰ ایالت گزارش شد. در حال حاضر، حدود یک نفر از ۵ آمریکایی با هجوم ساس‌ها در خانه خود مواجه شده یا کسی که با آن‌ها مواجه شده است را می‌شناسد. در حال حاضر، داده‌های زیادی در مورد شیوع واقعی آلودگی‌های ساس‌ها در سراسر ایالات‌متحده وجود دارد (۱۲).

دو گونه ساس وجود دارد که شامل ساس‌های شایع (Cimex lectulariusL common bed bug,) و ساس‌های گرمسیری (Cimex tropical bed bug, hemipterusF) می‌باشد. فاکتورهای مختلفی مطرح شده است که اشاره به علت تجدید حیات و آلودگی مجدد ساس‌ها دارند. مقاومت به حشره‌کش‌های پیریتروئید و کربامات یا اخیراً به ارگانوفسفره‌ها برای هر دو گونه به خوبی شناخته شده است. همچنین مقاومت در برابر ارگانوکلرین و پیرترین از دهه ۱۹۵۰ شناخته شده است (۱۳). تفاوت امروز در مقایسه با گذشته این است که اخیراً جمعیت ساس‌ها دارای مقاومت پایروتروئیدی (Pyrethroid) هستند و اکثریت محصولات حشره کش در حال حاضر از گروه پایروتروئید استفاده می‌کنند. مقاومت به حشره کش احتمالاً عامل اصلی ظهور مجدد ساس‌ها است و ساس‌های مقاوم در سراسر جهان از طریق افزایش سفرهای بین المللی منتشر شده است (۱۴).

اخیراً توسط تحقیقات ژنتیکی با استفاده از نشانگرهای ریزماهواره و داده‌های توالی های میتوکندری DNA (Microsatellite markers and mitochondrial DNA sequence) نشان داده است که جمعیت های ساس‌ها در ایالات‌متحده ریشه های مختلفی دارند که تایید می کند که از مناطق مختلفی وارد شده اند. در مقابل، همان مطالعه نشان داد که در یک مجموعه مجتمع مسکونی، سطح تنوع ژنتیکی ساس‌ها در تمام آپارتمان‌های آلوده کم بود. این یافته نشان می دهد که آلودگی ساختمان در کل از چند ساس و یا احتمالا حتی یک ساس ماده تنها آغاز شده است. ضعف کنترل آفات در گسترش آلودگی از یک منبع به بیش از ۶۸ اتاق از ۳۲۰ اتاق در یک بلوک مسکن کارکنان دخیل است (۱۵).

بنابراین، به نظر می رسد که شیوه های ناقص مرتبط با مدیریت آفات احتمالا سبب افزایش بازگشت ساس‌ها شده است. این شامل فقدان آموزش تکنسین های کنترل آفات در ریشه کنی ساس‌های مقاوم در برابر حشره کش ها، پاسخ آهسته انجمن صنایع مدیریت آفت برای توسعه استانداردهای مدیریت ساس زدایی برای کنترل، عدم رسیدگی مقامات نظارتی برای اطمینان از اینکه محصولات حشره کش ها در برابر سویه های فعلی موثر هستند یا خیر، و مشکل در به

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

دست آوردن اطلاعات کیفی در مورد اثربخشی محصولات کنترل ساس، می تواند باشد (۱۶).

نتیجه افزایش عظیم تعداد آلودگی های ساس‌ها این است که مردم به‌طور فزاینده ای در معرض حشرات قرار می گیرند و در نتیجه خطرات بهداشتی مختلفی به وجود می آورند. این امر باعث شده تا در سال‌های اخیر بررسی های بالینی زیادی (۱۷و۱۸) انجام شود. در این مقاله نیز با بررسی بیولوژی خانواده سیمیسیده میزبان، رفتار انتقال پاتوژن ها، طبقه بندی، مرحله های زندگی، دیمورفیسم جنسی، تولید مثل، حفاظت از اسپرم، تخصیص مایع اسپرم و مایع منی، محافظت از تخم، فرومون های هشدار، عادات غذایی، جستجو میزبان، رفتار تجمعی و پراکندگی، عوارض بالینی ناشی از آلودگی، بیماری های عفونی، انواع اثرات ساس بر سلامت، درمان نیش، تکنیک های کنترل ساس بستر و دانش ضروری برای درک کنترل این گونه آفات برای بهداشت عمومی مورد بررسی قرار گرفت.

۱. ساس‌ها: معرفی و بیولوژی

تمام ساس‌ها از نظر ظاهری کوچک، بیضی شکل و تخت هستند، اگرچه بعد از تغذیه حالت محدب دارند. آن‌ها پرواز نمی‌کنند، اما دارای لایه های بال کوچک و غیر کاربردی هستند. آن‌ها همچنین قطعات دهانی نوک مانندی دارند که به آن‌ها توانایی سوراخ کردن پوست و مکیدن خون میزبان را می دهد. هرچند گونه ماده دارای یک دستگاه تناسلی طبیعی برای تخمگذاری است، اما گونه نر هرگز از آن استفاده نمی کند بلکه دیواره شکمی گونه ماده را سوراخ کرده و سپس اسپرم را از طریق سیستم همراه تناسلی منتقل می کند (۱۹). تغذیه برای تولید تخمک در ماده ها و احتمالا تولید اسپرم در نرها ضروری است. رفتار تخمگذاری در میان گونه ها متفاوت است. سیمکس لکتولاریوس تخمک گذاری تخم های بارور شده را تا حدود ۳۵ تا ۵۰ روز از آخرین لقاح متوقف می‌کنند. گزارش شده است که ساس‌های بالغ ۳ تا ۱۲ ماه در شرایط مختلف یک خانواده زندگی می‌کنند. تغذیه یک حشره بدون ایجاد مزاحمت ممکن است از ۳ تا ۱۵ ساعت به مرحله حیاتش طول بکشد. آن‌ها می توانند مدت زمان طولانی بدون تغذیه زنده بمانند و در هنگام در دسترس بودن مجدد میزبان از مکان‌های مخفی خود باز گردند. آن‌ها دارای غده های عطری خاصی هستند و غالباً بو های خاص از خود منتشر می‌کنند که در محل هایی با آلودگی سنگین به‌طور معمول قابل شناسایی است. لکه های مدفوع تیره در ملافه ها و یا لباس های خواب، تخم های مرواریدی سفید رنگ (۱ میلی متر طول) و پوسته های خشک مایل به زرد علائم دیگری از آلودگی است که اغلب در ترک ها یا شکاف‌ها یافت می‌شود. سیمیسید ها به راحتی توسط حرارت بیش از حد دفع می‌شوند (۲۰).

ساس‌های بالغ قهوه ای روشن مایل به قرمز، تخت، بیضی شکل و بدون بال عقبی هستند. بال های جلویی کوچک شده و به ساختارهای لایه مانند محدود می‌شوند. حشرات بالغ تا طول ۴ تا ۵ میلی متر و عرض ۱,۵ تا ۳ میلی متر رشد می‌کنند. نیمف های تازه از تخم خارج شده، نیمه شفاف و دارای رنگ روشن تر هستند و در طول رسیدن به بلوغ و پوست اندازی قهوه ای تر می‌شوند. یک نیمف ساس بستر با هر سن که به تازگی خون مصرف کرده باشد، دارای یک شکم نیمه شفاف قرمز روشن است و در حین هضم خون طی چند ساعت به قهوه ای و در عرض دو روز به مشکی مات تغییر می کند. ساس‌های تختخواب ممکن است با حشرات دیگر، مانند شپش کتاب، سوسک های کوچک، و یا سوسک فرش اشتباه گرفته شود. با این حال، زمانی که گرم و فعال هستند، حرکات آن‌ها بیشتر شبیه مورچه و مانند بسیاری از ساس‌های واقعی دیگر، زمانی که خرد می‌شوند یک بوی ناخوشایند مشخص ساطع می‌کنند. ساس‌های بستر از فرومون ها و کایرومون ها برای ارتباط در راستا مکان‌های لانه سازی، تغذیه و تولید مثل استفاده می‌کنند. طول عمر ساس‌های بستر در گونه های مختلف متفاوت و همچنین به تغذیه آن‌ها بستگی دارد (۷).

ساس‌های بستر می توانند در طیف گسترده ای از درجه دما و ترکیبات جوی زنده بمانند. در دما زیر ۱۶ درجه سانتی گراد (۶۱ درجه فارنهایت) بزرگسالان وارد حالت نیمه خواب می‌شوند و می توانند طولانی تر زنده بمانند. آن‌ها می توانند برای حداقل ۵ روز در دمای ۱۰- درجه سانتی گراد (۱۴ درجه فارنهایت) زنده بمانند، اما بعد از ۱۵ دقیقه قرار گرفتن تحت تاثیر دما ۳۲- درجه سانتی گراد (۲۶- درجه فارنهایت) می

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

میرند. فریزهای تجاری و مسکونی رایج با دمای ۱۲- باعث ۹۵ درصد کشته شدن ساس‌های بستر پس از سه روز می‌شوند. آن‌ها مقاومت بالایی در برابر خشکی با زنده ماندن در رطوبت پایین با بازه دمایی ۳۵ تا ۴۰ درجه سانتی گراد حتی با از دست دادن یک/سوم از وزن خود، نشان می دهند. مراحل زندگی اولیه نسبت به مراحل نهایی به خشک شدن بیشتر حساس هستند. نقطه مرگ حرارتی سیمکس لکتولاریوس درجه سانتی گراد (۱۱۳ درجه فارنهایت) است. تمام مراحل زندگی به مدت ۷ دقیقه در معرض دمای ۴۶ درجه سانتی گراد (۱۱۵ درجه فارنهایت) کشته می‌شوند (۸).

ساس‌های بستر ظاهراً نمی توانند در محیط هایی با غلظت بالا دی اکسید کربن به مدت طولانی زنده بمانند. با این حال، قرار گرفتن در معرض اتمسفر نیتروژن خالص ، به نظر می رسد اثر نسبتاً کمی حتی پس از ۷۲ ساعت بر آن‌ها داشته باشد. حشره‌کش‌های خانگی اغلب تأثیر طولانی مدت روی جمعیت ساس‌ها ندارند. کارشناسان کنترل آفات حرفه ای ممکن است از مواد بالقوه مضر مانند کلرپیریفوس استفاده کنند (۹).

