บทความฟื้นวิชา

การใช้ยาทาไล่แมลง (Use of Insect Repellents)

ปาจรีย์ ฑิตธิวงษ์
กองกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

บทนำ

ในสภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกหรือภาวะโลกร้อน ทำให้การขยายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตจำพวกแมลงมีแนวโน้มสูงขึ้น เป็นผลให้โรคที่มีแมลงเป็นพาหะนำโรคมีอุบัติการณ์สูงขึ้นด้วย เป็นปัญหาสาธารณสุข การป้องกันแมลงพาหะจึงเป็นวิธีการควบคุมและป้องกันโรคที่สำคัญ วิธีป้องกันแมลงมีหลายวิธีได้แก่วิธีทางกายภาพโดยการสวมใส่เสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มเพื่อปกปิดร่างกายจากยุงหรือแมลงกัด การใช้สารเคมีหรือสารอินทรีย์เช่นน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากพืชทาบนผิวหนังในรูปแบบที่เรียกว่า repellent ซึ่งเป็นสารที่มีคุณสมบัติไม่ดึงดูดแมลงให้ มาเกาะและกัดที่ผิวหนังของมนุษย์ โดยยาทาไล่แมลงหรือ repellent จะสามารถออกฤทธิ์ในระยะ 4 ซม. ห่างจากผิวหนัง ใช้ทาเพื่อไล่แมลงพาหะนำโรค เช่นยุงลาย *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* ยุงรำคาญ *Culex* spp. ตลอดจนสามารถป้องกันแมลงพาหะนำโรคชนิดอื่น[1,2]

กลไกการป้องกันแมลงของ repellent จะรบกวน chemo receptors ที่บริเวณหนวดที่ใช้รับกลิ่นของแมลง (disrupt the insect odorant receptors) ป้องกัน human-vector contact[3,4] ลดการเกิดโรคที่ติดต่อโดยอาศัยยุงหรือแมลงเป็นพาหะนำโรคที่เป็นปัญหาสาธารณสุข โรคที่อาศัยยุงเป็นพาหะเช่น โรคไข้เลือดออก โรคมาลาเรีย โรคเท้าช้าง และโรคไข้สมองอักเสบ โรคที่อาศัยเห็บเป็นพาหะหรือ tick-borne diseases ได้แก่เห็บชนิด *Ixodes scapularis* เป็นพาหะนำเชื้อ *Borrelia burgdorferi* ก่อโรค Lyme disease เห็บบางชนิดเป็นพาหะนำโรค Rocky Mountain spotted fever, anaplasmosis, ehrlichiosis, babesiosis, tularemia ปัจจุบันพบโรคลิชมาเนียในประเทศไทยได้ในหลายภูมิภาคของประเทศ ได้แก่โรคลิชมาเนียชนิดที่มีพยาธิสภาพที่ผิวหนังหรือ cutaneous leishmaniasis โรคลิชมาเนียชนิดที่เกิดพยาธิสภาพกับอวัยวะภายในหรือ visceral leishmaniasis (kala-azar) โดยมีแมลงริ้นฝอยทรายหรือ sandflies เป็นพาหะ เชื้อลิชมาเนียสายพันธุ์ที่พบในประเทศไทยได้แก่ *Leishmania martiniquensis*[5] และสายพันธุ์ที่มีรายงานครั้งแรกในประเทศไทยคือ *Leishmania siamensis*[6] นอกจากนี้ยังพบโรคที่เกิดจากตัวไรอ่อนหรือ chigger เป็นพาหะนำเชื้อริกเก็ตเซียที่ก่อโรคไข้รากสาดใหญ่หรือ scrub typhus โรคที่เกิดจากหมัดหนูเขตร้อนเป็นพาหะนำเชื้อริกเก็ตเซียที่ก่อโรคไข้หมัดหนูหรือ murine typhus

โรคที่มีแมลงเป็นพาหะหลายชนิดที่กล่าวมาบางโรคเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ แพทย์ในเวชปฏิบัติจึงควรศึกษาโรคและแมลงพาหะตลอดจนวิธีควบคุมโรคเหล่านี้ซึ่งบางโรคเป็นปัญหาสาธารณสุขของประเทศไทย ตัวอย่างโรคที่มีแมลงเป็นพาหะนำโรคที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุข ดังแสดงในตารางที่ 1 โรคที่มีแมลงเป็นพาหะในเขตร้อนชื้นมักเป็นโรคที่มียุงเป็นพาหะ นอกจาก Yellow fever vaccine และ Japanese encephalitis vaccine ส่วนใหญ่ยังไม่มีวัคซีนป้องกัน บางโรคยังไม่มียารักษา การควบคุมแมลงพาหะ การหลีกเลี่ยงถิ่นที่อยู่ของแมลง การใช้ insect repellents จึงเป็นวิธีที่ใช้ในการป้องกันโรคที่มีแมลงเป็นพาหะ ในบทความนี้ได้ทบทวนบทความทางวิชาการตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารที่ใช้ทาป้องกันยุงและแมลง เพื่อเป็นประโยชน์แก่บุคลากรของกองทัพเผยแพร่งานวิชาการสู่การปฏิบัติแก่กำลังพลต่อไป

