

บทที่ 1

บทนำ

บทนำต้นเรื่อง

โรคไข้เลือดออกเกิดจากเชื้อไวรัส Dengue โดยมียุงลายพันธุ์ *Aedes aegypti* เป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก ซึ่งส่วนใหญ่มีการระบาดในช่วงฤดูฝน พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย เมื่อ พ.ศ. 2497 (Hammon, Rudnick, Sather, 1960) และมีการระบาดของโรคไข้เลือดออกในประเทศไทย เมื่อ พ.ศ. 2501 ที่กรุงเทพฯ และธนบุรีมีผู้ป่วย 2,158 ราย อัตราการตายร้อยละ 13.9 ต่อมาในปี 2530 มีรายงานผู้ป่วยสูงสุด 174,285 ราย เสียชีวิต 1,007 ราย และในปี 2541 มีรายงานผู้ป่วย 127,189 ราย มีผู้ป่วยเสียชีวิต 434 ราย ส่วนใหญ่ร้อยละ 70 เป็นเด็กอายุ 5-14 ปี (สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก, 2542) ปัจจุบันอุบัติการณ์ของโรคไข้เลือดออกมีแนวโน้มสูงมากขึ้น การรักษาโรคไข้เลือดออกในปัจจุบันยังไม่มีวัคซีนหรือยาในการป้องกันโรคทั้งที่เป็นโรคที่สามารถป้องกันได้ และเมื่อเป็นโรคนี้ ถ้าได้รับการตรวจวินิจฉัยและรักษาที่ถูกต้องก็สามารถรักษาให้หายได้ แต่ถ้าไม่ได้รับการรักษา หรือรักษาไม่ถูกวิธีก็จะทำให้เสียชีวิต กระทรวงสาธารณสุขใช้มาตรการในการควบคุมโรคไข้เลือดออกโดยการควบคุมยุงตัวเต็มวัยเป็นหลัก โดยพ่นหมอกควัน ใช้เครื่องพ่น Swing fog และพ่นเป็นละอองฝอยเคมี ใช้เครื่อง (Ultralow Volume Spraying - ULA) ใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภท Organophosphate เป็นสำคัญ นอกจากพ่นเคมีแล้ว ยังใช้วิธีควบคุมและทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ควบคู่กันไปด้วย จนกระทั่ง พ.ศ. 2511 ได้มีการนำสารกำจัดลูกน้ำ 1% Temephos หรือทรายอะเบทจากต่างประเทศเข้ามา เพื่อกำจัดลูกน้ำในภาชนะ น้ำใช้ และภาชนะขังน้ำอื่น ๆ ที่มีลูกน้ำ โดยเริ่มทดลองใช้กำจัดลูกน้ำที่ชุมชนซอยสุทธิสาร กรุงเทพฯ เป็นแห่งแรก ถึงแม้จะใช้วิธีดังกล่าวนี้ทำการลดความชุกชุมของยุงลายก็ยังไม่มียุทธวิธีผลดีเท่าที่ควร เนื่องจากมีข้อจำกัดอยู่มากที่เป็นปัญหาอุปสรรค ทำให้การควบคุมและป้องกันโรคยังไม่ได้ผล (สงคราม ศุภกุล, 2542)

การควบคุมโรคไข้เลือดออก โดยการใช้อุณหภูมิทำลายยุงตัวเต็มวัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งมีอันตรายต่อมนุษย์ และสัตว์อื่น ๆ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การใช้อุณหภูมิในระยะยาวทำให้แมลงรวมทั้งยุงลายมีความต้านทานต่อสารเคมี ซึ่งอาจทำให้การควบคุมยุงลายไม่ได้ผล และสิ้นเปลืองงบประมาณจำนวนมาก (พาลาก สิงห์เสนี, 2531) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการป้องกันโรคโดยวิธีควบคุมยุงลายที่เหมาะสมโดยไม่ใช้สารเคมี

การใช้กับดักไข่และลูกน้ำยุงลายจึงเป็นวิธีหนึ่งที่น่ามาใช้ในการควบคุมโรคไข้เลือดออก การคิดค้นการใช้กับดักลูกน้ำยุงลายที่เหมาะสม จึงเป็นวิธีที่มีประโยชน์ในการช่วยลดปริมาณยุงลาย และป้องกันโรคไข้เลือดออก

การตรวจเอกสาร

1. ระบาดวิทยาของโรคไข้เลือดออก

โรคไข้เลือดออก (Dengue hemorrhagic fever) หรือ DHF เป็นโรคติดเชื้อไวรัสชนิดหนึ่ง มีลักษณะของโรคที่สำคัญ คือ มีไข้ร่วมกับอาการเลือดออก (hemorrhagic diathesis) และอาจมีตับโตร่วมด้วย ในบางรายอาจมีอาการช็อกถึงตายได้ โรคนี้มียุงลายเป็นพาหะนำโรคที่สำคัญ และจัดอยู่ในกลุ่มโรคติดต่อที่นำโดยยุง (Mosquito borne hemorrhagic fever)

โรคไข้เลือดออก มีความแตกต่างจากโรคไข้เด็งกี (Dengue fever) หรือ DF เดิมซึ่งมีอาการไม่รุนแรง ในเด็กจะมีอาการเป็นไข้และอาจมีผื่นร่วมด้วย ส่วนในผู้ใหญ่จะมีอาการไข้สูง ปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อ และมีผื่น Maculopapular rash อาการปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อและข้อ อาจจะมีอาการรุนแรง จนได้ชื่อว่า Break bone fever ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่มีอาการเสียชีวิต ดังนั้นจึงแตกต่างจากโรคไข้เลือดออก (DHF) ซึ่งมีอาการเลือดออกร่วมด้วย และหากมีอาการช็อก อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Dengue shock syndrome (DSS) (สุจิตรา นิมมานนิตย์, 2534)

โรคไข้เลือดออก (DHF) เริ่มมีรายงานประปรายตั้งแต่ปี พ.ศ. 2492 และเกิดระบาดเป็นครั้งแรกที่ประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อปี พ.ศ. 2497 สำหรับในประเทศไทยเกิดโรคระบาดใหญ่ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2501 ที่กรุงเทพฯ และจังหวัดธนบุรี มีผู้ป่วย 2,158 ราย มีอัตราป่วย 10.6 ต่อประชากรแสนคน มีอัตราตายถึงร้อยละ 13.9 ในปี พ.ศ. 2530 มีการระบาดรุนแรงที่สุดมีอัตราป่วยสูงถึง 325 ต่อประชากรแสนคน ในปี พ.ศ. 2541 มีอัตราป่วย 209 ต่อประชากรแสนคน รวมผู้ป่วย 127,189 ราย (บุญเลิศ ศักดิ์ชัยนันทน์, 2542) หลังจากนั้นโรคได้แพร่กระจายไปตามจังหวัดต่าง ๆ ที่เป็นหัวเมืองใหญ่ ซึ่งมีประชากรหนาแน่น และสามารถเดินทางติดต่อไปได้สะดวก ทำให้โรคแพร่กระจายได้เร็วขึ้น เป็นผลให้ท้ายสุดเมื่อบ้านเมืองพัฒนามากขึ้น การคมนาคมสะดวก โรคนี้ได้แพร่กระจายไปทั่วทุกจังหวัดของประเทศในที่สุด (Gubler, 1997)

จากข้อมูลในอดีต (พ.ศ. 2529 – 2535) พบว่า ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกส่วนใหญ่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยละ 40.1) รองลงมาคือภาคกลาง (ร้อยละ 28.9) ภาคเหนือ (ร้อยละ 18.6) และภาคใต้ (ร้อยละ 12.5) ตามลำดับ (ยงยุทธ หวังรุ่งทรัพย์, 2536)

ผู้ป่วยมีรายงานทั้งในเขตเมืองและเขตชนบท โดยเฉพาะในเขตชนบทเริ่มพบผู้ป่วยมากขึ้น อาจเป็นเพราะสังคมเมืองได้เริ่มขยายเข้าไปในชนบท จนทำให้เกิดเป็นสังคมกึ่งเมืองขึ้นทั่วไป นอกจากนี้ยังพบว่าในเขตเมืองจะมีรายงานผู้ป่วยสม่ำเสมอเกือบเท่ากันทั้งปี ในขณะที่ในเขตชนบทจะมีรายงานการป่วยสูงเฉพาะเดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายน (ยงยุทธ หวังรุ่งทรัพย์, 2536)

2. แนวโน้มอัตราป่วย อัตราตาย และอัตราป่วยตาย

ศึกษาถึงแนวโน้มของอัตราป่วย ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน จะพบว่า ยังคงมีแนวโน้มสูงขึ้นโดยตลอด แต่ในภาพรวมแล้ว โรคนี้ยังคงเป็นปัญหาทางสาธารณสุขของประเทศแต่ความรุนแรงของปัญหาเริ่มลดลง ในปี พ.ศ. 2530 มีรายงานผู้ป่วยสูงสุด 174,285 ราย เสียชีวิต 1,007 ราย ในปี พ.ศ. 2531 มีผู้ป่วย 26,926 ราย ซึ่งลดลง ส่วนในปี พ.ศ. 2540 มีผู้ป่วย 101,689 ราย ในปี พ.ศ. 2541 มีรายงานผู้ป่วย 127,189 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 209 ต่อประชากรแสนคน ผู้ป่วยเสียชีวิต 434 ราย คิดเป็นอัตราป่วยตายร้อยละ 0.34 ส่วนใหญ่ร้อยละ 70 เป็นเด็กอายุระหว่าง 5-14 ปี (สำนักงานควบคุมโรคใช้เลือดออก, 2542)

สำหรับแนวโน้มของอัตราตายจากข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกัน พบว่ามีแนวโน้มลดลงแต่เป็นไปอย่างช้า ๆ แสดงว่าจำนวนตายด้วยโรคนี้ยังไม่ได้ลดลงอย่างเด่นชัด บางปีอาจเพิ่มมากขึ้น แต่เมื่อเทียบกับประชากรในปีนั้น ๆ ที่เพิ่มมากขึ้นในอัตราที่สูงกว่าแล้ว จึงทำให้อัตราตายดูเหมือนลดลงบ้าง

ส่วนแนวโน้มของอัตราป่วยตาย จากข้อมูลเดียวกัน พบว่า ลดลงอย่างเห็นได้ชัด และลดลงตลอดเวลา จากเดิมประมาณร้อยละ 3 ในปี พ.ศ. 2513 ลดลงเหลือ ร้อยละ 0.3 ในปี พ.ศ. 2535 ซึ่งแสดงว่าการพัฒนาการสาธารณสุขได้เริ่มดีขึ้นมาตามลำดับ จนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคนี้ได้รับการรักษาพยาบาลทันเวลา สามารถลดหรือป้องกันการตายที่เกิดขึ้น เมื่อเทียบกับจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มมากขึ้นมาโดยตลอด อีกประการหนึ่ง แสดงว่าประชาชนทั่วไปเริ่มสนใจในเรื่องเจ็บไข้ได้ป่วยมากขึ้น เป็นผลให้สามารถนำผู้ป่วยมารับการรักษาได้ทันเวลา (ยงยุทธ หวังรุ่งทรัพย์, 2536)