۱ . ۱ . انتخاب میزبان توسط ساس‌ها

ساس‌ها در مقایسه با دیگر حشرات خونخوار، در انتخاب میزبان نسبتاً تخصصی عمل می‌کنند. اکثریت ساس‌ها یک میزبان ترجیحی هستند، اما در هنگام مواجه با انتخاب های دیگر، آن‌ها را نیز می پذیزند مانند ساس لکتولاریوس(Cimex lectularius) و ساس همیپتروس(Cimex hemipterus) که اغلب در میان انسان‌ها یافت می‌شوند، اما می توانند با تغذیه از پرندگان، خفاش ها، خرگوش ها و موش ها نیز زنده بمانند (۱۰). بعضی از زیرخانواده ها به نوع خاصی از خفاش ها محدود می‌شوند، در حالی که یک گونه به نام پریمی سیمکس تنها یک نوع میزبان را قبول می کند. تعویض میزبان به چندین عامل وابسته است، از جمله همپوشانی در نشانه های تشخیص میزبان و توانایی هضم انواع مختلف خون. به عنوان مثال، قطر گلبول های قرمز مرغ در حدود ۳ تا ۵ میکرو متر بیشتر از گلبول های انسان است و همین امر خون انسان را برای کانال غذایی محدود سیمکس لکتولاریوس مناسب تر می کند. سیمکس همیپتروس ممکن است قادر باشد اندازه کانال غذایی خود را تغییر دهد و انعطاف پذیری بیشتری را در انتخاب میزبان خود ایجاد کند. ترجیح برای یک گونه میزبان می تواند بین جمعیت های یک گونه خاص متفاوت باشد؛ علل این امر معلوم نیست (۱۱).

ساس‌ها به میزبان توسط نشانه های مختلفی از جمله گرما (حتی اختلاف دما ۱ درجه سانتی گراد) و کایرومون ها جذب می‌شوند. پس از تغذیه سیمیسید نشانه های میزبان از عوامل جذب کننده به عوامل دفع کننده تغییر می کند. این امر منجر به خارج شدن از منطقه خطر پس از تغذیه می‌شود. اکثر سیمیسید ها در شرایط طبیعی هر ۳ تا ۷ روز یک بار تغذیه می‌کنند. سیمکس لکتولاریوس به‌طور معمول هر ۷ روز یک بار تغذیه می‌کنند درحالی که در سیمکس همیپتروس تغذیه روزانه به مدت چندین مرتبه مشاهده شده است. دمای بیش از حد گرم یا سرد شرایط طبیعی را مختل می کند (۱۲).

۱ . ۲ . طبقه بندی

۱- سیمکس لکتولاریوس، ساس بستر رایج با توزیع بین المللی (جهانی)

۲- سیمکس همیپتروس، ساس بستر گرمسیری

۳- سیمکس پیلوسلوس، ساس خفاش یافت شده در شمال ایالات‌متحده و کانادا

۴- سیمکس پیپی استرلی، ساس خفاش اروپایی

۵- سیمکس ادجانتوس، ساس خفاش یافت شده در شرق ایالات‌متحده

۶- سیمکس آنتناتوس، ساس خفاش در اقیانوس آرام شمال امریکا

۷- سیمکس براویس

۸- سیمکس کلوم باریوس، ساس آلوده کننده لانه کبوتر

۹- سیمکس ایمارگیناتوس، ساس خفاش در شبه جزیره بالکان

۱۰- سیمکس اینکارا ساتوس

۱۱- سیمکس ژاپنیکوس، ساس خفاش یافت شده در ژاپن

۱۲- سیمکس لاتیپنیس، ساس خفاش در اقیانوس آرام شمال امریکا (۱۳)

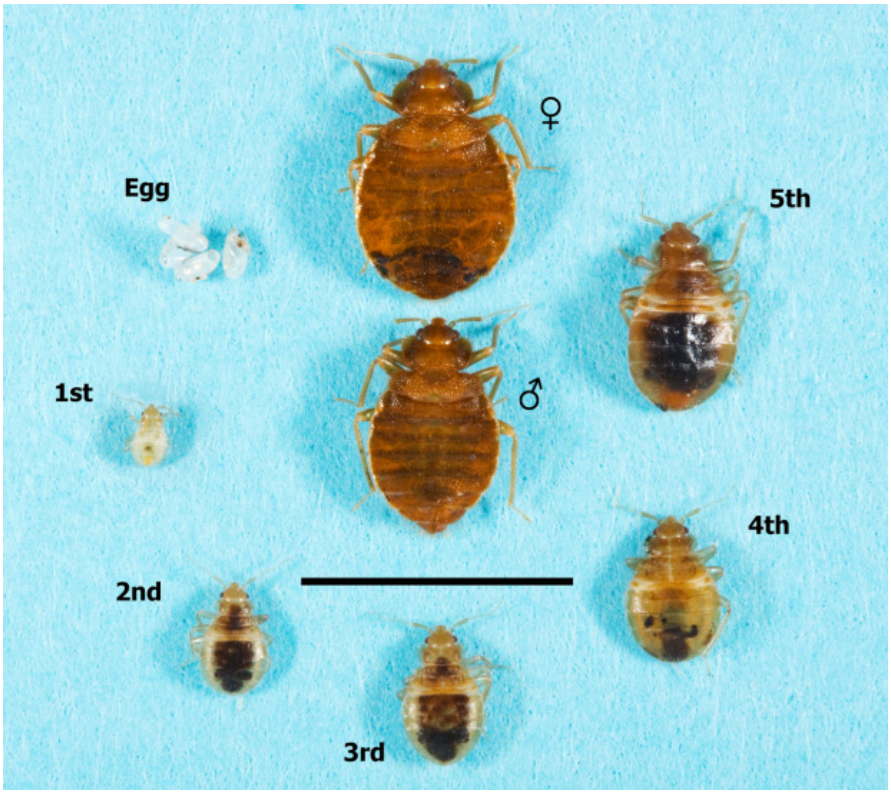
۱ . ۳ . مراحل و چرخه زندگی

ساس‌های بستر دارای پنج مرحله زندگی نیمف نابالغ

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020



شکل ۱- مراحل مختلف زندگی ساس ، Cimex lectularius ، با ۵ میلی متر. طول. تصویری از مرحله تخم ، پنج سن مختلف آن و هر دو نوع نـر و مـاده است. تمام مراحل بر اساس استاندارد Usinger (۲۹۷) شناسایی شدند (۱۵)

و یک مرحله نهایی بلوغ جنسی بزرگسال هستند. آن‌ها از طریق روش پوست اندازی (Ecdysis)، پوست خود را می ریزند و پوشش خارجی خود را دور می اندازند. ساس‌های بستر باید قبل از تبدیل شدن به بزرگسالان بارور شش بار پوست اندازی کنند و برای کامل کردن هر مرحله از پوست اندازی باید حداقل یک بار از خون تغذیه کنند. هر یک از مراحل نابالغ حدود یک هفته طول می کشد، بسته به درجه حرارت و دسترسی به غذا، چرخه زندگی کامل می تواند تا ۲ ماه کامل شود. ماده های بارور شده با غذای کافی، در هر روز سه تا چهار تخم را به‌طور مداوم تا پایان عمر خود می گذرانند و احتمالاً در این مدت زمانی ۵۰۰ تخم تولید می‌کنند. تجزیه و تحلیل ژنتیکی نشان داده است که یک ساس بستر باردار می تواند در عرض چند هفته مسئول یک تهاجم کامل با تولید سریع نسل های فرزند باشد (۱۴). چرخه زندگی ساس در شکل ۱ مشاهده می‌شود.

۱ .۴. دیمورفیسم جنسی

دیمورفیسم جنسی در سیمکس لکتولاریوس با اندازه بزرگ تر ماده از میانگین اندازه نر ها رخ می دهد. شکم های جنس های مختلف متفاوتند، به‌طوری‌که شکم آن‌ها حالت نوک داری دارد که در واقع همان ارگان مقاربتی آن‌هاست، در حالی که ماده ها دارای شکم کروی و گرد تری هستند. از آنجا که نر ها به اندازه بزرگ بدن جذب می‌شوند، هر ساس بستر با یک وعده غذایی اخیر می تواند به عنوان یک جفت بالقوه دیده شود. هر چند، نر ها در موارد خاص سوار(جفت) ماده های تغذیه نکرده مسطح نیز می‌شوند. ماده ها قادر هستند که برای جلوگیری از جفت گیری شکم خود را از پایین به زیر سر حلقه کنند. به‌طور کلی نر ها قادر به تشخیص جنسیت تا بعد از سوار شدن نیستند، اما قبل از تلقیح (۱۶).

۱ . ۵ . تولید مثل

مطالعات نشان داده است ساس‌های بستر بر خلاف

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

شکل ۲- آلودگی ساس بر روی یک تشک. مردم بیشتر در معرض ساس در تخت های آلوده قرار می گیرند. حشرات معمولا در امتداد لوله های تشکی تجمع می کنند. مراحل مختلف را می توان همراه با لکه های تیره فضولات مشاهده کرد.

اکثر سایر حشرات، لقاح با هم نژاد را تحمل می‌کنند و از نظر ژنتیکی به خوبی توانایی مقابله با تاثیرات تولید مثل و تخم کشی از جانوران هم تیره خود را دارند. ساس‌های بستر نر در بعضی مواقع اقدام به جفت گیری با دیگر نرها و سوراخ کردن آن‌ها می‌کنند. این رفتار به این علت رخ می دهد که جاذبه جنسی در ساس‌های بستر در درجه اول بر پایه اندازه می‌باشد و نر ها صرفنظر از جنسیت از هر شریکی که به تازگی تغذیه کرده باشد، استفاده می‌کنند. همه ساس‌های بستر از طریق لقاح جراحتی، جفت گیری می‌کنند. ساس‌های بستر ماده دارای یک دستگاه تولید مثل است که طی تخمک گذاری عمل می کند، اما جانور نر از این دستگاه برای تلقیح اسپرم استفاده نمی کند. در عوض، جانور نر شکم ماده را با آلت تناسلی زیر پوستی خود سوراخ می کند و اسپرم را در درون حفره بدن خارج می کند. در همه انواع گونه های ساس‌های بستر به جز پریمی سیمکس کاورنس (Cavernis Primicimex) اسپرم به درون قسمت بالون مانند (Mesospermalege) تزریق می‌شود. یک جزء از این قسمت، یک ساختار تناسلی ثانویه است که باعث کاهش هزینه های جراحت و ایمونولوژیک تلقیح جراحتی می‌شود (۱۷). اسپرم های تزریق شده از طریق همولیمف (خون) به سازه های ذخیره سازی اسپرم به نام کانسپتیکل های منی حمل می‌شوند و در نهایت با بارور شدن در تخمدان قرار می گیرد. فرومون های خطر ساس بستر از اوکتنال E-۲ و هگزنال E-۲ تشکیل شده است. این فرومون زمانی ترشح می‌شود که ساس در حالت ناراحتی مانند حمله یک شکارچی قرار داشته باشد. مطالعه ای در سال ۲۰۰۹ نشان داد فرومون هشدار همچنین توسط ساس‌های بستر نر برای دفع سایر نرهایی که اقدام به جفت گیری با آن‌ها می‌کنند، منتشر می‌شود. سیمکس لکتولاریوس و سیمکس همیپتروس با توجه به فرصت ایجاد شده با یکدیگر جفت گیری می‌کنند اما تخم های تولید شده معمولاً نازا هستند. در یک مطالعه در سال ۱۹۸۸، یک تخم از میان ۴۷۹ تخم بارور شد و منجر به ایجاد یک دورگه از سیمکس لکتولاریوس و سیمکس همیپتروس شد (۱۸).

