

บทที่ 1

บทนำ

รูปแบบการกระจายตัวของยูงเป็นการศึกษาถึงแผนแบบความสัมพันธ์ของหลายตัวแปร หรือ สมการทางคณิตศาสตร์ กราฟ ภาพ หรือแผนภูมิที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (รัตนะ บัณฑิต, 2552; อุทุมพร จารมรมาน, 2541; ทิศนา แคมมณี, 2545) ที่เกี่ยวข้องกับยูงที่พบในตำบลเครื่อง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา การทราบถึงรูปแบบการกระจายตัวของยูงจะช่วยให้ในการวางแผนป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายของยูงที่เป็นพาหะนำโรคในพื้นที่ศึกษาและ/หรือพื้นที่ใกล้เคียง

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ป่าพรุเคร้ง โดยทั่วไปมักเรียกกันว่า “ป่าพรุควนเคร้ง” เป็นพรุขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของภาคใต้ รองจากพรุโต๊ะแดง ในจังหวัดนราธิวาส มีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 223,320 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่เขตรอยต่อของ 3 จังหวัด คือ จังหวัดนครราชสีมา พัทลุง และสงขลา โดยเป็นพื้นที่คาบเกี่ยวระหว่างลุ่มน้ำปากพนังและลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งจะติดต่อกับทะเลน้อยตอนบน ครอบคลุมพื้นที่ 5 อำเภอ 12 ตำบล 33 หมู่บ้าน มีประชากรอาศัยอยู่รอบพรุและในพรุประมาณ 23,000 คน ซึ่งสามารถจำแนกพื้นที่ตำบลที่ติดเขตพรุดังต่อไปนี้

- 1) ตำบลบ้านขาว อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา
- 2) ตำบลควนชะลิก ตำบลแหลม และตำบลทรายขาว อำเภห้วไทร
- 3) ตำบลการะเกด และตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภเชียรใหญ่
- 4) ตำบลสวนหลวง อำเภเฉลิมพระเกียรติ
- 5) ตำบลควนพัง อำเภอร่อนพิบูลย์
- 6) ตำบลเคร้ง ตำบลขนหาด ตำบลบ้านตุล ตำบลนางหลง ตำบลท่าเสม็ด และตำบลชะอวด อำเภชะอวด
- 7) ตำบลแหลมตะโนด อำเภควนขนุน จังหวัดพัทลุง

พรุควนเคร้งเป็นพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กับระบบนิเวศของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและลุ่มน้ำปากพนัง โดยพื้นที่พรุควนเคร้งเป็นเสมือนจุดรับน้ำ แหล่งกรองตะกอน (ด้วยป่าธรรมชาติ) ของน้ำที่ไหลหลากมาจากเทือกเขาบรรทัดทางทิศตะวันตกของลุ่มน้ำปากพนัง ห่างออกไปประมาณ 50 กิโลเมตร ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำแห่งหนึ่งของป่าพรุร่วมกับน้ำจากเขตภูเขาในอำเภอร่อนพิบูลย์และ อำเภชะอวด ก่อนที่น้ำจะระบายลงสู่ทะเลน้อยไปออกทะเลสาบสงขลาทางตอนใต้ของลุ่มน้ำปากพนัง และระบายออกคลองควนที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำปากพนัง และคลองแดนที่ไหลออกอ่าวไทย

ตำบลเคร้งเป็นตำบลหนึ่งของอำเภชะอวด ตั้งอยู่ทางตอนท้ายของจังหวัดนครราชสีมา มีสภาพเป็นป่าพรุประมาณร้อยละ 70 นอกจากนั้นเป็นป่าพื้นที่ราบลุ่มมีน้ำขังตลอดทั้งปี ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลเคร้งมี 11 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านควนป้อม บ้านไทรห้วม้า บ้านควนยาว บ้านควนเคร้ง บ้านทุ่งไคร บ้านโคกเลา บ้านย่านแดง บ้านเสม็ดงาม บ้านควนชิง บ้านบางน้อย และบ้านใส

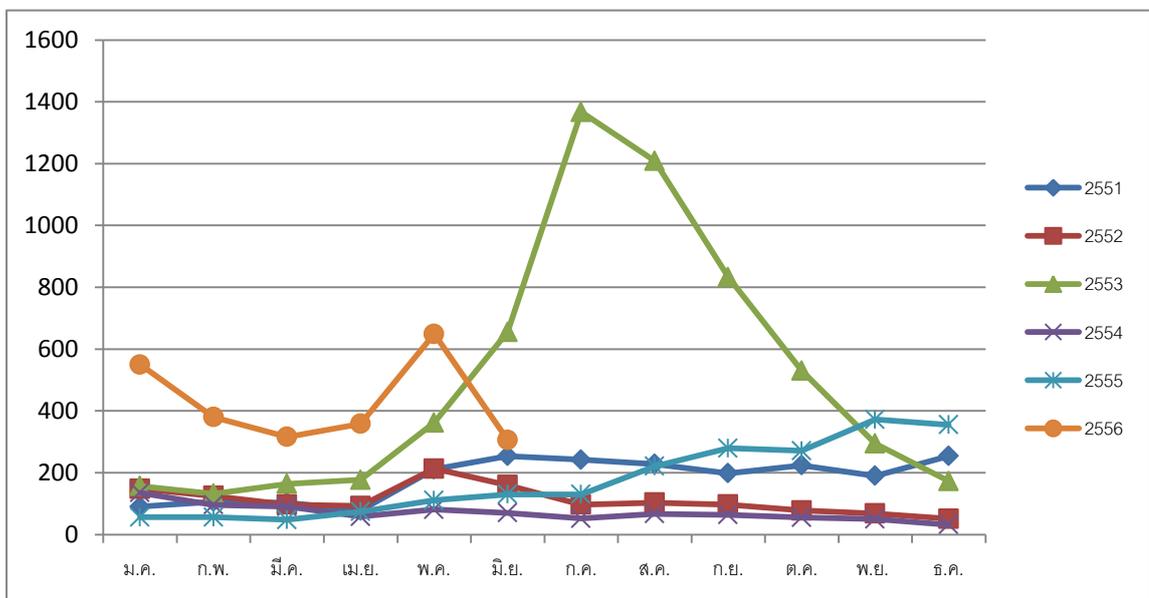
ขนุน มีแม่น้ำธรรมชาติไหลผ่าน คือแม่น้ำชะอวด ซึ่งไหลออกสู่ทะเลที่อำเภอปากพนัง ประชาชนส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ตามที่พื้นที่ราบที่น้ำไม่ท่วมขังและอาศัยอยู่ตามเนินสูงที่เรียกว่า “ควน” ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมด 110,016 ไร่ ประชากรทั้งสิ้น 7,640 คน เป็นชาย 3,743 คน หญิง 3,897 คน อาศัยอยู่ใน 1,928 ครัวเรือน มีความหนาแน่นของประชากร 46 คน ต่อตารางกิโลเมตร พื้นที่ตำบลครึ่งส่วนใหญ่เป็นป่าพรุ จึงมีน้ำขังอยู่ทั่วไปตามแหล่งน้ำธรรมชาติ

การศึกษารายละเอียดเรื่องยุงในควนครึ่งมีน้อยมาก ทั้ง ๆ ที่ในอดีตชาวบ้านได้รับความลำบาก ความเดือดร้อนจากยุงมาโดยตลอดจากคำบอกเล่าของชาวบ้านเกี่ยวกับโรคที่ชาวบ้านเรียกว่า มานโท ในอดีตของบริเวณบ้านพรุควนครึ่งทั้งกลางวันและกลางคืนจะมีกองทัพยุงที่เป็นพาหะให้เกิดโรคเท้าช้าง (มานโท) โรคไข้ป่า ไล้กัดรบกวน การดูแลรักษาในสมัยนั้นจะอาศัยหมอบ้านต้มยาสมุนไพรรักษาโรค ปัจจุบันโรคเท้าช้างไม่ปรากฏในพื้นที่ ส่วนการรักษาโรคทั่วไปก็อาศัยสถานอนามัยและโรงพยาบาลในตัวอำเภอชะอวด ประเด็นย่อยที่นักวิจัยเคยทำการศึกษาน่าจะเริ่มในปี 2546 อนุพงศ์ สุจริยากุล และวิรัช วงศ์ศิริวัชรชัย ได้สำรวจยุงพาหะและลูกน้ำยุงลายในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง พบว่าในอำเภอชะอวดมียุงพาหะและผู้ป่วยโรคมาลาเรีย โรคเท้าช้าง และโรคไข้เลือดออก และผลการศึกษาแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลายซึ่งเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก พบว่าในพื้นที่หมู่ที่ 4 ของตำบลครึ่งมีค่า Breteau index (BI) สูงสุด คือ 240 (BI>50) ซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก แต่ยังไม่เคยมีรายงานการศึกษาแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายและยุงรำคาญในพื้นที่มาก่อน

ในปี 2551 งานของศุภวรรณ พรหมเพรา เรื่อง “การสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิในการสำรวจความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายในจังหวัดนครศรีธรรมราช” ที่ได้สุ่มครัวเรือนในทุกตำบล ของจังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 2,110 ครัวเรือน ทำการสำรวจลูกน้ำจากภาชนะและแหล่งกักขังน้ำ นำลูกน้ำไปตรวจสายพันธุ์และจำแนกเป็นลูกน้ำยุงลายบ้าน ยุงลายสวนและยุงอื่น พบแหล่งกักขังน้ำ 35 ชนิด จำนวน 94,253 ชิ้น แหล่งกักขังน้ำมีน้ำขัง 29,718 ชิ้น พบลูกน้ำยุงลาย 16,000 ตัว ตัวโม่่ง และลูกน้ำอื่นจำนวน 23,591 ตัว ที่ยังไม่ได้ระบุสายพันธุ์ ในการศึกษาครั้งนี้ได้สุ่มครัวเรือนในตำบลครึ่งเพียง 9 ครัวเรือน พบแหล่งกักขังน้ำในตำบลครึ่ง ทั้งหมด 238 ชิ้น แหล่งกักขังน้ำมีน้ำขัง 143 ชิ้น ไม่พบลูกน้ำยุงลาย แต่พบลูกน้ำชนิดอื่นที่ยังไม่ระบุสายพันธุ์ จำนวน 418 ตัว ต่อมาในปี 2554 ศุภวรรณ พรหมเพรา และจุริย์ ไก่แก้ว ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับยุงในพื้นที่ป่าพรุควนครึ่ง ระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน พ.ศ. 2554 โดยสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ยุงจากแหล่งเก็บกักน้ำทั้งหมดที่อยู่ภายในและภายนอกที่อยู่อาศัยทั้งหมด 200 ครัวเรือน บันทึกสภาพทางนิเวศวิทยาของแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) ของน้ำ ค่าอุณหภูมิของน้ำ แหล่งที่อยู่ (ภายในบ้าน/ภายนอกบ้าน) วัสดุที่ใช้ทำภาชนะ สีของภาชนะ และลักษณะการมีฝาปิด/ไม่มีฝาปิดของภาชนะ พบแหล่งกักขังน้ำทั้งหมด 35 ชนิด แบ่งเป็นแหล่งกักขังน้ำภายในบ้าน 15 ชนิด จำนวน 784 ใบ และแหล่งกักขังน้ำภายนอกบ้าน 20 ชนิด จำนวน 1,134 ใบ อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำในภาชนะมีค่า 28.9 องศาเซลเซียส และค่าความเป็นกรด-เบสเฉลี่ยของน้ำมีค่า 7.96 พบแหล่งกักขังน้ำที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงจำนวน 157 ใบ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายจำนวน 75 ใบ แหล่งเพาะพันธุ์ยุงรำคาญจำนวน 80 ใบ และเป็นทั้งแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายและยุงรำคาญจำนวน 143 ใบ พบลูกน้ำทั้งหมด 4,813 ตัว เป็นลูกน้ำยุงลาย 990 ตัว ลูกน้ำยุงรำคาญ 2,241 ตัว ลูกน้ำยุงเสือ 9 ตัว และลูกน้ำยุงชนิดอื่น ๆ รวมกับตัวโม่่ง 1,573 ตัว

การระบาดของโรคไข้เลือดออกไม่แน่นอน เนื่องจากมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายปัจจัย เราไม่ทราบว่ายี่สิบห้าปีไข้เลือดออกจะมีการระบาดใหญ่ แต่เชื่อว่าความสัมพันธ์ของยุงที่ไวต่อการรับเชื้อไข้เลือดออกมีผลโดยตรงต่อการระบาดของไข้เลือดออก อย่างไรก็ตามการศึกษาในประเทศไทยเองสรุปว่าการที่แมงยุงสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสไปสู่อุยุงผ่านทางไข่นั้นไม่มีความสัมพันธ์กับการทำให้เกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออก (Watts et al 1987; Hutamai et al 2007) แต่การระบาดของโรคไข้เลือดออกที่ต่อเนื่องและความชุกของโรคที่เพิ่มขึ้นอาจมาจากปัจจัยอื่นๆ สิ่งที่น่าสนใจมากในปัจจุบันคือการที่สภาพภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงไปมีผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนและอาจมีผลกระทบต่อขบวนการแพร่โรคโดยเฉพาะโรคติดต่อมาโดยแมลง

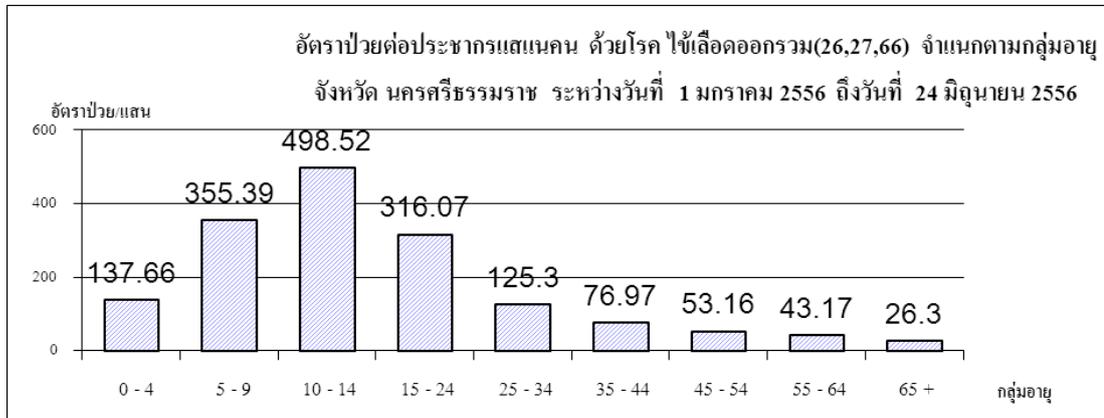
ข้อมูลจากกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้รายงานข้อมูลผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกของจังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงเวลา 6 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ถึงเดือนมิถุนายน 2556 ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรายเดือน พ.ศ. 2551 –เดือนมิถุนายน 2556
ที่มา: งานระบาดวิทยา งานควบคุมโรค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช

