



การ ควบคุมแมลง ทางการแพทย์



กลุ่มกีฏวิทยาทางการแพทย์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
กระทรวงสาธารณสุข

การ ควบคุมและ ทางการแพทย์



กลุ่มกีฏวิทยาทางการแพทย์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
กระทรวงสาธารณสุข



คำนำ



การศึกษาวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ทางกัญญาวิทยา เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีในการควบคุม และป้องกันโรคที่มีแมลงเป็นพาหะได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นภารกิจสำคัญประการหนึ่งของ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข และเชื่อมโยงโดยตรงกับการแก้ปัญหาสุขภาพในสังคม ไทย เนื่องจากโรคที่เป็นปัญหาสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุขจำนวนมาก เป็นโรคที่มี แมลงเป็นพาหะ เช่น ไข้เลือดออก ไข้สมองอักเสบ ชิคุนกุนยา อหิวาตกโรค โรคภูมิแพ้ต่างๆ ตลอดจนโรคที่กลับมาระบาดใหม่ เช่น มาลาเรีย โรคเท้าช้าง เป็นต้น

หนังสือ “การควบคุมแมลงทางการแพทย์” เล่มนี้ ได้รวบรวมและถ่ายทอดองค์ความรู้ เกี่ยวกับแมลงและเทคโนโลยีในการควบคุมแมลงต่างๆ โดยเน้นแมลงที่มีความสำคัญทางการ แพทย์ในปัจจุบัน ได้แก่ ยุง ริ้น แมลงวัน เรือด เทา โคน หมัด เห็บ ไร แมลงสาบ มด ที่ทางกลุ่ม กัญญาวิทยาทางการแพทย์ ได้ทำการศึกษาอย่างต่อเนื่อง และปรับข้อมูลให้มีความทันสมัย ยิ่งขึ้นตลอดเวลา

หวังว่าองค์ความรู้ที่คณะผู้เขียน/ผู้วิจัย ได้ร่วมกันถ่ายทอดไว้ในหนังสือเล่มนี้ จะ เป็นประโยชน์สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ผู้ประกอบการกำจัดแมลง ตลอดจนผู้สนใจใฝ่รู้ ในการควบคุมป้องกันแมลงที่เป็นพาหะของโรคต่างๆ เพื่อสุขภาพที่ดีของครอบครัว ชุมชน และ สังคม สืบไป

(นายแพทย์สมชาย แสงกิจพร)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข



สารบัญ

เรื่อง	ผู้เรียบเรียง	หน้า
ยุง (Mosquitoes)	อุษาวดี ถาวรระ, ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ	1
ริ้น (Midges)	เผด็จ สิริยะเสถียร, อุษาวดี ถาวรระ	17
แมลงวัน (Flies)	จักรวาล ชมภูศรี	28
เห็บ (Bed bugs)	อภิวัฏ ธวัชสิน, อุษาวดี ถาวรระ, จักรวาล ชมภูศรี, เผด็จ สิริยะเสถียร	45
เหา และ โคน (Lice)	อุษาวดี ถาวรระ	66
หมัด (Fleas)	สุภัทรา เตียวเจริญ	73
เห็บ และ ไร (Ticks and Mites)	ณัฐ มาลัยนวล	82
แมลงสาบ (Cockroaches)	อภิวัฏ ธวัชสิน	93
มด (Ants)	อุรุณากร จันทร์แสง	107
ผู้เรียบเรียง		117
ภาพแมลงที่เป็นปัญหาทางการแพทย์		119



ยุง (Mosquitoes)

อุษาวดี ถาวรระ¹, ชีรภาพ เจริญวิริยะภาพ²

¹สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

²ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ยุง (mosquitoes) เป็นแมลงดูดเลือดชนิดหนึ่งที่เกิดปัญหาให้กับชุมชน ยุงบางชนิดสร้างความรำคาญ บางชนิดเป็นพาหะนำโรค ยุงที่เป็นพาหะนำโรคที่สำคัญ เช่น ยุงลายเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออกและชิคุนกุนยา ยุงก้นปล่องเป็นพาหะนำโรคมาลาเรีย ยุงเสือเป็นพาหะนำโรคเท้าช้าง เป็นต้น

วงจรชีวิตของยุงเริ่มจากไข่ (egg) ไข่ฟักเป็นลูกน้ำ (larva) ภายใน 2-3 วัน ลูกน้ำมี 4 ระยะ แต่ละระยะกินอาหารและลอกคราบเพื่อเพิ่มขนาดของลำตัว อาหารของลูกน้ำ เช่น ตะไคร่น้ำ แพลงตอน หรือ อินทรีย์สารต่างๆ เป็นต้น ลูกน้ำระยะสุดท้ายจะเข้าตัวมดิ่ง (pupa) ตัวมดิ่งของยุงไม่กินอาหารและเคลื่อนไหวในแนวตั้งเมื่อถูกรบกวน ระยะตัวมดิ่งใช้เวลาประมาณ 1-3 วัน จึงเป็นตัวเต็มวัย (adult) ยุงตัวผู้มักจะออกจากตัวมดิ่งก่อนยุงตัวเมีย ในช่วงแรกๆ ยุงตัวเต็มวัยจะหาน้ำหวานกินเป็นอาหาร ซึ่งน้ำหวานเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในระยะแรก ยุงตัวเมียบางชนิดที่ดูดเลือดในเวลาต่อมา เพื่อช่วยให้ไข่เจริญเติบโตตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 1-2 เดือน

ยุง แบ่งออกเป็น 3 subfamily ใหญ่ๆ คือ Toxorhynchitinae (ยุงยักษ์) Anophelinae (ยุงก้นปล่อง) และ Culicinae (ยุงลายและยุงรำคาญ) ยุงยักษ์ไม่ดูดเลือดเป็นอาหาร ยุงก้นปล่อง ยุงรำคาญ และยุงลายดูดเลือดคนและสัตว์เป็นอาหาร พฤติกรรมการเข้าหาเหยื่อของยุงแต่ละชนิดจะไม่เหมือนกัน ยุงลายชอบหากินในเวลากลางวัน ในขณะที่ยุงก้นปล่องและยุงรำคาญหากินในเวลากลางคืน

ในประเทศไทยมียุงทั้งสิ้น 459 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นยุงก้นปล่อง 73 ชนิด ที่เหลือเป็นยุงรำคาญ ยุงลาย และยุงอื่นๆ

ตารางที่ 1 โรคที่นำโดยยุงและแมลงปากกัดอื่นๆ ในประเทศไทย

พาหะ	โรค
ยุงก้นปล่อง (<i>Anopheles</i>)	มาลาเรีย (Malaria) ฟิลาเรีย (Filariasis)
ยุงรำคาญ (<i>Culex</i>)	ฟิลาเรีย ไข้สมองอักเสบ (Encephalitis)
ยุงลาย (<i>Aedes</i>)	ไข้เลือดออก (Dengue haemorrhagic fever) ชิคุนกุนยา (Chikungunya) ฟิลาเรีย
ยุงเสื่อ (<i>Mansonia</i>)	ฟิลาเรีย
ริ้นฝอยทราย (<i>Phlebotomus, Lutzomyia</i>)	ลิชมาเนีย (Leishmaniasis)
ริ้น (<i>Ceratopogonidae</i>)	Mansonellosis

ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของยุง

วงจรชีวิต

การพัฒนาการเจริญเติบโตของยุงเป็นแบบสมบูรณ์ (complete metamorphosis) หมายถึง การเจริญเติบโตที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในแต่ละระยะที่แตกต่างกัน แบ่งเป็น 4 ระยะ คือ ระยะไข่ (egg) ระยะลูกน้ำ (larva) ระยะตัวไม่่ง (pupa) และระยะตัวเต็มวัย (adult) ระหว่างการเจริญเติบโตในแต่ละระยะต้องมีการลอกคราบ (molting) ซึ่งถูกควบคุมโดยฮอร์โมนที่สำคัญ 3 ชนิด คือ brain hormone, ecdysone และ juvenile hormone

ระยะไข่ (egg)

ไข่ยุงแต่ละชนิดมีขนาดและลักษณะไม่เหมือนกัน ลักษณะการวางไข่อาจบอกชนิดของกลุ่มยุงได้ ยุงชอบวางไข่บนผิวน้ำหรือบริเวณชื้นๆ เช่น บริเวณขอบภาชนะเหนือระดับน้ำ การวางไข่ของยุงแบ่งออกเป็น 4 ประเภท

- วางไข่ใบเดี่ยวๆ บนผิวน้ำ เช่น ยุงก้นปล่อง
- วางไข่เป็นแพ บนผิวน้ำ เช่น ยุงรำคาญ
- วางไข่เดี่ยวๆ ตามขอบเหนือระดับน้ำ เช่น ยุงลาย
- วางไข่ติดกับใบพืชน้ำเป็นกลุ่ม เช่น ยุงเสื่อ หรือยุงฟิลาเรีย



ระยะไข่ใช้เวลา 2-3 วัน จึงฟักตัวออกเป็นลูกน้ำ ในยุงบางชนิด เช่น ยุงลาย ไข่สามารถอยู่ในสภาพแห้งได้หลายเดือนจนกระทั่งเป็นปี เมื่อมีน้ำก็จะฟักออกเป็นลูกน้ำ แหล่งวางไข่ของยุงแต่ละชนิดแตกต่างกัน เช่น ยุงลายชอบวางไข่ในภาชนะที่มีน้ำขังที่มนุษย์สร้างขึ้น ส่วนยุงรำคาญชอบวางไข่ในแหล่งน้ำสกปรกต่างๆ น้ำเสียจากท่อระบายน้ำ แต่หากไม่พบสภาพน้ำที่ชอบยุงก็อาจวางไข่ในสภาพน้ำที่ผิดไป นักวิทยาศาสตร์หลายคนรายงานว่ามีปัจจัยที่ช่วยให้ยุงตัวเมียวางไข่มาจากสารเคมีบางอย่างในน้ำ สารเคมีอาจเป็น diglycerides ซึ่งผลิตโดยลูกน้ำยุงที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนั้น หรือเป็นกรดไขมัน (fatty acid) จากแบคทีเรีย หรือเป็นสารพวก phenolic compounds จากพืชน้ำ เป็นต้น

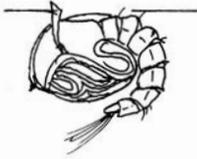
ระยะลูกน้ำ (larva)

ลูกน้ำยุงแต่ละชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่ไม่เหมือนกัน เช่น ตามภาชนะขังน้ำต่างๆ ตาม บ่อน้ำ หนอง ลำธาร โพงไม้ หรือกาบใบไม้ที่อุ้มน้ำ เป็นต้น ลูกน้ำยุงส่วนใหญ่ลอยตัวขึ้นมาหายใจบนผิวน้ำ โดยมีท่อสำหรับหายใจ เรียกว่า siphon ยกเว้นยุงก้นปล่องไม่มีท่อหายใจ แต่จะวางตัวขนานกับผิวน้ำ โดยมีขนลักษณะคล้ายใบพัด (palmate hair) ช่วยให้ลอยตัวและหายใจทางรูหายใจ (spiracle) ส่วนยุงเสื่อจะใช้ท่อหายใจซึ่งสั้นและปลายแหลมเจาะพวกพืชน้ำและหายใจเอาออกซิเจนผ่านรากของพืชน้ำ อาหารของลูกน้ำยุง ได้แก่ สิ่งมีชีวิตเล็กๆ ในน้ำนั่นเอง เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ สาหร่าย เป็นต้น ลูกน้ำจะลอกคราบ 4 ครั้ง เมื่อลอกคราบครั้งสุดท้ายกลายเป็นตัวโม่่ง การเจริญเติบโตในระยะลูกน้ำใช้เวลาประมาณ 7-10 วัน ขึ้นอยู่กับชนิดของลูกน้ำ อาหาร อุณหภูมิ และความหนาแน่นของลูกน้ำด้วย

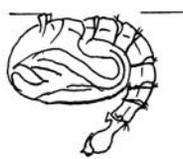


ระยะตัวโม่่ง (pupa)

ตัวโม่่งรูปร่างผิดไปจากลูกน้ำ ส่วนหัวเชื่อมต่อกับส่วนอก รูปร่างลักษณะคล้ายเครื่องหมายจุลภาค (,) ระยะนี้ไม่กินอาหาร เคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว มีท่อหายใจคู่หนึ่งที่ส่วนหัว เรียก trumpets ระยะนี้สั้นใช้เวลาเพียง 1-3 วัน



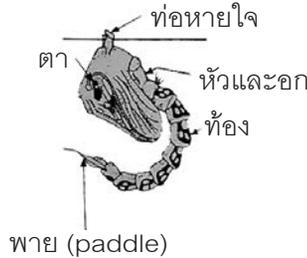
ตัวไม่ยุงรำคาญ



ตัวไม่ยุงก้นปล่อง



ตัวไม่ยุงลาย



ตัวไม่ยุงของยุงชนิดต่างๆ และลักษณะสำคัญของตัวไม่ยุง

ระยะตัวเต็มวัย (adult)

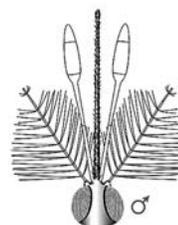
ตัวยุงแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ส่วนหัว (head) มีลักษณะกลมเชื่อมติดกับส่วนอก ประกอบด้วยตา 1 คู่ ตาของยุงเป็นแบบตาประกอบ (compound eyes) มีหนวด (antenna) 1 คู่ มีระยางค์ปาก (labial palpi) 1 คู่ และมีอวัยวะเจาะดูด (proboscis) 1 อัน มีลักษณะเป็นแท่งเรียวยาวคล้ายเข็ม สำหรับแทงดูดอาหาร หนวดของยุงแบ่งเป็น 15 ปล้อง สามารถใช้จำแนกเพศของยุงได้ แต่ปล้องจะมีขนรอบๆ ในยุงตัวเมียขนนี้จะสั้นและไม่หนาแน่น (sparse) เรียกว่า pilose antenna ส่วนยุงตัวผู้ขนจะยาวและเป็นพุ่ม (bushy) เรียกว่า plumose antenna หนวดยุงเป็นอวัยวะที่ใช้ในการรับคลื่นเสียง ยุงตัวผู้จะใช้รับเสียงการกระพือปีกของยุงตัวเมีย ความชื้นของอากาศ และรับกลิ่น

ระยางค์ปาก (labial palpi) แบ่งเป็น 5 ปล้อง อยู่ติดกับ proboscis ในยุงก้นปล่องตัวเมีย palpi จะตรงและยาวเท่ากับ proboscis ส่วนยุงตัวผู้ตรงปลาย palpi จะโป่งออกคล้ายกระบอง ในยุงอื่นที่ไม่ใช่ยุงก้นปล่อง palpi ของตัวเมียจะสั้นประมาณ 1/4 ของ proboscis ส่วนยุงตัวผู้ palpi จะยาว แต่ตรงปลายไม่โป่ง และมีขนมากที่สุดที่ปล้องสุดท้ายซึ่งจะงอขึ้น



หนวดยุงตัวเมีย (pilose antenna)

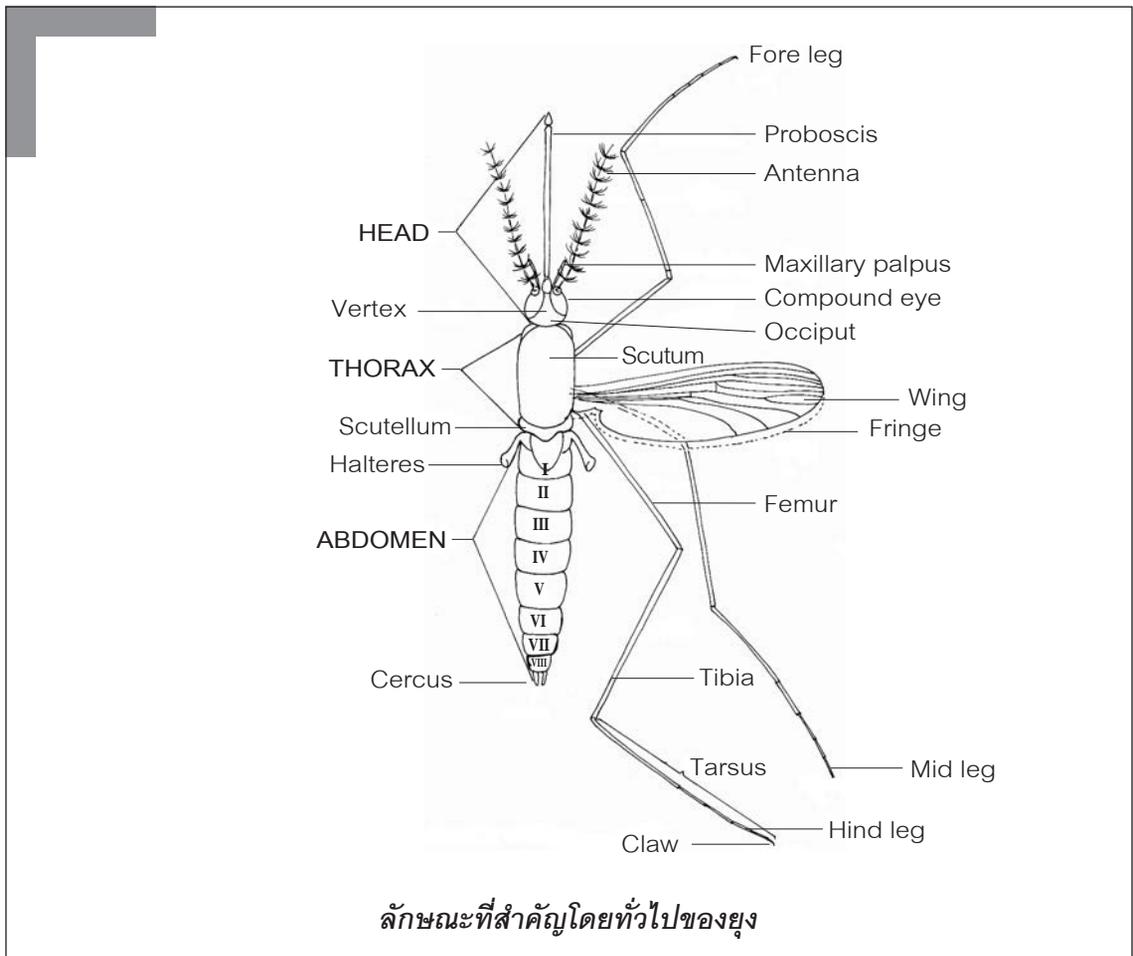


หนวดยุงตัวผู้ (plumose antenna)

ลักษณะหนวดของยุงตัวเมียและยุงตัวผู้

ส่วนอก (thorax) มีปีก 1 คู่ ด้านบนของอก ปล้องกลาง (mesonotum) ปกคลุมด้วยขนหยากๆ และเกล็ด ซึ่งมีสีและลวดลายต่างๆ กัน เราใช้ลวดลายนี้สำหรับแยกชนิดของยุงได้ ด้านข้างของอกมีเกล็ดและกลุ่มขนที่ใช้แยกชนิดของยุงได้เช่นกัน ด้านล่างของอกมีขาโดยขาแต่ละข้างจะประกอบด้วย coxa ซึ่งมีขนาดสั้นอยู่ที่โคนสุด ต่อไปเป็น trochanter คล้ายๆ บานพับ femur, tibia และ tarsus ซึ่งมีอยู่ 5 ปล้อง ปล้องสุดท้ายมีหนามงอๆ 1 คู่ เรียกว่า claws ขาก็มีเกล็ดสีต่างๆ ใช้แยกชนิดของยุงได้ ปีกมีลักษณะแคบและยาว มีลายเส้นปีก (veins) ซึ่งมีชื่อเฉพาะของแต่ละเส้นปีกจะมีเกล็ดสีต่างๆ กัน ตรงขอบปีกด้านหลังจะมีขนเรียงเป็นแถวเรียก เกล็ด (fringe) และขนบนปีกนี้ก็ใช้ในการแยกชนิดของยุงได้เช่นกัน นอกจากนี้ ยังมี halteres 1 คู่ อยู่ที่อกปล้องสุดท้าย มีลักษณะเป็นปุ่มเล็กๆ อยู่ต่อจากปีก เมื่อยุงบิน halteres จะสั้นอย่างรวดเร็วใช้ประโยชน์ในการทรงตัวของยุง

ส่วนท้อง (abdomen) มีลักษณะกลม ยาว ประกอบด้วย 10 ปล้อง แต่จะเห็นชัดเพียง 8 ปล้อง ปล้องที่ 9-10 จะดัดแปลงเป็นอวัยวะสืบพันธุ์ในยุงตัวผู้จะใช้ส่วนนี้แยกชนิดของยุงได้



อาหาร

ยุงตัวเต็มวัยทั้ง 2 เพศ กินน้ำหวานจากเกสรดอกไม้ก็สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่ส่วนใหญ่ยุงตัวเมียยังต้องการโปรตีนจากเลือดมนุษย์หรือสัตว์เพื่อช่วยในการเจริญของไข่และใช้สร้างพลังงาน ดังนั้น ยุงตัวเมียนั้นที่กัดคนและสัตว์ ยุงแต่ละชนิดชอบกินเลือดต่างกัน พวกที่ชอบกินเลือดสัตว์เรียก zoophilic ส่วนพวกที่ชอบกินเลือดคน เรียก anthropophilic เลือดจะเข้าไปช่วยในการเจริญของไข่ การเจริญของไข่แบบที่ต้องการโปรตีนจากเลือด เรียก anautogeny มียุงไม่กี่ชนิดที่ไข่จะสุกได้โดยใช้อาหารที่สะสมไว้โดยไม่ต้องกินเลือด เรียก autogeny เช่น ยุง *Aedes togoi*, *Culex molestus* เป็นต้น เวลาที่ยุงออกหากินก็ไม่เหมือนกัน เช่น ยุงลายชอบหากินในเวลากลางวัน ยุงรำคาญชอบหากินในเวลากลางคืน ยุงแม่ไก่ชอบหากินตอนพลบค่ำ และยุงรำแง เป็นต้น

การบิน

มีลักษณะเฉพาะสำหรับยุงแต่ละชนิด เช่น ยุงลายบ้านจะบินไปไม่ไกล บินได้ประมาณ 30-300 เมตร ยุงลายสวนบินได้ประมาณ 400-600 เมตร ยุงก้นปล่องบินได้ประมาณ 0.5-2.5 กิโลเมตร ส่วนยุงรำคาญบินได้ตั้งแต่ 200 เมตรถึงหลายกิโลเมตร ยุงพาหะนำโรคใช้สมองอักษบบินได้ไกลถึง 50 กิโลเมตร ยุงตัวเมียสามารถบินได้ไกลกว่ายุงตัวผู้

การผสมพันธุ์

ยุงตัวผู้ลอกคราบโผล่ออกจากตัวโม่งก่อนยุงตัวเมีย และอยู่ใกล้ๆ แหล่งเพาะพันธุ์ เมื่อตัวเมียออกมา 1-2 วัน จะผสมพันธุ์กัน หลังจากผสมพันธุ์แล้วยุงตัวเมียจะออกหาแหล่งเลือด แต่ยุงบางชนิดต้องการเลือดก่อนการผสมพันธุ์ เช่น *Anopheles culicifacies* เป็นต้น นอกจากนี้ ยุงก้นปล่องมีพฤติกรรมการบินว่อนเป็นกลุ่มเพื่อการจับคู่ผสมพันธุ์ เรียก swarming ซึ่งมักเกิดขึ้นตอนพระอาทิตย์กำลังตก โดยแสงที่อ่อนลงอย่างรวดเร็วมีผลในการกระตุ้นกิจกรรมนี้ ส่วนยุงลายจับคู่ผสมพันธุ์โดยไม่ต้อง swarm ตัวผู้จะตอบสนองต่อเสียงกระพือปีกของยุงตัวเมีย ยุงลายตัวผู้สามารถค้นหาตัวเมียได้ภายในระยะทาง 25 เซนติเมตร

อายุของยุง

ยุงตัวผู้มักมีอายุสั้นกว่ายุงตัวเมีย โดยยุงตัวผู้มีอายุประมาณ 1 สัปดาห์ ยกเว้นในกรณีที่เลี้ยงดูด้วยอาหารสมบูรณ์และมีความชื้นเหมาะสมจะมีอายุอยู่ได้เป็นเดือน ส่วนยุงตัวเมียมีอายุ 1-5 เดือนอายุของยุงขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ในฤดูร้อน ยุงมีกิจกรรมมากทำให้อายุสั้นเฉลี่ยประมาณ 2 สัปดาห์ ในฤดูหนาวยุงมีกิจกรรมน้อย จึงอายุยืน ในบางพื้นที่ยุงสามารถจำศีลตลอดฤดูหนาว

ชนิดของยุงที่สำคัญ

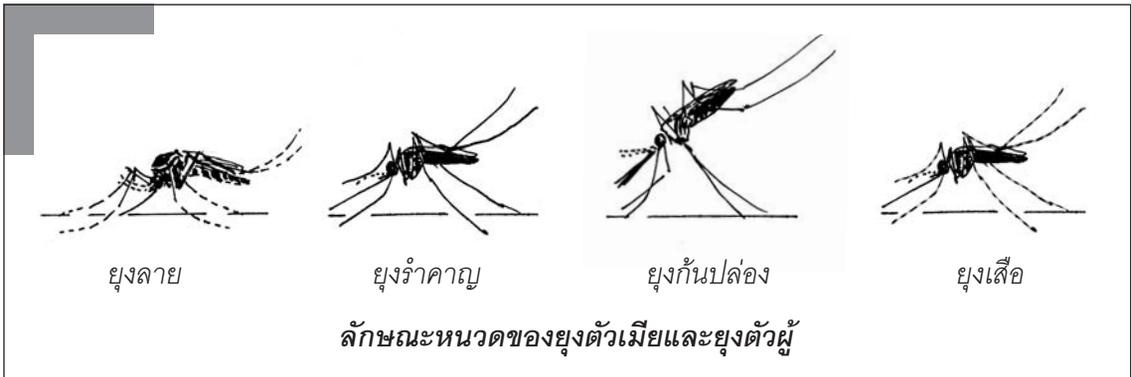
ชนิดของยุงที่สำคัญในทางการแพทย์ มี 4 ตระกูล ได้แก่

ยุงลาย (Genus *Aedes*)

ยุงคิ้วเล็กซ์ หรือยุงรำคาญ (Genus *Culex*)

ยุงก้นปล่อง (Genus *Anopheles*)

ยุงเสื่อ หรือยุงพิลารีเย (Genus *Mansonia*)



1. ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*)

ตัวเต็มวัยยุงลายชอบอาศัยอยู่ในบ้านและหากินในบ้าน ดูดเลือดคนเป็นอาหาร (indoor feeding mosquitoes) ชอบออกหากินในเวลากลางวัน มีช่วงออกหาอาหาร 2 ช่วง คือ เช้า (08:00-11:00 น) และบ่าย (14:00-16:00 น) หลังจากดูดเลือด 2-3 วัน จะวางไข่ในน้ำขังตามภาชนะต่างๆ ภายในบ้าน เช่น ตามจานรองขาตู้ แจกันดอกไม้ ตุ่มน้ำ อ่างอาบน้ำในห้องน้ำ เป็นต้น หลังจากได้มีการรณรงค์ให้ทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ในบ้าน พบว่ายุงลายบ้านออกไปวางไข่นอกบ้านมากขึ้น ตามภาชนะที่ทิ้งกระจัดกระจาย อาทิ ยางรถยนต์ กระจังน้ำ ถังพลาสติก ขวดยา เป็นต้น

2. ยุงลายสวน (*Aedes albopictus*)

เป็นยุงพาหะนำโรคไข้เลือดออกและเป็นยุงที่งัดถิ่น พบในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มักพบตามสวนผลไม้ สวนยางพารา ชอบหากินในเวลากลางวันเหมือนยุงลายบ้าน หลังจากกินเลือด 2-3 วัน ตัวเต็มวัยจะวางไข่ตามแหล่งน้ำขังต่างๆ นอกบ้าน ตามสวนผลไม้ หรืออาจพบลูกน้ำตามโพงต้นไม้ที่มีน้ำขัง หลังจากที่มีการรณรงค์ทำความสะอาดหรือเก็บกวาดทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ เช่น ตามสวนผลไม้ ของยุงประเภทนี้อย่างต่อเนื่อง ยุงชนิดนี้เข้ามาวางไข่ในบ้านและอยู่ร่วมกับยุงลายบ้าน

3. ยุงก้นปล่องไทรรัส (*Anopheles dirus*)

ยุงก้นปล่องชนิดนี้เป็นพาหะนำโรคมาลาเรียที่สำคัญในประเทศไทย มักพบในป่าลึก

ยากต่อการควบคุม อาจพบลูกน้ำยุงชนิดนี้ตามน้ำขังของรอยเท้าสัตว์ บ่อพลอย หรือแอ่งน้ำขัง
นิ่งของโชดหินที่มีร่มเงา เป็นต้น ตัวเต็มวัยออกหากินในเวลากลางคืน โดยสามารถบินได้หลาย
กิโลเมตรเพื่อหาเหยื่อ หลังจากดูดเลือดประมาณ 2-3 วัน จะวางไข่และไข่เจริญเป็นลูกน้ำ ตัว
โม่ง และตัวเต็มวัยต่อไป พบว่ายุงก้นปล่องไคร์สในประเทศไทยไม่ต้านทานหรือคือต่อสารเคมีที่
ใช้ในการควบคุม ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากพฤติกรรมการหลีกเลี่ยงสารเคมี (avoidance behavior)
ซึ่งจัดเป็นพัฒนาการอย่างหนึ่งเพื่อความอยู่รอด

4. ยุงก้นปล่องแมกคูลาดัส (*Anopheles maculatus*)

เป็นยุงก้นปล่องที่เป็นพาหะนำโรคมาลาเรียที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง พบมากทางภาค
ใต้ของประเทศไทยตามสวนยางพาราและสวนผลไม้ ตัวอ่อนอาศัยอยู่ตามลำธารน้ำไหลรินๆ
มีหญ้าขึ้นปกคลุมและมีแสงแดดส่องรำไร ตัวเต็มวัยบินออกหาอาหารในเวลากลางคืน โดยดูด
กินเลือดโฮสต์ทั้งมนุษย์และสัตว์เลี้ยง พบว่ายุงในกลุ่มนี้จัดเป็นยุงพาหะชนิดซับซ้อน (complex
species) ในประเทศไทยมีมากกว่า 5 กลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มมีความสำคัญแตกต่างกันไปในแต่ละ
พื้นที่ (Baimai, 1989)

5. ยุงก้นปล่องมินิมัส (*Anopheles minimus*)

ยุงก้นปล่องมินิมัสจัดเป็นพาหะนำโรคมาลาเรียซึ่งพบแพร่หลายในประเทศต่างๆ
แถบทวีปเอเชียและเอเชียอาคเนย์รวมทั้งประเทศไทยด้วย ในประเทศไทยยุงก้นปล่องมินิมัสได้
ถูกจัดเป็นยุงพาหะชนิดซับซ้อนที่นำเชื้อมาลาเรียและแพร่กระจายอยู่ทั่วไป ยุงชนิดนี้มีแหล่งที่
อยู่อาศัยตามบริเวณชายป่า หรือชายเขาที่มีธารน้ำไหลรินๆ และมีนิสัยชอบดูดเลือดคนภายใน
บ้าน ต่อมาเมื่อสภาพนิเวศวิทยาเกิดการเปลี่ยนแปลงทำให้แหล่งที่อยู่อาศัยของยุงชนิดนี้ลด
น้อยลงไป สภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เปลี่ยนไปอันเนื่องมาจากการทำลายป่า รวมทั้งการใช้สาร
เคมีชนิดต่างๆ ทั้งทางด้านการเกษตรและทางด้านสาธารณสุข โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ดีดีที
ควบคุมมาลาเรียเป็นเวลานาน ทำให้ยุงชนิดนี้มีการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรม และมีการตอบ
สนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นโดยเข้ามาอยู่ใกล้ชิดมนุษย์มากขึ้น จนกลายเป็นยุงพาหะที่
มีความสำคัญในบางพื้นที่ของประเทศไทย

6. ยุงก้นปล่องแซนไดคัส (*Anopheles sundaicus*)

ยุงก้นปล่องแซนไดคัสเป็นพาหะนำโรคมาลาเรียในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล บริเวณ
น้ำกร่อยของประเทศไทย ในประเทศอินโดนีเซียและศรีลังกา ยุงชนิดนี้เพาะพันธุ์อยู่ในบ่อเลี้ยง
ปลาน้ำเค็ม ในบ่อมักมีสาหร่ายสีเขียวลอยอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดร่มเงาเหมาะสำหรับ
การเพาะพันธุ์ของยุงชนิดนี้เป็นอย่างดี เนื่องจากสาหร่ายนี้เป็นอาหารของปลาที่เลี้ยงไว้ การ
กำจัดสาหร่ายเพื่อควบคุมยุงก้นปล่องชนิดนี้จึงไม่เป็นที่ยอมรับของเจ้าของบ่อปลา วิธีการแก้
ปัญหาทำได้โดยการขูดคูลึกขึ้นโดยรอบบ่อเลี้ยงปลานั้น ย้ายปลาไปไว้ในคูที่ขุดใหม่ สูบน้ำส่วน
ใหญ่ออกจากบ่อ ทำให้สาหร่ายลงไปติดอยู่ที่ก้นบ่อแล้วก็ถูกเผาตายไป จากนั้นสูบน้ำกลับเข้า
บ่อให้ลึกพอที่ทำให้เกิดสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่ก้นบ่อได้อีก ปลาจะมีสาหร่ายกินแต่ไม่มี

สาหร่ายลอยที่ผิวน้ำ เมื่อขาดร่มเงาขุ่นปนปล่อง แขนงไดคัสก็จะไม่มาวางไข่ในบ่อน้ำอีก (สิวิกา, 2540)

7. ยุงยักซ์ (*Toxorhynchites* sp.)

ยุงยักซ์แพร่พันธุ์ตามแหล่งน้ำขังทั่วไป ส่วนใหญ่มักเป็นน้ำนิ่งที่มีเศษวัชพืช หรือ อินทรีย์สาร พบมากตามบริเวณสวนผลไม้หรือสวนยางพารา ในประเทศไทยพบยุงยักซ์ได้ทั่วไป และมักอาศัยอยู่ร่วมกับยุงลายบ้านและยุงลายสวน บางครั้งอาจพบอยู่ร่วมกับยุงรำคาญ โดยเฉพาะทางภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ยุงยักซ์ทั้งเพศผู้และเพศเมียไม่ดูดเลือด เป็นอาหารเนื่องจากปากได้พัฒนาไว้สำหรับดูดของเหลวหรือน้ำหวานจากเกสรดอกไม้ พบว่า ลูกน้ำยุงยักซ์ในธรรมชาติช่วยกำจัดลูกน้ำยุงลายและยุงรำคาญ ประเทศในแถบอเมริกากลาง และได้นำยุงยักซ์ไปควบคุมยุงชนิดอื่น (McClelland, 1990)

8. ยุงรำคาญ (*Culex quinquefasciatus*)

พบมากในแอฟริกาและเอเชีย วางไข่เป็นแพในน้ำเน่าเสีย ท่อระบายน้ำทิ้ง แหล่งเพาะพันธุ์มักอยู่ใกล้บ้าน ไข่แพหนึ่งมีประมาณ 200-250 ฟอง ไข่ฟักภายใน 30 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 24-30 องศาเซลเซียส ออกหากินกลางคืน ชอบกินเลือดคน ในประเทศพม่า อินเดีย อินโดนีเซีย ยุงชนิดนี้เป็นตัวการสำคัญในการนำโรคฟิลาเรีย สำหรับประเทศไทยพบว่ายุงชนิดนี้สามารถนำเชื้อฟิลาเรียได้เช่นกันแต่ยังมีข้อมูลจำกัด นอกจากนี้ อาจทำให้มีอาการคัน แพ้ และเกิดเป็นแผลพุพองได้

9. ยุงรำคาญ (*Culex tritaeniorhynchus*)

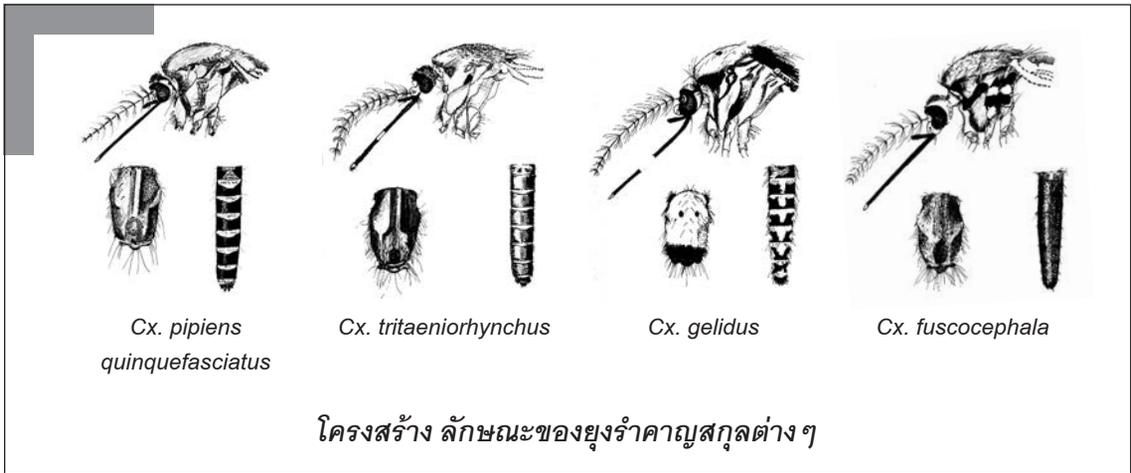
ยุงชนิดนี้เป็นตัวนำเชื้อไวรัส Japanese encephalitis ซึ่งทำให้เกิดโรคไข้สมองอักเสบ พบทั่วไปในประเทศไทย แต่พบมากในจังหวัดภาคเหนือ เช่น เชียงใหม่ เชียงราย อุดรดิตถ์ น่าน เป็นต้น แหล่งเพาะพันธุ์อยู่ตามท้องนา แหล่งน้ำที่เกิดจากรอยเท้าสัตว์ บ่อน้ำเล็กๆ ที่มีพีชน้ำ ลำธาร ชอบกินเลือดวัว ควาย หมูมากกว่าเลือดคนและนก ออกหากินตั้งแต่พลบค่ำจนตลอดคืน ส่วนมากหากินนอกบ้าน

10. ยุงรำคาญ (*Culex gelidus*)

เป็นตัวนำเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคไข้สมองอักเสบเช่นเดียวกับ *Cx. tritaeniorhynchus* แหล่งเพาะพันธุ์ เช่น สระน้ำ บ่อ หนอง น้ำล้างคอกสัตว์ คูน้ำ เป็นต้น ชอบอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีพีชน้ำ หากินกลางคืน ชอบกินเลือดสัตว์รวมทั้งคน

11. ยุงรำคาญ (*Culex fuscocephala*)

เป็นตัวนำเชื้อไวรัส ที่ทำให้เกิดโรคไข้สมองอักเสบ พบตามหนองน้ำ บึงนาข้าว หากินกลางคืน ชอบกินเลือดสัตว์ เช่น วัว ควาย สุกร นก และเลือดคน



ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของยุงที่สำคัญในประเทศไทย

ลักษณะทั่วไป	ยุงลาย <i>Aedes</i>	ยุงรำคาญ <i>Culex</i>	ยุงก้นปล่อง <i>Anopheles</i>	ยุงลายเสือ/ยุงพลาเรีย <i>Mansonia</i>
แหล่งเพาะพันธุ์	แหล่งน้ำสะอาด บริเวณบ้าน เช่น ตุ่มน้ำ อ่างน้ำ บ่อ ซีเมนต์ไห กระป๋อง กะลา ยางรถยนต์ ที่มีน้ำขัง จานรอง ขาตู้ แจกัน กาบใบ พืช โพรงไม้ เปลือกผลไม้	แหล่งน้ำขังบนดิน แอ่งหิน ที่ระบายน้ำ น้ำครำได้ถูบ้าน น้ำในทุ่งนา รอยเท้า สัตว์ ภาชนะขังน้ำที่สกปรก	แอ่งน้ำไหลเอื่อยๆ ค่อนข้างสะอาด แอ่งหิน โพรงไม้ รวมทั้งในนาข้าว เป็นต้น โดยมากอยู่ใกล้ตัวเมือง ในป่า ชายเขา	บึงน้ำที่มีพืชน้ำ เช่น จอก แหน ผักตบ ขวา ป่าพรุที่มีพืชน้ำ เป็นต้น
การเกาะพัก	ลำตัวขนานกับพื้น	ลำตัวขนานกับพื้น	ลำตัวและส่วนท้องทำมุมกับผนังที่เกาะ ประมาณ 45 องศา	ลำตัวขนานกับพื้น
รูปร่างลักษณะ	ลำตัว มีเกล็ดขาว บนด้านหลังส่วนอก ปีก ค่อนข้างใส ปาก ตัวเมีย palpi สองข้างปากสั้น	ลำตัว มีสีน้ำตาล ปีก ค่อนข้างใส ปาก ตัวเมีย palpi สองข้างของปากสั้นและยาวไม่ถึง ¼ ของปาก	ลำตัว มีสีน้ำตาล ค่อนข้างดำ ปีก มีเกล็ดเห็นเป็น สีขีดสลับเข้ม ปาก ตัวเมีย palpi สองข้างของปากยาวเท่าความยาวของปาก	ลำตัว มีเกล็ดหยาบสีน้ำตาลอ่อนๆ ปีก มีเกล็ดหยาบใหญ่ เห็นได้ชัดเจน ปาก ตัวเมีย palpi สองข้างของปากยาวกว่า <i>Culex</i> เล็กน้อย

ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของยุงที่สำคัญในประเทศไทย (ต่อ)

ลักษณะทั่วไป	ยุงลาย <i>Aedes</i>	ยุงรำคาญ <i>Culex</i>	ยุงก้นปล่อง <i>Anopheles</i>	ยุงลายเสือ/ยุงฟิลาเรีย <i>Mansonia</i>
ลูกน้ำ	ท้อหายใจอ้วนสั้น ลอยท่ามุ่มกับผิวน้ำ เคลื่อนไหวแบบตัว ตัว	ท้อหายใจเรียวยาว ลอยท่ามุ่มกับผิวน้ำ เคลื่อนไหวเป็นรูปตัว เอส (S)	ไม่มีท้อหายใจ ลอยขนานผิวน้ำ เคลื่อนไหวตรงๆ สลับไปมาดูแข็งแรงๆ	ท้อหายใจสั้นเป็นพิน เลื้อยเจาะแทงในราก พืชน้ำ เคลื่อนไหวเป็น รูปตัวเอส (S)
ไข่	เป็นใบเดี่ยวๆ ติดตามขอบภาชนะ เหนือระดับน้ำเล็กน้อย	เป็นแพ ลอยอยู่บน ผิวน้ำ	เป็นใบเดี่ยวๆ ลอย บนผิวน้ำ โดยมีฟู่ ช่วย	เป็นกลุ่ม ติดอยู่ที่ใบ พืชน้ำ
การออกหากิน	เวลากลางวัน ใน บ้านและใกล้บ้าน	เวลาพลบค่ำ ถึง เช้า มืด โดยมากหากิน นอกบ้าน	เวลากลางคืนนอก บ้าน	เวลากลางคืนนอก บ้าน
นำโรคสำคัญ	ไข้เลือดออก และ โรคฟิลาเรียชนิดที่มี พยาธิ <i>W. bancrofti</i>	ไข้สมองอักเสบ และ โรคฟิลาเรียชนิดที่มี พยาธิ <i>W. bancrofti</i>	โรคมาลาเรีย หรือ ไข้ป่า หรือไข้จับสั่น	โรคฟิลาเรียชนิดที่มี พยาธิ <i>Bruglia malayi</i> และ <i>W. bancrofti</i>

การจัดการยุง

1. การจัดการแหล่งเพาะพันธุ์

ขั้นตอนการดำเนินการเริ่มจากการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ ความชุกชุมของลูกน้ำและตัวยุงเพื่อวางแผนจัดการควบคุม ภายหลังจากปฏิบัติงานต้องมีการประเมินผลโดยสำรวจแบบเดียวกับก่อนการควบคุมเพื่อตรวจสอบว่ายุงลดลงหรือไม่

แหล่งเพาะพันธุ์ของยุงแต่ละชนิดแตกต่างกัน ดังนั้น ต้องมีความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาและนิเวศวิทยาของยุงที่ต้องการกำจัด ดังนี้

1.1 ยุงลาย

เพาะพันธุ์ในภาชนะขังน้ำ เช่น โถงใสน้ำดื่ม-น้ำใช้ บ่อคอนกรีตขังน้ำในห้องน้ำ แจกัน ภาชนะใต้น้ำ การจัดการต้องเป็นการหาวิธีป้องกันไม่ให้ภาชนะดังกล่าวเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ เช่น ปิดฝาภาชนะให้มิดชิดด้วยผ้า ตาข่าย อลูมิเนียม หรือแผ่นโลหะ ทำความสะอาดซัดล้างโถง ระบายน้ำทิ้ง เปลี่ยนน้ำในแจกันทุก 4-5 วัน ในกรณีของวัสดุที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ เช่น ยางรถยนต์เก่า โถง-อ่างแตก ควรแนะนำให้กำจัดทิ้งไป หรือนำไปตัดแปลงใช้ให้เกิดประโยชน์อื่น เช่น นำไปใส่ดินปลูกพืชสวนครัว เป็นต้น สำหรับแหล่งเพาะพันธุ์ตามธรรมชาติ เช่น โพรง