نرهای سیمکس لکتولاریوس دارای میکروب های محیطی بر روی اندام تناسلی شان هستند. این میکروب ها به سلول های اسپرم آسیب می رسانند و باعث می‌شود که آن‌ها نتوانند سلول های جنسی ماده را بارور سازند. با توجه به این میکروب های خطرناک، نرها دارای ماده انزالی ضد میکروبی تکامل یافته ای که مانع از آسیب به اسپرم می‌شوند، هستند. هنگامی که میکروب ها با اسپرم یا دستگاه تناسلی نر تماس پیدا می‌کنند، ساس بستر مواد ضد میکروبی را آزاد می کند.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

بسیاری از گونه های این میکروب ها پس از جفت گیری در بدن ماده ها زندگی می‌کنند. این میکروب ها می توانند باعث ایجاد عفونت در ماده ها شوند. اظهار شده است که ماده ها از عمل انزال سود می برند. اگرچه مزایای آن مستقیم نیست، اما ماده ها قادر به تولید تخم بیشتر از حد هستند که باعث افزایش مقدار ژن های ماده در مخزن ژنی می‌شود (۱۹).

نرها، ماده ها را فقط از طریق روش تلقیح جراحتی در داخل ساختاری به نام اکتروسپرملاگا (ectospermalege) بارور می‌کنند. در لقاح، تخمدان‌های ماده تکامل تخم را به پایان می رسانند، که نشان می دهد که اسپرم نقش دیگری به غیر از بارور کردن تخم بازی می کند. لقاح همچنین اجازه تولید تخم از طریق جسم آلاتوم را (allatum) می دهد. اسپرم در داخل کانسپتیکل ماده (یک کیسه حمل اسپرم)، برای مدت زمان طولانی تا زمانی که درجه حرارت بدن مطلوب باشد، قابل استفاده باقی می ماند. ماده ها تا زمانی که منبع اسپرم در داخل کانسپتیکل شان خالی شود، به تخم گذاری تخم های بارور شده ادامه می دهند. پس از اتمام اسپرم، آن‌ها چند تخم استریل (عقیم) می گذارند. تعداد تخم هایی که یک گونه ماده از سیمکس لکتولاریوس تولید می کند، به میزان اسپرمی که دریافت می کند وابسته نیست بلکه وابسته سطح تغذیه آن است (۲۰).

۱ .۶ . عادات غذایی

ساس‌هاس بستر الزاماً موجودات خونخوار هستند. اکثر گونه ها فقط در زمانی که منابع دیگر در دسترس نباشند از انسان تغذیه می‌کنند. آن‌ها تمام رطوبت اضافی مورد نیاز خود را از بخار هوای اطراف خود به دست می آورند. ساس‌های بستر در درجه اول به وسیله کربن دی اکسید و سپس گرما و همچنین ترکیبات شیمیایی خاص به سمت میزبان خود جذب می‌شوند. ساس‌های بستر پوست پوشانده نشده را ترجیح می دهند، ترجیحا صورت، گردن و بازو های یک فرد خواب. ساس‌های بستر دارای بخش های دهانی هستند که پوست را سوراخ و بزاقی حاوی مواد ضد انعقاد و ضد درد ترزیق می‌کنند. حساسیت انسان‌ها از واکنش بسیار شدید آلرژیک تا بدون هیچ واکنشی (حدود ۲۰٪) متفاوت است. نیش معمولاً یک تورم بدون نقطه قرمز ایجاد می کند، اما زمانی که تعداد زیادی ساس از یک منطقه کوچک تغذیه کنند، ممکن است بعد از فروکش کردن تورم، لکه های قرمزی ظاهر شوند. علائم نیش ها می توانند در یک خط مستقیم ظاهر شوند (۲۱).

اگر چه تحت شرایط سرد خاصی، ساس‌های بستر بالغ می توانند بیش از یک سال بدون تغذیه زندگی کنند، اما در شرایط معمولاً گرم، آن‌ها سعی می‌کنند در فواصل پنج تا ده روز تغذیه کنند و بزرگسالان می توانند بدون غذا حدود پنج ماه زنده بمانند. فازهای سنی جوان تر نمی توانند تا این حد زنده بمانند، اگرچه حتی فاز های تازه از تخم خارج شده می توانند بدون نیاز به غذا (خون)، هفته ها زنده بمانند. در نشست سالیانه انجمن انتومولوژیک آمریکا در سال ۲۰۰۹ گزارش شد که نسل های جدید ساس‌های بستر مقاوم در برابر حشره کش ها در ویرجینیا تنها دو ماه بدون تغذیه زنده ماندند. DNA موجود در وعده های غذایی خون انسان می تواند تا ۹۰ روز قابل بازیابی باشد (۲۲).

۱ .۷. جستجو میزبان

سیمکس لکتولاریوس تنها یک بار در ۵ الی ۷ روز تغذیه می کند که نشان می دهد که این حشره بخش عمده ای از عمر خود را صرف جستجو میزبان نمی کند. هنگامی که ساس تختخواب گرسنه می‌شود، پناهگاه خود را ترک و برای یک میزبان جستجو می کند. اگر با موفقیت تغذیه کند، به پناهگاه خود باز می گردد، در غیر این صورت به جستجو برای میزبان ادامه می دهد (شکل ۲). پس از جستجو، صرف از نظر از تغذیه کردن یا نکردن، ساس بستر به پناهگاه خود باز می گردد تا قبل از متوفاز (دوره نور در طول یک چرخه روز/ شب) تجمع یابد (شکل ۳). بوث استدلال کرد که دو دلیل، علت بازگشت سیمکس لکتولاریوس به پناهگاه خود و تجمع کردن پس از تغذیه کردنش را توضیح می دهد. یکی برای پیدا کردن جفت و دیگری یافتن پناهگاه برای جلوگیری از بین رفتن بعد از تغذیه (۲۳).

۱ . ۸ . رفتار تجمعی و پراکندگی

ساس لکتولاریوس در همه مراحل زندگی و شرایط جفت گیری تجمع می یابد. ساس‌های بستر ممکن است به علت شکار شدن، مقاومت در برابر خشک شدن و فرصت های بیشتر برای پیدا کردن جفت، تجمع را انتخاب کنند. فرومون های هوابرد مسئول تجمعات

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

شکل ۳- گزیدگی توسط صدها ساس lectulariusbed

هستند. منشا دیگر تجمع می تواند تشخیص دیگر ساس‌های سیمکس لکتولاریوس از طریق شاخک های گیرنده های مکانیکی روی سر آن‌ها باشد. تجمعات بر اساس هزینه و مزایا مرتبط تشکیل و منحل می‌شوند. غالباً ماده ها بیشتر از نر ها جدا از تجمع دیده می‌شوند. احتمال گسترش جمیعت و پیدا کردن محل های جدید در ماده ها بیشتر است. پراندگی فعال ماده ها می تواند نشانگر یک درمان ناموفق باشد. نرها هنگامی در یک منطقه با تعداد ماده کم قرار می گیرند، تجمع را برای پیدا کردن جفت جدید ترک می‌کنند. این نر ها یک فرومون تجمعی در هوا دفع می‌کنند که باعث جذب ماده های باکره و توقف دیگر نرها می‌شود (۲۴).

۱ .۹ . یافته های بالینی

۱ .۹. ۱. بررسی اجمالی بالینی

شایع ترین عوارض بالینی ساس‌های بستر، واکنش های پوستی مستقیم از نیش است. اثرات بهداشتی دیگری از ساس‌های بستر وجود دارد؛ چالش و هزینه های کنترل آفات اغلب مردم را به اقدامات ناامید کننده و خطرناک هدایت می کند؛ آلودگی‌ها با بستن بیمارستان‌ها تهدید کننده ارائه خدمات بهداشتی است؛ ساس‌های بستر مسائل اجتماعی مختلفی را ارائه می دهند. پیامد های سلامت روانی وجود یک آلودگی به صورت بالقوه جدی هستند اما درک پایینی از آن‌ها وجود دارد.

۱ .۹ .۲. واکنش های بدن به نیش ساس

بخش های دهانی ساس بستر برای سوراخ کردن پوست و مکیدن خون سازگاری دارند و دارای نیش بسیار مناسب سوزن مانند که وارد پوست شده و پس از تغذیه خارج می‌شوند. در طی تغذیه، ساس بزاقی تزریق می کند که حاوی پروتئین های مختلفی است و برخی از آن‌ها دارای خواص ضد انعقادی هستند. در سیمکس لکتولاریوس این پروتئین ها شامل؛ نیتروپورین که یک القا کننده واسازودیلاتور است؛ آپیراز، که مانع فعال سازی و تجمع پلاکت ها می‌شود؛ و مهار کننده عامل X که تاخیر در تشکیل لخته خون است. تحقیقات اخیر بر روی سیالوم (بزاق) سیمکس لکتولاریوس، ۴۶ ترکیب پروتئینی مختلف را آشکار کرد که بسیاری در غلبه بر هموستاز میزبان نقش ایفا می‌کنند، برخی در حفاظت میزبان عملکرد دارند و بقیه وظایفی دارند که هنوز ناشناخته است. اظهار شده است که ساس‌های بستر یک بی حس کننده تزریق می‌کنند، اگر چه هیچکدام از آن‌ها هنوز شناسایی نشده است (۲۵).

ترکیب بزاقی سیمکس همیپتروس فقط تحت مطالعات محدودی بوده است. یافته شده است که این

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

گونه حاوی مقدار کمی از همو پروتئین ها و فعالیت ضد انعقادی کمتری در مقایسه با سیمکس لکتولاریوس است، هرچند محتوای پروتئین کلی بزاق در بین این دو گونه مشابه بود. اگر تفاوتی در اجزا بزاقی در سن (مرحله های مختلف زندگی) یا جنسیت در هر دو گونه وجود داشته باشد، ناشناخته است.

پس از خارج کردن نیش، مقداری چکه کردن ممکن است در محل نیش رخ دهد که به صورت نقطه های کوچک خون بر روی ملافه ها دیده می‌شوند. نیش ها اغلب در سطح پاها یا بازو ها گزارش شده اند اما در هر ناحیه از پوست که در معرض باشد، رخ می دهد، اگرچه لباس می تواند مانع نیش شود (۲۶).

شدت واکنش های پوستی ناشی از نیش یک ساس بستر در بین افراد متفاوت می‌باشد. واکنش ممکن است به عنوان ضایعات ماکولی قرمز رنگ کوچک با قطر کمتر از ۵ میلی متر شروع شود، که ممکن بعداً به کهیر های دایره ای یا تخم مرغی شکل تغییر کنند که معمولاً به عنوان کهیر پاپولار توصیف می‌شوند و ممکن به بزرگی با قطر ۲ تا ۶ سانتی متر برسند که نشان دهنده کهیر ساس بستر کلاسیک تری هستند. این ضایعات تمایل به خارش شدید دارند. اگرچه کهیر هایی با قطر بیش از ۲۰ سانتی متر گزارش شده است اما این نویسنده ها منابع اصلی خود را ذکر نکرده اند؛ ممکن است چنین واکنش هایی ناشی از نیش های متعدد یا آسیب های ناشی از خارش در ناحیه ی گاز باشند و در نتیجه منجر به افزایش اندازه ضایعات می‌شود. همچنین گسترش شبه پدیوم مانند اریتیما در اطراف حاشیه ها نیز ذکر شده است (۲۷).