งานระบาดวิทยา งานควบคุมโรค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช รายงานสถานการณ์โรคจากการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า นับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2556 ถึงวันที่ 24 มิถุนายน 2556 มีรายงานผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรวมทั้งสิ้น 2559 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 166.72 ต่อประชากรแสนคน มีรายงานผู้เสียชีวิต 3 ราย อัตราตายต่อประชากรแสนคน เท่ากับ 0.20 อัตราผู้ป่วยตายเท่ากับร้อยละ 0.12 พบผู้ป่วยเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยพบเพศหญิง 1,306 ราย เพศชาย 1,253 ราย อัตราส่วนเพศหญิงต่อเพศชายเท่ากับ 1.04 : 1 พบผู้ป่วยสูงสุด 649 ราย ในเดือน พฤษภาคม และมีรายงานผู้ป่วยเดือน มกราคม 550 ราย กุมภาพันธ์ 380 ราย มีนาคม 316 ราย เมษายน 358 ราย พฤษภาคม 649 ราย มิถุนายน 306 ราย

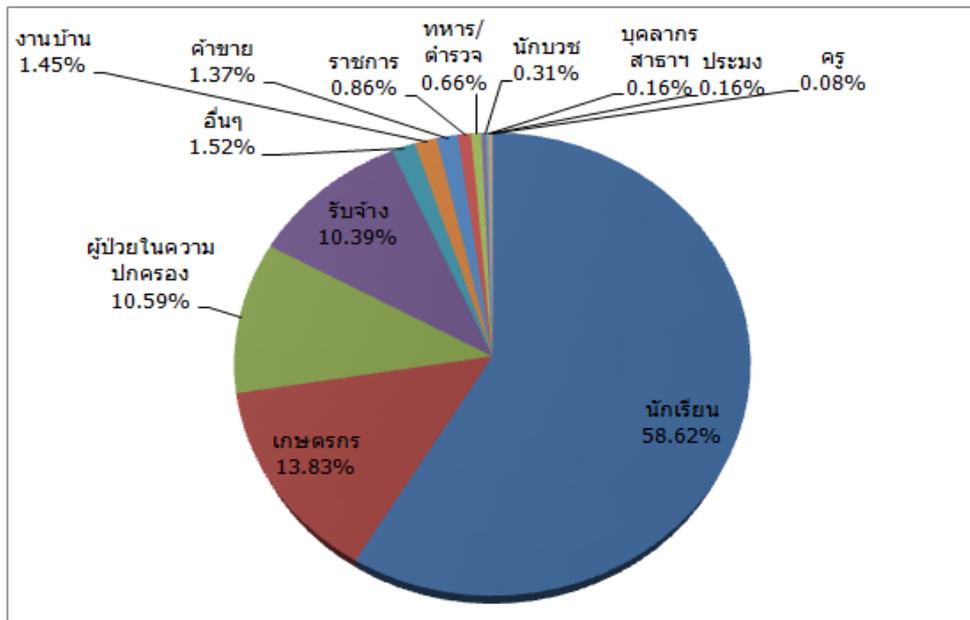
กลุ่มอายุที่พบสูงสุด คือ 10-14 ปี อัตราป่วยต่อแสนประชากรเท่ากับ 498.52 ราย รองลงมา คือกลุ่มอายุ 5-9 ปี อัตราป่วยต่อแสนประชากรเป็น 355.39 ราย มีรายละเอียด ดังภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก จำแนกตามกลุ่มอายุ

ที่มา: งานระบาดวิทยา งานควบคุมโรค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช

อาชีพที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงสุดคือนักเรียน สูงถึง 1,500 ราย รองลงมาคืออาชีพเกษตรกร 354 ราย ผู้ป่วยในความปกครอง รับจ้าง อาชีพอื่น ๆ งานบ้าน ค้าขาย รับราชการ ทหาร/ตำรวจ นักบวช บุคลากรสาธารณสุข ประมง ครู อาชีพพิเศษ เลี้ยงสัตว์ โดยมีจำนวนผู้ป่วยแสดงดังภาพที่ 1.3



ภาพที่ 1.3 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก จำแนกตามอาชีพ

ที่มา: งานระบาดวิทยา งานควบคุมโรค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช

การศึกษาที่ผ่านมาในระยะอันใกล้ นักวิจัยที่เกี่ยวข้องได้พบยุงลายที่เป็นพาหะนำโรค ไข้เลือดออกอยู่ การได้ทราบถึงรูปแบบการกระจายตัวของยุงในพื้นที่จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยในการค้นหาแนวทางในการวางแผนป้องกันและควบคุมการกระจายตัวของโรคที่เกิดจากยุงในพื้นที่นี้ การศึกษานี้จึงเกิดขึ้นเพื่อศึกษาแหล่งเพาะพันธุ์ยุงและปัจจัยที่มีผลต่อความชุกชุมของลูกน้ำยุงในพื้นที่ ตำบลเคิ่ง ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคและการกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการกระจายตัวของยุง รูปแบบการกระจายตัวของยุง เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออก

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อระบุระดับความเสี่ยง ปัจจัยเสี่ยง กลุ่มเสี่ยง และพื้นที่เสี่ยง ต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก
2. เพื่อศึกษาการเกิด การกระจายตัวของยุง ตามบุคคล เวลาและสถานที่
3. เพื่อศึกษารูปแบบการกระจายตัวของยุง
4. เพื่อพยากรณ์การเกิดโรคไข้เลือดออก

1.3 สมมติฐานการวิจัย

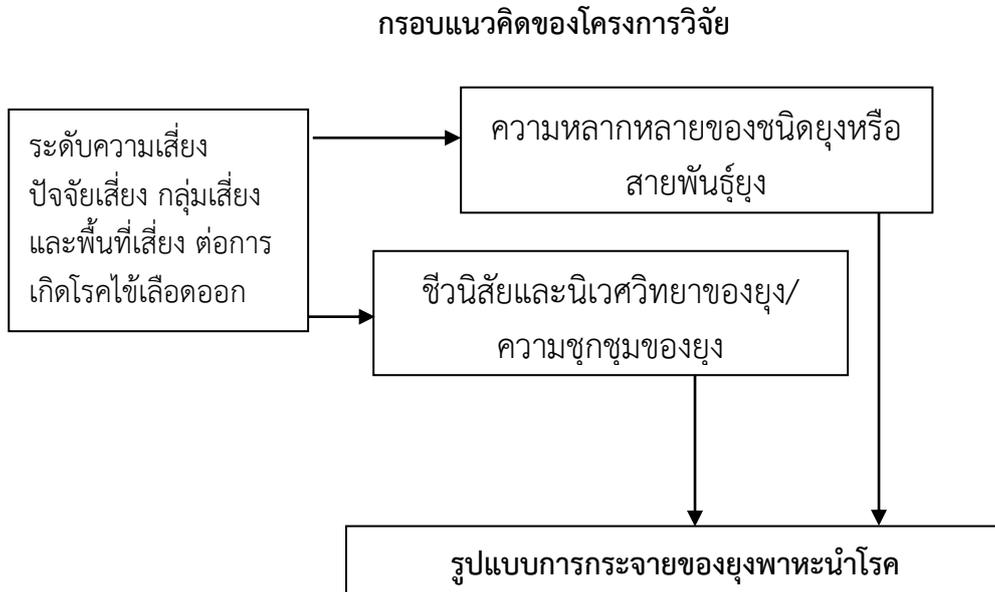
ปัจจัยด้านบุคคลและ/หรือปัจจัยทางกายภาพมีความสัมพันธ์กับการมีผู้ป่วย/ไม่มีผู้ป่วยโรค ไข้เลือดออก ในตำบลเคิ่ง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตของการวิจัยด้านปริมาณ/พื้นที่ งานวิจัยนี้ดำเนินการใน 11 หมู่บ้านของตำบล เคิ่ง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยกำหนดโรงเรียนใน 11 หมู่บ้านจำนวน 8 โรงเรียน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล และองค์การบริหารส่วนตำบลเคิ่ง เป็นหน่วยงานเครือข่าย ครูผู้สอน นักเรียน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน เป็นผู้ช่วยนักวิจัย มีโรงเรียนเครือข่าย ได้แก่ โรงเรียนวัดควนเคิ่ง โรงเรียนบ้านควนชิง โรงเรียนวัดควนยาว โรงเรียนวัดควนป้อม โรงเรียนบ้านทุ่ง ไคร้ โรงเรียนวัดปากควน และโรงเรียนชะอวดเคร่งธรรมวิทยา

1.4.2 ขอบเขตของการวิจัยด้านคุณภาพ ผู้ช่วยวิจัยและพนักงานสนาม (นักเรียน นักศึกษา คุณครูพี่เลี้ยง และ อสม.) ที่ทำการเก็บลูกน้ำยุงจากแหล่งเพาะพันธุ์ในพื้นที่และเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสายพันธุ์ลูกน้ำยุงจะได้รับการอบรมให้ความรู้ในการใช้เครื่องมือและการวินิจฉัยสายพันธุ์ลูกน้ำเป็นอย่างดี

1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.4 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ระดับความเสี่ยงของการแพร่กระจายของยุงลายในตำบลเคิ่ง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ลดลง

1.6.2 ได้รูปแบบการเปลี่ยนแปลงประชากรยุง ในตำบลเคิ่ง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

1.6.3 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล องค์การบริหารส่วนตำบลเคิ่ง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา/หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประกอบการวางแผนเพื่อการเฝ้าระวังการเกิดโรคไข้เลือดออกและโรคที่มียุงเป็นพาหะนำโรคในพื้นที่ได้

1.6.4 บทความวิจัยได้รับการพิจารณาให้นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ อย่างน้อย 1 ชื่อเรื่อง

1.7 นิยามศัพท์

รูปแบบการกระจายตัวของยุง หมายถึง แผนแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือสมการทางคณิตศาสตร์ หรือกราฟ หรือภาพ หรือแผนภูมิ ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ กับจำนวนยุงที่พบในตำบลเคิ่ง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

แหล่งกักขังน้ำ หมายถึง ภาชนะหรือเศษวัสดุที่มีน้ำขังได้และพบขณะทำการสำรวจ

แหล่งเพาะพันธุ์ยุง หมายถึง แหล่งกักขังน้ำที่พบลูกน้ำยุงอย่างน้อย 1 ตัว

แหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย หมายถึง แหล่งเพาะพันธุ์ยุงที่พบยุงลายอย่างน้อย 1 ตัว

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง “รูปแบบการกระจายตัวของยุงในตำบลเคิ่ง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช” มีวัตถุประสงค์เพื่อ ระบุระดับความเสี่ยง ปัจจัยเสี่ยง กลุ่มเสี่ยง และพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก ศึกษาการเกิด การกระจายตัวของยุง ตามบุคคล เวลาและสถานที่ ศึกษา รูปแบบการกระจายตัวของยุง และพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ในตำบลเคิ่ง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช มีการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับยุง การจำแนกชนิดของยุง ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับป่าพรุ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับยุง

แมลงเป็นสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุดในโลก มีทั้งแมลงที่สวยงามมีประโยชน์ เช่น ผีเสื้อ แมลงปอ แมลงที่เป็นอาหาร เช่น ตั๊กแตน จิ้งหรีด แมลงดانا แต่แมลงที่ทุกคนรู้จักกันดี และเป็นสัตว์ปีกที่พบได้ทุกหนทุกแห่ง คือ ยุง (อุษาวดี ถาวร, 2553) ในโลกนี้มียุงกว่า 4,000 ชนิด จัดอยู่ในอันดับ Diptera วงศ์ Culicidae ยุงบางชนิดเป็นพาหะนำโรคมมาสู่คนและสัตว์ เช่น ยุงลาย *Aedes aegypti* และ *Ae. Albopictus* นำโรคไข้เลือดออก (Dengue haemorrhagic fever) ไข้ซิกุนกุนยา ยุง *Culex tritaeniorhynchus* นำโรคไข้สมองอักเสบ (Encephalitis) ยุงก้นปล่องนำโรคมมาลาเรีย (Malaria) และยุงเสือ นำโรคฟิลาเรีย (Filariasis) หรือโรคเท้าช้าง โรคที่กล่าวมานี้เกิดในคน ส่วนในสัตว์นั้นยุงก็มีความสำคัญมากเช่นกัน เนื่องจากเป็นตัวนำโรคต่าง ๆ หลายชนิดในสัตว์ เช่น ยุงรำคาญ *Culex quinquefasciatus* นำโรคพยาธิหัวใจสุนัข มาลาเรียในนก ยุงบางชนิดชอบกัดวัว ทำให้ น้ำหนักวัวลดและผลิตนมได้น้อยลง นอกจากเป็นอันตรายต่อคนและสัตว์เลือดอุ่นแล้ว ยุงยังเป็นอันตรายต่อสัตว์เลือดเย็นอีกด้วย การศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาของยุงจึงเป็นการศึกษาด้านการ จำแนกชนิดของยุง การแพร่ขยายพันธุ์ แหล่งเพาะพันธุ์ ตลอดจนความสัมพันธ์ของยุงกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการก่อให้เกิดโรคที่มียุงเป็นพาหะ

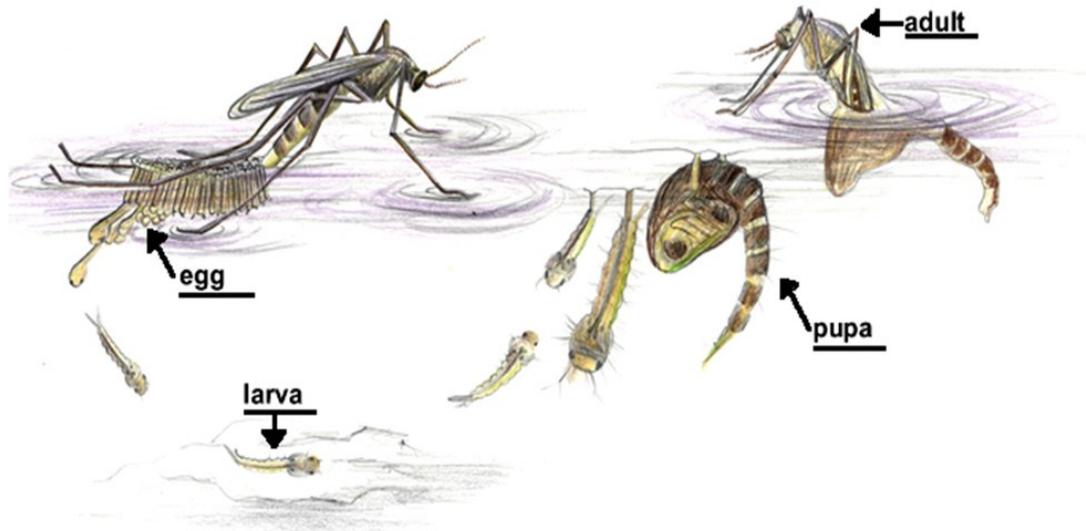
2.2 การจำแนกชนิดของยุง

การจำแนกชนิดของยุงที่เป็นพาหะนำโรคที่มีความสำคัญทางการแพทย์มีอยู่ 4 ชนิด ได้แก่ ยุงลาย (*Aedes spp.*) พาหะนำโรคไข้เลือดออก ยุงรำคาญ (*Culex spp.*) พาหะนำโรคไข้สมองอักเสบ ยุงก้นปล่อง (*Anopheles spp.*) พาหะนำโรคมมาลาเรีย ยุงเสือ (*Mansonia spp.*) พาหะนำโรคเท้าช้าง การจำแนกจากลูกน้ำ ไข่ หรือตัวเต็มวัย โดยศึกษารูปร่าง ลักษณะที่เด่นชัด ชีวนิสัยของยุง จึงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ลักษณะและ/หรือชีวนิสัยเฉพาะของยุงแต่ละชนิด (อุษาวดี ถาวร, 2553) ซึ่งประกอบด้วย วงจรชีวิต ชีวิตประจำวัน และชนิดของยุงที่มีความสำคัญทางการแพทย์