ไม้ กาบใบพืช กระบอกลไม้ไผ่ สามารถป้องกันไม่ให้แมลงเพาะพันธุ์โดยไสดินหรือทราย หรือ
อุดด้วยซีเมนต์ หรือฉีดยาฆ่าแมลงน้ำซึ่งอาจใช้สารเคมีหรือสารชีวภาพ
วิธีการจัดการกับวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว เช่น ขวด กระป๋อง โถงแตก ไหมแตก ถังพลาสติกชำรุด ยาง
รถยนต์ กะลามะพร้าว เปลือกทุเรียน ถ้วยยางพาราเก่าๆ เป็นต้น มีดังต่อไปนี้

1.1.1 ผึ่ง เมาทำลาย หรือเก็บรวบรวมใส่ถุง นำไปทำรองเท้ายาง ถังน้ำ ถังขยะ
หรือนำไปหลอมกลับมาใช้ใหม่

1.1.2 ยางรถยนต์เก่าอาจนำไปดัดแปลงใช้ประโยชน์ เช่น ปลูกต้นไม้ ทำถังขยะ
ชิงช้าเด็กเล่น ทำรองเท้า ทำเก้าอี้ ทำแนวกันดินป้องกันการถูกคลื่นเซาะทำลาย ใช้ในการ
ปรับปรุงคุณภาพยางมะตอย ใช้เป็นเชื้อเพลิงในระดับอุตสาหกรรม

1.1.3 กะลามะพร้าว เปลือกทุเรียน นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง

1.1.4 เรือบดเล็กหรือเรือชำรุดให้คว่ำไว้เมื่อไม่ใช้งาน

1.2 ยุงรำคาญ

เพาะพันธุ์อยู่ในท่อระบายน้ำ แหล่งน้ำขังที่มีมลภาวะสูง การจัดการปรับสภาพ
แวดล้อมเพื่อไม่ให้แมลงเพาะพันธุ์ทำได้หลายวิธี เช่น

1.2.1 การเก็บขยะในแหล่งน้ำขัง เพื่อจะได้ไม่ปนเปื้อนอาหารของลูกน้ำ และเป็นที่หลบ
ซ่อนของลูกน้ำ จากการสังเกตพบว่าแอ่งน้ำขังหรือคลองที่ไม่มีขยะลอยอยู่ในน้ำจะไม่ค่อยมี
ลูกน้ำยุงรำคาญเพราะไม่มีแหล่งเกาะพักของลูกน้ำ ไม่มีร่มเงา

1.2.2 การกำจัดต้นหญ้าที่อยูริมขอบบ่อ

1.2.3 การทำให้ทางระบายน้ำไหลได้สะดวก เพราะยุงรำคาญชอบอาศัยในแหล่ง
น้ำขังหรือน้ำนิ่ง ซึ่งมีเศษขยะลอยอยู่บนผิวน้ำ

1.2.4 การถมหรือระบายน้ำในแหล่งน้ำที่ไม่จำเป็นออก เพื่อลดแหล่งเพาะพันธุ์ให้
น้อยลง

1.3 ยุงก้นปล่อง

เป็นพาหะโรคมาลาเรีย มีแหล่งเพาะพันธุ์ตามลำธาร บ่อพลอย แอ่งหิน แอ่งดิน
คลองชลประทาน สามารถปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมให้ไม่เหมาะสมโดยการกลบถมปรับปรุง
ความเร็วของกระแส น้ำเพื่อรบกวนการวางไข่ของยุงและทำให้ไข่ยุงกระทบกระเทือน จัดการทาง
เวชพืชริมลำธาร งดร่มเงาและแหล่งเกาะพัก นอกจากนี้ การใช้สารเคมีบางชนิด เช่น สารกลุ่ม
ไพรีทรอยด์สังเคราะห์ (synthetic pyrethroids) ฉีดยาตามฝายบ้านเรือนด้านใน เพื่อไล่หรือฆ่า
ขณะที่ยุงก้นปล่องมาเกาะพัก

1.4 ยุงพาหะโรคเท้าช้าง

มีแหล่งเพาะพันธุ์ตามป่าพุ่ม แหล่งน้ำที่มีพืชน้ำ ฉะนั้นการจัดการกับแหล่งเพาะ
พันธุ์ทำได้โดยกลบถม หรือทำลายวัชพืช

2. การจัดการโดยชีววิธี

การนำสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติมาควบคุมยุงพาหะให้ได้ผลนั้น ต้องมีปริมาณมากพอที่จะควบคุมประชากรยุงพาหะได้ สามารถหาได้ในท้องถิ่น และไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่นตลอดจนสิ่งแวดล้อม เช่น การให้ปลากินลูกน้ำ การจัดการโดยใช้ตัวห้ำ เชื้อรา แบคทีเรีย หรือโปรโตซัว เป็นต้น

3. การจัดการโดยวิธีทางพันธุกรรม

เช่น การทำให้โครโมโซมของยุงพาหะเปลี่ยนไปจนไม่สามารถนำเชื้อได้ การทำให้ยุงเป็นหมันโดยใช้กัมมันตรังสีหรือใช้วัตถุอันตราย เป็นต้น

4. การจัดการโดยวิธีกล

การลดการสัมผัสระหว่างคนและยุงพาหะ เช่น การใช้มุ้ง มุ้งลวด การสวมเสื้อมิดชิด เป็นต้น

5. การใช้สารในกลุ่มควบคุมการเจริญเติบโตของแมลง (insect growth regulators; IGRs) แบ่ง 2 กลุ่มคือ

5.1 สารคล้ายจิวไนล์ฮอร์โมน (juvenile hormone analogues) เช่น เมทโทพรีน (methoprene) เป็นต้น

5.2 สารยับยั้งการสร้างผนังลำตัวแมลง (chitin synthesis inhibitors) เช่น ไดฟลูเบนซูรอน (diflubenzuron) เป็นต้น

6. การจัดการโดยใช้สารเคมี

การใช้มาตรการควบคุมโดยใช้สารเคมีนี้จะต้องมีการวางแผนอย่างรัดกุมโดยอาศัยความรู้ทางชีวนิสยของยุงพาหะ ระบาดวิทยาของโรค ความเป็นพิษของสารเคมีที่นำมาใช้ เนื่องจากสารเคมีที่นำมาใช้ในทางสาธารณสุขแล้วมีปลอดภัยนั้นมีจำนวนไม่มากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีที่นำมาใช้พ่นชนิดที่มีฤทธิ์ตกค้าง หรือนำมาใช้ติดต่อกันเป็นระยะเวลายาวนานทางทะเล เพราะอาจทำให้ยุงพาหะเกิดความต้านทานต่อสารเคมีนั้นได้ ดังนั้น การควบคุมยุงพาหะโดยการใช่วัตถุอันตรายจึงควรใช้ร่วมกับมาตรการอื่นด้วย

6.1 สารจากธรรมชาติ (natural products) เช่น สารไพรีทรินส์ซึ่งสกัดจากดอกเบญจมาศ สารนิโคตินจากใบยาสูบ สารสกัดจากสะเดา (Neem) ไลต์นิน (Rotenone) เป็นต้น

6.2 การใช้สารกำจัดลูกน้ำ (larvicides) เช่น ทีมีฟอส (temephos) เฟนโทออน (fenthion) คลอร์ไพริฟอส (chlorpyrifos) เป็นต้น temephos 1% เคลือบทราย (sand granules) หรือเคลือบซีโอไลท์ (zeolite granules) ความเข้มข้นที่แนะนำให้ใช้ 1 พีพีเอ็ม ในน้ำ (10 กรัม

ในน้ำ 100 ลิตร) มีฤทธิ์กำจัดลูกน้ำยุงลายได้ 8-20 สัปดาห์ ขึ้นกับพฤติกรรมการใช้น้ำ

6.3 การใช้สารกำจัดยุง ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ได้แก่

6.3.1 กลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ (synthetic pyrethroids) เช่น เดลต้าเมทริน (deltamethrin) เพอร์เมทริน (permethrin) แลมป์ดา-ไซฮาโลทริน (lambda-cyhalothrin) เป็นต้น

6.3.2 กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (organochlorine compounds) เช่น ดีดีที (DDT) แต่ปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุขได้ประกาศให้เป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ซึ่งห้ามผลิต นำเข้า ส่งออกและมีไว้ในครอบครองแล้ว

6.3.3 กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (organophosphate compounds) เช่น เฟนิโทโรโซน (fenitrothion) มาลาไธออน (malathion) ไดคลอโรวอส (dichlorvos) เป็นต้น

6.3.4 กลุ่มคาร์บาเมต (carbamate compounds) เช่น โพรพ็อกซัวร์ (propoxur) เบนดิโอคาร์บ (bendiocarb)

6.4 สารไล่แมลง (repellents) ใช้ในกรณีที่จัดการยุงแล้วแต่ยังมียุงเหลืออยู่ หรือระหว่างที่มีการระบาดของโรค ซึ่งจำเป็นต้องใช้วิธีป้องกันไม่ให้ยุงกัดด้วยการใช้สารไล่แมลงที่ผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ในการป้องกันตัวเอง โดยการทาบริเวณผิวหนัง (topical application) หรือชุบเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม ชุบมุ้ง (material impregnation) เช่น ดีท (DEET หรือ N, N-Diethyl-3-methylbenzamide) การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มี DEET เป็นสารออกฤทธิ์ควรพิจารณาปริมาณของสารออกฤทธิ์ว่ามีมากน้อยเพียงไร ผู้ใหญ่ควรใช้ผลิตภัณฑ์ที่มี DEET อยู่ระหว่าง 10-25% ส่วนเด็กควรใช้ผลิตภัณฑ์ที่มี DEET น้อยกว่า 10% และไม่ควรรใช้ต่อเนื่องและไม่ใช้กับเด็กอายุน้อยกว่า 4 ขวบ นอกจากนี้ ยังมีสารที่มีฤทธิ์ในการไล่ยุงหลายตัว เช่น SS220 และ racemic 1-[3-cyclohexane-1-ylcarbonyl]-2-methylpiperidine เป็นต้น

7. การประเมินผลการควบคุมประชากรยุง

7.1 การใช้กับดักยุงเพื่อการประเมินผลการควบคุมยุงรำคาญ

เครื่องสามารถล่อยุงได้ด้วยวิธีการโฟโต-คาตาไลซิส (Photo-catalysis) และปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เพื่อล่อยุงตัวเมียและแมลงดูดเลือดให้มาติดกับดักเหมาะสำหรับการใช้งานในพื้นที่ขนาดเล็ก กับดักชนิดนี้จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



กับดักยุง โดยวิธี Photo-catalysis

ที่มา: <http://www.panscience.co.th>

7.2 การประเมินผลการควบคุมยุงลาย

การใช้คนนั่งจับ และการใช้กับดักยุง ชนิด BG-trap จะใช้ได้ผลดีกว่าการใช้กับดักยุงชนิดอื่น

โดยสรุปการจัดการยุงไม่ใช่สิ่งที่ยากจนเกินความสามารถของมนุษย์ แต่ต้องอาศัยการร่วมแรงร่วมใจ และการนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยต่างๆ มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม



กับดักยุง ชนิด BG-trap

ที่มา: <http://www.bg-sentinel.com>

1. อุษาวดี ถาวรระ. 2544. ยุงพาหะ. ใน: อุษาวดี ถาวรระ บรรณาธิการ. ชีววิทยาและการควบคุมแมลงที่เป็นปัญหาสาธารณสุข, นนทบุรี, บริษัท ดีไซน์ จำกัด, หน้า 13-22.
2. อุษาวดี ถาวรระ. 2544. ยุงพาหะโรคไข้เลือดออก. ใน: อุษาวดี ถาวรระ บรรณาธิการ. ชีววิทยานิเวศวิทยา และการควบคุมยุงในประเทศไทย, นนทบุรี, บริษัท ดีไซน์ จำกัด, หน้า 21-41.
3. Atkinson P.W. 2010. Vector biology, ecology and control. Springer, New York, U.S.A.
4. Beaty B.J. and Marquardt W.C. 1996. The biology of disease vectors. University Press of Colorado, Niwot, U.S.A.
5. Curtis C.F. 1991. Control of disease vectors in the community. Wolfe Publishing Ltd., London, England.
6. Debboun M., Frances S.P., Strickman D. 2007. Insect repellents: Principles, methods, and Uses. CRC Press, Boca Raton, U.S.A.
7. Kettle D.S. 1984. Medical and veterinary entomology. Croom Helm, Beckenham, Great Britain.
8. Rattanarithikul R., Harbach R.E., Harrison B.A., Panthusiri P., Coleman R., Richardson J.H. 2010. Illustrated keys to the mosquitoes of Thailand VI. Tribe Aedini. Southeast Asian J Trop Med Public Health 41 (Suppl. 1): 1-38.
9. Van Driesche R.G. and Bellows Jr. T.S. 1996. Biological control. Chapman & Hall, New York, U.S.A.

ริ้น (Midges)

เผด็จ สิริยะเสถียร¹, อุษาวดี ถาวรระ²

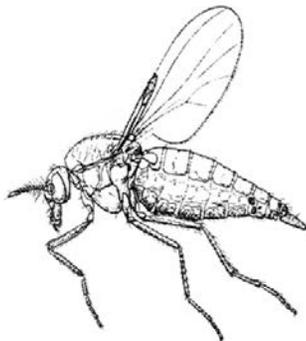
¹ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

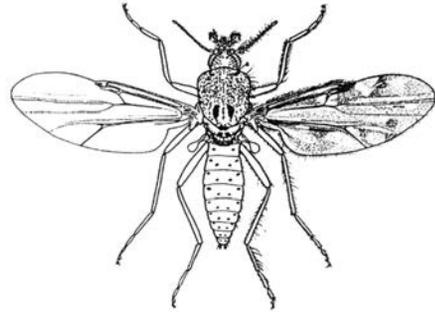
คนไทยมักจะเรียกแมลงขนาดเล็กๆ ที่ก่อกวนว่าริ้น แต่บางคนไม่รู้จักริ้นเลยก็มี หรืออาจรู้จัก บึ้ง ซึ่งเป็นอีกชื่อหนึ่งของริ้น พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน บัญญัติไว้ว่า ริ้น เป็นชื่อแมลงพวกตัวบึ้งมีขนาดเล็กกว่าแมลงหมี

ริ้นในประเทศไทยมี 4 กลุ่ม 4 วงศ์ จัดอยู่ในอันดับ Diptera ได้แก่

ริ้นน้ำเค็ม หรือ **บึ้ง** วงศ์ Ceratopogonidae ในวงศ์นี้มี 50 สกุล หรือมากกว่า สกุลที่สำคัญได้แก่ *Culicoides*, *Forcipomyia* (สกุลย่อย *Lasiohelix*) *Austroconops* และ *Leptoconops* ริ้นน้ำเค็มเป็นแมลงขนาดเล็กมาก ขนาดใกล้เคียงกับแมลงหมี มีปากแบบเจาะดูดเหมือนยุง ลำตัวสีดำ หรือเทาแก่ พบได้ทั่วไปในเขตร้อนและเขตอบอุ่นโดยอาศัยตามแถบชายฝั่ง ตัวอ่อนอาศัยตามโคลนตม หลายชนิดของแมลงพวกนี้กินแมลงเป็นอาหาร กินซากเน่าเปื่อย ตัวเต็มวัยกินเลือดจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม บ่อยครั้งที่คนเข้าใจผิดว่าพวกนี้เป็นริ้นดำ และริ้นน้ำเค็มบางชนิดเป็นปรสิตของสัตว์เลือดเย็นที่มีกระดูกสันหลัง ซึ่งพบว่าสามารถเจาะดูดกินของเหลวจากแมลงด้วยกันเอง บางชนิดของริ้นในสกุล *Dasyhelix* ทำความรบกวนโดยการคลานเข้าไปในตา จมูก และหูของคน ชนิดที่สำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุขในเมืองไทยมี 2 สกุล คือ *Culicoides* และ *Leptoconops* ซึ่งพบได้บริเวณชายฝั่งทะเล ป่าชายเลน



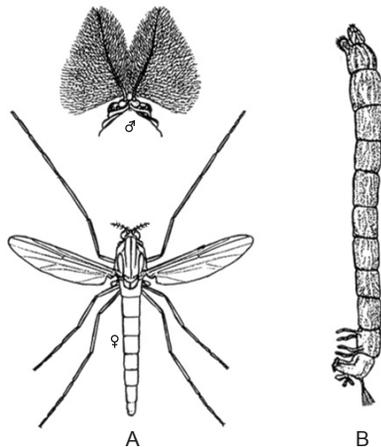
รูปร่างลักษณะของริ้นในสกุล *Leptoconops*



รูปร่างลักษณะตัวเต็มวัยของรึ้นในสกุล *Culicoides*

(ที่มา : Harwood และ James, 1979)

รึ้นน้ำจืด วงศ์ Chironomidae แผลงกลุ่มนี้มีรูปร่างคล้ายยุงมาก ต่างกันที่ไม่มีอวัยวะสำหรับแทงดูด ส่วนหัวมีขนาดเล็กฝังอยู่ในส่วนอก ตัวเล็ก บอบบาง ขาวยาว ปากไม่พัฒนาทำให้เมื่อเป็นตัวเต็มวัยไม่สามารถกินอะไรได้เลย และปีกไม่มีเส้นปีก รึ้นน้ำจืด เป็นแมลงที่ไม่กัด เกิดมาเพื่อผสมพันธุ์อย่างเดียว รึ้นน้ำจืดเพาะพันธุ์ตามแหล่งน้ำขังใหม่ ๆ ตัวอ่อนอยู่ในน้ำ ลำตัวยาว คล้ายหนอน มีสีแดง จึงเรียกว่าหนอนแดง (blood worm) ชอบอยู่ที่พื้นน้ำ กินพืชหรือซากเน่าเปื่อยเป็นอาหาร เมื่อเป็นดักแด่จะลอยอยู่ผิวน้ำเพื่อกลายเป็นตัวเต็มวัยไม่มีรายงานว่าพบรึ้นน้ำจืดนำโรคติดต่อเข้ามาสู่คน แต่เป็นตัวการสร้างสรรค์ภูมิแพ้ทำให้เกิดอาการหอบหืด (asthma) ได้ในผู้ป่วยโรคภูมิแพ้ นอกจากนั้นยังรบกวนก่อความรำคาญโดยการอยู่รวมกันเป็นฝูงใหญ่



รูปร่างของรึ้นน้ำจืด

(A=ตัวเมียและส่วนหัวของตัวผู้, B=ตัวอ่อน)

(ที่มา : อภิวัฒน์นคร, 2545)

ริ้นดำ วงศ์ Simuliidae หรือที่รู้จักกันในชื่อ “คูน” แมลงกลุ่มนี้จะมีตัวเล็กขนาด 1-5 มม. สีดำ ขาสั้น กรามยาว หนวดสั้นแบบลูกปัด มี 11 ปล้อง สันหลังโค้งนูน มีลักษณะคล้ายแมลงวัน ริ้นดำหรือคูนเพศเมียกินเลือดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็นอาหาร โดยออกหากินในเวลากลางวัน หลังจากนั้น 2-3 วัน จะวางไข่ติดบนก้อนหินหรือใบไม้ ในธารน้ำไหลแรง ไข่ใช้เวลาเจริญเติบโต 2-4 วัน จึงฟักเป็นตัวอ่อน ซึ่งจะยึดติดกับก้อนหิน ระยะตัวอ่อนต้องการน้ำที่มีออกซิเจนสูง จึงมักพบริ้นดำบริเวณลำธารบนภูเขาสูง เช่น ดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ อำเภออุ้งผาง จังหวัดตาก อาหารของมันได้แก่อินทรีย์สารในแหล่งน้ำ ระยะตัวอ่อนมี 6-8 ระยะ ใช้เวลา 1-2 สัปดาห์ จึงกลายเป็นดักแด้ ซึ่งใช้เวลา 2-6 วัน ก็จะเป็นตัวเต็มวัยขึ้นจากน้ำ ในต่างประเทศ ริ้นดำจะนำโรค Onchocerciasis (river blindness) ที่ทำให้เกิดอาการบวมตามกล้ามเนื้อ และตา บางครั้งทำให้ตาบอด โรคนี้เกิดจากพยาธิตัวกลม *Onchocera volvulus* ที่มีริ้นดำเป็นพาหะ



รูปร่างลักษณะของริ้นดำ

ริ้นฝอยทราย วงศ์ Psychodidae เป็นพาหะนำโรค leishmaniasis และ bartonellosis หรือ carrion's disease ซึ่งเกิดจากเชื้อโปรโตซัว และนำเชื้อไวรัสซึ่งเป็นสาเหตุของโรค sandfly fever ริ้นฝอยทรายเป็นแมลงสองปีกขนาดเล็ก (2-5 มิลลิเมตร) ขาเรียวยาว ลำตัวและปีกปกคลุมไปด้วยขน ในขณะที่เกาะพัก ปีกทั้งสองจะทำมุมกับส่วนหลังเป็นรูปตัว V มีหนวด 1 คู่ เรียวยาวเป็นปล้อง (16 ปล้อง) ริ้นฝอยทรายยังชีพด้วยการกินน้ำหวานจากเกสรดอกไม้ (plant juices) แต่ตัวเมียต้องกินเลือดจากเหยื่อเพื่อนำโปรตีนจากเลือดมาสร้างไข่ เหยื่อของมันได้แก่คน สัตว์เลี้ยงในบ้าน หนู งู จิ้งจก สัตว์เลี้ยงคละน นก เป็นต้น ริ้นฝอยทรายชอบกัดกินเลือดในยามโพล้เพล้จนถึงค่ำ ส่วนใหญ่กัดคนในบ้าน ไม่สามารถบินไปไกลจากแหล่งเพาะพันธุ์เกินกว่า 1 กิโลเมตร ลักษณะการบินเป็นช่วงสั้นๆ สลับกระโดด ในช่วงกลางวันจะเกาะพักอยู่ตามแหล่งที่มีมืดและชื้นแต่ผิวหน้าแห้ง เช่น โฟรงไม้ กองใบไม้ที่ทับถมในป่า รูสัตว์ จอมปลวก ร่องหิน ถ้ำ รอยแตกของดิน หรือแม้แต่ภายในบ้าน หรือคอกสัตว์



รูปร่างลักษณะของริ้นฝอยทราย

ข้อสังเกตเบื้องต้นที่แยกริ้น (กลุ่มที่คล้ายยุง) ออกจากยุงคือ เวลาที่มันเกาะ ถ้าเป็นยุง จะเห็นขาหลังยื่นยาวกว่าขาคู่อื่นๆ ในขณะที่ริ้นน้ำจืดขาที่ยื่นยาวมากๆ จะเป็นขาคู่หน้า ส่วนกรณีของริ้นน้ำจืด ให้สังเกตที่ปาก เนื่องจากจะไม่มีปากที่ใช้สำหรับแทงดูดเหมือนยุง และปีกไม่มีเส้นปีก ส่วนริ้นน้ำเค็ม และริ้นดำ ลักษณะจะแตกต่างกับยุงอย่างสิ้นเชิง

ในที่นี้จะขอกล่าวถึงรายละเอียดเฉพาะริ้นน้ำเค็มหรือปึ่งเท่านั้นเพราะปัจจุบันริ้นน้ำเค็มได้มีการขยายพันธุ์แพร่ระบาดในประเทศไทยและสร้างปัญหาให้กับคนในพื้นที่ และนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติที่เดินทางมาท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก ก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพและเศรษฐกิจ

การสำรวจและศึกษาปัญหา

การสำรวจตัวเต็มวัยของริ้นน้ำเค็มอาจจะทำได้โดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อ (Human bait collection) การใช้สวิงโฉบจากวัตถุที่เคลื่อนไหว หรือการใช้กับดัก (trap) ซึ่งอาจจะใช้แสงหรือคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเหยื่อล่อ วางไว้ตามคอกสัตว์หรือบริเวณที่ริ้นมากัดคน หรือการใช้แถบกาวดักหรือกับดักกาบ การสำรวจตัวอ่อนทำได้ยากมากเพราะมีขนาดเล็ก ตัวอ่อนของริ้นน้ำเค็มจะพบได้ในบริเวณน้ำขึ้นสูงสุด บริเวณใกล้น้ำ ในทราย บริเวณต้นพืชริมหาด บริเวณรอยแตกของดิน ระบุ เป็นต้น

ความสำคัญของริ้นน้ำเค็ม

ปัจจุบันการแพร่ระบาดของริ้นน้ำเค็ม เป็นปัญหาทางด้านการท่องเที่ยว โดยเฉพาะชายทะเล ชายหาดที่มีชื่อเสียงของจังหวัดภูเก็ต จังหวัดตรัง จังหวัดชุมพร เกาะเสม็ด จังหวัด

ระยอง เกาะต่างๆในจังหวัดกระบี่ พังงา มีการระบาดของ *Leptoconops* ทำให้นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ต้องรีบหนีกลับประเทศ เนื่องจากผลจากการกัดทำให้มีอาการคัน แพ้มาก ในต่างประเทศที่น้ำเค็มก็เป็นปัญหาในการท่องเที่ยวชายทะเลเป็นอย่างมาก

ริ้นในสกุล *Culicoides* เป็นปรสิตของคนและสัตว์เลี้ยง ทำความรบกวนอย่างมากต่อคนและสัตว์ที่มีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ นอกจากนี้อาจเป็นพาหะของอาร์โบไวรัสหลายชนิด รวมทั้งหนองพยาธิปลาเรียว จากการศึกษาริ้นในสกุลนี้พบว่าส่วนมากจะกัดดูดเลือดในเวลาากลางคืน ในวันที่ลมสงบแต่ขึ้นในฤดูร้อน ถึงแม้จะตัวเล็ก แต่มันทำให้เกิดปฏิกิริยาโต้ตอบเฉพาะที่รุนแรง การกัดของริ้นทำให้ระคายเคือง มีอาการคันตามมา และในคนที่ไวต่อการกัดหรือมีแพ้ง่าย จะมีอาการคันไปหลายวัน และอาจจะมีการติดเชื้อของแบคทีเรียแทรกซ้อน ทำให้เกิดหนองเนื่องจากการเกาบริเวณที่คัน

ริ้นในสกุล *Leptoconops* จะพบในพื้นที่ที่มีอากาศอบอุ่นและร้อนชื้นทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยมีรายงานว่าฟอสซิลของ *Leptoconops* มีอายุประมาณ 120 ล้านปี หลายชนิดของริ้นสกุลนี้ทำความรบกวนอย่างรุนแรงต่อคนและสัตว์เช่นเดียวกับริ้นในสกุล *Culicoides* ตัวเต็มวัยเพศเมียจะกินเลือดสัตว์มีกระดูกสันหลัง รวมทั้งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลี้ยงคละลาน และนกด้วย *Leptoconops* ที่พบในประเทศไทยจะหากินในเวลากลางวัน โดยสามารถพบริ้นชนิดนี้กัดดูดเลือดตลอดวัน ปกติชอบดูดเลือดสัตว์ เช่น นก มากกว่าคน (zoophilic) แต่เมื่อไม่มีสัตว์ก็จะเข้าหากคนเพื่อกัดดูดเลือด ซึ่งจะทำความรบกวนและสร้างความรำคาญต่อนักท่องเที่ยวที่เล่นน้ำตามชายหาด โดยมักกัดนักท่องเที่ยวบริเวณต้นคอ แขน ขา ตาตุ่ม และอาจจะเคลื่อนเข้าภายในเสื้อผ้าเพื่อกัดดูดเลือดบริเวณผิวที่อ่อนๆ *Leptoconops* ทำให้เกิดปฏิกิริยาโต้ตอบนาน ซึ่งอาจทำให้เกิดเป็นผื่นและมีน้ำเหลืองไหลออกมาจากจุดที่ถูกกัดในคนที่แพ้แมลงชนิดนี้

โดยสรุปริ้นน้ำเค็มมีความสำคัญทางการแพทย์ดังนี้

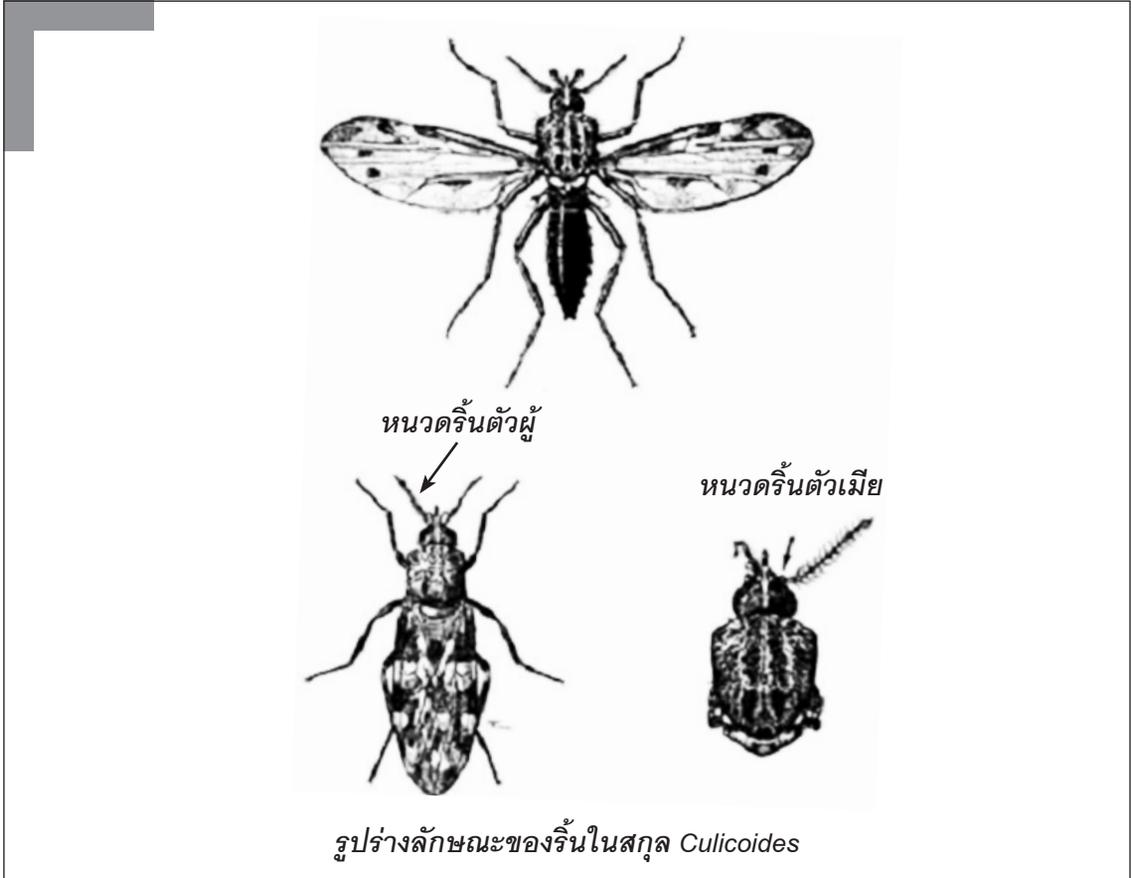
1. กัดคนและสัตว์ตามแถบชายฝั่งทะเล แม่น้ำ ทะเลสาบ หรือบริเวณท่องเที่ยว ทำให้เกิดเป็นผื่น แผลคัน มีอาการแพ้ เป็นไข้ ผลจากการถูกริ้นน้ำเค็มกัดจะปรากฏเป็นแผลเป็นยากต่อการรักษาให้หาย
2. อาจเป็นพาหะนำโรคปลาเรียว ซึ่งมีรายงานในต่างประเทศ สำหรับในประเทศไทยมีการศึกษาเรื่องนี้น้อย จึงยังไม่มีรายงาน

ตารางที่ 1 แสดงการเป็นพาหะของริ้นน้ำเค็มในภูมิภาคต่างๆ

Filarial worm	Vector (ริ้นน้ำเค็ม)	Region
<i>Mansonella perstans</i>	<i>Culicoides austeri</i>	West Africa, South America
<i>Dipetalonema streptocerca</i>	<i>Culicoides grahami</i>	West Africa
<i>Mansonella ozzardi</i>	<i>Culicoides furens</i>	Caribbean

รูปร่างลักษณะ:

ริ้นน้ำเค็มหรือปิ้ง เป็นแมลงขนาดเล็ก มีขนาดประมาณ 2 มิลลิเมตร มีสีเข้มหรือสีดำ การแยกเพศ จะเหมือนกับของยุง โดยให้สังเกตที่หนวด ตัวผู้มีหนวดเป็นพุ่มแบบ plumose ส่วนตัวเมียมีหนวดแบบ pilose



ชีววิทยาและนิเวศวิทยา

ริ้นมีการเจริญเติบโตเป็นแบบสมบูรณ์ (Complete metamorphosis) คือ มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในแต่ละระยะแตกต่างกันมาก โดยเริ่มจากไข่กลายเป็นตัวอ่อนๆ ซึ่งมี 4 ระยะ จากนั้นเข้าสู่ระยะดักแด้ และกลายเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งมีรูปร่างไม่เหมือนกันเลย การเจริญเติบโตผ่านไปสู่วัยต่างๆ ต้องมีการลอกคราบเอาผนังลำตัวที่ทำหน้าที่เหมือนโครงกระดูกออก กระบวนการเหล่านั้นถูกควบคุมโดยฮอร์โมน

- **ระยะไข่** ไข่ของริ้นน้ำเค็ม มีสีน้ำตาล หรือดำ มีลักษณะเป็นทรงกระบอกโค้ง รูปร่างคล้ายกล้วยหอมมีขนาด 0.5 มิลลิเมตร วางไข่เป็นชุดๆ ละ 30-130 ฟอง บนผิวโคลนหรือดิน

เลน ในดินหรือทรายที่ชื้น โดยเฉพาะที่ใกล้กับบึงหรือหนองน้ำ ตามใบไม้ที่กำลังเน่าเปื่อย ปุ๋ย มูลสัตว์ โพรงไม้ และกากกล้วย ไข่เป็นตัวอ่อนภายใน 2-9 วัน ระยะตัวอ่อนของรึ้นมี 4 ระยะ คล้ายยุง ระยะสุดท้ายซึ่งเป็นระยะที่เติบโตเต็มที่ มีลักษณะเป็นทรงกระบอกยาวสีขาว หัวเล็ก สีเหลือง หรือน้ำตาล หรือดำ มีตา 1 คู่ และหนวดเล็กๆ 1 คู่

- **ระยะตัวอ่อน** อาศัยอยู่ตามแหล่งน้ำต่างๆ เช่น หนองน้ำเค็ม น้ำจืด หรือน้ำกร่อย ริมสระ โคลนตม นอกจากนี้มักพบในทรายที่เปียก หรือรอยแตกของดินเหนียว ในดินที่เป็นตม ในรูของต้นไม้ ในวัตถุที่เน่าเปื่อย และตามมูลม้าและวัว อาหารของมันส่วนใหญ่เป็นพืชผักที่กำลังเน่าเปื่อย และสิ่งมีชีวิตเล็กๆในแหล่งอาศัย ระยะตัวอ่อนกินเวลา 14-25 วัน สำหรับระยะตัวอ่อนของรึ้นน้ำเค็มที่อาศัยอยู่ตามที่เฉอะแฉะ หรือโคลนตมก็จะคลานหาที่แห้งแล้วลอกคราบเข้าสู่ระยะดักแด้ ส่วนชนิดที่อาศัยอยู่ในน้ำเมื่อเป็นระยะดักแด้จะลอยขึ้นสู่อากาศ ตัวอ่อนที่เข้าสู่ระยะดักแด้จะไม่กินอาหาร เคลื่อนไหวช้า

- **ระยะดักแด้** ดักแด้มีส่วนที่ทำหน้าที่หายใจคล้ายดักแด้ของยุง มีลักษณะเป็นท่อยาว 1 คู่ เรียกว่า trumpets ระยะดักแด้ใช้กินเวลาประมาณ 3-10 วัน จึงเป็นตัวเต็มวัย

- **ระยะตัวเต็มวัย** รึ้นน้ำเค็มตัวเต็มวัยมีขนาดเล็กสั้น ความยาวประมาณ 1-5 มม. สีสน้ำตาลไหม้ มีหนวดเป็นพุ่ม มีปากชนิดแทงดูด ออกอ้วนใหญ่ หลังนูน *Culicoides* ปีกมีจุดดำ ขาวชัดเจน ส่วน *Leptoconops* ปีกไม่มีลายมีสีขาวน่านม ขาสั้น มีรูปร่างบอบบาง ทั้งสองเพศกินน้ำหวานจากต้นพืชเป็นอาหาร แต่ตัวเมียต้องกินเลือดโดยเป็นเลือดของสัตว์หรือคนเพื่อนำโปรตีนจากเลือดไปสร้างไข่ เทียบจะเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและนก เมื่อกินเลือดแล้วบางชนิดจะเจาะรูเป็นโพรงเข้าไปอยู่ใต้ทรายและพักจนกระทั่งไข่เจริญเต็มที่ซึ่งใช้เวลาประมาณ 3-4 วัน บางพวกจะดูดกินเลือดของแมลงที่มีขนาดใหญ่กว่าเป็นอาหาร ส่วนพวกที่ไม่ดูดกินเลือดเป็นอาหารก็จะกินแมลงขนาดเล็กเป็นอาหาร รึ้นน้ำเค็มมักรวมตัวกันเป็นฝูงบินวนเหนือศีรษะ ออกหาเหยื่อทั้งกลางวันและกลางคืนแล้วแต่ชนิด ส่วนใหญ่จะออกหาเหยื่อนอกบ้าน หลายชนิดของรึ้นพวกนี้ อาจพบอยู่ห่างจากแหล่งเพาะพันธุ์ถึง 500 เมตร และบางชนิดพบว่าอาจจะบินได้ไกลกว่านี้ ตัวอย่างเช่น รึ้นพวก *Leptoconops kerteszi* พบว่าอาจจะบินได้ไกลกว่า 15 กิโลเมตร รึ้นน้ำเค็ม บางชนิดอาจเป็นประโยชน์โดยช่วยผสมเกสร เช่น รึ้นน้ำเค็ม *Forcipomyia* ผสมเกสร โกลโก้ บางชนิดช่วงตัวอ่อนเป็นตัวห้ำ

เนื่องจากปากของรึ้นน้ำเค็มสั้นมาก มันจึงไม่สามารถกัดผ่านเสื้อผ้าของเราได้ ดังนั้นส่วนที่มันชอบกัดจะเป็นตามใบหน้า และส่วนอื่นๆที่ไม่มีเสื้อผ้าปิดบัง

- **แหล่งเพาะพันธุ์** แหล่งเพาะพันธุ์ของตัวรึ้นน้ำเค็มหรือปั้ง มักอยู่ในดินแฉะๆ ริมตลิ่ง หรือในพืชผักที่กำลังเน่าเปื่อย ตัวอ่อนส่วนใหญ่ฝังตัวใต้ทราย มีจำนวนน้อยที่ว่ายน้ำเป็นอิสระในแอ่งน้ำบนผิวทราย ดังนั้น การควบคุมแมลงชนิดนี้ จะต้องป้องกันไม่ให้ดินแตกกระแหง ตัวเต็มวัยจะเกิดขึ้นไม่ได้

Culicoides ที่อยู่ตามชายทะเลหลายชนิดเพาะพันธุ์ในทราย เช่น *C. melleus*,

C. hollensis และ *C. molestus* เนื่องจากปริมาณของโคลนในพื้นที่ต่างๆ เพิ่มขึ้นจึงมีแหล่งอาศัยได้หลายแบบ พบมากที่สุดในพื้นที่ป่าชายเลน (mangrove swamps) ในเขตร้อน และหาดชายเลน (mud flats) ในเขตหนาว ตัวอ่อนของ *Culicoides* หลายชนิด มักพบในแหล่งอาศัยขนาดเล็กที่มีการกำเนิดจากต้นไม้ เช่น โพรงไม้ *Culicoides* ชนิดต่างๆสามารถที่จะใช้ประโยชน์จากแหล่งความชื้นได้อย่างกว้างขวาง

C. subimmaculatus ซึ่งอยู่ตามหาดทรายทางชายฝั่งตะวันออกของออสเตรเลียจะเพาะพันธุ์ในรูป

ชีวนิสัยของรึ้นน้ำเค็ม

- **พฤติกรรมการดูดเลือด** เกิดขึ้นตามวงจรเวลาภายในตัวแมลงตามธรรมชาติ (circadian rhythm) *Leptoconops* และ *Lasiohelea* หากินในเวลากลางวัน เช่นเดียวกับ *Culicoides* บางชนิด เช่น *C. nubeculosus* และ *C. heliophilus* แต่ *Culicoides* ส่วนใหญ่หากินตอนโพล้เพล้และ/หรือในตอนกลางคืน *Culicoides* จะกัดเมื่อลมสงบและจำนวนจะลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อลมแรงขึ้น พฤติกรรมการดูดเลือดของรึ้นน้ำเค็มบางชนิดดูดเลือดคน บางชนิดดูดเลือดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ปีกรวมทั้งไก่ด้วย บางชนิดชอบกัดขา แขน หัว หู แตกต่างกันไป หากทำการจับรึ้นน้ำเค็มจำนวนที่จับได้จากส่วนต่างๆ เช่น บนแขนและขาจะแตกต่างกัน

Culicoides หลายชนิดสามารถวางไข่ได้โดยไม่ต้องกินเลือดก่อน เช่น *C. furens* และ *C. subimmaculatus* แต่ส่วนใหญ่จะต้องดูดเลือดสักครั้งหนึ่ง เพื่อให้ไข่รุ่นที่ 2 และรุ่นต่อไปเจริญเติบโต เช่น *C. brevitarsis* และ *C. puncticollis*

พวกที่ออกหากินในตอนกลางวัน โดยทั่วไปจะออกหากิน 2 ครั้ง คือ ในตอนเช้าและบ่าย ในตอนเช้า รึ้นน้ำเค็มจะถูกจับได้สูงสุดหลังจากพระอาทิตย์ขึ้นแล้ว 2-3 ชั่วโมง และตอนบ่ายจะมีจำนวนสูงสุดเมื่อใกล้พระอาทิตย์ตก

- **การบิน** โดยทั่วไปรึ้นน้ำเค็มจะบินไม่ไกลจากแหล่งเพาะพันธุ์ของมัน ดังนั้นการควบคุมแหล่งวางไข่ทั้งหมดภายในระยะ 500 เมตร ก็สามารถลดการรบกวนจากรึ้นน้ำเค็มได้

- **ฤดูที่พบ** ข้อมูลจากการสำรวจเบื้องต้นเพื่อสังเกตพฤติกรรมกัดของรึ้นน้ำเค็มชนิด *Leptoconop spinosifrons* ตามแถบชายฝั่งทะเล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข พบว่า ในช่วงเดือน เมษายน - พฤษภาคม เป็นช่วงที่พบรึ้นน้ำเค็มมากที่สุด

รึ้นน้ำเค็มนอกจากจะสร้างปัญหาโดยก่อความรำคาญ และฝากรอยกัดดูดเลือด แก่นักท่องเที่ยวแล้วนั้น รึ้นน้ำเค็มยังเป็นพาหะนำพยาธิตัวกลม โปรโตซัว และเชื้อไวรัส การควบคุมรึ้นน้ำเค็มจึงมีความจำเป็นในหลายๆ พื้นที่สำหรับการพัฒนาเพื่อขยายอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว

การควบคุมรึ้นน้ำเค็มเป็นเรื่องที่ยากลำบากเพราะแหล่งเพาะพันธุ์กว้างขวางมาก แต่หากดำเนินการอย่างสม่ำเสมอก็สามารถควบคุมได้ ก่อนอื่นเราจำเป็นต้องรู้จักชนิดของรึ้นน้ำเค็มในท้องถิ่น แล้วพยายามควบคุมโดยการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมให้ไม่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์ การควบคุมตัวอ่อน และการป้องกันการกัดที่ได้ผล

การจัดการกับรึ้นน้ำเค็มอาจจะทำได้โดยการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ การระบายน้ำออก หรือการพ่นด้วยสารเคมีกำจัดแมลงตัวเต็มวัย หรือสารเคมีทำลายตัวอ่อน ในอดีตการควบคุมตัวอ่อนของรึ้นทำได้โดยใช้สารเคมีพวก dieldrin, heptachlor, chlordane, lindane และ endrin แต่ปัจจุบันในบ้านเราสารกลุ่มนี้ไม่สามารถใช้ในทางสาธารณสุขได้ เนื่องจากมีสารตกค้างในสิ่งแวดล้อมนาน ถ้าเกิดการติดต่อสารเคมีกำจัดแมลงพวกคลอริเนต ไฮโดรคาร์บอน ควรจะเปลี่ยนไปใช้สารเคมีกำจัดแมลงพวกออร์กาโนฟอสเฟต ตัวอย่างเช่น พาราไธออน และ มาลาไธออน หรือสารกลุ่มใหม่ๆ อีกวิธีหนึ่งที่สามารถทำได้คือใช้วิธีควบคุมระดับน้ำ หรือถมหนองน้ำให้สูงเกินกว่าน้ำใต้ดินที่จะซึมขึ้น ความสูงประมาณ 75-110 เซนติเมตร และ/หรือถมผิวหน้าด้วยดินแล้วปลูกหญ้า

สำหรับการป้องกันในคนที่ได้ผลดี คือ การใช้สารไล่แมลง (repellent) ทาผิวหนังหรือพ่นเสื้อผ้า หรือเหน็บคลิปปอนที่มีพัดลมเล็กๆ เป่าสารเมโทพริทรินออกมา และในช่วงระหว่างการทำงานกลางแจ้งควรใช้เสื้อผ้าปกคลุมร่างกายอย่างมิดชิดเพื่อป้องกันการกัด นอกจากนี้อาจจะใช้เสื้อผ้าที่เคลือบด้วยน้ำยาสมุนไพรรีหรือสารเคมีที่มีฤทธิ์ไล่แมลงสวมใส่เพื่อป้องกันรึ้นน้ำเค็มได้ดียิ่งขึ้น หากถูกรึ้นน้ำเค็มกัดและมีอาการคันให้ทาผลิตภัณฑ์ที่มีสารแอนตี้ฮิสตามีน ซึ่งจะช่วยรักษาอาการคันให้หายได้

การควบคุมตัวเต็มวัยโดยการพ่นแบบ Space spraying อาจจะช่วยลดจำนวนของรึ้นลงชั่วคราว การใช้สารเคมีกำจัดแมลงอาจใช้ได้หลายรูปแบบ ตัวอย่างเช่น aerosol หรือ ULV หรือ thermal fogger technique การใช้ residual spraying อาจได้ผลไม่ดีในการควบคุมรึ้นน้ำเค็ม เนื่องจากแมลงพวกนี้ไม่ชอบเกาะพักตามกำแพงหรือฝ้ายาน สารเคมีที่มีรายงานว่าใช้ได้ผล คือ การพ่นฟุ้งกระจาย (mist blowing) ด้วย diazenon การพ่นบริเวณแหล่งเกาะพักด้วย betacyfluthrin (Responzar Beta)

สำหรับการป้องกันสัตว์จากการกัดของรึ้นน้ำเค็ม ทำได้โดยเก็บสัตว์ไว้ในโรงเรือนในขณะที่แมลงพวกนี้ออกหากินสูงสุดโดยเฉพาะตอนเช้าตรู่และตอนใกล้พระอาทิตย์ตก หรือปล่อยให้

สัตว์กินหญ้าในเวลาที่มีน้ำเค็มในท้องที่ดังกล่าวไม่ออกหากิน หรือใช้สารไล่แมลงฉีดพ่นที่ตัวสัตว์ หรือป้องกันการกัดในตอนกลางคืนโดยการใช้มุ้งคลุมคอกสัตว์

การพัฒนาเทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดริ้นน้ำเค็มยังเป็นสิ่งที่จำเป็น ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน เพื่อปกป้องสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวซึ่งนำเงินตรามาจากต่างประเทศ ปัญหาจากริ้นรบกวนอาจส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวและเศรษฐกิจของประเทศชาติในภาพรวม

เอกสารอ้างอิง

1. ชำนาญ อภิวฒนศร. ริ้น. ใน : ญัฐ มาลัยนวล, สุภัทรา เตียวเจริญ, บรรณานิการ. แมลงและสัตว์ขาข้อทางการแพทย์. กรุงเทพฯ : เว็อนแก้วการพิมพ์; 2545. หน้า 59 - 66.
2. นฤมล โกมลมิศร์. ริ้นฝอยทราย. ใน : อุษาดิ ภาวระ, บรรณานิการ. ชีววิทยาและการควบคุมแมลง. นนทบุรี : บริษัท ดีไซร์ จำกัด ; 2548. หน้า 23 - 26.
3. สัมฤทธิ์ สิงห์อาษา. กีฏวิทยา - อะคาโรวิทยาการแพทย์และสัตวแพทย์. กรุงเทพฯ: หน่วยปริสิตวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2537. หน้า 120 - 157.
4. อาคม สังค์วรานนท์. กีฏวิทยาทางสัตวแพทย์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2538. หน้า 165 - 172.
5. Cauyan G, Schwettman KO. Bionomics of the biting midges *Leptoconops spinosifrons* (Diptera, Ceratopogonidae) in the UST Biological Station, Palauig, Zambales, Philippines. Acta Manilana 1999 ; 47 : 73 - 8.
6. Chanthowanich W, Delfinado MD. Some species of *Leptoconops* of the Oriental and Pacific regions. J. Med. Ent. 1967; 4 (3) : 294 - 303.
7. Harwood, R.F. and James, M.T. Entomology in human and animal health. Seventh Edition. New York: Mac Millan Publishing Co., Inc; 1979. 548 pp.
8. Jean - Philippe Aussel. Ecology of the biting midge *Leptoconops albiventris* in French Polynesia. I. Biting cycle and influence of climatic factors. Medical and Veterinary Entomology 1993; 7 : 73 - 9.
9. Jean-Philippe Aussel. Ecology of the biting midge *Leptoconops albiventris* in French Polynesia. II. Location of breeding sites and larval microdistribution. Medical and Veterinary Entomology 1993; 7 :80 - 6.
10. Laurence BR, Mathias PL. The Biology of *Leptoconops* (*Styloconops*) *spinosifrons* (Carter) (Diptera, Ceratopogonidae) in the Seychelles Islands, with descriptions of immature stages. J. Med. Ent. 1972; 9 (1) : 51- 9.