คุณสมบัติที่พึงประสงค์ของยาทาไล่แมลง

Insect repellents ที่ดีควรเป็นสารที่มีฤทธิ์ต่อแมลงได้หลายชนิดเช่น ยุง หมัด แมลงวัน เห็บ ริ้น เป็นต้น ไม่มีข้อแทรกซ้อนเฉพาะที่และเมื่อใช้ทาลงบนผิวหนังไม่เกิดการระคายเคือง ไม่ทำลายพื้นผิวของเครื่องใช้ หรือเครื่องนุ่งห่ม ไม่ทำปฏิกิริยาเมื่อต้องใช้คู่กับผลิตภัณฑ์ป้องกันแสงแดด มีผิวสัมผัสที่ไม่เหนอะหนะ ทาง่าย ไม่มันเยิ้ม ปราศจากกลิ่นรบกวน ล้างออกง่าย แต่ไม่ละลายง่ายเมื่อถูกเหงื่อ มีความเสถียรไม่เปลี่ยนแปลงส่วนประกอบทางเคมี หาซื้อได้ง่าย มีราคาเหมาะสม ไม่เป็นพิษโดยเฉพาะต่อเด็กและสตรีมีครรภ์ และมีระยะเวลาการออกฤทธิ์ที่เหมาะสม[2] มีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะเสื้อผ้า เครื่องใช้ที่มีสารไล่แมลงเคลือบ

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 9 พฤษภาคม 2563 แก้ไขบทความ 5 มิถุนายน 2563 ได้ตีพิมพ์เมื่อ 8 กรกฎาคม 2563
ผู้นิพนธ์หลัก: พ.อ.หญิง ปาจรีย์ ฑิตธิวงษ์ กองกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 Email: pajareepmk@pcm.ac.th

ตารางที่ 1 ตัวอย่างโรคที่มีแมลงเป็นพาหะนำโรค*

โรคที่มีแมลงเป็นพาหะ	เชื้อก่อโรค	แมลงพาหะ
โรคไข้จับสั่นหรือมาลาเรีย (Malaria)	*Plasmodium falciparum*,	*Anopheles dirus*
	P. malariae,	*Anopheles philippinensis*
	P. vivax,	*Anopheles minimus*
	P. ovale	(ยุงก้นปล่อง)
ไข้เด็งกีและไข้เลือดออก (Dengue fever,	Dengue virus	*Aedes aegypti*,
Dengue hemorrhagic fever)		*Aedes albopictus*
		(ยุงลาย)
ไข้เหลือง (yellow fever)	Yellow fever virus	*Aedes aegypti*
โรคไข้ปวดข้อยุงลายหรือ โรคชิคุนกุนยา (Chikungunya)	Chikungunya virus	*Aedes aegypti*
ไข้ซิก้า (Zika fever)	Zika virus	*Aedes aegypti*
โรคไข้เวสต์ไนล์ (West Nile fever)	West Nile virus	*Culex pipiens*
		(ยุงรำคาญ)
โรคเท้าช้าง (Elephantiasis หรือ lymphatic filariasis)	*Wuchereria bancrofti*	*Culex* spp.,
		Aedes spp.,
		Anopheles spp.
โรคไข้สมองอักเสบ (Japanese encephalitis)	*Brugia malayi*	*Anopheles* spp.,
		Mansonia spp.
		(ยุงเสือ)
	Japanese encephalitis virus	*Culex tritaeniorhychus*,
		Culex gelidus,
		Culex fuscocephala,
		Culex quinquefasciatus,
		Culex vishnui
Heartland virus disease	Heartland virus	*Amblyomma americanum*
		(เห็บ / lone star ticks)
Lyme disease	Spirochete:	*Ixodes scapularis*
	Borrelia burgdorferi	*Ixodes pacificus*
		(เห็บ / black-legged ticks or deer ticks)
Rocky Mountain spotted fever	*Rickettsia rickettsii*	*Dermacentor andersoni*
		(เห็บ / Rocky Mountain wood ticks)
		Dermacentor variabilis
		(เห็บ / American dog ticks)
โรคไข้รากสาดใหญ่ (Scrub typhus)	*Orientia tsutsugamushi*	*Leptotrombidium deliense*
		(ไรอ่อน / chiggers)
โรคพยาธิตาบอด	Roundworm parasite:	*Simulium* spp.
(Onchocerciasis / river blindness)	*Onchocerca volvulus*	(ริ้นดำ, คุ่นดำ / blackflies)
โรคคาลา - อซาร์	*Leishmania major*,	*Sergentomyia gemmea*
(Visceral leishmaniasis / kala-azar)	*L. Mexicana*,	*Sergentomyia barraudi*
โรคลิชมาเนียที่เกิดพยาธิสภาพที่ผิวหนัง	*L. aethiopica*,	*Phlebotomus* spp.
(Cutaneous leishmaniasis) โรคลิชมาเนียที่เกิดพยาธิสภาพ	*L. tropica*,	(ริ้นฝอยทราย / sandflies)
ที่ผิวหนังและเยื่อบุ (Mucocutaneous leishmaniasis)	*L. braziliensis*,	
	L. donovani,	
	L. infantum,	
	L. martiniquensis,	
	L. siamensis	