2.2.1 วงจรชีวิต

วงจรชีวิตของยุงแสดงถึงการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์

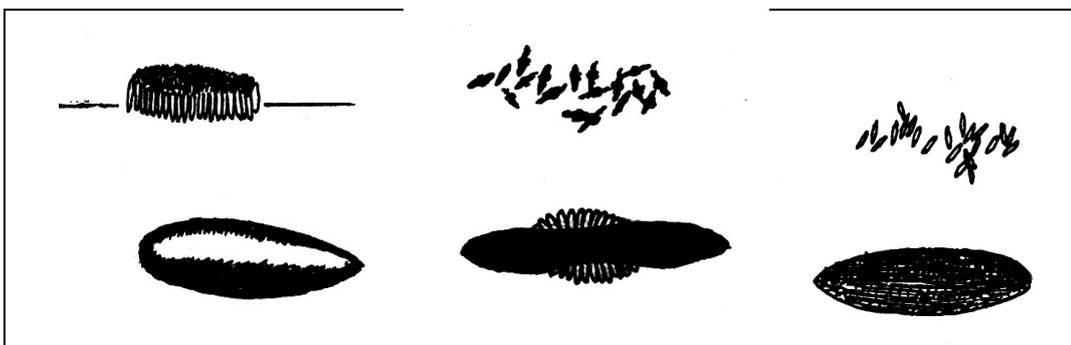
(complete metamorphosis หรือ holometabola) การเจริญเติบโตในแต่ละระยะจะมีการลอกคราบ (molting) ซึ่งถูกควบคุม โดยฮอร์โมนที่สำคัญ 3 ชนิด คือ brain hormone, ecdysone และ juvenile hormone รูปร่างในแต่ละระยะแตกต่างกันมาก แบ่งเป็น 4 ระยะ คือ ระยะไข่ (egg) ระยะลูกน้ำ (larva) ระยะตัวโม่ง (pupa) และระยะตัวเต็มวัย (adult) ดังภาพ



ภาพที่ 2.1 วงจรชีวิตยุง

ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=วงจรชีวิตยุง> (วันที่ 31 ธันวาคม 2559)

2.2.1.1 ระยะไข่ ไข่ยุงแต่ละชนิดมีขนาดและลักษณะไม่เหมือนกัน จากลักษณะการวางไข่อาจบอกชนิดของกลุ่มยุงได้ ยุงชอบวางไข่บนผิวน้ำหรือบริเวณชื้น ๆ เช่น บริเวณขอบภาชนะเหนือระดับน้ำ การวางไข่ของยุงแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) วางไข่ใบเดียว ๆ บนผิวน้ำ เช่น ยุงก้นปล่อง 2) วางไข่เป็นแพ (raft) บนผิวน้ำ เช่น ยุงรำคาญ 3) วางไข่เดี่ยว ๆ ตามขอบเหนือระดับน้ำ เช่น ยุงลาย และ 4) วางไข่ติดกับใบพืชน้ำเป็นกลุ่ม เช่น ยุงเสือ หรือยุงฟิลาเรีย โดยระยะไข่ใช้เวลา 2-3 วัน จึงฟักออกเป็นลูกน้ำ ในยุงบางชนิดไข่สามารถอยู่ในสภาพแห้งได้หลายเดือน จนกระทั่งเป็นปี เมื่อมีน้ำก็จะฟักออกเป็นลูกน้ำ แหล่งวางไข่ของยุงแต่ละชนิดแตกต่างกัน เช่น ยุงลายชอบวางไข่ในภาชนะขังน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ส่วนยุงรำคาญชอบวางไข่ในแหล่งน้ำสกปรกต่าง ๆ น้ำเสียจากท่อระบายน้ำ แต่หากไม่พบสภาพน้ำที่ชอบ ยุงก็อาจวางไข่ในสภาพน้ำที่ผิดไป นักวิทยาศาสตร์หลายคนรายงานว่าปัจจัยที่ช่วยให้ยุงตัวเมียรู้ว่าควรวางไข่ที่ใด ก็คือ สารเคมีบางอย่างในน้ำ สารเคมีนี้อาจเป็นพวก diglycerides ซึ่งผลิตโดยลูกน้ำยุงที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนั้น หรือเป็นกรดไขมัน (fatty acid) จากแบคทีเรีย หรือเป็นสารพวก phenolic compounds จากพืชน้ำ



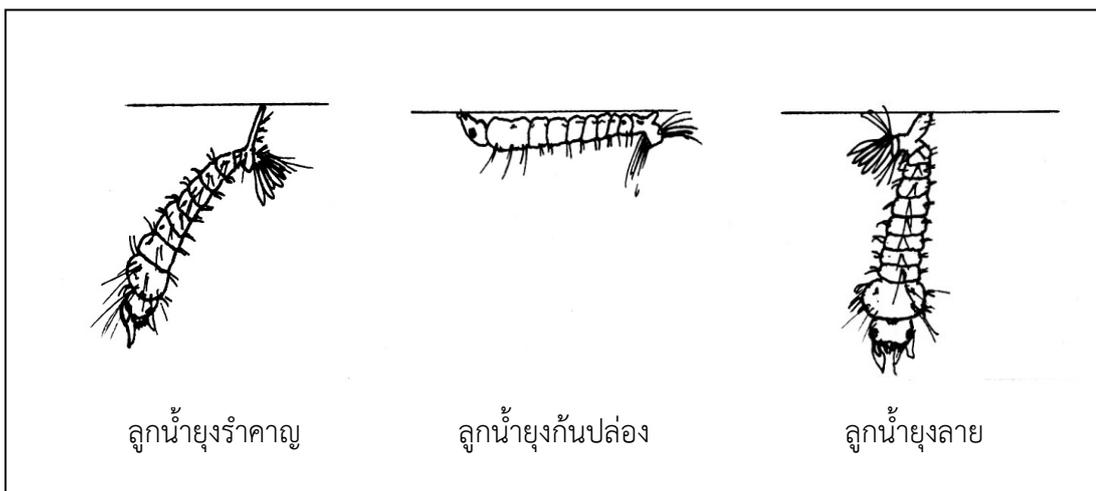
ไชยุงรำคาญ

ไชยุงก้นปล่อง

ไชยุงลาย

ภาพที่ 2.2 ไชยุงรำคาญ ไชยุงก้นปล่อง และไชยุงลาย
ที่มา: (อุษาวดี ธารระ 2553)

2.2.1.2 ระยะลูกน้ำ ลูกน้ำยุงแต่ละชนิดอาศัยอยู่ในน้ำต่างชนิดกัน เช่น ตามภาชนะขังน้ำต่าง ๆ ตามบ่อน้ำ หนองลำธาร โพรงไม้ หรือกาบใบไม้ที่อุ้มน้ำ ลูกน้ำยุงส่วนใหญ่ลอยตัวขึ้นมาหายใจบนผิวน้ำ โดยมีท่อสำหรับหายใจเรียกว่า siphon ยกเว้นยุงก้นปล่องไม่มีท่อหายใจ แต่จะวางตัวขนานกับผิวน้ำ โดยมีขนลักษณะคล้ายใบพัด (palmate hair) ช่วยให้ลอยตัวและหายใจทางรูหายใจ (spiracle) ส่วนยุงเสื่อ (*Mansonia sp.*) จะใช้ท่อหายใจซึ่งสั้นและปลายแหลมเจาะพวกพืช น้ำ และหายใจเอาออกซิเจนผ่านรากและลำต้นของพืชน้ำ อาหารของลูกน้ำยุงได้แก่สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในน้ำ เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ สาหร่าย ลูกน้ำจะลอกคราบ 4 ครั้ง เมื่อลอกคราบครั้งสุดท้ายกลายเป็นตัวโม่ง การเจริญเติบโตในระยะลูกน้ำใช้เวลาประมาณ 7-10 วัน ขึ้นอยู่กับชนิดของลูกน้ำ อาหาร อุณหภูมิ และความหนาแน่นของลูกน้ำด้วย



ภาพที่ 2.3 ลักษณะการลอยตัวในน้ำของลูกน้ำยุงรำคาญ ลูกน้ำยุงก้นปล่อง และลูกน้ำยุงลาย
ที่มา: (อุษาวดี ธารระ 2553)

2.2.1.3 ระยะตัวโม่ง ตัวโม่งของยุงจะมีรูปร่างผิดไปจากลูกน้ำ โดยส่วนหัวเชื่อมต่อกับส่วนอก รูปร่างลักษณะคล้ายเครื่องหมายจุลภาค (,) ระยะนี้ไม่กินอาหาร เคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว มีท่อหายใจคู่หนึ่งที่ส่วนหัวเรียก trumpets ระยะนี้สั้นใช้เวลาเพียง 1-3 วัน



ภาพที่ 2.4 ตัวโม่งยุงรำคาญ ตัวโม่งยุงก้นปล่อง ตัวโม่งยุงลาย และลักษณะสำคัญของตัวโม่ง
ที่มา: (อุษาวดี ธารระ 2553)

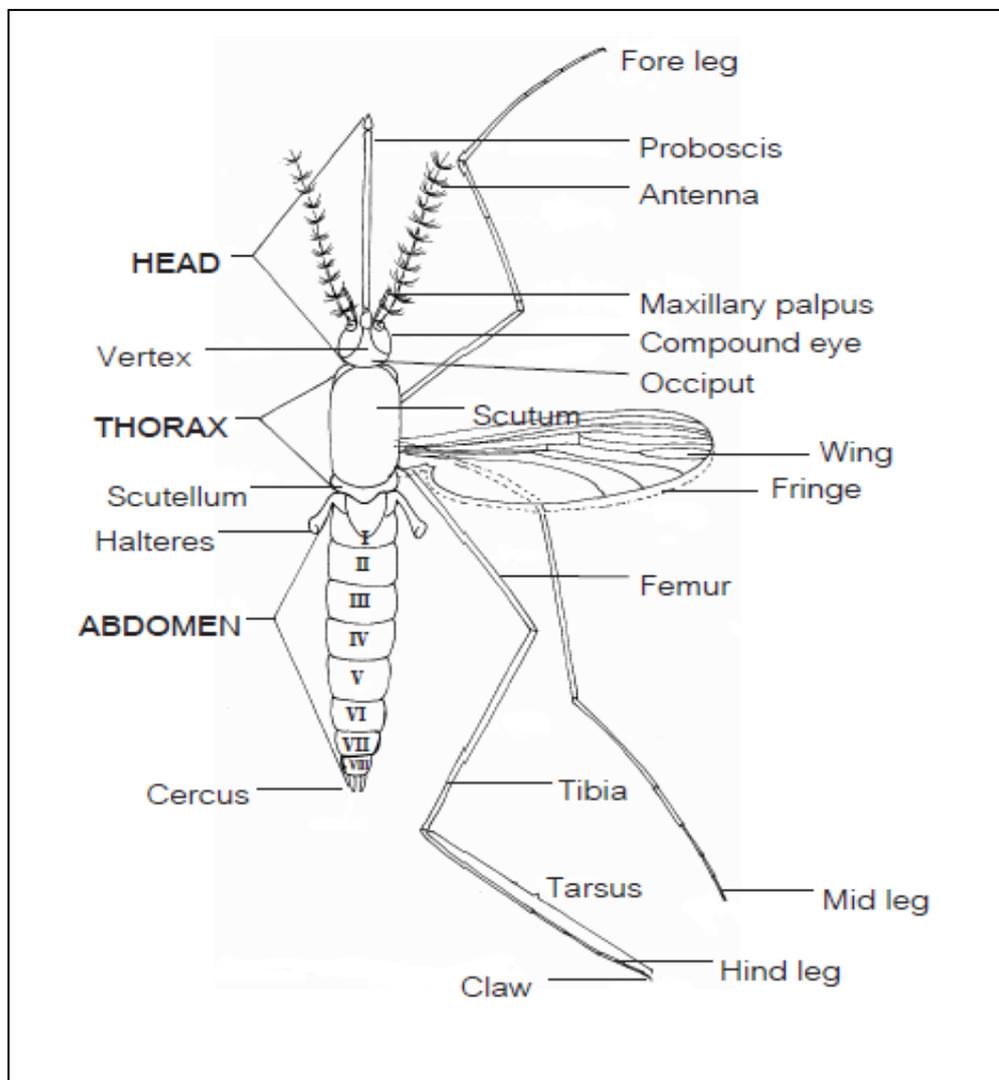
2.2.1.4 ระยะตัวเต็มวัย หรือระยะตัวยุง แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนหัว (head) ส่วนอก (thorax) และส่วนท้อง (abdomen) มีรายละเอียดดังนี้

1) ส่วนหัว มีลักษณะกลมเชื่อมติดกับส่วนอก ประกอบด้วยตา 1 คู่ ตาของยุงเป็นแบบตาประกอบ (compound eyes) มีหนวด (antenna) 1 คู่ ไรยงค์ปาก (palpi) 1 คู่ และมีอวัยวะเจาะดูด (proboscis) 1 อัน มีลักษณะเป็นแท่งเรียวยาวคล้ายเข็ม สำหรับแทงดูดอาหาร หนวดของยุงแบ่งเป็น 15 ปล้อง สามารถใช้จำแนกเพศของยุงได้ แต่ละปล้องจะมีขนโดยรอบ ในยุงตัวเมียขนนี้จะสั้นและไม่หนาแน่น (sparse) ส่วนตัวผู้ขนจะยาวและเป็นพุ่ม (bushy) หนวดของยุงเป็นอวัยวะที่ใช้ในการรับคลื่นเสียง ตัวผู้จะใช้รับเสียงการกระพือปีกของตัวเมีย ความชื้นของอากาศ และรับกลิ่น ส่วนไรยงค์ปาก แบ่งเป็น 5 ปล้อง อยู่ติดกับ proboscis ในยุงก้นปล่องตัวเมียไรยงค์ปากจะตรงและยาวเท่ากับ proboscis ส่วนยุงตัวผู้ตรงปลาย ไรยงค์ปากจะโป่งออกคล้ายกระบอง ในขณะที่ยุงอื่นที่ไม่ใช่ยุงก้นปล่องไรยงค์ปากของตัวเมียจะสั้นประมาณ 1/4 ของ proboscis ส่วนตัวผู้ไรยงค์ปากจะยาว แต่ตรงปลายไม่โป่ง และมีขนมากที่ปล้องสุดท้ายซึ่งจะงอขึ้น