11. Mir S. Mulla. *Leptoconops* biting midges in Southern California and Arizona. Pests of animals 1981; 49 : 49 - 50.
12. Reynolds, DG. An aspect of Medical Entomology in the Seychelles Island. PANS 1972; 18 (1) : 75 - 6.
13. Reynolds DG., Vidot A. Chemical control of *Leptoconops spinosifrons* in the Seychelles. PANS 1978; 24 (1) : 19 - 26.
14. Seiken M., Shinichi N., Atsuo S. Ecological study of *Leptoconops* (*Leptoconops*) *nipponensis oshimaensis* (Diptera, Ceratopogonidae) at Katoku, Amami-oshima Island, Japan. Jpn. J. Sanit. Zool. 1985; 36(3) : 219 - 25.
15. World Health Organization. Vector control. Geneva : WHO; 1997. p.17 - 22.



แมลงวัน (Flies)

จักรวาล ชมภูศรี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

แมลงวันจัดอยู่ในอันดับ Diptera (Di = สอง ptera = ปีก) เป็นแมลงที่มีลำตัวขนาดเล็กถึงปานกลาง มีปีก 1 คู่ แมลงวันมีประมาณ 6,000 ชนิด และเป็นแมลงชนิดหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหากับคนมากมาย โดยก่อให้เกิดความรำคาญแก่คนและสัตว์ แมลงวันบ้านสามารถนำโรคโดยมีเชื้อโรคติดไปกับส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น ปาก ขา และขน เชื้อโรคจะถูกถ่ายทอดไปในขณะที่แมลงวันตอมอาหาร เมื่อคนรับประทานอาหารที่มีแมลงวันตอมเข้าไปอาจจะก่อให้เกิดโรคต่างๆ หลายชนิด เช่น โรคระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ ท้องร่วงอย่างรุนแรง ไทฟอยด์ พาราไทฟอยด์ อหิวาตกโรค อาหารเป็นพิษ นอกจากนี้อาจก่อให้เกิดโรคโปลิโอและโรคไวรัสอื่นๆ เช่น โรคครีตส์ดวงตา เยื่อตาอักเสบและตาแดง แมลงวันบางชนิดไซ้เข้าทางผิวหนังของคนและสัตว์ ก่อให้เกิดการอักเสบของผิวหนังและเป็นแผลเน่า ได้แก่ แมลงวันหัวเขียวและแมลงวันหลังลายบางชนิด นอกจากนี้ปัญหาของแมลงวันดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ยังพบว่า แหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวันมักมีกลิ่นเหม็นรบกวน ทำลายทัศนียภาพอันสวยงาม และมีผลต่อความเป็นอยู่ของคนและสัตว์

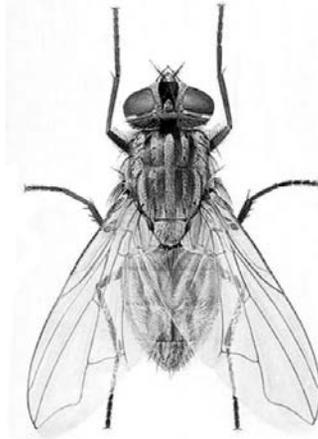
แมลงวันบ้าน (House flies)

แมลงวันบ้านจัดอยู่ใน Family Muscidae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Musca domestica* และมีชื่อสามัญว่า common house fly เป็นแมลงวันที่มีการแพร่กระจายทั่วโลกทั้งเขตร้อนเขตอบอุ่น รวมทั้งเขตหนาวบางพื้นที่ จัดว่าเป็นแมลงวันที่มีความใกล้ชิดกับคนและมีความสำคัญมากที่สุดที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขและปศุสัตว์

แมลงวันบ้านมีความสำคัญทางการแพทย์และสัตวแพทย์ โดยเป็นพาหะนำเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคหลายชนิด เช่น เชื้อแบคทีเรีย นอกจากนี้ยังเป็นตัวนำไข่พยาธิชนิดต่างๆ และเป็นโฮสต์ที่กึ่งกลางของพยาธิตัวกลมหลายชนิดในสัตว์

แมลงวันบ้านตัวผู้มีความยาว 5.6-6.5 มิลลิเมตร และตัวเมียมีความยาว 6.5-7.5 มิลลิเมตร ลำตัวของแมลงวันไม่มีสีสะท้อนแสง มีสีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีเข้ม พบแพร่กระจาย

อย่างกว้างขวางในทุกจังหวัดของประเทศไทย พบมากในช่วงฤดูร้อน ในคอกสัตว์ที่มีอาหาร ตกหล่นบนพื้น และมีกองอุจจาระสัตว์บริเวณใกล้คอกจะพบแมลงวันจำนวนมาก เช่น คอกสุกร และคอกไก่ แมลงวันเหล่านี้จะรบกวนสัตว์ตลอดเวลา ทำให้สัตว์พักผ่อนไม่ได้เต็มที่และกินอาหารลดลงซึ่งอาจเป็นผลทำให้ผลผลิตจากสัตว์ลดลงด้วย



แมลงวันบ้าน *Musca domestica*

(จาก Greenberg, 1971)

ชีววิทยา

วงจรชีวิต (Life cycle)

แมลงวันบ้านมีวงจรชีวิต 4 ระยะคือ ระยะไข่ ระยะตัวหนอน ระยะดักแด้และระยะตัวเต็มวัย

ระยะไข่ แมลงวันบ้านจะวางไข่บนสิ่งขับถ่าย มูลสัตว์ สิ่งปฏิกูลที่มีความชื้นสูง ไข่มีรูปร่างค่อนข้างเรียวยาวคล้ายกล้วยหอม (banana shape) มีขนาดเล็กยาวประมาณ 1.0-1.2 มิลลิเมตร สีขาวขุ่นหรือสีครีม ระยะไข่ต้องการความชื้นประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาของการเจริญจากไข่ไปเป็นตัวหนอนขึ้นอยู่กับอาหารและอุณหภูมิ ไข่จะฟักภายใน 6-12 ชั่วโมง

ระยะตัวหนอน ระยะตัวหนอนมี 3 ระยะ ลำตัวประกอบด้วยปล้อง 12 ปล้อง มีการลอกคราบ 2 ครั้ง โดยระยะที่ 1 มีขนาดความยาวประมาณ 1-3 มิลลิเมตร ระยะที่ 2 ยาวประมาณ 3-5 มิลลิเมตร และระยะที่ 3 ยาวประมาณ 5-13 มิลลิเมตร ตัวหนอนมีลักษณะทรงกลมยาวคล้ายเม็ดข้าวสาร หัวค่อนข้างแบน ส่วนท้ายจะกลม ไม่มีระยางค์ ตัวหนอนระยะที่ 1 จนถึงระยะที่ 3 จะมีลำตัวค่อนข้างใส ก่อนที่จะเข้าระยะดักแด้ จะมีสีขาวหรือสีเหลืองเล็กน้อย ตัวหนอนระยะท้ายของระยะที่ 3 อาจเรียกว่า prepupae ตัวหนอนจะมีปากที่มีอวัยวะคล้ายตะขอเรียกว่า mouth hook ทำหน้าที่ในการกินอาหารและการเคลื่อนย้ายตัว ตัวหนอน

ระยะที่ 1, 2 และระยะที่ 3 ตอนต้น เป็นระยะตัวหนอนที่กินอาหารที่อยู่ในธรรมชาติ ได้แก่ แบทที่เรีย ยีสต์ และเศษสิ่งปฏิกูลที่มีโปรตีนและวิตามิน อุดมภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ประมาณ 35 องศาเซลเซียส และต้องการความชื้นสูงมาก ตัวหนอนระยะที่ 1 ต้องการความชื้นสูงกว่า 97 เปอร์เซ็นต์ ตัวหนอนเหล่านี้จะไม่ชอบแสงและจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มก้อน ตัวหนอนระยะที่ 3 ช่วงปลายจะหยุดกินอาหารและเปลี่ยนไปเป็นระยะก่อนเข้าดักแด้ ตัวหนอนระยะนี้ไม่ชอบกลิ่นเหม็นและต้องการความแห้ง จะเคลื่อนตัวขึ้นสู่พื้นผิวอาหารที่มีความแห้งและจะเข้าสู่ระยะดักแด้

ระยะดักแด้ เมื่อตัวหนอนระยะที่ 3 เจริญเต็มที่แล้วจะกลายเป็นดักแด้ ดักแด้ที่เจริญเต็มที่แล้วมีความยาว 6-8 มิลลิเมตร มีลักษณะคล้ายถังเบียร์ (barrel-shape) ระยะแรกดักแด้จะมีสีเหลืองครีม แต่เมื่อแห้งจะกลายเป็นสีแดงและในที่สุดจะมีสีน้ำตาลเข้ม ช่วงระยะดักแด้ นานประมาณ 14-28 วัน

ระยะตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยของแมลงวันออกจากดักแด้โดยการดันออกที่ปลายด้านหน้าของดักแด้ด้วยอวัยวะที่เรียกว่า ptilinal sac อวัยวะดังกล่าวจะบวมขยายออก ความดันของถุงนี้จะทำให้เกิดรอยแยกตามแนวขนรอบๆ ถุงดักแด้ที่ระดับของปล้องที่ 5 ของผิวดักแด้ เดิม ถ้าแมลงตัวเต็มวัยไต่ออกมาจากถุงดักแด้ในกองปุ๋ยระดับที่ลึกๆ แมลงจะไต่ผ่านขึ้นมาที่ผิวของกองปุ๋ย โดยการพองตัวและหดตัวของ ptilinal sac

พฤติกรรมการกินอาหาร (Feeding behavior)

แมลงวันบ้านสามารถกินอาหารของคนได้ทุกชนิด ตลอดจนมูลของคนและสัตว์ สามารถมีชีวิตอยู่ได้เมื่อได้รับน้ำและน้ำตาลหรือคาร์โบไฮเดรต ตัวเมียต้องการอาหารประเภทโปรตีนเพื่อใช้ในการพัฒนาของไข่ การเข้าหาอาหารโดยการบินสู่มและสิ่งที่ช่วยกระตุ้น คือ การมองเห็นและการได้รับกลิ่น การรับรู้อาหารจะใช้ส่วนปากและส่วนขา จะดูดกินอาหารที่เป็นของเหลว แต่ถ้าเป็นอาหารแข็งมันจะปล่อยน้ำลายออกมาทำให้อาหารเปียกเพื่อให้อาหารอ่อนตัวก่อนที่จะดูดกิน

แหล่งเพาะพันธุ์ (Breeding sites)

แหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวันบ้านสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. มูลสัตว์ แมลงวันบ้านจะวางไข่ในมูลสัตว์ต่างชนิดกันในแต่ละภูมิภาค มูลวัวเป็นแหล่งวางไข่ที่สำคัญในหลายภูมิภาคของโลก นอกจากนี้ยังมีมูลสัตว์อื่นๆ ที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ ได้แก่ ลา แพะ แกะ กระต่าย กระบือ อูฐ ในประเทศไทยแหล่งเพาะพันธุ์ที่ดีของแมลงวันบ้านคือ มูลสุกรและมูลไก่

2. เศษอาหารและสิ่งปฏิกูลจากกรรมวิธีการผลิตอาหาร เช่น เปลือกผลไม้บางชนิด นอกจากนี้ดินที่เปียกด้วยเศษอาหารก็สามารถเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ได้

3. อินทรีย์วัตถุอื่นๆ ได้แก่ ปลาป่น กระดูกป่น กากจากการสกัดน้ำมันพืชบางชนิด
4. ท่อระบายน้ำโสโครกจากบ่อบำบัดน้ำเสีย

นิเวศวิทยาของตัวเต็มวัย (Ecology of adult flies)

ความเข้าใจเกี่ยวกับในเรื่องนิเวศวิทยาของแมลงวันบ้านจะช่วยให้ทราบบทบาทของแมลงวันในการเป็นพาหะของโรคและการวางแผนควบคุมโรคได้ถูกต้องดังนี้

- **แหล่งเกาะพัก (Resting places)** การเกาะพักในตอนกลางวัน ถ้าแหล่งอาหารไม่สมบูรณ์แมลงวันบ้านจะเกาะพักบนพื้น ผนัง เพดานห้อง ส่วนนอกบ้านจะเป็นรั้ว บันได ขยะ กระป๋อง รวตากผ้า กอหญ้า และวัชพืช แต่โดยทั่วไปการเกาะพักจะอยู่ใกล้แหล่งอาหาร เช่น บริเวณแหล่งกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกสุขลักษณะ

ส่วนการเกาะพักในตอนกลางคืน แหล่งเกาะพักที่มักพบแมลงวันบ้าน คือ เพดาน ถ้าอุณหภูมิสูงจะเกาะบริเวณรั้ว รวตากผ้า สายไฟฟ้า เชือก วัชพืช กอหญ้า ซึ่งแหล่งเกาะพักในเวลากลางคืนจะเป็นบริเวณเดียวกับตอนกลางวัน

- **ความชุกชุม (Fluctuation)** ความชุกชุมของแมลงวันขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของแหล่งเพาะพันธุ์ และความสามารถในการขยายพันธุ์ นอกจากนี้ อุณหภูมิ ความชื้นและแสงสว่าง ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญเช่นกัน ความหนาแน่นของแมลงวันบ้านสูงสุดในช่วงอุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส และจะไม่พบแมลงวันบ้านที่อุณหภูมิสูงกว่า 45 องศาเซลเซียส และต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส

- **พฤติกรรมและการแพร่กระจาย (Behavior and distribution)** โดยทั่วไปแมลงวันบ้านจะอยู่ใกล้แหล่งอาหารและแหล่งเพาะพันธุ์ แมลงวันบ้านมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ความชื้น กระแสลม แสง และสี แมลงวันบ้านจะเกาะพักที่อุณหภูมิ 35-40 องศาเซลเซียส ส่วนพฤติกรรมการวางไข่ การผสมพันธุ์ การกินอาหาร และการบินจะหยุดกิจกรรมที่อุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส แมลงวันบ้านจะมีการเคลื่อนไหวบริเวณที่มีความชื้นต่ำ บริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 20 องศาเซลเซียส แมลงวันบ้านจะเกาะพักบริเวณนอกบ้าน หรือที่มีร่มเงาที่อยู่ใกล้บริเวณที่โล่งแจ้ง

แมลงวันหัวเขียว (Blow flies)

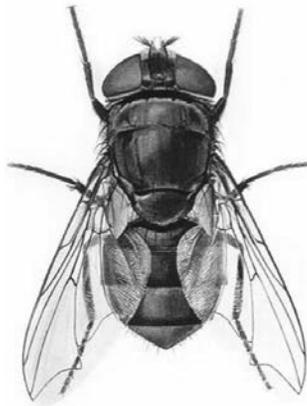
แมลงวันหัวเขียวจัดอยู่ใน Family Calliphoridae แมลงวันใน Family นี้ มีหลายชนิด ตัวอ่อนของแมลงวันพวกนี้กินซากสัตว์ที่ตายแล้วหรือกินเนื้อเน่า นอกจากนี้ยังพบเป็นปรสิตของสัตว์ขาปล้องหลายชนิดด้วย แมลงวันใน Family นี้ มีลำตัวท่อน้ำและพบขนแข็ง (bristle) ตามลำตัวจำนวนมาก

Family นี้ประกอบด้วยหลาย Subfamily แต่ที่มีความสำคัญทางการแพทย์และสัตว์แพทย์ ได้แก่ Subfamily Calliphorinae และ Subfamily Chrysomyinae

Subfamily Chrysomyinae มีลักษณะสำคัญดังนี้ คือ ขนแข็ง (bristle) บนอกปล้องกลาง (mesonotum) เจริญไม่ดีนัก เส้นปีก stem vein จะไม่มีขนขึ้นเป็นแถว ตระกูลที่พบมากได้แก่ *Chrysomya* เป็นแมลงวันที่มีสีเขียวจนถึงสีน้ำเงินปนดำ และตระกูล *Cochliomyia* เป็นแมลงวันที่มีสีเขียวจนถึงสีเขียวอมม่วง

Subfamily Calliphorinae มีลักษณะสำคัญดังนี้ ขนแข็ง (bristle) บนอกปล้องกลาง (mesonotum) เจริญดี เส้นปีก stem vein จะไม่มีขนขึ้นเป็นแถว ตระกูลที่พบมาก ได้แก่ *Lucilia*, *Phaenicia* และ *Calliphora* โดยแมลงวัน *Lucilia* และ *Phaenicia* ส่วนอกและส่วนท้องจะมีสีเขียวเป็นเงา เขียวทองแดง หรือทองแดง ขณะที่แมลงวัน *Calliphora* ส่วนอกจะมีสีดำ ส่วนท้องมีสีน้ำเงินปนดำ หรือสีน้ำเงินมันวาวสะท้อนแสง

แมลงวันหัวเขียวที่พบได้ทั่วไปในประเทศไทย ได้แก่ *Chrysomya megacephala* *C. rufifacies*, *Phaenicia sericata* และ *P. cuprina*



แมลงวันหัวเขียว *Chrysomya megacephala*

(จาก Greenberg, 1971)

แมลงวันหัวเขียว *Chrysomya megacephala*

แมลงวันหัวเขียวชนิดนี้จัดอยู่ใน Subfamily Chrysomyinae พบว่ามีการแพร่กระจายทั่วไปในแถบตะวันออกและออสเตรเลีย ไม่พบในเขตแอฟริกา เป็นแมลงวันหัวเขียวที่พบมากที่สุดในประเทศไทย แมลงวันชนิดนี้จะมีขนาดใหญ่ ลำตัวมีขนาดใหญ่ประมาณ 8-12 มิลลิเมตร ลำตัวมันวาวสีน้ำเงินเขียว

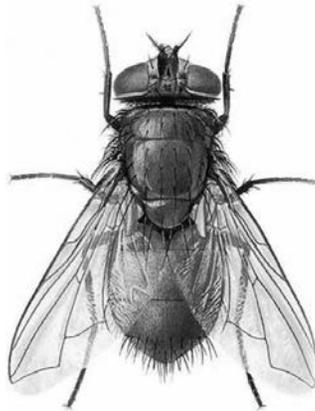
ชีววิทยา

- วงจรชีวิต (Life cycle) ไข่แมลงวันหัวเขียวจะฟักเป็นตัวหนอนภายในระยะเวลา 9-10 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 24-28 องศาเซลเซียส และสามารถวางไข่ได้ประมาณ 254 ฟอง ตัวหนอนจะเจริญได้ดีในอาหารเหลว โดยมีรายงานว่าอาหารที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการ

เพาะเลี้ยงตัวหนอนของแมลงวันชนิดนี้ คือ อุจจาระเหลว ตัวหนอนจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม บริเวณส่วนบนของอาหาร เนื่องจากต้องการอากาศสำหรับการหายใจ ตัวหนอนของแมลงวันชนิดนี้จะพบมากในมูลของสัตว์ที่กินเนื้อ ส่วนมูลของสัตว์ที่กินพืชจะพบน้อยมาก เช่น มันฝรั่งบด เมื่อตัวหนอนเจริญเต็มที่แล้ว มันจะหาบริเวณที่แห้งเพื่อเข้าสู่ระยะดักแด้ และในที่สุดเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัย

- พฤติกรรมการกินอาหาร (Feeding behavior) แมลงวันหัวเขียวจะพบมากบริเวณแหล่งอาหารที่มีโปรตีนสูง เช่น โรงฆ่าสัตว์ แหล่งขายปลา ขายเนื้อสัตว์ โดยจะดูดกินบนเนื้อสัตว์และปลา นอกจากนี้ยังพบบริเวณกองขยะหลังตลาด แหล่งกำจัดขยะมูลฝอยที่มีความชื้นสูง เศษอาหารและผลไม้ที่มีรสหวาน

- พฤติกรรมและการแพร่กระจาย (Behavior and distribution) แมลงวันหัวเขียวชนิดนี้พบแพร่กระจายทั่วไปตามแหล่งอาหารและแหล่งเพาะพันธุ์ที่มีความชื้นสูงกว่าแมลงวันบ้าน ความยืนยาวของอายุขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความชื้น ในธรรมชาติแมลงวันหัวเขียวชนิดนี้จะวางไข่ในอุจจาระคน นอกจากนี้ยังชอบวางไข่ในซากสัตว์ที่ตายแล้ว ส่วนในห้องปฏิบัติการ ตัวเต็มวัยที่ออกจากดักแด้แล้ว 8-9 วัน จะเริ่มวางไข่ในช่วงเวลาบ่ายมากกว่าช่วงเวลาอื่น



แมลงวันหัวเขียว *Phaenicia sericata*

(จาก Greenberg, 1971)

แมลงวันหัวเขียว *Phaenicia sericata*

แมลงวันหัวเขียวชนิดนี้จัดอยู่ใน Subfamily Calliphorinae มีลักษณะที่สำคัญคือ ขนแข็ง (bristles) บนอกปล้องกลางเจริญดีและ stem vein จะไม่มีขนขึ้นเป็นแถวเป็นแมลงวันที่มีลำตัวมันวาวสีเขียวสด จึงมีชื่อภาษาอังกฤษว่า green bottles ลำตัวมีขนาด 5-10 มิลลิเมตร

ชีววิทยา

- พฤติกรรมการกินอาหาร (Feeding behavior) แมลงวันหัวเขียวชนิดนี้จะดูดกินอาหารเหลวรวมทั้งอาหารจากแหล่งเพาะพันธุ์ โดยจะดูดกินของที่เป็นของเหลวที่เกิดจากการหมัก น้ำหวานจากเกสรดอกไม้ ตัวเต็มวัยตัวเมียต้องการโปรตีนเพื่อใช้ในการพัฒนาของไข่ให้เจริญเต็มที่

นิเวศวิทยาของตัวเต็มวัย (Ecology of adult flies)

- แหล่งเกาะพัก (Resting places) การเกาะพักในช่วงเวลากลางวันจะเกาะพักนอกบ้านตามต้นพืชใกล้โรงฆ่าสัตว์ ส่วนการเกาะพักในเวลากลางคืนจะอยู่บริเวณใกล้เคียงกับแหล่งที่หากินในเวลากลางวัน คือ จะเกาะพักตามต้นไม้และใบหญ้า

- พฤติกรรมและการแพร่กระจาย (Behavior and distribution) พฤติกรรมผสมพันธุ์ของแมลงวันหัวเขียวชนิดนี้คือ จะผสมพันธุ์หลังจากออกจากดักแด้ 3-8 วัน หลังจากเจริญเป็นตัวเต็มวัยได้ 8-14 วัน การวางไข่จะเลือกพื้นผิวที่มีความชื้นสูง ชอบวางไข่บนซากสัตว์หรือเนื้อสัตว์ที่เน่าเหม็น การวางไข่ในแต่ละครั้งจะวางประมาณ 80-170 ฟอง แมลงวันชนิดนี้สามารถแพร่กระจายได้ระยะ 3.5 ไมล์ โดยอัตราการเคลื่อนที่ 3.5 ไมล์ต่อ 48 ชั่วโมง

แมลงวันหลังลาย (Flesh flies)

แมลงวันหลังลายเป็นแมลงวันที่จัดอยู่ใน Family Sarcophagidae มีขนาดกลางจนถึงใหญ่ โดยทั่วไปมีขนาดใหญ่กว่าแมลงวันบ้านและแมลงวันหัวเขียว ถ้าตัวมีสีเทาเข้มหรือสีเทาอ่อน สาเหตุที่เรียกว่าแมลงวันหลังลายเนื่องจากปล้องท้องด้านบนมีลายคล้ายตาหมากรุก



แมลงวันหลังลาย *Parasarcophaga ruficornis*

(จาก บุญเสริม, 2543)

แมลงวันหลังลายบางครั้งออกลูกเป็นตัวอ่อน โดยอาจจะวางตัวอ่อนในบาดแผล ตัวอ่อนของแมลงวันพวกนี้เจริญในบาดแผล บางชนิดวางตัวอ่อนในเนื้อสัตว์ที่กำลังเน่า หรือวางตัวอ่อนในสิ่งเน่าเปื่อยผุพังอื่นๆ ตัวอ่อนแมลงวันหลังลายหลายชนิดเป็นสาเหตุของโรค myiasis ของคนและสัตว์เลี้ยง นอกจากนี้ยังเป็นปรสิตภายนอกร่างกายของสัตว์มีกระดูกสันหลังหลายชนิด

แมลงวัน *Parasarcophaga ruficornis*

เป็นแมลงวันหลังลายที่พบกระจายทั่วไปในประเทศไทย แต่มีความหนาแน่นต่ำ

ชีววิทยา

- **วงจรชีวิต (Life cycle)** ได้มีรายงานการศึกษาในห้องเลี้ยงแมลงด้วยอาหารผสมและเนื้อวัวสดแช่น้ำที่อุณหภูมิ 27 ± 4 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 78 ± 4 พบว่าใน 1 วันแมลงวันหลังลายชนิดนี้จะวางไข่ 1 ครั้ง หรือไม่วางไข่เลย จำนวนไข่ในแต่ละครั้ง 3-36 ฟอง และบางครั้งออกลูกเป็นตัว (larviparous) จำนวน 3-11 ตัวต่อครั้ง

อุณหภูมิจะมีผลต่อน้ำหนักของแมลงวัน พบว่า ถ้าอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป จะทำให้น้ำหนักของดักแด้และตัวเต็มวัยน้อยลงและที่อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไปจะทำให้แมลงวันหลังลาย *P. ruficornis* ตายมากขึ้น ส่วนอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตคือ $22-28$ องศาเซลเซียส

- **พฤติกรรมการกินอาหาร (Feeding behavior)** แมลงวันหลังลายแต่ละชนิดจะกินอาหารแตกต่างกันไป บางชนิดชอบกินตามมูลสัตว์และซากสัตว์เน่าเปื่อย หรือระยะที่มีอาหารเน่าเปื่อย บางชนิดชอบกินเนื้อสัตว์ บางชนิดชอบอาหารที่มีรสหวาน และบางชนิด ชอบอาหารทะเลหรือผลไม้ตากแห้ง สำหรับแมลงวันหลังลาย *P. ruficornis* พบว่าหากินตามมูลคนและสัตว์ ซากสัตว์ รวมทั้งอาหารตากแห้ง และชอบดูดกินน้ำหวานจากเกสรดอกไม้

ความสำคัญทางการแพทย์ และสาธารณสุข

แมลงวันเป็นแมลงที่มีความสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุข แมลงวันแต่ละชนิดก่อให้เกิดปัญหาอย่างมาก โดยเป็นพาหะนำเชื้อโรคจากแหล่งต่างๆ มาสู่คน และสัตว์โดยตรง นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดความรำคาญอีกด้วย

แมลงวันเป็นพาหะนำโรค

เนื่องจากแมลงวันมีนิสัยชอบกินอาหารตามแหล่งสกปรก เชื้อโรคต่างๆ จึงติดตามขาและลำตัวของแมลงวัน เมื่อแมลงวันบินไปตอมอาหารที่คนและสัตว์กิน เชื้อโรคเหล่านั้นก็จะลงไปอยู่ในอาหาร นอกจากนี้แมลงวันมีนิสัยชอบถ่าย และสำรอกของเหลวออกมาเวลากินอาหาร เชื้อโรคที่อยู่ในระบบทางเดินอาหารของแมลงวันจึงถูกถ่ายทอดลงสู่อาหาร

แมลงวันเป็นพาหะนำโรค ดังนี้

1. โรคที่เกิดจากแบคทีเรีย ได้แก่
 - บิด (Shigellosis) ได้แก่ บิดที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Shigella* sp.
 - ไข้รากสาด (Salmonellosis) ได้แก่ ไข้ไทฟอยด์ พาราไทฟอยด์ ซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Salmonella*
 - อหิวาตกโรค (Cholera) ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย *Vibrio cholerae*
 - อาหารเป็นพิษ (Food poisoning) ซึ่งเกิดจากอาหารมีเชื้อปนเปื้อน
2. โรคที่เกิดจากโปรโตซัว
 - บิดมีตัว (Amoebic dysentery) ได้แก่ เชื้อ *Entamoeba histolytica*
3. หนอนพยาธิ

แมลงวันสามารถนำไข่ของหนอนพยาธิได้หลายชนิด ได้แก่ พยาธิเส้นด้าย (*Enterobius*) พยาธิตัวกลม (*Ascaris*) พยาธิปากขอ (*Ancylostoma*) เป็นต้น
4. ไวรัส (Virus)

แมลงวันสามารถนำไวรัสที่ทำให้เกิดโรคโปลิโอ (Poliomyelitis)
5. โรคผิวหนังและแผลเรื้อรัง

แมลงวันชอบบินเกาะตามแผลสามารถนำเชื้อไปได้ เช่น โรคคุดทะราด โรคเรื้อน

การควบคุม

แมลงวันเป็นแมลงที่ก่อให้เกิดปัญหากับมนุษย์มากมาย โดยก่อให้เกิดความรำคาญ การเป็นพาหะนำโรคต่างๆ รวมถึงการก่อให้เกิดความเสียหายในด้านการปศุสัตว์ จึงได้มีความพยายามในการควบคุมเพื่อลดความหนาแน่นของแมลงวันลงจนไม่ก่อให้เกิดปัญหา การควบคุมแมลงวันสามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

1. การควบคุมโดยวิธีการสุขวิทยาและสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม

วิธีนี้จัดเป็นวิธีการกำจัดแมลงวันที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ซึ่งทำได้ดังนี้

1.1 การกำจัดและลดแหล่งเพาะพันธุ์แมลงวัน

- ขยะตามบ้านเรือน นำมาใส่ถังขยะต้องปิดฝาให้มิดชิด เพื่อป้องกันแมลงวันและนำขยะไปฝังหรือเผาอย่างสม่ำเสมอ สัปดาห์ละไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง
- ขยะรวมของชุมชนนอกเขตเมืองควรจัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ นำไปฝังหรือเผาในที่ที่เหมาะสม
- มูลสัตว์ต่างๆ จะส่งเสริมสนับสนุนให้มีการนำไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด คือ นำไปทำอุตสาหกรรมปุ๋ยคอก นำไปกลบฝังใต้ต้นไม้เพื่อใช้เป็นปุ๋ย
- มูลสัตว์ตามฟาร์มปศุสัตว์ และฟาร์มสัตว์ปีกขนาดใหญ่ เช่น โค กระบือ สุกร

เปิด ไก่ ควรมีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างรวดเร็ว ไม่ควรเก็บสะสมไว้มากจนเกินไปควรจะมีการสร้างโรงเรือนที่ถูกต้อง จัดเตรียมสถานที่เก็บมูลสัตว์ และวิธีการเก็บที่ถูกต้องตามสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม

1.2 การให้สุขศึกษา และการให้ชุมชนรับผิดชอบด้านสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม

- การจัดทำโครงการให้ความรู้แก่เด็กนักเรียน สถานศึกษา สถานบริการ และสถานประกอบการ ร้านค้า ร้านอาหาร
- จัดทำโปสเตอร์ แผ่นพับและสื่อสุขศึกษาทุกรูปแบบ รวมทั้งวิทยุ โทรทัศน์ และหอกระจายข่าวในหมู่บ้าน
- อบรมผู้ประกอบการ ให้ได้รับความรู้อย่างถูกต้อง

2. การควบคุมโดยการใส่สารเคมีควบคุมแมลงวัน

สารเคมีที่จะนำมาใช้ในการควบคุมแมลงวัน ควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. ควรมีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงวันได้สูง ใช้ปริมาณน้อยและแมลงวันสามารถสร้างความต้านทานได้ยาก
2. ควรมีฤทธิ์คงทนได้ยาวนานในสภาพธรรมชาติ และไม่สลายตัวเร็วเกินไป
3. มีความปลอดภัยต่อคน สัตว์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ หากสิ่งมีชีวิตดังกล่าวได้รับสารเคมีเข้าไปในร่างกาย จะสามารถย่อยสลาย หรือขับถ่ายออกนอกร่างกายได้โดยเร็ว ไม่เกิดการสะสมในเนื้อเยื่อไขมัน หรือน้ำนม
4. สามารถย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ในสภาพธรรมชาติ ไม่ตกค้างในสภาพแวดล้อมยาวนาน
5. ควรสะดวกต่อการใช้งาน ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่สลับซับซ้อน
6. ไม่ควรมีฤทธิ์กัดกร่อน หรือเกิดการอุดตัน จนเกิดความเสียหายต่อเครื่องมือเครื่องฟันได้ง่าย
7. ราคาถูกและคุ้มค่าต่อการนำไปใช้

มาตรการใส่สารเคมีจะใช้ในกรณีที่เป็นเท่านั้น และมาตรการที่พิจารณานำมาใช้มีดังนี้

2.1 การควบคุมหนอนแมลงวันที่แหล่งเพาะพันธุ์

การควบคุมจะดำเนินการโดยใช้เครื่องฟันอัดแรงที่พ่นสารเคมี ให้มีขนาดละอองน้ำยาที่มีขนาดใหญ่พอควร เพื่อสามารถทำให้พื้นผิวของแหล่งเพาะพันธุ์เปียกกลีกลงได้ระหว่าง 10-15 เซนติเมตร โดยใช้สารเคมีกลุ่มออร์แกนอโฟสฟอรัส หรือคาร์บอเมท เช่น ไดอะซินอน 0.5-1.0 gm/m² เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีสารยับยั้งการเจริญเติบโต เช่น diflubenzuron 1.0 gm/m² หรือ cyromazine 0.5-1.0 gm/m² ซึ่งอาจนำมาใช้ตามความเหมาะสม แหล่งเพาะพันธุ์ที่ใช้วิธีการควบคุมลักษณะนี้ ได้แก่ กองขยะ ที่เก็บขยะในตลาด สถานประกอบการ และ

สถานศึกษา โดยพ่นทุก 2-3 สัปดาห์

2.2 การพ่นสารเคมีฤทธิ์ตกค้างที่แหล่งเกาะพัก

วิธีการนี้ควรใช้เมื่อมีความจำเป็น เพื่อลดความชุกชุมโดยพิจารณาใช้เฉพาะแหล่งเกาะพักที่อยู่ใกล้แหล่งเพาะพันธุ์เท่านั้น สารเคมีที่นำมาใช้คือ เฟนนิโตรไรออน 1.0-2.0 gm/m² ไดอะซินอน 0.5-1.0 gm/m² และพิริมีฟอส เมทิล 1.0-2.0 gm/m²

2.3 การใช้สารเคมีชุบวัสดุแขวน

แมลงวันมีนิสัยชอบเกาะพักในอาคารทั้งเวลากลางวัน และกลางคืนตามเชือกหรือสายไฟหรือวัสดุที่แขวนในแนวตั้งแนวตั้งบริเวณตลาด ร้านค้า โรงฆ่าสัตว์ ร้านอาหาร หรือโรงเรียนอื่นๆ วิธีนี้จะใช้เชือกป่านหรือวัสดุที่เหมาะสมยาวประมาณ 1-2 เมตร ขึ้นอยู่กับความสูงของอาคาร ชุบน้ำตาลผสมกาวทำให้มีสีดำนผสมด้วยสารเคมี เช่น ไดอะซินอน หรือ เฟนนิโตรไรออน หรือ พิริมีฟอส เมทิล ความเข้มข้น 8-10 % โดยเปลี่ยนวัสดุนี้ทุก 2-3 เดือน

2.4 การใช้เหยื่อพิษ

วิธีการนี้เป็นวิธีที่แนะนำให้ใช้ในแหล่งที่มีแมลงวันชุกชุม เช่น บริเวณร้านค้า โรงครัว โรงงานประกอบอาหารต่างๆ และแหล่งที่มีแมลงวันอื่นๆ การทำเหยื่อพิษมีหลายวิธีเช่น

- 1) Dry Scatter bait เป็นเหยื่อชนิดแห้งเคลือบด้วยน้ำตาลผสมสารเคมี เช่น ใช้ทรายหรือเปลือกหอย หรือวัสดุเหลือล่ออื่นๆ นำมาเคลือบ
- 2) Liquid sprinkle bait เป็นเหยื่อชนิดน้ำผสมด้วยน้ำตาลหรือสารล่ออื่นๆ แล้วพ่นตามแหล่งที่คาดว่าแมลงวันชุกชุม
- 3) Liquid dispenser bait เป็นเหยื่ออาหารชนิดน้ำ เช่น นมหรือน้ำตาลผสมสารเคมี (1-2% ฟอรัมาลดีไฮด์)
- 4) Viscous paint-on baits เป็นเหยื่อชนิดของเหลวข้นเหนียว เป็นกาวดักโดยผสมกับน้ำตาลหรือสารล่อ โดยนำแท่งไม้ชุบตั้งทิ้งไว้ตามแหล่งแมลงวันชุกชุม อาจชุบสารเคมีด้วยก็ได้

2.5 การพ่นเคมีแบบฟุ้งกระจาย (Space spray)

วิธีการนี้สามารถทำได้ทั้งภายใน และภายนอกอาคาร อาจใช้วิธี mist spraying, fogging หรือ ULV โดยพ่นทางพื้นดินหรือพ่นทางอากาศ อีกวิธีที่สามารถนำมาพ่นได้คือการใช้ mist blower ซึ่งมีข้อดีคือ กระแสลมจะมีผลต่อประสิทธิภาพของการพ่นน้อยกว่าวิธีอื่น วิธีนี้มักใช้ในการพ่นตามแหล่งกำจัดขยะมูลฝอยก่อนที่จะมีการฝังกลบ

3. การควบคุมโดยวิธีกล

3.1 การใช้มุ้งลวด

เนื่องจากบางพื้นที่มีแมลงวันชุกชุม การลดความหนาแน่นของแมลงวันจึงทำได้ลำบาก การใช้มุ้งลวดจะสามารถป้องกันแมลงวันมารบกวนได้มาก

3.2 การใช้ไม้ตีแมลงวัน

เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่เป็นที่ปิด เช่น ในอาคารที่มีมุ้งลวดและประตูมิดชิด ใช้กำจัดแมลงวันที่เกิดตลอดเข้ามา การใช้ไม้ตีแมลงวันไม่อาจลดประชากรแมลงวันที่เพาะพันธุ์ในธรรมชาติลงได้

3.3 กรงดักแมลงวัน

วิธีนี้จะใช้เหยื่อล่อดึงดูดให้แมลงวันมาหากิน หลังจากแมลงวันดูดกินอาหารแล้ว หรือเกิดการตกใจระหว่างการดูดกินอาหารจะบินขึ้นสูงเข้าไปสู่พื้นที่ที่จำกัดขอบเขตด้านบน และไม่สามารถบินกลับได้ การใช้กรงดักแมลงวันจะได้ผลดีหากพื้นที่ที่ใช้เป็นพื้นที่ปิด

4. การควบคุมโดยวิธีกายภาพ

วิธีการนี้จะใช้กับดักไฟฟ้าและแสงไฟ ซึ่งจะมีผลต่อแมลงวันน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับแมลงชนิดอื่น กับดักดังกล่าวนี้ มีประสิทธิภาพดีกับแมลงวันที่หากินตอนกลางวัน อย่างไรก็ตามก็ยังมีการใช้กันมากตามแหล่งขายอาหารสด โรงอาหาร และโรงพยาบาล

5. การควบคุมแมลงวันโดยชีววิธี

การควบคุมแมลงวันโดยวิธีนี้จะใช้สิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ตามธรรมชาติมาช่วยกำจัดแมลงวันในระยะต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นไข่ ตัวหนอน ดักแด้ หรือตัวเต็มวัย

5.1 การใช้ตัวห้ำ (Predators)

ที่สำคัญได้แก่ ไรสกุล *Macrocheles* และ *Fuscorpoda* โดยทั้งสองชนิดนี้จะกินไข่และตัวอ่อนแมลงวัน นอกจากนี้ยังมีแมลงห้ำตัวอื่นๆ เช่น แมงมุม แมลงหนีบ ตั๊กแตนตำข้าว มด แตน ต่อ จิ้งจก ตุ๊กแก กบ คางคก นก และไก่ เป็นต้น

5.2 การใช้ตัวเบียน (Parasitoids)

ได้แก่ ตัวต่อสกุล *Spalangia*, *Muscidifurax*, *Nasonia* ซึ่งจะทำลายแมลงวันระยะดักแด้ และ *Tachinaephagus* ทำลายแมลงวันระยะดักแด้ นอกจากนี้ยังมีตัวเบียนอื่นๆ เช่น แมลงวันก้นขน และด้วงก้นกระดก

5.3 การใช้จุลินทรีย์ (Microorganisms)

ได้แก่ แบคทีเรีย เช่น *Bacillus thuringiensis* และเชื้อรา *Entomophthora* sp.