اساس ایمنی واکنش های بالینی تا حد زیادی ناشناخته است. در یک مطالعه از ۱۵ بیمار مبتلا به کهیر پاپولار، همه آن‌ها آنتی بادی های IgG به آنتی ژن های سیمکس لکتولاریوس را داشتند؛ اگرچه تمام غده های بزاقی خشک شده اساسی به عنوان آنتی ژن استفاده شدند اما پاسخ های آنتی بادی به پروتئین های آنتی ژنیک افراد شناسایی نشد. نشان داده شده است که نیتروپورین در یک بیمار بسیار حساس به نیش باعث ایجاد آنتی بادی آلرژن اختصاصی IgE می‌شود. به همین ترتیب، تغییرات پاتولوژیک پوست از نیش حشرات بستر به صورت بسیار ناچیز مورد بررسی قرار گرفته اند. نمونه های بیوپسی از گازها نشان دهنده ادم موجود در بین دسته های کلاژن در غشا میانی پوست، به همراه لنفوسیت ها و ائوزینوفیل های متعدد در اطراف رگ های خونی هستند. اسپان جیوسیز اپیدرمی و نفوذ التهابی در درم بالایی و پایینی در اطراف رگ ها و ساختار های جانبی اپیدرمی، یک نفوذ التهابی پری وازکولاردر درم پاپولاری و سلول های لینف مونو نکلیر و ائوزینوفیل های متعدد در اطراف عروق و بین بسته های فیبر کلاژن مشاهده شده است. تاول اپیدرمال با نفوذ التهابی متشکل از به‌طور کلی لنفوسیت ها، هیستوسیت ها و بعضی از نوتروفیل ها و ائوزینوفیل ها نیز اشاره شده است. با این وجود، همبستگی یافته های هیستوپاتولوژی خاص با زمان نیش اولیه محدود است و تحقیقات بیشتری لازم است (۲۸).

۱ .۹ .۳. مهم ترین عوارض بالینی

سلب خواب به‌طور رایج با ساس بستر در ارتباط است. در بررسی ۴۷۴ فرد مبتلا به آلودگی ساس بستر، ۲۹ درصد ادعا بی خوابی کردند. بیماران می توانند در طول شب به علت خارش نیش بیدار شوند و خاراندن می تواند احساس خارش را تشدید کند، و منجر به اختلال خواب بیشتر شود. برخی از بیماران صرفاً با اطلاع از وجود یک آلودگی قبلی یا فعال در تخت شان دچار اختلال خواب می‌شوند. وندام به عنوان مثال به زنی اشاره کرده است در شب ها بیدار می‌شود و بالشت خود را در فریزر قرار می دهد. سلب خواب یک مشکل پزشکی جدی است که می تواند بر عملکرد عصب شناختی، وضعیت های احساسی و عوامل فیزیولوژیکی مختلف تاثیر بگذارد و ممکن است به مشکلات طولانی مدت سلامت مانند بیماری های قلبی-عروقی بیانجامد. فقدان خواب دارای تاثیر اقتصادی بزرگی در نظر گرفته می‌شود و برخی از جدی ترین فاجعه هایی که توسط انسان به وجود می آید با کمبود خواب نسبت دارد. هیچ مطالعه ای کمیت تاثیر آلودگی ساس بستر بر روی عواقب خواب و تاثیرات اقتصادی مرتبط با آن را بررسی نکرده است (۲۹).

عفونت‌های باکتریایی ثانویه به علت ابتلا به ساس بیماری زخم، شامل سلولیت، ایمپتیگو، اکتیما، لنفنگیت و فولیکولیت (۳۰) گزارش شده است. این عفونت ثانویه گسترده و رایج در حال حاضر ناشناخته

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

است.

از سال ۱۹۲۲ تا کنون تنها یک مورد گزارش شده است که مایع دفع شده از ساس‌ها در طی تغذیه کردن آن‌ها می تواند یک واکنش شریانی(urticarial reaction) ایجاد کند (۳۱) . همچنین اعلام شده است که آلودگی مزمن با ساس ممکن است موجب "عصبانیت، بی حالی، زردی و اسهال" شود. با این حال، روشن نیست که آیا این علائم ناشی از نیش حشرات یا آسیب های روانی مربوط به آلودگی است یا خیر. گزارش شده است که تکرار زیاد نیش ها ممکن است واکنش شدید با بیماری سرم ایجاد کند (۳۲ و ۳۳)، اما بار دیگر این واکنش ناشناخته است.

۱ .۹ .۴ . بیماری های عفونی احتمالی

شگفت آور نیست که ساس‌ها اغلب همراه با دیگر بندپایان تغذیه کننده از خون و پاتوژن های مختلف همراه باشد. در دوران قبل از بارداری، تحقیقات متعدد برای پیدا کردن یک ارتباط ممکن بین بیماری های مختلف و ساس‌ها انجام شد. ارتباط با بیماری های غیر پاتوژن عبارتند از بری بری، پلاگرا و سرطان نیز در مواردی گزارش شده است و با برخی از موارد با شک و تردید برخورد می‌شود. باگت اعتراف کرد که چند ارتباط ادعا شده براساس "استنتاج، استدلال قیاسی یا حدس و گمان" بوده و بنابراین بر اساس اپیدمیولوژی آماری، تحقیقات میکروبی یا بردار یا آزمایش انجام نشده است. بسیاری از گزارش های ذکر شده نتیجه تشخیص پاتوژن در ساس رختخواب بود، اما این بدان معنی نیست که حشرات قادر به انتقال عامل هستند. در حقیقت، شواهدی وجود ندارد که نشان دهد که ساس هر پاتوژن را حمل می کند (۱۵).

از اواسط دهه ۱۹۷۰ تا اوایل دهه ۱۹۹۰، علاقه به بررسی ویروس های انتقالی توسط خون، به‌ویژه ویروس هپاتیت B (HBV) و ویروس نقص ایمنی بدن (HIV)، موجب انجام تعدادی تحقیق در مورد انتقال احتمالی آن‌ها توسط ساس شد. در ابتدا، در بخش هایی از آفریقا مشخص شد که میزان بالای HBV با تعداد زیادی ساس وجود دارد، هرچند نرخ انتقال درون جامعه در آن زمان نمی توانست به راحتی مشخص شود. اولین بار تنها اعلام شد که ممکن است ساس نقش مهمی در انتقال HBV داشته باشد؛ در اوایل دهه ۱۹۷۰، زمانی که آنتی ژن سطح (HBsAg HBV) توسط رادیوایم ایمونوآسی (RIA) در ۱ ساس از ۱۸ ساس مشاهده شد. مجموعه های C. hemipterus در چهار مورد جداگانه از روستاها در سنگال گزارش شد (۳۴).

در تحقیقات آزمایشگاهی، نیوکیرک و همکاران دریافتند که HBsAg را می توان در ساس پیدا کرد و تا ۵ هفته و به صورت Transstadially باقی بماند. این نویسندگان همچنین تغییرات در سطوح HBs Ag را نشان دادند، که نشان دهنده تکرار احتمال حضور ویروس بود. با این حال، آن‌ها قادر به تشخیص HBsAg در فضولات یا تخم ساس نبودند، و این نشان می‌دهد که انتقال عمودی توسط ساس صورت نمی‌گیرد (۳۵).

اولین آزمایش توانایی انتقال HBV از طریق ساس در دستگاه های تزریق خون مصنوعی (membrane feeders) و در حیوانات آزمایشگاهی نشان داد که انتقال با نرخ بسیار پایین رخ می دهد. برای این دستگاه ها، HBs Ag در ۳ مورد از ۳۵ ساس مورد مشاهده شد، در حالی که برای حیوانات آزمایشگاهی، آنتی بادی های HBs Ag در ۲ مورد از ۱۰ خوکچه یونی و ۱ خرگوش شناسایی شدند. این نویسندگان نتیجه گرفتند که انتقال بیولوژیکی بعید است و انتقال آن احتمالاً منشأ مکانیکی است. این مطالعه نشان داد که HBsAg می تواند برای حداقل ۷هفته در ساس ادامه یابد، اما انتقال انتقال ناکارآمد می‌باشد (۳۶).

جوپ و همکارانش در بررسی روش های انتقال ویروس از ساس نتیجه گیری کردند که تکثیر HBV در ساس رخ نمی دهد، زیرا تعداد ویروس ها در طول زمان در ساس که از خون آلوده HBV تغذیه می کند، کاهش می یابد. این یافته با فقدان HBV در غدد بزاقی که توسط میکروسکوپ الکترونی inC بررسی شده است در ساس‌های lectularius که با HBV آلوده بودند نیز تایید شد (۳۷). نتیجه گیری این است که انتقال ویروس به احتمال زیاد مکانیکی است و از طریق خرد شدن ساس آلوده به HBV، از طریق تماس با مدفوع آلوده یا از طریق بلع آن ایجاد می‌شود. این نویسندگان همچنین گزارش کردند که آنتی ژن ویروس هپاتیت E (HEV) نیز در این نوع ساس یافت می‌شود

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

(۳۸).

یک بررسی در قالب نامه به سردبیر توجه محققین را جلب کرد، زیرا ساس‌های بستر را به عنوان حاملین احتمالی استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متسیلین (Methicillin Resistant Staphylococcus aureus- MRSA) و انتروکوکوس فاسیوم مقاوم به وانکومایسین (Vancomycin Resistant Enterococcus faecium- VRE)(۳۹) معرفی می کرد. در این مطالعه، پنج ساس از یک اتاق آلوده در وانوکور کانادا جمع آوری شد (در صورتی که ساکنان MRSA یا کلنی سازی VRE یا عفونت داشتند) و برای هر دو نوع باکتری مورد آزمایش قرار گرفتند. MRSA از سه "ساس بستر" جدا شد ، و VRE از دو مورد جدا شد. این نویسندگان بر این باورند که از آنجا که ساس‌های بستر از سطح پوست تغذیه می‌شوند، این احتمال وجود دارد باکتری منتقل شده باشد. آن‌ها نتیجه گرفتند که این مسئله در منازلی که استانداردهای بهداشتی اغلب پایین تر است و سطح MRSA بیشتر می‌شود، ممکن است رخ دهد (۴۰).

برخی از پاتوژن ها یک فرم ساده تر انتقال بیولوژیکی را تجربه می‌کنند. تریپانوزوم ها(Trypanosomes) در روده حشره ایجاد شده و از طریق فضولات آن‌ها منتقل می‌شود. به همین ترتیب، عامل تیفوس موشی (Rickettsia typhi) نیز در سیستم گوارش موش رشد می کند و از طریق مدفوع منتشر می‌شود (۴۱).