โรคใช้เลือดออกยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญทางสาธารณสุขของประเทศ โดยศึกษาจากแนวโน้มของอัตราป่วยยังคงสูงอยู่ (ถึงแม้ความรุนแรงของปัญหาจะเริ่มลดลงก็ตาม) แนวโน้มอัตราตายยังไม่เปลี่ยนแปลงมาก นอกจากนี้ยังคงเป็นปัญหาทางสาธารณสุขของประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อีกด้วย

โรคนี้เป็นได้ทั้งในเพศชายและเพศหญิง โดยมีโอกาสป่วยเท่า ๆ กัน จากข้อมูลรายงานผู้ป่วย ปี พ.ศ. 2529 – 2535 พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุ 5 – 9 ปี (ร้อยละ 45.2) รองลงมา 10 – 14 ปี (ร้อยละ 25.1) และ 0 – 4 ปี (ร้อยละ 19.4) ตามลำดับ ผู้ป่วยในกลุ่มอายุ 15 ปี ขึ้นไป พบน้อยมาก (ร้อยละ 10.3) (ยงยุทธ หวังรุ่งทรัพย์, 2536)

จากข้อมูลรายงานผู้ป่วยปี 2529 – 2535 จะพบว่า ในแต่ละปีจะพบช่วงระบาดของโรคเพียง 1 ครั้ง (1 peak) จึงอาจกล่าวได้ว่า โรคนี้เป็นโรคที่มีการแปรผันตามฤดูกาล (Seasonal variation) โดยจะเริ่มพบผู้ป่วยมากตั้งแต่เดือนพฤษภาคมของทุกปี และจะพบสูงสุดเดือนกรกฎาคมของทุกปี หลังจากนั้นจะเริ่มลดลงเรื่อย ๆ จนถึงเดือนตุลาคม และลดลงตามลำดับ จนถึงเดือนกุมภาพันธ์ของรอบปีใหม่ (ยงยุทธ หวังรุ่งทรัพย์, 2536)

3. การติดต่อ

โรคไข้เลือดออกติดต่อโดยมียุงลายเป็นพาหะนำโรค การติดต่อเกิดจากการที่ยุงลายไปดูดกินเลือดจากผู้ป่วยที่มีเชื้อไวรัส Dengue จากนั้นเชื้อไวรัสจะลงสู่กระเพาะยุง ผังตัวในผนังกระเพาะยุงลาย เพิ่มแบ่งจำนวนตัวมันเอง แล้วเดินทางไปยังส่วนหัวของยุงลาย เข้าสู่ต่อมน้ำลายยุง เมื่อยุงบินไปกัดดูดกินเลือดคนใหม่ ก็จะไปปล่อยเชื้อไวรัส Dengue เข้าสู่กระแสเลือดของคนที่ถูกดูดเลือดใหม่ แล้วเชื้อจะเพิ่มจำนวนมากขึ้น จนทำให้เกิดอาการป่วยเป็นโรคขึ้น

ระยะเวลาที่เชื้อไวรัส Dengue เดินทางจากกระเพาะยุงลาย ถึงต่อมน้ำลายยุงลายใช้เวลาประมาณ 8 – 12 วัน

ระยะเวลาที่เชื้อไวรัส Dengue เข้าสู่กระแสเลือดของคนที่ถูกกัดดูดเลือดใหม่ แล้วเพิ่มจำนวนจนทำให้เกิดอาการป่วยขึ้น เรียกว่า ระยะฟักตัวของโรค ซึ่งกินระยะเวลาตั้งแต่ 3 – 14 วัน โดยทั่วไปประมาณ 7 – 10 วัน (ยงยุทธ หวังรุ่งทรัพย์, 2536)

4. การแพร่กระจายของยุงลายในประเทศไทย

เชื่อกันว่ายุงลาย Ae. Aegypti เป็นยุงที่มีแหล่งกำเนิดเดิมอยู่ในทวีปแอฟริกา ต่อมายุงนี้ได้แพร่กระจายไปยังประเทศต่าง ๆ ระหว่างเส้น latitude ที่ 40 องศาเหนือและใต้ โดยติดไปกับพาหนะที่ใช้ในการคมนาคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางเรือ สำหรับประเทศไทยไม่มีใครทราบแน่นอนว่ายุงลายได้เข้ามาแพร่พันธุ์ตั้งแต่เมื่อใด แต่มีรายงานปรากฏในวารสารวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการพบยุงลายในประเทศไทยเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2450 โดย F.V.Theobald เข้าใจว่าในระยะต้น ๆ ยุงลายจะแพร่พันธุ์อยู่เฉพาะเมืองใหญ่ ต่อมาในปี พ.ศ. 2508 โดยรายงานของ Scanlon JE ปรากฏว่ายุงลายมิได้จำกัดอยู่เฉพาะในเมืองใหญ่ ๆ แต่พบอยู่ทั่วไปทุกเมืองรวมทั้งในชนบทภาค

ต่าง ๆ ของประเทศไทยจะยกเว้นก็แต่เฉพาะชนบทที่แยกตัวออกจากเส้นทางคมนาคมเท่านั้น จากการศึกษาที่ดอยปุย จังหวัดเชียงใหม่ (สมเกียรติ บุญญะบัญชา, 2535) พบว่าการแพร่กระจายของยุงลายจะถูกจำกัดโดยความสูงของพื้นที่ คือจะไม่พบยุงลาย *Ae. Aegypti* ที่ระดับความสูง 1,000 ฟุตจากระดับน้ำทะเลต่างจาก *Ae. Albopictus* ซึ่งสามารถพบได้ทุกระดับความสูง แม้กระทั่งบนยอดเขาสูง 6,000 ฟุต

5. วงจรชีวิตของยุงลาย (กองกวีวิทยาการแพทย์, 2535)

ยุงลายไข่ที่ละฟองในภาชนะขังน้ำหรือน้ำฝนหรือน้ำสะอาด ไข่มีสีดำ ตัวเมียวางไข่ครั้งละ 140 – 144 ฟอง ยุงลายจะออกไข่น้อยเป็นจังหวะใน 24 ชั่วโมง โดยอาศัยจังหวะที่แสงลดน้อยลงตอนเย็น ไข่จะฟักเป็นตัวภายใน 4 วัน ไข่สามารถทนความแห้งได้เป็นปี ลูกน้ำมี Siphon สั้นและดำ ตัวตั้งเกือบตรงกับผิวน้ำ ว่ายนํ้าคล้ายงูเลื้อย ไม่ชอบแสง ลูกน้ำมี 4 ระยะ ประมาณ 9 วัน ก็เป็นดักแด้ (หรือ 4 – 7 วันในอากาศอบอุ่น) จากดักแด้จะใช้เวลา 2 – 3 วัน ลอกคราบเป็นตัวเต็มวัยหลังจากนั้น 2 – 3 ชั่วโมง ผสมพันธุ์กินเลือด แล้วอีก 2 – 3 วัน ตัวเมียจะวางไข่ ยุงลายชอบกินเลือดคน หากินเวลากลางวัน ถ้ากลางวันแสงสว่างพอก็ออกกินเลือดด้วย

เมื่อออกจากตัวโม่งเป็นเวลาประมาณ 24 ชั่วโมง จึงจะเริ่มกินอาหารในขณะเดียวกันก็จะเริ่มผสมพันธุ์กัน ยุงลายตัวเมียจะเก็บเชื้อ (Sperm) ไว้ในถุง Spermatheca ตัวเมียจะผสมพันธุ์เพียงครั้งเดียวก็สามารถวางไข่ได้ตลอดชีวิต จากนั้นยุงลายจะออกหาอาหารเลือด เพื่อนำเลือดนั้นไปช่วยสร้างไข่ในรังไข่ให้เติบโตและเริ่มวางไข่ประมาณ 2.5- 3.5 วันหลังจากกินเลือด ยุงลายจะวางไข่ที่ละฟองติดกันเป็นกลุ่มโดยจะวางไข่ติดที่ผิวน้ำหรือระดับน้ำเล็กน้อยหรือตามผิวน้ำที่เย็นและมีความชื้นสูง ยุงลายตัวเมียหนึ่งตัวจะวางไข่โดยเฉลี่ยครั้งละประมาณ 140 – 144 ฟองและวางได้ 4 – 5 ครั้งตลอดชีวิต ดังนั้นยุงลายตัวเมียจึงมีอายุได้ถึง 30 - 45 วัน (กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2541)

ยุงลายซึ่งเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก ในประเทศไทยที่สำคัญ มีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) ซึ่งเป็นพาหะหลัก
2. ยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) ซึ่งเป็นพาหะรอง สามารถนำโรคได้ แต่มีความสำคัญน้อยกว่าชนิดแรก ยุ้งทั้ง 2 ชนิดมีลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนี้

Aedes aegypti

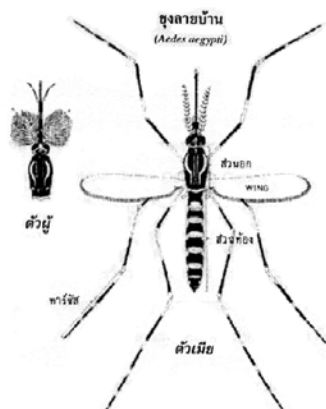
ส่วนหัวของตัวเต็มวัย (adult) ตรงระยางค์ปากจะปกคลุมด้วยเกล็ดสีขาว ส่วนนอกบริเวณกึ่งกลางของหลังจะมีขนแข็งด้านหลังมีเกล็ดสีขาวคล้ายพิณ (lyre like) สำหรับตัวอ่อน (larva)

บริเวณปล้องที่แปดจะมี comb scale อยู่หนึ่งแถวประมาณ 8 – 12 อัน ส่วนปลายของ comb scale บริเวณขอบจะแยกเป็นแฉก บริเวณอกจะมีหนามแหลมอยู่ได้ pleural hairs

Aedes albopictus

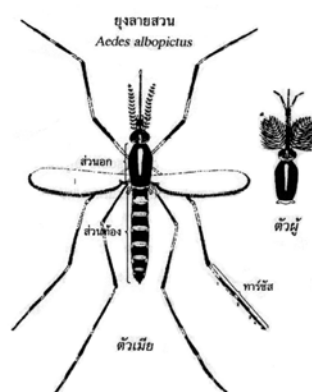
บริเวณส่วนปากของตัวเต็มวัย (adult) จะมีเกล็ดสีดำแผ่นหลังมีสีดำตรงกลางหลังมีแถบสีขาวพาดอยู่ครึ่งหลัง บริเวณ mesepimeral จะมีเกล็ดสีขาวเรียงกันเป็นรูปตัว V สำหรับตัวอ่อน (larva) บริเวณปล้องที่แปดจะมี comb scale อยู่หนึ่งแถวประมาณ 8 – 12 อัน ส่วนปลายของ comb scale บริเวณขอบไม่แยกเป็นแฉก ส่วนอกบริเวณใต้ pleural hairs จะไม่มีหนามแหลม

