



เรือด : ชีววิทยาและ การป้องกันกำจัด

คู่มือสำหรับการป้องกันกำจัดเรือดในโรงแรมและที่พักอาศัย



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
กระทรวงสาธารณสุข

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

เรื้อด : ชีววิทยาและ การป้องกันกำจัด

คู่มือสำหรับการป้องกันกำจัดเรื้อดในโรงแรมและที่พักอาศัย

โดย

ดร.อภิวัฏ ธวัชสิน, ดร.อุษาวดี ถาวรระ, ดร.จักรวาล ชมภูศรี
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

รองศาสตราจารย์ ดร.นพ.เผด็จ สิริยะเสถียร
ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติประจำปี 2553

เรือด : ชีววิทยาและการป้องกันกำจัด
คู่มือสำหรับการป้องกันกำจัดเรือดในโรงแรมและที่พักอาศัย

โดย

ดร.อภิวัฏ ธวัชสิน	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
ดร.อุษาวดี ถาวรระ	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
ดร.จักรวาล ชมภูศรี	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
รศ.ดร.นพ.เผด็จ สิริยะเสถียร	คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ครั้งที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2554 จำนวน 1,000 เล่ม

ออกแบบ, พิมพ์ บริษัท หนังสือดีวัน จำกัด

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

เรือด : ชีววิทยาและการป้องกันกำจัด.--นนทบุรี : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข,

2554.

32 หน้า.

1. เรือด. 2. เรือด--การแพทย์. 3. เรือด--การป้องกันและควบคุม.

I. อภิวัฏ ธวัชสิน. II. ชื่อเรื่อง.

595.75

..... ล่ารภัย

เลือด	5
ความสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุข	6
ชีววิทยาและนิเวศวิทยา	7
การจำแนกชนิดของเลือด	10
การป้องกันกำจัดเลือด	11
สรุปขั้นตอนการปฏิบัติในการป้องกันและกำจัดเลือดในโรงแรม	24
เอกสารประกอบการเรียบเรียง	27
 ภาคผนวก	 29

..... กิตติกรรมประกาศ

หนังสือเรื่อง เรือด : ชีวิตวิทยาและการป้องกันกำจัด เล่มนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นคู่มือสำหรับการป้องกันกำจัดเรือดในโรงแรมและที่พักอาศัย ซึ่งเป็นผลผลิตด้านหนึ่งภายใต้แผนงานวิจัยเรื่องรูปแบบการควบคุมตัวเรือดแบบบูรณาการ โดยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2553

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เอื้อเฟื้อเจ้าหน้าที่ สถานที่ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อประชาชนทั่วไป ผู้ประกอบกิจการโรงแรม และผู้ประกอบกิจการกำจัดแมลง ในการดำเนินการแก้ปัญหาตัวเรือดรบกวน ซึ่งมีผลต่อสุขภาพและเศรษฐกิจกิจการโรงแรมและการท่องเที่ยวของประเทศ

เรือด (Bed bug) เป็นแมลงที่อยู่ใน Order Hemiptera (hemi = half, pteron = wing) Family Cimicidae เป็นปรสิตภายนอกของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและสัตว์ปีก ชนิดที่กัดและดูดเลือดคนที่สำคัญ คือ *Cimex hemipterus* ซึ่งพบในเขตร้อน และ *Cimex lectularius* พบในเขตอบอุ่น ในประเทศไทยไม่มีรายงานการระบาดของเรือดมาหลายสิบปี จนทำให้คนวัยหนุ่มสาวในยุคปัจจุบันไม่รู้จักเรือด อย่างไรก็ตามเริ่มมีข่าวการพบตัวเรือดบ่อยมากขึ้นในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมา และข่าวการระบาดของตัวเรือดออกมากัดผู้โดยสารในรถไฟหลายขบวน ที่วิ่งในเส้นทางระหว่างกรุงเทพมหานครไปยังภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จนทำให้การรถไฟแห่งประเทศไทยต้องหยุดการเดินรถไฟชั่วคราวเพื่อดำเนินการกำจัดตัวเรือดในตู้โดยสาร นอกจากนี้ตามโรงแรมต่างๆ ก็เริ่มพบตัวเรือดมากขึ้น เพราะติดมากับนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ เป็นเหตุให้เกิดการระบาดของตัวเรือดในโรงแรมและที่พักในเมืองที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศไทย เช่น กรุงเทพมหานคร ชลบุรี เชียงใหม่ ภูเก็ต และกระบี่ ส่งผลให้ผู้ประกอบการธุรกิจโรงแรมและที่พักประสบปัญหาตัวเรือดระบาดในที่พักเป็นอย่างมาก ทั้งๆ ที่เป็นสถานที่ซึ่งสะอาดแต่ก็สามารถเป็นแหล่งอาศัยและขยาย



พันธุ์ของตัวเรือดได้ หากมีตัวเรือดติดเข้ามาแม้เพียงไม่กี่ตัวและไม่สามารถกำจัดให้หมดสิ้นไป

เรือดตัวเต็มวัย

Photo courtesy: Dr. Harold Harlan

ปลายศตวรรษที่ 20 เรือดมีจำนวนลดน้อยอย่างรวดเร็วเนื่องจากการใช้ DDT (Dichloro-diphenyltrichloroethane) อย่างไรก็ดีตาม เมื่อต้นศตวรรษที่ผ่านมาได้มีการค้นพบว่าเรือดมีการขยายจำนวนอย่างรวดเร็วและเป็นปัญหาไปทั่วโลก ในปัจจุบันมีรายงานการพบเรือดมากขึ้นในหลายทวีป เช่น อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ ยุโรป ออสเตรเลีย และเอเชีย รวมทั้งรายงานภาวะความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้ในการกำจัดเรือด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารกำจัดแมลงในกลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroid) ซึ่งภาวะความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงของเรือดได้เกิดขึ้นแล้วในประเทศไทยเช่นเดียวกัน จากการศึกษาของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่าเรือดที่สำรวจพบในโรงแรมในกรุงเทพมหานคร ชลบุรี เชียงใหม่ ภูเก็ต และกระบี่ มีภาวะการดื้อต่อสารเคมีกำจัดแมลงหลายชนิด จึงทำให้ยากต่อการควบคุมเป็นอย่างมาก หากไม่ได้รับการแก้ไขอาจทำให้เป็นผลเสียต่อสุขภาพของประชาชน ทั้งสุขภาพกายและสุขภาพจิต และยังอาจเป็นปัญหาต่อธุรกิจการท่องเที่ยวและโรงแรมในระยะยาว

ความสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุข

เรือดจัดเป็นแมลงที่สำคัญทางการแพทย์ชนิดหนึ่ง เนื่องจากเรือดสร้างความรำคาญต่อมนุษย์และสัตว์ด้วยการกัดดูดเลือด ทำให้ผู้ที่ถูกกัดดูดเลือดรู้สึกคันบริเวณที่เรือดกัดซึ่งเกิดจากการแพ้โปรตีนของเรือด และต่อมาอาจทำให้เกิดการบวม ผื่นแพ้ และผิวหนังอักเสบบริเวณดังกล่าวได้ ในปี 2554 นักวิทยาศาสตร์ชาวแคนาดาได้ค้นพบว่าเรือดเป็นพาหะสำคัญในการแพร่เชื้อแบคทีเรีย 2 ชนิด ที่ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ คือ Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) ซึ่งดื้อต่อยาปฏิชีวนะ Methicillin และ Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (VRE) ซึ่งดื้อต่อยาปฏิชีวนะ Vancomycin ในผู้ป่วยบางรายซึ่งเข้ารับการรักษาและนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลในเมืองแวนคูเวอร์ ประเทศแคนาดา

นอกจากนี้ได้มีการทดลองในห้องปฏิบัติการและพบว่าเชื้อโปรโตซัวที่สำคัญบางชนิด เช่น *Leishmania donovani* และ *L. tropica* และไวรัส