การควบคุมแมลงวันโดยวิธีแบบผสมผสานจะเป็นวิธีการลดความหนาแน่นและควบคุมแมลงวันอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 1 *Insecticides used for residual treatment for fly control (WHO, 2006)*

Insecticide	Chemical type ^a	Concentration of formulation as applied (g/l)	Dosage of ai (g/m ²)	WHO hazard Classification of ai ^a	Remarks
bendiocarb	Carbamate	2 - 8	0.1 - 0.4	II	4
azamethiphos	Organophosphate	10 - 50	1.0 - 2.0	III	1
chlorpyrifos-methyl	Organophosphate	6 - 9	0.4 - 0.6	U	1 & 5
diazinon	Organophosphate	10 - 20	0.4 - 0.8	II	1
dimethoate	Organophosphate	10 - 25	0.046 - 0.5	II	2
fenitrothion	Organophosphate	10 - 50	1.0 - 2.0	II	1
malathion	Organophosphate	50	1.0 - 2.0	III	3
naled	Organophosphate	10	0.4 - 0.8	II	4
pirimphos-methyl	Organophosphate	12.5 - 25.0	1.0 - 2.0	III	1
α -cypermethrin	Pyrethroid	0.3 - 0.6	0.015 - 0.03	II	1
β -cypermethrin	Pyrethroid	1.0	0.05	II	1
betacyfluthrin	Pyrethroid	0.15	0.0075	II	1
bifenthrin	Pyrethroid	0.48 - 0.96	0.024 - 0.048	II	1
cyfluthrin	Pyrethroid	1.25	0.03	II	1
cypermethrin	Pyrethroid	2.5 - 10.0	0.025 - 0.1	II	1
cyphenothrin	Pyrethroid	-	0.025 - 0.05	II	1
deltamethrin	Pyrethroid	0.15 - 0.30	0.0075 - 0.015	II	1
esfenvalerate	Pyrethroid	0.5 - 1.0	0.025 - 0.05	II	1
etofenprox	Pyrethroid	2.5 - 5	0.1 - 0.2	U	1
fenvalerate	Pyrethroid	10 - 50	1.0	II	2
λ -cyhalothrin	Pyrethroid	0.7	0.01 - 0.03	II	1
permethrin	Pyrethroid	1.25	0.0625	II	1
d-phenothrin	Pyrethroid	-	2.5	U	1

ai = active ingredient

^a Class II = moderately hazardous; Class III = Slightly hazardous; Class U = unlikely to pose an acute hazard in normal use

Remarks:

1. Can also be used in milk rooms, restaurants and food stores.
2. Animals must be removed during treatment; not to be used in milk rooms.
3. Only premium-grade malathion should be used in milk rooms and food-processing plants.
4. Not to be used in milk rooms; at strength of 2.5 g/l (0.25%) can be applied to chicken roosts, nests, etc., without removing the birds; animals must be removed.
5. In chicken houses, birds must be removed at application time and brought back only after 4 h.

ตารางที่ 2 *Pyrethroid mixtures used in cold and thermal fog formulations for fly control (WHO, 2006)*

Pyrethroid mixture	Concentration (g ai/ha)	
	Cold fog	Thermal fog
permethrin + s-bioallethrin + piperonyl butoxide	5.0 - 7.5	5.0 - 15.0
bioresmethrin + s-bioallethrin + piperonyl butoxide	-	5.5 11.0 - 17.0 0 - 56
phenothrin + tetramethrin + piperonyl butoxide	5.0 - 12.5 2.0 - 2.5 5.0 - 10.0	4.0 - 7.0 1.5 - 16.0 2.0 - 48.0
etofenprox + pyrethrins + piperonyl butoxide	5 - 10 5 - 10 10 - 20	0.18 - 0.37 0.18 - 0.37 10 - 20
λ -cyhalothrin + tetramethrin + piperonyl butoxide	0.5 1.0 1.5	0.5 1.0 1.5
cypermethrin + s-bioallethrin + piperonyl butoxide	2.8 2 10	2.8 2 10
tetramethrin + d-phenothrin	12 - 14 6 - 7	12 - 14 6 - 7
d-Tetramethrin + cyphenothrin	1.2 - 2.5 3.7 - 7.5	1.2 - 2.5 3.7 - 7.5
d-Tetramethrin + d, d- trans-cyphenothrin	1.2 - 2.5 2 - 8	1.2 - 2.5 2 - 8
deltamethrin + s-bioallethrin + piperonyl butoxide	0.3 - 0.7 0.5 - 1.3 1.5	0.3 - 0.7 0.16 - 1.3 1.5

ai = active ingredient

ตารางที่ 3 *Insecticides used for space treatment for fly control (WHO, 2006)*

Insecticide	Chemical type	Dosage of ai (g/m ²)	WHO hazard Classification of ai ^a
chlorpyrifos-methyl	Organophosphate	100 - 150	U
diazinon	Organophosphate	336	II
dimethoate	Organophosphate	224	II
malathion	Organophosphate	672	III
naled	Organophosphate	224	II
pirimiphos-methyl	Organophosphate	250	III
bioresmethrin	Pyrethroid	5 - 10	U
cypermethrin	Pyrethroid	2 - 5	II
cyphenothrin	Pyrethroid	5 - 10	II
d ,d-trans-cyphenothrin	Pyrethroid	2.5 - 5	NA
deltamethrin	Pyrethroid	0.5 - 1.0	II
esfenvalerate	Pyrethroid	2 - 4	II
etofenprox	Pyrethroid	10 - 20	U
λ-cyhalothrin	Pyrethroid	0.5 - 1.0	II
permethrin	Pyrethroid	5 - 10	II
d-phenothrin	Pyrethroid	5 - 20	U
resmethrin	Pyrethroid	2 - 4	III

ai = active ingredient

^a Class II = moderately hazardous; Class III = Slightly hazardous; Class U = unlikely to pose an acute hazard in normal use;

NA = not available

ตารางที่ 4 *Insect growth regulators used as housefly larvicides (WHO, 2006)*

Insecticide	Dosage of ai (g ai/m ²)	WHO hazard Classification of ai ^a
diflubenzuron	0.5 - 1.0	U
cyromazine	0.5 - 1.0	U
pyriproxifen	0.05 - 0.1	U
triflumuron	0.25 - 0.5	U

ai = active ingredient

^a Class U = unlikely to pose an acute hazard in normal use.

ตารางที่ 5 Insecticides used in toxic baits for fly control (WHO, 2006)

Insecticide	Chemical type	WHO hazard Classification of ai ^a
spinosad	Biopesticide	U
propoxur	Carbamate	II
imidacloprid	Neonicotinoid	II
thiamethoxam	Neonicotinoid	NA
azamethiphos	Organophosphate	III
diazinon	Organophosphate	II
dimethoate	Organophosphate	II
naled	Organophosphate	II
phoxim	Organophosphate	II
trichlorfon	Organophosphate	II

ai = active ingredient

^a Class II = moderately hazardous; Class III = Slightly hazardous; NA = not available

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

1. ชีตาดา เกตวัลด์. 2523. กวีวิทยาทางการแพทย์และสัตว์แพทย์. ภาควิชากีฏวิทยา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน้า 91-130.
2. บุญเสริม ช่อม่ออง. 2543. แมลงวัน: กวีวิทยาและการควบคุม. นนทบุรี: กองมาลาเรีย, กรมควบคุมโรคติดต่อ. 89 หน้า.
3. ศูนย์ควบคุมพาหะนำโรค. 2535. การควบคุมแมลงวัน. นนทบุรี: กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข. 42 หน้า.
4. สัมฤทธิ์ สิงห์อาษา. 2540 กวีวิทยา-อะคาไรวิทยาการแพทย์และสัตว์แพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หน้า 198-214.
5. อาคม สังข์วรานนท์. กวีวิทยาทางสัตวแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วิบูลย์ หน้า 248-302.
6. Amoudi M.A., F.M. Diab and S.S.M. About-Fannah. 1994. Development rate and mortality of immature *Parasarcophaga (Liopygia) ruficornis* (Diptera: Sarcophagae) at constant laboratory temperatures. J. Med. Entomol. 31(1): 168-70.
7. Anonymous. 2006. Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. Geneva: WHO. 113 pp.

8. Chavasse D.C, and H.H. Yap. 1997. Chemical methods for the control of vectors and pests of public health importance. Geneva: World Health Organization, 129 pp.
9. Esser J.R. 1991. Biology of *Chrysomya megacephala* (Diptera: Calliphoridae) and reduction of losses caused to the salted-dried fish industry in South-East Asia. Bull. Entomol. Res. 81: 33-41.
10. Greenberg B. 1971. Flies and disease. Volume I: Ecology, Classification and Biotic Associations. Princeton: Princeton University Press. 856 pp.
11. Greenberg B. 1973. Flies and disease. Volume II: Biology and disease transmission. Princeton: Princeton University Press. 477 pp.
12. Keiding J. 1986. The Housefly: Biology and control. Geneva: World Health Organization, 63 pp.



เรือด (Bed bugs)

อภิวัฏ รัชชสิน¹, อุษาวดี ถาวร¹, จักรวาล ชมภูศรี¹
เฟด็จ สิริยะเสถียร²

¹ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

² ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

ปลายศตวรรษที่ 20 เรือดมีจำนวนลดน้อยอย่างรวดเร็วเนื่องจากการใช้ DDT (Dichloro-

diphenyltrichloroethane) อย่างไรก็ตาม เมื่อต้นศตวรรษที่ผ่านมาได้มีการค้นพบว่าเรือดมีการขยายจำนวนอย่างรวดเร็วและเป็นปัญหาไปทั่วโลก ในปัจจุบันมีรายงานการพบเรือดมากขึ้นในหลายทวีป เช่น อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ ยุโรป ออสเตรเลีย และเอเชีย รวมทั้งรายงานภาวะความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้ในการกำจัดเรือด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารกำจัดแมลงในกลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroid) ซึ่งภาวะความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงของเรือดได้เกิดขึ้นแล้วในประเทศไทยเช่นเดียวกัน จากการศึกษาของสถาบันวิจัย



เรือดตัวเต็มวัย

Photo courtesy: Dr. Harold Harlan

วิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่าเรือดที่สำรวจพบในโรงแรมใน กรุงเทพมหานคร ชลบุรี เชียงใหม่ ภูเก็ต และกระบี่ มีภาวะการดื้อต่อสารเคมีกำจัดแมลงหลาย ชนิด จึงทำให้ยากต่อการควบคุมเป็นอย่างมาก หากไม่ได้รับการแก้ไขอาจทำให้เป็นผลเสียต่อ สุขภาพของประชาชน ทั้งสุขภาพกายและสุขภาพจิต และยังคงอาจเป็นปัญหาต่อธุรกิจการท่องเที่ยวและโรงแรมในระยะยาว

ความสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุข

เรือดจัดเป็นแมลงที่สำคัญทางการแพทย์ชนิดหนึ่ง เนื่องจากเรือดสร้างความรำคาญ ต่อมนุษย์และสัตว์ด้วยการกัดดูดเลือด ทำให้ผู้ที่ถูกกัดดูดเลือดรู้สึกคันบริเวณที่เรือดกัดซึ่งเกิด จากการแพ้โปรตีนลายของเรือด และต่อมากอาจทำให้เกิดการบวม ผื่นแพ้ และผิวหนังอักเสบบริเวณ ดังกล่าวได้ ในปี 2554 นักวิทยาศาสตร์ชาวแคนาดาได้ค้นพบว่าเรือดเป็นพาหะสำคัญในการ แพร่เชื้อแบคทีเรีย 2 ชนิด ที่ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ คือ Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) ซึ่งดื้อต่อยาปฏิชีวนะ Methicillin และ Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (VRE) ซึ่งดื้อต่อยาปฏิชีวนะ Vancomycin ในผู้ป่วยบางรายซึ่งเข้ารับการรักษาและ นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลในเมืองแวนคูเวอร์ ประเทศแคนาดา

นอกจากนี้ได้มีการทดลองในห้องปฏิบัติการและพบว่าเชื้อโปรโตซัวที่สำคัญบางชนิด



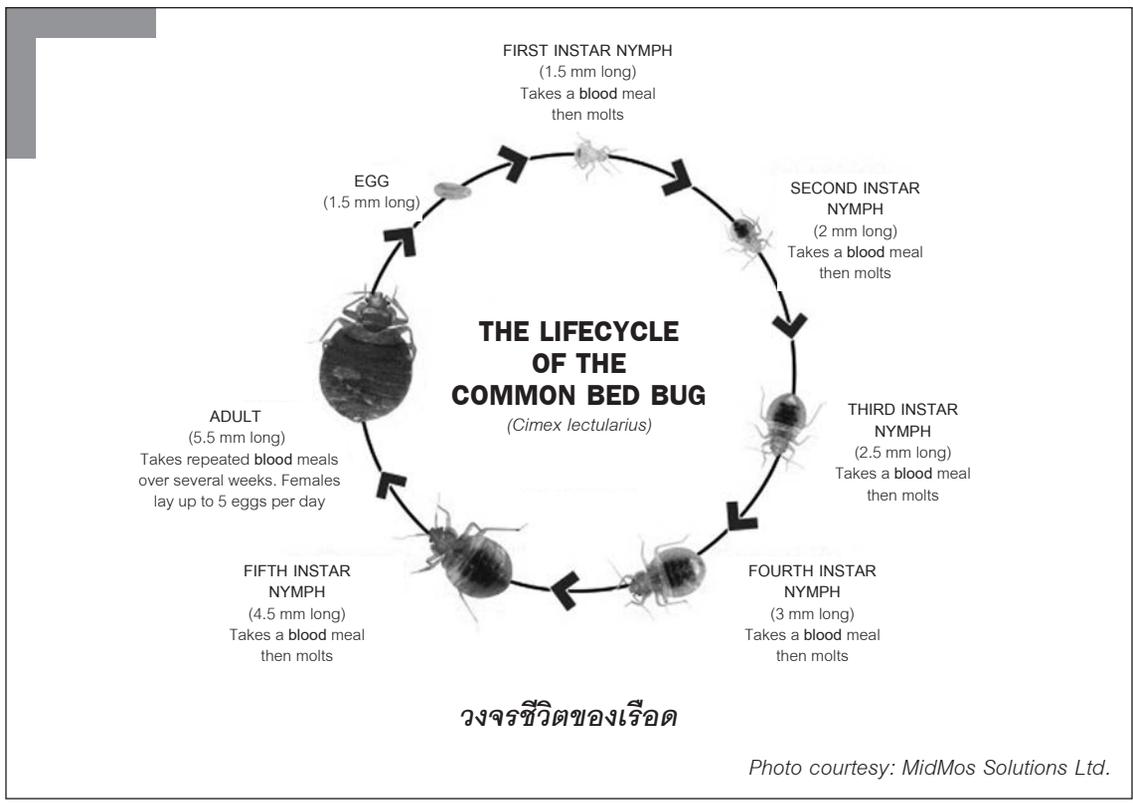
เรือดขณะกัดดูดเลือดมนุษย์และตุ่มแดงที่ปรากฏภายหลัง

Photo courtesy: Dr. Harold Harlan

เช่น *Leishmania donovani* และ *L. tropica* และไวรัสตับอักเสบ ชนิดบี (Hepatitis B) สามารถ เจริญได้ในตัวเรือด อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีหลักฐานยืนยันที่แน่ชัดว่า เรือดสามารถเป็นพาหะถ่ายทอด โปรโตซัวและไวรัสดังกล่าวมาสู่ คนในสภาพธรรมชาติ สำหรับใน สัตว์ปีกนั้นเรือดสามารถทำให้เกิด โรคโลหิตจางในไก่ ไก่วง และนก พิวราปได้

เรือดมีการเจริญเติบโตและเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบไม่สมบูรณ์ (Incomplete metamorphosis) ประกอบด้วย ไข่ (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 พรมบริเวณริมผนังกำแพง โต๊ะเครื่องแป้ง กล่องใส่กระดาษทิชชูที่ทำด้วยไม้ ที่วางกระเป๋า ตู้เสื้อผ้า เก้าอี้หวาย ผ้าม่าน ผงห้อง ขอบเส้า ขอบหน้าต่าง กรอบรูป หรือรอยแตกบนผนัง ปลั๊กไฟ ฯลฯ

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



อาหารและอุณหภูมิภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

เลือดตัวเต็มวัยมีลักษณะลำตัวแบนรี ยาวประมาณ 5-6 มิลลิเมตร สีน้ำตาลอ่อนถึงเข้ม ส่วนหัวสั้น มีหนวด 4 ปล้อง มีปากแบบเจาะดูด (Piercing sucking) ลักษณะเป็นปล้อง 3 ปล้อง สามารถพับเก็บไว้ในร่องด้านล่างใต้ลำตัวได้ ส่วนอกด้านหน้ามีลักษณะเว้า ด้านข้างขยายออกกว้างกว่าปล้องอื่น ปีกไม่เจริญ มีลักษณะเป็นแผ่นแข็งสั้น (Wing pad) มีขา 6 ขา ส่วนท้องเป็นรูปไข่เห็นปล้องชัดเจน ตัวผู้มีอวัยวะสืบพันธุ์ (Aedeagus) โค้งเรียวยาวแหลมอยู่ปลายลำตัว ตัวเมียมีรูเปิดของถุงเก็บสเปิร์ม (Spermatheca หรือ organ of Berlese) อยู่ที่บริเวณส่วนท้องปล้องที่ 5 สำหรับให้ตัวผู้ใช้ในการผสมพันธุ์ เรือดในระยะตัวเต็มวัยจะมีต่อมกลิ่น (Scent gland) 1 คู่ ตั้งอยู่บริเวณตอนล่างของส่วนอก และในระยะตัวกลางวัยจะพบต่อมที่มีลักษณะคล้ายกันนี้ที่บริเวณตอนบนของส่วนท้อง ต่อมนี้อาจจะทำให้ตัวเรือดมีกลิ่นเหม็นเฉพาะตัว ซึ่งเป็นสารประเภท Hexanol และ Octenol ซึ่งเรือดจะปล่อยสารที่มีกลิ่นเหม็นนี้ออกมาจากลำตัวเพื่อใช้ป้องกันตัว ตัวเต็มวัยมีอายุ 6-12 เดือน สามารถหลบซ่อนและไม่ต้องกินเลือดได้นานหลายเดือนจนถึง 1 ปี



เพศเมีย



เพศผู้

ภาพเปรียบเทียบลักษณะเรือดตัวเต็มวัยทั้ง 2 เพศ

โดยปกติแล้วเรือดจะออกมาดูดกินเลือดคนในเวลากลางคืน รวมทั้งในที่มืด เช่น เวลาปิดไฟเข้านอนหรือในโรงภาพยนตร์ แต่เรือดอาจกัดดูดเลือดคนในเวลากลางวันได้เมื่อต้องการเลือด โดยปกติตอนกลางวันเรือดจะชอบหลบซ่อนตัวและอาศัยอยู่ตามขอบที่นอน ซอกเตียง ซอกเก้าอี้ ตามรอยแตกของพนักหอนั่ง ผนังห้อง และตามรอยแตกของอาคาร มักพบตัวเรือดตามอาคารสถานที่สาธารณะต่างๆ เช่น โรงแรม โรงภาพยนตร์ โรงเรียน รถไฟ รถโดยสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามสถานที่ที่ค่อนข้างสกปรกและมีคนมาอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก เช่น เรือนจำ ค่าย

ผู้อพยพ ค่ายทหาร เรือดสามารถกลานออกมาจากที่หลบซ่อนได้ไกลถึง 6 เมตร เพื่อออกมากัดดูดเลือดคนแล้วกลับเข้าไปหลบซ่อนในที่อยู่เดิมหรือที่ใหม่ได้

การจำแนกชนิดของเรือด

เรือดที่กัดดูดเลือดคนที่สำคัญมี 2 ชนิด คือ *Cimex hemipterus* และ *Cimex lectularius* ปัจจุบันพบตัวเรือดทั้ง 2 ชนิด ในประเทศไทย ซึ่งแต่เดิมนั้นเคยมีรายงานเพียงชนิดเดียว คือ *C. hemipterus* โดยทั่วไปจะพบตัวเรือดชนิด *C. hemipterus* ในเขตร้อน (Tropical zone) เท่านั้น และเรือดชนิดนี้ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ในเขตอบอุ่น ในขณะที่ *C. lectularius* มีการปรับตัวได้ดีกว่า 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 ลึกลงไปเป็นบ้ำ และมีความกว้างประมาณ 2 เท่าครึ่งของความยาว

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)



C. hemipterus

Photo courtesy: Dr. Apiwat Tawatsin



C. lectularius

Photo courtesy: Dr. Graham Snodgrass

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

การป้องกันและกำจัดเรือดที่มีประสิทธิภาพต้องดำเนินการโดยใช้วิธีการผสมผสานหลายๆ ด้าน เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับเรือด การสำรวจและประเมินผลก่อนและหลังการควบคุม การควบคุมโดยใช้วิธีทางกายภาพที่เหมาะสม การจัดการสภาพแวดล้อมของแหล่งที่พบ การใช้สารเคมีกำจัดแมลงที่เหมาะสมสำหรับกำจัดเรือด รวมทั้งการทดสอบความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้

การให้ความรู้เกี่ยวกับเรือด

ควรมีการฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาและนิเวศวิทยาของเรือด ตลอดจนวิธีการป้องกันกำจัดเรือด เพื่อให้บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเรือดมากขึ้น บุคลากรเหล่านี้ ได้แก่

- บุคลากร/เจ้าหน้าที่ของโรงแรม ได้แก่ ผู้จัดการแผนกแม่บ้าน แม่บ้านผู้ทำความสะอาด สะอาดห้องพัก ช่างซ่อมบำรุง
- ผู้ให้บริการกำจัดแมลง ทั้งระดับผู้จัดการ หัวหน้าผู้ควบคุมงาน และเจ้าที่ภาคสนาม ผู้ปฏิบัติงานกำจัดแมลง

การสำรวจเรือด

อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับใช้ในการสำรวจเรือด ได้แก่ ไฟฉาย ปากคีบ พู่กัน เหล็กแหลมขนาดเล็ก (สำหรับเขี่ยเรือดที่อยู่ในร่องหรือซอกเล็กๆ) ขวดพลาสติกที่มีฝาปิดแบบเกลียวเก็บเรือด แวนขยาย แบบฟอร์มบันทึกผลการสำรวจเรือด (ดูตัวอย่างหน้า 56)

ดำเนินการสำรวจเรือดอย่างละเอียดถี่ถ้วนทุกซอกทุกมุมของห้องอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยเดือนละครั้ง บริเวณที่อาจจะพบตัวเรือดในห้องพัก ได้แก่ หัวเตียง สิ่งประดับเหนือหัวเตียง ขอบเตียง กรอบไม้ได้เตียง ฐานรองที่นอน (Box spring) ไม้บัวหัวเตียงและรอบห้อง บนที่นอน ขอบที่นอน ใต้ที่นอน พรหมริมผนังกำแพง ใต้หัวเตียง ใต้เครื่องเป่า ที่วางกระเป๋า ตู้เสื้อผ้า เก้าอี้หวาย ผ้าม่าน ผืนห้อง ขอบเส้า ขอบหน้าต่าง และกรอบรูป การสำรวจเรือดต้องดำเนินการทั้งก่อนและหลังการควบคุม



อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับใช้ในการสำรวจเรือด



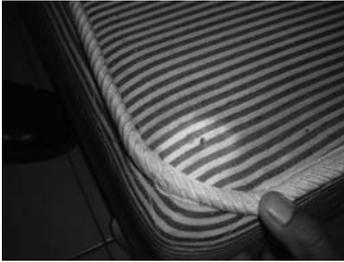
แผงไม้ประดับหัวเตียง



แผงผ้าประดับหัวเตียง



โต๊ะหัวเตียง



บนที่นอน



ตะเข็บที่นอน



ตะเข็บที่นอน



ผ้าคลุมที่นอนด้านล่าง



หัวมุ้งฐานรองที่นอน



ด้านในของฐานรองที่นอน



โคมไฟหัวเตียง



โคมไฟตั้งโต๊ะ



กล่องไม้เก็บสายไฟบนผนังห้อง



หลังกรอบรูป



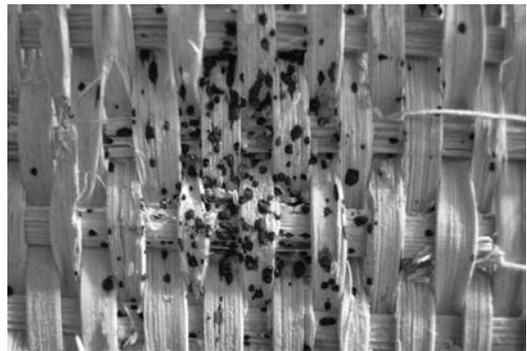
เก้าอี้

สิ่งบ่งชี้แสดงว่ามีเรือดอยู่ในบริเวณนั้น

- เรือด (ที่ยังมีชีวิตอยู่หรือตายแล้ว)
- รอยเปื้อนมูลดำของเรือด
- คราบของเรือดที่ลอกทิ้งไว้
- ไข่ของเรือด (อาจฟักแล้วหรือยังไม่ฟัก)



เรือดบริเวณตะเข็บที่นอน



รอยมูลดำของเรือด



คราบของเรือดที่ลอกทิ้งไว้



ไข่ของเรือด

การป้องกันกำจัดเรือดโดยไม่ใช่สารเคมี

1. การกำจัดตัวเรือดโดยการใช่วิธีทางกายภาพ

1.1 เครื่องดูดฝุ่น (Vacuum cleaner)

การใช้เครื่องดูดฝุ่นในการทำความสะอาดพรมและพื้นห้องสามารถกำจัดเรือดที่พบอยู่นอกแหล่งหลบซ่อนได้บ้าง แต่ไม่สามารถกำจัดไข่หรือเรือดที่หลบอยู่ภายในแหล่งหลบซ่อนได้ ควรดำเนินการกำจัดเรือดที่อยู่ในถุงเก็บฝุ่นภายในเครื่องหลังปฏิบัติงานทันที ไม่เช่นนั้นเรือดที่อยู่ในเครื่องดูดฝุ่นดังกล่าวอาจแพร่กระจายไปสู่ห้องอื่นๆ ได้ การกำจัดเรือดที่อยู่ในถุงเก็บฝุ่นสามารถดำเนินการได้ดังนี้

- แช่วถุงเก็บฝุ่นในถังซึ่งมีน้ำละลายผงซักฟอกเข้มข้น (ต้องแช่วถุงให้น้ำท่วมมิด) 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 เป็นระยะเวลา อย่างน้อย 10 นาที เพื่อกำจัดเรือดและไข่ที่อาจจะยังติดอยู่ในผ้าเหล่านั้นให้หมดไป
- การซักผ้าปูที่นอน ตลอดจนเครื่องนอนและเครื่องใช้อื่นๆ ที่ทำจากผ้า ด้วยวิธีการซักแห้ง (Dry cleaning) หรือ อบผ้าด้วยเครื่องอบผ้า (Dryer) ที่อุณหภูมิอย่างน้อย 60°C เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 30 นาที สามารถกำจัดเรือดได้ทุกระยะรวมทั้งระยะไข่ด้วย



เครื่องซักแห้ง
(Dry cleaning machine)



เครื่องอบผ้า (Dryer)

- ใช้เครื่องพ่นไอน้ำร้อน (Steamer) ฉีดพ่นกำจัดเรือดในบริเวณที่พบ ซึ่งจะ
ทำให้เรือดตายเมื่อสัมผัสไอน้ำที่มีอุณหภูมิสูงอย่างน้อย 60°C (จะเป็นช่วง
ที่ไอน้ำผ่านออกมาจากปลายท่อไม่เกิน 2.5 ซม.) อย่างไรก็ตามต้องระวัง
ปัญหาเรื่องความชื้นของไอน้ำที่หลงเหลืออยู่บนวัสดุที่เป็นผ้า ซึ่งอาจจะก่อ
ให้เกิดปัญหาเรื่องการเกิดแบคทีเรียหรือเชื้อราตามมา ดังนั้นบนวัสดุที่เป็น
ผ้าหลังพ่นด้วยไอน้ำร้อนแล้วจึงควรต้องเป่าด้วยลมร้อนเพื่อให้แห้งสนิท



การใช้เครื่องพ่นไอน้ำร้อน (Steamer) กำจัดเรือดในห้องพัก

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



การใช้เครื่องทำความร้อน (Heater) อบในห้องหรือในบ้านเพื่อกำจัดเรือด



การใช้เครื่องทำความร้อน (Heater) เพื่อกำจัดเห็บในเครื่องบินโดยสาร

2. การปรับปรุงสภาพแวดล้อมบริเวณแหล่งที่พบตัวเห็บ

ดำเนินการปรับปรุงห้องพัก โดยการรื้อทำลายแหล่งหลบซ่อนของเห็บที่มีอยู่ทั้งหมด เช่น รอยขาดของวอลล์เปเปอร์ รอยต่อระหว่างหัวเตียงกับผนังห้อง รอยต่อระหว่างไม้บัวที่พื้น กับผนังห้อง และซ่อมแซมปรับปรุงใหม่โดยใช้ซิลิโคน (Silicone) หรือกาวยางยาอุดแนวรอยแตกเหล่านี้เพื่อไม่ให้เป็นที่หลบซ่อนของเห็บอีกต่อไป



การอุดรอยไม้ประกบด้วยซิลิโคน

การป้องกันกำจัดเห็บโดยใช้สารเคมี

การป้องกันกำจัดเห็บโดยใช้สารเคมีต้องดำเนินการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงโดยเลือกใช้สารเคมีกำจัดแมลงชนิดที่ตัวเห็บยังไม่สร้างความต้านทาน ทั้งนี้จะต้องฉีดพ่นสารเคมีดังกล่าวให้ทั่วทุกซอกทุกมุมที่เป็นแหล่งหลบซ่อนของตัวเห็บ และต้องสำรวจและประเมินผลหลังการควบคุมทุกครั้ง ประมาณ 3-7 วัน หลังการฉีดพ่นกำจัดตัวเห็บ โดยการสำรวจอย่าง

ละเอียดถี่ถ้วน หากยังพบตัวเรือดแสดงว่าการฉีดพ่นยังไม่ครอบคลุมบริเวณที่มีตัวเรือด ต้องดำเนินการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงซ้ำทันที และประเมินการควบคุมอีกจนกว่าจะไม่พบตัวเรือด นอกจากนี้ยังต้องหมุนเวียนเปลี่ยนกลุ่มของสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้ทุกๆ 6-12 เดือน เพื่อลดปัญหาการสร้างความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงของเรือด

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 (จิ้งพวก แมลงสาบ มด ปลวก เรือด) ในการกำจัดตัวเรือดซึ่งโคโลนีได้จากจังหวัดต่างๆ โดยเจือจางสารเคมีกำจัดแมลงแต่ละชนิดด้วยน้ำให้มีความเข้มข้นตามที่ระบุให้ใช้ในฉลากแล้วฉีดพ่นลงบนตัวเรือดโดยตรง (Direct spray) ผลการศึกษาพบว่า Imidacloprid เป็นสารเคมีกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ รองลงมา ได้แก่ Chlorfenapyr และ Fipronil (ตารางที่ 1)



การพ่นกำจัดเรือดโดยใช้ผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทผสมน้ำฉีดพ่น)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทผสมน้ำฉีดพ่น) ในการกำจัดเรือดที่โคลนนี้ได้จากจังหวัดต่างๆ

สารเคมีกำจัดแมลง	สารออกฤทธิ์	ความเข้มข้นที่ใช้ (mg/L)	ค่า LT ₅₀ (วัน) ของเรือดที่ได้จากจังหวัดต่างๆ				
			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) ที่เรือดสัมผัสสารเคมีกำจัดแมลงแล้วทำให้เรือดตายไปกึ่งหนึ่ง (50%) ของจำนวนเรือดที่ใช่ทดสอบทั้งหมด

2) NA* = ไม่สามารถทำให้เรือดตายได้เลยแม้แต่เพียงตัวเดียวตลอดระยะเวลาที่ทดสอบ

เป็นที่น่าสังเกตว่าสารเคมีกำจัดแมลงทั้ง 3 ชนิด คือ Imidacloprid, Chlorfenapyr และ Fipronil เป็นสารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มใหม่ซึ่งยังไม่เคยมีการใช้สำหรับกำจัดตัวเรือดมาก่อน (สารเคมีกำจัดแมลงที่องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ใช้สำหรับกำจัดตัวเรือด แสดงไว้ในตารางที่ 2) สำหรับสารเคมีกำจัดแมลงที่เหลืออีก 7 ชนิดนั้น พบว่ามีประสิทธิภาพต่ำในการกำจัดตัวเรือด ซึ่งก็สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสอบถามบริษัทผู้ให้บริการกำจัดแมลงในโรงแรม ซึ่งพบว่าบริษัทส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง (ประเภทผสมน้ำฉีดพ่น) เฉพาะในกลุ่ม Pyrethroid เท่านั้น ในขณะที่มีบริษัทส่วนน้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่ม Organophosphate และ กลุ่ม Carbamate ในการดำเนินการกำจัดแมลงในห้องพักของโรงแรม เช่น แมลงสาบ 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 แหล่งน้ำ สาธารณะ ควรล้างภาชนะที่ใช้หมดแล้วด้วยน้ำ 3 ครั้ง ก่อนทำลายหรือฝังดิน ห้ามเผาไฟ

ตารางที่ 2 สารเคมีกำจัดแมลงที่องค์การอนามัยโลก (WHO) แนะนำให้ใช้ในการควบคุมกำจัดเห็บ

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

การใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภทสเปรย์อัดก๊าซ

สำหรับการศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทสเปรย์อัดก๊าซ) จำนวน 8 ชนิด (ตารางที่ 3) ซึ่งมีสารออกฤทธิ์ในกลุ่ม Pyrethroid เพื่อใช้ในการกำจัดเหือดพบว่าผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ S-1, S-2, S-3, S-4 และ S-6 มีประสิทธิภาพดีในการกำจัดเหือดที่โคลนได้จากจังหวัดต่างๆ และผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงอีก 2 ชนิด (S-5 และ S-7) มีประสิทธิภาพรองลงมา ในขณะที่ผลิตภัณฑ์ S-8 มีประสิทธิภาพต่ำมากในการกำจัดเหือด (ตารางที่ 3) ทั้งนี้ อาจอธิบายได้ว่าเป็นผลเนื่องมาจากสูตรและสารออกฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์เหล่านั้น 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% แต่มีประสิทธิภาพในการกำจัดเหือดสูงมากเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ S-8 ซึ่งมีสารออกฤทธิ์เพียงชนิดเดียว (Etofenprox 0.6%) นอกจากนี้ชนิดของสูตรก็เป็นข้อสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการกำจัดแมลง โดยทั่วไปแล้วผลิตภัณฑ์สูตรน้ำมันจะมีประสิทธิภาพดีกว่าผลิตภัณฑ์สูตรน้ำถึงแม้จะมีสารออกฤทธิ์ชนิดเดียวกันและความเข้มข้นเท่ากัน ทั้งนี้เป็นเพราะสารละลายซึ่งมีคุณสมบัติเป็นน้ำมันจะทำให้สารออกฤทธิ์เกาะติดลำตัวของแมลงและซึมผ่านเข้าสู่ภายในได้ดีกว่าน้ำ อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทสเปรย์อัดก๊าซ) ที่พบว่ามีประสิทธิภาพดีในการกำจัดเหือด

การศึกษาในเรื่องฤทธิ์ตกค้าง จากการทดลองเพิ่มเติมของคณะ ผู้วิจัยพบว่าพื้นผิวบางชนิด เช่น กระดาษกรองและผ้า ที่ถูกสเปรย์ด้วยผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจนชุ่ม เมื่อแห้งสนิทแล้วไม่มีประสิทธิภาพในการกำจัดเหือด ดังนั้นผู้ที่จะใช้ผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทสเปรย์อัดก๊าซ) เหล่านี้ในการกำจัดเหือดจะต้องระลึกไว้ว่าผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะมีประสิทธิภาพในการกำจัดเหือดก็ต่อเมื่อสเปรย์โดนตัวเหือดโดยตรงเท่านั้น แต่ไม่มีฤทธิ์ตกค้าง จึงไม่สามารถควบคุมตัวเหือดในแหล่งหลบซ่อนได้

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เคมีกำจัดแมลง (ประเภทสเปรย์อัดก๊าซ) ในการกำจัดเรือดที่โคลนนี้ได้จากจังหวัดต่างๆ

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
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

การใช้สารเคมีกำจัดแมลงในรูปแบบการรมก๊าซเริ่มมีความนิยม นำมาใช้ในการกำจัดแมลงในอาคารบ้านเรือนมากขึ้นโดยเฉพาะในต่างประเทศ ปัจจุบันพบว่ามีการใช้สาร Vikane gas ซึ่งมีสารออกฤทธิ์เป็น Sulfuryl fluoride มาใช้กำจัดเรือดในที่อยู่อาศัย เช่น บ้าน อพาร์ทเมนต์ โรงแรม ซึ่งสามารถกำจัดเรือดได้ทุกระยะ ตั้งแต่ระยะไข่ ตัวอ่อน และ ตัวเต็มวัย โดยไม่มีสารพิษตกค้าง สำหรับในประเทศไทยพบว่าบริษัทกำจัดแมลงหลายแห่งได้เสนอโรงแรมให้ดำเนินการกำจัดเรือดด้วยวิธีการรมก๊าซ ซึ่งพบว่าใช้สารออกฤทธิ์เป็นสารเคมีพวกฟอสฟีน (Phosphine) ในรูปแบบเม็ด (ได้แก่ Aluminium phosphide หรือ Magnesium phosphide)

และสารเมธิลโบรไมด์ (Methyl bromide) ซึ่งสารเคมีเหล่านี้โดยปกติจะใช้ในการรมกำจัดแมลงศัตรูพืชที่กักดินผลผลิตทางการเกษตรในโรงเก็บ หรือกำจัดแมลงที่อาจหลบซ่อนอยู่ในสินค้าที่บรรจุอยู่ในหีบห่อภายใน ตู้คอนเทนเนอร์ อย่างไรก็ตามการกำจัดเรือดด้วยวิธีการรมก๊าซทั้ง 3 ชนิดนี้ มีข้อเสีย คือ มีอันตรายสูงต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงซึ่งอาจทำให้เสียชีวิตได้ในทันที ถ้าผู้ดำเนินการไม่สามารถปิดรอยรั่วต่างๆ ภายในห้องให้มิดชิดแล้วมีก๊าซรั่วออกไปสู่ภายนอก ดังนั้นบริษัทผู้ดำเนินการด้วยวิธีรมก๊าซนี้จะต้องมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญและได้รับการฝึกฝนเป็นอย่างดีในการดำเนินการให้ปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม ข้อเสียอีกประการหนึ่งของกรรมวิธีก็คือค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงมาก (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, Lambdacyhalothrin, Etofenprox) ดังนั้นจึงควร

ดำเนินการทดสอบความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้ในการป้องกันกำจัดเรือด ทั้งก่อนการดำเนินการควบคุม และหลังดำเนินการควบคุมทุกๆ 6-12 เดือน (ถ้ายังพบตัวเรือดอยู่) ทั้งนี้สามารถปรึกษาและขอรับบริการการทดสอบความไวและความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงของตัวเรือดได้ที่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติในการป้องกันและกำจัดเรือดในโรงแรม

1. ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของโรงแรมโดยเฉพาะแม่บ้านผู้ทำความสะอาดห้องพัก ให้มีความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาและนิเวศวิทยาของตัวเรือด ตลอดจนการสำรวจและวิธีป้องกันการป้องกันกำจัดตัวเรือด
2. แม่บ้านผู้ทำความสะอาดห้องพักจะเป็นคนแรกที่จะรู้ว่าเริ่มมีตัวเรือดในห้องพักแล้ว ดังนั้นจึงควรดำเนินการสำรวจตัวเรือดในห้องพักอย่างละเอียดถี่ถ้วนขณะที่เข้าไปทำความสะอาดห้องพัก โดยสังเกตสิ่งบ่งชี้ซึ่งแสดงว่ามีเรือดอยู่ในบริเวณนั้น ได้แก่ ตัวเรือด (มีหรือไม่มีชีวิต) รอยเปื้อนมูลดำที่ตัวเรือดถ่ายทิ้งไว้ ไช้ของตัวเรือด คราบของตัวเรือดที่ลอกทิ้งไว้
3. ถ้าพบสิ่งบ่งชี้แม้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องดำเนินการสำรวจตัวเรือดในห้องพักอย่างละเอียดถี่ถ้วนทุกซอกทุกมุมของห้องเพื่อค้นหาแหล่งหลบซ่อนของตัวเรือดให้พบ ได้แก่ หัวเตียง ผ้าปูที่นอน ตะเข็บที่นอน ฐานรองที่นอน พรม ไม้บัว กล่องไม้ที่เก็บสายไปบนผนังห้อง โต๊ะหัวเตียง โคมไฟ ที่วางกระเป๋าคู่เสื้อผ้า วอลล์เปเปอร์ ม่าน แก้ว อี โซฟา ฯลฯ รวมทั้งการรื้อสิ่งประดับหัวเตียงและฐานรองที่นอน
4. ถ้าพบตัวเรือดในห้องใดแล้วควรจะต้องสำรวจห้องข้างเคียงที่ติดกันด้วยทั้งด้านซ้าย ด้านขวา และด้านตรงข้ามด้วย
5. ดำเนินการกำจัดตัวเรือดโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมกับแหล่งหรือวัสดุที่พบตัวเรือด โดยใช้วิธีการผสมผสานทั้งที่ไม่ใช้สารเคมีใช้และใช้สารเคมี
6. การกำจัดตัวเรือดโดยไม่ใช้สารเคมีสามารถดำเนินการได้โดยใช้วิธีทางกายภาพ เช่น การต้อน การใช้ความร้อน
7. การกำจัดตัวเรือดโดยใช้สารเคมีสามารถดำเนินการได้โดยการใช้น้ำยาฆ่าแมลงซึ่งมีการศึกษาแล้วว่าตัวเรือดยังไม่สร้างความต้านทาน ซึ่งอาจจะใช้ในรูปแบบการผสมน้ำฉีดพ่นหรือแบบสเปรย์อัดก๊าซ ทั้งนี้ต้องฉีดพ่นให้ครอบคลุมทั่วพื้นที่ที่พบว่าเป็นแหล่งหลบซ่อนของตัวเรือด การฉีดพ่นเฉพาะพื้นที่บางส่วนจะทำให้การควบคุมไม่ได้ผล เพราะตัวเรือดอาจจะเคลื่อนไหวหลบหนีอย่างรวดเร็วไปยังบริเวณใกล้เคียงในห้อง และอาจรวมไปถึงห้องข้างเคียงที่ติดกัน
8. หลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลง ไม่ควรเข้าไปในห้องจนกว่าสารเคมีจะแห้งสนิท (อย่างน้อย 48 ชั่วโมง) และประเมินผลการควบคุมภายในเวลา 3-7 วัน แต่หากพบว่ายังมีตัว

เรือดที่มีชีวิตอยู่ (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 แต่ก็มีโอกาสที่อาจจะมีตัวเรือดติดมากับลูกค้ำที่เข้าพักใหม่ทุกวัน

12. หากพบตัวเรือดแม้แต่เพียงตัวเดียว หรือพบสิ่งบ่งชี้อื่นๆ แม้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องรีบดำเนินการตามวิธีการที่กล่าวไว้ข้างต้นทันที

13. กำหนดวิธีการดำเนินการเมื่อลูกค้ำร้องเรียนเรื่องถูกแมลงกัดในห้องพักโดยเฉพาะตัวเรือด เช่น เมื่อย้ายลูกค้ำออกจากห้องพักที่พบตัวเรือด ต้องดำเนินการกำจัดตัวเรือดในห้องดังกล่าวและห้องใหม่ที่ย้ายลูกค้ำเข้าไปพักทันทีที่ลูกค้ำออกจากห้องพัก เพราะตัวเรือดจากห้องเดิมอาจจะติดไปกับลูกค้ำและอาจจะแพร่กระจายไปยังห้องใหม่รวมถึงห้องข้างเคียงที่ไม่เคยพบตัวเรือด และต้องสำรวจและประเมินผลการควบคุมอย่างละเอียดจนกระทั่งกำจัดเรือดในห้องดังกล่าวหมดสิ้นไป

14. ภาพลักษณ์ของโรงแรมที่มีเรือดในความรู้สึกของคนทั่วไป คือ ความสกปรก ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว แม้โรงแรมจะดูแลความสะอาดเป็นอย่างดี แต่ถ้ามีคนหรือนำเรือดเข้ามาแพร่พันธุ์ในโรงแรม แม้แต่เพียงไม่กี่ตัวและโรงแรมไม่ดำเนินการกำจัดเสียแต่เนิ่นๆ ปัญหาก็จะลุกลามเพิ่มขึ้นและยากที่จะจัดการให้สำเร็จโดยง่าย และอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อธุรกิจในระยะยาวได้

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

1. สุภัทรา เตียวเจริญ. 2547. เรือดและมวนเพศผสมชาติ. ใน: ชีววิทยาและการควบคุมแมลงที่เป็นปัญหาสาธารณสุข. ดร.อุษาวดี ถาวรระ. พิมพ์ครั้งที่ 2, โรงพิมพ์ บริษัท ดีไซร์ จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 57-60.

2. อาคม สังวรานนท์. 2538. กัญญาวิทยาทางสัตวแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 4, โรงพิมพ์ สหมิตรพรินติ้ง, 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., Kortequee 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 lectularius*. *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., Chompoonsri J., Phusup Y., Jonjang N., Khumsawads C., Bhakdeenuan P., Sawanpanyalert P., Asavadachanukorn P., Mulla M.S., Siritasatien 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.