หรือใช้กรรมวิธีฝังในใยผ้า (insect repellent textile finishes) เมื่อทำการชำระล้างหรือซักล้างอาจมีสารเคมีปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม เหล่านี้เป็นประเด็นที่ควรนำมาพิจารณา[7-9]

ชนิดของยาทาไล่แมลง

สามารถแบ่งชนิดของยาทาไล่แมลงได้เป็นสารเคมีสังเคราะห์และสารสกัดจากพืชเพื่อใช้ไล่แมลง (synthetic chemical insect repellents และ plant-derived insect repellents)

1. สารเคมีสังเคราะห์ที่ใช้ไล่แมลง (Synthetic chemical repellents)

1.1 N,N-diethyl-3-methylbenzamide (DEET)

DEET ชื่อเดิมคือ N, N-diethyl-meta-toluamide เป็นสารสังเคราะห์ carboxamide เริ่มใช้ในกองทัพประเทศสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1946 ใช้ได้ผลดีในการป้องกันยุงและแมลงหลายชนิดที่เป็นพาหะนำโรค[10,11] เป็นสารที่ Centers for Disease Control and Prevention หรือ CDC และองค์กร Environmental Protection Agency (EPA) ของประเทศสหรัฐอเมริกาแนะนำให้ใช้เป็น first-line mosquito repellent[12] โดยความเข้มข้นของ DEET ที่สูงขึ้นจะยิ่งปกป้องได้ยาวนานขึ้น แต่พบว่าที่ความเข้มข้น 50% ประสิทธิภาพในการป้องกันจะไม่เพิ่มมากขึ้น[13] DEET มีที่ใช้ในหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยในความเข้มข้นที่ต่างกันไปแล้วแต่ผู้ผลิตและในรูปแบบที่หลากหลาย เช่นมีในรูปของโลชั่น ครีม เจล สเปรย์ ลูกกลิ้ง สายรัดข้อมือ (repellent-impregnated wristbands) และกระดาษ (impregnated towelettes) ความเข้มข้นที่แนะนำในการใช้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพคือ 10-35%[11]

กลไกการออกฤทธิ์จะยับยั้ง olfactory receptors ของแมลงในการรับกลิ่นชนิด 1-octen-3-ol ที่ออกมาจากลมหายใจและเหงื่อของมนุษย์[3,4] พบว่าที่ความเข้มข้น 20% ขึ้นไปจึงจะมีประสิทธิภาพดีในการป้องกันยุงลาย *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* และยุงรำคาญ *Culex* spp. ทั้งนี้ระยะเวลาที่ยังมีประสิทธิภาพในการป้องกันจะขึ้นกับชนิดของยุงหรือแมลง ตลอดจนความชุกของยุงหรือแมลงในท้องที่นั้น[14,15] ประสิทธิภาพการป้องกันแมลงของ DEET ชนิดสายรัดข้อมือ (repellent-impregnated wristbands) ยังไม่มีผลการศึกษาชัดเจน[10]

มีรายงานน้อยมากเกี่ยวกับการเป็นพิษจากการใช้ DEET มีรายงานการเป็นพิษต่อระบบประสาทเกิดภาวะ toxic encephalopathy เกิดอาการชัก (seizures) ที่รายงานการเกิดในผู้ป่วยเด็ก[16,17] อย่างไรก็ตาม American Association of Poison Control Centers เก็บข้อมูลการเกิดปฏิกิริยาไม่พึงประสงค์จากการใช้ DEET พบว่ามีเกิดขึ้นน้อยมากในเด็กและทารก โดยพบเป็นกรณีที่มีการใช้ในปริมาณที่มากเกินไปเป็นระยะเวลานานและทาเป็นบริเวณกว้างจึงเกิดเป็นพิษขึ้นได้[18,19] DEET ค่อนข้างมีความปลอดภัยเมื่อใช้ตามคำแนะนำ American Academy of Pediatrics แนะนำการใช้ในเด็กอายุมากกว่า 2 เดือน ในความเข้มข้น 10-30%[20] และ การใช้ในผู้ใหญ่ควรใช้ในความเข้มข้นไม่เกิน 50% และสามารถใช้ได้ในหญิงตั้งครรภ์[21]

การทาลงบนพลาสติก ไวนิล เครื่องหนัง เส้นใยสังเคราะห์หรือ spandex จะทำให้เกิดความเสียหายขึ้นได้ ยกเว้นผ้าฝ้าย ไนลอน หรือผ้าขนสัตว์เช่น wool และ DEET มีคุณสมบัติสามารถติดไฟได้