۱ .۹ .۵ . اثرات ساس بر سلامت روان

گزارش های متعدد درباره تاثیرات ساس که بر سلامت روان افراد وجود دارد. اثرات سلامت روانی که گزارش شده است ممکن است شامل خستگی، اضطراب، شرم، اضطراب، انزوای اجتماعی (۴۲)، ناراحتی و خشم (۱۸) باشد. بررسی ۴۷۴ فرد مبتلا به آلودگی به ایدز در ایالات‌متحده در طول سال ۲۰۰۹ نشان داد که ۲۲ درصد از پاسخ دهندگان "استرس عاطفی" را گزارش کرده اند، ۲۰ درصد اظهار داشتند که "اضطراب" دارند و ۱۴٪ "استرس" (۴۳) دارند. در اواسط ماه مه ۲۰۱۱، بررسی ها در جلسه سالانه انجمن روانپزشکی آمریکا نشان داد که سلامت روان می تواند توسط ساس بستر تحت تاثیر قرار بگیرد (۴۴)، از جمله "انواع مشکلات عاطفی، اضطراب و بیماری های طیف روان درمانی که موجب ایجاد اختلال شدید روحی، از جمله خودکشی و بستری در بخش روانپزشکی باشد. بیماران با مسائل ذهنی قبلی می توانند بی ثباتی بیشتری داشته باشند، در حالی که بیماران جدید می توانند از روان درمانی نتیجه بهتری بگیرند (۴۵). واضح است که آسیب های روانی در اطراف این آفت بسیار واقعی است و نمی تواند نادیده گرفته شود.

۱ .۱۰ . *درمان نیش*

رژیم های درمان و نتایج واکنش های پوستی به نیش ساس‌های بستر اخیراً بررسی شده است. در این باره هیچ درمان خاصی وجود ندارد و واکنش های بالینی همانند نیش سایر حشرات به صورت تجربی درمان می‌شوند. برای واکنش های پوستی، استروئیدهای موضعی برای کنترل التهاب استفاده می‌شوند، و آنتی هیستامین های سیستمیک می توانند رهایی از خارش تامین کنند. در صورت حضور عفونت‌های باکتریایی ثانویه یا بالا بودن خطر ابتلا به عفونت‌های باکتریایی ثانویه مانند نیش خوردگی های متعدد و کنده شدن پوست بر اثر خارش، آنتی بیوتیک ها یا لوسین های ضدعفونی کننده موضعی ممکن است تجویز شوند (۴۶). با این حال، به‌طور کلی، درمان آنتی بیوتیک برای افراد سالم ضروری نمی‌باشد، اگر چه رعایت بهداشت پوستی مناسب توصیه می‌شود. برای بیمارانی که واکنش های شدید سیستمیک و آنافیلاکسی ایجاد می‌کنند، ممکن است اپی نفرین عضلانی، کورتیکواستروئیدها و آنتی هیستامین ها مورد نیاز باشند. حتی بدون انجام درمان، علائم معمولا در عرض ۱ تا ۲ هفته پس از بین رفتن آلودگی ساس بستر ناپدید می‌شوند، زیرا این نیش ها خود محدود کننده هستند. ظاهر زخم به مدت چند هفته تا چند ماه به رنگ تیره تر بماند. برای افراد مبتلا به اضطراب شدید ممکن است به درمان روانشناسی نیاز باشد. هیچ آلرژنی از ساس بستر برای برنامه های کاهش حساسیت برای افرادی که دارای واکنش های شدید گزش هستند، در دسترس نیست، اگر چه تحقیقات اخیر در مورد سیالوم ساس بستر ممکن است آلرژن های مناسب را شناسایی کند. رهایی نهایی از ساس‌های بستر را تنها می توان از طریق ریشه کن کردن آلودگی فعال به دست آورد (۴۷).

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

۱ .۱۰ .۱ . تکنیک های کنترل ساس

تشخیص و درمان زودهنگام برای کنترل موفقیت آمیز حیاتی است. بر اساس یک نظرسنجی، مکآن‌هایی که اغلب آلوده شده اند شامل تشک، تخت خواب، موکت و فرش بودند (شکل ۲). در واقع ساس‌های بستر در جاهایی که ذخیره کافی از میزبآن‌های در دسترس با مقدار زیادی از ترک ها و پناهگاه ها در فاصله ۱,۵ متری از میزبان وجود داشته باشد، گسترش پیدا می‌کنند. از آنجا که درمان در مناطق خواب و دیگر مکآن‌های حساس مورد نیاز است، روش هایز غیر از سموم شیمیایی ضروری است. درمآن‌ها ممکن است گران قیمت، دشوار، وقت گیرو تکراری باشد و خطرات بهداشتی را در بر داشته باشد (۴۸).

۱ .۱۰ .۲ . آفت کش ها

با وجودی که معمولاً استفاده می‌شود، رویکرد استفاده از آفت کش ها اغلب نیازمند چندین بازدید است و ممکن است به دلیل مقاومت در برابر آفت کش ها و پراکندگی ساس‌های بستر همیشه موثر نباشد. بر اساس یک نظرسنجی در سال ۲۰۰۵، تنها ۶,۱ درصد از شرکت ها ادعا می‌کنند که قادر به حذف ساس‌های بستر در تنها یک بازدید می باشند، در حالی که ۶۲,۶ درصد از آن‌ها ادعا دارند که می توانند در ۲ الی ۳ بازدید مشکل را کنترل کنند (۴۹). استفاده از حشره کش ممکن است موجب پراکندگی ساس‌های بستر به مناطق همسایه یک ساختمان و گسترش آلودگی را شود. علاوه بر این، مشکل مقاومت در برابر حشره کش در جمعیت های ساس بستر، فرصت پخش شدن آن‌ها را افزایش می دهد. مطالعات انجام شده در مورد ساس‌های بستر در سراسر ایالات‌متحده نشان می دهد که مقاومت در برابر حشره‌کش‌های پیریتروئید، که در اکثر موارد ساس‌های بستر استفاده می‌شوند، متداول است. علامت گذاری یا شکستن اقلام آلوده شده برای اجتناب از استفاده مجدد ناخواسته و گسترش بیشتر ساس‌های بستر توصیه می‌شود (۵۰).

۱ .۱۰ .۳. ایزولاسیون فیزیکی

جداسازی انسان با استفاده از دستگاه ها و روش های متعددی از قبیل پوشش های تشکی زیپ دار ضد ساس، دستگاه های پوشاننده پایه تخت و سایر موانع انجام می‌شود. با این حال، حتی اگر تخت ها ایزوله شده باشد ممکن است آلودگی ساس‌های بستر در صورت عاری نبودن خود تخت از آلودگی یا آلودگی دوباره ادامه پیدا کنند. توصیه می‌شود وسایل در اندازه متوسط را در کیسه های پلاستیکی بسته شده، قرار داده شود و با فشار دادن کیسه از خارج نشدن هوا از آن اطمینان حاصل کرد. همچنین توصیه می‌شود که آلوده بودن یا نبودن این کیسه ها را با علامت مشخص کرد (۵۱ و ۵۲).

۱ .۱۰ .۴. مواد معدنی

مواد معدنی مانند خاک دیاتومیت یا ژل سیلیس غیر متبلور ممکن است به همراه سایر روش های مدیریت آلودگی ساس‌های بستر استفاده شود. این مواد در محیط های خشک مورد استفاده قرار می گیرند. پس از تماس با این مواد گرد و غبار مانند، لایه بیرونی مومی اسکلت خارجی حشره مختل می‌شود و باعث خشک شدن آب بدن آن‌ها می‌شود. خاک دیاتومیت رده غذایی به‌طور گسترده برای مبارزه با آلودگی‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. هر چند، ممکن است چند هفته زمان ببرد تا اثر چشم گیری داشته باشد. چندین مطالعه خاک دیاتومیت و ماده مصنوعی تولید شده به نام ژل سیلیس را با هم مقایسه کردند. آن‌ها دریافتند که اثر خاک دیاتومیت در شرایط واقعی به‌طور شگفت انگیزی پایین است، در حالی که محصول مصنوعی تاثیری بسیار موثر و سریع در کشتن ساس‌های بستر در چنین شرایطی داشت. ژل سیلیس همچنین از آفت کش های سمی معمول موثرتر بود. هنگامی که پس از مخلوط شدن با آب مورد استفاده قرار گرفت، نتیجه ژل سیلیس به‌طور قابل ملاحظه ای پایین تر بود، اما همچنان بهتر از سیلیس طبیعی بود (۵۳).

۱ .۱۰ .۵ . مواد ارگانیک

یک روش سنتی برای به دام انداختن ساس‌های بستر، پخش کردن برگ های لوبیا در مناطق آلوده شده است. کرک های موجود در سطح برگ ها از طریق سوراخ کردن مفاصل پاهای بند بند ساس‌ها، آن‌ها را به دام می اندازد. همان طور که ساس برای رهایی تقلا می کند، بیشتر و بیشتر توسط کرک های روی برگ بدن خود را سوراخ می نماید. ساس‌های بستر و برگ می توانند بعداً جمع آوری و نابود شوند. محققان در حال تحقیق برای راه های بازتولید این قابلیت به صورت

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

مصنوعی هستند. ادعاهای بسیاری در مورد کشتن ساس‌های بستر توسط روغن های معطر شده است، با این حال، آن‌ها اثبات نشده اند. تاثیر روغن سدر، دارچین، علف لیمو، نعناع تند و میخک هنوز ثابت نشده است (۵۴).

۱ . ۱۰ . ۶. قارچ

تحقیقات اولیه نشان داده است که قارچ Beauveria bassiana، که سال ها به عنوان یک آفت کش آلی در فضای باز مورد استفاده قرار گرفته است، همچنین در حذف ساس‌های تخت در معرض پارچه های نخی (اسپری شده با اسپور قارچی)، بسیار موثر است. این قارچ همچنین در مبارزه با کلونی های ساس‌های بستر با انتقال این اسپورها توسط ساس‌های آلوده به پناهگاه های آن‌ها موثر است. بر خلاف حشره‌کش‌های معمول، قرار گرفتن در معرض قارچ فوراً باعث مرگ فوری نمی‌شود، بلکه آن‌ها در طی پنج روز تحت تاثیر قرار گرفتن از بین می روند. بعضی از افراد، خصوصاً کسانی که دارای نقص سیستم ایمنی هستند، ممکن است به حضور متمرکز این قارچ واکنش منفی نشان دهند (۵۵).

۱ . ۱۰ . ۷. دارو

تحقیقات اولیه نشان می دهد که دارو رایج آیورمکتین (Ivermectin) که برای رهایی از کرم های انگل خورده می‌شود، بعد از مصرف در دوز نرمال همچنین می تواند ساس بستر را از بین ببرد. این دارو وارد جریان خون انسان می‌شود و در صورتی که ساس در این بازه زمانی انسان را نیش بزند، ظرف چند روز می میرد. آیورمکتین در برابر پشه ها نیز موثر است، که می تواند در کنترل مالاریا مفید باشد (۵۶).