เหา และ โคน (Lice)

อุษาวดี ถาวรระ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

เหา

เป็นแมลงที่รู้จักกันมานานนับร้อยปี มีรายงานพบเหาหัว (head louse) และไข่เหาจากหัวของคนโบราณในศตวรรษแรกของพุทธศักราช เหาจัดอยู่ใน Order Anoplura Family Pediculidae มีขนาดเล็ก ไม่มีปีก ลำตัวแบนแบบ dorsoventral ส่วนปากมีวิวัฒนาการไปให้เหมาะสมต่อการดูดเลือด มีชื่อสามัญว่า sucking lice ทุกรยะการเจริญเติบโตของเหาดูดเลือดเป็นอาหาร

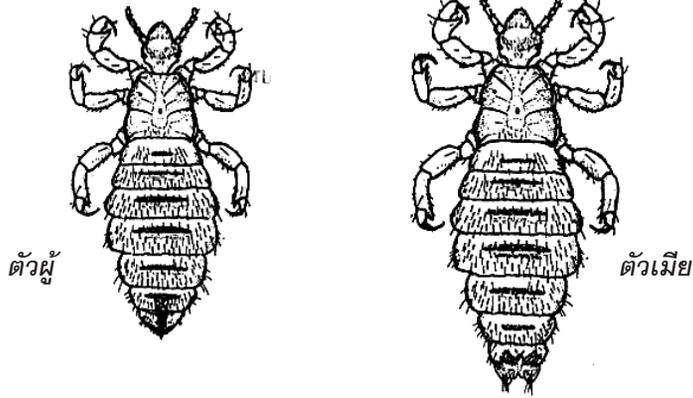
เหาที่มีความสำคัญทางการแพทย์ มี 3 ชนิด คือ เหาหัว หรือ head louse (*Pediculus humanus capitis*) เหาดำ หรือ body louse (*Pediculus humanus humanus* หรือ *Pediculus humanus corporis*) และโคน หรือ pubic louse (*Phthirus pubis*)

เหาหัวและเหาดำ *Pediculus humanus*

รูปร่างลักษณะ

ตัวเต็มวัย (adult)

ตัวผู้มีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย เหาหัวตัวผู้มีขนาดเฉลี่ย 2.8 มิลลิเมตร ตัวเมียขนาดเฉลี่ย 3.2 มิลลิเมตร เหาดำมีขนาดใหญ่กว่าเหาหัวเล็กน้อย ตัวผู้มีขนาดเฉลี่ย 3.2 มิลลิเมตร ตัวเมียขนาดเฉลี่ย 3.8 มิลลิเมตร มีขา 6 ขา เป็นแบบจับยึดเส้นขน (clinging type) ปลายขามีเล็บเรียวยาวแหลมเรียกว่า "tarsal claws" ส่วนของ tibia ยื่นออกด้านข้างคล้ายนิ้วหัวแม่มือ เรียกว่า "tibial thumb" หนวดสั้นมี 5 ปล้อง มีตาขนาดเล็ก ปากเป็นแบบแทงดูด ปล้องอกแต่ละปล้องเชื่อมเป็นชิ้นเดียวกันไม่เห็นขอบเขต ไม่มีปีก มีรูหายใจ (spiracle) 1 คู่ ส่วนท้องแบ่งเป็น 9 ปล้อง แต่เห็นชัดเจนเพียง 6-7 ปล้อง แต่ละปล้องมีรูหายใจ 1 คู่ และมีท่ออากาศกระจายทั่วลำตัว การแยกเพศของเหาให้สังเกตบริเวณปลายสุดของปล้องสุดท้าย ตัวเมียมี gonopods สำหรับวางไข่มีลักษณะเป็นงาม ตัวผู้มีอวัยวะสืบพันธุ์ (aedeagus) ลักษณะเป็น แท่งปลายแหลมยื่นออกมาที่ท้องปล้องสุดท้าย



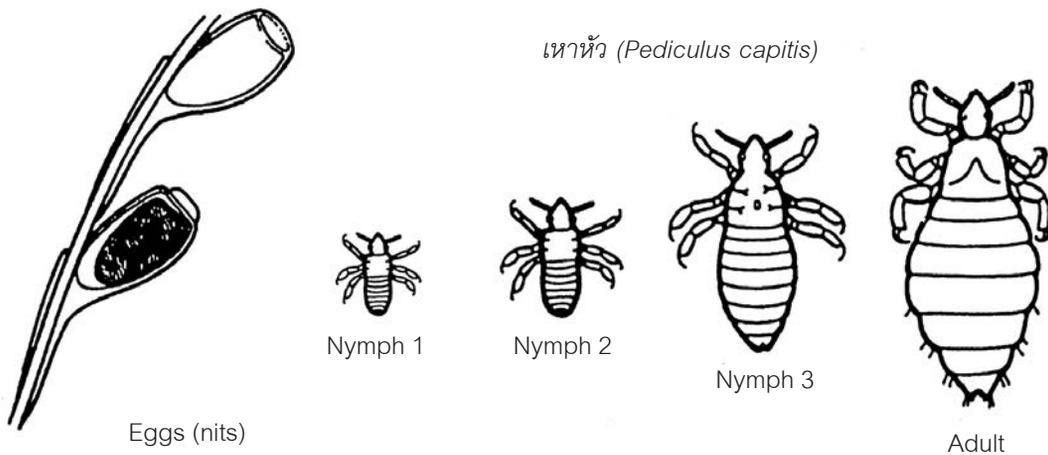
เหา (*Pediculus humanus*)

ไข่ (nit)

มีสีเหลือง ขนาดประมาณ 0.8 มิลลิเมตร ใช้เวลาประมาณ 7-10 วันจึงจะฟักเป็นตัว เหาทัววางไข่ติดอยู่ที่ใกล้โคนผมโดยมีสารซีเมนต์เคลือบอยู่ แม้ฟักเป็นตัวเปลือกก็ยังคงติดอยู่แต่ห่างจากโคนผมเกิน 6 มิลลิเมตร มองเห็นเป็นจุดสีขาวใสกว่าไข่ที่ยังไม่ฟัก ส่วนเหาทัววางไข่ติดกับตะขีบเส้นผมหรืออาจวางไข่บนเส้นขนตามร่างกาย

ตัวกลางวัย (nymph)

ฟักออกมาจากไข่มีลักษณะคล้ายตัวเต็มวัย แต่ขนาดเล็กกว่า ช่วงที่ตัวกลางวัยกำลังเจริญเติบโตต้องการเลือดเป็นอาหาร มีการลอกคราบ 3 ครั้ง จึงกลายเป็นตัวเต็มวัย ใช้ระยะเวลาประมาณ 7-13 วัน



วงจรชีวิตของเหา

ชีววิทยา

เหา มีสองชนิด คือ เหาหัว และเหาตัว ซึ่งเหาทั้งสองชนิดนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก สามารถผสมพันธุ์กันได้ แตกต่างกันที่ขนาด อุปนิสัยและการนำโรค เหาตัวอาศัยอยู่ตามตะเข็บเสื้อผ้า เมื่อหัวจึงออกมาดูดกินเลือด ส่วนเหาหัวต้องอาศัยอยู่บนศีรษะตลอดเวลา น้ำลายของเหาทำให้โฮสต์คันศีรษะอย่างมาก แม้กระทั่งรักษาหายแล้วก็ยังมีอาการคันอยู่อีกระยะหนึ่ง เหาทั้งสองเพศกินเลือดเป็นอาหารตั้งแต่เป็นตัวอ่อนจนตลอดชีวิต จึงเป็นปรสิตภายนอก (ectoparasite) ที่สำคัญของคน วันหนึ่งเหาดูดเลือดประมาณ 5 ครั้ง วงจรชีวิตของเหาประกอบด้วย 3 ระยะ คือ ไข่ (egg) ตัวกลางวัย (nymph) และตัวเต็มวัย (adult) หลังจากเป็นตัวเต็มวัยได้ประมาณ 10 ชั่วโมงจึงเริ่มผสมพันธุ์ เหาผสมพันธุ์บ่อยครั้ง สามารถขยายพันธุ์ได้ตลอดปี เหาเริ่มวางไข่ภายใน 24-48 ชั่วโมงหลังผสมพันธุ์ เหาหัววางไข่ประมาณ 4-5 ฟองต่อวัน ตลอดชีวิตวางไข่ได้ประมาณ 270-300 ฟอง วงจรชีวิตใช้เวลาประมาณ 2-3 สัปดาห์ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ตัวเต็มวัยของเหาทั้งสองชนิดมี อายุประมาณ 2-4 สัปดาห์

ความสำคัญทางการแพทย์

เหาเป็นปรสิตภายนอก (ectoparasite) ของคน ดูดกินเลือดเป็นอาหาร การอาศัยอยู่ของเหาทำให้มีการสูญเสียเลือด โฮสต์เกิดอาการคันเนื่องจากโปรตีนในน้ำลายของเหา การเกาทำให้ผิวหนังอักเสบติดเชื้อได้ง่าย ภาวะที่คนมีเหาอาศัยอยู่เรียกว่า "Pediculosis" ถ้ามีโลนเรียกว่า "Phthiriasis" รายที่เป็นเรื้อรังการเกาอาจทำให้ผิวหนังหายบกร้านและมีสีคล้ำ เรียกว่า Vagabond's disease

เหาตัวมีความสำคัญทางการแพทย์เนื่องจากเป็นพาหะของโรคหลายชนิด ได้แก่ Epidemic typhus, Trench fever และ Relapsing fever โรคดังกล่าวนี้ยังไม่มีรายงานว่าพบในประเทศไทย แต่เนื่องจากเหาตัวซึ่งเป็นพาหะมีรูปร่างลักษณะและวงจรชีวิตคล้ายเหาหัวมาก จึงควรระวังเฝ้าระวังเพื่อป้องกันการเฝ้าระวังโรค

Epidemic typhus (louse-borne typhus)

เป็นโรคร้ายแรง มีอัตราการตายสูง เกิดจากเชื้อริคเก็ตเซีย *Rickettsia prowazeki* มีเหาตัวเป็นพาหะนำเชื้อมาสู่คนโดยการดูดหายใจเอามูลของเหาที่มีเชื้ออยู่เข้าไป เชื้อไม่ได้เข้าไปอยู่ในต่อมน้ำลาย เหาได้รับเชื้อจากการดูดเลือดผู้ป่วย เชื้อเข้าไปเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วและหลุดออกมาภายนอกกับมูลของเหา เชื้อสามารถอยู่ในมูลของเหาได้นาน 66 วัน โรคนี้เคยระบาดในทวีปยุโรป อาฟริกาเหนือ เอเชีย อเมริกากลางและอเมริกาใต้

Trench fever

เกิดจากเชื้อโรคเก็ทเซีย *Rochalimaea quintana* โดยมีเหาตัวเป็นพาหะ เป็นโรคที่ไม่ร้ายแรง ระบาดในระหว่างสงครามโลกทั้งสองครั้งที่ประเทศยูโกสลาเวียและยูเครน คนได้รับเชื้อโดยการปนเปื้อนของมูลเหาทางบาดแผลหรือเนื้อเยื่ออ่อน

Relapsing fever

เกิดจากเชื้อ spirochetes, *Borrelia recurrentis* โดยมีเหาตัวเป็นพาหะ เป็นโรคร้ายแรง มีอัตราตายสูง ปัจจุบันยังพบมากในประเทศเอธิโอเปียและซูดาน คนได้รับเชื้อเมื่อบีตัวเหาแล้วไปถูกบาดแผลหรือเนื้อเยื่ออ่อน แต่เชื้อโรคไม่ถูกถ่ายทอดทางมูลเหาหรือการกัด

เหาหัวและเหาตัวติดต่อกันหนึ่งไปสู่อีกคนหนึ่งได้เร็ว โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่มีผู้คนอยู่อย่างแออัดหรือใกล้ชิดกัน เช่น โรงเรียน ค่ายทหาร ค่ายอพยพ เด็กเป็นเหามากกว่าผู้ใหญ่ ผู้ใหญ่ที่เป็นเหามากติดมาจากเด็ก เชื่อกันว่าผู้ใหญ่มีความต้านทานต่อเหามากกว่าเด็ก และรักษาความสะอาดได้ดีกว่า ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการยับยั้งการเจริญเติบโตและการเพิ่มจำนวนของเหา

การแพร่กระจายของเหาเกิดขึ้นได้หลายทาง อาจเกิดจากการสัมผัสโดยตรงหรือติดจากการใช้ของร่วมกัน เช่น เหาหัวติดต่อกันโดยใช้หวีหรือหมวกร่วมกัน เหาตัวติดต่อกันโดยใช้เสื้อผ้า ผ้าเช็ดตัวหรือผ้าปูที่นอนร่วมกัน เหาไม่สามารถกระโดดไปยังที่ต่างๆ ดังนั้นการติดต่อกันไปยังสัตว์อื่นจึงเกิดขึ้นเมื่อมีการสัมผัสอย่างใกล้ชิดหรือใช้สิ่งของร่วมกันเท่านั้น

การตรวจวินิจฉัย

ผู้ที่เป็นเหามากมีอาการคันตลอดเวลา การตรวจหาเหาหัวให้เปิดผมบริเวณข้างหูและท้ายทอย ตรวจดูไข่ซึ่งมีสีเหลืองตรงบริเวณใกล้โคนผม และอาจพบตัวเหาแอบซ่อนอยู่ตามเส้นผม สำหรับเหาตัวมักพบไข่ซ่อนอยู่ตามตะเข็บเสื้อผ้าและพบตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ตามขนหน้าอก

วิธีการป้องกันกำจัด

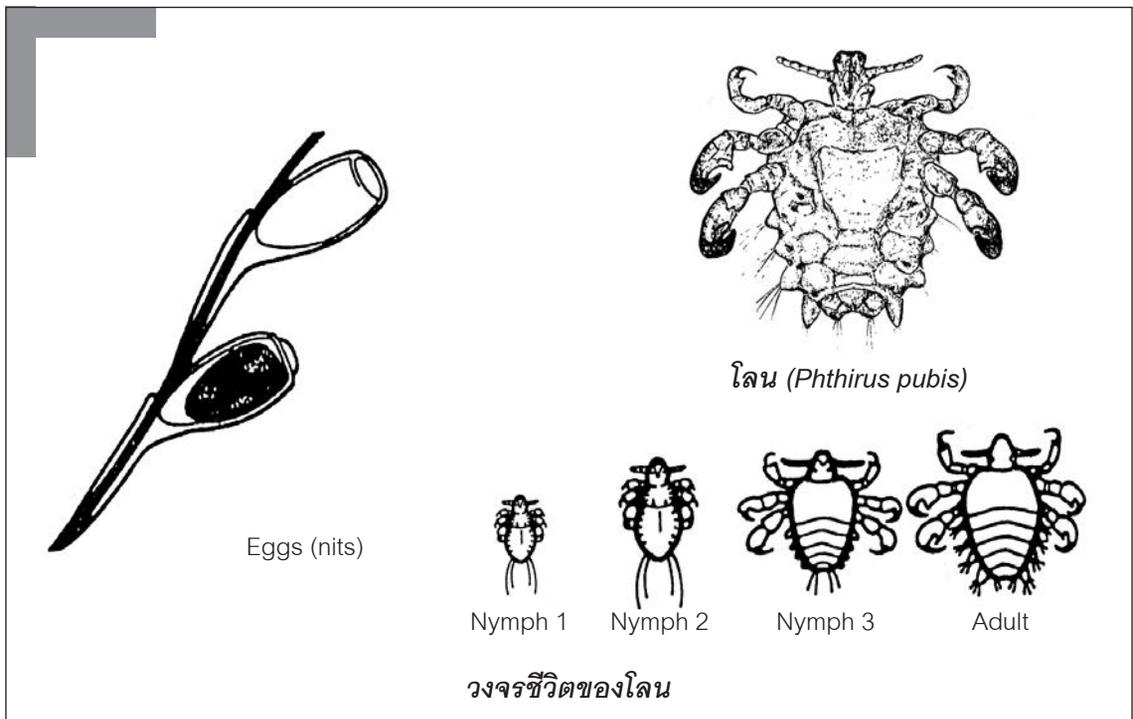
ครูหรือผู้ปกครองควรสำรวจหาให้เด็กและบุคคลในครอบครัวอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง หากพบผู้ที่เป็นเหาควรรีบดำเนินการรักษาโดยเร็ว ควบคู่ไปกับการรักษาความสะอาดและควรป้องกันไม่ให้ติดต่อกับบุคคลอื่น โดยจัดให้นอนห่างจากผู้อื่นและพยายามไม่คลุกคลีกับเพื่อนๆ จนกว่าจะรักษาหาย ผู้ที่มีผมยาวในช่วงที่เป็นเหาควรตัดสั้นและสระผมทุก 1-2 วัน

การกำจัดเหาอย่างง่ายที่สุดคือ การใช้หวีเสียดหางเหาใส่กระดาษแล้วนำไปทิ้งทุกวันและสระผมให้สะอาดอยู่เสมอ วิธีนี้สามารถกำจัดเหาให้หมดไปภายใน 2-3 สัปดาห์ โดยไม่ต้องใช้เคมีกำจัดเหา แต่อาจทำได้ยากในกรณีที่ไม่ได้ทำการรณรงค์กำจัดเหาร่วมกัน

ทั้งโรงเรียน ผู้ปกครองหรือครูไม่มีเวลาพอ และเด็กที่เป็นหายยังเป็นเด็กเล็กช่วยตัวเองไม่ได้ นอกจากนี้ครูหรือผู้ปกครองอาจใช้เคมีกำจัดเหาในกลุ่มไพริทรอยด์ซึ่งมีความปลอดภัยสูง เช่น permethrin 0.5%, d-phenothrin 0.5% ซึ่งผลิตในรูปแบบแป้งหรือแชมพูกำจัดเหา อูซาวดี และคณะ (2532) วิจัยพบว่าสารดังกล่าวสามารถกำจัดเหาได้ในเวลาไม่ถึงครึ่งชั่วโมง โดยไม่มีอาการแพ้ ช่วยให้โรงเรียนสามารถควบคุมเหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากมีการบริหารจัดการที่ดี มีการประสานงานระหว่างครู เจ้าหน้าที่สาธารณสุขและผู้ปกครอง

ไลอู (Pubic louse; *Phthirus pubis*)

ไลอูตัวเต็มวัยมีขนาดเฉลี่ย 2 มิลลิเมตร รูปร่างคล้ายปู แตกต่างจากเหาคือ ส่วนอกใหญ่กว่าส่วนท้องและขาทั้งสามคู่เจริญไม่เท่ากัน



ชีววิทยา

วงจรชีวิตของไลอูคล้ายคลึงกับเหา ไข่จะฟักภายใน 7-8 วัน ตัวอ่อนใช้เวลาเจริญเติบโต 13-17 วัน ตัวเต็มวัยอายุไม่ถึง 4 สัปดาห์ ไลอูวางไข่น้อยเพียง 3 ฟองต่อวัน ตลอดชีวิตวางไข่ประมาณ 26 ฟอง ชอบอาศัยอยู่ตามขนบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ แต่อาจพบอยู่ตามขนตา ขนคิ้ว และขนรักแร้ การติดต่อของไลอูไปสู่ผู้อื่นเกิดได้โดยการมีเพศสัมพันธ์ หรือใช้เสื้อผ้า หรือสัมผัสร่วมกับผู้มีตัวไลอู

วิธีป้องกันกำจัด

เนื่องจากโลนอาศัยอยู่บริเวณขนตามที่ลับ จึงสามารถกำจัดด้วยวิธีง่ายๆ คือ โขนขนทิ้ง และใช้แอลกอฮอล์ทำความสะอาดบริเวณที่เป็นและข้างเคียง หากต้องการกำจัดโดยใช้เคมีสามารถใช้เคมีชนิดเดียวกับที่ใช้ในการกำจัดเหาได้ ในกรณีนี้ที่ตัวโลนไปติดอยู่ที่ขนคิ้วหรือขนตา ควรใช้วาสลีนออยท์เมนต์ (vaseline ointment) ซึ่งมีสารออกฤทธิ์ประเภท pyrethrins ทาบางๆ ลงบนขน แล้วลูบไปมาอย่างระมัดระวัง อย่าให้เข้าตา ระยะเวลาที่ใช้ผลิตภัณฑ์มีตั้งแต่ 1 ถึง 24 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของสารออกฤทธิ์

ตารางที่ 1 สารเคมีที่องค์การอนามัยโลกแนะนำในการกำจัดเหาคนมีหลายชนิดดังตาราง (WHO, 2006)

Insecticide	Chemical type	Formulation	Concentration (g/l or g/kg)	WHO hazard Classification of ai ^a
carbaryl	Carbamate	Dust	50	II
propoxur	Carbamate	Dust	10	II
lindane	Organochlorine	Dust	10	II
		Lotion	10	
malathion	Organophosphate	Dust	10	III
		Lotion	5	
temephos	Organophosphate	Dust	20	U
bioallethrin	Synthetic pyrethroid	Lotion	3 - 4	II
		Shampoo	3 - 4	
		Aerosol	6	
permethrin	Synthetic pyrethroid	Dust	5	II
		Lotion	10	
		Shampoo	10	
d-phenothrin	Synthetic pyrethroid	Dust	2 - 4	U
		Shampoo	2 - 4	
		Lotion	2 - 4	

ai = active ingredient

^a Class II = moderately hazardous; Class III = Slightly hazardous; Class U = unlikely to pose an acute hazard in normal use

1. ประคอง พันธุ์อุไร, อุษาวดี ถาวรระ และภูวนาถ อินทรอุดม. 2526. การเป็นเหาของนักเรียนชนบท. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 25: 101-6.
2. สุชาติ อุปถัมภ์ และคณะ. 2526. กวีวิทยาทางแพทย์. กรุงเทพฯ: บารมีการพิมพ์.
3. อุษาวดี ถาวรระ. 2526. เหา. ใน: กองกวีวิทยาทางแพทย์. การควบคุมแมลงที่สำคัญทางการแพทย์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
4. อุษาวดี ถาวรระ และคณะ. 2538. Evaluation of Sumithrin powder against head lice. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 27: 397-403.
5. อุษาวดี ถาวรระ และคณะ. 2531. ภาวะการเป็นเหาของเด็กนักเรียนชนบทในภาคต่างๆ ของประเทศไทย. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 30: 75-82.
6. อุษาวดี ถาวรระ และคณะ. 2532. การกำจัดเหาในเด็กนักเรียนชนบทโดยใช้ผงเคมีเพอร์เมทรินส์. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 31: 241-7.
7. พิสมัย ทรัพย์วิเชียรและคณะ. 2534 ปาราสิตวิทยาทางการแพทย์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
8. Anonymous. 1975. Lice. WHO/VBC. 75. 520.
9. Anonymous. 1984 Chemical methods for the control of arthropod vectors and pests of public health importance. Geneva: WHO.
10. Anonymous. 2006. Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. Geneva: WHO. 113 pp.
11. Mumcuoglu YK and Zias J. 1988. Head lice *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae) from hair combs excavated in Israel and dated from the first century B.C. to the eighth century. A.D. J Med Entomol. 25: 545-7.
12. Pratt HD and Kent S. 1973. Lice of public health importance and their control. Atlanta: Department of Health, Education and Welfare.
13. Sumethanurugkul P. 1994. Treatment of pediculosis with permethrin shampoo. J Trop Med Parasitol. 17: 30-7.
14. Tawatsin A, et al. 1995. Management and control of head lice (*Pediculus humanus capitis*) in schoolchildren. J Trop Med Parasitol. 18: 42-50.
14. Weidhaas DE and Gratz NG. 1982. Lice. WHO/VBC. 82. 858.



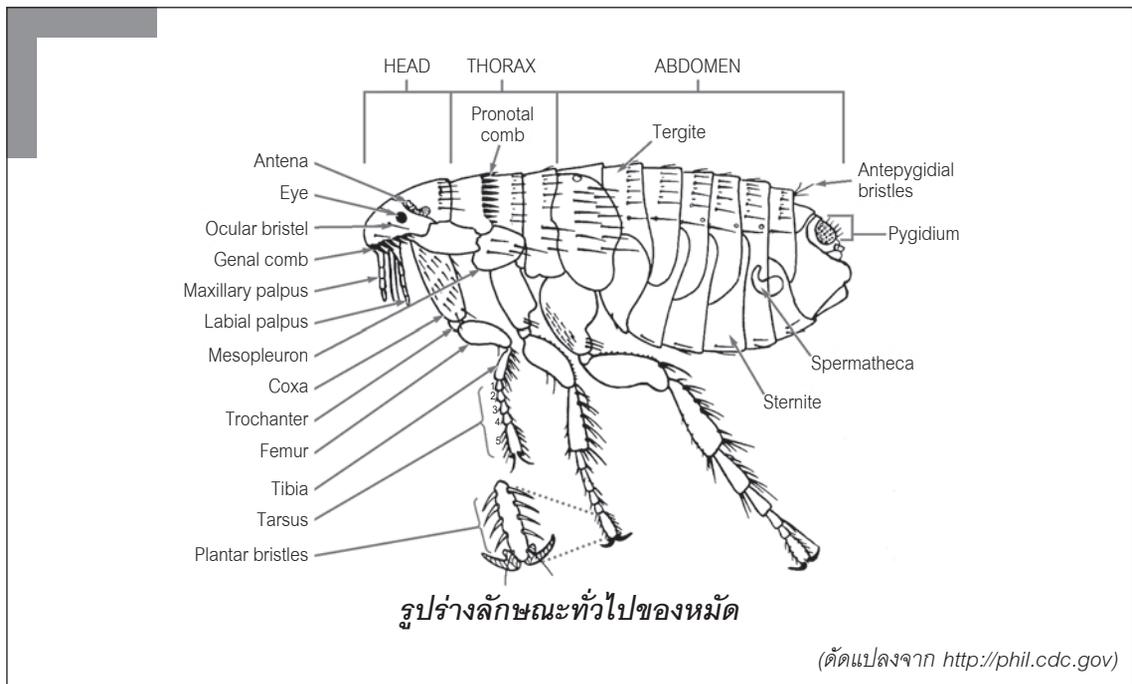
หมัด (Fleas)

สุภัทธา เตียวเจริญ

ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

หมัด เป็นแมลงที่อยู่ในกลุ่ม Order Siphonaptera ซึ่งเป็นแมลงไม่มีปีกที่มีลำตัวแบนในแนวตั้ง (vertically flattened) และมีปากแบบแทงดูดเลือด (piercing-sucking) ส่วนใหญ่เป็นปรสิตภายนอกของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และสัตว์ปีก บางชนิดกัดดูดเลือดคนได้ หมัดทั่วโลกมีอยู่ประมาณ 2,000 ชนิด ในจำนวนนี้มีประมาณ 30 ชนิดที่มีความสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุข ได้แก่ หมัดหนู *Xenopsylla* spp., หมัดสุนัข *Ctenocephalides canis*, หมัดแมว *Ctenocephalides felis*, หมัดคน *Pulex irritans* และหมัด Chigoe *Tunga penetrans* เป็นต้น

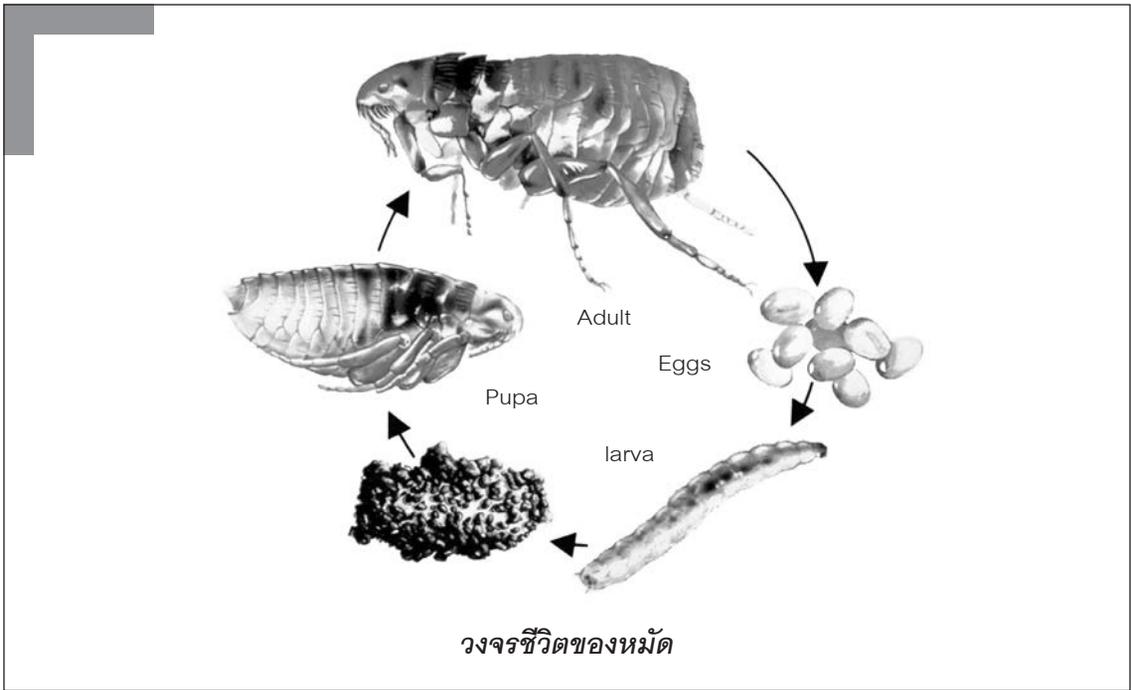
รูปร่างลักษณะ:



- หมัดมีลำตัวแบนทางด้านตั้ง (vertically flattened) ขนาดเล็กประมาณ 2-4 มิลลิเมตร ไม่มีปีก ลำตัวแข็งเป็นมัน มีสีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลเข้ม มีขนและหนามทั่วไปบนลำตัว ปากเป็นแท่งสั้นแบบแทงดูด (piercing-sucking)
- ส่วนหัวของหมัดมีขนาดเล็ก ที่บริเวณแก้ม (gena) ของหมัดบางชนิดมีแผงขนหนา ลักษณะคล้ายซี่หวี เรียกว่า “genal comb” หรือ “genal ctenidium” ด้านบนของส่วน gena เป็นตำแหน่งของตารวม และหนวด (antenna) ซึ่งมีอย่างละ 1 คู่
- ส่วนอกของหมัดมี 3 ปล้อง หมัดบางชนิดมีแผงขนหนาตรงด้านท้ายของอกปล้องแรก เรียกว่า “pronotal comb” หรือ “pronotal ctenidium” หมัดบางชนิดมีลำยบริเวณด้านข้างของอกปล้องกลางเป็นรูปแท่งเรียกว่า “mesopleural rod” สามารถใช้ในการจำแนกชนิดได้
- หมัดมีขายาว 3 คู่ ขาคู่หลังแข็งแรงใช้กระโดด สามารถกระโดดได้ไกลถึง 14 นิ้วและสูงถึง 8 นิ้ว เคลื่อนที่ได้คล่องแคล่วว่องไว
- ส่วนท้องของหมัดมีทั้งหมด 9 ปล้อง รูปร่างของส่วนท้องแตกต่างกันตามเพศ หมัดเพศผู้มีปลายส่วนท้องงอขึ้นและมีอวัยวะช่วยในการสืบพันธุ์ (claspers) ติดอยู่ ส่วนหมัดเพศเมียปลายท้องกลมมนและมีถุงเก็บสเปิร์ม (spermatheca) อยู่ภายในช่องท้อง รูปร่างของถุงเก็บสเปิร์มนี้สามารถใช้ในการจำแนกชนิดของหมัดได้

ชีววิทยา

หมัดมีการเจริญเติบโตแบบเปลี่ยนแปลงรูปร่างสมบูรณ์ (Complete metamorphosis) ประกอบด้วย 4 ระยะ คือ ไข่ (egg) ตัวอ่อน (larva) ดักแด้ (pupa) และตัวเต็มวัย (adult) ตัวเต็มวัยผสมพันธุ์หลังจากได้กินเลือด หลังจากนั้นหมัดเพศเมียสามารถวางไข่เป็นกลุ่มๆ ละ 20 ใบ ได้ 400-500 ใบ โดยวางไข่ตามรังของโฮสต์ หรือตามพื้นดินเปียกชื้น ไข่ของหมัดมีลักษณะรูปไข่ สีขาว ขนาดประมาณ 0.5 มิลลิเมตร ไข่ใช้เวลาฟักประมาณ 2 วันถึง 2 สัปดาห์ โดยฟักเป็นตัวอ่อนรูปร่างคล้ายหนอนแมลงวัน ไม่มีขา ไม่มีตา ส่วนหัวมีสีเข้ม ส่วนท้ายลำตัวมีตุ่มคล้ายตะขอ 1 คู่ หนอนหมัดไม่ชอบแสงสว่าง กินอินทรีย์วัตถุตามพื้นดินหรือมูลจากหมัดตัวแก่เป็นอาหาร ตัวอ่อนมี 3 ระยะ ในสภาพที่มีอาหารเพียงพอระยะตัวอ่อนใช้เวลาประมาณ 1 ถึง 2 สัปดาห์ จากนั้นจึงเข้าดักแด้โดยถักใยหุ้มลำตัวติดกับเศษขี้ผงด้วย เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจึงออกเป็นตัวเต็มวัย โดยปกติใช้เวลาประมาณ 1 ถึง 2 สัปดาห์ ระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตของหมัดขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ความชื้น และอาหาร หมัดใช้เวลาเพียง 3 สัปดาห์จนถึงหลายเดือนขึ้นอยู่กับชนิดและปัจจัยแวดล้อม ทั้งหมดเพศผู้และหมัดเพศเมียกัดกินเลือดเป็นอาหาร หมัดส่วนใหญ่เฉพาะเจาะจงโฮสต์ แต่บางชนิดก็สามารถกินเลือดจากโฮสต์ชนิดอื่นได้ด้วย สามารถอดอาหารได้นานหลายเดือน



ความสำคัญทางการแพทย์

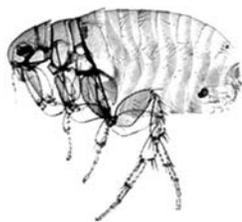
เนื่องจากหมัดเป็นแมลงที่ดูดกินเลือดจากโฮสต์ชนิดต่างๆ รวมทั้งคนด้วย การกัดดูดกินเลือดของหมัด โดยผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิแพ้น้ำลายของหมัดจะถูกกระตุ้นให้เกิดผื่นผิวหนัง (papule) และอาจเป็นสาเหตุของโรคลมพิษชนิด papular urticaria ซึ่งมีลักษณะเป็นผื่นบวมที่ผิวหนัง (wheal) การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีอาการแพ้นี้ ทำได้โดยให้ยาในกลุ่ม antihistamines ชนิดรับประทาน หรืออาจให้ชนิดฉีดในผู้ป่วยที่มีอาการแพ้รุนแรง อาจให้ยาในกลุ่ม prednisolone เพื่อลดการอักเสบ กรณีที่มีการติดเชื้อที่ผิวหนังควรให้ยาแก้อักเสบด้วย

หมัดบางชนิดสามารถนำเชื้อโรคต่างๆ มาสู่คนได้ ได้แก่ กาฬโรค (plague) จากเชื้อแบคทีเรีย gram-negative coccobacilli *Yersinia pestis*, Murine typhus จากเชื้อริคเก็ตเซีย, Myxomatosis จากเชื้อไวรัส myxoma, Murine trypanosomiasis จากเชื้อโปรโตซัว *Trypanosoma brucei* และเป็นโฮสต์กึ่งกลางของพยาธิ *Hymenolepis diminuta*, *H. nana*, *Dypylidium caninum*, *Trichinella spiralis* เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว ประชากรในประเทศในแถบละตินอเมริกาและทวีปแอฟริกาซึ่งมีการดูแลสุขภาพลักษณะไม่ดีนัก จะพบหมัดชนิด *Tunga penetrans* เป็นปรสิตภายนอกของคนและสัตว์เลี้ยง

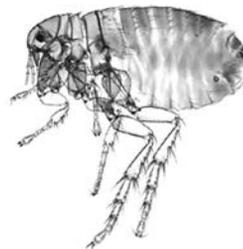
หมัดที่มีความสำคัญทางการแพทย์และการควบคุมกำจัด

หมัดหนู (Rat flea) ซึ่งอยู่ใน *genus Xenopsylla* spp. หมัดชนิดนี้ไม่มีแผงขนหนา แต่มีลักษณะเฉพาะที่ด้านข้างของอกปล้องกลางคือ มี mesoplural rod มีขนตาตรงตำแหน่งกึ่งกลางด้านหน้าของตารวม เป็นปรสิตภายนอกของหนู และเป็นพาหะที่สำคัญในการนำกาฬโรค (plague) มาสู่คน โดยหมัดที่กินเลือดโฮสต์ที่มีเชื้อกาฬโรค *Yersinia pestis* แล้วเชื้อเพิ่มจำนวนในทางเดินอาหารจนอุดตันซึ่งเรียกว่า “blocked flea” ทำให้ต้องสำรอกเชื้อออกมาเมื่อกัดคน ชนิดที่เป็นพาหะสำคัญ ได้แก่ *Xenopsylla cheopis* (Oriental rat flea) พบได้ทั่วโลก ชนิดอื่นๆ ที่สามารถนำโรคได้เช่นกัน ได้แก่ *Xenopsylla astia*, *Xenopsylla braziliensis* ซึ่งพบในอินเดีย ศรีลังกา

วิธีที่เหมาะสมในการกำจัดหมัดหนูคือ การโรยผงเคมีกำจัดแมลงตามรัง ู และทางเดินของหนู โดยโรยให้มีพื้นที่กว้างประมาณ 20 ถึง 25 เซนติเมตร และหนาประมาณ 0.5 เซนติเมตร สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มไพรีทรอยด์และกลุ่มคาร์บาเมต มีฤทธิ์ตกค้างนานถึง 2 ถึง 4 เดือน ซึ่งนานกว่าสารเคมีในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ในกรณีที่มีการระบาดของกาฬโรคอาจใช้การรมก๊าซในพื้นที่ใหญ่ๆ เพื่อกำจัดหนูและหมัดหนูโดยการควบคุมดูแลของบุคลากรสาธารณสุขที่มีความชำนาญ การควบคุมกำจัดหมัดหนูในขณะที่มีการระบาดของกาฬโรค ควรดำเนินการไปพร้อมๆ กับการควบคุมกำจัดหนู เนื่องจากหมัดหนูจะทิ้งหนูที่ตายไปหาหนูตัวใหม่เพื่อกัดกินเลือด อาจทำให้โรคแพร่ระบาดมากขึ้น



Xenopsylla cheopis



Pulex irritans



Ctenocephalides spp.



Tunga penetrans

หมัดชนิดต่างๆ ที่มีความสำคัญทางการแพทย์

ตารางที่ 1 สารเคมีในรูปแบบผงที่องค์การอนามัยโลกแนะนำในการกำจัดหมัดหนู (WHO, 2006)

ชนิดของสารเคมี	กลุ่มของสารเคมี	ความเข้มข้น ที่แนะนำ (กรัมต่อกิโลกรัม)	WHO Hazard Classification
bendiocarb	Carbamate	10	II
carbaryl	Carbamate	50	II
propoxur	Carbamate	10	II
chlorpyrifos	Organophosphate	20	II
diazinon	Organophosphate	20	II
fenitrothion	Organophosphate	20	II
malathion	Organophosphate	50	III
pirimiphos-methyl	Organophosphate	20	III
α -cypermethrin	Synthetic Pyrethroid	0.3 - 0.6	II
cyphenothrin	Synthetic Pyrethroid	0.05	II
deltamethrin	Synthetic Pyrethroid	0.5	II
etofenprox	Synthetic Pyrethroid	5	U
permethrin	Synthetic Pyrethroid	5	II
d-phenothrin	Synthetic Pyrethroid	4	U
resmethrin	Synthetic Pyrethroid	3	III
tetramethrin	Synthetic Pyrethroid	1-2	U

* Class II, moderately hazardous;

Class III, slightly hazardous;

Class U, unlikely to pose an acute hazard in normal use

หมัดคน (Human flea) ชนิดที่พบทั่วไป คือ *Pulex irritans* หมัดชนิดนี้ไม่มีแผงขนหนา และไม่มี mesopleural rod แต่มีลักษณะเฉพาะคือ ตำแหน่งของขนตาอยู่ใต้ตา รวม เป็นปรสิตร่างกายนอกของมนุษย์ สุนัข และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอื่นๆ อาศัยอยู่ตามรอยแตกตามพื้น ที่นอน และรังของโฮสต์ การกัดของหมัดชนิดนี้ทำให้เกิดอาการแพ้ที่ผิวหนัง พบทั่วไปในประเทศแถบเขตร้อนที่ประชาชนยากจน เช่น อินเดีย ปากีสถาน แต่ไม่พบในประเทศไทย การรักษาความสะอาดภายในที่อยู่อาศัยสามารถควบคุมการแพร่ระบาดของหมัดชนิดนี้ได้ สารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้มักใช้ในรูปแบบฉีดพ่นตามพื้น ควรหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีกำจัดแมลงสำหรับหมัดชนิดนี้ในที่นอน สารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้ในการกำจัดหมัดชนิดนี้ส่วนใหญ่เป็นสารเคมีในกลุ่ม Insect growth regulator และ Synthetic pyrethroid ดังแสดงข้อมูลไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สารเคมีที่องค์การอนามัยโลกแนะนำในการกำจัดหมัดคน (WHO, 2006)

ชนิดของสารเคมี	กลุ่มของสารเคมี	ความเข้มข้น ที่แนะนำ (กรัมต่อลิตร)	WHO Hazard Classification
pyrethrum	Botanical pesticide	2	II
bendiocarb	Carbamate	2.4	II
fenoxycarb	Insect growth regulator	0.6	U
methoprene	Insect growth regulator	1 - 5	U
pyriproxyfen	Insect growth regulator	0.1 - 0.5	U
triflumuron	Insect growth regulator	0.4 - 0.5	U
chlorpyrifos	Organophosphate	2 - 5	II
chlorpyrifos-methyl	Organophosphate	5	U
malathion	Organophosphate	20	III
pirimiphos-methyl	Organophosphate	10	III
α -cypermethrin	Synthetic pyrethroid	0.3 - 0.6	II
bifenthrin	Synthetic pyrethroid	0.48 - 0.96	II
cypermethrin	Synthetic pyrethroid	0.5 - 2	II
cyphenothrin	Synthetic pyrethroid	0.5 - 2	II
d,d-trans-cyphenothrin	Synthetic pyrethroid	0.25 - 1	Not available
deltamethrin	Synthetic pyrethroid	0.3	II
λ -cyhalothrin	Synthetic pyrethroid	0.3	II
permethrin	Synthetic pyrethroid	2.5	II
d-phenothrin	Synthetic pyrethroid	2 - 4	U

* Class II, moderately hazardous;

Class III, slightly hazardous;

Class U, unlikely to pose an acute hazard in normal use

หมัดสุนัข (Dog flea), หมัดแมว (Cat flea) เป็นหมัดใน genus *Ctenocephalides* spp. ได้แก่ *C. canis* (Dog flea), *C. felis* (Cat flea) หมัดสองชนิดนี้มีทั้ง genal comb และ pronotal comb ลักษณะคล้ายคลึงกันมาก ความยาวส่วนหัวของหมัดสุนัขสั้น (~1 1/2 เท่าของความสูง) และกลมมนกว่า ของหมัดแมว (~2 เท่าของส่วนสูง) แผงขนที่แรกของ genal comb ของหมัดแมว สั้นกว่าแผงขนที่ถัดๆ ไป พบเป็นปรสิตภายนอกของสุนัขและแมว แต่สามารถกัดคนได้ด้วย นอกจากนั้นระยะตัวอ่อนยังสามารถเป็น โฮสต์กึ่งกลาง (intermediate host) ของพยาธิที่ติดสุนัข *Dipylidium caninum* ด้วย

การกำจัดหมัดสุนัขและหมัดแมวด้วยสารเคมีกำจัดแมลง สามารถทำได้โดยการใช้สารเคมีกับสัตว์เลี้ยงโดยตรง หรือใช้สารเคมีกับบริเวณที่อยู่อาศัยของสัตว์เลี้ยง สารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้กำจัดหมัดในสัตว์เลี้ยงส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบของผงฝุ่น สเปรย์ฉีดพ่น หยดน้ำยาเข้มข้น ปลอกคอ โฟลัม และแชมพู ดังข้อมูลที่แสดงไว้ในตารางที่ 3 ซึ่งการใช้สารเคมีกำจัดแมลงกับสัตว์เลี้ยงนั้นควรใช้ด้วยความระมัดระวัง สำหรับการใส่สารเคมีกับบริเวณที่อยู่อาศัยของสัตว์เลี้ยงนั้นมักอยู่ในรูปแบบของการสเปรย์ฉีดพ่นให้ทั่วทั้งภายนอกและภายในกรงของสัตว์เลี้ยง การหมั่นตรวจตราและใช้สารเคมีที่กำจัดระยะตัวเต็มวัยของหมัดร่วมกับสารเคมีในกลุ่ม insect growth regulator จะช่วยลดการเกิดการต้อสารเคมีกำจัดแมลงของหมัดได้

Chigoe มีชื่อเรียกได้หลายอย่าง เช่น sand flea, jigger, Nigua มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Tunga penetrans* เป็นหมัดที่มีขนาดเล็กประมาณ 1 มิลลิเมตร หัวค่อนข้างเรียวแคบ ปล้องอกทั้ง 3 ปล้องมีขนาดแคบมากสั้นกว่าปล้องท้องปล้องแรก ไม่มีแผงขนหนา พบในอเมริกาใต้ ออฟริกา และอินเดีย แต่ไม่พบในประเทศไทย เป็นปรสิตภายนอกของคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม อาศัยฝังตัวอยู่ใต้ผิวหนังของโฮสต์ ส่วนมากพบตามบริเวณซอกนิ้วเท้า ซอกนิ้วเท้า และฝ่าเท้า โดยใช้ส่วนหัวไชเข้าผิวหนังแล้วไหลละลายของส่วนท้องออกมา หมัดเพศเมียจะปล่อยไข่หล่นลงสู่พื้นดิน โรคที่เกิดจากการฝังตัวใต้ผิวหนังของหมัดชนิดนี้ เรียกว่า Tungiasis ทำให้เกิดแผลและอาจติดเชื้อเกิดการอักเสบได้ ในกรณีที่พบหมัดชนิดนี้อยู่ใต้ผิวหนังต้องเอาตัวออกโดยการผ่าตัด การขูดออก หรือจี้ด้วยไฟฟ้า

นอกจากการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในการกำจัดหมัดดังกล่าวข้างต้นแล้ว การใช้สารไล่แมลง (repellents) เช่น DEET (N-N-diethyl toluamide) ก็สามารถป้องกันการถูกหมัดกัดได้ด้วย

ตารางที่ 3 สารเคมีที่องค์การอนามัยโลกแนะนำในการกำจัดหมัดสุนัขและหมัดแมว (WHO, 2006)

ชนิดของสารเคมี	กลุ่มของสารเคมี	รูปแบบที่ใช้	ความเข้มข้นที่แนะนำ (กรัมต่อกิโลกรัม หรือ กรัมต่อลิตร)	WHO Hazard Classification
pyrethrum	Botanical pesticide	Dust, Spray, Shampoo	2 - 20	II
rotenone	Botanical pesticide	Dust	10	II
propoxur	Carbamate	Spray	10	II
		Dust	10	
		Collar	94	
methoprene	Insect growth regulator	Shampoo	0.2	U
		Spray	1 - 5	
pyriproxyfen	Insect growth regulator	Spray, Collar, Spot-on	0.3 - 3	U
imidacloprid	Neonicotinoid	Spot-on, Spray	0.02 - 1	II
chlorpyrifos	Organophosphate	Dust, Shampoo	8	II
malathion	Organophosphate	Dip	2.5	III
		Dust	50	
		Spray	5	
fipronil	Phenyl pyrazole	Spray, Spot-on	2.5	II
deltamethrin	Pyrethroid	Spray, Shampoo	0.025	II
etofenprox	Pyrethroid	Dust	5	U
		Spray, Shampoo	1 - 10	
		Spot-on	100 - 800	
permethrin	Pyrethroid	Dust, Spray, Shampoo	10	II
		Wash	1	
d-phenothrin	Pyrethroid	Dust, Shampoo	2 - 4	U
		Spot-on	50 - 90	

* Class II, moderately hazardous;
 Class III, slightly hazardous;
 Class U, unlikely to pose an acute hazard in normal use

1. กองกีฏวิทยาทางแพทย์. ความก้าวหน้าในการควบคุมแมลงที่เป็นปัญหาสาธารณสุข. กรุงเทพฯ: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2538.
2. ธีรรัฐ มาลัยนวล, สุภัทรา เตียวยเจริญ. แมลงและสัตว์ขาข้อทางการแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2545.
3. สุภัทร สุจริต. กีฏวิทยาทางการแพทย์. กรุงเทพฯ: พิเศษการพิมพ์, 2531.
4. Mullen GR, Mullen G, Durden LA. eds. Medical and veterinary entomology. 2nd. ed. London: Elsevier Inc., 2009. 637 pp.
5. Lewis RE. Fleas (Siphonaptera). In: Lane RP, Crosskey RW. Eds. Medical insects and arachnids. London: Chapman & Hall, 1993. p.529-575.
7. Public Health Image Library (PHIL). Center for disease control and prevention. <<http://phil.cdc.gov> >
8. World Health Organization. Pesticides and their applications. For the control of vectors and pests of public health importance. 6th ed. 2006. WHO/ CDS/ NTD/ WHOPES/ GCDPP/2006.1.