เลือดขณะกัดดูดเลือดมนุษย์และตุ่มแดงที่ปรากฏภายหลัง

Photo courtesy: Dr. Harold Harlan

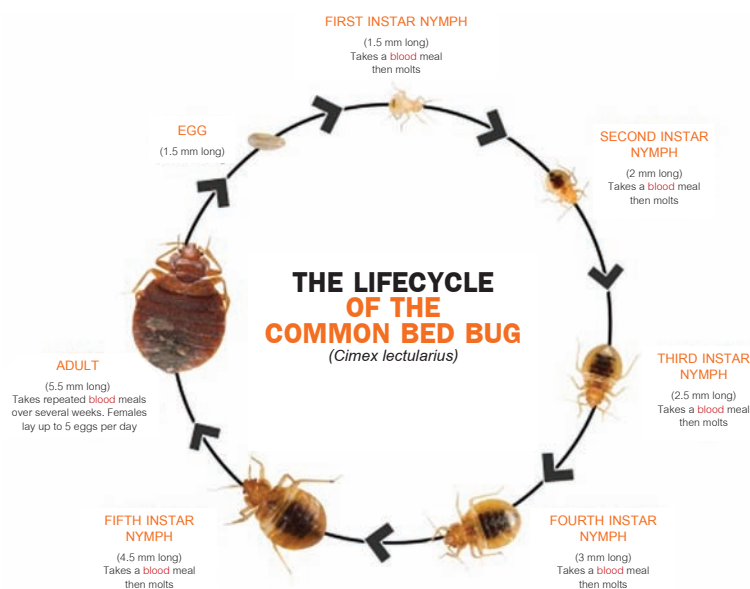
ตับอักเสบบี ชนิดบี (Hepatitis B) สามารถเจริญได้ในตัวเรือด อย่างไรก็ตามยังไม่มีหลักฐานยืนยันที่แน่ชัดว่าเรือดสามารถเป็นพาหะถ่ายทอดโปรโตซัวและไวรัสดังกล่าวมาสู่คนในสภาพธรรมชาติ สำหรับในสัตว์ปีกนั้นเรือดสามารถทำให้เกิดโรคโลหิตจางในไก่ ไก่ทอง และนกพิราบได้

ชีววิทยาและนิเวศวิทยา

เรือดมีการเจริญเติบโตและเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบไม่สมบูรณ์ (Incomplete metamorphosis) ประกอบด้วย ระยะไข่ (Egg) ตัวกลางวัย (Nymph) และตัวเต็มวัย (Adult) ซึ่งมีรูปร่างคล้ายตัวกลางวัยแต่ขนาดใหญ่กว่า เรือดตัวเมียวางไข่วันละ 1-5 ฟอง แต่ก็อาจวางไข่ได้มากถึงวันละ 12 ฟอง ตลอดชีวิตเรือดตัวเมียหนึ่งตัวสามารถวางไข่ได้มากถึง 500 ฟอง บริเวณที่เรือดชอบวางไข่ ได้แก่ หัวเตียง ใต้ไม้หัวเตียง ขอบเตียง กรอบไม้ใต้เตียง ฐานรองที่นอน (Box spring) ไม้บัวหัวเตียงและรอบๆ ห้อง บนที่นอน ขอบที่นอน ใต้ที่นอน โต๊ะข้างเตียงสำหรับวางโทรศัพท์ และคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ข้างเตียง พรหมบริเวณริมผนังกำแพง โต๊ะเครื่องแป้ง กล่องใส่กระดาษทิชชูที่ทำด้วยไม้ ที่วางกระเป๋าสตางค์ ตู้เสื้อผ้า เก้าอี้หวาย ผ้าม่าน ผืนห้อง ขอบเสา ขอบหน้าต่าง กรอบรูป รูปหรือรอยแตกบนผนัง ปลั๊กไฟ ฯลฯ

เรือด : ชีววิทยาและการป้องกันกำจัด

ไข่ของเรือดมีสีขาว ยาวประมาณ 1-1.5 มิลลิเมตร มีฝาปิดและมีสารซีเมนต์เหนียวเคลือบอยู่ทำให้ยึดติดกับบริเวณที่วางไข่ ตัวกลางวัยของเรือดมี 5 ระยะ (ระยะที่ 1-ระยะที่ 5) โดยแต่ละระยะต้องกินเลือดอย่างน้อย 1 ครั้ง จึงจะเจริญเติบโตไปสู่ระยะต่อไปได้ อย่างไรก็ตาม ตัวกลางวัยของเรือดสามารถมีชีวิตอยู่ได้นาน 3-4 เดือน โดยที่ไม่ต้องกินเลือด จากระยะไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัยใช้เวลาในการเจริญเติบโตประมาณ 6-8 สัปดาห์ ทั้งนี้อัตราการเจริญเติบโตขึ้นอยู่กับอาหารและอุณหภูมิภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม



วงจรชีวิตของเรือด

Photo courtesy: MidMos Solutions Ltd.

เรือดตัวเต็มวัยมีลักษณะลำตัวแบนรี ยาวประมาณ 5-6 มิลลิเมตร สีน้ำตาลอ่อนถึงเข้ม ส่วนหัวสั้น มีหนวด 4 ปล้อง มีปากแบบเจาะดูด (Piercing sucking) ลักษณะเป็นปล้อง 3 ปล้อง สามารถพับเก็บไว้ในร่องด้านล่างได้ลำตัวได้ ส่วนนอกด้านหน้ามีลักษณะเว้า ด้านข้างขยายออกกว้างกว่าปล้องอื่น ปีกไม่เจริญ มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งสั้น (Wing pad) มีขา 6 ขา ส่วนท้องเป็นรูปไข่เห็นปล้องชัดเจน ตัวผู้มีอวัยวะสืบพันธุ์ (Aedeagus)

ไค้เงี้ยวแหลมอยู่ปลายลำตัว ตัวเมียมีรูเปิดของถุงเก็บสเปิร์ม (Spermatheca หรือ organ of Berlese) อยู่ที่บริเวณส่วนท้องปล้องที่ 5 สำหรับให้ตัวผู้ใช้ในการผสมพันธุ์ เรือดในระยะตัวเต็มวัยจะมีต่อมกลิ่น (Scent gland) 1 คู่ ตั้งอยู่บริเวณตอนล่างของส่วนอก และในระยะตัวกลางวัยจะพบต่อมที่มีลักษณะคล้ายกันนี้ที่บริเวณตอนบนของส่วนท้อง ต่อมนี้นี้จะทำให้ตัวเรือดมีกลิ่นเหม็นเฉพาะตัว ซึ่งเป็นสารประเภท Hexanol และ Octenol ซึ่งเรือดจะปล่อยสารที่มีกลิ่นเหม็นนี้ออกมาจากลำตัวเพื่อใช้ป้องกันตัว ตัวเต็มวัยมีอายุ 6-12 เดือน สามารถหลบซ่อนและไม่ต้องกินเลือดได้นานหลายเดือนจนถึง 1 ปี



เพศเมีย



เพศผู้

ภาพเปรียบเทียบลักษณะเรือดตัวเต็มวัยทั้ง 2 เพศ

โดยปกติแล้วเรือดจะออกมาดูดกินเลือดคนในเวลากลางคืน รวมทั้งในที่มืด เช่น เวลาปิดไฟเข้านอนหรือในโรงพยาบาลนอน แต่เรือดอาจกัดดูดเลือดคนในเวลากลางวันได้เมื่อต้องการเลือด โดยปกติตอนกลางวันเรือดจะชอบหลบซ่อนตัวและอาศัยอยู่ตามขอบที่นอน ซอกเตียง ซอกเก้าอี้ ตามรอยแตกของพื้นห้อง ผนังห้อง และตามรอยแตกของอาคาร มักพบตัวเรือดตามอาคารสถานที่สาธารณะต่างๆ เช่น โรงแรม โรงพยาบาล โรงเรียน รถไฟ รถโดยสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามสถานที่ที่ค่อนข้างสกปรกและมีคนมาอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก เช่น เรือนจำ ค่ายผู้อพยพ ค่ายทหาร

เรือด : ชีววิทยาและการป้องกันกำจัด

เรือดสามารถกลานออกมาจากที่หลบซ่อนได้ไกลถึง 6 เมตร เพื่อออกมา กัดดูดเลือดคนแล้วกลับเข้าไปหลบซ่อนในที่อยู่เดิมหรือที่ใหม่ได้