1.2 Picaridin (KBR 3023)

Picaridin หรือ icaridin (ในทวีปยุโรป) เริ่มนำมาใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกาและทวีปยุโรปมาประมาณ 10-20 ปี กลไกการไล่แมลงที่แท้จริงยังไม่ชัดเจน มีรายงานกล่าวถึงการรบกวนการรับกลิ่นของแมลงเช่นเดียวกันกับ DEET[3,4,22] มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันยุง ไรอ่อน (chiggers) และเห็บ พบว่าที่ความเข้มข้น 20% ในรูปแบบสเปรย์มีประสิทธิภาพป้องกันยุง *Anopheles* spp., *Aedes* spp. ได้นาน 5 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับ DEET ที่ความเข้มข้นเท่ากัน[23]

Picaridin ไม่มีกลิ่น ทาง่ายไม่เหนียวและไม่ทำลายพลาสติกหรือเสื้อผ้า ผลิตที่ความเข้มข้น 7-20% ในรูปแบบยาทาชนิดโลชั่น สเปรย์ และกระดาษเปียก ปัจจุบันมีใช้แพร่หลายในยุโรป สหรัฐอเมริกาและออสเตรเลียจัดเป็นทางเลือกหนึ่งของยาทาไล่แมลง เนื่องจากมีความปลอดภัย ไม่เป็นพิษต่ออวัยวะภายใน หรือปฏิกิริยาที่ผิวหนัง แนะนำใช้ในเด็กตั้งแต่อายุ 2 ปีขึ้นไป[2,11,24]

1.3 IR3535 (Ethyl butylacetylaminopropionate)

IR3535 เริ่มใช้แพร่หลายในประเทศสหรัฐอเมริกาและยุโรปในรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้ความชุ่มชื้นต่อผิวหนังและต่อมาพัฒนาเป็นสารไล่แมลงที่มีประสิทธิภาพดีออกฤทธิ์ต่อแมลงหลายชนิดอาทิยุง เห็บ ริ้นน้ำเค็มหรือปิ่ง (biting midges / no-see-um) แมลง blackflies ที่เป็นพาหะนำโรค chocerciasis ริ้นฝอยทรายหรือ sandflies ที่เป็นพาหะนำโรค leishmaniasis รวมทั้งได้ผลในการป้องกันยุงรำคาญ (Culicine mosquitoes) และริ้นน้ำเค็ม[2] IR3535 พบว่าออกฤทธิ์รบกวนการรับกลิ่นของแมลงเช่นเดียวกันกับ DEET[3,4]

IR3535 มีความปลอดภัย (FDA Pregnancy Category B)[2,25] ไม่มีกลิ่น มีจำหน่ายในรูปแบบของสเปรย์ โลชั่น ผ้าเช็ดเปียก (wipes) ผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในประเทศไทยบางชนิดเป็นสูตรที่ผสมกับน้ำมันหอมระเหย

2. สารไล่แมลงที่สกัดจากพืช (Biopesticide / natural repellents)

เป็นสารที่สกัดจากพืช (plant-derived insect repellents) ในรูปน้ำมันหอมระเหย (volatile mixtures of organic compounds) ใช้ทาภายนอกทดแทนสารเคมีสังเคราะห์เพื่อไล่ยุงหรือแมลงไม่ให้มาเกาะที่ผิวหนัง แต่ประสิทธิภาพและความยาวนานของการออกฤทธิ์อาจจะไม่เทียบเท่าสารเคมีสังเคราะห์ที่ใช้ไล่แมลง (synthetic chemical repellents) เช่น DEET[10,26] เนื่องจากมีคุณสมบัติระเหยได้ง่าย น้ำมันหอมระเหยที่มีที่ใช้ในการไล่แมลงที่รู้จักดีได้แก่ น้ำมันสกัดตะไคร้หอม (citronella) น้ำมันสกัดจากใบเลมอนยูคาลิปตัส (lemon eucalyptus) น้ำมันสกัดจากเมล็ดขึ้นฉ่ายฝรั่ง (celery seeds)[27] และจากถั่วเหลืองเป็นต้น พบว่าสาร eugenol จากน้ำมันหอมระเหยมีประสิทธิภาพดีในการไล่ตัวเห็บ[28] การใช้สารไล่แมลงที่สกัดจากพืชหรือ plant-derived repellents ยังมีข้อมูลจำกัดและสารจากพืชบางชนิดมีรายงานการเกิดการแพ้สัมผัส (contact dermatitis) ได้เช่น citronella[29]