เห็บ และ ไร (Ticks and Mites)

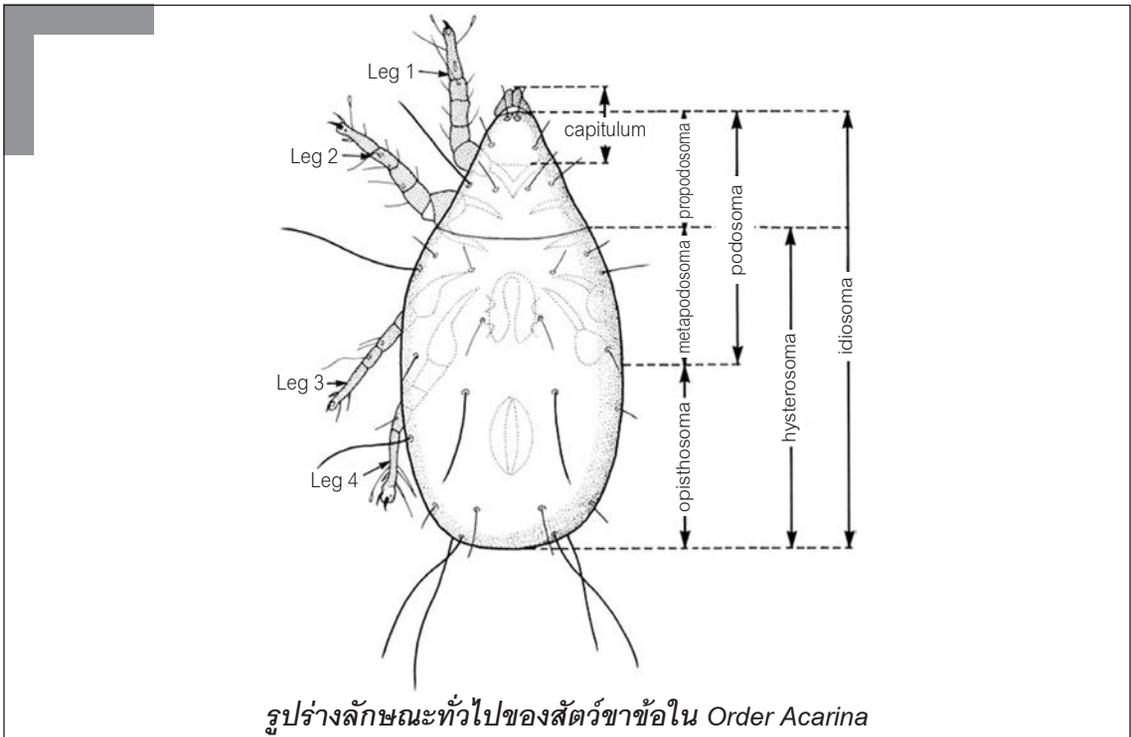
เห็บ ไร มาลัยนวล

ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

เห็บและไร เป็นสัตว์ขาข้อที่ถูกจัดอยู่ใน Class Arachnida, Subclass Acari มีลักษณะเฉพาะซึ่งแตกต่างจากสัตว์ขาข้อกลุ่มอื่นๆ ดังนี้

- ตัวเต็มวัยมี 8 ขา ตัวอ่อนมี 6 ขา ไม่มีปีก ไม่มีหนวด
- ลำตัวไม่แบ่งเป็นปล้อง ลักษณะกลมรีเป็นแบบ sac-like body ซึ่งแบ่งออกเป็นพื้นที่ส่วนต่างๆ ได้แก่

- ส่วนที่เป็นลำตัวทั้งหมด เรียกว่า "Idiosoma" ซึ่งสามารถแบ่งย่อยออกเป็น 4 โซนด้วยกัน คือ Podosoma เริ่มตั้งแต่ปลายด้านหัวลงไปจนถึงโคนขาคู่ที่ 4 และ Opisthosoma เริ่มตั้งแต่โคนขาคู่ที่ 4 ไปจนถึงด้านท้ายลำตัว ในแต่ละโซนสามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีกดังแสดงไว้ในภาพ



- Gnathosoma (capitulum) เป็นเพียงส่วนปากที่ยื่นไปทางด้านหน้าคล้ายส่วนหัว มีเพียงอวัยวะของปากเท่านั้น คือ basis capituli (ฐาน), pedipalp 1 คู่, chelicerae 1 คู่ และ hypostome 1 อัน

สัตว์ขาข้อใน Subclass Acari ถูกจัดแบ่งออกเป็น 2 superorder คือ

- Superorder Parasitiformes ประกอบด้วย Order Opilioacarida, Holothyrida, Ixodida และ Mesostigmata

- Superorder Acariformes ประกอบด้วย Order Prostigmata (Trombidiformes) and Sarcoptiformes

เห็บ (Ticks)

เห็บ ถูกจัดอยู่ใน Order Ixodida ซึ่งมีอวัยวะของส่วนปากที่เรียกว่า hypostome ลักษณะเป็นแท่งมีหนามล้อมรอบ เห็บมีมากกว่า 800 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นปรสิตภายนอกของสัตว์หลายชนิด ดูดกินเลือดเป็นอาหารทั้งเพศผู้และเพศเมีย เห็บมีสองกลุ่ม คือ เห็บแข็ง (hard ticks : Family Ixodidae) และเห็บอ่อน (soft ticks : Family Argasidae)

เห็บแข็ง (Hard ticks)

เห็บแข็งมีลำตัวลักษณะรูปไข่คล้ายงูน้ำ แบนราบ เมื่อมองจากด้านบนจะมองเห็นส่วน capitulum ซึ่งอยู่ด้านหน้าลำตัวชัดเจน อวัยวะส่วนปากที่เรียกว่า “chelicerae” มีเปลือกหุ้มลักษณะขรุขระ เห็บในกลุ่มเห็บแข็งจะมีแผ่นแข็งคลุมส่วนบนของลำตัว เรียกว่า “scutum” เห็บแข็งเพศผู้มีแผ่น scutum ขนาดใหญ่คลุมตลอดส่วนบน แต่เห็บแข็งเพศเมียมีแผ่น scutum คลุมเพียงครึ่งหนึ่งของลำตัวส่วนหน้าเท่านั้น เมื่อเห็บแข็งเพศเมียมีไข่อยู่เต็มภายในลำตัว แผ่น scutum จะมีขนาดเล็กกว่าตัวเห็บมาก เห็บแข็งมีตาเดี่ยวอยู่บริเวณมุมของแผ่น scutum ส่วนรูหายใจของเห็บแข็งอยู่ตรงด้านข้างลำตัวบริเวณหลังโคนขาคู่ที่สี่ ด้านท้ายลำตัวของเห็บแข็งมีรอยหยักตามขอบ เรียกว่า “festoon” ช่องขับถ่ายมีร่องโดยรอบ เรียกว่า “anal groove” ส่วนรูเปิดของอวัยวะสืบพันธุ์อยู่บริเวณกึ่งกลางลำตัว สามารถใช้ลักษณะรูปร่างของรูเปิดอวัยวะสืบพันธุ์นี้แยกเพศของเห็บแข็งได้ โดยเห็บเพศผู้มีลักษณะของรูเปิดเป็นรูปกลม แต่ในเพศเมียมีรูปรี

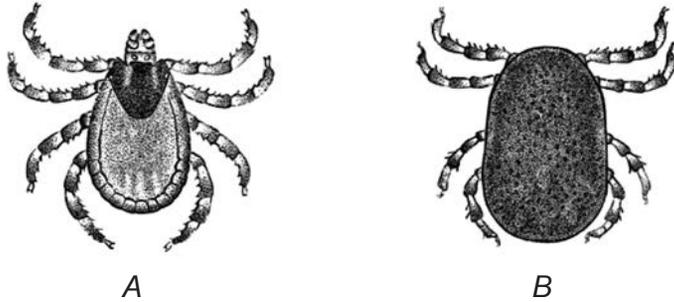
เห็บแข็ง ประกอบด้วยเห็บต่างๆ จำนวน 11 genus แต่ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ได้แก่ เห็บแข็งชนิด *Rhipicephalus*, *Ixodes*, *Dermacentor*, *Amblyomma*, *Aponomma* spp.

เห็บอ่อน (Soft ticks)

ลักษณะของเห็บอ่อนที่แตกต่างจากเห็บแข็ง คือ ส่วน capitulum อยู่ใต้ลำตัว ไม่สามารถ

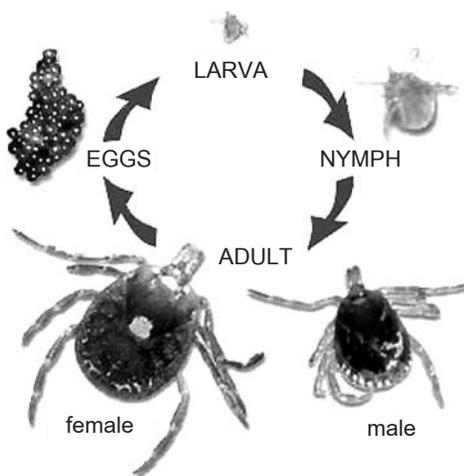
มองเห็นได้จากด้านบน Chelicerae sheath เรียบ รูหายใจของเห็บอ่อนอยู่บริเวณระหว่างโคนขาคู่ที่ 3 และ 4 ด้านบนลำตัวไม่มีแผ่น scutum และไม่มี festoon

เห็บอ่อนที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ได้แก่ ชนิด *Argus*, *Ornithodoros*, *Otobius* spp.



เปรียบเทียบลักษณะของเห็บแข็ง (A) และเห็บอ่อน (B)

เห็บมีการเจริญเติบโตแบบเปลี่ยนแปลงรูปร่างไม่สมบูรณ์ (incomplete metamorphosis) ประกอบด้วยระยะไข่ (egg) ตัวอ่อน 6 ขา (larva) ตัวกลางวัย 8 ขา (nymph) และตัวเต็มวัย (adult) การผสมพันธุ์เกิดขึ้นหลังจากเห็บดูดกินเลือดแล้ว เห็บเพศเมียวางไข่เป็นกลุ่มตามรอยแตกของผนัง พื้นดิน มุมห้อง เห็บเพศเมียตัวหนึ่งสามารถออกไข่ได้ตั้งแต่ 1,000-8,000 ไข่ เมื่อวางไข่แล้วเห็บเพศเมียจะตาย ไข่มีรูปร่างกลมหรือรี ขนาดเล็ก ไข่ใช้เวลาฟักเป็นตัวอ่อนประมาณ 2 สัปดาห์ถึงหลายเดือน ตัวอ่อน 6 ขา เรียกว่า “seed tick” จะไต่ไปอยู่ตามพุ่มไม้ กอหญ้า รอคอยโฮสต์เพื่อกัดกินเลือด แล้วจึงลอกคราบเป็นตัวกลางวัย 8 ขาซึ่งอวัยวะสืบพันธุ์ยังไม่เจริญเต็มที่ หลังจากนั้นจึงลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย วงจรชีวิตของเห็บใช้เวลาตั้งแต่หลายสัปดาห์จนถึงปี เห็บบางชนิดมีชีวิตรอยู่ได้นานหลายสิบปี



วงจรชีวิตของเห็บ

การอยู่อาศัยและการกักตูดกินเลือดบนตัวโฮสต์ของเห็บ สามารถจัดแบ่งออกเป็น 3 แบบ ได้แก่

- One-host ticks เป็นเห็บที่อาศัยอยู่บนโฮสต์ตัวเดียวตลอดการเจริญเติบโตโดยไม่เปลี่ยนโฮสต์ตัวใหม่เลย
- Two-host ticks เป็นเห็บที่อาศัยอยู่บนตัวโฮสต์ตั้งแต่ระยะตัวอ่อนจนเป็นระยะตัวกลางวัย แล้วจึงผลัดทิ้งโฮสต์เดิมไปลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย แล้วจึงหาโฮสต์ตัวใหม่ต่อไป
- Three-host ticks เป็นเห็บที่มีการเปลี่ยนโฮสต์ตั้งแต่ระยะตัวอ่อน ตัวกลางวัย และตัวเต็มวัย โดยโฮสต์ใหม่จะเป็นสัตว์ชนิดใหม่ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เห็บแข็งส่วนใหญ่อยู่ในพวกนี้
- Multiple-host ticks เป็นเห็บที่เปลี่ยนโฮสต์ได้หลายชนิด ซึ่งเป็นโฮสต์ขนาดเล็ก เช่น นก ค้างคาว หนู มักเป็นเห็บอ่อน เนื่องจากกักตูดกินเลือดในเวลาสั้นๆ และมีตัวกลางวัยหลายระยะ

ความสำคัญทางการแพทย์

มีรายงานมากมายในต่างประเทศว่าเห็บเป็นพาหะนำโรคมามากคน แต่ยังไม่พบรายงานผู้ป่วยในประเทศไทย มีแต่รายงานตรวจพบเชื้อที่เห็บสามารถเป็นพาหะได้ โรคที่สำคัญซึ่งมีเห็บเป็นสาเหตุ ได้แก่

1. Tick bite paralysis การกัดของเห็บเพศเมียทำให้เป็นอัมพาตแบบ ascending flaccid paralysis ซึ่งเกิดจากโปรตีนในน้ำลายของเห็บเพศเมีย โดยจะเริ่มเป็นอัมพาตตรงบริเวณที่ถูกเห็บกัด แล้วขยายไปยังส่วนอื่นๆ ซึ่งอาจทำให้เสียชีวิตด้วยอาการหายใจล้มเหลวได้ อาการอัมพาตจะทุเลาลงอย่างรวดเร็วเมื่อดึงเอาตัวเห็บออก ชนิดของเห็บที่เป็นสาเหตุ ได้แก่ *Dermacentor*, *Ixodes* spp. และเห็บอ่อนบางชนิด

2. Tick typhus หรือ Spotted fever group (Tick-borne rickettsial fevers) เกิดจากเชื้อ *Rickettsia* spp. ได้แก่ Rocky Mountain spotted fever, Boutanneous fever, Queensland tick typhus, Siberian tick typhus นำโดยเห็บแข็งหลายชนิด

3. Lyme disease เกิดจากเชื้อแบคทีเรียชนิดสไปโรจิต นอกจากนั้นแล้ว ยังมีรายงานการเป็นพาหะนำโรคอื่นๆ ในต่างประเทศ ได้แก่ Q fever, Tick-borne viral encephalitis, Colorado tick fever, Tick-borne viral hemorrhagic fever, Tick-borne relapsing fever, Tularemia, Babesiosis เป็นต้น

การป้องกันกำจัด

การป้องกันการถูกเห็บกัดตูดกินเลือด ทำได้โดยหลีกเลี่ยงการเข้าไปในพื้นที่ที่มีเห็บ หรือสัตว์ที่เป็นโฮสต์ของเห็บ หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้อาจใช้สารไล่แมลง (repellents) เช่น DEET

(N-N-diethyl toluamide) หรือ น้ำมันตะไคร้หอม (Citronella oil) ทาตามเสื้อผ้า แขน ขา ก่อนเข้าไปในพื้นที่ที่มีเห็บ เมื่อถูกเห็บกัดไม่ควรบีบดึงเห็บออกทันที เพราะจะทำให้ส่วนปากของเห็บหลุดติดค้างอยู่ ควรทำให้เห็บคลายส่วนปากออกก่อนด้วยยาสลบ เช่น อีเธอร์ หรือคลอโรฟอร์ม หรือน้ำมัน แล้วจึงดึงตัวเห็บออกอย่างช้าๆ

สารเคมีกำจัดแมลงในการกำจัดเห็บ ได้แก่ carbaryl, malathion, permethrin, coumaphos, flumethrin, diazinon, propoxur, deltamethrin ซึ่งมีรูปแบบต่างๆ เช่น ผงฝุ่น น้ำยาเข้มข้น น้ำยาสเปรย์ สามารถเลือกใช้ได้กับสัตว์เลี้ยง กวงสัตว์ หรือบริเวณอาคาร

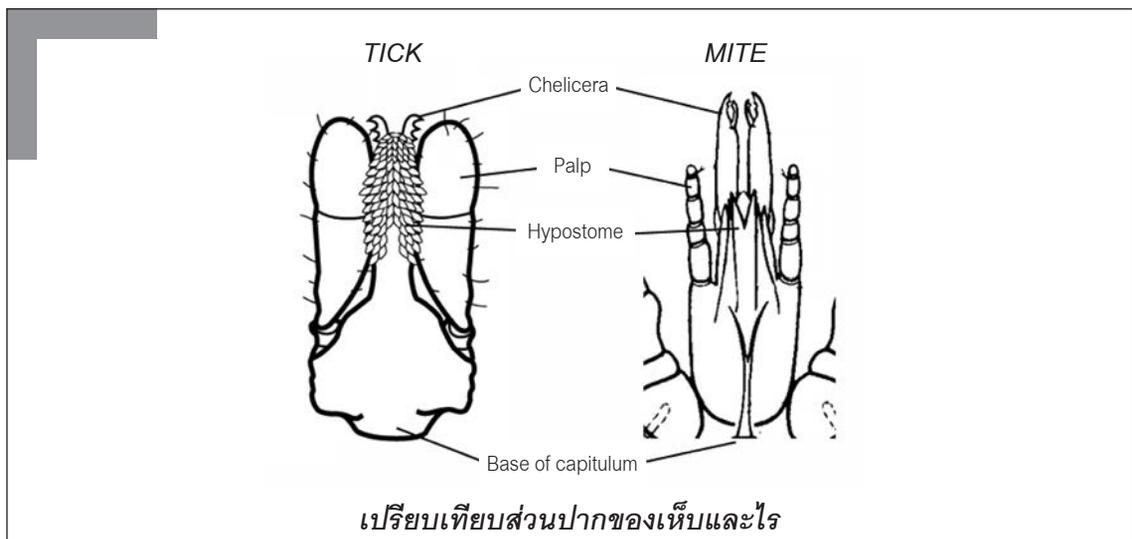
ไร (Mites)

ไร เป็นสัตว์ขาข้ออีกกลุ่มหนึ่งใน Subclass Acari เช่นเดียวกับเห็บ จึงมีรูปร่างลักษณะคล้ายเห็บ แต่ลักษณะที่แตกต่างไปจากเห็บ คือ

- มีขนาดเล็กมาก ตั้งแต่ 100 ไมโครมิเตอร์ จนถึง 1 มิลลิเมตร
- ลำตัวบอบบาง มักมีขนมาก
- hypostome ของส่วนปากมีขนาดเล็ก ไม่มีหนาม ซ่อนอยู่ภายใน
- chelicerae ของส่วนปากมีลักษณะเป็นแท่งเรียวยาวขนาดเล็ก

ไรมีอยู่หลายชนิด ทั้งที่เป็นปรสิตและอาศัยอย่างอิสระในธรรมชาติ แต่ชนิดที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับทางการแพทย์ ได้แก่ ไรทิด (itch mites), ไรอ่อน (chiggers), ไรฝุ่นบ้าน (house-dust mites) และไรขุมขน (follicle mites)

การเจริญเติบโตของไรเป็นแบบเปลี่ยนแปลงรูปร่างไม่สมบูรณ์ (incomplete metamorphosis) เช่นเดียวกับเห็บ คือมีระยะไข่ (egg) ตัวอ่อน 6 ขา (larva) ตัวกลางวัย 8 ขา (nymph) และตัวเต็มวัย (adult)



ไรหิด (Itch mites)

ไรหิด จัดอยู่ใน Family Sarcoptidae เป็นปรสิตทั้งในคนและสัตว์ ชนิดที่เป็นปรสิตในคนเป็นสายพันธุ์ *Sarcoptes scabiei* var. *hominis* ทำให้เกิดโรคหิด (scabies)

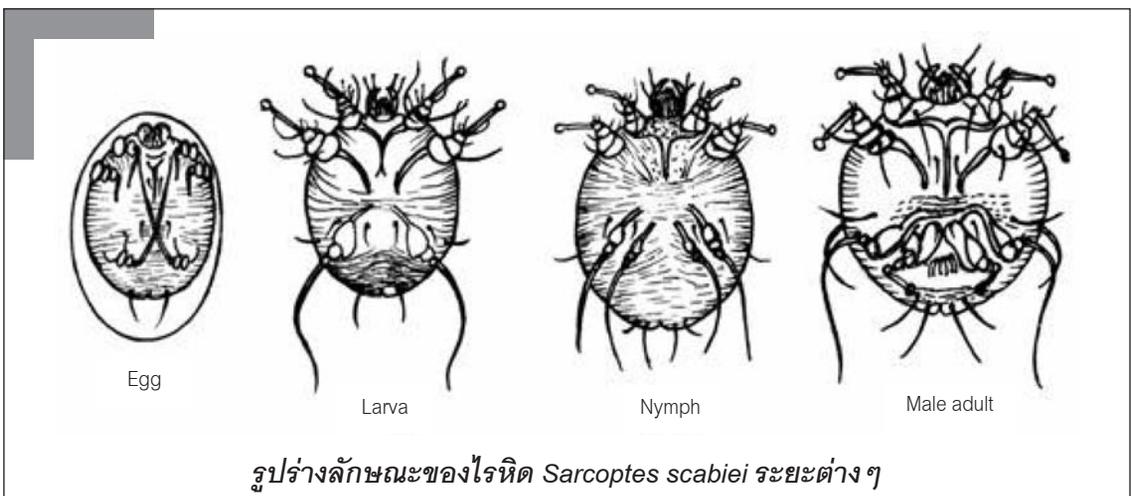
ไรหิดมีขนาดเล็กประมาณ 0.3-0.4 มิลลิเมตร รูปร่างกลมรี สีขาว มีขา 4 คู่ คู่หน้าสั้น ไรหิดเพศผู้มีขาคู่ที่ 3 ลักษณะเป็นเส้นขนยาว (filament) ส่วนไรหิดเพศเมียมีขาคู่ที่ 3 และคู่ที่ 4 ลักษณะเป็น filament ด้านหลังของลำตัวไรหิดเพศเมียมีหนามลักษณะซี่ไปทางด้านท้ายลำตัวจำนวนมาก

โรคหิดมีระยะฟักตัว 2-3 วัน โดยไรหิดเพศเมียจะขุดผิวหนังชั้น epidermis เป็นอุโมงค์เข้าไป สามารถเห็นรอยขุดอุโมงค์ของไรหิดเป็นรอยย่นเล็กๆ ตามผิวหนัง โดยมากพบที่ง่ามนิ้วมือ นิ้วเท้า รักแร้ ข้อศอก หัวเข่า หน้าขา หรืออวัยวะสืบพันธุ์ มีอาการคันมากโดยเฉพาะในเวลากลางคืน อาจเป็นผื่นร่วมด้วย หากลักษณะของผิวหนังแห้งเรียกว่า “หิดด้าน” ถ้ามีการติดเชื้อจากแบคทีเรียจะทำให้เกิดการอักเสบเป็นแผลเปื่อย จะเรียกว่า “หิดเปื่อย” ในผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องอาจพบไรหิดจำนวนมากตามร่างกายทำให้ผิวหนังแห้งเหี่ยว ซึ่งเรียกว่า “Crusted scabies” หรือ “Norwegian scabies” แต่ผู้ป่วยจะไม่รู้สึกคันมาก

ไรเพศเมียจะวางไข่ในอุโมงค์ เมื่อไข่ฟักเป็นตัวอ่อนแล้วจะออกจากอุโมงค์ไปเจาะผิวหนังบริเวณใหม่ การเจริญเติบโตจากระยะไข่จนถึงตัวเต็มวัยใช้เวลานาน 2-3 สัปดาห์ ตัวเต็มวัยอายุประมาณ 1 เดือน

การวินิจฉัยโรคหิด ทำได้โดยการใช้ปลายเข็มเขี่ยตรงปลายของรอยย่น โดยเฉพาะตรงที่มีตุ่มขาวมัน และมีจุดดำเล็กๆ อยู่ด้วย นำมาตรวจหาตัวไรใต้กล้องจุลทรรศน์

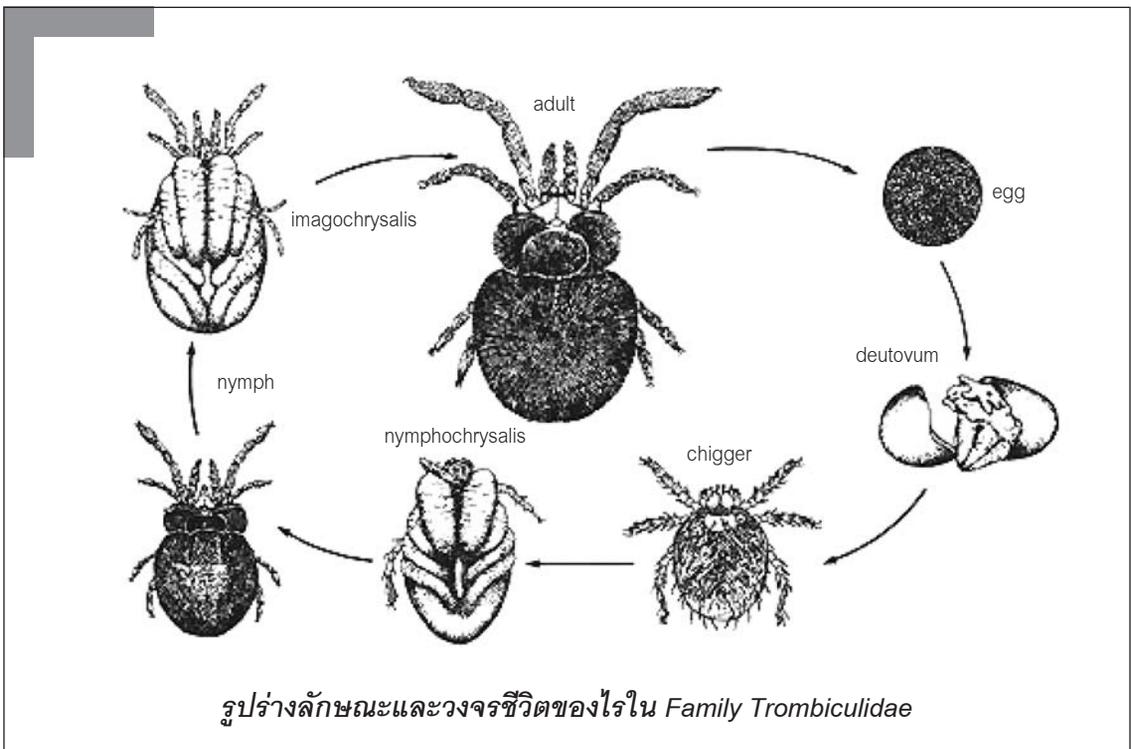
การรักษาโรคหิด ให้ทาด้วย 1% gamma benzyl hexachloride หรือ benzyl benzoate emulsion หรือ 1% sulfur ointment แล้วทาช้ำอีกครั้งในสัปดาห์ถัดไปอย่างน้อย 2 สัปดาห์ ควรแยกเสื้อผ้าและของใช้ของผู้ป่วยไว้ต่างหาก ไม่ให้ปะปนกับของผู้อื่น



ไรอ่อน (Chiggers)

ไรอ่อน จัดอยู่ใน Family Trombiculidae ซึ่งอาจเรียกว่า “Trombiculid mite” ระยะเวลาตัวอ่อน 6 ขาเรียกว่า chigger เป็นพาหะสำคัญในการนำโรค scrub typhus ซึ่งเกิดจากเชื้อ *Rickettsia tsutsukamushi* ไรอ่อนที่เป็นพาหะนำโรคได้คือ ชนิด *Leptotrombidium akamushi* และ *Leptotrombidium deliense* เนื่องจากเชื้อชนิดนี้สามารถถ่ายทอดผ่านรังไข่ได้ (transovarian transmission) คนจึงได้รับเชื้อจากการกัดของไรอ่อนที่มีเชื้ออยู่แล้ว มักเป็นชาวบ้านที่เก็บของป่า หรือนักท่องเที่ยวที่ชอบเดินป่า รอยที่ถูกไรอ่อนกัดมีลักษณะคล้ายถูกบุหรี่จี้ เรียกว่า eschar เป็นลักษณะเฉพาะใช้ช่วยในการวินิจฉัยโรคด้วย

ไรอ่อนมีรูปร่างกลมรี ขนาด 150-300 ไมโครเมตร มีสี่เหลี่ยม หรือสี่มุม ตามตัวมีขนเล็กยาวมี 6 ขา บริเวณส่วนกลางของด้านหลังมีแผ่น scutum รูปหลายเหลี่ยม ตรงกลาง scutum มีขน sensillae 1 คู่ ระยะตัวกลางวัย 8 ขา และตัวเต็มวัยอยู่อย่างอิสระในธรรมชาติ โดยกินไข่และตัวอ่อนของแมลงชนิดอื่นเป็นอาหาร ไรเพศเมียวางไข่ไว้ตามพื้นดิน ไข่ฟักเป็นตัวอ่อนที่เรียกว่า chigger คอยเกาะอยู่บนตัวโฮสต์เพื่อกัดกินน้ำเลี้ยงจากเนื้อเยื่อของโฮสต์เป็นอาหาร จึงมักพบไรอ่อนอยู่บนตัวโฮสต์ เช่น หนู ค้างคาว และสัตว์ฟันแทะ การกำจัดไรอ่อนอาจใช้สารเคมีกำจัดแมลงชนิดพ่น หรือโรยตามทางเดินที่โฮสต์เดินผ่าน การเผาหรือถางพงหญ้าไม่ให้เป็นที่เกาะพักของไรอ่อนก็สามารถลดปริมาณของไรอ่อนในพื้นที่ซุกซุ่มลงได้



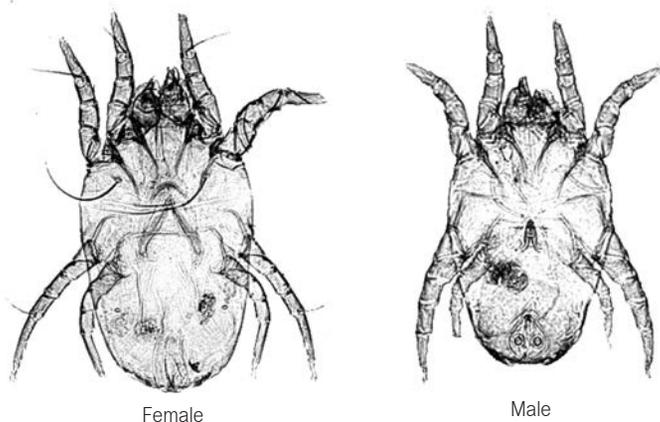
รูปร่างลักษณะและวงจรชีวิตของไรใน Family Trombiculidae

ไรฝุ่นบ้าน (House dust mites)

ไรฝุ่นบ้านจัดอยู่ใน Family Pyroglyphidae เป็นตัวการสำคัญในการผลิตสารก่อภูมิแพ้ภายในบ้านเรือน ทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการแพ้ต่างๆ เช่น ภูมิแพ้จมูกอักเสบภูมิแพ้ (Allergic rhinitis), หืดภูมิแพ้ (Asthma) และผิวหนังอักเสบภูมิแพ้ (Atopic dermatitis) ชนิดของไรฝุ่นที่มีความสำคัญได้แก่ *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Blomia tropicalis* ซึ่งเป็นตัวการผลิตสารก่อภูมิแพ้ (Allergens) ที่มีชื่อว่า Der p, Der f และ Blo t

ไรฝุ่นมีขนาดเล็กประมาณ 100-300 ไมโครเมตร ลำตัวกลมรี สีขาวใส มีขา 4 คู่ มีขนยาวตามลำตัวและขา ผิวหนังมีรอยคล้ายกับลายพิมพ์นิ้วมือ (finger print) ไรฝุ่นไม่ชอบแสงสว่าง จึงอาศัยหลบซ่อนอยู่ในวัสดุเส้นใย เช่น ที่นอน หมอน ผ้าห่ม โซฟาบุวม พรม หรือตุ๊กตา ไรฝุ่นกินเศษขี้แค สะเก็ดผิวหนัง สปอร์ของเชื้อรา และสารอินทรีย์อื่นๆ ในฝุ่นเป็นอาหาร ไรฝุ่นเจริญเติบโตได้ที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส และที่ความชื้นสัมพัทธ์ 75-80% RH การเจริญเติบโตจากรยะไข่จนเป็นตัวเต็มวัยใช้เวลาประมาณ 1 เดือน ไรฝุ่นตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้นาน 1-2 เดือน

การป้องกันและกำจัดไรฝุ่นทำได้โดยการรักษาสุขลักษณะภายในที่อยู่อาศัย เช่น ความสะอาด แสงสว่าง ไม่อับชื้น อากาศถ่ายเทสะดวก ทำความสะอาดเครื่องนอนเป็นประจำ การตากแดดและซักด้วยน้ำร้อนช่วยฆ่าไรฝุ่นที่ติดอยู่ได้ เครื่องดูดฝุ่นสามารถดูดสารก่อภูมิแพ้ออกไปได้บ้างแต่ไม่สามารถกำจัดตัวไรฝุ่นได้หมด การใช้ผ้าพลาสติกคลุมที่นอนจะช่วยป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยได้รับสารก่อภูมิแพ้ที่อาจฟุ้งกระจายจากที่นอนได้ ขณะนี้มีสารเคมีสำหรับกำจัดไรฝุ่นบ้านออกมาจำหน่ายบ้างแล้ว แต่ไม่เป็นที่นิยมใช้กับเครื่องนอนต่างๆ

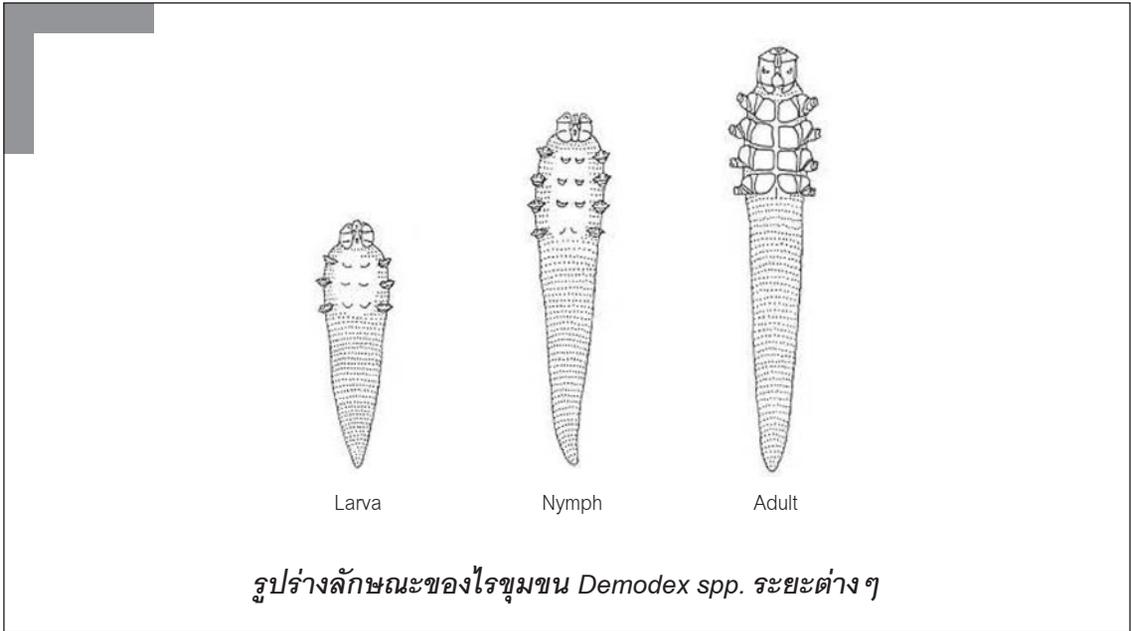


รูปร่างลักษณะของไรฝุ่นบ้าน *Dermatophagoides spp.*

ไรขุมขน (Follicle mites)

ไรขุมขนอยู่ใน Family Demodicidae มีอยู่ไม่กี่ชนิด ที่พบในคน ได้แก่ *Demodex folliculorum* และ *D. brevis* พบในรูขนและต่อมไขมันบริเวณหน้า จมูก และผิวหนัง

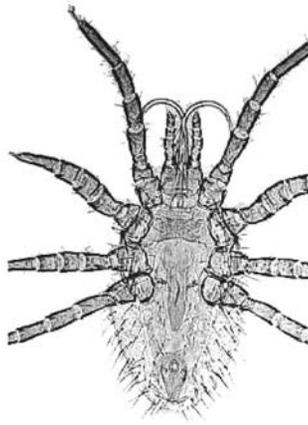
ไรขุมขนมีรูปร่างเรียวยาว ขนาดประมาณ 300-500 ไมครอน ลำตัวส่วนท้ายเรียวยาวมีรอยคล้ายปล้อง มีขาอ่อนสั้น 4 คู่ ไรขุมขนไม่ก่ออันตรายในคน แต่อาจทำให้เกิดการอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียได้ และสามารถทำให้เกิดอาการรุนแรงในผู้ป่วยโรคเอดส์ หรือผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง



ไรนก (Tropical fowl mites)

ไรที่เป็นปรสิตของนกมีอยู่หลายชนิด แต่ชนิดที่พบบ่อยมากัดกินเลือดคนตามบ้านเรือนบ่อยคือ ไรนกชนิด *Ornithonyssus bursa* อยู่ใน Family Macronyssidae มักพบในบ้านเรือน หรืออาคารในบริเวณที่มีประชากรนกหนาแน่น ไรนกอาศัยอยู่ตามรังนกที่อยู่ในมุมอับชื้น มักพบตามชายหลังคา ระเบียง และฝ้าเพดานใต้หลังคา

การเจริญเติบโตของไรนกประกอบด้วยระยะไข่ (egg) ตัวอ่อน (larva) ตัวกลางวัยระยะที่ 1 (protonymph) ตัวกลางวัยระยะที่ 2 (deutonymph) และตัวเต็มวัย (adult) ไรเพศเมียวางไข่ตามตัวนกหรือตามรังนก ไข่ใช้เวลาฟักประมาณ 3 วัน แล้วลอกคราบเป็นตัวอ่อน ตัวกลางวัย และตัวเต็มวัย โดยใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ ขณะเจริญเติบโตไรนกจะกัดดูดกินเลือดจากโฮสต์เป็นอาหาร เมื่อนกทิ้งรังไป ไรนกจะเข้ามาในอาคารเพื่อกัดดูดกินเลือดคนแทน การกัดของไรนกทำให้เกิดเป็นตุ่มแดงที่ผิวหนัง อาจคันมากและทำให้ผิวหนังอักเสบด้วย



รูปร่างลักษณะของไรนก

การกำจัดไรนกทำได้โดยการกำจัดรังนกในบริเวณอาคารบ้านเรือน และป้องกันไม่ให้นกเข้ามาทำรังได้อีก เมื่อพบการถูกกัดจากไรนกอาจใช้สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่ม chlorpyrifos หรือ pyrethroids ฉีดพ่นบริเวณชายหลังคา ระเบียง และฝ้าเพดานใต้หลังคาที่มีรังนกอยู่ เมื่อไม่มีโฮสต์ให้ดูดกินเลือดไรนกมีชีวิตรอยู่ได้เพียง 10 วันเท่านั้น

ตารางที่ 1 สารเคมีที่องค์การอนามัยโลกแนะนำในการกำจัดเห็บไร (WHO, 2006)

ชนิดของสารเคมี	กลุ่มของสารเคมี	ความเข้มข้นที่แนะนำ (กรัมต่อลิตร หรือ กรัมต่อกิโลกรัม)	WHO Hazard Classification
carbaryl	Carbamate	50	II
propoxur	Carbamate	10	II
chlorpyrifos-methyl	Organophosphate	5	U
diazinon	Organophosphate	5	II
malathion	Organophosphate	20	III
pirimiphos-methyl	Organophosphate	10	III
α -cypermethrin	Pyrethroid	0.3 - 0.6	II
bifenthrin	Pyrethroid	0.48 - 0.96	II
cypermethrin	Pyrethroid	0.5 - 2.0	II
deltamethrin	Pyrethroid	0.25	II
λ -cyhalothrin	Pyrethroid	0.25	II
permethrin	Pyrethroid	2.5	II

* Class II, moderately hazardous;
Class III, slightly hazardous;
Class U, unlikely to pose an acute hazard in normal use

1. ญัฐ มาลัยนวล, สุภัทรา เตียวเจริญ. แมลงและสัตว์ขาข้อทางการแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2545.
2. สุภัทร สุจริต. ภาควิทยาทางแพทย์. กรุงเทพฯ: พิเศษการพิมพ์, 2531.
3. Denmark HA, Cromroy HL. Tropical Fowl Mite, *Ornithonyssus bursa* (Berlese) (Arachnida: Acari: Macronyssidae). University of Florida. IFAS extension. EENY-297. [<http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/IN/IN57500.pdf>]
4. Krantz GW, Walter DE. eds. A manual of acarology. 3rd ed. Texas Tech University Press. 2009. 704 pp.
5. Malainual N. House dust mite fauna in Thailand. Clin Exp Allergy 1995; 25: 554-560.
6. National Environmental Health Forum. Guidelines for the control of public health pests – lice, fleas, scabies, bird mites, bedbugs and ticks. National Environmental Health Forum monographs. General series; no. 3.1998. 28 pp.
7. Varma MRG. Ticks and mites (Acari). In: Lane RP, Crosskey RW. eds. Medical insects and arachnids. London: Chapman & Hall, 1993: 597-658.