การจำแนกชนิดของเรือด

เรือดที่กัดดูดเลือดคนที่สำคัญมี 2 ชนิด คือ *Cimex hemipterus* และ *Cimex lectularius* ปัจจุบันพบตัวเรือดทั้ง 2 ชนิด ในประเทศไทย ซึ่งแต่ เดิมนั้นเคยมีรายงานเพียงชนิดเดียว คือ *C. hemipterus* โดยทั่วไปจะพบ ตัวเรือดชนิด *C. hemipterus* ในเขตร้อน (Tropical zone) เท่านั้น และเรือด ชนิดนี้ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ในเขตอื่น ในขณะที่ *C. lectularius* มีการปรับ ตัวได้ดีกว่า จึงพบได้ทั่วโลก แต่จะพบมากในเขตอบอุ่น (Temperate zone) ข้อแตกต่างที่ใช้ในการจำแนกตัวเรือดทั้ง 2 ชนิด คือ ส่วน Pronotum ของ *C. hemipterus* มีขอบเป็นเส้นโค้ง anterior margin โค้งเล็กน้อย และมีความกว้างเป็น 2 เท่าของความยาว ในขณะที่ Pronotum ของ *C. lectularius* มีขอบด้านข้างเกือบตรง anterior margin ลีกลงไปเป็นบ้ำ และมีความ กว้างประมาณ 2 เท่าครึ่งของความยาว



C. hemipterus

Photo courtesy: Dr. Apiwat Tawatsin



C. lectularius

Photo courtesy: Dr. Graham Snodgrass

ภาพเปรียบเทียบลักษณะเรือด 2 ชนิด (*C. hemipterus* และ *C. lectularius*)

นอกจากเรือดทั้ง 2 ชนิดนี้แล้วยังมีเรือดอีกหลายชนิดที่ดูดเลือดคนได้เช่นเดียวกัน เช่น เรือดในกลุ่ม Bat bugs (*C. adunctus*, *C. pilosellus*, *C. pipistrellus complex*, *Leptocimex boueti*), Swallow bugs (*Oeciacus spp.*), Poultry bugs (*Haematosiphon inodorus*) การจำแนกกลุ่มของเรือดเหล่านี้แสดงไว้ใน ภาคผนวก (Diagram 1. Pictorial key to some bed bugs that bite humans)

การป้องกันกำจัดเรือด

การป้องกันและกำจัดเรือดที่มีประสิทธิภาพต้องดำเนินการโดยใช้วิธีการผสมผสานหลายๆ ด้าน เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับเรือด การสำรวจและประเมินผลก่อนและหลังการควบคุม การควบคุมโดยใช้วิธีทางกายภาพที่เหมาะสม การจัดการสภาพแวดล้อมของแหล่งที่พบ การใช้สารเคมีกำจัดแมลงที่เหมาะสมสำหรับกำจัดเรือด รวมทั้งการทดสอบความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้

การให้ความรู้เกี่ยวกับเรือด

ควรมีการฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาและนิเวศวิทยาของเรือด ตลอดจนวิธีการป้องกันกำจัดเรือด เพื่อให้บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเรือดมากขึ้น บุคลากรเหล่านี้ ได้แก่

- บุคลากร/เจ้าหน้าที่ของโรงแรม ได้แก่ ผู้จัดการแผนกแม่บ้าน แม่บ้านผู้ทำความสะอาดห้องพัก ช่างซ่อมบำรุง
- ผู้ให้บริการกำจัดแมลง ทั้งระดับผู้จัดการ หัวหน้าผู้ควบคุมงาน และเจ้าหน้าที่ภาคสนามผู้ปฏิบัติงานกำจัดแมลง

การสำรวจเรือด

อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับใช้ในการสำรวจเรือด ได้แก่ ไฟฉาย ปากคีบ พู่กัน เหล็กแหลมขนาดเล็ก (สำหรับเขี่ยเรือดที่อยู่ในร่องหรือซอกเล็กๆ) ขวดพลาสติกที่มีฝาปิดแบบเกลียวเก็บเรือด แวนชยาย แบบฟอร์มบันทึกผลการสำรวจเรือด (ภาคผนวก)



อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับใช้ในการสำรวจโรค

ดำเนินการสำรวจโรคอย่างละเอียดถี่ถ้วนทุกซอกทุกมุมของห้อง อย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยเดือนละครั้ง บริเวณที่อาจจะพบตัวโรคในห้องพัก ได้แก่ หัวเตียง สิ่งประดับเหนือหัวเตียง ขอบเตียง กรอบไม้เตียงฐานรองที่นอน (Box spring) ไม้บัวหัวเตียงและรอบห้อง บนที่นอน ขอบที่นอน ใต้ที่นอน พรมริมผนังกำแพง โต๊ะหัวเตียง โต๊ะเครื่องแป้ง ที่วางกระเป๋า ตู้เสื้อผ้า เก้าอี้หวาย ผ้าม่าน ผ้าม่าน ผ้าม่าน ขอบเสา ขอบหน้าต่าง และกรอบรูป การสำรวจโรคต้องดำเนินการทั้งก่อนและหลังการควบคุม



แผงไม้ประดับหัวเตียง



แผงผ้าประดับหัวเตียง



ผ้าคลุมที่นอนด้านล่าง



บนที่นอน



ตะเข็บที่นอน



ตะเข็บที่นอน



หัวมุมฐานรองที่นั่งนอน



ด้านในของฐานรองที่นั่งนอน



กล่องไม้เก็บสายไฟบนผนังห้อง



หลังกรอบรูป



โคมไฟหัวเตียง



โคมไฟตั้งโต๊ะ



โต๊ะหัวเตียง



เก้าอี้

สิ่งบ่งชี้แสดงว่ามีเรือตกอยู่ในบริเวณนั้น

- เรือตก (ที่ยังมีชีวิตอยู่หรือตายแล้ว)
- รอยเปื้อนมูลดำของเรือตก
- คราบของเรือตกที่ลอกทิ้งไว้
- ไข่ของเรือตก (อาจฟักแล้วหรือยังไม่ฟัก)



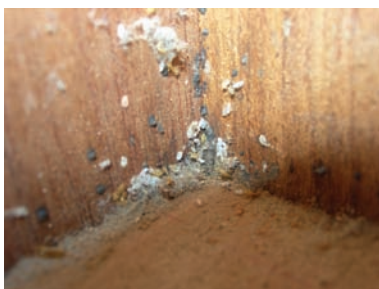
เรือดบริเวณตะเข็บที่นอน



รอยมูลดำของเรือด



คราบของเรือดที่ลอกทั้งไว้



ไข่ของเรือด

การป้องกันกำจัดเรือดโดยไม่ใช้สารเคมี

1. การกำจัดตัวเรือดโดยการใช้วิธีทางกายภาพ

1.1 เครื่องดูดฝุ่น (Vacuum cleaner)

การใช้เครื่องดูดฝุ่นในการทำทำความสะอาดพรมและพื้นห้องสามารถกำจัดเรือดที่พบบนนอกแหล่งหลบซ่อนได้บ้าง แต่ไม่สามารถกำจัดไข่หรือเรือดที่หลบอยู่ภายในแหล่งหลบซ่อนได้ ควรดำเนินการกำจัดเรือดที่อยู่ในถุงเก็บฝุ่นภายในเครื่องหลังปฏิบัติงานทันที ไม่เช่นนั้นเรือดที่อยู่ในเครื่องดูดฝุ่นดังกล่าวอาจแพร่กระจายไปสู่ห้องอื่นๆได้ การกำจัดเรือดที่อยู่ในถุงเก็บฝุ่นสามารถดำเนินการได้ดังนี้

- แฉ่ถุงเก็บฝุ่นในถังซึ่งมีน้ำละลายผงซักฟอกเข้มข้น (ต้องแฉ่ถุงให้น้ำท่วมมิด) เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
- ต้มถุงเก็บฝุ่นในน้ำเดือด เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาที

- อบถุงเก็บฝุ่นในเครื่องอบผ้าที่อุณหภูมิอย่างน้อย 60°C เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 30 นาที

1.2 ความร้อน (Heat)

การกำจัดเรือดโดยใช้ความร้อนอาจดำเนินการได้หลายวิธี ดังนี้

- การต้มผ้าปูที่นอน ม่าน ตลอดจนเครื่องนอนและเครื่องใช้อื่นๆ ที่ทำจากผ้า ซึ่งเก็บมาจากห้องพักที่พบเรือดในน้ำอุณหภูมิอย่างน้อย 60°C เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาที เพื่อกำจัดเรือดและไข่ที่อาจจะยังติดอยู่ในผ้าเหล่านั้นให้หมดไป