2.1 Permethrin และสารสังเคราะห์ pyrethroids

จัดเป็นสารที่มีคุณสมบัติเป็นทั้ง insect repellant และ contact insecticide ที่ได้รับอนุญาตให้นำมาใช้แบบในอาคารหรือ indoor use ได้ สาร pyrethroids สกัดจากดอกของต้นไม้ในตระกูลเบญจมาศ *Chrysanthemum cinerariifolium* ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทของแมลงทำให้เป็นอัมพาต[30] จะฆ่าแมลงเมื่อแมลงมาเกาะสัมผัสถูกสาร มักใช้ในรูปสเปรย์พ่นเคลือบเสื้อผ้าหรืออุปกรณ์ที่ใช้เดินป่า เช่น permethrin-impregnated หรือ pyrethroid-impregnated clothing ด้วยความเข้มข้น 0.5% spray ใช้พ่นเสื้อผ้า มุ้ง เต้นท์หรือถุงนอน รองเท้าบู๊ท เพื่อป้องกันแมลงหลายชนิดโดยเฉพาะ เห็บ ไรอ่อน ยุง ริ้น มีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้สาร permethrin เคลือบบนเครื่องนุ่งห่มพบมีประสิทธิภาพในการป้องกันแมลงหรือยุงเป็นเวลานานกว่า 4-6 สัปดาห์ เมื่อเทียบกับ placebo และเมื่อใช้คู่กับการทา DEET พบว่าประสิทธิภาพการป้องกันแมลงจะมากขึ้นกว่าการทา DEET เพียงอย่างเดียว[2] ได้มีการศึกษาในประเทศไทยในการใช้ เคลือบกับชุดนักเรียน (impregnated school uniforms with permethrin) ในการป้องกันยุงลาย พบข้อจำกัดของการใช้ pyrethroid-impregnated clothing คือปริมาณสารไล่แมลงจะลดลงตามลำดับเมื่อผ่านการซักล้างหลายครั้งจึงอาจไม่เหมาะกับเสื้อผ้าที่ต้องซักบ่อย[31]

มีรายงานการป้องกันยุงกัดปล้องเพื่อควบคุมโรคมาลาเรียด้วยการใช้มุ้งที่เคลือบด้วยสาร pyrethroids พบว่าเริ่มไม่ได้ผลในบางพื้นที่เช่นรายงานในทวีปแอฟริกา[32,33] ไม่ควรใช้ในผู้ที่แพ้พืชในตระกูล *Chrysanthemum* spp.

2.2 Citronella (3, 7-dimethyloct-6-en-1-al)

น้ำมันสกัดจากพืชตะไคร้หอม (citronella grass) ตระกูล *Cymbopogon* spp. เช่น *Cymbopogon nardus* มีสารสำคัญที่ทำหน้าที่ไล่แมลงหลายชนิดได้แก่ camphor, eucalyptol, eugenol, linalool, citronellal, geraniol ออกฤทธิ์สั้นเมื่อเทียบกับ DEET[26] สารนี้ขึ้นทะเบียนอยู่ใน US EPA แต่ในประเทศแคนาดาและประเทศในแถบยุโรปได้ตัด citronella ออกจากสารป้องกันแมลงตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 เนื่องจากกังวลเกี่ยวกับสาร methyl eugenol ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์ทดลอง ทั้งยังมีคุณสมบัติระเหยง่ายต้องทาซ้ำบ่อยมีการพัฒนารูปแบบเป็น petroleum jelly base จึงออกฤทธิ์ได้ยาวนานขึ้น หรือพัฒนากรรมวิธี microencapsulation และ nanoemulsion เข้ากับสาร vanillin หรือ vanillin-based citronella เพื่อให้คงสภาพกลิ่นดีขึ้นเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันยาวนานขึ้น แต่ไม่ค่อยได้ผลกับการใช้ป้องกันเห็บ นอกจากนี้การใช้ในรูปของสายรัดข้อมือพบยังไม่มีประสิทธิภาพที่ดีเพียงพอ[2] มีการศึกษาในประเทศไทยพบว่าเมื่อทาน้ำมันตะไคร้ชนิด citronella oil และ lemongrass oil พบว่าได้ผลในการป้องกันทั้งยุงลายและยุงรำคาญแต่ระยะเวลาการป้องกันไม่ดีนักเมื่อเทียบกับ 25.63% DEET ที่เป็นสารควบคุม[26]

พบมีผลข้างเคียงเฉพาะที่อาจเกิดการระคายเคืองเมื่อเข้าตาหรือเมื่อทาที่ผิวหนัง ไม่ควรใช้ในผู้ที่แพ้พืชในตระกูลนี้

2.3 Oil of lemon eucalyptus (OLE)

น้ำมันสกัดจากใบเลมอนยูคาลิปตัสหรือ lemon eucalyptus (*Corymbia citriodora, Eucalyptus citriodora*) เป็น volatile organic compound มีสารสำคัญคือ p-menthane-3, 8-diol หรือรู้จักในชื่อ PMD นอกจากนี้ยังมีสารอื่นที่ออกฤทธิ์ ได้แก่ citronellol, limonene, linalool อย่างไรก็ตาม US EPA ไม่แนะนำการใช้น้ำมันสกัด 100% OLE มาใช้ป้องกันแมลงโดยตรงเนื่องจากยังไม่มีข้อมูลเพียงพอ

PMD มีประสิทธิภาพในการไล่แมลงได้หลายชนิด[34-36] สามารถใช้ป้องกันเห็บที่เป็นพาหะของโรค Lyme disease และ Rocky Mountain spotted fever[2,36,37] ส่วนใหญ่มักผลิตที่ความ