แหล่งเพาะพันธุ์ของยุง *Ae. Albopictus* ส่วนใหญ่พบอยู่นอกบ้านมากกว่าในบ้าน เช่น กะลา กระบอไม้ไม่มีน้ำขัง โพงไม้ ถ้วยรองน้ำยา กาบใบพืชพวกบอน พลับพลึง เป็นต้น



ภาพประกอบ 1 ยุงลายบ้าน

ที่มา : กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2541



ภาพประกอบ 2 ยุงลายสวน

ที่มา : กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2541

ยุงลายตัวเต็มวัย (adult)

1. ร่างกายอ่อนนุ่ม เพราะบาง แบ่งเป็น 3 ส่วนแยกออกจากกันเห็นได้ชัดเจนคือ ส่วนหัว ส่วนอกและส่วนท้อง ลำตัวยาวประมาณ 4-6 มิลลิเมตร มีเกล็ด (scale) สีดำสลับขาวตามลำตัว รวมทั้งส่วนหัวและส่วนอกด้วย

2. มีขา 3 คู่ อยู่ที่ส่วนอก ขามีสีดำสลับขาวเป็นปล้องๆ ที่ขาหลังบริเวณปลายปล้องสุดท้ายมีสีขาวยาวตลอด

3. มีปีกที่เห็นได้ชัดเจน 1 คู่อยู่บริเวณส่วนอก ลักษณะของปีกบางใส มีเกล็ดเล็กๆ บนเส้นปีก ลักษณะของเกล็ดแคบ ยาว บนขอบหลังของปีกมีเกล็ดเล็กๆ เป็นชายครุย นอกจากนี้ที่ส่วนอกยังมีอวัยวะที่เรียกว่า halter ทำหน้าที่เกี่ยวกับการทรงตัว (organ of balancer) 1 คู่อยู่ใกล้กับปีก

4. มีปาก (proboscis) ยาวมาก โดยความยาวของปากเท่ากับส่วนหัวและส่วนอกรวมกัน ลักษณะปากเป็นแบบแทงดูด (piercing and sucking type)

5. เส้นหนวดประกอบด้วยปล้องสั้นๆ 14-15 ปล้อง ที่รอยต่อระหว่างปล้องมีขนขึ้นอยู่โดยรอบในยุงตัวผู้เส้นขนเหล่านี้ยาวมาก (ใช้รับคลื่นเสียงที่เกิดจากการขยับปีกของยุงตัวเมีย) มองดูคล้ายพู่ขนนก เรียกลักษณะหนวดแบบนี้ว่า plumose ส่วนในยุงตัวเมียเส้นขนที่รอยต่อระหว่างปล้องจะสั้นกว่าและมีจำนวนน้อยกว่า เรียกว่าหนวดแบบเส้นด้ายหรือ pilose ลักษณะของหนวดยุงจึงใช้ในการจำแนกเพศของยุงได้ง่าย

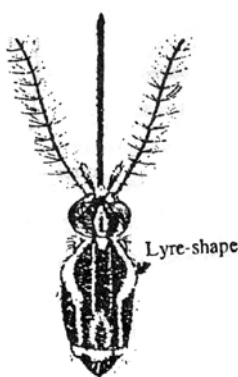
6. ส่วนท้อง (abdomen) ประกอบด้วยปล้องต่างๆ 10 ปล้องเห็นได้ชัด 8 ปล้อง ปล้องที่ 9,10 เป็นส่วนประกอบของอวัยวะสืบพันธุ์ โดยทั่วไปจะมีเกล็ดปกคลุมส่วนท้องขณะยังไม่มีเลือดแพบเล็ก เมื่อมีเลือดแล้วจะขยายออกได้มาก ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณด้านข้างมีเยื่อบางๆ ทำให้ขยายปริมาตรเพิ่มขึ้นได้ ในท้องมีอวัยวะย่อยอาหาร อวัยวะสืบพันธุ์ และอวัยวะขับถ่าย

เมื่อออกจากตัวโม่งเป็นเวลาประมาณ 24 ชั่วโมง จึงจะเริ่มกินอาหารในขณะเดียวกันก็จะเริ่มผสมพันธุ์กัน ยุงลายตัวเมียจะเก็บเชื้อ (sperm) ไว้ในถุง spermatheca ตัวเมียจะผสมพันธุ์เพียงครั้งเดียวก็สามารถวางไข่ได้ตลอดชีวิต จากนั้นยุงลายจะออกหาอาหารเลือด เพื่อนำเลือดนั้นไปช่วยสร้างไข่ในรังไข่ให้เติบโตและเริ่มวางไข่ประมาณ 2.5 - 3.5 วันหลังจากกินเลือด ยุงลายจะวางไข่ที่ละฟองติดกันเป็นกลุ่ม โดยจะวางไข่ติดที่ผิวภาชนะด้านในเหนือระดับน้ำเล็กน้อยหรือตามผิวภาชนะที่เย็นและมีความชื้นสูง ยุงลายตัวเมียหนึ่งตัวจะวางไข่โดยเฉลี่ยครั้งละประมาณ 140 - 144 ฟองและวางไข่ได้ 4 - 5 ครั้งตลอดชีวิต ดังนั้นยุงลายตัวเมียจึงมีอายุได้ถึง 30 - 45 วัน (กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2541)

6. ลักษณะที่บ่งว่าเป็นยุงลาย *Aedes aegypti*

ขณะที่เป็นตัวยุงมีลักษณะที่สำคัญสามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ คือ มีเกล็ดสีขาวยเงิน เรียงตัวเป็นรูปพิณฝรั่ง (lyre shape) อยู่ตรงบริเวณ mesonotum (ภาพประกอบ 3)

ขณะที่เป็นลูกน้ำ ลักษณะที่เด่นชัดว่าเป็นลูกน้ำยุงลาย โดยการตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์บริเวณปล้องที่ 8 จะมี comb scale ซึ่งมีลักษณะรูปร่างคล้ายอาวุธที่เรียกว่าฉมวก 3 ง่ามภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงส่วนนอกด้านบนของยุงลาย *Aedes aegypti*

ที่มา : กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2542

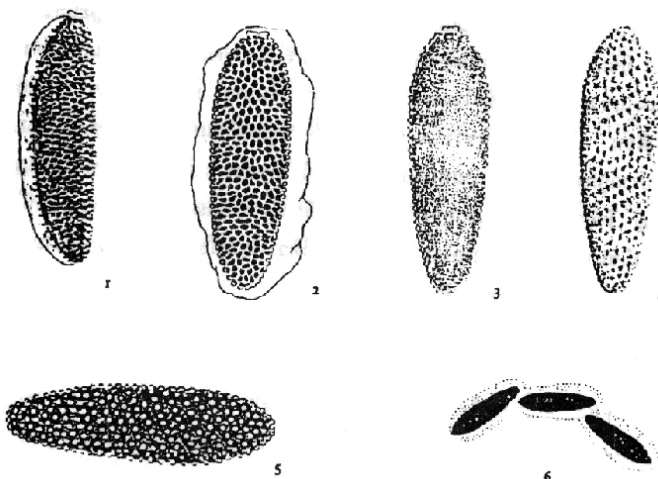
ไข่ยุงลาย

รูปร่าง เมื่อมองด้วยตาเปล่าไข่ยุงลายมีสีดำเข้ม รูปร่างยาวรี เมื่อมองจากกล้องจุลทรรศน์รูปร่างคล้ายตอริปิโด (ภาพประกอบ 4) ผิวด้านบน (ด้านที่ไม่ติดกับภาชนะ) แบนกว่าผิวด้านล่าง ซึ่งค่อนข้างโค้งทั้ง 2 ผิวปกคลุมด้วยร่างแหสีขาว (air channel) ร่างแหสีขาวจะเห็นชัดเมื่อไข่จมน้ำหรือเปียก ผิวด้านบนมี chorionic bodies ซึ่งมีรูปร่างค่อนข้างกลมโปร่งใส ถ้าไข่ค่อนข้างแห้งจะเห็นเป็นจุดขาวๆ ถ้าแห้งมากขึ้นจะเห็นคล้ายๆ ตาเล็บประรด ผิวด้านล่างไม่มี chorionic bodies ฉะนั้น ถ้าไข่แห้งมากจะมองเห็นแต่จุดเล็กๆ ละเอียด ลักษณะพิเศษของผิวด้านล่าง คือ เมื่อได้ดูดูน้ำจะกลายเป็น gelatinous pad ที่เรียกว่า chorionic pad มีลักษณะคล้าย jelly ใส เมื่อดูดูน้ำเต็มที่จะพองตัวรอบล้อมไข่ chorionic pad ทำหน้าที่ยึดติดกับผิวภาชนะที่ยุงวางไข่เมื่อบริเวณนั้นแห้ง chorionid pad จะแห้งแข็งคล้าย cement ติดแน่นกับผิวภาชนะ

ขนาด ไข่ยุงลายโดยทั่วไปมีขนาดกว้าง 0.2 มิลลิเมตร ยาว 0.7 มิลลิเมตร

ส่วนประกอบ ไข่ยุงลายประกอบด้วย ovum ซึ่งเปลี่ยนแปลงจากการรวมตัวของ male และ female nuclei ล้อมรอบด้วย chorion ซึ่งเปลี่ยนแปลงมาก follicular epithelium และปกคลุมด้วยเปลือกไข่ (egg shell) อีกทีหนึ่งเปลือกไข่ประกอบไปด้วย endochorion และ

exochorion ซึ่งเป็น protein membrane ทั้งคู่ exochorion บางกว่า endochorion โปรงใสไม่มีสี ทำหน้าที่ยึดติดตัวไข่กับผิวภาชนะด้วย chorionic pad ดังกล่าวแล้ว endochorion มีสีดำทำหน้าที่ปกป้อง ovum ซึ่งจะเจริญไปเป็น embryo ต่อไป air channel และ chorionic bodies เป็นส่วนหนึ่งของ endochorion



ภาพประกอบ 4 แสดงไข่ของยูงลายที่ความชื้นต่างๆ กัน

ที่มา : กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2542

1. ภาพด้านข้างของไข่ แสดงลักษณะของผิวด้านบนและผิวด้านล่าง
2. แสดงภาวะที่มีความชื้นพอเพียง chorionic pad จะพองออกจนโปรงใสรอบล้อมไข่
3. ผิวด้านข้างของไข่ ในสภาวะที่แห้ง
4. ที่สภาวะเดียวกับ ภาพที่ 3, 4 แสดงผิวด้านบน
5. ผิวด้านบนในสภาวะที่ไม่แห้งมากนัก
6. ลักษณะของไข่ที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ จุดประๆ คือ chorionic pad