การต้มผ้าในน้ำเดือด

- การซักผ้าปูที่นอน ตลอดจนเครื่องนอนและเครื่องใช้อื่นๆ ที่ทำจากผ้า ด้วยวิธีการซักแห้ง (Dry cleaning) หรืออบผ้าด้วยเครื่องอบผ้า (Dryer) ที่อุณหภูมิอย่างน้อย 60°C เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 30 นาที สามารถกำจัดเรือดได้ทุกระยะรวมทั้งระยะไข่ด้วย



เครื่องซักแห้ง
(Dry cleaning machine)



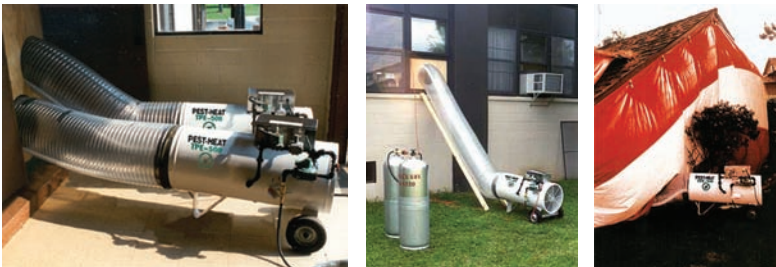
เครื่องอบผ้า (Dryer)

- ใช้เครื่องพ่นไอน้ำร้อน (Steamer) ฉีดพ่นกำจัดเรือดในบริเวณที่พบ ซึ่งจะทำให้เรือดตายเมื่อสัมผัสไอน้ำที่มีอุณหภูมิสูงอย่างน้อย 60°C (จะเป็นช่วงที่ไอน้ำผ่านออกมาจากปลายท่อไม่เกิน 2.5 ซม.) อย่างไรก็ตามต้องระวังปัญหาเรื่องความชื้นของไอน้ำที่หลงเหลืออยู่บนวัสดุที่เป็นผ้า ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดปัญหาเรื่องการเกิดแบคทีเรียหรือเชื้อราตามมา ดังนั้นบนวัสดุที่เป็นผ้าหลังพ่นด้วยไอน้ำร้อนแล้วจึงควรต้องเป่าด้วยลมร้อนเพื่อให้แห้งสนิท

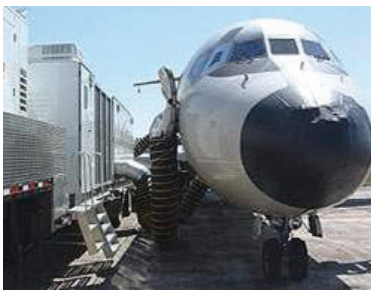


การใช้เครื่องพ่นไอน้ำร้อน (Steamer) กำจัดเรือดในห้องพัก

- ใช้เครื่องทำความร้อน (Heater) อบห้องให้มีอุณหภูมิภายในห้องสูง 50°C เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ชั่วโมง หรือที่อุณหภูมิ 60°C เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง สามารถกำจัดตัวเรือดได้ รวมทั้งไข่ด้วย ทั้งนี้เป็นการกำจัดเรือดได้อย่างหมดสิ้นทุกซอกทุกมุมในห้อง



การใช้เครื่องทำความร้อน (Heater) อบในห้องหรือในบ้านเพื่อกำจัดเรือด



การใช้เครื่องทำความร้อน (Heater) เพื่อกำจัดเรือดในเครื่องบินโดยสาร

2. การปรับปรุงสภาพแวดล้อมบริเวณแหล่งที่พบตัวเรือด

ดำเนินการปรับปรุงห้องพัก โดยการรื้อทำลายแหล่งหลบซ่อนของเรือดที่มีอยู่ทั้งหมด เช่น รอยขาดของวอลล์เปเปอร์ รอยต่อระหว่างหัวเตียงกับผนังห้อง รอยต่อระหว่างไม้บัวที่พื้นกับผนังห้อง และซ่อมแซมปรับปรุงใหม่โดยใช้ซิลิโคน (Silicone) หรือกาวยางยาอุดแนวรอยแตกเหล่านี้เพื่อไม่ให้เป็นที่หลบซ่อนของเรือดอีกต่อไป



การอุดรอยไม่ประกบด้วยซิลิโคน

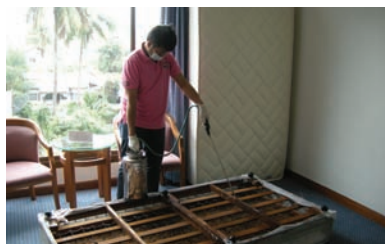
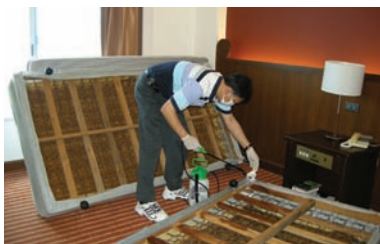
การป้องกันกำจัดเรือดโดยใช้สารเคมี

การป้องกันกำจัดเรือดโดยใช้สารเคมีต้องดำเนินการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงโดยเลือกใช้สารเคมีกำจัดแมลงชนิดที่ตัวเรือดยังไม่สร้างความต้านทาน ทั้งนี้จะต้องฉีดพ่นสารเคมีดังกล่าวให้ทั่วทุกซอกทุกมุมที่เป็นแหล่งหลบซ่อนของตัวเรือด และต้องสำรวจและประเมินผลหลังการควบคุมทุกครั้ง ประมาณ 3-7 วัน หลังการฉีดพ่นกำจัดตัวเรือด โดยการ

สำรวจอย่างละเอียดถี่ถ้วน หากยังพบตัวเรือดแสดงว่าการฉีดพ่นยังไม่ครอบคลุมบริเวณที่มีตัวเรือด ต้องดำเนินการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงซ้ำทันที และประเมินการควบคุมอีกจนกว่าจะไม่พบตัวเรือด นอกจากนี้ยังต้องหมั่นเวียนเปลี่ยนกลุ่มของสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้ ทุกๆ 6-12 เดือน เพื่อลดปัญหาการสร้างความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงของเรือด องค์การอนามัยโลก (World Health Organization) ได้แนะนำสารเคมีกำจัดแมลงสำหรับใช้ในการควบคุมเรือดดังแสดงไว้ในภาคผนวก

การใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภทผสมน้ำฉีดพ่น

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ดำเนินการศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทผสมน้ำฉีดพ่น) จำนวน 10 ชนิด ซึ่งมีสารออกฤทธิ์มาจากกลุ่มของสารเคมีกำจัดแมลง 6 กลุ่ม คือ กลุ่ม Organophosphate (ได้แก่ Diazinon) กลุ่ม Carbamate (ได้แก่ Fenobucarb, Propoxur) กลุ่ม Pyrethroid (ได้แก่ Esfenvalerate, Cypermethrin, Bifenthrin, Etofenprox) กลุ่ม Pyrrole (ได้แก่ Chlorfenapyr) กลุ่ม Phenylpyrazole (ได้แก่ Fipronil) และกลุ่ม Neonicotinoid (ได้แก่ Imidacloprid) ที่ผู้ประกอบการกำจัดแมลงนิยมใช้ในการกำจัดแมลงคลาน (จำพวก แมลงสาบ มด ปลวก เรือด) ในการกำจัดตัวเรือดซึ่งโคลนีได้จากจังหวัดต่างๆ โดยเจือจางสารเคมีกำจัดแมลงแต่ละชนิดด้วยน้ำให้มีความเข้มข้นตามที่ระบุให้ใช้ในฉลาก แล้วฉีดพ่นลงบนตัวเรือดโดยตรง (Direct spray) ผลการศึกษาพบว่า Imidacloprid เป็นสารเคมีกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ รองลงมา ได้แก่ Chlorfenapyr และ Fipronil (ตารางที่ 1)



การพ่นกำจัดเรือดโดยใช้ผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทผสมน้ำฉีดพ่น)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทผสมน้ำฉีดพ่น) ในการกำจัดเห็บที่โคโลนีได้จากจังหวัดต่างๆ