เข้มข้น 10-40% ในรูปแบบสเปรย์ US FDA ไม่แนะนำให้ใช้ในเด็กเล็กอายุต่ำกว่า 3 ปี พบมีผลข้างเคียงเฉพาะที่อาจเกิดการระคายเคืองโดยเฉพาะในการใช้กับผู้ป่วยโรคผื่นภูมิแพ้ผิวหนัง

2.4 Clove oil

น้ำมันสกัดจากกานพลู ได้จากเปลือกไม้หรือดอกของต้นกานพลู *Syzygium aromaticum, Eugenia caryophyllata, Eugenia aromaticum* มีสารประกอบหลักได้แก่ eugenol, eugenol acetate และ caryophyllene ใช้เป็นสารไล่ยุงและแมลง เนื่องจากยังพบส่วนประกอบของสาร methyl eugenol ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์ทดลอง จึงมีความกังวลและยังมีข้อมูลไม่เพียงพอเกี่ยวกับความปลอดภัย

การใช้ยาทาไล่แมลงสูตรผสมที่มีสารหลายชนิด อาทิ IR3535, picaridin, PMD พบว่าได้ผลดีเมื่อเปรียบเทียบกับการทายาสูตรเดี่ยวที่มีเฉพาะ DEET[2] การใช้น้ำมันหอมระเหยหลายชนิดผสมกัน (mixtures of essential oils) มีประสิทธิภาพดีกว่าใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืชเพียงชนิดเดียวในการไล่ยุงและแมลง[37,38] สารที่สกัดจากธรรมชาติชนิดอื่นยังมีข้อมูลจำกัดและอยู่ระหว่างการศึกษาประสิทธิภาพเช่นน้ำมันสกัดจากเมล็ดขึ้นฉ่ายฝรั่งหรือ celery seeds (*Apium graveolens*)[27] การใช้ยาทาไล่แมลงควรใช้ให้ถูกวิธีและศึกษาประสิทธิภาพของสารแต่ละชนิด คำแนะนำการป้องกันแมลงและการใช้ยาทาไล่แมลงดังแสดงในตารางที่ 2

สรุป

DEET ยังเป็นยาทาไล่แมลงที่แนะนำเมื่อมีความจำเป็นต้องไปในที่มียุงหรือแมลงชุกชุม มีความปลอดภัย เมื่อใช้ตามคำแนะนำ ยาทาไล่ยุงหรือแมลงที่ดีควรมีประสิทธิภาพการป้องกันได้ยาวนาน ไม่มีผลข้างเคียง และมีประสิทธิภาพป้องกันแมลงได้หลากหลายชนิด สารสังเคราะห์ชนิดอื่นที่มีประสิทธิภาพดีได้แก่ picaridin และ IR3535 กรณีที่ต้องการใช้สารสกัดจากธรรมชาติสามารถใช้น้ำมันสกัดจากพืชเช่นน้ำมันเลมอนยูคาลิปตัส น้ำมันตะไคร้หอม การใช้รูปแบบของสายรัดข้อมือยังไม่มีประสิทธิภาพดีเพียงพอ เครื่องนุ่งห่มหรือเครื่องใช้ที่เคลือบ permethrin เหมาะกับการต้องอยู่ภายนอกเป็นเวลานานหรือนักเดินป่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไล่แมลงที่เป็นสารสกัดธรรมชาติเพื่อให้มีประสิทธิภาพยาวนานเช่น microencapsulation หรือ nanoemulsification หรือ nanoparticle fabrication เป็นโอกาสพัฒนาของยาทาไล่แมลงที่สกัดจากพืชเพื่อความปลอดภัยในการป้องกันโรคที่มีแมลงเป็นพาหะ