۱ . ۱۰ . ۸. انجماد

ساس‌های بستر را می توانند با ۱ ساعت قرار گرفتن در معرض دمای مستقیم ۱۶- سانتی گراد (۳ درجه فارنهایت) کشت، هر چند ساس‌های بستر دارای ظرفیت سرد شدن سریع هستند. به عنوان مثال بعد از قرار دادن آن‌ها در دمای صفر سانتی گراد به مدت ۱ ساعت استقامت آن‌ها را در دمای ۱۴- تا ۱۶- بهبود می دهد. دمای انجماد خود یا کمتر از ۱۶ درجه سانتی گراد (۳ درجه فارنهایت) باید برای از بین بردن ساس‌های بستر مناسب باشد و می توان از آن برای پاکسازی وسایل آلوده استفاده کرد. این محدوده دما باید برای کشتن تخم ها و همچنین تمام مراحل ساس‌های بستر موثر باشد. هر چند درجه حرارت بالاتر موثر نمی‌باشد و احتمال بقای آن در دمای بالاتر از ۱۲- درجه سانتی گراد (۱۰ درجه فارنهایت) حتی بعد از یک هفته قرار گرفتن در معرض مداوم این دما، تخمین زده می‌شود. این روش به یک یخچال فریزر که قادر به حفظ و تنظیم درجه حرارت زیر -۱۶ درجه سانتی گراد (۳ درجه فارنهایت) باشد، نیاز دارد. اکثر فریزرهای خانگی قادر به دستیابی به این درجه حرارت هستند (۵۷).

۱ . ۱۰ . ۹ . گرما

بخار می تواند به‌طور موثر تمام مراحل ساس‌های بستر را از بین ببرد. برای موثر بودن، بخار باید برای یک دوره پایدار به دمای ۶۵ تا ۷۵ درجه سانتی گراد (۱۵۰-۱۷۰ درجه فارنهایت) برسد. متاسفانه، ساس‌های بستر در مکان‌های مختلفی پنهان می‌شوند و همین امر روش بخار را بسیار خسته کننده و وقت گیر می کند. همچنین این ریسک وجود دارد که بخار به حد کافی برای کشتن ساس‌ها در وسایل نفوذ نکند. درمان موثر نیاز به بخار مکرر و بسیار کامل دارد. لباس های آلوده را می توان به‌طور موثری با اتو کردن با دمای بالا به همراه بخار درمان کرد. در صورت انجام دقیق، این روش بازده ضد عفونی کننده سریع تری در مقایسه با شستشو در درجه حرارت بالا در یک ماشین لباسشویی دارد. برای اشیاء حجمی، جوشاندن در یک ظرف بزرگ برای بیش از ۱۰ دقیقه، روشی قابل اعتماد است. به این ترتیب، درجه حرارت کشنده با اطمینان به عمق اجسام می رسد، که درمورد ماشین لباس شویی این گونه نیست (۵۸).

۱ . ۱۰ . ۱۰ به کارگیری شکارچیان

دشمنان طبیعی ساس‌های رختخواب شامل حشره "ریدویوس پرسوناتوس" (Reduvius personatus)، سوسک ها، مورچه ها، عنکبوت ها، مایت ها و هزار پاها می‌شود. هرچند که استفاده از این روش برای از بین بردن ساس‌ها از محل سکونت انسان کاربردی نمی‌باشد (۵۹).

۱ . ۱۰ . ۱۱. پاک سازی وسایل آلوده

دفع اقلام از منطقه آلوده می تواند جمعیت ساس‌های

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

بستر و تخم های باز نشده را کاهش دهد. از بین بردن وسایل پر هزینه است و معمولاً برای از بین بردن آلودگی به دلیل تخم ها و بزرگسالان پنهان شده در نواحی اطراف، نا کارآمد می‌باشد. اگر کل آلودگی قبل از آوردن اقلام شخصی و خانگی تازه و یا پاکسازی شده به خانه برطرف نشود، این موارد احتمالاً آلوده خواهند شد و نیاز به درمان اضافی دارند. پاکسازی لباس، کفش و دیگر اقلام خانگی در محیط آسیب دیده به دلیل سختی قرنطینه نگه داشتن اقلام پاک شده از آلوده، اغلب دشوار و بی اثر است. متخصصان نابود کننده ساس‌های بستر توصیه می‌کنند که اقلام شخصی و خانگی از ساختمان آلوده جا به جا شوند. دفع نامناسب مبلمآن‌های آلوده همچنین گسترش ساس‌های بستر را تسهیل می کند. علامت گذاری موارد دور انداخته شده به عنوان آلوده می تواند به جلوگیری از آلودگی مناطق جدید کمک کند (۶۰).

۱ .۱۰ .۱۲ . راهکارهای پیشنهادی کنترل آفت ساس مخصوص مناطق نظامی

نیروهای نظامی به علت نوع فعالیت شان در جنگ و مانورها و مراکز آموزشی و نظامی، در تماس نزدیک با حشرات هستند. نیروهای نظامی ایران نیز در طول سال‌های دفاع مقدس از حشرات و به بیماری هایی از قبیل لیشمانیوز، تب سه روزه، مالاریا، گال و عقرب گزیدگی در امان نبوده اند. به علت متغیر بودن و بزرگی مکآن‌های استقرار نیروهای نظامی، سمپاشی گزینه خوبی برای آفت کشی نبوده است، لذا، در بیشتر موارد از مواد دافع و دور کننده حشرات (repellents) به صورت موضعی استفاده شده است (۶۱).

یکی از راه هایی که برای افت کشی و جلوگیری از عفونت‌های ناشی از آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است، آغشته سازی یونیفرم های نظامی به آفت کش ها بوده است که به عنوان یک شیوه جدید برای حفاظت نیروهای نظامی از گزند حشرات در طی دهه های اخیر مطرح گردیده است. این روش می تواند به‌طور مؤثر نیروهای نظامی را از گزند بندپایان مختلف از قبیل کنه ها، هیره ها، شپش، کک، ساس ، پشه ها و سایر حشرات حفظ نماید (۶۲). میزان بقای آفت کش های کشنده ضد ساس در یونیفرم های آغشته حدود ۶ ماه تا یک سال برآورد گردیده است و در مواردی پس از ۶-۵ بار شستشو نیز اثر خود را به‌طور کامل حفظ نموده است. تاکنون بررسی های زیادی در کشورهای مختلف بر روی یونیفرم های آغشته به پرمترین انجام گرفته و در اکثر موارد نتایج آن رضایت بخش بوده است. امروزه در بسیاری از کشورها مثل ارتش های آمریکا، فرانسه، استرالیا، پاکستان و چند کشور دیگر از این روش برای مقابله با گزش بندپایان استفاده شده است (۶۳).

البته ایده این کار اولین بار در سال ۱۹۷۸توسط شرک با آغشته سازی یونیفرم های نظامی به حشره کش پرمترین (Permethrin) مطرح شد. بعد از آن بسیاری دیگر از کشورها نیز مثل انگلیس، فرانسه، ایتالیا، استرالیا، تایلند، کلمبیا، هند و اخیراً در مصر و پاکستان نیز از این شیوه استفاده کردند. در مجموع این رویکرد رضایت بخش بوده است، به‌طوری‌که در بررسی های انجام شده در استرالیا و آمریکا علیه مایت ترومبیکولیده (Trombiculidae) به ترتیب ۸۳٪ و ۹۶٪ اثر مثبت و در مقابل گزش پشه Aedes teaniorhynchus، بیش از ۹۹٪ موفقیت گزارش شد (۶۴). تکنیک آغشته سازی (Impregnation) در واقع قرار دادن لباس مورد نظر در محلول حشره کش برای رسیدن به یک مقدار مشخص از آفت کش در واحد سطح پارچه است تا حداقل دوز موثر آفت کش در تار و پود پارچه مستقر شده باشد. یکی از روش های مؤثر در مبارزه با ساس أغشته سازی پرده ها به سموم پیرتروئید مطرح است. سموم حشره کش ایکون، پرمترین، دلتامترین و سیفلوترین برای آغشته سازی پرده ها که در محیط های نظامی و یا حتی اداری برای مبارزه با آفت هایی مثل ساس مورد استفاده قرار می گیرد، توصیه شده است (۶۵).

در مطالعات مشابه در مناطق صحرایی نیز مشاهده شد که استفاده از پرده های آغشته، موجب کاهش شدید تعداد پشه خاکی های وارد شده به اماکن داخلی شد. در مواردی برای حفاظت نیروهای نظامی از گزند ساس‌ها به‌ویژه در مناطق جنگلی و حاشیه رودخانه ها، برکه ها و باتلاق ها و نیز در مکآن‌هایی که در آنجا وفور ساس و پشه ها زندگی می کند چادرهای انفرادی و اجتماعی (tents) را با سموم حشره کش آغشته می‌کنند. سموم مورد استفاده می بایست در مقابل نور و حرارت آفتاب، باد و همچنین در مقابل باران مقاوم

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

باشد و به راحتی از بین نرود. آغشته سازی چادرهای نظامی عمدتاً با استفاده از حشره کش پرمترین و در موارد محدودی نیز با استفاده از ترکیبات دافع حشرات (repellents) مثل دی اتیل تولو آمید (DEET) و دی متیل فتالات (DMP) صورت می گیرد (۶۶).

تاکنون فقط از حشره کش پرمترین برای آغشته کردن سایر البسه ها مثل لباس یونیفرم جوراب و کلاه که در تماس نزدیک با بدن انسان است استفاده گردیده است و بر اساس گزارش های WHO تا به حال فقط از پرمترین برای آغشته سازی یونیفرم های نظامی ارتش های مختلف جهان استفاده شده است. دیگر حشره کش تایید شده توسط WHO اتوفن پروکس (تربون) می‌باشد ولی فعلاً در مرحله آزمایش است (۶۷). پرمترین یک حشره کش تماسی (contact)، بی بو، بی رنگ و با فرمول شیمیایی $C_{21}H_{20}O_3$ و با نام تجاری (Ectiban Ambush) معروف است. این ترکیب در مقابل نور و حرارت آفتاب، باران، رطوبت، جریان هوا و باد مقاوم است. در محیط قلیایی پایداری کمتری دارد ولی در محیط اسیدی پایدار تر است و برای پوست انسان حساسیت ایجاد نمی کند.

مولکول های پرمترین موجود در یونیفرم های آغشته پیوند قوی با الیاف لباس ایجاد می‌کنند که در مقابل باد، باران، نور و حرارت خورشید مقاوم است و نکته بسیار جالب آن این است که در اثر پوشیدن و شستشو با آب و دیگر دترجنت ها به راحتی از بین نمی رود (۶۸). این ترکیب به عنوان یک سم آفت از جمله ساس بر خلاف بسیاری از آن‌ها خاصیت سرطان زایی ندارد و مطالعات آزمایشگاهی نشان داده است که پرمترین خاصیت جهش زایی (موتاژنیک) و تراتوژنیک نیز ندارد. بررسی های نشان داده است که تأثیر و تغییری در میزان تولید مثل موش های رات (Rat) ندارد و هیچ گونه اثر تحریک کنندگی در پوست و چشم در حیوانات آزمایشگاهی توسط WHO گزارش نشده است (۶۹).

همچنین مطالعات بر روی اثرات پرمترین بر روی اعصاب، کبد، دستگاه تولید مثل، چشم، و غیره مورد بررسی قرار گرفته است که در تمامی موارد، بی خطر بودن این ماده به اثبات رسیده است.