สารเคมี กำจัด แมลง	สาร ออกฤทธิ์	ความ เข้มข้นที่ใช้ (mg/L)	ค่า LT ₅₀ (วัน) ของเห็บที่ได้จากจังหวัดต่างๆ				
			กรุงเทพฯ	ชลบุรี	ภูเก็ต	กระบี่	เชียงใหม่
A	Diazinon	4,600	34.2	8.0	8.4	7.7	18.3
B	Fenobucarb	5,000	42.8	11.6	6.0	10.0	8.8
C	Propoxur	250	72.4	7.1	9.4	30.3	NA*
D	Esfenvalerate	500	54.9	7.7	9.7	8.9	19.9
E	Cypermethrin	1,000	NA*	6.4	7.1	9.7	7.7
F	Bifenthrin	1,000	36.6	7.5	23.2	NA*	NA*
G	Etofenprox	4,000	37.7	8.0	11.2	10.1	10.1
H	Chlorfenapyr	624	8.7	3.7	3.3	1.5	3.8
I	Fipronil	250	12.7	1.3	6.2	0.8	9.5
J	Imidacloprid	500	0.4	0.8	0.03	0.4	0.9

หมายเหตุ : 1) ค่า LT₅₀ คือ ระยะเวลา (วัน) ที่เห็บสัมผัสสารเคมีกำจัดแมลงแล้ว ทำให้เห็บตายไปทั้งหมด (50%) ของจำนวนเห็บที่ใช้ทดสอบทั้งหมด

2) NA* = ไม่สามารถทำให้เห็บตายได้เลยแม้แต่เพียงตัวเดียวตลอด ระยะเวลาที่ทดสอบ

เป็นที่น่าสังเกตว่าสารเคมีกำจัดแมลงทั้ง 3 ชนิด คือ Imidacloprid, Chlorfenapyr และ Fipronil เป็นสารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มใหม่ซึ่งยังไม่เคยมีการใช้สำหรับกำจัดตัวเห็บมาก่อน (สารเคมีกำจัดแมลงที่องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ใช้สำหรับกำจัดตัวเห็บ แสดงไว้ในภาคผนวก) สำหรับสารเคมีกำจัดแมลงที่เหลืออีก 7 ชนิดนั้น พบว่ามีประสิทธิภาพต่ำในการกำจัดตัวเห็บ ซึ่งก็สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสอบถามบริษัท ผู้ให้บริการกำจัดแมลงในโรงแรม ซึ่งพบว่าบริษัทส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง (ประเภทผสมน้ำฉีดพ่น) เฉพาะในกลุ่ม Pyrethroid เท่านั้น ในขณะที่มีบริษัทส่วนน้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่ม Organophosphate และ กลุ่ม Carbamate ในการดำเนินการกำจัดแมลงในห้องพัก

ของโรงแรม เช่น แผลงสาบ มด ปลวก และรวมไปถึงตัวเรือดด้วย

ข้อควรปฏิบัติในการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลง

1. ควรผสมสารเคมีกำจัดแมลงตามคำแนะนำที่ระบุไว้ในฉลากของผลิตภัณฑ์
2. ขณะผสมสารเคมีกำจัดแมลง ควรสวมถุงมือและหน้ากากเพื่อป้องกันการสัมผัสกับสารเคมีกำจัดแมลง และขณะพ่นควรอยู่เหนือลม ระมัดระวังอย่าให้เข้าตา จมูก ปาก หรือสัมผัสผิวหนัง
3. หลังจากใช้สารเคมีกำจัดแมลงเสร็จแล้ว ต้องล้างมือ ล้างหน้า อาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเสื้อผ้า ให้สะอาด ก่อนดื่มน้ำหรือรับประทานอาหาร
4. ห้ามทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้หมดแล้วลงในแม่น้ำ คู คลอง แหล่งน้ำสาธารณะ ควรล้างภาชนะที่ใช้หมดแล้วด้วยน้ำ 3 ครั้ง ก่อนทำลายหรือฝังดิน ห้ามเผาไฟ

การใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภทสเปรย์อัดก๊าซ

สำหรับการศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทสเปรย์อัดก๊าซ) จำนวน 8 ชนิด (ตารางที่ 2) ซึ่งมีสารออกฤทธิ์ในกลุ่ม Pyrethroid เพื่อใช้ในการกำจัดเรือด พบว่าผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ S-1, S-2, S-3, S-4 และ S-6 มีประสิทธิภาพดีในการกำจัดเรือดที่โคลนได้จากจังหวัดต่างๆ และผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงอีก 2 ชนิด (S-5 และ S-7) มีประสิทธิภาพรองลงมา ในขณะที่ผลิตภัณฑ์ S-8 มีประสิทธิภาพต่ำมากในการกำจัดเรือด (ตารางที่ 2) ทั้งนี้อาจอธิบายได้ว่าเป็นผลเนื่องมาจากสูตรและสารออกฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์เหล่านั้น ผลิตภัณฑ์ S-8 เป็นผลิตภัณฑ์สูตรน้ำและมีสารออกฤทธิ์เพียงชนิดเดียว คือ Etofenprox (0.6%) ในขณะที่ผลิตภัณฑ์ที่เหลืออีก 7 ชนิด เป็นผลิตภัณฑ์สูตรน้ำมัน มีสารออกฤทธิ์ผสมกันตั้งแต่ 2-4 ชนิด และมีสารออกฤทธิ์รวมตั้งแต่ 0.15-0.7% ดังนั้นการผสมสารออกฤทธิ์หลายๆชนิดจึงเป็นกลวิธีที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงได้ ถึงแม้จะมีปริมาณสารออกฤทธิ์รวมไม่สูงมากนัก เช่น ผลิตภัณฑ์ S-4 ซึ่งมีสารออกฤทธิ์เพียง 2 ชนิด คือ

Cypermethrin (0.17%) และ Imiprothrin (0.04%) มีสารออกฤทธิ์รวมเพียง 0.21% แต่มีประสิทธิภาพในการกำจัดเรือดสูงมากเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ S-8 ซึ่งมีสารออกฤทธิ์เพียงชนิดเดียว (Etofenprox 0.6%) นอกจากนี้ชนิดของสูตรก็เป็นข้อสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการกำจัดแมลง โดยทั่วไปแล้วผลิตภัณฑ์สูตรน้ำมันจะมีประสิทธิภาพดีกว่าผลิตภัณฑ์สูตรน้ำถึงแม้จะมีสารออกฤทธิ์ชนิดเดียวกันและความเข้มข้นเท่ากัน ทั้งนี้เป็นเพราะสารละลายซึ่งมีคุณสมบัติเป็นน้ำมันจะทำให้สารออกฤทธิ์เกาะติดลำตัวของแมลงและซึมผ่านเข้าสู่ภายในได้ดีกว่าน้ำ อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทสเปรย์อัดก๊าซ) ที่พบว่ามีประสิทธิภาพดีในการกำจัดตัวเรือด

การศึกษาในเรื่องฤทธิ์ตกค้าง จากการทดลองเพิ่มเติมของคณะผู้วิจัยพบว่าพื้นผิวบางชนิด เช่น กระดาษกรองและผ้า ที่ถูกสเปรย์ด้วยผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจนชุ่ม เมื่อแห้งสนิทแล้วไม่มีประสิทธิภาพในการกำจัดตัวเรือด ดังนั้นผู้ที่ใช้ผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทสเปรย์อัดก๊าซ) เหล่านี้ในการกำจัดตัวเรือดจะต้องระลึกไว้ว่าผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะมีประสิทธิภาพในการกำจัดตัวเรือดก็ต่อเมื่อสเปรย์โดนตัวเรือดโดยตรงเท่านั้น แต่ไม่มีฤทธิ์ตกค้าง จึงไม่สามารถควบคุมตัวเรือดในแหล่งหลบซ่อนได้

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทสเปรย์อัดก๊าซ) ในการกำจัดเรือดที่ไคโลนีได้จากจังหวัดต่างๆ

ผลิตภัณฑ์ [สารออกฤทธิ์ (% w/w)]	ค่าเฉลี่ยอัตราการตาย (%) ของเรือดจากจังหวัดต่างๆ				
	กรุงเทพฯ	ชลบุรี	ภูเก็ต	กระบี่	เชียงใหม่
S-1 [Permethrin 0.25%, d-Allethrin 0.10%, S-Bioallethrin 0.10%, d-Tetramethrin 0.25%]	95	100	100	95	100
S-2 [Cypermethrin 0.10%, Prallethrin 0.03%, Imiprothrin 0.03%]	100	100	100	100	100