ไข่ยูงลาย มีลักษณะรีคล้ายกระสวย เมื่อออกใหม่ๆ ไข่จะมีสีขาวนวลต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและดำสนิทภายใน 24 ชั่วโมง เมื่อมีน้ำท่วมไข่ ไข่ก็จะฟักเป็นตัวลูกน้ำโดยใช้เวลาในระยะไข่ประมาณ 1 – 2 วัน ถ้าภาชนะยังไม่เติมน้ำหรือยังไม่มือน้ำท่วมไข่ ไข่จะยังไม่ฟักและจะทนความแห้งแล้งในสภาพนั้นได้เป็นเวลาหลายเดือนเมื่อเติมน้ำหรือน้ำท่วมไข่ ไข่ก็จะฟักออกมาภายใน

เวลาประมาณ 30 นาที แต่ร้อยละของไข่ที่จะฟักออกเป็นตัวลูกน้ำจะลดลงเมื่อระยะเวลาผ่านไปนานขึ้น ตามปกติยุงลายจะวางไข่ในน้ำที่ใส สะอาด นิ่ง โดยเฉพาะน้ำฝนเป็นน้ำที่ยุงลายชอบวางไข่มากที่สุด จากการศึกษาขององอาจ เจริญสุข พบว่ายุงลายสามารถวางไข่และเจริญเติบโตจนกระทั่งเป็นยุงตัวเต็มวัยได้ในท่อระบายน้ำโสโครก (องอาจ เจริญสุข, 2520)

ลูกน้ำยุงลาย

การเจริญเติบโตไปเป็นลูกน้ำ เมื่อไข่ออกมาใหม่ๆ endochorion จะมีสีขาวลึกลับ ไข่จะดูดน้ำเข้าไปในตัว มีขนาดใหญ่ขึ้นเล็กน้อย ประมาณ 1 ชั่วโมง endochorion จะเปลี่ยนเป็นสีดำ และดำสนิทภายใน 4 ชั่วโมงในช่วง 24-72 ชั่วโมงแรกไม่ต้องการความชื้นมาก หลังจากนั้นไข่จะทนต่อความแห้งแล้งได้นานถึง 6 เดือน หากในช่วง 24 ชั่วโมงแรก ไข่ถูกทำให้แห้ง ไข่จะยุบตัวลง (collapsed) เปลือกไข่จะแตก ปรากรกฏการณ์ที่ไข่สามารถทนต่อความแห้งแล้งได้หลังจากได้รับน้ำเพียงพอในช่วงแรก เรียกว่า conditioning ไข่ยุงลายที่ผ่านปรากรกฏการณ์ดังกล่าว เรียกว่า conditioned egg ความชื้นที่ไข่ต้องการในช่วงแรกนั้นต้องมีขนาดเหมาะสม หากไข่จมน้ำลงในทันทีที่วางไข่ หรือจมน้ำภายใน 4 ชั่วโมงแรก เปลือกไข่จะไม่กลายเป็นสีดำ และไม่สามารถฟักตัวเป็นลูกน้ำได้

ovum จะใช้เวลา 2-3 วัน ในการเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อน (embryo) ในไข่ ระยะเวลาที่กำลังเจริญเติบโต ovum จะดึง oxygen มาใช้โดยผ่านทาง air channel เมื่อ embryo เติบโตเต็มที่แล้ว และความชื้นมากขึ้น เช่น ลูกน้ำท่วมไข่ อุณหภูมิเหมาะสมประมาณ 26-30 องศาเซลเซียส ไข่จะฟักออกมาเป็นตัวลูกน้ำ (larvae) ถ้าความชื้นไม่พอเพียง embryo ก็จะพักตัว (diapause) อยู่ในไข่ รอคอยให้น้ำท่วมไข่ต่อไป

การฟักตัวออกมาเป็นลูกน้ำ ไข่ยุงลายจะฟักตัวได้ต้องผ่านขั้นตอนดังนี้

1. ผ่านปรากรกฏการณ์ conditioning เสียก่อน ถ้าไม่ผ่านหรือจมน้ำลงในทันที ไข่จะฟักตัวได้ ovum จะเจริญเป็นตัวอ่อนในช่วง conditioning นี้
2. หลังจากนั้นไข่จะต้องจมน้ำอย่างสมบูรณ์ ถ้าเพียงแต่ความชื้นสูงเปลือกไข่อาจจะแตก แต่ larvae ออกจากเปลือกไข่ไม่ได้

ระยะเวลาที่ใช้ในการฟักตัว หลังจากน้ำท่วมไข่บางฟองอาจใช้เวลาเพียง 2-3 นาที บางฟองใช้เวลา 24 ชั่วโมง หรือมากกว่า บางฟองต้องแช่แล้วแช่อีก

ปัจจัยบางประการที่มีผลกระทบต่อการฟักตัวของไข่ ได้แก่

1. ระยะเวลาที่ conditioned egg อยู่ในสภาพแห้งแล้ง ในช่วงเวลา 1 เดือน ไข่ยังฟักตัวในอัตราที่สูง หลังจากนั้นร้อยละของการฟักตัวจะค่อยๆ ลดลง ประมาณ 6 เดือน ไข่จะฟักตัวไม่ได้

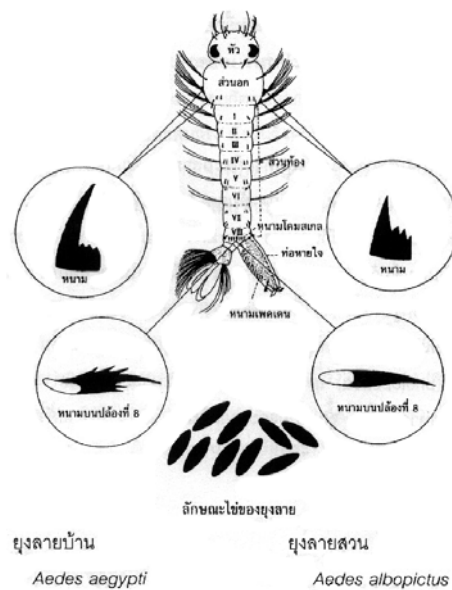
2. ระยะเวลาของ conditioning ไซท์ที่ใช้เวลา conditioning ระหว่าง 24-28 ชั่วโมง จะมีร้อยละของการฟักตัวน้อยกว่า ไซท์ที่ผ่าน conditioning 48-72 ชั่วโมง
3. สารอินทรีย์บางชนิด ถ้าน้ำที่ท่วมไซท์มีสารอินทรีย์เจือปนอยู่บ้างเล็กน้อย จะทำให้ไซท์ฟักตัวดีกว่าน้ำสะอาดธรรมดา โดยเฉพาะพวกที่เป็นน้ำตาล
4. oxygen ไซท์จะฟักตัวได้ดีถ้าลดระดับ oxygen ในน้ำที่ท่วมไซท์อยู่
5. จุลินทรีย์บางชนิด เนื่องจากจุลินทรีย์ใช้ oxygen ใช้น้ำในการเจริญเติบโต จึงช่วยลด oxygen ในน้ำได้
6. อุณหภูมิ ไซท์บางฟองไม่ยอมฟักตัวง่ายๆ เมื่อทำให้อุณหภูมิน้ำเย็นลง ไซท์จะถูกกระตุ้นให้ฟักตัวได้
7. สารเคมีบางชนิดกระตุ้นการฟักตัวของไซท์ แต่ลูกน้ำที่ฟักตัวออกมาไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ เช่น สารฟอกสี

รูปร่างลูกน้ำยุงลายแบ่งได้เป็น 3 ส่วนคือ ส่วนหัว ส่วนอก ส่วนท้อง มีลักษณะที่สำคัญดังนี้ (ภาพประกอบ 5)

1. บริเวณหัวมีหนวด 1 คู่ เป็นแท่ง ไม่มีขนเป็นพุ่ม
2. บริเวณอก ตรงอกส่วนกลางและอกส่วนหลัง 2 ข้าง จะมีหนามแหลม (lateral spines) ซึ่งมีข้างละ 1 คู่
3. บริเวณปล้องที่ 8 จะมีขน 1 แถว ประมาณ 7-8 อัน ที่เรียกว่า comb scale มีลักษณะเป็นสามง่าม
4. บริเวณท่ออากาศ หรือท่อหายใจ (siphon) มีกระจุกขน 1 คู่ และมี pecten tooth รูปร่างคล้ายมีดโค้ง มีหนามแหลมตรงบริเวณสัน siphon ค่อนข้างสั้นและดำ

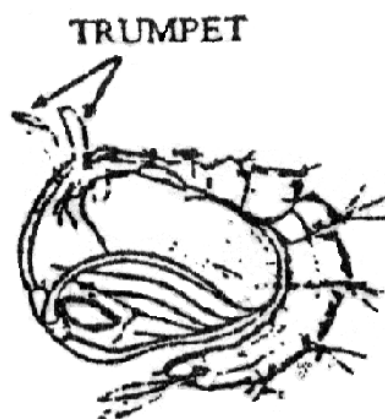
ตัวโม่ง

ลูกน้ำยุงลายจะลอกคราบครั้งสุดท้ายออกมาเป็นตัวโม่ง (ดักแด้) ซึ่งมีส่วนหัวและส่วนอกรวมเป็นชิ้นเดียวกัน (cephalothorax) ระยะเวลาจะหยุดกินอาหารแต่จะมีการเปลี่ยนแปลงภายในบนส่วนหัวจะมีท่อหายใจ (trumpets) 1 คู่ตัวโม่งจะใช้เวลาประมาณ 30 - 40 ชั่วโมงหรือประมาณ 1 - 2 วันก็จะลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย (adult) (ภาพประกอบ 6)



ภาพประกอบ 5 ลักษณะไข่และลูกน้ำยุงลาย

ที่มา : กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2541



ภาพประกอบ 6 ตัวโม่งของยุงลาย

ที่มา : กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2542

อาหารของลูกน้ำยุงลาย จะเป็นพวกเชื้อแบคทีเรีย ตะไคร่น้ำ สัตว์เซลล์เดียวต่างๆ ในน้ำนั้นเอง ในห้องทดลองใช้ยีสต์ หรืออาหารสุนัขขบดเป็นอาหาร

การเคลื่อนไหว ลูกน้ำมีการเคลื่อนไหวรวดเร็ว เมื่อมีเงา หรือมีการเคลื่อนไหว หรือมีแสง เช่น ขณะเปิดตุ่ม ลูกน้ำจะรีบดำลงสู่ใต้ผิวน้ำลึกทันที ลักษณะการว่ายน้ำคล้ายงูเล็กน้อย เวลาลอยตัวเอาหัวปักใต้ผิวน้ำ siphon ซึ่อยู่เหนือผิวน้ำ ลำตัวจะตั้งตรงมากกว่าลูกน้ำยุงรำคาญ

การเจริญเติบโต ลูกน้ำยุงเมื่อเจริญเติบโตจะมีขนาดใหญ่ขึ้น มีการลอกคราบ 4 ครั้ง เป็นลูกน้ำระยะที่ 1, 2, 3, 4 จะแยกลูกน้ำระยะต่างๆ กันด้วยตาเปล่า อาจสังเกตจากขนาดได้ดังต่อไปนี้