2) ส่วนอก (thorax) มีปีก 1 คู่ ด้านบนของอก (mesonotum) ปกคลุมด้วยขนหยาบ ๆ และเกล็ด ซึ่งมีสีและลวดลายต่าง ๆ กัน ใช้ลวดลายนี้สำหรับแยกชนิดยุงได้ ด้านข้างของอกมีเกล็ดและกลุ่มขน ซึ่งใช้แยกชนิดของยุงเช่นกัน ด้านล่างของอกมีขา แต่ละขาแบ่งออกเป็นช่วง

ต่าง ๆ คือ coxa ซึ่งมีขนาดสั้นอยู่ที่โคนสุด ต่อไปเป็น trochanter คล้าย ๆ บานพับ ขาก็มีเกล็ดสีต่าง ๆ ใช้แยกชนิดของยุงได้ ปีกมีลักษณะแคบและยาว มีลายเส้นปีก (veins) แต่ละเส้นปีกจะมีเกล็ดสีต่าง ๆ กัน ตรงขอบปีกด้านหลังจะมีขนเรียงเป็นแถวเรียก fringe เกล็ดและขนบนปีกนี้ใช้ในการแยกชนิดของยุงได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังมี halteres 1 คู่ มีลักษณะเป็นปุ่มเล็ก ๆ อยู่ต่อหลังจากปีก เมื่อยุงบิน halteres จะสั้นอย่างรวดเร็วใช้ประโยชน์ในการทรงตัวของยุง

3) ส่วนท้อง (abdomen) มีลักษณะกลม ยาว ประกอบด้วย 10 ปล้อง แต่จะเห็นชัดเพียง 8 ปล้อง ปล้องที่ 9-10 จะตัดแปลงเป็นอวัยวะสืบพันธุ์ ในยุงตัวผู้จะใช้ส่วนนี้แยกชนิดของยุงได้



ภาพที่ 2.5 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของยุง
ที่มา: (อุซาวดี ถาวร, 2553)

2.2.2 ชีวิตประจำวันของยุง

ยุงเป็นสิ่งมีชีวิตที่โดยทั่วไปจะต้องมีกิจกรรมประจำวัน ในเรื่องของการกินอาหาร การบิน การผสมพันธุ์ ที่พักเกาะ (อุซาวดี ถาวร, 2553) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.2.1 อาหาร อาหารหลักของยุงทั้งเพศผู้และเพศเมีย กินน้ำหวานจากเกสรดอกไม้ก็สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่ส่วนใหญ่ยุงตัวเมียยังต้องการโปรตีนจากเลือดมนุษย์หรือสัตว์ เพื่อช่วยในการเจริญของไข่และใช้สร้างพลังงาน ยุงตัวเมียบางชนิดที่กัดคนและสัตว์ ยุงแต่ละชนิดชอบกินเลือดต่างกัน พวกที่ชอบกินเลือดสัตว์เรียก zoophilic ส่วนพวกที่ชอบกินเลือดคนเรียก anthropophilic เลือดจะเข้าไปช่วยในการเจริญของไข่ ในยุงไม่กี่ชนิดไข่จะสุกได้โดยใช้อาหารที่สะสมไว้ไม่ต้องกินเลือด เรียก autogeny เช่น ยุง *Aedes togoi*, *Culex molestus* ส่วนเวลาที่ยุงออกหากินก็ไม่เหมือนกัน เช่น ยุงลายชอบหากินในเวลากลางวัน ส่วนยุงรำคาญชอบหากินในเวลากลางคืน ยุงแม่ไก่ชอบหากินตอนพลบค่ำและย่ำรุ่ง

2.2.2.2 การบิน การบินของยุงก็มีลักษณะเฉพาะสำหรับยุงแต่ละชนิด เช่น ยุงลายบ้านจะบินไปไม่ไกลบินได้ประมาณ 30-300 เมตร ยุงลายสวนบินได้ประมาณ 400-600 เมตร ยุงก้นปล่องบินได้ประมาณ 0.5-1.6 กิโลเมตร ส่วนยุงรำคาญบินได้ตั้งแต่ 200 เมตรถึงหลายกิโลเมตร ยุงพาหะนำโรคใช้สมองอักษะบินได้ไกลถึง 50 กิโลเมตร ยุงตัวเมียสามารถบินได้ไกลกว่ายุงตัวผู้

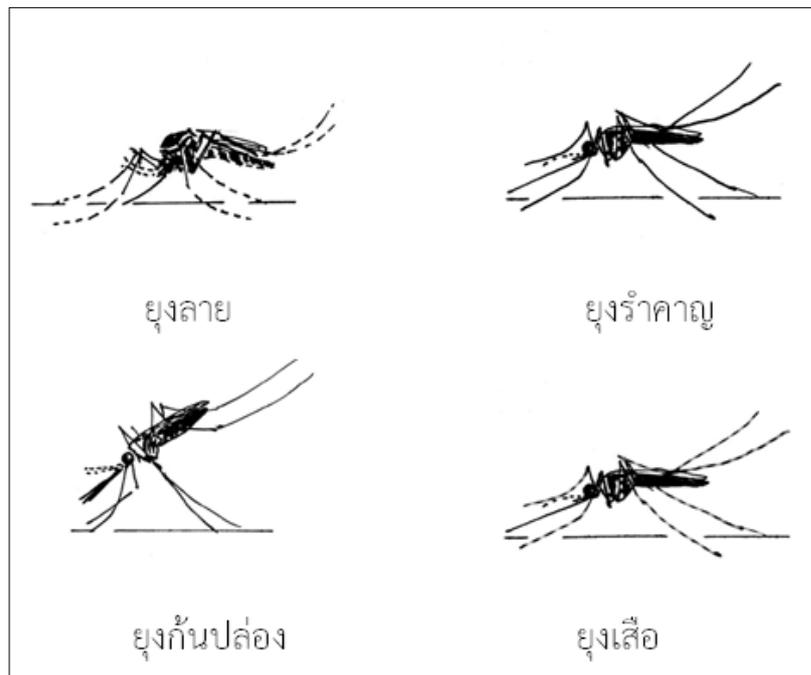
2.2.2.3 การผสมพันธุ์ การผสมพันธุ์ของยุงนั้น ยุงตัวผู้ลอกคราบไผ่ล่อออกจากตัวเมื่อก่อนยุงตัวเมีย และอยู่ใกล้ ๆ แหล่งเพาะพันธุ์ เมื่อตัวเมียออกมา 1-2 วัน จะผสมพันธุ์กัน หลังจากผสมพันธุ์แล้วยุงตัวเมียจะออกหาแหล่งเลือด แต่ยุงบางชนิดต้องการเลือดก่อนการผสมพันธุ์ เช่น *Anopheles culicifacies* นอกจากนี้ยุงก้นปล่องมีพฤติกรรมการบินว่อนเป็นกลุ่มเพื่อการจับคู่ผสมพันธุ์เรียก swarming ซึ่งมักเกิดขึ้นตอนพระอาทิตย์กำลังตกโดยแสงที่อ่อนลงอย่างรวดเร็วมีผลในการกระตุ้นกิจกรรมนี้ ส่วนยุงลายจับคู่ผสมพันธุ์โดยไม่ต้อง swarm ตัวผู้จะตอบสนองต่อเสียงกระพือปีกของยุงตัวเมีย ยุงลายตัวผู้สามารถค้นหาตัวเมียได้ภายในระยะทางประมาณ 25 เซนติเมตร

2.2.2.4 อายุของยุง ยุงตัวผู้มักมีอายุสั้นกว่ายุงตัวเมีย โดยยุงตัวผู้มีอายุประมาณ 1 สัปดาห์ ยกเว้นในกรณีที่เลี้ยงดูด้วยอาหารสมบูรณ์และมีความชื้นสูง จะมีอายุอยู่ได้เป็นเดือน ส่วนยุงตัวเมียมีอายุ 1-5 เดือน อายุของยุงขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ในฤดูร้อนยุงมีกิจกรรมมากทำให้

อายุสั้น เฉลี่ยประมาณ 2 สัปดาห์ ในฤดูหนาวยุงมีกิจกรรมน้อยจึงมีอายุยืน ในบางพื้นที่ยุงสามารถจำศีลตลอดฤดูหนาว

2.2.3 ชนิดของยุงที่มีความสำคัญทางการแพทย์

ยุงที่มีความสำคัญในทางการแพทย์มี 4 สกุล คือ ยุงลาย (*Genus Aedes*) ยุงคิ้วเล็กซ์ หรือยุงรำคาญ (*Genus Culex*) ยุงก้นปล่อง (*Genus Anopheles*) และยุงเสื่อ หรือยุงฟิลาเรีย (*Genus Mansonia*) ยุงทั้ง 4 ชนิดมีลักษณะรูปร่าง ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 ตัวเต็มวัยยุงลาย ยุงก้นปล่อง ยุงรำคาญ และยุงเสื่อ

ที่มา : (อุษาวดี ถาวรระ 2553)

2.2.3.1 ยุงลาย ยุงลายที่สำคัญมีอยู่ 2 ชนิด คือ ยุงลายบ้านและยุงลายสวน ยุงลายทั้ง 2 ชนิด สามารถนำโรคไข้เลือดออกได้ ลักษณะสำคัญของยุงลายคือตัวและขามีลายสีขาวสลับดำ ยุงลายบ้านมักจะหากินอยู่ภายในและรอบ ๆ บ้าน ซึ่งจะวางไข่ในบ้านและบริเวณบ้าน โดยจะวางไข่ในแหล่งน้ำสะอาด เช่น อ่างน้ำในห้องน้ำ โถงน้ำ แจกัน ภาชนะรองขาโต๊ะ ยางรถยนต์ที่มีน้ำขัง ส่วนยุงลายสวนจะหากินอยู่นอกบ้านและจะพบในเขตชานเมืองและแหล่งที่มีร่มไม้ ยุงลายตัวเมียทั้ง 2 ชนิดมักจะดูดกินเลือดเวลากลางวัน การป้องกันยุงลายกัดเป็นวิธีการป้องกันการเกิดไข้เลือดออกที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด เช่น การนอนกางมุ้ง การฉีดสารเคมีฆ่ายุง แต่ที่สำคัญที่สุดคือการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย เช่น การปล่อยปลาหางนกยูงให้กินลูกน้ำยุง การใช้ทรายอะเบทฆ่าลูกน้ำยุง

2.2.3.2 ยุงรำคาญ ยุงรำคาญเป็นยุงที่พบได้ทั่วไปในเขตเมืองเนื่องจากยุงชนิดนี้สามารถเจริญได้ในน้ำสกปรก ยุงชนิดนี้จะออกหากินเวลากลางคืน ยุงรำคาญบางชนิดสามารถนำเชื้อไข้สมองอักเสบและบางชนิดนำพยาธิเท้าช้างได้ เมื่ออยู่ในบ้านการฉีดสารเคมีฆ่ายุงจะช่วยลดจำนวน

ยุงลงได้ การป้องกันยุงรำคาญกัดเมื่ออยู่นอกบ้านสามารถใช้สารเคมีทาไต่ยุงก็ได้ผลดี การทำลายแหล่งน้ำซึ่งจะช่วยลดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลงได้

2.2.3.3 ยุงก้นปล่อง ยุงก้นปล่องเป็นยุงที่เจริญในแหล่งน้ำไหลที่สะอาด จึงพบยุงชนิดนี้ได้มากตามป่าและแหล่งน้ำธรรมชาติ ยุงก้นปล่องเป็นพาหะนำเชื้อมาลาเรีย มีชื่ออีกอย่างหนึ่งว่า “ไข้ป่า” เนื่องจากยุงชนิดนี้เพาะพันธุ์ในแหล่งน้ำธรรมชาติ การป้องกันยุงกัดจึงเป็นวิธีการที่ดีที่สุด การปฏิบัติตัวเมื่อต้องเดินทางเข้าไปในป่าควรแต่งตัวให้มิดชิด ใส่เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ทาสารหรือยากันยุง

2.2.3.4 ยุงยักซ์ ยุงยักซ์เป็นยุงที่มีขนาดใหญ่และที่สำคัญยุงชนิดนี้ทั้งตัวผู้และตัวเมียไม่ดูดกินเลือดจะกินแต่น้ำหวานเท่านั้น ดังนั้น ยุงชนิดนี้จึงไม่นำโรคมานำสู่คน แต่ในทางตรงกันข้าม ลูกน้ำยุงชนิดนี้กินลูกน้ำยุงอื่นเป็นอาหาร ดังนั้น ถ้ายุงยักซ์ไปวางไข่ในภาชนะเก็บกักน้ำ ลูกน้ำยุงยักซ์ก็จะช่วยกินลูกน้ำยุงอื่น ๆ ไปด้วย

2.3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับป่าพรุ

ป่าพรุ คือ ป่าที่มีพื้นที่ลุ่มน้ำขัง ใกล้เคียงฝั่ง อากาศบริเวณนั้นมีความชื้นสูง ฝนตกชุกเกือบตลอดปี อุณหภูมิเฉลี่ยค่อนข้างสูง ดินเป็นหล่มเลน และมีซากอินทรีย์วัตถุทับถม ทำให้ดินยุบลงตัวได้ง่าย พืชที่ขึ้นในป่าพรุจึงมีการพัฒนาและมีความหลากหลาย ส่วนสัตว์ชนิดต่าง ๆ ก็ต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ป่าพรุเป็นป่าที่มีลักษณะเด่นแตกต่างไปจากป่าอื่น ๆ ไม่ว่าจะป็นสภาพป่าขึ้นอยู่กับลักษณะของดินหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ถ้าจะจำแนกประเภทของป่าพรุจะจัดได้ว่าป่าพรุเป็นป่าในเขตร้อนประเภทไม่ผลัดใบเช่นเดียวกับป่าดงดิบชื้น แต่สภาพป่านั้นแตกต่างจากป่าประเภทอื่น โดยสิ้นเชิง (ทิพย์วรรณ สุดปฐม วิทยากร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป วารสาร สสวท. <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi2/pu/pu.htm>) (30 ธันวาคม 2559)

2.3.1 ลักษณะป่าพรุ

ป่าพรุเป็นสังคมพืชป่าไม้ไม่ผลัดใบประเภทหนึ่งที่มีลักษณะโครงสร้างและความหลากหลายทางชีวภาพที่เป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากสังคมพืชป่าไม้ประเภทอื่น ป่าพรุมักเกิดในพื้นที่ลุ่มน้ำขังที่รองรับด้วยดินอินทรีย์อันเกิดจากซากพืชซากสัตว์ที่หนาตั้งแต่ 1 - 10 เมตร หรือมากกว่า สภาพความเป็นกรด-เบสของน้ำอยู่ระหว่าง 4.5 - 6.1 เพราะดินชั้นล่างมีสารประกอบซัลเฟอร์ในปริมาณที่สูง