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทสเปรย์อัดก๊าซ) ในการกำจัดเรือดที่โคลนนี้ได้จากจังหวัดต่างๆ (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์ [สารออกฤทธิ์ (% w/w)]	ค่าเฉลี่ยอัตราการตาย (%) ของเรือดจากจังหวัดต่างๆ				
	กรุงเทพฯ	ชลบุรี	ภูเก็ต	กระบี่	เชียงใหม่
S-3 [Imiprothrin 0.05%, Cyfluthrin 0.025%, d-Allethrin 0.20%, Permethrin 0.10%]	100	100	100	100	100
S-4 [Cypermethrin 0.17%, Imiprothrin 0.04%]	90	100	100	90	100
S-5 [Imiprothrin 0.02%, Permethrin 0.03%, Esbiothrin 0.10%]	55	100	60	65	70
S-6 [d-Tetramethrin 0.20%, Prallethrin 0.14%]	90	100	90	100	100
S-7 [Tetramethrin 0.35%, Cypermethrin 0.15%]	75	100	80	85	80
S-8 [Etofenprox 0.60%]	10	30	0	15	0

การใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภทรมก๊าซ

การใช้สารเคมีกำจัดแมลงในรูปแบบการรมก๊าซเริ่มมีความนิยมนำมาใช้ในการกำจัดแมลงในอาคารบ้านเรือนมากขึ้นโดยเฉพาะในต่างประเทศ ปัจจุบันพบว่ามีการใช้สาร Vikane gas ซึ่งมีสารออกฤทธิ์เป็น Sulfuryl fluoride มาใช้กำจัดเรือดในที่อยู่อาศัย เช่น บ้าน อพาร์ทเมนต์ โรงแรม ซึ่งสามารถกำจัดเรือดได้ทุกกระยะ ตั้งแต่ระยะไข่ ตัวอ่อน และตัวเต็มวัย โดยไม่มีสารพิษตกค้าง สำหรับในประเทศไทยพบว่าบริษัทกำจัดแมลงหลายแห่งได้เสนอโรงแรมให้ดำเนินการกำจัดเรือดด้วยวิธีการรมก๊าซ ซึ่งพบว่าใช้สารออกฤทธิ์เป็นสารเคมีฟอสฟีน (Phosphine) ในรูปแบบเม็ด (ได้แก่ Aluminium phosphide หรือ Magnesium phosphide) และสารเมทิลโบรไมด์ (Methyl bromide) ซึ่งสารเคมีเหล่านี้โดยปกติจะใช้ในการรมกำจัดแมลงศัตรูพืชที่กักกินผลผลิตทางการเกษตรในโรงเก็บหรือกำจัดแมลงที่อาจหลบซ่อนอยู่ในสินค้าที่บรรจุอยู่ในหีบห่อภายใน

ตู้คอนเทนเนอร์ อย่างไรก็ตามการกำจัดเรือดด้วยวิธีการรมก๊าซทั้ง 3 ชนิดนี้ มีข้อเสีย คือ มีอันตรายสูงต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงซึ่งอาจทำให้เสียชีวิตได้ในทันที ถ้าผู้ดำเนินการไม่สามารถปิดรอยรั่วต่างๆ ภายในห้องให้มิดชิดแล้วมีก๊าซรั่วออกไปสู่ภายนอก ดังนั้นบริษัทผู้ดำเนินการด้วยวิธีรมก๊าซนี้จะต้องมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญและได้รับการฝึกฝนเป็นอย่างดีในการดำเนินการให้ปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม ข้อเสียอีกประการหนึ่งของการรมก๊าซก็คือค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงมาก (ประมาณ 3,000-5,000 บาท/ห้อง/ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของสถานที่ที่จะต้องดำเนินการ)



ฟอสฟีน
(รูปแบบเม็ด)



เมธิลโบรไมด์
(บรรจุในถัง)



บ้านซึ่งถูกคลุมด้วยเต็นท์
แล้วรมด้วย Vikane gas

สำหรับการพ่นหมอกควัน (Thermal fogging) โดยใช้สารเคมีกำจัดแมลงชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสารเคมีในกลุ่ม Pyrethroid หรือ กลุ่ม Organophosphate รวมไปถึงการใช้ผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงชนิดควัน (แบบกระป๋อง) นั้นพบว่าไม่สามารถกำจัดเรือดในห้องพักได้เลย

การทดสอบความไวและความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลง

ผลการศึกษาของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (ในช่วงปี 2552-2553) พบว่าเรือดที่เก็บตัวอย่างได้จาก 5 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ ภูเก็ต กระบี่ และชลบุรี สร้างความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงหลายกลุ่มที่ใช้ทดสอบ คือ กลุ่ม Organochlorine (ได้แก่ DDT, Dieldrin) กลุ่ม Organophosphate

(ได้แก่ Malathion, Fenitrothion) กลุ่ม Carbamate (ได้แก่ Bendiocarb, Propoxur) และ กลุ่ม Pyrethroid (ได้แก่ Cyfluthrin, Deltamethrin, Permethrin, Lambda-cyhalothrin, Etofenprox) ดังนั้นจึงควรดำเนินการทดสอบความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้ในการป้องกันกำจัดเรือด ทั้งก่อนการดำเนินการควบคุม และหลังดำเนินการควบคุมทุกๆ 6-12 เดือน (ถ้ายังพบตัวเรือดอยู่) ทั้งนี้สามารถปรึกษาและขอรับบริการการทดสอบความไวและความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงของตัวเรือดได้ที่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติในการป้องกันและกำจัดเรือดในโรงแรม

1. ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของโรงแรมโดยเฉพาะแม่บ้านผู้ทำความสะอาดห้องพัก ให้มีความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาและนิเวศวิทยาของตัวเรือด ตลอดจนการสำรวจและวิธีป้องกันการป้องกันกำจัดตัวเรือด
2. แม่บ้านผู้ทำความสะอาดห้องพักจะเป็นคนแรกๆ ที่รู้ว่าเริ่มมีตัวเรือดในห้องพักแล้ว ดังนั้นจึงควรดำเนินการสำรวจตัวเรือดในห้องพักอย่างละเอียดถี่ถ้วนขณะที่เข้าไปทำความสะอาดห้องพัก โดยสังเกตสิ่งบ่งชี้ซึ่งแสดงว่ามีเรือดอยู่ในบริเวณนั้น ได้แก่ ตัวเรือด (มีหรือไม่มีชีวิต) รอยเบื่อนมูลดำที่ตัวเรือดถ่ายทิ้งไว้ไข่ของตัวเรือด คราบของตัวเรือดที่ลอกทิ้งไว้
3. ถ้าพบสิ่งบ่งชี้แม้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องดำเนินการสำรวจตัวเรือดในห้องพักอย่างละเอียดถี่ถ้วนทุกซอกทุกมุมของห้องเพื่อค้นหาแหล่งหลบซ่อนของตัวเรือดให้พบ ได้แก่ หัวเตียง ฝ้าปูที่นอน ตะเข็บที่นอน ฐานรองที่นอน พรหม ไม้บั๊ว ก่องไม้ที่เก็บสายไฟบนผนังห้อง โต๊ะหัวเตียง โคมไฟ ที่วางกระเป๋า ตู้เสื้อผ้า วอลล์เปเปอร์ ม่าน แก้วอี้ โซฟา ฯลฯ รวมทั้งการรื้อสิ่งประดับหัวเตียงและฐานรองที่นอน
4. ถ้าพบตัวเรือดในห้องใดแล้วควรจะต้องสำรวจห้องข้างเคียงที่ติดกันด้วยทั้งด้านซ้าย ด้านขวา และด้านตรงข้ามด้วย