ลูกน้ำระยะที่ 1 มีความยาวเต็มที่ประมาณ 1.97 มิลลิเมตร

ลูกน้ำระยะที่ 2 มีความยาวเต็มที่ประมาณ 3.24 มิลลิเมตร

ลูกน้ำระยะที่ 3 มีความยาวเต็มที่ประมาณ 5.17 มิลลิเมตร

ลูกน้ำระยะที่ 4 มีความยาวเต็มที่ประมาณ 7.33 มิลลิเมตร

ระยะเวลาตั้งแต่ลูกน้ำฟักตัวจนกลายเป็นดักแด้ ใช้เวลา 1-3 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับ

1. อุณหภูมิ อุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของยุงลาย อยู่ระหว่าง 16 – 34 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิต่ำไปลูกน้ำเจริญเติบโตช้ามาก อุณหภูมิสูงไปลูกน้ำจะตาย

2. ความหนาแน่น ถ้ามีลูกน้ำยุงลายมาก ลูกน้ำจะตัวเล็กและเป็นตัว Pupa ช้ำ










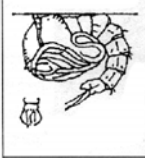
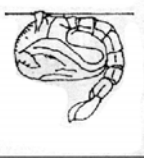




3. อาหาร ถ้ามีอาหารพอเพียงลูกน้ำยุงลายจะตัวใหญ่เป็น pupa เร็ว pH ไม่มีผลต่อลูกน้ำยุงลายมากนัก ยกเว้นแต่เป็นกรดหรือต่างมาก

ลูกน้ำยุงลายจะมี 4 ระยะมีการลอกคราบ 4 ครั้งจากลูกน้ำระยะที่หนึ่งจนลอกคราบครั้งสุดท้ายเป็นตัวไม่มิ่ง (pupa) ใช้เวลาประมาณ 6 – 8 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ อาหารและความหนาแน่นของลูกน้ำภายในภาชนะ ลูกน้ำจะกินอาหารซึ่งมีอยู่ในภาชนะขังน้ำนั้น เช่น ตะไคร่น้ำ ข้างตุ่มน้ำ เศษอาหารที่หล่นลงในตุ่ม เชื้อแบคทีเรียและพวกสัตว์เซลล์เดียวที่อยู่ภายในภาชนะขังน้ำนั้นแหล่งที่อยู่ของลูกน้ำยุง *Ae. Aegypti* จากการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายในจังหวัดต่างๆ ทั่วทุกภาคในประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. 2533 พบว่าแหล่งเพาะพันธุ์ของยุง *Ae. Aegypti* ทั้งภายในและนอกนั้นเป็นภาชนะอื่นๆ เช่น ไห ถังน้ำมัน แจกัน ยางรถยนต์เก่า ร้อยละ 13.49 ส่วนยุง *Ae. Albopictus* จะพบในภาชนะธรรมชาติ เช่น กะลามะพร้าว โพงไม้ กาบใบของพืช เช่น พลับพลึง บอน ถ้วยรองน้ำยาง และตามกระบอกไม้ไผ่ที่มีน้ำขัง เป็นต้น

ตัวเต็มวัย

ตัวไม่มิ่งเมื่อจะลอกคราบจะลอยนิ่งและเกิดรอยแตกรูปตัวที (T) ที่ด้านบนทางด้านหลัง ในส่วนหัวและอกให้ตัวเต็มวัยหลุดจากคราบ ตัวเต็มวัยเมื่อออกจากคราบใหม่ๆ จะเกาะนิ่งอยู่บนผิวน้ำเพื่อให้ปีกแห้งและเลือดฉีดเข้าเส้นปีกแล้วจึงบินออกหากิน ยุงลายเป็นยุงที่ไม่ชอบแสงแดดและลมแรง ดังนั้นจึงหากินไม่ไกลจากแหล่งเกิด โดยทั่วไป มักบินไปไม่เกิน 50 เมตร ตามปกติยุงลายตัวผู้จะเกิดก่อนตัวเมีย 1 วัน ยุงตัวผู้จะมีอายุได้นานประมาณ 7 – 10 วัน ส่วนยุงตัวเมียจะมี

อายุประมาณ 1 - 1 1/2 เดือน ยุงลายโดยทั่วไปจะหากินเวลากลางวัน อาหารของยุงทั้งตัวเมียและตัวผู้คือ น้ำหวานจากเกสรของพืช หรือจากผลไม้ นอกจากนี้ ยุงตัวเมียต้องกินเลือดคนหรือสัตว์เลือดอุ่น เพื่อต้องการโปรตีนในเลือดไปทำให้ไข่สุก ตามปกติยุงลายชอบกินเลือดคนมากกว่าเลือดสัตว์ (ภาพประกอบ 7)

	ยุงรำคาญ	ยุงก้นปล่อง	ยุงลาย
ไข่	 <p>วางไข่เป็นแพลงตอนคู่บนผิวน้ำ</p>  <p>ไข่มีรูปร่างเหมือนชอล์ก</p>	 <p>วางไข่ฟองเดียวรอบผิวน้ำ</p>  <p>ไข่มีรูปร่างคล้ายเม็ดข้าว</p>	 <p>วางไข่เป็นกลุ่มที่ผิวภาชนะ</p>  <p>ไข่มีรูปร่างเหมือนลูกขี้</p>
ยุงน้ำ	 <p>ยุงน้ำมีท่อหายใจเรียวยาว</p>	 <p>ยุงน้ำไม่มีท่อหายใจ</p>	 <p>ยุงน้ำมีท่อหายใจสั้น</p>
ตัวโม			
ตัวเต็มวัย	 <p>พวงมวยมน คาง ออกหากินเวลากลางคืน</p>	 <p>พวงมวยระฆังกับพื้น ออกหากินเวลาพลบค่ำ และกลางคืน</p>	 <p>ลำตัวและขาที่มีตำหนิ ออกหากินเวลากลางวัน</p>

ภาพประกอบ 7 แสดงลักษณะที่แตกต่างกันในระยะต่าง ๆ ของยุงรำคาญ ยุงก้นปล่อง และยุงลาย

ที่มา : กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2540

ตัวแก่ของยุงลาย

ยุงลายเอาส่วนหัวออกจากรอยแตกด้านหลังของ cephalothorax ของ pupa ใช้เวลาเพียง 2-3 ชั่วโมง ออกจากคราบแล้วพักตัวชั่วคราวให้ปีกแห้งแล้วจึงบิน เมื่อตัวผู้หรือตัวเมียผสมพันธุ์กันแล้ว ยุงตัวเมียจะออกหากินเลือดเพื่อการเจริญเติบโตของไข่ บางตัวออกหากินเลือดภายใน 24 ชั่วโมง คือ ไข่เจริญเติบโตเต็มที่ ตัวเมื่อก็จะวางไข่ในธรรมชาติ ระยะเวลาตั้งแต่ลอกคราบจนถึงวางไข่ของ ยุงตัวเมียประมาณ 2 - 3 สัปดาห์ ฉะนั้น ถ้าสิ่งแวดล้อมเหมาะสม ยุงลายอาจมี 15 - 20 รุ่น/ปี

อายุของยุงตามปกติตัวผู้มียายุ 6 - 7 วัน แต่ถ้าให้อาหารพวกคาร์โบไฮเดรตอย่างเพียงพอ ความชื้นสูงจะอยู่ได้ 30 วัน ยุงตัวเมียอาจมีชีวิตได้ 4 - 5 เดือน

อาหารของยุงลาย อาหารที่มีความจำเป็นในการสร้างพลังงานต่างๆ ของยุงทั้ง 2 เพศ คือน้ำหวานจากดอกไม้ น้ำหวานจะถูกเก็บและย่อยใน ventral diverticulum หรือ crop ความเข้มข้นของน้ำหวานขึ้นอยู่กับชนิดของดอกไม้ การเพาะเลี้ยงในห้องทดลองใช้ ใช้น้ำตาล sucrose ความเข้มข้น 5% สำหรับเลี้ยงยุงลาย

อาหารที่จำเป็นในการสร้างไข่ของยุงลาย คือ เลือดของสัตว์เลือดอุ่นที่เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม และสัตว์ปีก โปรตีนในเลือดมีความสำคัญในการช่วยสร้างไข่ ฉะนั้น จะมีเพียงยุงตัวเมียเท่านั้นที่กินเลือด บางครั้งก็เห็นยุงตัวผู้บินมาตอมตัวเรานั้นเพราะยุงชอบกลิ่นตัวของคน ยุงกินเลือดมากกว่าน้ำหนักตัว 1.5 - 2 เท่า หรือประมาณ 4.2 ลูกบาศก์มิลลิเมตร ปริมาณนี้มากมายจนยุงต้องกำจัดออก โดยขับน้ำใสๆ ออกจากกันภายใน 5 - 15 นาที ซึ่ง 2 - 3 หยดแรก เป็นกรดยูริก ต่อมาเป็นสารพวกที่ให้ปฏิกิริยาบวกกับ ninhydrin และเม็ดเลือดแดงยุงจะย่อยเลือดในส่วน of midgut

นิสัยการออกหากิน ยุงลายชอบกินเลือดคนมากกว่าเลือดจากสัตว์ชนิดอื่นๆ จึงจัดเป็นพวก anthropophilic (ถ้ากัดเลือดสัตว์อื่นๆ เรียกว่า zoophilic) ชอบกัดคนในบ้าน (endiphilic) แล้วจึงบินไปวางไข่ยุงลายทั้งตัวผู้และตัวเมียออกหากินในเวลากลางวัน ตัวเมียจะออกกัดกินเลือดคน 2 ระยะเวลา คือ ช่วงเช้าประมาณ 09.00 - 11.00 น. และบ่ายประมาณ 13.30 - 15.00 น. ชอบกัดบริเวณแขนขามากกว่าใบหน้ากัดกินเลือดนิ่มเบามาก แต่จะว่องไวและตกใจง่าย คนเคลื่อนไหวเพียงนิดเดียวจะรีบบินหนีทันที กินเลือดอิ่มแล้วจะไม่รบกวนอีก การที่ยุงกัดเป็นระยะเชื่อว่า ยุงมี endogenous circadian rhythms ทำหน้าที่คล้ายนาฬิกาทางสรีรวิทยา และมีการกระตุ้นจากภายนอก โดยการเปลี่ยนแปลงของแสงจากกลางวันเป็นกลางคืน

นิสัยการผสมพันธุ์ ยุงลายผสมพันธุ์ง่ายกว่ายุงชนิดอื่นๆ สามารถผสมพันธุ์ในที่แคบๆ ได้ เช่น หลอดแก้วธรรมดา แบบนี้เรียกว่า stenogamy (ถ้าผสมพันธุ์ในที่กว้างๆ จะเรียกว่า enrygamy) ยุงลายตัวผู้จะบินไปหาตัวเมียตามเสียงของการบิน

การวางไข่ (oviposition) หลังจากกินเลือดยุงลายจะใช้เวลาช่วงหนึ่งในการเจริญเติบโตของไข่และรังไข่ ให้พร้อมที่จะวางไข่ ระยะเวลาดังกล่าวขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิดังนี้