اما لازم به ذکر است که تأثیر زیان بار استفاده همزمان والریت (fenvalerate) که از نظر ساختمانی شباهت زیادی به پرمترین دارد بر روی حیوانات اهلی اثبات شده است. در جنگ خلیج فارس سندرم Persian Gulf war بروز نمود که دلایل متعددی برای آن ذکر کرده اند، با توجه به سابقه ای استفاده توأم از یونیفرم های آغشته به پرمترین و deet در سربازان به نظر می رسد پرمترین با داروی پیریدوستیگمین بروماید (Pyridostigmine bromide) ایجاد یک ساختار سمی برای انسان می کند (۷۰). در سال‌های اخیر علم استفاده از لباس های آغشته با سموم در لباس های کارگران، کشاورزان، جنگلبانان و به‌طور کلی افرادی که در تماس نزدیک با حشرات و یا سایر بندپایان هستند نیز به کار گرفته شد. (۷۱). اما علت استفاده نکردن این تکنولوژی در تمامی کشور ها این است که عملکرد این آفت کش ها با جنس و نوع الیاف و ترکیب و بافت پارچه یونیفرم و اندازه و سایز آن ارتباط دارد در نتیجه در هر کشور باید با تکیه بر این پارامتر ها دستورالعمل جداگانه ای تنظیم گشته و مورد استفاده قرار گیرد. این رویکرد در سال اخیر در کشور ما نیز مورد بررسی قرار گرفته است تا با توجه به اهمیت سلامت نیروهای نظامی کشور در هر یک از بخش های ارتش جمهوری اسلامی، سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، نیروی انتظامی و نیز نیروهای تکاور و کماندو از این شیوه ها بهره برد.

نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر با فعالیت مجدد آلودگی به ساس، خواستار تشویق تحقیقات در مورد نقش ساس‌ها در انتقال بیماری های عفونی شده است. با توجه به واقعیت هایی که تنها یک مورد اثبات شده که ساس‌ها عامل عفونی را انتقال می دهد و خطر تخمین زده شده بسیار پایین است، به نظر می رسد که این ارتباط به سختی توجیه می‌شود. با این وجود، با توجه به اینکه این ساس‌ها قطعاً به عنوان یک آفت بهداشت عمومی می تواند باعث انزوا و ناراحتی شدید آسیب های فیزیکی و اضطراب روانی شود، باید در کنترل و رشد آن اقداماتی انجام داد.

اکثریت قریب به اتفاق از گزارش های مربوط به ساس‌ها از دنیای توسعه یافته است. همان طور که در کشورهای کم درآمد اقتصادی که بیماری های ناشی از آن یک مسئله عمده است، ساس احتمالاً به عنوان یک

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

اولویت دیده نمی‌شود. با این حال، در کشورهای توسعه یافته، فقیرترین افراد آلوده به ساس رختخواب بوده و بی عدالتی اجتماعی در برخورد با این آفات وجود دارد. یک گزارش از شهر نیویورک در سال ۲۰۰۹ بیان داشت که ۱۰ درصد از بزرگسالان اظهار داشتند که در همسایگی شان در مناطق فقیرنشین، ساس در خانه های خود دارند، در حالی که برای مناطق بهتر این رقم به ۲,۹ درصد رسید. این افراد که در معرض خطرات اجتماعی هستند اغلب منابع اقتصادی برای پرداخت هزینه برای کنترل ساس ندارند و مجبورند با این آفات زندگی کنند یا اقدامات ناامید کننده ای برای از بین بردن یک آلودگی با تمام خطرات مرتبط با آن داشته باشند.

در حالی که دشوار است تحقیقات در مورد ساس به عنوان حاملین بیماری توجیه شود، اما ضروری است که تاثیرات بالینی مستقیم و غیر مستقیم (به‌ویژه روانشناسی اثرات سلامت) در این حوزه با دقت مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به اینکه یک ظهور مجدد برای ساس‌ها رخ داده است، آن‌ها به‌طور فزاینده ای با مردم ارتباط دارند، و انتظار می رود تاثیرات کلی بدتر شود.

همان طوری که اشاره شد نیروهای نظامی در مراکز آموزشی و نظامی، جنگ و مانورها در تماس با حشرات قرار می گیرند. از آنجایی که محل استقرار نیروهای نظامی فضای وسیعی را شامل می‌شود سمپاشی گزینه خوبی برای آن‌ها نبود. لذا، ترکیبات دور کننده حشرات (repellents) به صورت موضعی به کار گرفته شد. اما در این بین آغشته سازی یونیفرم های نظامی به آفت کش ها به عنوان یک شیوه جدید برای حفاظت نیروهای نظامی مورد توجه گرفته است، به‌طوری‌که بسیاری از کشورهای پیشرفته نیز مثل آمریکا، فرانسه، استرالیا از همین روش استفاده کردند. در تقویت این شیوه سایر ملزومات پارچه ای نیز مورد توجه این هدف قرار گرفت از جمله أغشته سازی پرده ها به سموم ضد حشراتی مثل ساس. همچنین چادرهای انفرادی و اجتماعی (tents) می توانند با سموم ضد ساس آغشته شوند. البته لازم به ذکر است که این سموم باید علاوه بر کارایی ضد ساس، مقابل نور و حرارت آفتاب، باد و همچنین در مقابل باران مقاوم باشد. بعلاوه خاصیت جهش زایی (موتاژنیک) و تراتوژنیک و عوارض جانبی برای نیروهای نظامی نیز به همراه نداشته باشد. از جمله بهترین این سموم ضد ساس تا به امروز می توان به پرمترین اشاره کرد که روی اعصاب، کبد، دستگاه تولید مثل، چشم، و غیره مورد بررسی قرار گرفته است که در تمامی موارد، بی خطر بودن آن به اثبات رسیده است، اما مسلماً نیاز به مطالعات بیشتر بر روی ترکیبات جدید با عملکردی وسیع الطیف بیش از پیش احساس می‌شود. لازم به ذکر است که عملکرد این آفت کش ها با جنس و نوع الیاف و ترکیب و بافت پارچه یونیفرم نیز ارتباط نشان داده است، لذا، هر کشور با توجه به وضعیت مواد اولیه خود و سیستم اقلیمی و آب و هوایی خود و البته در نظر گرفتن نوع ساس‌های منطقه عملیاتی خود باید سموم خود را تولید و به کار بگیرند. همچنین با توجه به موقعیت استراتژیک کشور ما ایران و اثرات منفی آلودگی‌های احتمالی عمدی و یا طبیعی به آفت هایی مثل ساس که با توجه به عوارض گزیدگی می تواند منجر به کاهش تمرکز و راندمان نیروی های نظامی در شرایط حساس شود، طراحی و تولید سموم موثر می تواند بیش از بیش حائز اهمیت باشد.

در حال حاضر تهدیدات زیادی برای ارائه آموزش با کیفیت در مدیریت آلودگی به آفت ساس وجود دارد. بسیاری از مقالات در مجلات مدیریت آفت، به سادگی به عنوان یک علم شناخته می‌شوند، و شرکت های شرکت کننده در جلسات صرفاً به دنبال ارتقاء محصول هستند. همانگونه که در استانداردهای صنعتی به منظور ارائه بهترین شیوه ها، این مقررات باید بر اساس برنامه های آموزشی در زمینه مدیریت آلودگی به آفت ساس بستر آموزش داده شود. برای مدیران آموزش در زمینه کنترل آفات و برای گروه های مربوط به اقامت که مدیریت ریسک را انجام می دهند، کنترل آلودگی‌های ناشی از آفات مثل ساس بسیار اهمیت دارد .

References

1. Bed Bugs - Cimicidae - Overview - Encyclopedia of Life. Encyclopedia of Life. Retrieved 3 September 2016.
2. Romero A, Potter MF, Potter DA, Haynes KF. Insecticide resistance in the bed bug: a factor in the pest's sudden resurgence? J Med Entomol. 2007

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

Mar 1;44(2):175-8.

3. Doggett SL, Geary MJ, Russell RC. The resurgence of bed bugs in Australia: with notes on their ecology and control. Environ Health. 2004;4(2):30.

4. Levy Bencheton A, Berenger JM, Del Giudice P, Delaunay P, Pages F, Morand JJ. Resurgence of bedbugs in southern France: a local problem or the tip of the iceberg? J Eur Acad Dermatol. 2011 May;25(5):599-602.

5. Kilpinen O, Jensen KM, Kristensen M. Bed bug problems in Denmark, with a European perspective. In: Proceedings of the Sixth International Conference on Urban Pests 2008 Jul 13 (Vol. 1316, pp. 395-399).

6. HIRAO M. Recent resurgence of bedbug and its management. Med Entomol and Zool. 2010 Sep 15;61(3):211-21.

7. How YF, Lee CY. Survey of bed bugs in infested premises in Malaysia and Singapore. J Vector Ecol. 2010 Jun;35(1):89-94.

8. Omudu EA, Kuse CN. Bedbug infestation and its control practices in Gbajimba: a rural settlement in Benue state, Nigeria. J Vector Borne Dis. 2010 Dec 1;47(4):222.

9. Hwang SW, Svoboda TJ, De Jong IJ, Kabasele KJ, Gogosis E. Bed bug infestations in an urban environment. Emerg Infect Dis. 2005 Apr;11(4):533.

10. Rahim AH, Ab Majid AH, Ahmad AH. Laboratory rearing of Cimex hemipterus F.(Hemiptera: Cimicidae) feeding on different types of human blood compositions by using modified artificial feeding system. Asian Pac J Trop Dis. 2015 Dec 1;5(12):930-4.

11. Crawley SE, Kowles KA, Gordon JR, Potter MF, Haynes KF. Behavioral effects of sublethal exposure to a combination of β-cyfluthrin and imidacloprid in the bed bug, Cimex lectularius L. Pest Manag Sci . 2017 Mar;73(3):598-603.

12. Campbell BE, Koehler PG, Buss LJ, Baldwin RW. Recent documentation of the tropical bed bug (Hemiptera: Cimicidae) in Florida since the common bed bug resurgence. Fla Entomol. 2016 Sep;99(3):549-52.

13. Doggett SL, Orton CJ, Lilly DG, Russell RC. Bed bugs: the Australian response. Insects. 2011 Jun;2(2):96-111.

14. Goodman Mark H. Endosymbiotic bacteria in the bed bug, cimex lectulariusl. (hemiptera: cimiCIDAE)" (2016). Theses and Dissertations--Entomology. 33. https://uknowledge.uky.edu/entomology_etds/33

15. Doggett SL, Dwyer DE, Peñas PF, Russell RC.Bed bugs: clinical relevance and control options. Clin Microbiol Rev. 2012 Jan;25(1):164-92.

16. Harrison SA. Reproductive Behavior in the Bed Bug (Cimex lectularius) (Doctoral dissertation, The Ohio State University).

17. Wawrocka K, Balvín O, Bartonička T. Reproduction barrier between two lineages of bed bug (Cimex lectularius)(Heteroptera: Cimicidae). Parasitol Res. 2015 Aug 1;114(8):3019-25.

18. Lilly DG, Latham SL, Webb CE, Doggett SL. Cuticle thickening in a pyrethroid-resistant strain of the common bed bug, Cimex lectularius L.(Hemiptera: Cimicidae). PLoS One. 2016 Apr 13;11(4):e0153302.