2.3.2 ลักษณะทางกายภาพ

พรุจัดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทหนึ่งในการพิจารณาลักษณะพื้นที่พรุซึ่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทหนึ่งนั้นโดยพิจารณาจากการ แบ่งชนิดและระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำตามแบบแรมซาร์ ซึ่งระบุยังมีปัญหารูปแบบที่ไม่ชัดเจนหรือคงที่ของพื้นที่ชุ่มน้ำแต่ละประเภท Finlayson & Davison (1999) จึงได้เสนอให้ใช้วิธีจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำตาม ลักษณะภูมิประเทศ และลักษณะทางอุทกวิทยาหรือระบบน้ำ โดยไม่คำนึงถึงลักษณะภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง ลักษณะดิน พรรณไม้ปกคลุม หรือ

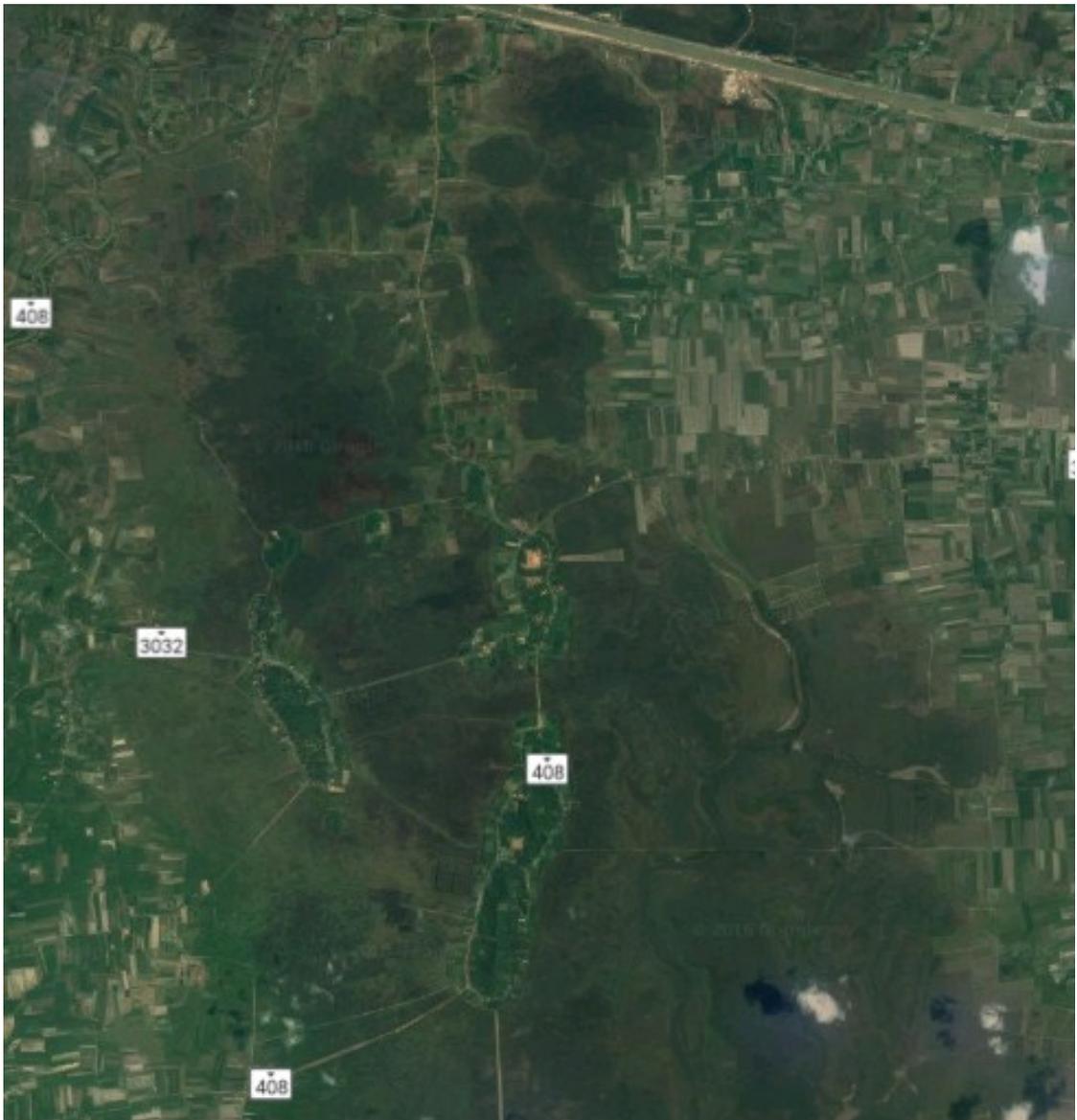
แหล่งกำเนิด การเกิดพรมมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงทางธรณีสัณฐานของคาบสมุทรทางด้านชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของภาคใต้ซึ่งเป็นทะเลยกตัว (emergence shoreline) ผลของการยกตัวของชายฝั่งทำให้เกิดการงอกของสันทรายเป็นแนวขนานกับชายฝั่งทะเล จากแผ่นดินไปหาชายฝั่งทะเล บางแห่งอาจพบมากถึง 3 หรือ 4 แนวระหว่างสันทราย บางแห่งก็เป็นทีลุ่มมากและมีน้ำแช่ขังอยู่เกือบตลอดเวลา ขนาดที่ลุ่มจะมีความกว้างหรือยาวขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ของแต่ละแห่ง ที่ลุ่มต่ำเหล่านี้ก็คือ พื้นที่พรมนั่นเอง ช่วงแรกของการเกิดพรม น้ำในพรมยังคงเป็นน้ำเค็มอยู่ เนื่องจากสันทรายที่ล้อมรอบที่ลุ่มต่ำยังปิดไม่สนิท ต่อมาเมื่อสันทรายเปิดสนิทแล้ว น้ำทะเลเข้าไม่ได้ น้ำฝนและน้ำจืดไหลมาจากแผ่นดินทำให้น้ำเค็มค่อยๆ จืดลงเป็นน้ำกร่อยและจืดในที่สุด หญ้าและพืชน้ำจืดเจริญงอกงามขึ้นเมื่อมีปริมาณมากขึ้นก็จะเน่าเปื่อยผุพังทำให้พรมตื้นเขิน จากสภาพที่มีหญ้าขึ้นก็เปลี่ยนแปลงเป็นหญ้าผสม พืชหรือไม้พุ่มขนาดเล็กและไม่ยืนต้นต่าง ๆ ที่สามารถขึ้นในพื้นที่ลุ่มก่อดำขึ้น แปรสภาพเป็นป่าพุ่มซึ่งมีพืชหลายชนิดขึ้นเบียดเสียดกันอย่างหนาแน่น การเกิดการทับถมของซากพืชพรรณ อาจเกิดไม่ต่อเนื่องจนเป็นชั้นหนาตลอด บางช่วงเมื่อสภาพทางธรณีสัณฐานเปลี่ยนไป เช่นมีน้ำทะเลและตะกอนน้ำทะเลเข้าทับถม ทำให้เกิดชั้นดินเลน ที่เป็นตะกอนดินสีเทาปนน้ำเงินสลับกับชั้นดินอินทรีย์

2.3.3 ป่าพุ่มควนเค็ง ตำบลเค็ง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

2.3.3.1. ที่ตั้ง ป่าพุ่มควนเค็งเป็นป่าพุ่มขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ตั้งอยู่ทางภาคใต้ของประเทศไทย มีพื้นที่ประมาณ 195,545 ไร่ มีพื้นที่มากเป็นอันดับสองรองจากป่าพุ่มโต๊ะแดงในจังหวัดนราธิวาส ตั้งอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างลุ่มน้ำปากพนังตอนล่างและตอนบนของทะเลสาบสงขลา บริเวณละติจูด 7 องศา 45 ลิปดา ถึง 8 องศา 01 ลิปดา เหนือ และลองจิจูด 100 องศา 09 ลิปดา ถึง 100 องศา 15 ลิปดา ตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ 3 จังหวัด คือ จังหวัดพัทลุง จังหวัดสงขลา และจังหวัดนครราชสีมา พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลเค็ง อำเภอลำทะเมนชัย และอีก 4 อำเภอของจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ อำเภอเชียรใหญ่ เฉลิมพระเกียรติ ร่อนพิบูลย์ และหัวไทร มีส่วนน้อยที่อยู่ในเขตพื้นที่อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง และอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	จด คลองชะอวด ตำบลชะอวด อำเภอลำทะเมนชัย อำเภอชะอวด ตำบลแหลม และตำบลควนชะลิก อำเภอหัวไทร จังหวัดนครราชสีมา
ทิศใต้	จด ปากคลองประ อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง
ทิศตะวันออก	จด ทะเลหลวง (ทะเลสาบสงขลาตอนบน) ตำบลแหลม และตำบลควนชะลิก และอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันตก	จด ตำบลชะอวด อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

ในอดีตพื้นที่ป่าพรุควนเคร็งเคยเป็นทะเลมาก่อน ต่อมาได้เกิดหาดสันดอนปิดกั้นจึงกลายเป็นพื้นที่ลากูน มีเทือกเขาบรรทัดทางทิศตะวันตก อยู่ห่างออกไปประมาณ 50 กิโลเมตร เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารแห่งหนึ่งของพรุ รวมกับน้ำจากเขตอำเภอร่อนพิบูลย์และอำเภอชะอวด พรุควนเคร็งจึงเปรียบเสมือนจุดรับน้ำกรองตะกอนด้วยป่าธรรมชาติ ก่อนที่น้ำจะระบายลงทะเลน้อยไปสู่ทะเลสาบสงขลาซึ่งอยู่ทางตอนใต้ และระบายออกคลองควนเชื่อมต่อไปยังแม่น้ำปากพนัง และเป็นเขตปลูกข้าวที่ใหญ่ที่สุดของภาคใต้ นอกจากนี้พรุควนเคร็งยังเชื่อมต่อกับคลองแดนซึ่งออกไปสู่อ่าวไทยอีกด้วย (อาแว มะแส และคณะ, 2546) ดังภาพที่ 2.7 -2.11



ภาพที่ 2.7 พื้นที่ตำบลเคร็ง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช

ที่มา : <https://www.google.co.th/maps/@7.9157157,100.0969463,5244m/data>

(วันที่ 29 ธันวาคม 2559)



ภาพที่ 2.8 สภาพพื้นที่ป่าพรุในตำบลเคิ่ง อำเภอลำดวน จังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาพที่ 2.9 สภาพพื้นที่ที่ทำการเก็บข้อมูลในตำบลเคิ่ง อำเภอลำดวน จังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาพที่ 2.10 สภาพพื้นที่ที่ทำการเก็บตัวอย่างลูกน้ำยุง ในตำบลเคร็ง อำเภอลำดวน จังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาพที่ 2.11 สภาพพื้นที่และการเดินทางเก็บตัวอย่างลูกน้ำยุงในตำบลเคร็ง อำเภอลำดวน จังหวัดนครศรีธรรมราช

2.3.3.2 ข้อมูลทางกายภาพของป่าพรุควนเคร็ง

ป่าพรุควนเคร็งมีสภาพเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมขังตลอดเกือบทั้งปี และสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่บนแผ่นดิน และพื้นที่บริเวณพื้นน้ำ (อาแวมะแสะ และคณะ, 2546)

1) พื้นที่บนพื้นดิน แบ่งได้เป็น 3 ประเภท ประกอบด้วย พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (tidal flat) ป่าพรุ (swamp forest) และที่ราบ (plain)

1.1) พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง เป็นพื้นที่มีน้ำท่วมถึง โดยมีน้ำขึ้นน้ำลงเป็นเวลา และพื้นที่บริเวณหาดโคลน พบบริเวณทิศตะวันออกของป่าพรุ พื้นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1-2 เมตร ความลาดชันร้อยละ 0.5 ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นทุ่งนาและหญ้า

1.2) ป่าพรุ เป็นบริเวณก้นกระทะของพื้นที่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 60 เซนติเมตร ทำให้ต่ำกว่าพื้นที่อื่น ๆ โดยรอบ ซึ่งเป็นควน หรือเนินสูงเล็กน้อย และบนควนสูงเหล่านี้จะพบทุ่งหญ้าเป็นหย่อม ๆ และป่าดิบชื้นบ้างเล็กน้อย

1.3) ที่ราบ พบทางทิศตะวันตกของป่าพรุ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 8 เมตร ความลาดชันร้อยละ 2 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว สวนยาง ป่าดิบชื้น และอาจจะพบทุ่งหญ้าและป่าพรุในพื้นที่ราบบางแห่งด้วย

2) พื้นที่บริเวณพื้นน้ำ มีเนื้อที่ประมาณร้อยละ 6 ของพื้นที่ทั้งหมด มีความลึกประมาณ 1.2 เมตร ความลาดชันร้อยละ 2 ซึ่งจะพบพืชน้ำ ได้แก่ พืชลอยน้ำ หญ้าลอยน้ำ กระจูด กก สามเหลี่ยม กกกลม และกง เป็นต้น

พื้นที่ป่าพรุควนเคร็งเคยมีความอุดมสมบูรณ์มาก ประกอบด้วยต้นไม้ขนาดใหญ่หลายประเภท แต่ต่อมาต้นไม้ใหญ่หมดสิ้นไป เหลือเพียงป่าเสม็ดจำนวนมาก ส่วนสัตว์น้ำมีหลายชนิด เช่น ปลาช่อน ปลาดุก ปลาหมอ ปลาฉลาม ปลาที่มีความสำคัญอีกชนิดหนึ่ง คือ ปลาดุกลำพัน ชาวบ้านเรียก ปลาลำพัน นอกจากนี้ยังมีเต่าและสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ ส่วนสัตว์ป่า ได้แก่ ผึ้ง กระจอก ตะกวด เสือป่า หรือ มูสิง เป็นต้น จากความอุดมสมบูรณ์ดังกล่าวทำให้ชาวบ้านหลายกลุ่มได้เข้ามาใช้ประโยชน์จากป่าพรุมาเป็นเวลานาน แต่ป่าพรุก็ยังคงมีทรัพยากรธรรมชาติ ให้ผู้คนเข้าไปใช้อย่างไม่สิ้นสุด ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากการรู้จักใช้ของผู้คนทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็นการตัดไม้ในป่าพรุ การจับสัตว์น้ำมาเป็นอาหาร การเก็บพืชผักมาเป็นอาหารหรือสมุนไพร การสร้างสิ่งใหม่เพิ่มเติมเพื่อประโยชน์ เช่น การขุดบ่อล่อปลา การสร้างหน้าวัว การจับจองพื้นที่สำหรับทำกิน

สมศักดิ์ พิริโยธา (2534) รายงานว่า ลักษณะป่าดั้งเดิมของป่าพรุควนเคร็ง เป็นไม้เสม็ด ไม้มังค่า หว่าและจิกเป็นพืชหลัก ลักษณะของดินมีอินทรีย์วัตถุทับถมความลึกประมาณ 10 เซนติเมตร ลักษณะดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวสีดำ และมีส่วนเป็นขี้เถ้ามาก เนื่องจากเกิดไฟไหม้เมื่อปี 2533 ค่า pH อยู่ระหว่าง 4-5 มีน้ำท่วมขังเกือบตลอดทั้งปี น้ำท่วมสูงสุดในเดือน พฤศจิกายน-ธันวาคม ไม้พื้นล่างเป็นไม้กระจูดใหญ่ กระจูดหนู และหญ้าแคมบาง ราษฎรส่วนใหญ่ทำนาข้าว หาปลา ปลูกกระจูด และถอนกระจูดขาย มีการใช้ประโยชน์จากป่าโดยใช้ไม้เสม็ดในการก่อสร้างบ้านเรือน