29 - 30 องศาเซลเซียส	ยุงลายจะวางไข่ภายใน 3-4 วัน
25 - 27 องศาเซลเซียส	ยุงลายจะวางไข่ภายใน 4-5 วัน
20 - 25 องศาเซลเซียส	ยุงลายจะวางไข่ภายใน 4 วันขึ้นไป
ต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส	ยุงลายจะวางไข่ภายใน 26 หรือ 27 วัน

เมื่อพร้อมจะวางไข่แล้ว ยุงลายจะหาที่ที่เหมาะสม บินลงไปเกาะที่ผิวภาชนะเหนือน้ำโดยเอาเท้าเกาะติดกับผิวภาชนะ โดยให้ส่วนปลายของท้อง (tip of abdomen)แตะกับผิวน้ำ ยกส่วนท้องขึ้น แล้วยกกลางพร้อมกับวางไข่ ยุงลายจะวางไข่ที่ละฟองแล้วเดิน วางไข่แล้วเดินโดยรอบภาชนะนั้น การวางไข่จะเป็นจังหวะสม่ำเสมอ (rhythmical oviposition) ซึ่งเป็นพฤติกรรมแบบ circadian เช่นเดียวกับนิสัยการกัด มีการทดลองกับยุงลายในเขตเส้นศูนย์สูตรใช้เวลากลางคืนคงที่ 12 ชั่วโมง อุณหภูมิคงที่ ความชื้นคงที่ การวางไข่จะเกิดสม่ำเสมอเป็นจังหวะ ถ้าหากเปลี่ยนแปลงสภาวะของการทดลองโดยให้อยู่ในความมืดคงที่ สม่ำเสมอ ยุงจะวางไข่ไม่เป็นเวลา แต่ถ้าปรับสภาวะให้กลับสู่กลางวันและกลางคืนคงที่ 12 ชั่วโมง ยุงจะเริ่มมีการวางไข่ตามจังหวะ ระยะเวลาเหมือนเดิม ถึงแม้จะปรับสภาวะให้เป็นกลางคืนคงที่สม่ำเสมอต่อไปอีกครั้ง ยุงก็ยังวางไข่ตามจังหวะ ระยะเวลาเหมือนเดิมต่อไปอย่างน้อยอีก 3 วัน

ครั้งหนึ่งยุงลายจะวางไข่ประมาณ 50 - 140 ฟอง จำนวนไข่ขึ้นอยู่กับปริมาณเลือดที่กิน ถ้ากินเลือดได้มาก จำนวนไข่ก็จะมาก ระยะเวลาในการวางไข่แต่ละครั้งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ยุงตัวเมียตัวหนึ่งในธรรมชาติจะออกไข่มากที่สุด 3 ครั้ง จำนวนครั้งที่ยุงวางไข่เรียกว่า อายุสรีระ (physiological egg) การหาอายุทางสรีระมีความสำคัญมากกว่าอายุที่แท้จริงของยุง เพราะยุงที่ผ่านการวางไข่มาแล้ว 1 ครั้ง ย่อมมีโอกาสนำเชื้อโรคได้มากกว่ายุงที่ยังไม่ได้วางไข่

ปัจจัยที่มีผลต่อการวางไข่ ปัจจัยที่มีผลต่อการวางไข่ของยุงลายอย่างมาก คือ แหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลาย ยุงลายชอบที่จะวางไข่ในแหล่งเพาะพันธุ์ที่มีลักษณะดังนี้

1. ผิวภาชนะที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ดูดซึมน้ำได้ดีทำให้ผิวมีความชื้นสูง และผิวค่อนข้างขรุขระ เพื่อให้ยุงลายยึดเท้าในขณะที่วางไข่ได้
2. น้ำที่ยังคงมีสารเคมีหรืออินทรีย์วัตถุเจือปน และทำให้น้ำมีค่า pH ประมาณ 6 - 12
3. น้ำหรือสีของน้ำที่สะท้อนมาจากภาชนะ มีสีเข้ม
4. น้ำขังใสสะอาด มีความขุ่นได้เล็กน้อย

(กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2542)

7. มาตรการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก (Control measure for DHF)

การเกิดหรือระบาดของโรคไข้เลือดออกจะเกิดขึ้นได้ จำต้องมียุงตัวประกอบ 3 ส่วนด้วยกัน หากชุมชนใดมียุงตัวประกอบครบทั้ง 3 ส่วน ก็จะสามารถเกิดโรคหรือมีการระบาดของโรคได้ ฉะนั้น หากจะป้องกันและควบคุมโรค ก็ควรที่จะหามาตรการยับยั้งองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งหรือ

ทั้ง 3 องค์ประกอบร่วมกัน สำหรับในกรณีของโรคไข้เลือดออก อาจพิจารณาแยกองค์ประกอบแต่ละส่วน ดังนี้

เชื้อ เชื้อไวรัส Dengue ในปัจจุบัน ยังไม่สามารถหายารักษาให้หายขาด หรือฆ่าเชื้อไวรัสได้ ฉะนั้น การหามาตรการยับยั้งองค์ประกอบนี้คงทำไม่ได้

คน โรคไข้เลือดออก เป็นโรคที่เกิดขึ้นในคนเท่านั้น ดังนั้น คนจึงเป็นเหมือนแหล่งรังโรค (Reservoir of infection) การที่จะกำจัดหรือลดแหล่งรังโรคในคนได้ จำเป็นต้องมีภูมิคุ้มกันต่อโรค การที่จะสร้างภูมิคุ้มกันวิธีหนึ่ง คือการให้วัคซีนป้องกันโรคไข้เลือดออก เนื่องจากการพัฒนาจัดหาวัคซีนป้องกันโรคนี้อาจต้องเป็นวัคซีนที่ป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส Dengue ทั้ง 4 serotype (Tetravalent vaccine) จึงจะสามารถป้องกันมิให้เกิดโรคและเกิดอาการแทรกซ้อนรุนแรงตามมา ด้วยเหตุว่า การได้รับการฉีดวัคซีนจำพวก Monovalent หรือ Bivalent vaccine ชนิดใดชนิดหนึ่งแล้ว เมื่อติดเชื้อชนิดอื่น นอกเหนือจากเชื้อที่ได้รับจากการฉีดวัคซีน อาจจะทำให้เกิดอาการรุนแรงตามมาภายหลังได้ การพัฒนา Tetravalent vaccine ขณะนี้อยู่ในระหว่างวิจัยและพัฒนา คงต้องอาศัยระยะเวลาอีก 4 – 5 ปี เป็นอย่างน้อย จึงจะสำเร็จ

ยุงพาหะ คือการควบคุมยุงพาหะให้ลดน้อยลง จนไม่สามารถแพร่เชื้อไวรัส Dengue ไปสู่คนอื่น ๆ ได้ ดังนั้น จึงดูเหมือนว่า มาตรการการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก จึงมีมาตรการเดียว คือ การควบคุมยุงพาหะนำโรคเท่านั้นในขณะนี้ (กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข, 2528)

8. มาตรการควบคุมยุงพาหะนำโรค

เนื่องจากข้อจำกัดในการควบคุมโรคดังกล่าว ทำให้มาตรการการป้องกันและควบคุมโรคยังคงเน้นหนักในเรื่องการควบคุมยุงพาหะ ซึ่งมีวิธีการต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. การกำจัดหรือลดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย ได้แก่

- 1) การปกปิดภาชนะเก็บน้ำ ด้วยฝาปิด 2 ชั้น โดยเสริมด้วยผ้ามุ้ง, ฝ้ายาง, ฝาพลาสติกปิด
- 2) การคว่ำภาชนะที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ เพื่อมิให้รองรับน้ำ
- 3) การเผา ฝัง ทำลาย หรือกลบทิ้งเศษวัสดุที่อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายได้

2. การทำลายลูกน้ำยุงลาย ได้แก่

- 1) ด้านกายภาพ เช่น การคว่ำ เมา, ฝัง, ทำลายภาชนะต่าง ๆ
- 2) ด้วยวิธีใช้สารเคมี เช่น ทรายาอะเบท น้ำส้มสายชู ผงซักฟอก
- 3) ด้วยวิธีชีวภาพ ใช้ ปลากินลูกน้ำ

3. การทำลายยุงตัวเต็มวัย โดยพ่นเคมีกำจัดยุง ด้วยวิธี

1) การพ่นละอองฝอย หรือ พ่นแบบ Ultra Low Volume (ULV) โดยพ่นน้ำยาเคมีจากเครื่องพ่น โดยใช้แรงดันอากาศ ผ่านรูพ่น กระจายออกมาเป็นละอองฝอย ขนาดเล็กมาก ซึ่งจะกระจายอยู่ในอากาศ และสัมผัสกับตัวยุง

2) การพ่นหมอกควัน (Thermal Fogging) โดยพ่นน้ำยาจากเครื่องพ่น โดยใช้อากาศร้อน พ่นเป็นหมอกควันให้ฟุ้งกระจายในอากาศ เพื่อสัมผัสกับตัวยุง

4. การลด Man-Mosquito Contact ได้แก่

- 1) นอนในมุ้ง
- 2) นอนในมุ้งที่ชุบน้ำยาฆ่ายุง
- 3) ใช้ยาทากันยุง

(กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2536)

การป้องกันและควบคุมโรค โดยการควบคุมยุงพาหะนั้นวิธีที่จะได้ผลดีที่สุด คือ การกำจัดหรือลดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย และได้ผลจริงจัง เพราะเป็นการคุมการเกิดของยุง และจัดว่าเป็นเป้าหมายในการควบคุมได้ดีที่สุด

จากการศึกษายุงลายชอบวางไข่ตามผิวภาชนะที่มีน้ำขังทั่วไป เช่น ตุ่มน้ำ จานรองขาตู้กับข้าว และยางรถยนต์เก่า (เลาจนา ธีระภักทรสกุล และบุญล้วน พันธุมจินดา, 2523) เช่นเดียวกับการศึกษาที่ จ.นครราชสีมา พบว่าภาชนะที่สำรวจพบลูกน้ำยุงลายมากที่สุด คือภาชนะเก็บน้ำใช้รองลงมา คือ จานรองขาตู้ อ่างล้างเท้า และจานรองกระถางต้นไม้ (อัษฎนา ประศาสนวิทย์, เบญจมาศ จุรินทร์ และวราภรณ์ พรหมพันธุ์, 2541)

ในประเทศไทยปัจจัยที่มีผลมากที่สุดที่ทำให้ยุงลายแพร่กระจายไปทั่วและมีจำนวนมากคือ ภาชนะที่เก็บน้ำ ภายในบ้านเรือน ซึ่งเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย ได้แก่ ภาชนะบรรจุน้ำดื่ม, น้ำใช้ประโยชน์ต่างๆ และการเก็บกักน้ำไว้ใช้ (Pattamapon Kittaypang and Daniel Strickman, 1993) เช่นเดียวกันจากการสำรวจลูกน้ำยุงลาย ที่อาศัยอยู่ในภาชนะขังน้ำดื่มและน้ำใช้ในบริเวณบ้านมากกว่าที่อื่นๆ ยุงลายชอบวางไข่ที่ผิวภาชนะขรุขระและดูดซึมน้ำได้ (ประคอง พันธุ์ไธ, 2534) ยุงลายชอบวางไข่ในภาชนะที่มีน้ำขัง ภายในบ้านมากกว่าภาชนะที่วางไว้นอกบ้าน ไข่จะถูกวางไว้บนผิวด้านในของภาชนะเหนือระดับน้ำเล็กน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภาชนะสามารถดูดซับน้ำความชื้นได้สูงมากน้อยเท่าใด (องอาจ เจริญสุข, 2538)