ตารางที่ 2 คำแนะนำการป้องกันแมลงและการใช้ยาทาไล่แมลง

การป้องกันแมลงและการใช้ยาทาไล่แมลงอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ
1. ยาทาไล่แมลงชนิด DEET ใช้ได้ในเด็กอายุมากกว่า 2 เดือนขึ้นไปที่ความเข้มข้นไม่เกิน 30%[20]
2. อ่านเอกสารกำกับยา วิธีใช้และข้อควรระวังก่อนใช้ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด
3. ควรทาบนผิวหนังให้ครอบคลุมบริเวณที่โผล่พ้นเสื้อผ้าเท่านั้นและทาในปริมาณที่พอเหมาะ
4. ไม่ควรทาบนผิวหนังใต้เครื่องนุ่งห่ม
5. หลีกเลี่ยงการทาบนใบหน้าหรือบนมือในเด็กเล็ก หากจำเป็นควรเว้นรอบปากและรอบดวงตา
6. ผู้ใหญ่ควรทาให้เด็ก ไม่ควรให้เด็กทายาไล่แมลงเอง
7. การใช้ในรูปแบบสเปรย์ ให้ใช้ห่างจากอาหารและไม่ควรพ่นลงบนใบหน้าโดยตรง
8. ควรล้างมือฟอกสบู่ให้สะอาดหลังใช้ยาทาไล่แมลงทุกครั้ง
9. หลีกเลี่ยงการทาบนผิวหนังที่อักเสบหรือมีแผลเปิด
10. เมื่อกลับเข้าที่พักที่มีอุปกรณ์กันแมลงหรือมุ้งลวดมิดชิด ควรล้างผิวหนังด้วยสบู่ทันที
11. เก็บผลิตภัณฑ์ให้พ้นมือเด็ก
12. ระมัดระวังการใช้ให้ห่างจากเปลวไฟหรือที่จุดบุหรี่หากสารนั้นมีคุณสมบัติติดไฟง่าย
13. การใช้ในรูปแบบสเปรย์ควรงดฉีดพ่นในห้องอับทึบและระวังการสูดสำลักละออง
14. นำชายเสื้อเข้าในกางเกงและนำปลายขากางเกงขายาวใส่ในถุงเท้าเสมอในที่มีแมลงชุกชุม
15. เมื่อกลับเข้าที่พักควรตรวจสอบตามร่างกายและเสื้อผ้าว่ามีแมลงหรือเห็บติดมาหรือไม่
16. หลีกเลี่ยงการทายาไล่แมลงให้เด็กซ้ำๆ ไม่ควรให้เด็กอยู่ในที่มียุงหรือแมลงชุกชุมเป็นเวลานาน

เอกสารอ้างอิง

1. *Deboun M, Strickman D. Insect repellents and associated personal protection for a reduction in human disease. Med Vet Entomol. 2013;27(1):1-9.*
2. *James HD. Chemical and plant-based insect repellents: Efficacy, safety, and toxicity. Wilderness Environ Med. 2016;27(1):153-63.*
3. *Xia Y, Wang G, Buscariollo D, Pitts RJ, Wenger H, Zwiebel LJ. The molecular and cellular basis of olfactory-driven behavior in Anopheles gambiae larvae. Proc Natl Acad Sci USA. 2008;105(17): 6433-8.*
4. *Clark JT, Ray A. Olfactory mechanisms for discovery of odorants to reduce insect-host contact. J Chem Ecol. 2016;42(9):919-30.*
5. *Bualert L, Charungkiattikul W, Thongsuksai P, Mungthin M, Siripattanapipong S, Khositnithikul R, et al. Autochthonous disseminated dermal and visceral leishmaniasis in an AIDS patient, southern Thailand, caused by Leishmania siamensis. Am J Trop Med Hyg. 2012;86(5):821-4.*
6. *Leelayoova S, Siripattanapipong S, Manomat J, Piyaraj P, Tan-Ariya P, Bualert L, et al. Leishmaniasis in Thailand: A review of causative agents and situations. Am J Trop Med Hyg. 2017;96(3):534-42.*
7. *Chatha SAS, Asgher M, Asgher R, Hussain AI, Iqbal Y, Hussain SM, et al. Environmentally responsive and anti-bugs textile finishes - recent trends, challenges, and future perspectives. Sci Total Environ. 2019;690:667-82.*
8. *Costanzo SD, Watkinson AJ, Murby EJ, Kolpin DW, Sandstrom MW. Is there a risk associated with the insect repellent DEET (N,N-diethyl-m-toluamide) commonly found in aquatic environments? Sci Total Environ. 2007;384(1-3):214-20.*
9. *Marques Dos Santos M, Hoppe-Jones C, Snyder SA. DEET occurrence in wastewaters: seasonal, spatial and diurnal variability-mismatches between consumption data and environmental detection. Environ Int. 2019;132:105038.*
10. *Fradin MS, Day JF. Comparative efficacy of insect repellents against mosquito bites. N Engl J Med. 2002;347(1):13-8.*
11. *Katz TM, Miller JH, Hebert AA. Insect repellents: historical perspectives and new developments. J Am Acad Dermatol. 2008;58(5):865-71.*
12. *Patel RV, Shaeer KM, Patel P, Garmaza A, Wiangkham K, Franks RB, et al. EPA-Registered Repellents for Mosquitoes Transmitting Emerging Viral Disease. Pharmacotherapy. 2016;36(12):1272-80.*
13. *Rutledge LC, Wirtz PA, Buescher MD, Mehr ZA. Mathematical models of the effectiveness and persistence of mosquito repellents. J Am Mosq Control Assoc. 1985;1(1):56-62.*
14. *Afify A, Potter CJ. Insect repellents mediate species-specific olfactory behaviours in mosquitoes. Malar J. 2020;19(1):127.*
15. *Cilek JE, Petersen JL, Hallmon CE. Comparative efficacy of IR3535 and DEET as repellents against adult Aedes aegypti and Culex quinquefasciatus. J Am Mosq Control Assoc. 2004;20(3):299-304.*
16. *Gryboski J, Weinstein D, Ordway N. Toxic encephalopathy apparently related to the use of an insect repellent. N Engl J Med. 1961;264:289-91.*
17. *Roland E, Jan J, Rigg J. Toxic encephalopathy in a child after brief exposure to insect repellents. Can Med Asoc J. 1985;132(2):155-6.*
18. *Chen-Hussey V, Behrens R, Logan JG. Assessment of methods used to determine the safety of the topical insect repellent N, N-diethyl-m-toluamide (DEET). Parasit Vectors. 2014;7:173.*
19. *Bell JW, Veltri JC, Page BC. Human exposures to N, N-diethyl-m-toluamide insect repellents reported to the American Association of Poison Control Centers 1993-1997. Int J Toxicol. 2002;21(5):341-52.*
20. *American Academy of Pediatrics. Insect Bite and Repellant Safety Tips from the American Academy of Pediatrics [Internet]. 2019 [cited 2020 June 4]. Available from: http://www.aap.org*
21. *Wylie BJ, Hauptman M, Woolf AD, Goldman RH. Insect repellants during pregnancy in the era of the zika virus. Obstet Gynecol. 2016;128(5):1111-5.*
22. *Hallem EA, Dahanukar A, Carlson JR. Insect odor and taste receptors. Annu Rev Entomol. 2006;51:113-5.*
23. *Van Roey K, Sokny M, Denis L, Van den Broeck N, Heng S, Siv S, et al. Field evaluation of picaridin repellents reveals differences in repellent sensitivity between Southeast Asian vectors of malaria and arboviruses. PLoS Negl Trop Dis. 2014;8(12): e3326.*
24. *Picaridin-an effective alternative to DEET [Internet]. [cited 2020 July 1]. Available from: https://www.picaridin.info/picaridin.htm. (Article not found!)*
25. *World Health Organization (WHO). Report of the fourth WHOPES working group meeting. WHO/HQ, Geneva, 4-5 December 2000: Review of IR3535; KBR 3023; (RS)-methoprene 20% EC, Pyriproxyfen 0.5% GR; and Lambda-Cyhalothrin 2.5% CS. Geneva, Switzerland: WHO, 2001.*
26. *Sritabutra D, Soonwera M. Repellent activity of herbal essential oils against Aedes aegypti (Linn.) and Culex quinquefasciatus (Say.) Asian Pac J Trop Dis. 2013;3(4):271-6.*
27. *Tuetun B, Choochote W, Pongpaibul Y, Junkum A, Kanjanapothi D, Chaithong U, et al. Field evaluation of G10, a celery (Apium graveolens)-based topical repellent, against mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Chiang Mai province, northern Thailand. Parasitol Res. 2009;104(3):515-21.*
28. *Fabbro SD, Nazzi F. From chemistry to behavior. Molecular structure and bioactivity of repellents against Ixodes ricinus Ticks. PLoS One. 2013;8(6): e67832.*