อาแวมะแสะ และคณะ (2546) รายงานว่า สภาพภูมิอากาศ บริเวณป่าพรุควนเคร็งอยู่ในเขตร้อนชื้น ฝน 1,900-2,000 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีฝนตกประมาณ 10 เดือน และสภาพขาดฝน 2 เดือนในรอบปี และมีอัตราการระเหยของน้ำสูงมาก โดยมีค่าศักยภาพของการระเหยน้ำและคายน้ำสูงสุดในเดือนเมษายน มีค่า 200 มิลลิเมตร ตั้งแต่เดือนเมษายน-มกราคมมีปริมาณน้ำฝน 100 มิลลิเมตร หรือมากกว่า ฝนตกมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายน โดยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 500 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝน

เฉลี่ยต่อปีประมาณ 2,035 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกเฉลี่ย 152.8 วันต่อปี มีอุณหภูมิเฉลี่ย 27 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในรอบปี ร้อยละ 79 เดือนที่ขึ้นมาก เดือนตุลาคมและพฤศจิกายน

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการกระจายตัวของยุง

รูปแบบการกระจายตัวของยุงเป็นการศึกษาทางระบาดวิทยาที่ทำการศึกษาด้านแผนแบบความสัมพันธ์ของหลายตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการกระจายและความถี่ของการเกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับบุคคล (person) สถานที่ (place) และเวลา (time) โดยเมื่อเริ่มศึกษายังไม่มีข้อมูลหรือมีข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดโรค ธรรมชาติของการเกิดโรคเพียงเล็กน้อย ผลของการศึกษาใช้อธิบายการเกิดโรคว่าเกิดอะไร (what) กับใคร (who) ที่ไหน (where) เมื่อไร (when) มีปริมาณเพียงใด (how much) เป็นการศึกษาเบื้องต้นเพื่อนำไปสู่การหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เป็นสาเหตุหรือนำไปตั้งสมมติฐาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขนาดและความรุนแรงของโรคหรือปัญหาสุขภาพ ศึกษาการกระจายและแนวโน้มของการเกิดโรคตามลักษณะบุคคล สถานที่ และเวลา ทำการประเมินสถานการณ์และหาข้อมูลพื้นฐานด้านสุขภาพ และทำให้ทราบปัจจัยที่อาจเป็นสาเหตุของโรคและนำไปสู่การตั้งสมมติฐานเพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริงเพิ่มเติมต่อไป สำหรับองค์ประกอบ (determinants) ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคหรือปัญหาสุขภาพ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ บุคคล สถานที่ และเวลา แต่ละองค์ประกอบมีนิยามที่สำคัญ ดังนี้ องค์ประกอบบุคคล หมายถึง ลักษณะต่าง ๆ ของบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ เชื้อชาติ ศาสนา สถานภาพสมรส อาชีพ การศึกษารายได้ พฤติกรรมสุขภาพ เป็นต้น ส่วนองค์ประกอบสถานที่ หมายถึง ลักษณะแหล่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค เช่น เขตเมือง เขตชนบท หรือภูมิภาค ภาค เป็นต้น ในขณะที่องค์ประกอบเวลา หมายถึง ลักษณะหน่วยของเวลาเป็นชั่วโมง วัน เดือน ปี ที่จะใช้อธิบายเรื่องที่จะศึกษาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาและความเหมาะสมของเรื่องที่จะศึกษา (อังศรีสา พิณจันทร์, 2555) อย่างไรก็ตามการกระจายของโรคที่มีพาหะนำโรคนั้นย่อมมีความเกี่ยวข้องกับพาหะ การได้ทราบถึงรูปแบบการกระจายตัวของพาหะตามบุคคล สถานที่และเวลา ก็เป็นประเด็นสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในปี พ.ศ. 2539 (1996) Sallehudin Sulaiman, Zainol Arifin Pawanchee, Zulkifli Arifin, Ahmad Wahab) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “Relationship between Breteau and House indices and cases of dengue/ dengue hemorrhagic fever in Kuala Lumpur, Malaysia” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Breteau Index (BI) และ House index (HI) กับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในเมืองกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย ทำการศึกษาใน 6 เมือง คำนวณค่าดัชนี BI และ HI เป็นรายเดือน จำนวน 12 เดือน ตลอดปี 1994 ผลการวิจัยพบว่า BI และ HI ของ City Zone มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และระดับนัยสำคัญ 0.025 ตามลำดับ ในขณะที่ BI และ HI ของอีก 5 เมืองไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกอย่างมีนัยสำคัญ (Sallehudin S. et al., 1996)

ต่อมาในปี พ.ศ. 2546 นิภา เบญจพงศ์และคณะ ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของประชากรยุงบางชนิดบริเวณบ่อบำบัดน้ำเสียและป่าชายเลน ณ ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม 2542 โดยใช้กับดักแสงไฟเพื่อจับยุง 10 กับดัก 5 จุด พบว่าจากยุงตัวเต็มวัย 6,418 ตัว สามารถจำแนกได้เป็น 7 สกุล 27 ชนิด ชนิดของยุงที่พบมากที่สุดคือ ยุงรำคาญ (*Culex tritaeniorhynchus*) พาหะนำโรคไข้สมองอักเสบ รองลงมาคือยุงลาย (*Aedes sp.*) พาหะนำโรคไข้เลือดออก ยุงก้นปล่อง (*Anopheles sp.*) พาหะนำโรคไข้มาลาเรีย และยุงเสือ (*Mansonic sp.*) พาหะนำโรคเท้าช้าง สำหรับจำนวนและชนิดของยุงที่จับได้ใน 5 จุด พบว่า พบยุงในป่าโกงกางธรรมชาติมากที่สุด รองลงมาพบในแปลงปลูกหญ้ากัก บ้านพักอาศัยป่าโกงกางน้ำทิ้งและสถานที่ทำงาน ตามลำดับ (นิภา เบญจพงศ์และคณะ, 2546)

ในปีเดียวกัน อนุพงศ์ สุจริยากุล และวิรัช วงศ์หิรัญรัชย์ ได้สำรวจยุงพาหะและลูกน้ำยุงลายในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง ในส่วนอำเภอลำชะอวดพบว่ามียุงพาหะและผู้ป่วยโรคมาลาเรีย โรคเท้าช้าง และโรคไข้เลือดออก ผลการศึกษาแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลายซึ่งเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก พบว่าในพื้นที่หมู่ที่ 4 ของตำบลเค็งมีความเสี่ยงสูงต่อการแพร่กระจายของโรคไข้เลือดออก (ค่า Breteau index (BI) สูงสุด คือ 240) ยังไม่มีรายงานการศึกษาแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายและยุงรำคาญในพื้นที่มาก่อน (อนุพงศ์ สุจริยากุล และวิรัช วงศ์หิรัญรัชย์, 2546)

การศึกษาในประเทศแถบอเมริกากลาง ในปี พ.ศ. 2548 (Frederic, et al., 2005) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “Geographic distribution and Breeding site preference of *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Cameroon, Central Africa” มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและปรับปรุงการกระจายตัวของยุงลายบ้านและยุงลายสวนใน Cameroon และเพื่อพัฒนาความรู้เกี่ยวกับนิเวศวิทยาของลูกน้ำยุงลายบ้านและยุงลายสวน เก็บข้อมูลลูกน้ำยุงและตัวโม่งในแหล่งกักขังน้ำที่มนุษย์ทำขึ้นและแหล่งกักขังน้ำธรรมชาติ ระหว่างมีนาคมถึงเดือนสิงหาคม ปี 2002 ใน 22 เมืองของประเทศ Cameroon ในช่วงฤดูฝน นำลูกน้ำยุงและตัวโม่งเข้าสู่ห้องปฏิบัติการทางกีฏวิทยาเพื่อทำให้ลูกน้ำยุงและตัวโม่งเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยก่อนการระบุสายพันธุ์โดยใช้วิธานทางสัณฐานวิทยา (morphological identification key) พบยุงลายบ้านในทุกพื้นที่ที่ทำการศึกษาในขณะที่ยุงลายสวนเพียงบางพื้นที่ ในแหล่งกักขังน้ำส่วนใหญ่พบยุงทั้งสองชนิดอยู่ด้วยกันแม้ว่าความหนาแน่นของยุงทั้งสองชนิดจะมีความสัมพันธ์ระหว่างกันแบบหลวม ๆ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (Frederic S. et al., 2005)

ถัดมาในปี พ.ศ. 2549 สังคม ศุภรัตน์กุลและคณะ (2549) ทำการศึกษาเรื่อง “ความสัมพันธ์ของ HI กับจำนวนของผู้ป่วยไข้เลือดออกตามรายงานของจังหวัดหนองบัวลำภู ปี 2548” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของ House Index (HI) กับจำนวนของผู้ป่วยไข้เลือดออกตามรายงานของจังหวัดหนองบัวลำภู ปี 2548 ศึกษาเชิงวิเคราะห์ เก็บข้อมูลเดือนกุมภาพันธ์ถึงกรกฎาคม 2548 ใน 6 อำเภอ โดยใช้แบบสำรวจลูกน้ำยุง และรายงานผู้ป่วยจากรายงานทางด่วนในระบบเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดหนองบัวลำภู ผลการศึกษาพบว่า HI ในทุกหมู่บ้านมีแนวโน้มลดลง และมี 4 อำเภอที่ HI มีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ในปีเดียวกัน ชำนาญ อภิวัฒน์ศร และคณะ (2549) ได้ทำการศึกษา “นิเวศวิทยาของยุงเสื่อ (Mansonia Mosquitoes) ที่เป็นพาหะนำโรคเท้าช้างในพื้นที่ป่าพรุโต๊ะแดง จังหวัดนราธิวาส” ในปี 2543-2545 เขาพบยุงทั้งหมด 54 species (สายพันธุ์) 12 genera เป็นยุงเสื่อมากที่สุด 60-70% โดยมีอัตราการกัด 10.5-57.8 ครั้ง ต่อคนต่อชั่วโมง จากยุงทั้งหมด 1,361 ตัว ใน 19 สายพันธุ์ที่สำรวจได้ในป่าพรุโต๊ะแดง พบว่าเป็นยุงเสื่อถึง 1,192 ตัว นอกจากนี้ในช่วงการศึกษาวงจรการกัดของยุงเขาพบยุงอีก 22 สายพันธุ์ ได้แก่ ยุงลายสวน *Ae. albopictus*, *Ae. caecus*, *Ae. niveus* subgroup, *An. letifer*, *An. nigerrimus*, *Ar. kuchingensis*, *Ar. subalbatus*, *Ar. theobaldi*, *Cq. crassipes*, *Cq. nigrosignata*, *Cx. bitaeniorhynchus*, *Cx. gelidus*, *Cx. pseudosinensis*, *Cx. sinensis*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. vishnui*, *Heizmannia reidi*, *Ma. annulata*, *Ma. bonnae*, *Ma. dives*, *Ma. indiana* และ *Ma. uniformis*. (Apiwathnasorn, Ch. et. al. 2006)

จารุวรรณ วงบุตตี (2551) ได้ศึกษาเรื่อง “การสำรวจความชุกชุมของลูกน้ำยุงลาย สำหรับการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกจังหวัดอุบลราชธานี” มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความชุกชุมของลูกน้ำยุงลาย ในการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก รวบรวมข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก 3 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2550 2549 และ 2548) คัดเลือกหมู่บ้านที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงที่สุดจำนวน 10 หมู่บ้าน เพื่อสำรวจลูกน้ำยุงลาย 2 ช่วงระยะเวลา คือ ช่วงก่อนระบาด (มกราคม-เมษายน 2551) และช่วงระบาด (พฤษภาคม-สิงหาคม 2551) ทำการบันทึกข้อมูลในใบสำรวจลูกน้ำยุงลาย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยดัชนีสำรวจลูกน้ำยุงลาย House Index (HI) , Container Index (CI) และ Breteau Index (BI) ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงก่อนระบาดหมู่บ้านโนนจิก หมู่บ้านโนนสว่าง และหมู่บ้านห้วยทีเหนือ มีค่า BI ≥ 50 มีความเสี่ยงอยู่ในระดับมากที่สุด และในช่วงระบาด พบว่าหมู่บ้านห้วยทีเหนือ และหมู่บ้านโนนจิก มีค่า BI ≥ 50 มีความเสี่ยงอยู่ในระดับมากที่สุด สำหรับหมู่บ้านบกมีค่า BI ≤ 5 มีความเสี่ยงในระดับต่ำ ดังนั้นการสำรวจลูกน้ำยุงลายจึงสามารถบอกระดับความเสี่ยงและเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการเฝ้าระวังและควบคุมโรคไข้เลือดออกได้เป็นอย่างดี

ในปี 2550-2551 ศุภวรรณ พรหมเพรา ได้ทำการสำรวจตัวอย่างจากทุกตำบล จำนวน 2,110 ครัวเรือน ในจังหวัดนครศรีธรรมราช มีภาชนะและแหล่งกักขังน้ำที่ทำการสำรวจทั้งสิ้น 35 ชนิด เป็นแหล่งกักขังน้ำที่อยู่ภายนอกบ้าน 23 ชนิด และแหล่งกักขังน้ำภายในบ้าน 12 ชนิด พบแหล่งกักขังน้ำทั้งหมด 94,224 ชัน มีน้ำขัง 28,896 ชัน มีลูกน้ำยุงลาย 927 ชัน พบลูกน้ำ 17,197 ตัว แหล่งกักขังน้ำที่พบภายนอกบ้าน 80,228 ชัน มีน้ำขัง 17,312 ชัน มีลูกน้ำยุงลาย 819 ชัน พบลูกน้ำยุงลาย 16,000 ตัว แหล่งกักขังน้ำที่พบภายในบ้าน 13,996 ชัน มีน้ำขัง 11,584 ชัน มีลูกน้ำยุงลาย 108 ชัน พบลูกน้ำยุงลาย 1,197 ตัว แหล่งกักขังน้ำภายนอกบ้านที่พบมากที่สุด ได้แก่ เปลือกมะพร้าว 15,415 ชัน ที่พบน้อยที่สุด ได้แก่ รางน้ำฝนอุดตัน 105 ชัน แหล่งกักขังน้ำภายนอกบ้านที่พบมีน้ำขังมากที่สุด ได้แก่ ภาชนะใส่น้ำสัตว์เลี้ยง 1,644 ชัน ที่พบมีน้ำขังน้อยที่สุด ได้แก่ แอ่งน้ำ 17 ชัน แหล่งกักขังน้ำภายนอกบ้านที่พบมีลูกน้ำยุงลายมากที่สุด ได้แก่ ก่อ่งพลาสติก 132 ชัน ที่ไม่พบลูกน้ำยุงลาย ได้แก่ เปลือกผลไม้และรางน้ำฝนอุดตัน ในขณะที่แหล่งกักขังน้ำภายนอกบ้านที่มีลูกน้ำยุงลายอาศัยอยู่มากที่สุด ได้แก่ ก่อ่งพลาสติก พบลูกน้ำยุงลาย 2,747 ตัว ส่วนแหล่งกักขังน้ำที่มีน้ำขังแต่พบลูกน้ำยุงลายอยู่น้อยที่สุด ได้แก่ กาบใบไม้ โดยพบลูกน้ำยุงลาย 12 ตัว เมื่อพิจารณาระดับความเสี่ยงของ