จากการศึกษาขององค์การอนามัยโลกเมื่อปี พ.ศ. 2527 ประเทศพริ้นเซด พบว่ายุงลายจะวางไข่ ติดอยู่กับไม้สำหรับปล่อยยุงให้มาวางไข่มากถึง 93.58% และจะตกลงในน้ำเกิดเป็นลูกน้ำ

ได้ 6.42% สำหรับภาชนะดินเผาจะวางไข่ที่ผนังด้านใน 93.88% และจะตกลงในน้ำเตปโตเป็นลูกน้ำ 6.12%

ยุงลาย (*Aedes aegypti*) จัดเป็นยุงบ้าน ตัวยุงอาศัยอยู่ในบ้าน แหล่งเกาะพักของยุงลายในบ้านเรือนพบว่ายุงตัวเมียร้อยละ 90 ชอบเกาะพักตามสิ่งห้อยแขวนต่างๆ ในบ้าน มีเพียงร้อยละ 10 เกาะพักอยู่ตามฝาบ้าน จากการศึกษาแหล่งเกาะพักของยุงลายในบ้านเรือนที่จังหวัดระยอง (สมเกียรติ บุญญะบัญชา และบรรยง มาตย์คำ, 2529) พบว่ายุงลายเกาะพักตามเสื้อผ้าห้อยแขวนร้อยละ 66.5, เกาะตามมุ้งและเชือกมุ้งร้อยละ 15.7, สิ่งห้อยแขวนอื่นๆ ร้อยละ 15.3, และร้อยละ 2.5 ที่เกาะตามข้างฝาบ้าน วงจรชีวิตของยุงลายจึงอาศัยใกล้ชิดกับคนภายในบ้านและในบริเวณบ้านที่อยู่ใกล้เคียงกัน โดยทั่วไปมักจะบินไปไม่เกิน 100 เมตร (Sheppard, Mac Donal, Tonn and grab, 1969)

9. แหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลาย

ยุงลายจะวางไข่ตามภาชนะขังน้ำที่มีน้ำนิ่งและใส น้ำนั้นอาจจะสะอาดหรือไม่ก็ได้ โดยเฉพาะน้ำฝนเป็นน้ำที่ยุงลายชอบวางไข่มากที่สุด ดังนั้นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายจึงมักอยู่ตามโอ่งน้ำดื่ม น้ำใช้ที่ไม่ปิดฝาทั้งภายในและภายนอกบ้าน นอกจากโอ่งน้ำแล้วยังมีภาชนะอื่นๆ เช่น ถังซีเมนต์ จานรองขาตู้กันมด จานรองกระถางต้นไม้ แจกัน อ่างล้างหน้า ยางรถยนต์ ไห เศษภาชนะ เช่น โอ่งแตก เศษกระป๋อง กะลา นอกจากนี้ยุงลายชอบวางไข่นอกบ้านตามกาบใบพืชพวก มะพร้าว กล้วย พลับพลึง ต้นบอน ถ้วยรองน้ำยาง แหล่งเพาะพันธุ์ที่พบภายในบ้าน ส่วนใหญ่จะเป็นโอ่งน้ำใช้ ถังซีเมนต์ในห้องน้ำ จานรองขาตู้กันมด โอ่งน้ำดื่ม สำหรับแหล่งเพาะพันธุ์ในโรงเรียนซึ่งเป็นแหล่งแพร่เชื้อได้ดีอีกแห่งหนึ่ง ยุงลายวางไข่ได้ในที่อระบายน้ำโสโครก และมีการเจริญเติบโตอย่างปกติเหมือนในน้ำสะอาด ทั้งที่ภายในที่อระบายน้ำนั้นมีเศษขยะและดินอยู่เป็นจำนวนมาก (องอาจ เจริญสุข, 2524)

แหล่งน้ำที่ไม่มีลักษณะเป็นภาชนะจะไม่เป็นแหล่งที่ยุงลายทั้ง 2 ชนิด วางไข่ เช่น หลุม ห้วย หนอง คลอง บึง แต่ถ้าเป็นที่อระบายน้ำที่มีผนังทำด้วยไม้ หรือซีเมนต์เรียบๆ และที่อระบายน้ำนั้นอยู่ใกล้ตัวอาคารไม่มีแสงแดดส่องตลอดวันเป็นแหล่งวางไข่ของยุงลายได้ ถ้าบ้านนั้นๆ ไม่มีภาชนะที่ยุงลายจะวางไข่ได้ (องอาจ เจริญสุข, 2542)

ลักษณะบ้านที่เป็นไม้และสภาพความเป็นอยู่ สิ่งแวดล้อมที่ไม่ดี จะมีผลทำให้เกิดโรคไข้เลือดออกเพิ่มขึ้น (Waterman, Novak, Sather, Bailey, Rios and Gubler, 1985) จากการศึกษาที่ประเทศไต้หวัน ปรากฏว่าบ้านที่เปิดประตู หน้าต่าง โดยไม่มีมุ้งลวดปิดกั้น และผู้ป่วยที่อาศัยอยู่

ใกล้ตลาดหรือท่อระบายน้ำทิ้ง, น้ำเสียมีโอกาสเกิดโรคไข้เลือดออกได้สูงมากกว่าผู้ที่อยู่อาศัยบริเวณอื่น ๆ (Yin-Chin Ko, Mei-Ju Chen and Shu-Mei Yeh, 1992)

ยุงลายหากินเวลากลางวัน ช่วงเวลาที่พบมากที่สุดคือ เวลา 9.00 – 11.00 น. และ 13.00 – 14.30 น. ยุงลายจะพบมากในฤดูฝน ช่วงหลังฝนตกชุกเพราะอุณหภูมิและความชื้นเหมาะแก่การแพร่พันธุ์ ส่วนในฤดูอื่นๆ พบว่าความชุกชุมของยุงลายจะลดลงเล็กน้อย จากการศึกษาในประเทศ โดยจำนวนภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลายใน 100 บ้าน จะมากกว่า 200 – 300 ภาชนะตลอดปี (กองกัญญาวิทยาการแพทย์, 2535)

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงได้คิดค้นทดลองกับดักไข่และลูกน้ำยุงลายที่สามารถดึงดูดให้ยุงลายมาวางไข่ได้มากที่สุด ถ้าหากยุงลายวางไข่ในกับดักมากกว่าภาชนะขังน้ำอื่นๆ ก็จะช่วยลดจำนวนยุงลายลงได้ จากการศึกษา ตั้งแต่ ค.ศ. 1964 ถึง 1968 รัฐต่างๆ ในสหรัฐอเมริกาได้มีการโฆษณาเรื่องการกำจัดยุงลาย โดยการใช้ Ovitrap เป็นเครื่องมือในการเฝ้าระวังยุงลาย (Evans, and Bevier, 1969)

สหรัฐอเมริกา ได้พัฒนากับดักลูกน้ำยุงลายขึ้นเป็นประเทศแรก (Fay and Perry, 1965 ; Fay and Eliason, 1966) ต่อมาได้มีการประดิษฐ์และนำมาใช้ในการควบคุมยุงลายในสถานที่ที่มีความหนาแน่นของยุงลายต่ำ เป็นวิธีกำจัดยุงลาย *Aedes aegypti* (Jakob and Bevier, 1969 ; Thaggard and Elison, 1969)

หลังจากนั้นได้มีการปรับปรุง Ovitrap และนำมาใช้ เป็นเครื่องมือในการควบคุมยุงลายในสนามบินนานาชาติ Paya Lebar เมื่อปี 1969 (Chan, 1973 b) เป็นการนำมาใช้ที่ได้ผลสามารถกำจัดและควบคุมยุงลายได้หลังจากที่นำมาใช้เป็นเวลา 1 ปี (Chan, 1973) ในระยะเวลา 6 ปี ต่อมาก็ไม่มีการพบยุงลายในบริเวณสนามบินและในบริเวณรอบๆ ระยะทาง 800 เมตรห่างจากสนามบิน หลังจากนั้นต่อมา ค.ศ. 1975 ได้มีการประดิษฐ์ Ovitrap ชนิดพิเศษโดย Chan K.L เพื่อใช้ควบคุมยุงลาย *Aedes aegypti* ในเมืองสิงคโปร์ ลักษณะพิเศษที่สำคัญของ Ovitrap ชนิดนี้จะประกอบด้วย พลาสติกที่ตัดเป็นรูปโดนัท และมีผ้าไนลอนปิดบริเวณรูตรงกลาง ซึ่งสามารถลดยน้ำได้วางไว้ด้านบนภาชนะพลาสติกสีดำ แผ่นพลาสติกจะประกอบด้วยแผ่นไม้ 2 ข้าง ซึ่งทำไว้เพื่อให้ยุงมาวางไข่ ไข่ที่ตกจากไม้ทั้ง 2 ข้าง ลงสู่ภาชนะด้านล่างที่มีน้ำอยู่ภายใน Ovitrap ได้แล้วนำไปทดลองในพื้นที่ชุมชนเมือง โดยวาง Ovitrap ในบ้าน 115 หลัง ใช้ระยะเวลาศึกษา 2 เดือน โดยการเฝ้าสังเกตทุกสัปดาห์ จากการทดลอง Ovitrap สามารถดึงดูดให้ยุงลาย *Aedes aegypti* มาวางไข่ภายในบ้านเรือนได้สูงกว่า แหล่งเพาะพันธุ์อื่นๆ ภายในบ้าน และเรียกว่า autocidal ovitrap (Chan et. al, 1977)