29. *Kongkaew C, Sakunrag I, Chaiyakunapruk N, Tawatsin A. Effectiveness of citronella preparations in preventing mosquito bites: systematic review of controlled laboratory experimental studies. Trop Med Int Health. 2011;16(7):802-10.*
30. *Marshalonis D, Knowlton RE, Merchant H. Acute toxicity of permethrin to four populations of ovigerous grass shrimp, palaemonetes pugio hothuis. Bull Environ Contam Toxicol. 2006;77(4): 543-50.*
31. *Kittayapong P, Olanratmanee P, Maskhao P, Byass P, Logan J, Tozan Y, et al. Mitigating diseases transmitted by Aedes Mosquitoes: A cluster-randomised trial of permethrin-impregnated school uniforms. PLoS Negl Trop Dis. 2017;11(1): e0005197.*
32. *Ranson H, N'guessan R, Lines J, Moiroux N, Nkuni Z, Corbel V. Pyrethroid resistance in African anopheline mosquitoes: what are the implications for malaria control? Trends Parasitol. 2011;27(2):91-8.*
33. *Strode C, Donegan S, Garner P, Enayati AA, Hemingway J. The impact of pyrethroid resistance on the efficacy of insecticide-treated bed nets against African Anopheline Mosquitoes: Systematic review and meta-analysis. PLoS Med. 2014;11(3):e1001619.*
34. *Carroll SP, Loye J. PMD, a registered botanical mosquito repellent with DEET-like efficacy. J Am Mosq Control Assoc. 2006;22(3):507-14.*
35. *Carroll SP, Venturino J, Davies JH. A milestone in botanical mosquito repellents: novel PMD-based formulation protects more than twice as long as high-concentration DEET and other leading products. J Am Mosq Control Assoc. 2019;35(3):186-91.*
36. *Trigg JK, Hill N. Laboratory evaluation of a eucalyptus-based repellent against four biting arthropods. Phytother Res. 1996;10(4):313-6.*
37. *Lee MY. Essential oils as repellents against arthropods. Biomed Res Int. 2018;2018: ID 6860271; 9 p.*
38. *Noosidum A, Chareonviriyaphap T, Chandrapatya A. Synergistic repellent and irritant effect of combined essential oils on Aedes aegypti (L.) mosquitoes. J Vector Ecol. 2014;39(2):298-305.*