19. Reinhardt K, Voigt D, Gorb SN. Evidence for a sexually selected function of the attachment system in bedbugs Cimex lectularius (Heteroptera, Cimicidae). J Exp Biol. 2019 Jan 1:jeb-206136.

20. Gujar H, Palli SR. Juvenile hormone regulation of female reproduction in the common bed bug, Cimex lectularius. Sci Rep. 2016 Oct 20;6:35546.

21. de Lima Bicho C, Müller GA. Other Irritating Arthropods (Beetles, Bugs, Centipedes, Etc.). In: Arthropod Borne Diseases. California: Springer, Cham; 2017.p.549-66).

22. Chatterjee CM, Vasudevan LC, Garg S, Badad A. Bites and stings. ComprAppro InfecDermatol. 2016 Feb 12:448.

23. Booth W, Balvín O, Vargo EL, Vilímová J, Schal C. Host association drives genetic divergence in the bed bug, Cimex lectularius. Mol Ecol. 2015 Mar;24(5):980-92.

24. Cooper RA. Behavioral ecology and control of bed bugs, Cimex lectularius L., in multifamily housing communities (Doctoral dissertation, Rutgers University-Graduate School-New Brunswick).

25. Valenzuela JG, Chuffe OM, Ribeiro JC. Apyrase and anti-platelet activities from the salivary glands of the bed bug Cimex lectularius. Insect Biochem Molec. 1996 Jun 1;26(6):557-62.

26. Valenzuela JG, Guimaraes JA, Ribeiro JM. A novel inhibitor of factor X activation from the salivary glands of the bed bug Cimex lectularius. Exp Parasitol. 1996 Jul 1;83(2):184-90.

27. Minocha R, Wang C, Dang K, Webb CE, Fernández-Peñas P, Doggett SL. Systemic and erythrodermic reactions following repeated exposure to bites from the common bed bug Cimex lectularius (Hemiptera: Cimicidae). Austral Entomol. 2017 Aug;56(3):345-7.

28. Sheele JM, Ridge GE, Coppolino K, Bonfield T, Young AB, Gaines SL, McCormick TS. Antibody and cytokine levels in humans fed on by the common bedbug, Cimex lectularius L. Parasite Immunol. 2017 Mar;39(3):e12411.

29. Vandam J. Sleep tight, and don't let... Oh, just forget about it. New York Times. 2003.

30. Goddard J. Bed bugs (Cimex lectularius) and clinical consequences of their bites. JAMA. 2009

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

Apr 1;301(13):1358-66.
31. Rollard C, Chippaux JP, Goyffon M, editors. La fonction venimeuse. Lavoisier; 2015.
32. Ter Poorten MC, Prose NS. The return of the common bedbug. Pediatr Dermatol. 2005 May;22(3):183-7.
33. Pandarkalam JP. Acanthosis Nigricans in Pre-diabetic states. BJMP. 2018;11(1):a1105.
34. Wills W, Larouzé B, London WT, Millman I, Werner BG, et al.Hepatitis-B virus in bedbugs (Cimex hemipterus) from Senegal. Lancet. 1977 Jul 30;2(8031):217-9.
35. Newkirk MM, Downe AE, Simon JB. Fate of ingested hepatitis-B antigen in blood- sucking insect. Gastroenterology. 1975 Oct;69(4):982-7.
36. Jupp PG, McElligott SE.Transmission experiments with hepatitis B surface antigen and the common bedbug (Cimex lectulariusL). S Afr Med J. 1979;56:54-7.
37. Jupp PG, McElligott SE, Lecatsas G.The mechanical transmission of hepatitis B by the common bedbug (Cimex lectulariusL.) in South Africa. S Afr Med J. 1983;63:77-81.
38. Jupp PG, Prozesky OW, McElligott SE. Absence of biological multiplication of hepatitis B virus in the common bedbug. S Afr Med J. 1980;57.
39. Lowe CF, Romney MG. Bedbugs as vectors for drug-resistant bacteria. Emerg Infect Dis. 2011 Jun;17(6):1132.
40. Parvez N, Jinadatha C, Fader R, Huber TW, Robertson A, Kjar D, et al. 2010. Universal MRSA nasal surveillance: characterization of outcomes at a tertiary care center and implications for infection Control. South Med J. 2010;103:1084-91.
41. Medical and Veterinary Entomology by Kettle, D.S. at AbeBooks.co.uk - ISBN 10: 0856648396 - ISBN 13: 9780856648397 - Chapman & Hall - 1984 - Hardcover.
42. Perron S, King N, Lajoie L, Jacques L.25 January 2010. Les punaises de lit, retour vers le futur. Bull Inform Environ. P:1-9. http://www.inspq.qc.ca/bise/post/2010/01/25/Les-punaises-de-lit-retour-vers-le-futur.aspx
43. Potter F, Haynes KF, Connelly K, Deutsch M, Hardebeck E, Partin D, Harrison R. The sensitivity spectrum: human reactions to bed bug bites. PCT. 2010;38(2):70-100.
44. Doggett SL, Russell R. Bed bugs: What the GP needs to know. Australian Fam Physic. 2009 Nov;38(11):880.
45. Cassidy L. Taking a bite out of the bed bug sialome. J Proteome Res. 2010;9:3765.
46. McMenaman KS, Gausche-Hill M. Cimex lectularius ("bed bugs"): recognition, management, and eradication. Pediatr Emerg Care. 2016 Nov 1;32(11):801-6.
47. . Syed M, Chopra R, Sachdev V. Allergic reaction to dental materials a systematic review. J Clin Diagn Res. 2015 Oct; 9(10): ZE04–ZE09.
48. Wang C, Singh N, Cooper R. Field study of the comparative efficacy of three pyrethroid/neonicotinoid mixture products for the control of the common bed bug, Cimex lectularius. Insects. 2015 Mar;6(1):197-205.
49. Agnew J, Romero A. Behavioral responses of the common bed bug, Cimex lectularius, to insecticide dusts. Insects. 2017 Sep;8(3):83.
50. Wang D, Wang C, Wang G, Zha C, Eiden AL, Cooper R. Efficacy of three different steamers for control of bed bugs (Cimex lectularius L.). Pest Manag Sci. 2018 Sep;74(9):2030-7.
51. Schal C, Czado N, Gamble R, Barrett A, Weathers K, Lodhi KM. Isolation, identification, and time course of human DNA typing from bed bugs, Cimex lectularius. Forensic Sci Int . 2018 Dec 1;293:1-6.
52. Lee CY, Miller DM, Doggett SL. Chemical control. Advances in the biology and management of modern bed bugs. New Jersey; John Wiley & Sons, Hoboken; 2018 p.285-310.
53. Agnew JL, Romero A. Behavioral response of the common Bed Bug Cimex lectularius, to insecticide dusts. Insects. 2017 Sep; 8(3): 83.
54. Gries R, Britton R, Holmes M, Zhai H, Draper J, Gries G. Bed bug aggregation pheromone finally identified. Angew Chem Int Ed. 2015 Jan 19;54(4):1135-8.
55. Barbarin AM, Bellicanta GS, Osborne JA, Schal C, Jenkins NE. Susceptibility of insecticide-resistant bed bugs (Cimex lectularius) to infection by fungal biopesticide. Pest Manag Sci. 2017 Aug;73(8):1568-73.
56. Ridge GE, Elmer W, Gaines S, Li X, Schlatzer D, McClure-Brinton K, Sheele JM. Xenointoxication of a Rabbit for the Control of the Common Bed Bug Cimex lectularius L. Using Ivermectin. Scientifica (Cairo). 2019 Feb 27;2019:4793569.
57. Sierras A, Schal C. Comparison of ingestion and topical application of insecticides against the common bed bug, Cimex lectularius (Hemiptera: Cimicidae). Pest Manag Sci. 2017 Mar;73(3):521-7.
58. Romero A, Anderson TD. High levels of resistance in the common bed bug, Cimex lectularius (Hemiptera: Cimicidae), to neonicotinoid insecticides. J Med Entomol. 2016 Jan 28;53(3):727-31.
59. Krinsky WL. True bugs (Hemiptera). In: Medical and veterinary entomology. London: Academic Press; 2019 Jan 1.p.107-127.
60. Reinhardt K, Voigt D, Gorb SN. Evidence for a sexually selected function of the attachment system in bedbugs Cimex lectularius (Heteroptera, Cimicidae). J Exp Biol. 2019 Jan 1:jeb-206136.
61. Ulrich KR, Kramer M, Feldlaufer MF. Ability of bed bug (H emiptera: C imicidae) defensive

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 11:34 IRDT on Tuesday August 11th 2020

secretions (E)-2-hexenal and (E)-2-octenal to attract adults of the common bed bug C imex lectularius. Physiol Entomol. 2016 Jun;41(2):103-10.

62. Potter MF. Bed bugs through history. Advances in the Biology and Management of Modern Bed Bugs 2018 Feb 28:7-25. https://www.researchgate.net/publication/323380007_Bed_Bugs_Through_History.

63. Chatterjee CM, Vasudevan LC, Garg S, Badad A. Bites and stings. Comprehen Appr Infect Dermatol. 2016 Feb 12:448..

64. Schreck CE, Posey K, Smith D. Durability of permethrin as a potential clothing treatment to protect against blood-feeding arthropods. J Econ Entomol. 1978 Jun 1;71(3):397-400.

65. Otto MA, Martin NJ, Rous JS, Stevens Jr ME. Determination of airborne concentrations of dichlorvos over a range of temperatures when using commercially available pesticide strips in a simulated military guard post. J Occup Environ Hyg. 2017 Apr 3;14(4):D54-61.

66. Brooks GT. Origins and Applications in World War II. In: Chlorinated Insecticides 2017 Sep 20 CRC Press;pp:17-94).

67. Doggett SL, Miller DM, Lee CY, editors. Advances in the Biology and Management of Modern Bed Bugs. John Wiley & Sons; 2018 Feb 14.https://www.wiley.com/en-us/Advances+in+the+Biology+and+Management+of+Modern+Bed+Bugs-p-9781119171522.

68. Latner M, Mcelroy J, White R, Levin M, inventors; Sergeant's Pet Care Products Inc, assignee. Solvent system for use with spot-on pesticide compositions. United States patent application US 15/598,123. 2018 Nov 22.

69. Doggett SL, Feldlaufer MF. Limitations of bed bug management technologies. Advances in the Biology and Management of Modern Bed Bugs 2018 Feb 28:311-21. https://www.wiley.com/en-us/Advances+in+the+Biology+and+Management+of+Modern+Bed+Bugs-p-9781119171522.

70. Nutter TJ, Johnson RD, Cooper BY. A delayed chronic pain like condition with decreased Kv channel activity in a rat model of Gulf War Illness pain syndrome. Neurotoxicology. 2015 Dec 1;51:67-79.

71. Karen DJ, Li W, Harp PR, Gillette JS, Bloomquist JR. Striatal dopaminergic pathways as a target for the insecticides permethrin and chlorpyrifos. Neurotoxicology. 2001 Dec 1;22(6):811-7.

www.SID.ir