แมลงสาบ (Cockroaches)

อภิวิภู ฐวัชสิน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

แมลงสาบเป็นแมลงดึกดำบรรพ์ที่อาศัยอยู่บนโลกนี้มานานประมาณ 250 ล้านปี โดยสันนิษฐานจากหลักฐานซึ่งเป็นฟอสซิล (fossil) ที่ถูกค้นพบ ตามการจำแนกแมลงทางวิทยาศาสตร์ แมลงสาบถูกจัดกลุ่มไว้ในชั้น (class) Insecta, อันดับ (order) Orthoptera แต่บางครั้งพบว่าในตำราบางเล่มแมลงสาบอาจจะถูกจัดอยู่ในอันดับ Dictyoptera หรือ Blattodea ก็ได้ ซึ่งการจำแนกที่แตกต่างกันเหล่านี้เกิดขึ้นจากการใช้ลักษณะบางอย่างที่แตกต่างกันมาใช้ในการจำแนก แมลงสาบถูกจำแนกย่อยออกเป็น วงศ์ (family) ต่างๆ ได้ทั้งสิ้น 5 วงศ์ คือ Blattidae, Blattellidae, Blaberidae, Cryptocercidae และ Polyphagidae จนกระทั่งปัจจุบันนี้แมลงสาบที่พบทั่วโลกมีทั้งสิ้นประมาณ 4,000 ชนิด

ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของแมลงสาบ

แมลงสาบมีการเจริญเติบโตเป็นแบบไม่สมบูรณ์ (incomplete metamorphosis) ซึ่งเป็นการเจริญเติบโตที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและขนาดเพียงเล็กน้อย วงจรชีวิต (life cycle) ประกอบด้วย 3 ระยะ คือ ไข่ (egg), ตัวอ่อนหรือตัวกลางวัย (nymph) และ ตัวเต็มวัย (adult) ซึ่งตัวอ่อนนี้จะมีลักษณะคล้ายตัวเต็มวัย โดยตัวอ่อนระยะแรกที่ออกจากไข่จะยังไม่มียึก เมื่อผ่านการลอกคราบ 2-3 ครั้ง จะเริ่มมียึกและอวัยวะสืบพันธุ์ค่อยๆ เจริญเติบโตขึ้น จนเป็นตัวเต็มวัยที่มีปีกเจริญเต็มที่และอวัยวะสืบพันธุ์สมบูรณ์

ไข่ของแมลงสาบมีปลอกหุ้มเรียกว่า ฝักไข่ (ootheca) มีลักษณะคล้ายเมล็ดถั่ว ส่วนมากมีสีน้ำตาลแดง จำนวนของไข่ในแต่ละฝักจะแตกต่างกันในแต่ละชนิดของแมลงสาบ โดยทั่วไปจะมีประมาณฝักละ 16-30 ฟอง แมลงสาบสามารถวางไข่ได้หลายชุด บางชนิดอาจจะวางเพียง 4-8 ชุด แต่บางชนิดอาจวางไข่ได้มากถึง 90 ชุด แมลงสาบบางชนิดจะนำฝักไข่ติดตัวไปด้วยจนไข่ใกล้จะฟักจึงจะปล่อยออกจากลำตัว ลักษณะในการวางไข่ของแมลงสาบแต่ละชนิดจะแตกต่างกัน ส่วนใหญ่แมลงสาบชอบวางไข่ในที่ที่ชื้น ลึบซอกหรือช่องกระดาศ เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาจวางไข่อยู่ตามซอกหรือมุมห้อง ซึ่งบางครั้งอาจจะวางไข่ติดกับฝาผนังหรือเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ได้ด้วย ไข่ของแมลงสาบจะฟักภายในระยะเวลา 1-3 เดือน

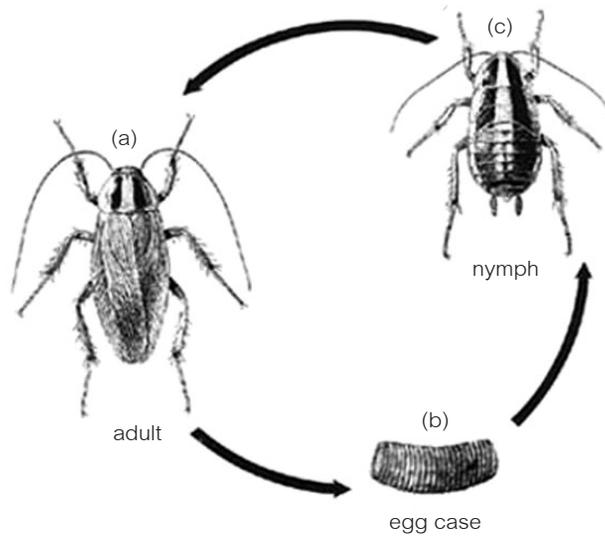
ตัวอ่อนของแมลงสาบที่ฟักออกจากไข่ใหม่ๆ มีสีขาและไม่มีปีก เมื่อมีอายุได้ 3-4 สัปดาห์ ก็จะมีการลอกคราบเกิดขึ้น ซึ่งการลอกคราบนี้จะเกิดขึ้นอีกหลายครั้งจนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย จำนวนครั้งในการลอกคราบของตัวอ่อนและระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตจนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัยนั้นแตกต่างกันตามแต่ชนิดของแมลงสาบ

แมลงสาบตัวเต็มวัยมีลำตัวแบนรีเป็นรูปไข่ ความยาวของลำตัวตั้งแต่ 1 ซม. ถึง 8 ซม. มีสีต่างๆ กันตั้งแต่สีน้ำตาลอ่อนไปจนถึงดำ บางชนิดอาจมีสีอื่นที่ค่อนข้างแปลกตา เช่น สีส้ม หรือสีเขียวก็ได้ โดยทั่วไปแมลงสาบตัวเมียจะอ้วนกว่าตัวผู้ หัวของแมลงสาบมีลักษณะคล้ายผลชมพู่ คือ ด้านบนป้านส่วนด้านล่างเรียวลง และสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ ส่วนหัวจะติดกับส่วนอกโดยมีส่วนคอเล็กๆ เชื่อมอยู่ แมลงสาบอาจมีปีกหรือไม่มีปีกก็ได้ โดยปกติพวกที่มีปีกเจริญดีจะมีปีก 2 คู่ ปีกคู่แรกจะแข็งแรงกว่าปีกคู่หลัง ทั้งนี้ปีกคู่หลังซึ่งมีลักษณะเป็นเยื่อบางๆ จะซ่อนทับอยู่ใต้ปีกคู่แรก ปีกของแมลงสาบจะปกคลุมลำตัวด้านบนไว้เกือบทั้งหมด อย่างไรก็ตามแมลงสาบบางชนิดอาจมีปีกที่คู่สั้นก็ได้ ถึงแม้ว่าแมลงสาบจะสามารถบินได้ก็ตามแต่โดยทั่วไปแล้วมักเดินหรือวิ่งมากกว่า ทั้งนี้จะบินในกรณีที่ถูกรบกวนเท่านั้น แมลงสาบมีขา 3 คู่ ขาคู่หน้าเล็กกว่าขาคู่หลัง ขาของแมลงสาบนั้นมีลักษณะเป็นขาสำหรับวิ่งจึงทำให้แมลงสาบวิ่งได้เร็วมาก แมลงสาบมีหนวดยาวเรียวแบบเส้นด้าย 1 คู่ ซึ่งมีขนาดเล็กๆ จำนวนมาก อยู่รอบๆ หนวด ปากมีลักษณะเป็นแบบกัดเคี้ยว แมลงสาบสามารถกินอาหารได้ทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์ แต่ส่วนมากชอบกินเศษอาหารประเภทแป้งหรือน้ำตาล ซากสัตว์หรือแมลงที่ตายแล้ว น้ำลาย เสมหะ อุจจาระ กระดาษ หรือแม้แต่ผ้า เป็นต้น แมลงสาบ มีนิสัยชอบกินอาหารและถ่ายอุจจาระออกมาตลอดทางที่เดินผ่าน ชอบออกหากินในเวลากลางคืนและมักอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม แต่ก็มีแมลงสาบบางชนิดที่ออกหากินในเวลากลางวัน

แมลงสาบมีแหล่งกำเนิดอยู่ในเขตอบอุ่น แต่ปัจจุบันพบว่าการแพร่กระจายไปทั่วโลก ซึ่งอาจจะติดไปกับสินค้าจำพวกหีบห่อหรือถังไม้ที่ขนส่งไปทางเรือหรือรถบรรทุก อย่างไรก็ตามยังคงพบแมลงสาบในภูมิภาคที่มีอากาศร้อนมากกว่าพื้นที่ที่มีอากาศหนาวเย็น โดยทั่วไปแมลงสาบชอบอาศัยอยู่ตามบ้านเรือน ท่อระบายน้ำ ร้านขายของชำ ร้านอาหาร ห้องครัวในโรงพยาบาลหรือโรงแรม โกดังเก็บสินค้าทางการเกษตรหรือกระดาษ เป็นต้น แมลงสาบชอบอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีมืด อับชื้น และมีความชื้นสูง

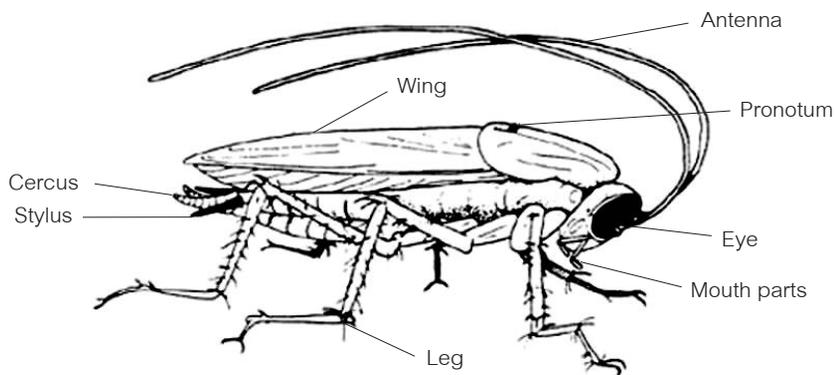
ความสำคัญทางการแพทย์ของแมลงสาบ

แมลงสาบมีความสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุข เนื่องจากเป็นพาหะสำคัญที่สามารถนำเชื้อโรคต่างๆ เช่น ไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา หรือโปรโตซัว ติดต่อมาสู่มนุษย์ได้โดยที่เชื้อโรคเหล่านี้ติดมากับขาหรือลำตัวของแมลงสาบ ในขณะที่แมลงสาบออกหากินตามบริเวณที่สกปรก หรือการที่เชื้อโรคเหล่านี้อาจถูกแมลงสาบกินเข้าไปแล้วไปสะสมอยู่ในระบบทางเดิน



วงจรชีวิตของแมลงสาบ

(by courtesy of the Natural History Museum, London)



แมลงสาบตัวเต็มวัย (แมลงสาบเยอรมัน)

(© WHO, WHO 1997)

อาหาร ทำให้เชื้อโรคต่างๆ ดังกล่าวสามารถปนเปื้อนในอาหารหรือภาชนะที่แมลงสาบ เดินผ่านได้ ดังนั้นกลไกในการแพร่เชื้อโรคของแมลงสาบจึงเกิดจากพฤติกรรมในการออกหาอาหารและการกินอาหารของแมลงสาบซึ่งชอบหาอาหารตามสิ่งปฏิกูลและระหว่างเดินจะสำรอกและถ่ายมูลไปตลอดทาง โรคที่นำโดยแมลงสาบส่วนใหญ่จึงเป็นโรคที่เกี่ยวกับทางเดินอาหาร เช่น อูจจาระร่วง บิด ไทฟอยด์ และอาหารเป็นพิษ เป็นต้น อย่างไรก็ตามแมลงสาบ ยังสามารถเป็นพาหะก่อ

ให้เกิดโรคอื่นๆ ได้อีก เช่น โรคเรื้อน กาฬโรค ตับอักเสบบวม หอบหืด ภูมิแพ้ หรือแม้แต่โรคผิวหนัง นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าแมลงสาบสามารถเป็นโฮสต์กึ่งกลาง (intermediate host) ของพยาธิได้หลายชนิด เช่น พยาธิปากขอ (*Ancylostoma duodenale*), พยาธิไส้เดือนกลม (*Ascaris lumbricoides*), พยาธิตีนแคระ (*Hymenolepis nana*), พยาธิตืดวัว (*Taenia saginata*), พยาธิใบไม้โลหิต (*Schistosoma haematobium*) เป็นต้น

จากรายงานการวิจัยทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศพบว่าแมลงสาบเป็นตัวการสำคัญที่ก่อให้เกิดโรคภูมิแพ้และหอบหืดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยเด็ก แมลงสาบจะปล่อยสารก่อภูมิแพ้ (allergen) ออกมาสู่บริเวณที่เดินผ่านหรือฟุ้งลอยอยู่ในอากาศ เมื่อมนุษย์สัมผัสสารก่อภูมิแพ้เหล่านี้ต่อเนื่องกันในระยะเวลาพอสมควรก็จะทำให้เกิดโรคภูมิแพ้และหอบหืดขึ้นได้ สารก่อภูมิแพ้เหล่านี้เชื่อว่าเกิดมาจากมูลหรือสารบางอย่างบนตัวของแมลงสาบ ผลการวิจัยจากหลายๆ รายงานพบว่าผู้ป่วยโรคภูมิแพ้และหอบหืดจำนวนไม่น้อยที่ให้ผลการทดสอบที่เป็นบวกต่อการทดสอบกับสารก่อภูมิแพ้ที่สกัดจากแมลงสาบอเมริกันและแมลงสาบเยอรมัน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแมลงสาบทั้งสองชนิดนี้เป็นตัวการสำคัญชนิดหนึ่งที่เกิดโรคภูมิแพ้และหอบหืดของมนุษย์

แมลงสาบที่พบได้ในบ้านเรือนในประเทศไทย

จากผลการสำรวจของ Asahina and Hasegawa (1981), Asahina (1983), สุวัฒนา จิ่งวิวัฒนาภรณ์ (2527) และ Tawatsin et al. (2001) สรุปได้ว่า แมลงสาบที่พบได้ในบ้านเรือนในประเทศไทยจนถึงปัจจุบันนี้ มีทั้งสิ้น 12 ชนิด คือ

1. *Periplaneta americana*

หรือแมลงสาบอเมริกัน (American cockroach) เป็นแมลงสาบที่มีขนาดใหญ่ที่สุดที่พบในบ้านเรือน ลำตัวสีน้ำตาลแดงมันวาว บน pronotum มีจุดสีดำขนาดใหญ่ 2 จุด ล้อมรอบด้วย



แมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana*)

วงเส้นสีเหลืองซึ่งอาจเต็มวงหรือมีเพียงครึ่งวงก็ได้ ส่วนรอบนอกสุดเป็นวงสีดำ นวด เรียวและยาวกว่า ลำตัว ตัวผู้ยาว 33-40 มม. ตัวเมียยาว 30-35 มม. ทั้งสองเพศมีปีกเจริญดีและยาวถึงปลายของส่วนท้อง ปีกมีสีน้ำตาลแดงตลอดทั้งปีกและไม่มีแถบสีเหลืองที่ขอบปีกแมลงสาบอเมริกันเป็นแมลงสาบที่พบมากตามท่อระบายน้ำ ห้องน้ำ ในครัว ตู้กับข้าว ห้องเก็บ ของ กล่องกระดาษที่ใช้เก็บวัสดุสิ่งของ ตู้หนังสือ ลิ้นชัก และ ใต้ฝ้าเพดาน เป็นต้น

2. *Periplaneta brunnea*

หรือ large brown cockroach เป็นแมลงสาบที่มีขนาดเล็กกว่าแมลงสาบอเมริกันเพียงเล็กน้อย ลักษณะโดยทั่วไปก็คล้ายคลึงกับแมลงสาบอเมริกันแต่ลำตัวมีสีน้ำตาลแดงคล้ำ บน pronotum มีจุดสีดำขนาดใหญ่ 2 จุด ล้อมรอบด้วยวงเส้นสีเหลือง แต่วงเส้นสีเหลืองนี้ค่อนข้าง



แมลงสาบ brunnea (*Periplaneta brunnea*)

พลาหมัวไม่ค่อยชัดเจนเหมือนของแมลงสาบอเมริกัน อาจเห็นเป็นเพียงรูปล้อมอยู่บนขอบหลังของ pronotum ส่วนรอบนอกสุดเป็นวงสีดำ หนวดเรียวยาวและยาวกว่าลำตัว ตัวผู้ยาว 30-37 มม. ตัวเมียยาว 28-35 มม. ทั้งสองเพศมีปีกเจริญดีและยาวถึงปลายของส่วนท้อง ปีกมีสีน้ำตาลแดงตลอดทั้งปีกและไม่มีแถบสีเหลืองที่ขอบปีก โดยมากมักพบแมลงสาบชนิดนี้ได้ทั่วไปในบ้านเรือนเช่นเดียวกับแมลงสาบอเมริกัน

3. *Periplaneta australasiae*

หรือแมลงสาบออสเตรเลีย (Australian cockroach) เป็นแมลงสาบที่มีขนาดเล็กกว่าแมลงสาบอเมริกันเพียงเล็กน้อย ลักษณะโดยทั่วไปก็คล้ายกับแมลงสาบอเมริกัน แต่ลำตัวสีน้ำตาลแดงเข้มกว่าและปีกมีแถบสีเหลืองอ่อนบริเวณขอบปีกข้างละ 1 แถบ ซึ่งแถบนี้จะ



แมลงสาบออสเตรเลีย (*Periplaneta australasiae*)

ยาวประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวปีก ลักษณะคล้ายสายสะพายเป้ บน pronotum มีจุดสีดำขนาดใหญ่ 2 จุด ล้อมรอบด้วยวงเส้นสีเหลืองเด่นชัดและรอบนอกสุดเป็นวงสีดำ หนวดเรียวยาวและยาวกว่าลำตัว ทั้งสองเพศมีปีกเจริญดีและยาวถึงปลายของส่วนท้อง ตัวผู้ยาว 30-33 มม. ตัวเมียยาว 28-31 มม. แมลงสาบออสเตรเลียชอบสภาพแวดล้อมคล้ายๆ กับแมลงสาบอเมริกัน แต่ก็อาจพบแมลงสาบ ชนิดนี้บริเวณนอกบ้านได้บ้าง

4. *Periplaneta fuliginosa*

หรือ smokybrown cockroach เป็นแมลงสาบที่มีลักษณะใกล้เคียงกับแมลงสาบอเมริกัน แต่ลำตัวสีน้ำตาลเข้มมันวาว ทั้งตัวผู้และตัวเมียยาวประมาณ 30-34 มม. หนวดเรียวยาวและยาวกว่าลำตัว ทั้งสองเพศมีปีกเจริญดีและยาวคลุมถึงปลายของส่วนท้อง แมลงสาบชนิดนี้พบมากใน

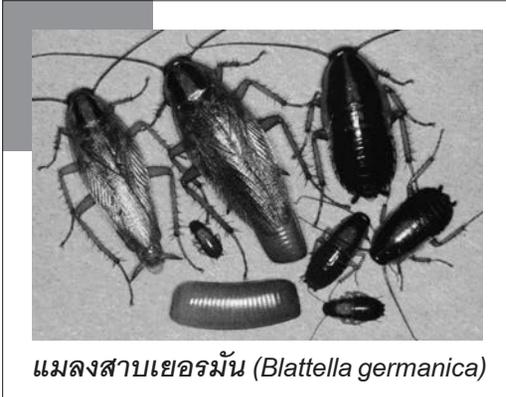


แมลงสาบฟูลิจิโนซ่า (*Periplaneta fuliginosa*)

สหรัฐอเมริกา หลายประเทศในทวีปยุโรป ญี่ปุ่น และจีน เพิ่งจะมีรายงานการสำรวจพบแมลงสาบชนิดนี้เป็นครั้งแรกในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2544 (Tawatsin et al., 2001) โดยสำรวจพบที่จังหวัด เชียงใหม่ ซึ่งพบได้ทั้งในและนอกบ้าน บริเวณในบ้านที่สำรวจพบคือ ห้องนอนและห้องครัว

5. *Blattella germanica*

หรือแมลงสาบเยอรมัน (German cockroach) เป็นแมลงสาบขนาดเล็ก มีหนวด เรียว



และยาวกว่าลำตัว ตัวผู้ยาว 11-13 มม. ตัวเมียยาว 11-15 มม. ทั้งสองเพศมีปีกเจริญดี ปีกอาจยาวหรือสั้นกว่าส่วนท้องเล็กน้อย มีแถบสีดำอยู่ระหว่างตาทั้งสองข้าง ลำตัวสีน้ำตาลซีด แต่เป็นประกาย ขามีสีอ่อนกว่าลำตัว pronotum มีสีพื้นเป็นสีน้ำตาลอ่อนและมีแถบสีดำ 2 แถบ พาดขนานตามแนวยาวของลำตัว ในบ้านอาคารบ้านเรือน จะพบแมลงสาบเยอรมันได้ในห้อง ครัว ชั้นวางของ ลิ้นชัก ซอกโต๊ะ หรือกล่องเก็บของ เป็นต้น

6. *Blattella litulicollis*

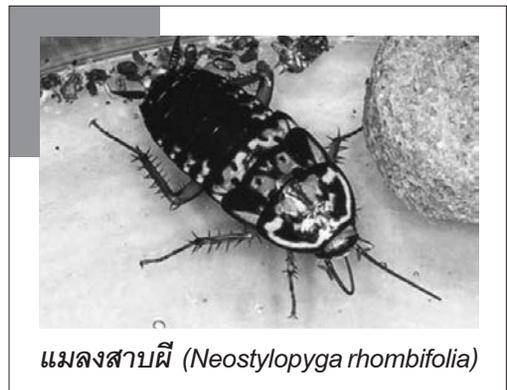
หรือ smaller German cockroach เป็นแมลงสาบที่มีขนาดเล็กและลักษณะคล้ายคลึง



กับแมลงสาบเยอรมันมาก มีหนวดเรียวและยาวกว่าลำตัว ทั้งตัวผู้และตัวเมียยาวประมาณ 11-13 มม. ทั้งสองเพศมีปีกเจริญดีและปีกยาวกว่าลำตัวมาก มีแถบสีดำอยู่ระหว่างตาทั้งสองข้าง ลำตัวสีน้ำตาลซีดอ่อนกว่าแมลงสาบเยอรมัน pronotum มีสีพื้นเป็นสีน้ำตาลอ่อน และมีแถบสีดำ 2 แถบ พาดขนานตามแนวยาวของลำตัว แต่แถบดำนี้ค่อนข้างเล็กกว่าของ แมลงสาบเยอรมัน ในบ้านจะพบแมลงสาบชนิดนี้ชอบเกาะอยู่ตามฝาผนัง

7. *Neostylopyga rhombifolia*

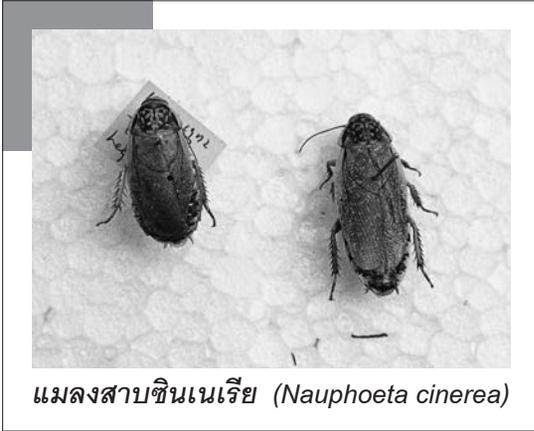
หรือ harlequin cockroach ชาวบ้านบางพื้นที่เรียกแมลงสาบผี เป็นแมลงสาบที่มีขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่ มีหนวดเรียวและยาวกว่าลำตัว ตัวผู้ยาว 18-26 มม. ตัวเมียยาว 22-31 มม. ทั้งสองเพศไม่มีปีก เป็นเพียงเกล็ดปีกและมี



เฉพาะปีกหน้า pronotum มี จุดสีดำขนาดใหญ่ 2 จุด รอบๆ สองจุดนี้เป็นสีเหลือง ส่วนรอบนอกสุดของ pronotum เป็น สีดำ ลำตัวเป็นลวดลายสวยงามสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำสลับกับสีเหลือง ในอาคารบ้านเรือนจะพบแมลงสาบชนิดนี้มากในกล่องกระดาษหรือภาชนะที่ใช้เก็บวัสดุสิ่งของต่างๆ นอกจากนี้ยังพบได้ในห้องครัว ตู้กับข้าว หรือตู้เก็บของ

8. *Nauphoeta cinerea*

หรือ lobster cockroach เป็นแมลงสาบขนาดปานกลาง ลักษณะอ้วนเตี้ย ส่วนท้อง



แมลงสาบซินเนเรีย (*Nauphoeta cinerea*)

ค่อนข้างอ้วนกลม ขาสั้น หนวดสั้นกว่าลำตัว ตัวผู้ยาว 22-28 มม. ตัวเมียยาว 22-33 มม. ทั้งสองเพศมีปีกเจริญดีสีน้ำตาลหม่น โดยปีกจะสั้นกว่าส่วนท้อง แต่ยาวกว่าครึ่งหนึ่งของส่วนท้อง ลำตัวสีน้ำตาลหม่น ออกเทา pronotum มีลวดลายขยุกขยิกสีน้ำตาล ขอบทั้งสองข้างของ pronotum มีแถบสีขาวอยู่นอกสุด และถัดเข้ามาเป็นแถบสีดำ ในอาคารบ้านเรือนจะพบแมลงสาบชนิดนี้มากบริเวณพื้นครัว ในตู้เก็บของในห้องครัว กล่องเก็บวัสดุหรืออาหารแห้ง

9. *Supella longipalpa*

หรือ brown-banded cockroach เป็นแมลงสาบขนาดเล็ก มีหนวดเรียวยาวกว่าลำตัว ตัวผู้ยาว 12-14 มม. ตัวเมียยาว 9-13 มม. ทั้งสองเพศมีปีกเจริญดี ปีกของตัวผู้จะเรียวยาว



แมลงสาบเฟอร์นิเจอร์ (*Supella longipalpa*)

ปกคลุมส่วนท้องทั้งหมด ปีกของตัวเมียจะสั้นและกลมกว่าของตัวผู้ ขอบปีกหน้ามีแถบสีน้ำตาล อ่อนพาดตามแนวขวางสองแถบ ลำตัวมีสีน้ำตาลอ่อนไปจนถึงสีน้ำตาลเข้ม pronotum มีสีดำเป็นรูปคล้ายระฆังอยู่ตรงกลาง ขอบด้านข้างทั้งสองของ pronotum เป็นสีขาวหรือน้ำตาลอ่อน ส่วนมากจะพบแมลงสาบชนิดนี้ในบ้านได้ตามกล่องเก็บของ ตู้เก็บเอกสาร ลิ้นชัก ได้ หรือ หลังเฟอร์นิเจอร์ บางคนจึงเรียกว่าแมลงสาบเฟอร์นิเจอร์ (furniture cockroach)

10. *Pycnoscelus surinamensis*

หรือแมลงสาบสุรินัม หรือแมลงแกลบ (Surinam cockroach) เป็นแมลงสาบขนาดปานกลาง ตัวผู้ยาว 13-17 มม. ตัวเมียยาว 15-18 มม. หนวดสั้นกว่าลำตัว ปีกเจริญดีมีสี

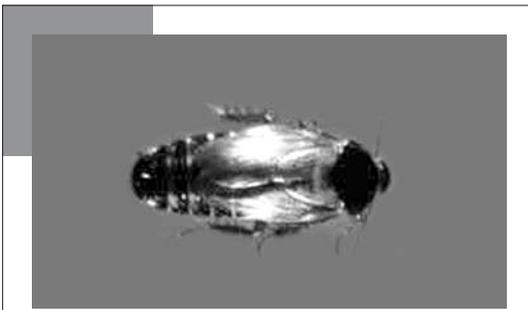


แมลงสาบสุรินัม หรือแมลงแกลบ
(*Pycnoscelus surinamensis*)

อ่อนกว่าสีของลำตัว pronotum มีสีน้ำตาลเข้มจนเกือบดำ ขอบบนของ pronotum มีแถบสีเหลืองซึ่งขยายยาวจนคลุมขอบด้านข้าง หรืออย่างน้อยจะเป็นแถบหรือจุดสีเหลืองตรงขอบด้านข้าง ขอบหลังของ pronotum เป็นมุมแหลมมน ส่วนท้องค่อนข้างอ้วนกลม โดยปกติแล้วแมลงสาบชนิดนี้ชอบอาศัยอยู่ภายนอกอาคารบ้านเรือน มักพบในโพรงดินหรือบริเวณที่มีก้อนหินทับ อย่างไรก็ตามบ่อยครั้งที่พบว่าแมลงสาบชนิดนี้สามารถเข้ามาอาศัยอยู่ในบ้านเรือนได้เช่นกัน

11. *Pycnoscelus indicus*

หรือ burrowing cockroach หรือแมลงแกลบ เป็นแมลงสาบที่ค่อนข้างคล้ายคลึงกับแมลงสาบสุรินัม ตัวผู้ยาว 17-23 มม. ตัวเมียยาว 16-24 มม. หนวดสั้นกว่าลำตัว ปีกเจริญดีมี



แมลงสาบอินดิคัส หรือแมลงแกลบ
(*Pycnoscelus indicus*)

สีน้ำตาลอ่อนตัดกับสีดำของลำตัว pronotum มีสีดำและขอบด้านหน้าถึงด้านข้างมีแถบสีขาวหรือสีครีม หรืออาจจะมีแถบสีนี้เฉพาะที่ด้านหน้าเท่านั้นก็ได้ ขอบหลังของ pronotum เป็นมุมแหลมมน แมลงสาบชนิดนี้มีรายงานการสำรวจพบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเพียงครั้งเดียวเมื่อปี พ.ศ. 2527 (สุวัฒน์หา จิ่งวิวัฒน์ภรณ์, 2527) มักพบแมลงสาบชนิดนี้ในบริเวณที่ค่อนข้างชื้นหรือมีดิน เช่น ใต้กระถางต้นไม้ ถังขยะ หรือใต้แผ่นไม้ เป็นต้น

12. *Hebardina concinna*

เป็นแมลงสาบขนาดเล็ก ตัวผู้ยาวประมาณ 18 มม. ส่วนตัวเมียยาวประมาณ 15 มม. ลำตัวและปีกสีน้ำตาลดำ ขาสีอ่อนกว่าลำตัว มีปีกเจริญดี ความยาวของปีกคลุมไปจนถึงปลายท้อง แมลงสาบชนิดนี้มีรายงานการสำรวจพบในประเทศไทยเพียงครั้งเดียวเมื่อปี พ.ศ. 2526 (Asahina, 1983)



แมลงสาบคอนซินนา (*Hebardina concinna*)

13. *Gromphadorhina portentosa*

หรือ แมลงสาบมาดากัสการ์ (Madagascar cockroach) เป็นแมลงสาบที่ไม่พบในประเทศไทย แต่เริ่มเป็นที่สนใจเนื่องจากมีผู้ลักลอบนำเข้ามาเพื่อเลี้ยงขายเป็นสัตว์เลี้ยงแปลกๆ



แมลงสาบมาดากัสการ์
(*Gromphadorhina portentosa*)

หรือเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์อื่น เช่น ปลา ไก่ จัดอยู่ในวงศ์ Blattidae มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเกาะมาดากัสการ์ แถบชายฝั่งของทวีปแอฟริกา เป็นแมลงสาบตัวโต มีขนาดความยาว 2-3 นิ้ว กว้าง 1.5 นิ้ว ลำตัวมีสีน้ำตาลเข้ม ไม่มีปีก ตัวผู้มีเขาข้างละ 1 อันที่ด้านข้างของอก ปล้องแรกและจะมีความว่องไวกว่าเพศเมีย วงจรชีวิตเหมือนกับแมลงสาบทั่วไปคือประกอบด้วยระยะไข่ ระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ตัวเมียเริ่มผสมพันธุ์เมื่ออายุ 6-7 เดือน ออกลูกเป็นตัวจากฝักไข่ที่อยู่ในตัวแม่

ตัวอ่อนใช้เวลาเจริญเติบโตอยู่ในตัวตัวแม่ 60-70 วัน ตัวเมียสามารถออกลูกได้ 3-4 ครั้งต่อปี แต่แต่ละครั้งจะออกลูกประมาณ 20-40 ตัว ตัวอ่อนมีลักษณะคล้ายตัวเต็มวัยแต่ตัวเล็กกว่า ลอกคราบ 6 ครั้ง ใช้เวลา 6-7 เดือน จึงเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งตัวเต็มวัยมีอายุอยู่ได้ 2-5 ปี ขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร ปกติโดยทั่วไปแมลงสาบมาดากัสการ์อาศัยอยู่ในป่าตามพื้นดินและพืชรก เวลากลางวันซ่อนตัวอยู่ตามใต้ขอนไม้หรือท่อนซุงๆ ออกหากินในเวลากลางคืน กินเศษใบไม้และผลไม้ที่หล่นตามพื้นดิน

จากการศึกษาของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ตรวจพบเชื้อแบคทีเรีย 3 ชนิด คือ *Salmonella albany*, *Vibrio parahaemolyticus* และ *Bacillus cereus* พบตัวอ่อนของพยาธิ ตัวตืดและไข่ของพยาธิตัวจิ๋วในแมลงสาบมาดากัสการ์ ที่มีผู้ลักลอบนำเข้ามาในประเทศไทย จึงควรหลีกเลี่ยงไม่นำสัตว์ดังกล่าวเข้ามาในประเทศ



แมลงสาบสมูท (*Symptloce pallens*)

14. *Symptloce pallens*

หรือ แมลงสาบสมูท (smooth cockroach) เป็นแมลงสาบที่มีขนาดเล็ก ลักษณะคล้ายแมลงสาบเยอรมันแต่ไม่มีแถบสีดำอยู่ระหว่างตาทั้งสองข้าง และลำตัวมีสีน้ำตาลอ่อนออกเหลืองเป็นประกายมันวาว ปีกอาจยาวหรือสั้นกว่าส่วนท้องเล็กน้อย หนวดเรียวและยาวกว่าลำตัว ตัวผู้ยาวประมาณ 12-14 มิลลิเมตร ส่วนตัวเมียยาวประมาณ 12-15 มิลลิเมตร ส่วนมากพบแมลงสาบชนิดนี้ในตลาดสด ถึงขยะ และในห้องครัว

มาตรการที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงสาบในบ้านเรือนสามารถดำเนินการได้ด้วย 2 วิธีใหญ่ๆ คือ

1. การจัดการสภาพแวดล้อม

การรักษาความสะอาดภายในบริเวณบ้าน เช่น ห้องนอน ห้องครัว ห้องน้ำ และห้องเก็บของ เป็นหัวใจสำคัญของการป้องกันไม่ให้แมลงสาบเข้ามาอาศัยและแพร่พันธุ์ภายในบ้าน ป้องกันไม่ให้แมลงสาบเข้าสู่บ้านโดยการปิดหรืออุดช่องโหว่ต่างๆ บริเวณประตูหน้าต่างหรือร่องแตกร้าวบนผนังตัวบ้าน รวมทั้งติดตะแกรงตาข่ายบริเวณรูเปิดตู้ที่ระบายน้ำทิ้งในห้องน้ำหรือห้องครัว หรือนอกบ้าน ภายในบ้านควรจัดเก็บข้าวของต่างๆ ให้เป็นระเบียบเพื่อไม่ให้เป็นที่หลบซ่อนของแมลงสาบได้ เก็บอาหารทั้งสดและแห้งให้มีมิดชิดและคอยระวังไม่ให้มีเศษอาหารตกหล่นบนพื้นถึงขยะต้องมีฝาปิดมิดชิดและควรหมั่นนำขยะไปกำจัดทิ้งอย่างสม่ำเสมอ

2. การควบคุมโดยใช้สารเคมีหรืออุปกรณ์กำจัดแมลงต่างๆ

เมื่อพบว่าแมลงสาบอยู่ภายในบ้านจำเป็นต้องรีบควบคุมกำจัดให้หมดไปโดยเร็วโดยการ ใช้สารเคมีหรืออุปกรณ์กำจัดแมลงต่างๆ สารเคมีที่นิยมนำมาใช้กำจัดแมลงสาบ ได้แก่ สารในกลุ่ม carbamate, organophosphorous compound, synthetic pyrethroid, insect growth regulator (IGR) และ electron transport inhibitor (ETI) สารเคมีเหล่านี้ ถูกนำมาพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงสาบได้หลายรูปแบบ เช่น สเปรย์ละอองฝอย ผงสำหรับโรย หรือเหยื่อพิษ เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วผลิตภัณฑ์เหล่านี้ถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพดีในการกำจัดแมลงสาบในบ้านเรือน อย่างไรก็ตามไม่ควรที่จะใช้สารเคมีแต่เพียงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง หรือตัวใดตัวหนึ่งติดต่อกันเป็นระยะเวลานานๆ เนื่องจากมีรายงานว่าสารกระทำดังกล่าวจะทำให้แมลงสาบสามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีที่ใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารในกลุ่ม synthetic pyrethroid ดังนั้นจึงควรที่จะมีการหมุนเวียนเปลี่ยนกลุ่มสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดแมลงสาบเพื่อป้องกันปัญหาแมลงสาบสร้างความต้านทานต่อสารเคมีที่ใช้

สารเคมีบางชนิดมีคุณสมบัติเป็นสารไล่แมลงสาบ (cockroach repellent) ได้ดี สารดังกล่าวที่มีรายงานการวิจัยแล้วว่า มีประสิทธิภาพดีในการไล่แมลงสาบ ได้แก่ DEPA (N, N-diethylphenylacetamide), DECA (diethylcyclohexylacetamide), fencholic acid (3-isopropyl-1-methylcyclopentanecarboxylic acid), DCP (N,N-diethylcyclohexane-propanamide), DMP (dimethyl phthalate), citral หรือ eugenol เป็นต้น

ส่วนอุปกรณ์กำจัดแมลงสาบที่นิยมใช้ คือ กัดักแมลงสาบ ซึ่งมีทั้งแบบที่เป็นกัดักประตูกล และกัดักที่เป็นกาวเหนียว ประสิทธิภาพของกัดักแมลงสาบส่วนมากขึ้นอยู่กับเหยื่อ

หรือสารที่ใช้ล่อแมลงสาบให้มาเข้ากับดัก ถ้าเหยื่อหรือสารที่ใช้ล่อนั้นสามารถดึงดูดแมลงสาบได้ดีก็จะทำให้กับดักนั้นมีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดแมลงสาบ

ตารางที่ 1 สารเคมีที่ใช้ในการควบคุมกำจัดแมลงสาบ (WHO, 2006)

Insecticide	Chemical type	Formulation	Concentration (g/l or g/kg)	WHO hazard Classification of ai ^a
bendiocarb	Carbamate	Spray	2.4-4.8	II
		Dust	10	
		Aerosol	2.5-10	
hydramethylnon	Hydrazone	Bait	21.5	III
boric acid	Inorganic	Bait	1-100%	-
fenoxycarb	Insect growth regulator	Spray	1.2	U
flufenoxuron	Insect growth regulator	Spray	0.3	U
pyriproxyfen	Insect growth regulator	Spray	0.4-1.0	II
hydroprene	Insect growth regulator	Spray	0.1-0.6	U
dinotefuran	Neonicotinoid	Bait	0.2-1.0	NA
		Spray	0.5	
imidacloprid	Neonicotinoid	Bait	1.85-2.15	II
chlorpyrifos	Organophosphate	Spray	5	II
		Aerosol	5 - 10	
		Dust	10 - 20	
		Bait	5	
		Microcapsule	2 - 4	
chlorpyrifos-methyl	Organophosphate	Spray	7 - 10	U
diazinon	Organophosphate	Spray	5	II
		Dust	20	
		Microcapsule	3 - 6	
fenitrothion	Organophosphate	Spray	10 - 20	II
		Aerosol	5	
		Bait	50	
		Microcapsule	2.5 - 5	
malathion	Organophosphate	Spray	30	III
		Dust	50	

ตารางที่ 1 สารเคมีที่ใช้ในการควบคุมกำจัดแมลงสาบ (WHO, 2006) (ต่อ)

Insecticide	Chemical type	Formulation	Concentration (g/l or g/kg)	WHO hazard Classification of ai ^a
pirimiphos-methyl	Organophosphate	Spray	25	III
		Dust	20	
α -cypermethrin	Pyrethroid	Spray	0.3 - 0.6	II
β -cyfluthrin	Pyrethroid	Spray	0.25	II
bifenthrin	Pyrethroid	Spray	0.48 - 0.96	II
cyfluthrin	Pyrethroid	Spray	0.40	II
		Dust	0.5	
		Aerosol	0.2 - 0.4	
cyphenothrin	Pyrethroid	Spray	1 - 3	II
		Aerosol	1 - 3	
		Microcapsule	1 - 3	
d, d-trans-cyphenothrin	Pyrethroid	Spray	0.5 - 1.5	NA
		Aerosol	0.5 - 1.5	
		Microcapsule	0.5 - 1.5	
cypermethrin	Pyrethroid	Spray	0.5 - 2.0	II
deltamethrin	Pyrethroid	Spray	0.30	II
		Dust	0.5	
		Aerosol	0.1 - 0.25	
esfenvalerate	Pyrethroid	Spray	0.5 - 1	II
etofenprox	Pyrethroid	Spray	5 - 10	U
		Dust	5	
		Aerosol	0.5	
λ -cyhalothrin	Pyrethroid	Spray	0.15 - 0.3	II
permethrin	Pyrethroid	Spray	1.25 - 2.5	II
		Dust	5.0	
		Aerosol	2.5 - 5.0	
fipronil	Phenylpyrazole	Bait	0.1 - 0.5	II
sulfuramid	Sulfonamide	Bait	10	III

ai = active ingredient

^a Class II = moderately hazardous; Class III = Slightly hazardous; Class U = unlikely to pose an acute hazard in normal use;

NA = not available

1. วารุณี สุขศรี. 2534. Insecta (Hexapoda). ใน ปาราสิตวิทยาทางการแพทย์. พิลัย ภัยวิเชียร, บรรณาธิการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 420-424.
2. วิรัตน์ สมุทรพงษ์. 2521. แมลงสาบ. วารสารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 20 (1): 135-138.
3. สัมฤทธิ์ สิงห์อาสา. 2540. กี่ภูวิทยา-อะคาไรวิทยาการแพทย์และสัตวแพทย์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 25-26.
4. สุชาติ อุปถัมภ์ และคณะ. กี่ภูวิทยาทางการแพทย์ (Medical entomology). กรุงเทพมหานคร: บารมีการพิมพ์. หน้า 111-129.
5. สุวัฒนา จีงวิวัฒน์ภรณ์. 2527. การศึกษาอนุกรมวิธานของแมลงสาบตามชุมชนในบางจังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 192 หน้า.
6. นิภา เบญจพงศ์ และคณะ. 2540. การสำรวจชนิดและความชุกชุมของแมลงสาบในโรงพยาบาล 4 แห่ง ในภาคกลางของประเทศไทย. วารสารโรคติดต่อ. 23 (2): 171-177.
7. อุษาวดี ถาวร. 2541. แมลงสาบและการควบคุม. เอกสารประกอบการบรรยายวิชาการควบคุมแมลงในบ้านเรือนแก่สมาชิกสมาคมผู้ประกอบการธุรกิจกำจัดแมลง. 4 หน้า.
8. Anonymous. 2006. Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. Geneva: WHO. 113 pp.
9. Asahina S. 1983. Domiciliary cockroach species in Thailand. Promotion of Provincial Health Service Project. PPH-Project-Series No. 5. 12 pp.
10. Asahina S., Hasegawa M. 1981. A brief survey of domiciliary cockroaches in Chanthaburi province, Thailand. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health. 12 (1): 124-125.
11. Cochran D. G. 1982. Cockroach: biology and control. WHO/VBC/82.856: 1-35.
12. Cochran D.G. 1999. Cockroaches: their biology, distribution and control. WHO/CDS/CPC/WHOPES/99.3: 1-51.
13. Fotedar R., et al. 1991. Cockroaches (*Blattella germanica*) as carriers of microorganisms of medical importance in hospitals. Epidemiol. Infect. 107: 181-187.
14. Hagenbuch B. E., et al. 1987. Two chemical repellents for control of German (Orthoptera: Blattellidae) and American cockroaches (Orthoptera: Blattidae). J. Econ. Entomol. 80 (5): 1022-1024.

15. James M. T., Harwood R. F. 1969. Herms's medical entomology, Sixth Edition. London: MacMillan Company, p. 115-122.
16. Kongpanichkul A., Vichyanond, P and Tuchinda M. 1997. Allergen skin test reactivities among asthmatic Thai children. J. Med. Assoc. Thai. 80 (2): 69-75.
17. Pumhiran P., Towiwat P., Mahakit P. 1997. Aeroallergen sensitivity of Thai patients with allergic rhinitis. Asian Pac. J. Allergy Immunol. 15 (4): 183-185.
18. Rozendaal J. A. 1997. Vector control. Geneva: WHO. p. 288-301.
19. Sastre J., et al. 1996. Allergy to cockroaches in patients with asthma and rhinitis in an urban area (Madrid). Allergy. 51 (8): 582-586.
20. Tawatsin A., et al. 2001. Cockroach surveys in 14 provinces of Thailand. J. Vector Ecol. 26 (2): 232-238.
21. Vartak P. H., Tungikar V. B. and Sharma R. N. 1994. Comparative repellent properties of certain chemicals against mosquitoes, house flies and cockroaches using modified techniques. J. Commun. Dis. 26 (3): 156-160.