การแพร่กระจายของโรคไข้เลือดออกในระดับชั้นภูมิ (ตำบล) โดยใช้ค่า HI ปรากฏว่า 30 ตำบล มีความเสี่ยงของการแพร่กระจายของโรคต่ำ ($HI < 1.0$) 1 ตำบล มีความเสี่ยงของการแพร่กระจายของโรคอยู่ในระดับปานกลาง ($1.0 < HI < 5.0$) ในขณะที่ 139 ตำบล มีความเสี่ยงของการแพร่กระจายของโรคอยู่ในระดับสูง ($HI > 5.0$) โดยตำบลที่มีค่า HI สูงที่สุด ได้แก่ ตำบลนาไม้ไผ่ อำเภอทุ่งสง ($HI = 90.00$, $BI = 140.00$) เมื่อพิจารณาโดยใช้ค่า BI ปรากฏว่า 31 ตำบล มีความเสี่ยงของการแพร่กระจายของโรคต่ำ ($BI < 5$) 85 ตำบล มีความเสี่ยงของการแพร่กระจายของโรคอยู่ในระดับปานกลาง ($5 < BI < 50$) ในขณะที่ 54 ตำบล มีความเสี่ยงของการแพร่กระจายของโรคอยู่ในระดับสูง ($BI > 50$) โดยตำบลที่มีค่า BI สูงที่สุด ได้แก่ ตำบลควนกรด อำเภอทุ่งสง ($BI = 183.33$, $HI = 75.00$) (ศุภวรรณ พรหมเพรา, 2551)

ต่อมาในปี 2552 นันทเดช กลางวัง และคณะ ได้ทำการศึกษาชีวนิสัย ความพร้อมของยุงพาหะนำเชื้อไข้มาลาเรีย และความสัมพันธ์กับช่วงเวลาการกรีดยางพาราของประชาชน ในพื้นที่แพร่เชื้อไข้มาลาเรีย จังหวัดตรัง ศึกษา 2 รอบ รอบแรกเดือนมีนาคม 2552 ซึ่งเป็นช่วงก่อนที่จะมีการกรีดยางพารา และรอบสองเดือน มิถุนายน 2552 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการกรีดยางและอยู่ในฤดูฝน เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ หัวหน้าครอบครัวหรือตัวแทนเจ้าบ้านที่ปลูกยางพาราที่เปิดกรีดแล้ว และยุงก้นปล่องพาหะหลักตัวเต็มวัย โดยใช้พนักงานปฏิบัติการทดลองพาหะนำโรคของศูนย์ควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลงที่ 12.3 จังหวัดตรัง กลุ่มโรคติดต่อฯ โดยแมลง สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา พบว่า ช่วงเวลาออกกรีดยางพาราของประชาชน เริ่มออกกรีดยางพาราตั้งแต่ช่วงเวลา 22.00 – 06.00 น. โดยออกกรีดสูงสุดในช่วงเวลา 04.00 – 05.00 น. จำนวน 270 คน เนื่องจากเป็นช่วงเวลาการกรีดยางที่ต้นยางให้ผลผลิตดี แหล่งน้ำที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงก้นปล่อง คือ แหล่งน้ำที่เป็นลำธารน้ำใส หนึ่งพบลูกน้ำยุงก้นปล่องระยะที่ 1- 2 จำนวน 94 ตัว และพบลูกน้ำยุงก้นปล่องระยะที่ 3 – 4 เป็นกลุ่มพาหะหลักชนิด *An. minimus* 157 ตัว และชนิด *An. maculatus* 19 ตัว กลุ่มพาหะรองชนิด *An. aconitus* จำนวน 177 ตัว และกลุ่มพาหะสงสัยชนิด *An. barbirostris* จำนวน 71 ตัว อุณหภูมิในบริเวณจับยุงตัวเต็มวัยอยู่ระหว่าง 27 – 28.9 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์อยู่ระหว่าง 74 – 85 เปอร์เซ็นต์ พบยุงก้นปล่องตัวเต็มวัย *An. minimus* ในช่วงเวลาตั้งแต่ 18.00 – 05.00 น. โดยสูงสุดในช่วงเวลา 20.00 – 21.00 น. จำนวน 127 ตัว ความหนาแน่นบริเวณบ้าน พบสูงสุดในช่วงเวลา 20.00 – 21.00 น. เท่ากับ 1.59 ตัวต่อคนต่อคืน และความหนาแน่นในสวนยางพารา พบสูงสุดในช่วงเวลา 19.00 – 20.00 น. เท่ากับ 0.81 ตัวต่อคนต่อคืน และพบยุงก้นปล่องตัวเต็มวัย *An. maculatus* ในช่วงเวลาตั้งแต่ 18.00 – 05.00 น. โดยพบสูงสุดในช่วงเวลา 01.00 – 02.00 น. จำนวน 27 ตัว ความหนาแน่นบริเวณบ้าน พบสูงสุดในช่วงเวลา 01.00 – 02.00 น. เท่ากับ 0.34 ตัวต่อคนต่อคืน และความหนาแน่นในสวนยางพารา พบสูงสุดในช่วงเวลา 19.00 – 20.00 น. เท่ากับ 0.34 ตัวต่อคนต่อคืน แต่ไม่พบยุงก้นปล่องตัวเต็มวัย เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชนิด ความหนาแน่น และช่วงเวลาการกัดกินเลือดของยุงพาหะ กับช่วงเวลาออกกรีดยางพาราของประชาชน พบว่า ชนิด ความหนาแน่น และช่วงเวลาการกัดกินเลือดของยุงพาหะ มีความสอดคล้องกับช่วงเวลาออกกรีดยางพาราของประชาชน เนื่องจากพบยุงก้นปล่องตัวเต็มวัย *An. minimus* และยุงก้นปล่องตัวเต็มวัย *An. maculatus* ในช่วงเวลาตั้งแต่ 18.00 – 05.00 น. ซึ่งครอบคลุมช่วงเวลา 22.00 – 06.00 น.

ซึ่งเป็นช่วงเวลาออกกรีดยางพาราของประชาชน ในพื้นที่แพร่เชื้อไข้มาลาเรีย จังหวัดตรัง ได้เสนอแนะให้มีการเฝ้าระวังพาหะนำโรคไข้มาลาเรียในพื้นที่ทำสวนยางพาราทุกจังหวัด ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา ควรพัฒนาระบบการเฝ้าระวังพาหะนำโรคไข้มาลาเรีย ให้สอดคล้องกับแหล่งที่เอื้อต่อการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ ชีวนิสัยของยุง และวิถีชีวิตของประชาชน และควรมีการจัดทำ ซักซ้อม แผนงานการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคไข้มาลาเรียให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อย่างสม่ำเสมอ

ปีถัดมา สุวิช ธรรมปาโล (2552) ได้ศึกษาเรื่อง แหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) โดยการสำรวจในบ้าน บริเวณรอบบ้านในเขตชานเมือง เขตชนบท และสวนยางพาราในพื้นที่ระบาดของโรคไข้ปวดข้อยุงลายของอำเภอเมือง และอำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง ดำเนินการในช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม พ.ศ. 2552 โดยสำรวจหาค่าดัชนีลูกน้ำยุงลาย และเก็บลูกน้ำยุงลายทั้งหมดในภาชนะที่พบ เพื่อมาตรวจสอบ ชนิดของยุงพาหะ ผลการศึกษา พบว่า จากการสำรวจบ้านทั้งหมดจำนวน 26 และ 12 หลังคาเรือน ในเขตชานเมืองและชนบทมีค่า HI เท่ากับ 73 และ 75 ตามลำดับ ในบ้านเขตชานเมืองมีแหล่งเพาะพันธุ์สำคัญ คือ ถังซีเมนต์ในห้องน้ำ มีค่า CI เท่ากับ 24.1 และลูกน้ำเป็นยุงลายบ้าน เท่านั้น บริเวณรอบบ้านในเขตชานเมือง และชนบท แหล่งเพาะพันธุ์สำคัญ ได้แก่ กะลามะพร้าว ขวดพลาสติก จานรองกระถาง ยางรถยนต์ และเศษภาชนะที่ไม่ใช้ ในขณะที่แหล่งเพาะพันธุ์สำคัญที่พบในสวนยางพารา ได้แก่ จอกยางดินเผาแตก กะลามะพร้าว และจอกยางกะลา ลูกน้ำที่เก็บได้จากภาชนะในบริเวณบ้านและในสวนยางพาราเป็นยุงลายสวนทั้งหมด โอกาสการพบแหล่งเพาะพันธุ์ยุงในบริเวณบ้านสูงมากกว่าในสวนยางประมาณ 5.4 เท่า ดังนั้น การจัดการสิ่งแวดล้อมทำความสะอาด เศษภาชนะและวัสดุเหลือใช้ เป็นการควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายให้หมดไป โดยให้ความสำคัญที่บ้านและบริเวณบ้านก่อนแล้วตามด้วยในสวนยางพารา

ในปีเดียวกัน สุวิช ธรรมปาโล และคณะ ได้ทำการศึกษาเวลาการออกหากินของยุงลายสวนในสวนยางพาราและสวนผลไม้ ภาคใต้ตอนล่าง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการเกาะ-กัดในช่วงเวลาต่าง ๆ ในเวลากลางวันของยุงลายสวนในสวนยางพาราและสวนผลไม้ โดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อ นั่งในสวนยางพาราและสวนผลไม้ ห่างจากบ้าน 10 เมตร จับยุงทุกชนิดที่เข้ามาเกาะและกัดด้วยสวิงแล้วดูยุงเก็บไว้ในถ้วยกระดาษ แยกเป็นรายชั่วโมง นำยุงที่จับได้มาแยกชนิดและเพศ หาอัตราการกัดเป็นรายชั่วโมงโดยเลือกเฉพาะยุงลายสวน พบว่า ในสวนยางพาราจับยุงได้ทั้งหมด 184 ตัว เป็นยุงลายสวนตัวเมีย 110 ตัว อัตราการกัด 4.58 ตัวต่อคนต่อชั่วโมง ส่วนในพื้นที่สวนผลไม้จับยุงได้ทั้งหมด 293 ตัว เป็นยุงลายสวนตัวเมีย 172 ตัว อัตราการกัด 7.17 ตัวต่อคนต่อชั่วโมง ในพื้นที่สวนยางพารายุงลายสวนมีอัตราการกัดสูงในช่วงเวลา 06:00-07:00 และสูงสุดในเวลา 17:00-18:00 ซึ่งเป็นเวลาพลบค่ำ โดยแตกต่างกับอัตราการเข้ากัดในพื้นที่สวนผลไม้ ซึ่งมีอัตราการกัดสูงในช่วง 06:00-11:00 น. และลดต่ำลงจนถึงช่วงพลบค่ำ โดยเฉพาะในช่วงเวลา 12:00-13:00 น. อัตราการกัดของยุงลายสวนต่ำสุดในทั้งสองพื้นที่ บ่งชี้ว่าเวลาการออกหากินของยุงลายสวนตัวเมียมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมการทำงานในสวนยางพาราของประชาชน (สุวิช ธรรมปาโล และคณะ, 2552)

ปี 2553 (2010) Wan Fairos W.Y. และคณะ ทำการศึกษาเรื่อง Modeling Dengue Fever (DF) and Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) Outbreak Using Poisson and Negative Binomial Model มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างตัวแบบทางสถิติในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง

จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกกับช่วงพีสียของตัวแปรอิสระ และเพื่อระบุ lag operator ของตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก พบว่าปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศประกอบด้วยอุณหภูมิรายวัน และความเร็วลม มีอิทธิพลต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกอย่างมีนัยสำคัญหลัง 2 และ 3 สัปดาห์ของการเกิดเหตุการณ์ ส่วนความชื้นมีอิทธิพลต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกอย่างมีนัยสำคัญหลังจาก 2 สัปดาห์ เท่านั้น (Wan Fairis W.Y., et al, 2010)

ในปี 2554 กฤตย์ตีวัฒน์ ฉัตรทองและคณะ ได้ทำการพัฒนารูปแบบการป้องกันโรคไข้เลือดออกในชุมชนนาชะอัง จังหวัดชุมพร ทำวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนารูปแบบการป้องกันโรคไข้เลือดออกในชุมชนที่สอดคล้องกับสภาพการณ์และสาเหตุที่แท้จริงในพื้นที่หมู่ 8 ตำบลนาชะอัง ซึ่งมีกลุ่มเครือข่ายสุขภาพในชุมชนทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยวิจัยและผู้ให้ข้อมูล 20 คน ได้เข้าร่วมพัฒนาโดยการประชุมเชิงปฏิบัติการ การฝึกอบรม การระดมความคิด กรณีศึกษา และการบรรยาย เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต การสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม และการประเมินดัชนีชี้วัดลูกน้ำยุงลาย เขาพบว่าการพัฒนาการป้องกันโรคไข้เลือดออกในชุมชนมีกระบวนการปฏิบัติงาน 9 ขั้นตอน คือ 1) การเตรียมการก่อนการวิจัยโดยการเตรียมผู้ช่วยวิจัย การคัดเลือกชุมชนและเครือข่ายสุขภาพในชุมชนและการศึกษาบริบทของชุมชน 2) การศึกษาดูงานในพื้นที่ที่มีการดำเนินงานป้องกันโรคไข้เลือดออกที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน 3) การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความรู้เรื่องไข้เลือดออกของกลุ่มเครือข่าย 4) การพัฒนาเครือข่ายด้านมนุษยสัมพันธ์ 5) การจัดกิจกรรมโครงการสร้างกระแสเผยแพร่ความรู้การป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกและโครงการรณรงค์กำจัดต้นเหตุของการเกิดโรคไข้เลือดออก 6) การประเมินโครงการ 7) การปรับปรุงแผนและกำหนดกิจกรรมการประกวดบ้าน 8) การจัดกิจกรรมประกวดบ้าน และ 9) การประเมินผลการพัฒนารูปแบบการป้องกันโรคไข้เลือดออกในชุมชน ผลจากการวิจัยทำให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของกลุ่มเครือข่ายแกนนำสุขภาพในชุมชน เกิดการมีส่วนร่วมของกลุ่มต่าง ๆ ในชุมชน ส่งผลให้เกิดพลังในชุมชนที่สามารถร่วมกันป้องกันโรคไข้เลือดออกได้