5. ดำเนินการกำจัดตัวเรือดโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมกับแหล่งหรือวัสดุที่พบตัวเรือด โดยใช้วิธีการผสมผสานทั้งที่ไม่ใช้สารเคมีใช้และใช้สารเคมี
6. การกำจัดตัวเรือดโดยไม่ใช้สารเคมีสามารถดำเนินการได้โดยใช้วิธีทางกายภาพ เช่น การต้อน การใช้ความร้อน
7. การกำจัดตัวเรือดโดยใช้สารเคมีสามารถดำเนินการได้โดยใช้สารเคมีกำจัดแมลงซึ่งมีการศึกษาแล้วว่าตัวเรือดยังไม่สร้างความต้านทาน ซึ่งอาจจะใช้ในรูปแบบการผสมน้ำฉีดพ่นหรือแบบสเปรย์อัดก๊าซ ทั้งนี้ต้องฉีดพ่นให้ครอบคลุมทั่วพื้นที่ที่พบว่าเป็นแหล่งหลบซ่อนของตัวเรือด การฉีดพ่นเฉพาะพื้นที่บางส่วนจะทำให้การควบคุมไม่ได้ผล เพราะตัวเรือดอาจจะเคลื่อนไหวยหลบหนีอย่างรวดเร็วไปยังบริเวณใกล้เคียงในห้อง และอาจรวมไปถึงห้องข้างเคียงที่ติดกัน
8. หลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลง ไม่ควรเข้าไปในห้องจนกว่าสารเคมีจะแห้งสนิท (อย่างน้อย 48 ชั่วโมง) และประเมินผลการควบคุมภายในเวลา 3-7 วัน แต่หากพบว่ายังมีตัวเรือดที่มีชีวิตอยู่ (อาจเกิดจากการฉีดพ่นไม่ทั่วถึง) ต้องดำเนินการฉีดพ่นซ้ำ และประเมินผลหลังจากนั้น 3-7 วัน และต้องดำเนินการซ้ำจนกว่าจะไม่พบตัวเรือด ควรระลึกไว้เสมอว่าการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงเพื่อกำจัดตัวเรือดนั้นบางทีไม่สามารถจะกำจัดให้หมดสิ้นในการฉีดพ่นครั้งแรก ซึ่งอาจจะต้องมีการดำเนินการซ้ำอีก 2-3 ครั้ง จึงจะกำจัดให้หมดสิ้นไปได้
9. ดำเนินการปรับปรุงห้องพัก โดยการรื้อทำลายแหล่งหลบซ่อนของเรือดที่มีอยู่ทั้งหมด เช่น ใต้เตียง รอยขาดของวอลล์เปเปอร์ รอยต่อระหว่างหัวเตียงกับผนังห้อง รอยต่อระหว่างไม้บัวที่พื้นกับผนังห้อง และซ่อมแซมปรับปรุงใหม่โดยใช้ซิลิโคน (Silicone) หรือกาวยางยาอุดแนวรอยแตกเหล่านี้เพื่อไม่ให้เป็นที่หลบซ่อนของเรือดอีกต่อไป
10. จัดทำประวัติการพบตัวเรือดในห้องพักทุกห้อง รวมทั้งรายละเอียดการดำเนินการควบคุมและการประเมินผลการควบคุมทุกครั้ง

11. จัดทำแผนการดำเนินการเฝ้าระวังและควบคุมตัวเรือดในโรงแรม โดยให้มีการสำรวจตัวเรือดในห้องพักอย่างละเอียดและสม่ำเสมออย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง แล้วลงบันทึกประวัติไว้แม้ไม่พบตัวเรือด ทั้งนี้ควรระลึกไว้เสมอว่าถึงแม้จะกำจัดตัวเรือดในโรงแรมจนหมดสิ้นไปแล้ว แต่ก็มีโอกาสที่อาจจะมิตัวเรือดติดมากับลูกค้าที่เข้าพักใหม่ทุกวัน
12. หากพบตัวเรือดแม้แต่เพียงตัวเดียว หรือพบสิ่งบ่งชี้อื่นๆ แม้เพียงอย่างเดียวหนึ่ง ต้องรีบดำเนินการตามวิธีการที่กล่าวไว้ข้างต้นทันที
13. กำหนดวิธีการดำเนินการเมื่อลูกค้าร้องเรียนเรื่องถูกแมลงกัดในห้องพักโดยเฉพาะตัวเรือด เช่น เมื่อย้ายลูกค้าออกจากห้องพักที่พบตัวเรือด ต้องดำเนินการกำจัดตัวเรือดในห้องดังกล่าวและห้องใหม่ที่ย้ายลูกค้าเข้าไปพักทันทีที่ลูกค้าออกจากห้องพัก เพราะตัวเรือดจากห้องเดิมอาจจะติดไปกับลูกค้าและอาจจะแพร่กระจายไปยังห้องใหม่รวมถึงห้องข้างเคียงที่ไม่เคยพบตัวเรือด และต้องสำรวจและประเมินผลการควบคุมอย่างละเอียดจนกระทั่งกำจัดเรือดในห้องดังกล่าวหมดสิ้นไป
14. ภาพลักษณ์ของโรงแรมที่มีเรือดในความรู้สึกของคนทั่วไป คือ ความสกปรก ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว แม้โรงแรมจะดูแลความสะอาดเป็นอย่างดี แต่ถ้ามีคนหรือนำเรือดเข้ามาแพร่พันธุ์ในโรงแรม แม้แต่เพียงไม่กี่ตัวและโรงแรมไม่ดำเนินการกำจัดเสียแต่เนิ่นๆ ปัญหา ก็จะลุกลามเพิ่มขึ้นและยากที่จะจัดการให้สำเร็จโดยง่าย และอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อธุรกิจในระยะยาวได้

เอกสารประกอบการเรียน

1. สุภัทรา เตียวเจริญ. 2547. เือดและมวนเพชฌฆาต. ใน: ชีววิทยาและการควบคุมแมลงที่เป็นปัญหาสาธารณสุข. ดร.อุษาวดี ธาระ. พิมพ์ครั้งที่ 2, โรงพิมพ์บริษัท ดีไซน์ จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 57-60.
2. อาคม สังวรานนท์. 2538. กีฏวิทยาทางสัตวแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 4, โรงพิมพ์สหมิตรพรินติ้ง, นนทบุรี, หน้า 133-140.
3. Doggett S., Geary M., Russell R. 2004. The resurgence of bed bugs in Australia: with notes on their ecology and control. *Environmental Health* 4 (2): 30-38.
4. Gbakima A.A., Terry B.C., Kanja F., Korteque S., Dukuley I., Sahr F. 2002. High prevalence of bed bugs *Cimex hemipterus* and *Cimex lectularius* in camps for internally displaced persons in Freetown, Sierra Leone: a pilot humanitarian investigation. *West Afr J Med* 21(4): 268-271.
5. Harlan H.J., Faulde M.K., Baumann G.J. 2008. Bedbugs. In X. Bonnefoy, H. Kampen, and K. Sweeney (eds.), Public health significance of urban pests. World Health Organization, Geneva, Switzerland. p. 131-153.
6. Hwang S.W., Svoboda T.J., De Jong I.J., Kabasele K.J., Gogosis E. 2005. Bed bug infestations in an urban environment. *Emerg Infect Dis* 11(4): 533-538.
7. Karunaratne S.H.P.P., Damayanthia B.T., Fareenaa M.H.J., Imbuldeniya V., Hemingway J. 2007. Insecticide resistance in the tropical bed bug *Cimex hemipterus*. *Pest Biochem Physiol* 88: 102-107.
8. Lowe C.F., Romney M.G. 2011. Bedbugs as vectors for drug- resistant bacteria. *Emerg Infect Dis* 17(6): 1132-1134.
9. Masetti M., Bruschi F. 2007. Bed bug infestations recorded in Central Italy. *Parasitol Int* 56(1): 81-83.
10. Moore D.J., Miller D.M. 2006. Laboratory evaluations of insecticide product efficacy for control of *Cimex lectularious*. *J Econ Entomol* 99(6): 2080-2086.