หลังจากนั้น Min Lee Chang, Beng Chuan Ho, Bartnett, Goodwin ได้ประดิษฐ์ Ovitrap ที่ตัวอ่อนไม่สามารถหนีออกไปได้ในการควบคุมโรคไข้เลือดออก และได้มีการทดลอง ในปี ค.ศ. 1977 - 1978 ใช้เวลาศึกษา 13 เดือน ลักษณะ Ovitrap ที่ใช้ประกอบด้วยภาชนะซึ่งเป็นขวดแก้วสีน้ำตาล โดยตัดคอขวดออกให้มีขนาด (8 x 10 cm) และวัสดุที่ทำให้ลอยน้ำได้จะประกอบด้วยแผ่นพลาสติกตัดเป็นรูปโดนัท ตรงกลางใช้ผ้าไนลอนปิดไว้ เจาะรู 2 ด้าน สำหรับใส่แผ่นไม้ขนาด (3.2 x 6.4 x 0.3 cm) ใสแผ่นไม้ให้สัมผัสกับน้ำในภาชนะ เพื่อให้แผ่นไม้ขึ้น และให้แผ่นไม้ยื่นขึ้นด้านบน เพื่อล่อให้ยุงลายมาวางไข่ ได้นำ Ovitrap ไปศึกษาทดลองที่ Blossom Heights, Houston, Texas, USA. โดยเลือกชุมชนที่อยู่ติดกันในเขตชนบท ซึ่งห่างกัน 650 เมตร โดยเลือกบ้าน 150 - 200 หลังคาเรือน ที่มีสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคมที่คล้ายคลึงกัน และจากการสำรวจว่ามียุงลายจำนวนมาก จากการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าฤดูกาลมีผลต่อการวางไข่ จากการนับจำนวนไข่และเปอร์เซ็นต์ของจำนวนไข่ใน Ovitrap พบว่า ระหว่างเดือน มิถุนายน ถึง ตุลาคม จะมีค่าสูงสุด และพบว่าจำนวนไข่ของลูกน้ำยุงลายมีจำนวนน้อยที่สุด เมื่อมีอุณหภูมิต่ำ Breteau index ในสถานที่ที่ใช้ Ovitrap ลดลง 36% ในขณะที่สถานที่ที่ไม่ใช้ Ovitrap Breteau index เพิ่มขึ้น 500% แต่การประดิษฐ์ Ovitrap ที่เป็นแก้วอาจจะทำให้แตกได้ง่ายถ้าไม่ระมัดระวัง

จากการศึกษาการใช้ Ovitrap และการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายที่ Pune City ประเทศอินเดีย โดย H.N. Kaul and G. Geevarghase เมื่อเดือนกันยายน 1972 - พฤศจิกายน 1973 โดยประดิษฐ์ Ovitrap ด้วยภาชนะแก้วขนาด (11.5 x 6.5 cm) ทาสีดำบริเวณด้านบน ภาชนะ และประกอบด้วยแผ่นไม้ยาว (11.5 x 2.5 cm) วางไว้ชิดขอบภาชนะใต้น้ำสูง ≈ 5 cm ได้วาง Ovitrap บ้านละ 1 ภาชนะ โดยทำการสำรวจไข่และลูกน้ำยุงลายทุกสัปดาห์ และทำการสำรวจลูกน้ำยุงลาย บริเวณบ้านที่ไม่ได้วาง Ovitrap โดยศึกษาอย่างละ 25 หลังคาเรือน บริเวณ Todiwala ที่ Pune City ใช้ระยะเวลาศึกษา 1 ปี พบว่า Ovitrap จะมีจำนวนลูกน้ำยุงลายสูงกว่า ภาชนะอื่นๆ ที่ได้จากการสำรวจ การใช้ Ovitrap มีความละเอียดมากกว่าการใช้วิธีการสำรวจ ลูกน้ำในแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายเพียงอย่างเดียว และสามารถดึงดูดยุงลายให้มาวางไข่ได้ดีทั้งที่ บริเวณที่มียุงลายน้อย หรือมีความหนาแน่นของยุงลายมาก

ในปี พ.ศ. 2535 สงคราม ศุภกุล ได้ทดลองใช้ภาชนะที่มีอยู่แล้วตามบ้าน ในแต่ละบ้านมาทำเป็นกับดักไข่ยุงลายเพื่อล่อให้ยุงมาวางไข่ ในท้องที่ของอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี โดยให้ชาวบ้านเติมน้ำเองพบว่ายุงลายลดลงชั่วระยะเวลาสั้นๆ ต่อมาปี พ.ศ. 2537 ได้ทำการศึกษาทดลองอีกที่อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง ด้วยการใส่ภาชนะดินเผาทำเป็นกับดักไข่ยุงลาย ให้ชาวบ้านเป็นผู้เติมน้ำเอง พบว่าได้ผลคล้ายกับอำเภอลาดหลุมแก้วคือ ความซุกซมของยุงลาย

ลดลงชั่วระยะเวลาสั้นๆ โดยใช้อัตราการกัดเป็นค่าชี้วัด หลังจากนั้นปี พ.ศ. 2539 ได้พัฒนากับดัก ลูกน้ำเป็นรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร เติมน้ำลงไปแล้ว ปล่อยให้แห้งเองภายใน 7 วัน เพื่อให้ลูกน้ำที่เกิดในกับดักนี้กลายเป็นตัวยุงและทุก 7 วันจะเติมน้ำ 1 ครั้ง เพื่อล่อให้ยุงลายมาวางไข่ทุกครั้งที่เต็มจะมีลูกน้ำเกิดขึ้นแล้วก็ตายไปเมื่อน้ำในกับดักแห้ง ได้ทำการศึกษาในฤดูฝนที่อำเภอท่าเรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่ายุงลดความชุกชุมลงได้ ตลอดเวลาที่ทำการศึกษา แต่ไม่ถึงระดับที่จะนำไปป้องกันโรคได้ จึงได้ทำการศึกษาทดลองซ้ำอีกครั้งในฤดูแล้ง ปีต่อมาคือ พ.ศ. 2540 ณ. สถานที่เดิมพบว่าความชุกชุมของยุงลายลดลงถึงระดับอัตราการกัดต่ำกว่า 2 โดยใช้เวลา 10 สัปดาห์ ได้ทำการศึกษาอีกครั้งในปี พ.ศ. 2541 ที่อำเภอท่าเรือ แต่ละตำบล โดยพัฒนากับดักไข่อยุงลายให้ใหญ่ขึ้นเป็นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร เพื่อให้กับดักมีความชื้นภายในมากขึ้นในการศึกษาครั้งนี้นอกจากจะ ใช้กับดักไข่อยุงลายแล้ว พบว่าใช้เวลา 4 สัปดาห์ สามารถลดความชุกชุมของยุงลายลงได้ถึงระดับอัตราการกัดต่ำกว่า 2 (ปราโมทย์ รักชีพ, 2540)

จากการศึกษาของสุเทพ ศิลปานันทกุล และดวงเดือน พวงมณี ถึงประสิทธิภาพกับดักตัวอ่อนยุงลาย ชนิดจมน้ำที่ใช้ที่ดัดแปลงจากขวดน้ำอัดลม กรวยพลาสติก และอิฐมอญ โดยการวางกับดักตัวอ่อนยุงลายในตุ่มน้ำ ความจุ 160 ลิตร บริเวณตรงกลางเหนือก้นตุ่มน้ำของบ้านที่ศึกษา จำนวน 7 หลังคาเรือน ในเขตอำเภอม่วง จังหวัดกาญจนบุรี นับและบันทึกปริมาณตัวอ่อนยุงลายระยะต่างๆ ที่ดักได้ เมื่อครบ 24 ชั่วโมงเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ นับและบันทึกเป็นเวลา 5 สัปดาห์ ตั้งแต่ พฤศจิกายน 2540-มกราคม 2541 เมื่อวางกับดักไว้ 1 สัปดาห์พบว่าตัวอ่อนที่ดักได้ส่วนใหญ่จะเป็นระยะที่ 1 ส่วนระยะอื่นๆ ดักได้ปริมาณน้อย และหลังจากปล่อยให้แห้งหลายวันตัวอ่อนยุงลายที่ดักได้สะสมเพิ่มขึ้นจะตายไปก่อนการยกกับดักในวันที่ 7 เพราะขาดอากาศ สำหรับหายใจ การศึกษาแสดงให้เห็นว่า กับดักตัวอ่อนยุงลายสามารถดักจับตัวอ่อนระยะต่างๆ ได้ตลอดเวลา และเมื่อตัวอ่อนยุงลายติดกับดัก จะไม่สามารถออกจากกับดักได้

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. การศึกษาและประดิษฐ์กับดักไข่และลูกน้ำยุงลายแบบ Autocidal ที่สามารถนำมาใช้ในชุมชนได้
2. ทดลองนำกับดักไข่และลูกน้ำยุงลายที่ดีที่สุด จากการศึกษาประดิษฐ์กับดักไข่และลูกน้ำยุงลาย ไปใช้ในชุมชนวังเขียววังขาว เพื่อวัดผลกระทบด้าน Breteau Index ก่อนและหลังการใช้กับดักไข่และลูกน้ำยุงลาย

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เปรียบเทียบจำนวนลูกน้ำที่ดักได้จากกับดักไข่และลูกน้ำยุงลาย ซึ่งมีสีและวัสดุต่างๆ กัน เพื่อหาสีและวัสดุที่ยุงลายชอบวางไข่มากที่สุด
2. ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการใช้ Autocidal ovitrap กับปริมาณไข่และลูกน้ำยุงลาย ก่อนและหลังการใช้

คำถามการวิจัย

1. กับดักไข่และลูกน้ำยุงลายที่คิดค้นทดลองในห้องปฏิบัติการ เมื่อนำมาใช้ทดลองในชุมชนมีความสามารถดึงดูดยุงลายให้มาวางไข่ได้ดีกว่า ภาชนะน้ำขังอื่นที่ใช้ในชุมชนหรือไม่
2. การใช้กับดักไข่และลูกน้ำยุงลายสามารถลดปริมาณลูกน้ำยุงลาย ในชุมชนได้หรือไม่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ถ้าการทดลองได้ผลดีจะสามารถนำกับดักไข่และลูกน้ำยุงลายที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใช้ในการลดความชุมชุมของยุงลายได้ โดยไม่ต้องใช้สารเคมี

ขอบเขตของการวิจัย

1. การศึกษาและประดิษฐ์กับดักไข่ และลูกน้ำยุงลายที่สามารถดึงดูดให้ยุงลายมาวางไข่ได้มากที่สุด โดยประดิษฐ์กับดักที่มีสี และวัสดุต่างๆ กันขึ้น แล้วนำมาทดลองในห้องปฏิบัติการ 10 ครั้ง จนได้กับดักที่ยุงลายมาวางไข่มากที่สุด แล้วนำไปทำการศึกษาวิจัยในชุมชน ต่อไป

2. การศึกษาวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาในชุมชนวังเหียววังขาว อ.เมือง จังหวัดสงขลา โดยการสุ่มตัวอย่างบ้านเรือนในชุมชน 1 ชุมชน จำนวน 200 หลังคาเรือน

การศึกษาวิจัยวิทยานิพนธ์นี้ได้ประดิษฐ์กับดักไข่และลูกน้ำยุงลายที่มีวัสดุอุปกรณ์และสีที่แตกต่างจากการศึกษาอื่นๆ เพื่อดูถึงความสามารถในการลดจำนวนยุงลายได้น้อย หรือมากพอที่จะใช้ในการควบคุมโรคไข้เลือดออกในชุมชนได้หรือไม่ และสามารถลดจำนวนยุงลายในสถานที่ที่มีความหนาแน่นของยุงลายมากหรือน้อย ตลอดจนสภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในบ้าน มีผลต่อการวางไข่ของยุงลายหรือไม่ และถ้าการใช้กับดักไข่และลูกน้ำยุงลายสามารถลดจำนวนยุงลายได้ในพื้นที่ ที่ใช้กับดัก แต่พื้นที่ ที่ไม่ใช้กับดักที่อยู่ติดกัน จะมีผลกระทบหรือไม่อย่างไร