อรรถนิยาม จันท์แสง

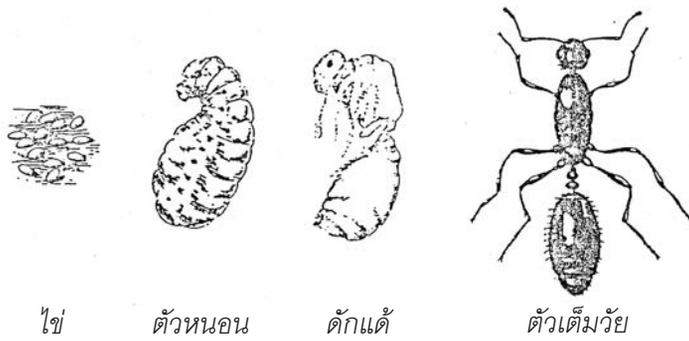
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

มดเป็นแมลงชนิดหนึ่ง สามารถพบได้ทั่วไปตั้งแต่เขตร้อน (tropics) จนถึงบริเวณใกล้เขตขั้วโลก (subarctic) สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ดีทั้งในสภาพธรรมชาติทั่วไป พื้นที่เกษตรกรรม และที่อยู่อาศัย จนมีคำกล่าวว่ามีมดเป็นสิ่งมีชีวิตที่ครอบครองพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นดิน เช่นในแถบป่าเมซอนพบว่าหนึ่งในสามของสัตว์ที่พบในบริเวณนั้นคือมดและปลวก ประมาณว่า ทั่วโลกพบมดที่จัดจำแนกชนิดแล้ว 15,000 ชนิด ส่วนในประเทศไทย คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รายงานว่ามีการพบมดแล้วทั้งหมด 9 วงศ์ย่อย 86 สกุล 512 ชนิด มดจัดเป็นแมลงสังคม (Eusocial insect) อยู่ในวงศ์ Formicidae อันดับ Hymenoptera มีการสร้างรังที่มีสมาชิกอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก การสร้างรังจะทำอย่างปราณีต มีทางเดินเข้า-ออก สมาชิกในรังจะแบ่งชั้นวรรณะแยกออกจากกันอย่างชัดเจน ทั้งรูปร่างลักษณะและหน้าที่ มดเข้ามา มีบทบาทเกี่ยวข้องกับคนในหลายลักษณะ ทั้งที่เป็นแมลงศัตรูทำลายพืชผลทางการเกษตรในแปลงปลูกและในโรงเก็บ เข้ามาก่อความรำคาญโดยมีส่วนแบ่งในที่อยู่อาศัยและอาหารของคน มดบางชนิดสามารถกัดหรือต่อยด้วยเหล็กใน ทำให้คนเกิดความเจ็บปวด จากหลายสาเหตุดังกล่าว มดจึงจัดเป็นแมลงศัตรู (pest) ที่สำคัญชนิดหนึ่งที่เราต้องเสียค่าใช้จ่าย เป็นจำนวนมากในการป้องกันกำจัด แต่อย่างไรก็ตามในทางนิเวศวิทยาป่าไม้ ถือว่ามดมีบทบาทสำคัญทั้งทางด้านกายภาพและชีวภาพ มีความสำคัญในห่วงโซ่อาหาร และสายใยอาหาร ถือเป็นกลไกส่วนหนึ่งของระบบให้ดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ และมดบางชนิดสามารถนำมาใช้เป็นอาหารของคนได้ด้วย

อนุกรมวิธานและชีววิทยา

วงจรชีวิต

มดเป็นแมลงที่มีการเจริญเติบโตแบบที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างสมบูรณ์ (complete metamorphosis) โดยในวงจรชีวิตจะประกอบด้วย ไข่ ตัวหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย



ไข่

ตัวหนอน

ดักแด้

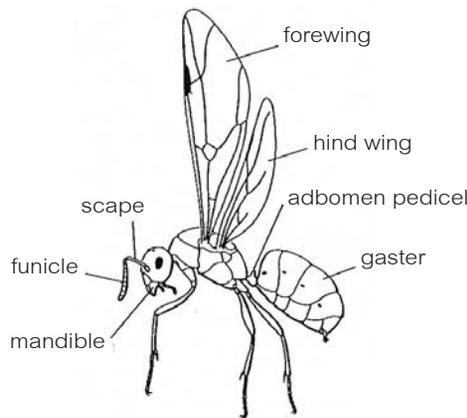
ตัวเต็มวัย

วงจรชีวิตมด

ที่มา: Household Ants Biology and Control by Asc Chong, Cy Lee and HH Yap

ลักษณะสำคัญ

มดมีลักษณะเหมือนกับแมลงในกลุ่มอื่นๆ คือสามารถแบ่งลำตัวออกได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่ หัว ออก และท้อง แต่ละส่วนจะมีอวัยวะหรือลักษณะที่สำคัญต่างๆ ปรากฏอยู่ ลักษณะเหล่านี้จะแตกต่างกันไปในมดแต่ละกลุ่ม ลักษณะโดยทั่วไปของมดที่แตกต่างจากแมลงชนิดอื่นคือ จะมีหนดแบบหักข้อศอก (geniculate) แบ่งออกเป็นสองส่วน scape และ funicle ในเพศเมีย จำนวนปล้องหนวดจะมี 4-12 ปล้อง ส่วนเพศผู้มี 9-13 ปล้อง ปากเป็นแบบกัดกิน มีฟันเรียกว่า mandible ท้องปล้องที่ 1 จะรวมกับอกปล้องที่ 3 เรียกว่า propodeum ท้องปล้องที่ 2 หรือ 3 มีลักษณะเป็นก้านเรียกว่า abdomen pedicel ซึ่งอาจมีปุ่มหรือไม่มีก็ได้ ส่วนท้องปล้องที่เหลือรวมเรียกว่า gaster มดเพศเมียจะมีเหล็กใน ยื่นออกมาให้เห็นจากปลายของส่วนท้อง มดจะมีตาขนาดใหญ่ 1 คู่ (compound eyes) บางชนิดมีตาเดี่ยว (ocelli) ซึ่งโดยทั่วไปจะมี 3 ตาอยู่



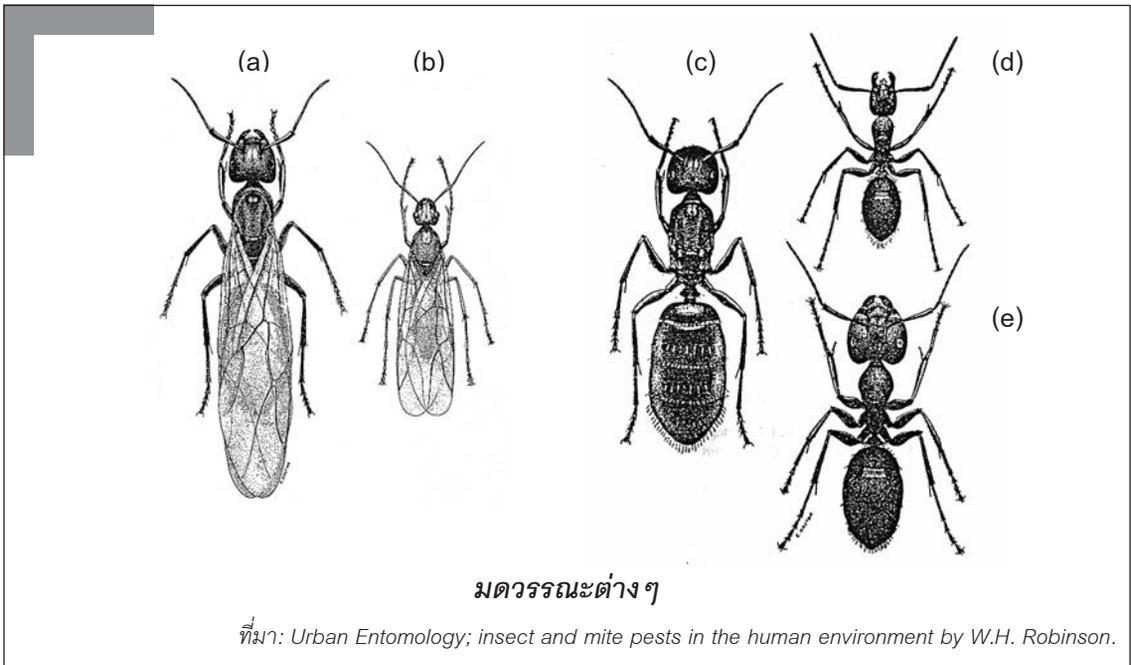
ลักษณะสำคัญของมด

ที่มา: Truman's scientific guide to Pest Control Operations

เหนือระหว่างตารวม ตาเดี่ยวจะไม่ได้ทำหน้าที่ในการรับภาพ ในการจัดหมวดหมู่ทางด้านอนุกรมวิธานของมด มดทั้งหมดจัดอยู่ในวงศ์ Formicidae ใน โลกมีมดอยู่ทั้งหมด 16 วงศ์ย่อย 300 สกุล 15,000 ชนิด

เนื่องจากมดเป็นแมลงสังคม สมาชิกที่อยู่ในรังจะมีการแบ่งชั้นวรรณะแยกออกให้เห็นชัดเจน ประกอบด้วย

- (a): มดเพศเมียที่ทำหน้าที่ผสมพันธุ์ ที่จะเป็นมดแม่รัง (queen) ต่อไป
- (b): มดเพศผู้ที่ทำหน้าที่ผสมพันธุ์
- (c): queen ที่ไม่มีปีก
- (d): มดงานแบบ minor worker
- (e): มดงานแบบ major worker



1. มดแม่รัง หรือ queen เป็นมดเพศเมียที่สามารถสืบพันธุ์ได้ ทำหน้าที่ในการตั้ง colony และวางไข่ จะมีขนาดใหญ่กว่ามดตัวอื่นๆ ที่อยู่ในรัง มีปีก ออกหนา ท้องใหญ่ และมักมีตาเดี่ยว
2. มดเพศผู้ โดยทั่วไปจะมีปีก ส่วนอกหนาแต่ไม่เท่าของแม่รัง มีหน้าที่ผสมพันธุ์จะพบเป็นจำนวนน้อยในแต่ละรัง
3. มดงาน เป็นมดเพศเมียที่เป็นหมัน ไม่มีปีก ไม่มีตาเดี่ยว เป็นมดที่ออกหาอาหาร และเราพบอยู่เสมอเป็นจำนวนมากภายนอกรัง นอกจากหาอาหารแล้ว มดงานมีหน้าที่รับผิดชอบในการสร้างรังและรักษารัง ดูแลตัวอ่อนและราชินี ตลอดจนป้องกันรังด้วย มดงานบางชนิดยังสามารถแบ่งออกเป็นมดงานที่มีรูปร่างแบบเดียว (monomorphic form), มดงานที่มีรูปร่าง 2

รูปแบบ (dimorphic form: major worker และ minor worker) และมดงานที่มีรูปร่าง หลายแบบ (polymorphic form)

พฤติกรรม

มดจัดเป็นแมลงที่มีวิวัฒนาการสูง มีกำเนิดมาช้านาน เมื่อศึกษาจาก fossil นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่ามดมีกำเนิดเมื่อ 50 ล้านปีมาแล้ว มดทุกวรรณะดังกล่าวจะอยู่ร่วมกัน แบ่งหน้าที่ทำงานกันอย่างชัดเจน มดมีพฤติกรรมหลายอย่างที่น่าสนใจ ประกอบด้วย

1. **พฤติกรรมการผสมพันธุ์และสร้างรัง** มดเมื่อมีประชากรในรังหนาแน่นมาก จะทำการขยายรัง โดยมดเพศเมียและมดเพศผู้ที่ทำหน้าที่ผสมพันธุ์ จะบินออกจากรังเดิม ทั้งรังเดียวกันและรังอื่นๆ ในพื้นที่นั้น มดเพศเมียหรือราชินีจะทำหน้าที่ค้นหากการผสมพันธุ์ มดที่มีวิวัฒนาการสูงจะผสมพันธุ์บนที่สูง เช่น บนต้นไม้ มดที่มีวิวัฒนาการต่ำ จะผสมพันธุ์บนพื้นดิน หลังจากนั้นราชินีจะค้นหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการสร้างรังซึ่งจะแตกต่างกันออกไปขึ้นกับชนิดของมด ซึ่งมีพื้นที่ได้ตั้งแต่ยอดไม้จนถึงใต้พื้นดิน เมื่อพบสถานที่ที่เหมาะสมแล้ว ราชินีจะสลัดปีกออก และวางไข่ การวางไข่ครั้งแรกจะวางเป็นกลุ่มเล็กๆ ราชินีจะเลี้ยงดูตัวอ่อนชุดแรกด้วยตัวเองโดยการให้กินไข่ที่ไม่ได้รับการผสมพันธุ์ เมื่อมดงานรุ่นแรกเป็นตัวเต็มวัยจะออกจากรังเริ่มหาอาหาร เมื่อมีมดงานตัวเต็มวัยมากขึ้น ราชินีจะทำหน้าที่วางไข่ และควบคุม พฤติกรรมภายในรังแต่เพียงอย่างเดียว และเมื่อภายในรังมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น ราชินีจะผลิตราชินีและมดเพศผู้รุ่นใหม่เพื่อขยายรังต่อไป

เราสามารถพบรังของมดได้ทั้งบนต้นไม้ และตามพื้นดิน รังของมดในดินจะมีรูปแบบแตกต่างกันออกไป บางรังอาจมีขนาดเล็ก สร้างอย่างง่าย ๆ อาจพบอยู่ใต้เศษไม้ชิ้นๆ หรือสิ่งเน่าเปื่อย บางรังอาจมีขนาดใหญ่อยู่ใต้ดิน มีทางเดินเข้าออก มีลักษณะเป็นรูปทรงแบบดิน ส่วนรังที่พบอยู่บนต้นไม้ อาจมีลักษณะเป็นรังดินห่อหุ้มอยู่กับกิ่งไม้ หรือใช้เศษใบไม้ กิ่งไม้ มาประกอบเป็นรัง

2. **พฤติกรรมการหาอาหาร** มดออกหาอาหารได้ทั้งกลางวันและกลางคืน มดกินอาหารได้หลากหลาย สามารถเป็นได้ทั้งตัวล่า (predator) หรือกินพวกซาก (scavenger) กินได้ ทั้งเมล็ดพืช หรือดูดกินอาหารที่เป็นของเหลว มดงานจะเก็บสะสมอาหารพวกน้ำตาลไว้ในกระเพาะจนเต็ม แล้วนำไปแจกจ่ายให้กับสมาชิกในรังได้เป็นจำนวนมาก โดยใช้วิธีสำรอกออกมาในเวลาไม่เกิน 20 ชั่วโมง

3. **พฤติกรรมการติดต่อสื่อสาร** มดมีการติดต่อสื่อสารโดยปล่อยสารที่เรียกว่า "ฟีโรโมน" (pheromone) ที่มดตัวอื่นจะรับการติดต่อได้โดยอาศัยหนวดและขาคู่หน้า ฟีโรโมนมีหลายชนิดได้แก่

3.1 ฟีโรโมนทำทาง (Trail pheromone) โดยมดจะปล่อยไว้ตามทางที่มันเดินผ่านไป เพื่อให้สมาชิกตามไปยังแหล่งอาหารได้ถูกต้อง และเมื่อพบอาหารมากๆ มดจะ

- ช่วยกันปล่อยฟีโรโมน ทำให้มีมดเป็นจำนวนมากกรูมาที่อาหารอย่างรวดเร็ว
- 3.2 ฟีโรโมนเตือนภัย (Alarm pheromone) พบว่าเมื่อปล่อยออกมาเป็นจำนวนน้อยๆ จะใช้สื่อสารด้านการเตือนภัย แต่ถ้าปล่อยออกมาในปริมาณมากๆ จะสามารถควบคุมพฤติกรรมบางอย่างได้ด้วย เช่น ให้เข้าโจมตีศัตรู ชูตัว และสารนี้จะไม่จำเพาะเจาะจงกับชนิดของมดเหมือนกับฟีโรโมนนำทาง
- 3.3 ฟีโรโมนอื่นๆ ที่มดจะช่วยปล่อยออกมาในเหตุการณ์ต่างๆ เช่น มดตัวอ่อนสามารถปล่อยฟีโรโมนกระตุ้นให้มดงานบ่อนอาหารให้เมื่อมันรู้สึกหิว หรือฟีโรโมนที่มดแม่รังปล่อยออกมาเพื่อควบคุมประชากรภายในรัง

4. **พฤติกรรมการใช้เสียง** มีรายงานว่ามดสามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยใช้เสียงเพื่อเป็นการเตือนภัย เรียกสมาชิกให้อยู่รวมกัน เมื่อพบศัตรูหรือเมื่อมีอันตราย

ความสำคัญทางการแพทย์

มีมดอยู่มากมายหลายชนิดที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ โดยส่วนใหญ่จะเป็นในแง่ที่เป็นโทษ โดยนอกจากเข้ามามีส่วนแบ่งอาหารและที่อยู่อาศัย ทำให้เสียเงินเป็นจำนวนมากๆ ทุกปีในการป้องกันกำจัดแล้วยังทำอันตรายกับมนุษย์โดยการกัด ต่อย และปล่อยน้ำพิษลงไปในรอบยแผลที่กัด ทำให้รู้สึกเจ็บปวด มดเกือบทุกชนิดใช้ปากกัดแต่บางชนิดก็ต่อยด้วย เหล็กไนที่อยู่ปลายท้อง และมีบางชนิดที่ทำอันตรายมนุษย์โดยทั้งกัดและต่อย ทำให้บริเวณนั้นมีอาการบวม ซึ่งจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอาการแพ้ของแต่ละคนและตำแหน่งของร่างกายที่ถูกกัดต่อยด้วย และอาจมีการติดเชื้อซ้ำ (secondary infection) ทำให้เป็นโรคผิวหนังเรื้อรัง นอกจากนี้มันมดยังเป็นตัวพาเชื้อโรคติดมาตามขาและหนวดเมื่อขึ้นมากินอาหารของคนทำให้มีเชื้อโรคปะปนอยู่ในอาหาร (mechanical transmission)

ชนิดของมดที่พบ

มีมดอยู่หลายชนิดที่มีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์ และควรรู้จัก ได้แก่

1. มดคันไฟ (*Solenopsis geminata*)

ลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สำคัญ: สีเหลืองแดง มีขนที่หัวและตัว, หนวดมี 10 ปล้อง, อกแคบ, pronotum กกลม, pro-mesonotal suture เห็นชัดเจน, pedicel มี 2 ปล้อง, ท้องรูปไข่, มีลายขวาง สีน้ำตาล มีเหล็กไน, ความยาว 7.8 มิลลิเมตร

ลักษณะทางชีววิทยา: ทำรังอยู่ใต้ดินที่ร่วนซุย โดยดินทรายรังหนึ่งๆ มีรูทางเข้าออกเล็กๆ บนพื้นดินได้หลายรู กินแมลงและซากสัตว์เล็กๆ เป็นอาหาร

ความสำคัญทางการแพทย์: ใช้เหล็กในต่อย ผู้ถูกต่อยจะรู้สึกเจ็บแสบคล้ายถูกไฟลวกจึงเรียกมดคันไฟ หลังจากถูกต่อยจะมีอาการบวมแดงขยายกว้างขึ้น และจุดที่ถูกต่อยจะใส คล้ายถูกไฟลวก และจะมีอาการคันมาก เมื่อเกาผิวหนังจะบวมแดงแผ่กว้างขึ้น

2. มดละเอียดหรือมดเหม็น (*Tapinoma melanocephalum*)

ลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สำคัญ: หัวและอกสีดำ ท้องสีน้ำตาลอ่อน ปล้องหนวด มี scape และ funicle ยาว ตารวมใหญ่อยู่ด้านหน้า, pedicel มีปุ่ม 1 ปุ่มมีลักษณะแบน ปล้องแรกของท้องส่วน gaster ยื่นไปคลุมบน pedicel

ลักษณะทางชีววิทยา: ทำรังบนดินร่วน บริเวณโคนต้นไม้ เช่นต้นไม้ ชอบซ่อนตัวตามกาบใบที่มีความชุ่มชื้น

ความสำคัญทางการแพทย์: เมื่อเข้ามาหาอาหารในบ้านเรือน จะขับถ่ายสารปนเปื้อนในอาหารทำให้มีกลิ่นเหม็น ทำอันตรายคนโดยการกัด แต่จะเกิดอาการคันเพียงเล็กน้อยไม่รุนแรง

3. มดละเอียด (*Monomorium pharaonis*)

ลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สำคัญ: สีเหลืองจนถึงสีน้ำตาลอ่อนหรือสีแดงสว่างใส ท้องมีสีเข้มเกือบดำ หนวดมี 12 ปล้อง โดย 3 ปล้องสุดท้ายใหญ่เป็นรูปกระบอง ตาเล็ก ออกยาว แคบ เห็นเส้นแบ่งอกปล้องที่ 2 และปล้องที่ 3 (meso-metanotal suture) ซัดเจน pedicel มี 2 ปุ่มรูปไข่ มีขนปกคลุมทั่วร่างกาย ลำตัวมีความยาว 1.5-2 มิลลิเมตร

ลักษณะทางชีววิทยา: เป็นมดที่ทำรังหลักหรือรังใหญ่ (mother colony) อยู่ภายนอกบ้าน แต่มดงานจะเข้ามาหาอาหารภายในบ้านเรือน รังจะมีขนาดต่างๆ กัน ตั้งแต่รังขนาดเล็กจนถึงรังขนาดใหญ่ที่มีประชากรเป็นหมื่นเป็นแสนตัวและพบว่ามดชนิดนี้สามารถสร้างรังย่อย (daughter colony) แยกออกมาจากรังหลักกระจายอยู่ในบ้านหรือตามที่อยู่อาศัยต่างๆ ของคน เช่น อพาร์ทเมนต์ โรงงาน โรงพยาบาล โดยรังย่อยเหล่านี้จะซ่อนอยู่ตามรอยแตกของผนัง ช่องว่างตามกำแพง ก่อสร้างชีวิตชีพ นอกจากนี้นายในรังเดียวกันสามารถมีมดราชินีได้มากกว่า 1 ตัว มดละเอียดเป็นมดที่ผสมพันธุ์ภายในรังและผสมพันธุ์ได้ทั้งปี หลังผสมพันธุ์แล้ว ราชินีตัวใหม่จะออกจากรังเดิมเพื่อไปสร้างรังใหม่

มดละเอียดชนิดนี้กินอาหารได้หลายชนิด โดยกินได้ทั้งน้ำตาลและโปรตีนพวกเนื้อสัตว์ เศษซากแมลงที่ตายแล้ว เลือด น้ำเหลือง และสารคัดหลั่งอื่นๆ จากร่างกายของคน เป็นมดที่จัดได้ว่าทำการควบคุมได้ยาก เนื่องจากเป็นมดที่มีขนาดเล็กหลบซ่อนตัวได้ง่าย หากินไกลออกไปจากรัง มีทั้งรังหลักและรังย่อยซึ่งยากต่อการค้นหา และพบว่าการใช้สารเคมีในการ ฉีดพ่นที่รังใดรังหนึ่งและทำให้ประชากรแตกกระจาย บางครั้งจะทำให้มดชนิดนี้ยิ่งแตกออกเป็นรังย่อยๆ หรือเรียกว่า budding ซึ่งทำให้การควบคุมทำได้ยากยิ่งขึ้น

ความสำคัญทางการแพทย์: มีเหล็กในแต่ไม่ปรากฏให้เห็น เมื่อถูกรบกวนจะป้องกันตัว

โดยการกัด ผู้ถูกกัดจะรู้สึกเจ็บและคันเพียงเล็กน้อย ปัญหาทางการแพทย์ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นเมื่อมดชนิดนี้เข้ามาสร้างรังย่อยอยู่ในโรงพยาบาลและมดงานออกหาอาหารภายในโรงพยาบาลซึ่งจะทำให้เกิดการปนเปื้อนหรือการแพร่กระจายของเชื้อโรคระหว่างพื้นที่ต่างๆ ในโรงพยาบาลได้

4. มดละเอียด (*Monomorium indicum*)

ลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สำคัญ: สีแดงสนิม ปนสีน้ำตาลเข้ม ส่วนท้องใส, หนวดมี 12 ปล้อง, อกยาว แคบ เห็น meso-metanotal ชัดเจน, pedicel มี 2 ปุ่ม รูปไข่, ความยาว 2.5-3.5 มิลลิเมตร

ลักษณะทางชีววิทยา: ทำรังในดิน พบตามบ้านที่อยู่อาศัย ชอบกินของหวาน เมื่อมากินอาหารแล้วจะปล่อยสิ่งขับถ่าย ทำให้อาหารมีรสขชาติเปลี่ยนไป เคลื่อนไหวรวดเร็ว มักเห็นเดินบนกำแพง หรือฝ้าห้องมากกว่าบนพื้น

ความสำคัญทางการแพทย์: เมื่อถูกรบกวนจะป้องกันตัวโดยการกัด ผู้ถูกกัดจะรู้สึกเจ็บและคันเพียงเล็กน้อย

5. มดง่าม (*Pheidologeton diversus*)

ลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สำคัญ: สีน้ำตาลเข้ม, กรามใหญ่, หนวดมี 11 ปล้อง pronotum และ mesonotum นูน, metanotum เว้าลง มี metanotal spine, pedicel มี 2 ปุ่ม ส่วนท้องกว้างรูปไข่, ความยาว 4.5-13 มิลลิเมตร

ลักษณะทางชีววิทยา: ทำรังในดินร่วน มองผิวดินจะเห็นเป็นเพียงรูเปิดเล็กๆ และมีดินร่วนกองอยู่รอบๆ ของขอบรูเข้าออก ชอบทำรังในที่ร่มชื้น กินแมลงและเนื้อสัตว์เป็นอาหาร

ความสำคัญทางการแพทย์: ทำอันตรายคนโดยการกัด อาการจะคล้ายคลึงกับอาการของคนที่ถูกมดคันไฟต่อยมาก

6. มดแดง (*Oecophylla smaragdina*)

ลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สำคัญ: สีแดงสนิม หัวและส่วนอกมีขนสั้นๆ สีขาว, หนวดมี 12 ปล้อง, อกยาว, pronotum โค้ง, mesonotum คอดคล้ายอาน, metanotum กลม, ขาเรียวยาว pedicel มี 1 ปุ่ม, ท้องสั้น, ความยาว 15-18 มิลลิเมตร

ลักษณะทางชีววิทยา: ทำรังบนต้นไม้ใหญ่ เช่น ต้นมะม่วง ชมพู โดยใช้ใบเหล่านี้ประกอบเป็นรัง โดยตัวอ่อนจะปล่อยสารเหนียวออกมาเชื่อมใบไม้ประกบกัน เมื่อพบเหยื่อ จะทำร้ายเหยื่อโดยการกัดและฉีดสารพิษออกทางปลายท้อง เมื่อเหยื่อได้รับบาดเจ็บก็จะช่วยกันลากกลับรัง

ความสำคัญทางการแพทย์: เมื่อถูกรบกวน จะทำอันตรายคนโดยการกัด ผู้ถูกกัดจะรู้สึกเจ็บปวดมาก ต่อมาจะเกิดอาการบวมคัน

7. มดตะนอย (*Sima rufonigra*)

ลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สำคัญ: สีดำปนน้ำตาลเหลือง มีขนกระจายบางๆ ไม่เป็นระเบียบ ขนาด 12 ปล้อง อกยาว pronotum กว้าง, mesonotum เล็กแบน รูปไข่, metanotum รูปไข่รูหนอน, pedicel มี 2 ปุ่ม, ท้องรูปไข่เล็กปลายแหลมโค้ง มีเหล็กไนที่ปลาย ลำตัวยาว 10.5-13 มิลลิเมตร

ลักษณะทางชีววิทยา: ทำรังอยู่ในต้นไม้ใหญ่ที่ตายแล้ว เช่น ต้นก้ามปู ทำให้ต้นไม้เป็นโพรงอยู่ภายใน หากินบนต้นไม้ และพื้นดินใกล้เคียง เป็นพวกกินเนื้อเป็นอาหาร

ความสำคัญทางการแพทย์: จะต้อยโดยใช้เหล็กไน ผู้ถูกต้อยจะปวดคล้ายถูกผึ้งต้อย เหล็กไนจะทำให้เกิดความเจ็บปวด และอาการบวม ต่อมาจะคันมาก

การป้องกันกำจัด

การป้องกันกำจัดมดถ้าต้องการให้ได้ผลดีก็เช่นเดียวกับการป้องกันกำจัดแมลงทั่วไป คือควรต้องทราบ ชนิด ลักษณะ อุบิสัย ชีวประวัติ และความเป็นอยู่ต่างๆ เพื่อให้สามารถหาวิธีที่เหมาะสม โดยอาจใช้หลายๆ วิธีรวมกันได้ ในการบริหารจัดการเพื่อควบคุมมดในบ้านเรือนนั้น สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ความสะอาด อาหารทุกประเภทรวมทั้งเศษอาหารสามารถดึงดูดให้มดเข้ามาบกรวนในบ้านเรือนได้ ดังนั้นอาหารทุกอย่างควรเก็บในภาชนะที่มีฝาปิด มิดชิด ไม่ควรปลูกลงต้นไม้ที่มีน้ำหวาน (honeydew) ไว้ใกล้บ้าน เนื่องจากจะเป็นตัวดึงดูดให้มดเข้ามาได้เช่นกัน เมื่อใดก็ตามที่เราพบมดเข้ามาบกรวนในบ้านเรือนแล้ว การซ่อมแซมที่เห็นถึงแม้จะเป็นจำนวนมากจะไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ กุญแจที่สำคัญในการป้องกันกำจัดมดคือจะต้องหารังของมดให้พบ ซึ่งเราควรทราบชนิดของมดนั้น เนื่องจากมีมดเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้นที่จะมาสร้างรังอยู่ใกล้ที่อยู่อาศัย และเข้ามาหาอาหารในบ้านเรือน ในการตามหารังของมด เราอาจสังเกตได้จากร่องรอยที่มดทิ้งไว้ มดมักจะใช้ทางเดินซ้ำๆ ในการเข้ามาหาอาหาร เราอาจวางอาหารพวกน้ำตาล หรือโปรตีนเพื่อล่อให้มดเข้ามา แล้วเราติดตามเพื่อค้นหารังมดที่อยู่นอกบ้านบนพื้นดิน เราอาจสังเกตรังมดนอกบ้านในพื้นที่ดินได้จากการที่จะมีกองดินพูนขึ้นมา หรือมีขุยดินรวมทั้งมีช่องทางที่มดใช้เข้า-ออกอยู่บนดิน ส่วนมดที่สร้างรังภายในบ้านเรือน อาจสร้างรังอยู่ตามฝาผนังบ้าน บางครั้งเมื่อพบมดอยู่ตามรอยแตกของบ้าน รังของมดอาจอยู่ไกลออกไปจากบริเวณนั้น

ในการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดมดนั้น อาจใช้ในลักษณะเพื่อป้องกันหรือตัดทางเดินไม่ให้มดเข้ามาในบ้าน โดยใช้ขวางกั้นบริเวณกรอบประตู หน้าต่าง รอยแตกของบ้าน ทางเดินระหว่างกำแพงกันพื้นบ้าน สารเคมีที่ใช้ อาจเป็นในรูปผง หรือเม็ดเคลือบขนาดเล็ก ซึ่งจะให้ผลดี เนื่องจากมดงานจะชนกลับไปที่รัง และฆ่าสมาชิกที่อยู่ในรังได้ การใช้สารเคมีเพื่อเป็นตัวกัน มีผลดีอีกข้อคือจะสามารถป้องกันการเข้ามาขยายรังในบ้านเรือนของมดบางชนิดได้ เช่นกัน

ส่วนการใช้สารเคมีเพื่อกำจัดรังมดนั้น ถ้าเราไม่สามารถค้นหารังของมดได้ อาจใช้สารเคมีบริเวณที่คิดว่าใกล้กับรังมากที่สุด สารเคมีที่ใช้ควรเป็นสารเคมีประเภทผง เนื่องจากสามารถฟุ้งกระจายเข้าไปข้างในได้ดี มีฤทธิ์ตกค้างได้นาน และมดสามารถขนกลับไปรังได้

การใช้เหยื่อพิษก็จะให้ผลดี ถ้าเหยื่อนั้นสามารถดึงดูดให้มดเข้ามากินได้ การวางเหยื่อพิษ ควรวางในบริเวณทางเดินที่มดเคยเข้ามากินอาหาร ในบริเวณนั้นต้องไม่มีอาหารอย่างอื่นให้มดได้เลือก รวมทั้งน้ำ และควรวางหลายๆ วันติดต่อกัน เหยื่อต้องมีความใหม่สดอยู่เสมอหมั่นเติมเมื่อเหยื่อพร่องไป และต้องประเมินว่าเหยื่อชนิดนั้นๆ ใช้ได้ผลหรือไม่ ถ้าไม่ได้ผลต้องเปลี่ยนเหยื่อสูตรใหม่ ควรมีการหมุนเวียนเปลี่ยนเหยื่อที่ใช้เพื่อป้องกันการไม่เข้ามากินเหยื่อสารเคมีที่ใช้ผสมในเหยื่อพิษ ตัวอย่างเช่น กรดบอริค, hydramethylnon, Sulfluramid ซึ่งเป็นสารประเภทออกฤทธิ์ช้า ส่วนสารเคมีที่มีการออกฤทธิ์เร็วขึ้นที่นำมาใช้ผสมทำเหยื่อพิษ ได้แก่ Imidacloprid, fipronil, methomyl เป็นต้น โดยนำมาผสมกับอาหารในสูตรต่างๆ กัน นอกจากนี้ยังสามารถเลือกใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (IGR) ซึ่งเป็นสารในกลุ่มของ Fenoxycarb, Pyriproxifen หรือ Teflubenzuron ก็สามารถใช้ได้ผลดีเช่นกัน

การดำเนินการป้องกันกำจัดมดถ้าจะให้ได้ดี ควรใช้หลายๆ วิธีร่วมกันและต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เลือกรับใช้วิธีที่เหมาะสมกับบ้านเรือนของเรา และคอยสังเกตพฤติกรรมของมดชนิดที่เราพบ เราอาจพบมดชนิดเดียว หรือพร้อมกัน 2-3 ชนิดในบ้านของเราได้ การดำเนินการควบคุมสามารถทำไปพร้อมๆ กันได้ และสิ่งที่สำคัญที่สุดที่เราต้องไม่ลืมคือความสะอาด ต้องดูแลเกี่ยวกับสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในบ้านให้ดี

เอกสารประกอบการเรียน

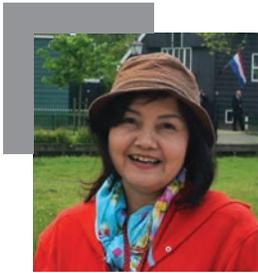
1. เตชา วิวัฒน์วิทยา และ วีระวัฒน์ ใจตรง. 2542. คู่มือการจำแนกสกุลมดบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, หน้า 1-13.
2. อรุณกร จันทรแสง. มด. ใน : สุรเชษฐ์ จามรมาน, วรณพร ศรีสุนทรรัตน์, บรรณาธิการ. คู่มือควบคุมการใช้วัตถุอันตราย (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ : สำนักควบคุมเครื่องสำอางและวัตถุอันตราย, สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ; 2556. หน้า 38-59.
3. อรุณกร โอแสงธรรมนนท์. 2529. การศึกษาทางอนุกรมวิธานของมดบางชนิดในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ: 96 หน้า.
4. Ant bait development ; [สืบค้น 4 พ.ย. 2556] ; เข้าถึงได้ที่ www.icup.org.uk
5. Ant trails : A key to control with baits ; [สืบค้น 4 พ.ย. 2556] ; เข้าถึงได้ที่ www.schoolipm.ifas.ufl.edu
6. Bennett GW. and Corrigan RM. 1997. Truman's scientific guide to pest control

- operation. Ohio: Advanstar Communication, Inc, p 183-214.
7. Chong ASC, Lee CY and Yap HH. 1995. Household ants biology and control. p 52-69.
 8. Rust, M.K., D.A. Reiersen and J.H. Klotz. 2004. Delayed toxicity as a critical factor in the efficacy of agulous baits for controlling Argentine ants (Hymenoptera : Formicidae). J. Entomol. 97: 1017-1024.
 9. Robinson WH. 1996. Urban entomology. New York: Chapman & Hall. p 261-284.



ผู้เรียบเรียง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข



ดร.อุษาวดี ถาวรระ

วท.บ. (ชีววิทยา),
วท.ม. (สัตววิทยา),
Cert. Of Medical Entomology,
Ph.D. (Tropical Medicine),
ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านกีฏวิทยา



ดร.อภิวัฒน์ รัชสิน

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์),
Cert. Of Medical and Veterinary Vector Control,
M.Appl.Sc. (Entomology),
Ph.D. (Tropical Medicine)
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ชำนาญการพิเศษ



ดร.อุธยากร จันทร์แสง

วท.บ. (เกษตร) สาขากีฏวิทยา,
วท.ม. (เกษตร) สาขากีฏวิทยา,
Ph.D. (Biology)
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ชำนาญการพิเศษ



ดร.จักรวาล ชมภูศรี

วท.บ. (จุลชีววิทยา)
Ph.D. (Tropical Medicine)
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ชำนาญการ



ผู้ริบบเรียง

หน่วยงานอื่นๆ



ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ

วท.บ. (เกษตร) สาขากีฏวิทยา,
วท.ม. (ชีววิทยาสภาพแวดล้อม),
Ph.D. (Medical Zoology)

ศาสตราจารย์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ดร.นพ.เผด็จ สิริยะเสถียร

วท.บ. (เกษตร) สาขากีฏวิทยา,
พบ. (แพทยศาสตร์),
ประกาศนียบัตร (อายุรศาสตร์เขตร้อน),
Ph.D. (Molecular Biology)

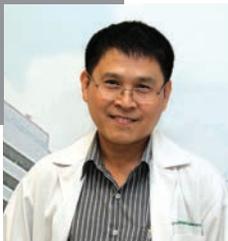
รองศาสตราจารย์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



พญ.สุภัทรา เตียวเจริญ

วท.บ. (ชีววิทยา),
วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน),
พ.บ., อ.บ. (เวชศาสตร์ครอบครัว)

รองศาสตราจารย์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล



ดร.ณัฐ มาลัยนวน

วท.บ. (เกษตรศาสตร์) สาขากีฏวิทยา,
วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน),
Ph.D. (Immunology)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล



แมลงที่เป็นปัญหาทางการแพทย์

ชนิดของยุงที่สำคัญ



ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*)
ที่มา: ฝ่ายชีววิทยาและนิเวศวิทยา
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข



ยุงลายสวน (*Aedes albopictus*)
ที่มา: ฝ่ายชีววิทยาและนิเวศวิทยา
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข



ยุงยักษ์ (*Toxorhynchites* sp.)
ที่มา: ฝ่ายชีววิทยาและนิเวศวิทยา
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข



ยุงก้นปล่องไทรรัส (*Anopheles dirus*)
ที่มา:ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ
(Unpublished)



ยุงก้นปล่องมินิมัส (*Anopheles minimus*)
ที่มา:ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ
(Unpublished)



ยุงก้นปล่องแมกคูลาตัส (*Anopheles maculatus*)
ที่มา:ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ
(Unpublished)



ยุงก้นปล่องแซนไดคัส (*Anopheles sundaicus*)
ที่มา: www.montpellier.inra.fr/CBGP/photos/sundaicus



แมลงที่เป็นปัญหาทางการแพทย์



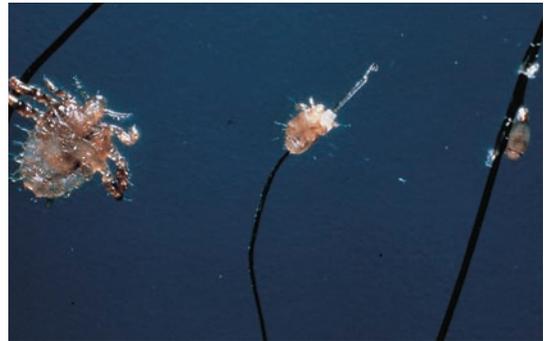
แมลงสาบ : พาหะโรคทางเดินอาหาร มีนิสัยชอบสำรวจ และถ่ายมูลขณะกินอาหาร



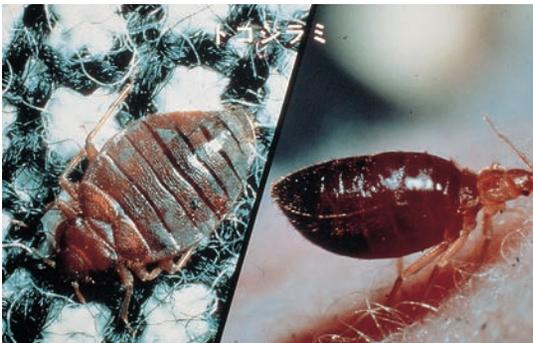
แมลงวัน : พาหะโรคทางเดินอาหาร อาศัยตามกองขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลต่างๆ



เหา : เป็นปรสิตภายนอกที่สำคัญของคน ทั้งตัวผู้และตัวเมียดูดเลือดคนเป็นอาหารตลอดชีวิต



ไลน : อาศัยอยู่ตามขนบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ ขนรักแร้ ขนตา และขนคิ้ว



เหือด : มีกลิ่นเฉพาะตัว เป็นปรสิตของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และสัตว์ปีกสามารถกัดและดูดเลือดคนได้ ปัจจุบันกลับมาระบาดใหม่ในโรงแรมทั่วโลก



ตัวงั่นกระดก : มีพิษอยู่ทั่วลำตัว น้ำพิษจะซึมออกมาขณะที่ตักใจเพื่อป้องกันตัว ทำให้คนที่สัมผัสเป็นแผลพุพอง



แมลงที่เป็นปัญหาทางการแพทย์



มด : พบเห็นได้ทั่วไป บางชนิดสามารถกัด หรือต่อยด้วยเหล็กใน ทำให้เกิดความเจ็บปวด



หมัด : เป็นปรสิตภายนอกของสัตว์ป่า และ สัตว์เลี้ยง สามารถกัดคนได้



เห็บ : เป็นปรสิตภายนอกของสัตว์หลายชนิด ทั้งตัวผู้และตัวเมียดูดกินเลือดเป็นอาหาร



ตัวอ่อนของไร (chigger mite) : ลักษณะ คล้ายเห็บ มีทั้งเป็นปรสิต และอาศัยอย่าง อิสระในธรรมชาติ เป็นพาหะโรค scrub typhus



สัตว์ขาข้อมีพิษ : ทำอันตราย คนและสัตว์อื่น โดยการกัด ต่อย ปล่อยพิษ และทำให้เกิด การระคายเคือง



แหล่งเพาะพันธุ์แมลงที่เป็นปัญหา ทางการแพทย์



บ่อซีเมนต์ในห้องน้ำ
เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย



จานรองขาตุ้มในห้องครัว
เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย



อ่างแตก เป็นแหล่งเพาะพันธุ์
ยุงลายสวน และยุงชนิดอื่นๆ



รางรองน้ำฝน เป็นแหล่งเพาะ
พันธุ์ยุงชนิดต่างๆ



น้ำขังใต้ถุนบ้านเป็นแหล่งเพาะพันธุ์
ยุงรำคาญ พาหะโรคเท้าช้าง



กาบใบพืชเป็นแหล่งเพาะพันธุ์
ของยุงลายสวน



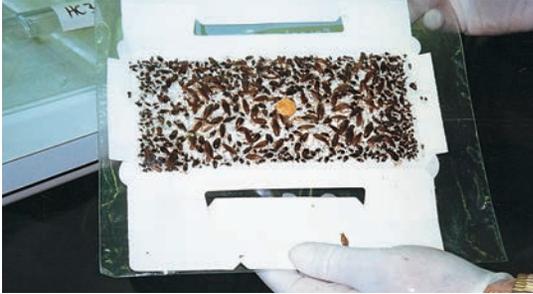
ตะกร้าขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เป็นแหล่ง
เพาะพันธุ์แมลงวันและแมลงสาบ

คูักเก็บน้ำในสวนผลไม้
เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงพาหะไข้สมองอักเสบ
และยุงพาหะโรคเท้าช้าง





กิจกรรมการป้องกันกำจัดแมลง ที่เป็นปัญหาทางการแพทย์



กับดักแมลงสาบ : วางขีดขอบผนังซึ่งเป็นทางเดินแมลงสาบ สามารถลดประชากรและแมลงสาบในบ้าน



ตาข่ายหรือผ้ามุ้ง : ใช้ปิดฝาโอ่ง เพื่อป้องกันยุงลายมาวางไข่



เครื่องดูดยุง : ใช้ดูดตามแหล่งเกาะพัก เพื่อลดประชากรยุงพาหะ และประเมินผลงานควบคุมยุง



กับดักยุง : ใช้ดักยุงรำคาญพาหะโรคเท้าช้าง และใช้ส่องอ๊กเสบ ช่วยลดจำนวนยุงที่จะมากัดสัตว์เลี้ยงหรือคน



การนอนกางมุ้ง : ป้องกันการกัดของยุงลาย พาหะโรคไข้เลือดออก



กิจกรรมการป้องกันกำจัดแมลง ที่เป็นปัญหาทางการแพทย์



กรงดักแมลงวัน : ใช้ควบคุมแมลงวัน
พาหะโรคระบบทางเดินอาหาร



ทราย หรือซีโอไลท์เคลือบสารเคมี : ใช้ใส่โอ่ง
น้ำใช้ เพื่อกำจัดลูกน้ำยุงลาย



หวีเสนียด : ใช้สางผมเพื่อกำจัดเหาตัวเต็มวัย



การพ่นสารเคมี : ใช้กำจัดยุงพาหะ และ
แมลงที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขอื่น ๆ
ในช่วงการระบาดของโรค

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

88/7 ซอยโรงพยาบาลบําราศนราดรุร

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

โทร. 0-2589-9850-8 ต่อ 99245 แฟกซ์ 0-2591-5449

E-mail: usavadee.t@dmsc.mail.go.th, usavadee99@gmail.com