11. Myamba J., Maxwell C.A., Asidi A., Curtis C.F. 2002. Pyrethroid resistance in tropical bed bugs, *Cimex hemipterus*, associated with use of treated bednets. *Med Vet Entomol* 16(4): 488-451.
12. Potter M.F. 2005. A bed bug state of mind: Emerging issues in bed bug management. *Pest Control Tech* 33: 82-85.
13. Pratt, H. D., and C. J. Stojanovich. 1967. Bugs: pictorial key to some species that may bite man, p. 94. *In* Pictorial Keys to Arthropods, Reptiles, Birds and Mammals of Public Health Significance. U.S. Department of Health, Education and Welfare, Atlanta, USA.
14. Romero A., Potter M.F., Potter D.A., Haynes K.F. 2007. Insecticide resistance in the bed bug: a factor in the pest's sudden resurgence? *J Med Entomol* 44(2): 175-178.
15. Suwannayod S., Chanbang Y., Buranapanichpan S. 2010. The life cycle and effectiveness of insecticides against the bed bugs of Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 41(3): 548-554.
16. Tawatsin A., Thavara U., Chompoosri J., Phusup Y., Jonjang N., Khumsawads C., Bhakdeenuan P., Sawanpanyalert P., Asavadachanukorn P., Mulla M.S., Siriwasatien P., Debboun M. 2011. Insecticide resistance in bed bugs in Thailand and laboratory evaluation of insecticides for the control of *Cimex hemipterus* and *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae). *J Med Entomol* 48(5): 1023-1030.
17. Walker W., Ken G., Phil K., Ellen T., Eric H.. 2008. [Bed Bug Control] Fumigation, Steam, Dusting and Labor. (Online). Available at <http://www.pctonline.com/articles/article.asp?ID=3085&IssueID=238>
18. World Health Organization (WHO). 2006. Pesticide and their application for the control of vectors and pests of public health importance, Sixth edition. Department of Control of Neglected Tropical Diseases, WHO Pesticide Evaluation Scheme (WHOPES). WHO/CDS/NTD/ WHOPES/ GCDPP/2006.1. p. 62-63.

ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ในการสำรวจโรค

แบบฟอร์มการสำรวจโรค

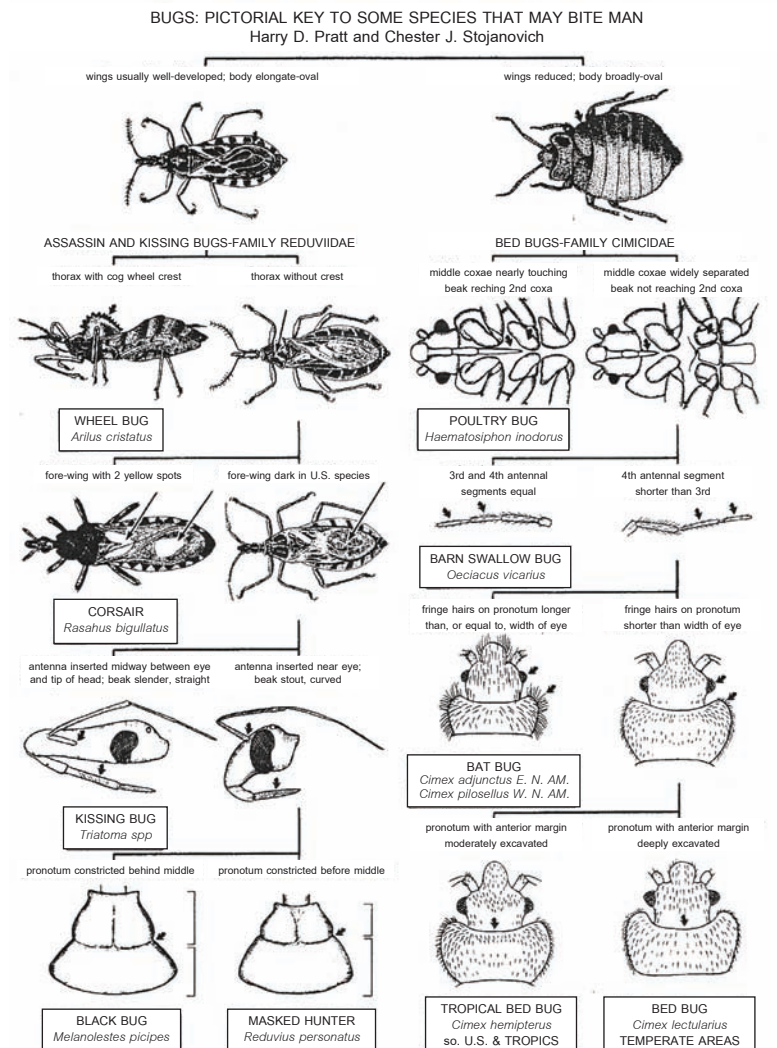
วันที่สำรวจ _____ ผู้สำรวจ _____

สถานที่สำรวจ _____ อาคาร _____ ชั้น _____

ลำดับ ที่	หมายเลข ห้องที่ สำรวจ	ไม่พบ ตัวโรค	พบตัวโรค/ไข/คราบ (สถานะและจำนวน)			บริเวณที่พบ
			ตัวโรค (เป็น/ตาย)	ไข (ไม่พิก/ พิกแล้ว)	คราบของ ตัวโรค	

หมายเหตุ : บริเวณที่อาจพบตัวโรค ได้แก่ หัวเตียง ผ้าปูที่นอน ตะเข็บที่นอน ฐานรองที่นอน พรม ไม้บัว กล่องไม้ที่เก็บสายไฟบนผนังห้อง โต๊ะหัวเตียง โคมไฟ ที่วางกระเป๋าทู เสื้อผ้า วอลล์เปเปอร์ ม่าน แก้ว ไซฟา ฯลฯ

Diagram 1 Pictorial key to some bed bugs that bite humans



ตารางที่ 1 สารเคมีกำจัดแมลงที่องค์การอนามัยโลก (WHO) แนะนำให้ใช้ในการควบคุมกำจัดเรือด

Insecticide	Insecticide group ^a	WHO hazard classification ^b	Concentration (g/l or g/kg)
Bendiocarb	C	II	2.4
Flufenoxuron	IGR	U	0.3
Methoprene	IGR	U	0.9
Chlorpyrifos	OP	II	2-5
Malathion	OP	III	20
Pirimiphos-methyl	OP	III	10
α -Cypermethrin	P	II	0.3-0.6
β -Cyfluthrin	P	II	0.25-0.5
Bifenthrin	P	II	0.48-0.96
Cyfluthrin	P	II	0.4
Cypermethrin	P	II	0.5-2.0
Cyphenothrin	P	II	0.5-1.0
Deltamethrin	P	II	0.3 (0.5 ^c)
λ -Cyhalothrin	P	II	0.03
Permethrin	P	II	1.25
d-Phenothrin	P	U	1.0-2.0
Resmethrin	P	III	3
Tetramethrin	P	U	1- 2

^a C: Carbamate, IGR: Insect Growth Regulator, OP: Organophosphate, P: Pyrethroid

^b Class II: moderately hazardous; Class III: slightly hazardous;
Class U: unlikely to pose an acute hazardous in normal use

^c Dust formulation

ตารางที่ 2 ค่าความเป็นพิษของสารเคมีกำจัดแมลงชนิดต่างๆ

Insecticide name	Insecticide group ^a	WHO hazard classification ^b	Oral LD ⁵⁰ (mg/kg) ^c
DDT	OC	II	113
Dieldrin	OC	O	46
Diazinon	OP	II	1,000
Fenitrothion	OP	II	503
Malathion	OP	III	2,100
Bendiocarb	C	II	55
Fenobucarb	C	II	620
Propoxur	C	II	95
Allethrin	P	III	685
Bifenthrin	P	II	55
Bioallethrin	P	II	700
Cyfluthrin	P	II	250
Cypermethrin	P	II	250
α -Cypermethrin	P	II	79
λ -Cyhalothrin	P	II	56
Deltamethrin	P	II	135
Esfenvalerate	P	II	87
Etofenprox	P	U	>10,000
Permethrin	P	II	500
Prallethrin	P	II	460
Tetramethrin	P	U	>5,000
Chlorfenapyr	Pyr	II	441
Fipronil	Phe	II	92
Imidacloprid	Neo	II	450

^a OC: organochlorine, OP: organophosphate, C: carbamate, P: pyrethroid, Pyr: pyrrole, Phe: phenylpyrazole, Neo: neonicotinoid;

^b class II: moderately hazardous, class III: slightly hazardous, class U: unlikely to pose an acute hazardous in normal use, class O: obsolete

^c The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification: 2004



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

88/7 ซอยโรงพยาบาลบาราศนราดูล

ถ.ติวานนท์ ต.ตลาดขวัญ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

โทร. 0-2951-0000-14 ต่อ 99245

E-mail: apiwat.t@dmisc.mail.go.th