ในปีเดียวกัน พ.ศ. 2554 ศุภวรรณ พรหมเพรา และคณะ ได้ทำการศึกษาความหลากหลายของยุงในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง ปรากฏว่าบริเวณควนเรื่อน พบแหล่งกักขังน้ำทั้งหมด 35 ชนิด จำนวน 1,918 ขึ้น แบ่งเป็นภายในบ้าน 15 ชนิด จำนวน 784 ขึ้น ภายนอกบ้าน 20 ชนิด จำนวน 1,134 ขึ้น อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำในภาชนะมีค่า 28.9 องศาเซลเซียส และค่าความเป็นกรด-เบสเฉลี่ยของน้ำมีค่า 7.96 จากการสำรวจแหล่งกักขังน้ำทั้งหมดจำนวน 1,918 ขึ้น แหล่งเพาะพันธุ์ยุงจำนวน 157 ขึ้น แหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายจำนวน 75 ขึ้น แหล่งเพาะพันธุ์ยุงรำคาญจำนวน 80 ขึ้น พบลูกน้ำทั้งหมด 4,813 ตัว แบ่งเป็นลูกน้ำยุงลาย 990 ตัว ลูกน้ำยุงรำคาญ 2,241 ตัว ลูกน้ำยุงเสือ 9 ตัว ลูกน้ำยุงชนิดอื่น ๆ รวมกับตัวโม่ง 1,573 ตัว ส่วนในบริเวณพื้นที่ป่าพรุพบยุงตัวเต็มวัย แต่ยังไม่พบลูกน้ำยุงและไม่สามารถระบุสายพันธุ์ได้ การศึกษาในระยะอันใกล้ควรค้นหาลูกน้ำยุงในพรุให้พบว่าจะอยู่ที่ใด ลักษณะทางนิเวศวิทยาเป็นอย่างไร ศึกษาค้นคว้า ประดิษฐ์ คิดค้น อุปกรณ์จับตัวยุง ระบุสายพันธุ์ยุงจากยุงตัวเต็มวัย (ศุภวรรณ พรหมเพรา และคณะ, 2554)

ปี 2555 วิชระพงษ์ แสงนิล และจรรุวรรณ วงบุตติ ได้ทำการศึกษาความชุกของลูกน้ำยุงลาย และพฤติกรรมการป้องกันโรคไข้เลือดออก กรณีศึกษา: หมู่บ้านนาโหนดน้อย อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อสำรวจลูกน้ำยุงลายและพฤติกรรมการป้องกันโรคไข้เลือดออก สำรวจลูกน้ำ

ยุงลายในเดือนพฤษภาคม 2553 ทำการบันทึกข้อมูลในใบสำรวจลูกน้ำยุงลายแบบมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข โดยบันทึกข้อมูลว่าพบหรือไม่พบลูกน้ำยุงลาย โดยการสำรวจในภาชนะที่มีน้ำขังในบ้าน เช่น ตุ่ม จานรองขาตู้ แจกัน ดอกไม้ ภาชนะน้ำขังนอกบ้าน เช่น ยางรถยนต์ จานรองกระถางต้นไม้ กะลา คำนวณดัชนีลูกน้ำยุงลาย House Index (HI) Container Index (CI) และ Breteau Index (BI) สำรวจพฤติกรรมการป้องกันโรคไข้เลือดออกของประชาชนด้วยวิธีสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือนหรือตัวแทนครัวเรือน พบว่า มีบ้านที่พบลูกน้ำยุงลาย 30 หลังคาเรือน และภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลาย 66 ภาชนะ ภาชนะที่พบมากที่สุดคือ ภาชนะน้ำดื่ม น้ำใช้ 24 ภาชนะ สำหรับค่าดัชนีลูกน้ำยุงลายพบว่า ค่า HI มีค่าเท่ากับ 28.30 และ ค่า BI มีค่าเท่ากับ 62.26 ถือว่ามีความเสี่ยงระดับมาก ตัวอย่างร้อยละ 98.1 เมื่อเห็นลูกน้ำในภาชนะจะเปลี่ยนน้ำใหม่ทันที รองลงมาคือเมื่อพบยุงบินบริเวณบ้านจะตียุงให้ตายทันที ร้อยละ 94.3 และร้อยละ 93.3 เก็บเศษวัสดุและขยะขังน้ำบริเวณนอกบ้านเป็นประจำทุกวัน สำหรับระดับพฤติกรรมการป้องกันโรคไข้เลือดออกพบว่าอยู่ในระดับสูง

ต่อมาในปี พ.ศ. 2556 จรวย สุวรรณบำรุง (2556) ได้ศึกษา “การกำจัดเงื่อนไขการเกิดยุงลายเพื่อการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออกของชุมชนตลาดพุดหีส อำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช” มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาบริบทและสถานการณ์ปัญหาไข้เลือดออกของชุมชน ค้นหาแนวทางกำจัดเงื่อนไขที่ส่งผลให้เกิดโรคและกระตุ้นให้ชาวบ้านเกิดการเคลื่อนไหวเพื่อแก้ปัญหาโดยประยุกต์รูปแบบวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชน ทำการวิจัยในพื้นที่ชุมชนตลาดพุดหีส อำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ประชากรที่ร่วมวิจัยได้แก่ชาวบ้านจำนวน 733 คน ทั้งวัยเด็ก วัยกลางคน และผู้สูงอายุ เก็บข้อมูลจากการประชุม การสนทนากลุ่ม การสัมภาษณ์ การสำรวจพื้นที่ และสำรวจดัชนีลูกน้ำ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการศึกษาดูงาน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา และการใช้สถิติเชิงพรรณนา เปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินการด้วยสถิติที (T-test) เขาพบว่าชุมชนเป็นชุมชนแออัดและมีความเสี่ยงสูงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก พบอัตราการป่วยด้วยโรคไข้เลือดออกในปี พ.ศ. 2551 และ 2553 สูงถึง 638 และ 272 รายต่อแสนประชากร สิ่งแวดล้อมชุมชนมีความเสี่ยงเนื่องจากค่าร้อยละของบ้านที่มีลูกน้ำยุงลาย (HI) ถึงร้อยละ 22 คนในชุมชนเข้าใจและสามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้ สำหรับประเด็นการเคลื่อนไหวของกลุ่มชาวบ้านเพื่อแก้ปัญหาที่มีทั้งหมด 5 ระยะ ได้แก่ 1) รับรู้ ตื่นตัวและเตรียมพร้อมชุมชน 2) ร่วมแรง ร่วมคิด และร่วมประเมิน 3) ระดมสมองและเข้ากลุ่ม 4) การมีส่วนร่วมของกลุ่มกิจกรรม และ 5) ติดตามผลลัพธ์ทั้งดัชนีลูกน้ำยุงลาย การจัดการขยะ และสมรรถนะชุมชน เกิดกลุ่มกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ กลุ่มตาวิเศษ เน้นการเดินรวมกลุ่มตามถนนหลักและซอยเพื่อเก็บขยะ กลุ่มรณรงค์ใหญ่ ประดิษฐ์อุปกรณ์เหล็กทิ่มแทงขยะ กลุ่มขยะในครัวเรือน กลุ่มแม่บ้านคัดแยกขยะจากครัวเรือน กลุ่มเยาวชนรุ่นใหม่ ใส่ใจสิ่งแวดล้อม กลุ่มเยาวชนในโรงเรียนสอนศาสนา มีกิจกรรมธนาคารขยะ และกลุ่มสื่อสารประชาสัมพันธ์ส่งข่าวสารกิจกรรมจากมีสดีดทุกวันศุกร์ ส่วนผลลัพธ์ของการกำจัดเงื่อนไข การเกิดยุงลายก่อให้เกิดทุนทางสังคมของชาวบ้านในการแก้ปัญหาโรคไข้เลือดออก 6 ประเด็น ได้แก่ 1) รูปแบบการจัดการขยะที่เหมาะสมกับชุมชน 2) ปริมาณขยะลดลง 3) ดัชนีลูกน้ำยุงลาย ที่ลดลงอย่างชัดเจนและไม่พบอัตราการป่วยโรคไข้เลือดออก 4) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกของเยาวชนหลังการดำเนินการที่เพิ่มขึ้นอย่างนัยสำคัญ 5) สมรรถนะชุมชนในการแก้ปัญหาโรคไข้เลือดออกเพิ่มขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และ 6) การเรียนรู้ของชาวบ้านในการจัดการขยะ

ในปีเดียวกัน 2556 จิระพัฒน์ เกตุแก้วและสรเพชร มหามาตย์ ได้ทำการพยากรณ์โรคไข้เลือดออก ปี 2556 เพื่อคาดการณ์สถานการณ์โรคไข้เลือดออกในภาพรวมของประเทศ ปี พ.ศ. 2556 และเพื่อประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ระดับอำเภอ พบผู้ป่วยมีจำนวน 174,285 ราย ตาย 1,007 ราย ปัจจุบันโรคไข้เลือดออก มีการระบาดกระจายไปทั่วประเทศ ทุกจังหวัด และอำเภอ การกระจายของโรคมีการเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่อยู่ตลอดเวลา ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการแพร่กระจายของโรคมีความซับซ้อนและแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ คือ ภูมิด้านทานของประชาชน ชนิดของเชื้อไวรัสเดงกี ความหนาแน่นของประชากรและการเคลื่อนย้าย สภาพภูมิอากาศ ชนิดของยุงพาหะ การขาดความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักของประชาชนในการที่จะกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำ ยุงลายอย่างต่อเนื่องและจริงจัง ความตั้งใจจริงของเจ้าหน้าที่ของรัฐในการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก และนโยบายของผู้บริหาร สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่เป็นสิ่งที่มีการแปรเปลี่ยน และมีผลกระทบอย่างต่อเนื่องกับการแพร่กระจายของโรคไข้เลือดออกเป็นอย่างยิ่งและยังมีส่วนทำให้รูปแบบการเกิดโรคมีความผันแปรไปในแต่ละปี

ปี พ.ศ. 2557-2558 มีการประเมินความเสี่ยงโรคไข้เลือดออกและความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับลูกน้ำยุงลายในอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม โดยใช้ดัชนี House Index (HI) และวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่าปริมาณน้ำฝนไม่มีความสัมพันธ์กับลูกน้ำยุงลายและค่า HI และจากการประเมินระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกโดยใช้ดัชนี HI จำนวน 3 ครั้ง ในรอบ 1 ปี พบว่า อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงครามเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในระดับสูง (ธนวัฒน์ ชัยพงศ์พิชชา และคณะ, 2559)

ในปี พ.ศ. 2558 จิตติ จันทรแสงและคณะ ได้ทำการศึกษาระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการติดตามโรคไข้เลือดออกและยุงลายในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ 4 ภาคของประเทศไทย เพื่อคาดการณ์การเกิดโรคไข้เลือดออกในเชิงพื้นที่เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1-3 องศา จากรูปแบบที่ได้ ติดตามและหารูปแบบความสัมพันธ์ของโรคไข้เลือดออกและยุงพาหะในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมด้วยระบบภูมิสารสนเทศ และทำแผนที่ GIS แสดงสถานการณ์และพื้นที่เสี่ยงต่อโรคไข้เลือดออก ประชากรยุงพาหะ การติดต่อสารเคมีของยุงพาหะในระดับพันธุกรรม และปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยการสุ่มเลือกจังหวัดในแต่ละภาคเป็นตัวแทน 48 จังหวัด สํารวจประชากรยุง จาก 5,760 คริวเรือน จัดทำแผนที่จุดที่สำรวจด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย Overlay analysis, Geostatistical analysis, Spatial analysis, Multiple logistic regression and Multiple linear regression ผลการวิจัยพบว่าอุณหภูมิมีผลกับการระบาดของโรคไข้เลือดออกแต่มีการผันแปรไปตามแต่ละจังหวัด รูปแบบการเปลี่ยนแปลงประชากรยุงลายจากกักตักไข่มีความผันแปรไปตามแต่ละจังหวัดและภาคของประเทศ โดยจำนวนไข่มากสัมพันธ์กับยุงลายเพศเมียมาก จึงสามารถใช้เป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคไข้เลือดออก (จิตติ จันทรแสง และคณะ, 2558)

ล่าสุดในปี 2015 (2558) Dejene G., et al. ได้ทำการศึกษาเรื่อง “Breeding sites of *Aedes aegypti*: Potential dengue vectors in Dire Dawa, East Ethiopia” มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการมีอยู่ของพาหะนำโรคไข้เลือดออกในทางรถยนต์เก่าและแหล่งกักขังน้ำที่ประดิษฐ์ขึ้นภายในบ้านและรอบบริเวณบ้าน สํารวจลูกน้ำยุงทั้งภายในและภายนอกบ้าน 301 หลัง ลูกน้ำยุง

ตัวอย่างถูกนำไปประยุกต์ด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยาและคำนวณดัชนีลูกน้ำยุง พบว่า House Index (HI), Container Index (CI) และ Breteau Index (BI) อยู่ในช่วง 33.3-86.2, 23.2-73.9 และ 56.6-188.9 ตามลำดับ โดยลูกน้ำยุงลายมีการขยายพันธุ์ช่วงกว้างในแหล่งกักขังน้ำที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น (Dejene G., et al., 2015)

เมื่อความสำคัญในการป้องกันโรคที่เกิดจากยุงอยู่ที่การควบคุมยุงพาหะนำโรคเป็นมาตรการหลัก การหาแนวทางในการวางแผนป้องกันและควบคุมโรคจำเป็นต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับการจำแนกชนิดของยุง การเจริญเติบโต การแพร่กระจาย การเปลี่ยนแปลงของประชากรในแต่ละช่วงเวลา ความสามารถในการนำโรค ความสัมพันธ์ระหว่างยุงกับสภาพแวดล้อม ตลอดจนแหล่งเพาะพันธุ์ เหยื่อที่ชอบ และการสร้างความต้านทานต่อเคมีกำจัดยุง การศึกษาเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบเหล่านี้ จะต้องมีข้อมูลที่เพียงพอที่จะทำให้การควบคุมโรคที่นำโดยยุงมีประสิทธิภาพ หรือทำให้ลดการสูญเสียงบประมาณโดยไม่จำเป็น สิ่งที่ต้องระลึกไว้เสมอคือ ข้อมูลต่างๆ ดังกล่าวอาจเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อสภาพแวดล้อมของยุงเปลี่ยนไป ดังนั้น การศึกษาเรื่องรูปแบบการกระจายตัวของยุงในตำบล เคิ่ง อำเภอลำปาง จังหวัดนครศรีธรรมราช จึงมีความจำเป็นต่อเรื่องที่จะได้มีการศึกษาปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานให้เป็นปัจจุบันและเชื่อมโยงกับองค์ความรู้ที่นักวิชาการและนักวิจัยได้ทำการศึกษามาก่อนหน้านี้แล้ว ที่จะช่วยในการค้นคว้าต่อไปเพื่อให้ได้แนวทางที่ชัดเจนในการป้องกันและควบคุมการเกิดโรคที่มียุงเป็นพาหะนำโรคในพื้นที่นี้