

การสำรวจการแพร่กระจายเชิงพื้นที่และแหล่งเกาะพักของยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) ในจังหวัดชลบุรี เพื่อการควบคุมยุงลายสวนอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกรัฐ เต็นชลชัย¹ วรณิศา สืบสอาด¹ ปิติ มงคลกลางกูร² จิตติ จันทรแสง¹ อรุณากร จันทรแสง¹
และอาชินทร์ โรจนวิวัฒน์¹

¹สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถนนติวานนท์ นนทบุรี 11000

²กองโรคติดต่อทางแมลง กรมควบคุมโรค ถนนติวานนท์ นนทบุรี 11000

บทคัดย่อ ยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) เป็นหนึ่งในพาหะหลักนำโรคปวดข้อยุงลายและโรคไข้เลือดออก ในปี พ.ศ. 2563 มีรายงานผู้ป่วยด้วยโรคทั้งสอง จำนวน 5,728 ราย และ 71,292 ราย ตามลำดับ โดยที่ยังขาดองค์ความรู้ในด้านการแพร่กระจายเชิงพื้นที่ และไม่มีรายงานถึงแหล่งเกาะพัก จึงดำเนินการคัดเลือกพื้นที่สวนยางพาราตำบลหนองเสือช้าง อำเภอบ้านบึง และตำบลพลวงทอง อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี ดำเนินการเก็บตัวอย่างยุงตัวเต็มวัย ด้วยเทคนิค questing and hovering โดยใช้อุปกรณ์จับยุงที่พัฒนาขึ้นใหม่ ผลการศึกษาพบยุง 4 สกุล (genus) 8 สายพันธุ์ (species) เป็นยุงลายสวนร้อยละ 80 และร้อยละ 90 ของยุงที่จับได้ทั้งหมดใน 2 พื้นที่ดังกล่าว มีอัตราการจับยุงเฉลี่ยที่ 20 และ 25 ตัว/ชั่วโมงตามลำดับ สำหรับการศึกษาต้นแหล่งเกาะพักเพื่อการควบคุม ได้คัดเลือกพื้นที่ที่พบยุงลายสวนชุกชุมในจังหวัดชลบุรี โดยได้พัฒนากล่องสำรวจการเกาะพัก รวมทั้งเครื่องมือสำหรับเก็บตัวอย่างยุง พบว่ายุงลายสวนเกาะพักอยู่อย่างหนาแน่นในบริเวณที่มีพุ่มไม้อยู่ร่วมกับสวนยางมากกว่าบริเวณที่เป็นสวนยางอย่างเดียว ข้อมูลลายภาพและภูมิศาสตร์ในพื้นที่ศึกษาได้นำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลประชากรยุงลายสวน นำมาจัดทำเป็นแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) แสดงความชุกชุมของประชากรยุงลายสวนในช่วงเวลาตั้งแต่ 6.00-21.00 น. เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่เชิงเขา พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการวางแผนเพื่อช่วยควบคุมยุงลายสวนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ยุงลายสวน, การแพร่กระจายเชิงพื้นที่, แหล่งเกาะพัก, การควบคุมยุง, โรคปวดข้อยุงลาย

Corresponding author E-mail: ekarat.d@dmsc.mail.go.th

Received: 19 May 2021

Revised: 2 June 2021

Accepted: 7 June 2021

บทนำ

จากรายงานการสำรวจยุงลายบ้าน (*Ae. aegypti*) และยุงลายสวน (*Ae. albopictus*) พื้นที่เกาะสมุย ซึ่งอยู่ทางภาคใต้ของประเทศไทย⁽¹⁾ พบรายงานการสำรวจยุงลายสวนของฝ่ายพิพิธภัณฑสถานและอนุกรมวิธาน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในช่วงปี พ.ศ. 2530-2540⁽²⁾ พบยุงชนิดนี้ในบางพื้นที่ของประเทศไทย อย่างไรก็ตามการสำรวจนี้เป็นการสำรวจกว่า 10 ปีมาแล้ว รวมทั้ง Huang YM ได้รายงานการพบยุงลายสวนเช่นเดียวกันในประเทศไทยในปี 1972⁽³⁾ ซึ่งจะเห็นว่าเป็นข้อมูลที่สำรวจเป็นเวลานานแล้วเช่นกัน ปัจจุบันยุงลายสวนมีบทบาทสำคัญในการนำโรคปวดข้อยุงลาย (โรคชิคุนกุนยา) ซึ่งโรคนี้เป็นโรคติดต่อมาโดยแมลง ที่มีรายงานการระบาดครั้งแรกทางตอนใต้ของประเทศแทนซาเนียในทวีปแอฟริกา ในปี พ.ศ. 2495 เกิดจากเชื้อไวรัส alphavirus ในสกุล Togaviridae ชื่อ Chikungunya มาจากภาษาท้องถิ่นของแอฟริกา อธิบายถึงลักษณะปวดบวมหรือบดองตัวจากอาการปวดข้ออย่างรุนแรง ประเทศไทยพบครั้งแรกในปี พ.ศ. 2501 ที่กรุงเทพมหานคร และไม่พบอีกเลยตั้งแต่นั้น ปี พ.ศ. 2513 ต่อมาพบรายงานการระบาดของโรคปวดข้อยุงลายอีกครั้ง โดยพบการระบาดในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี (พ.ศ. 2519) สุรินทร์ (พ.ศ. 2531) ขอนแก่น (พ.ศ. 2534) พะเยาและจังหวัดเลย (พ.ศ. 2536) รวมทั้งหนองคาย และนครศรีธรรมราช (พ.ศ. 2538) โดยในสองจังหวัดหลังมีรายงานผู้ป่วยยืนยัน จำนวน 94 และ 576 ราย ตามลำดับ⁽⁴⁾ สำหรับการระบาดครั้งใหญ่เริ่มตั้งแต่เดือนกันยายนปี พ.ศ. 2551 และต่อเนื่องมาจนถึงปี พ.ศ. 2553 นั้น จากรายงานสถานการณ์โรคของสำนักโรคติดต่อวิทยา พบว่า ในปี พ.ศ. 2551 มีผู้ป่วยโรคปวดข้อยุงลาย จำนวนทั้งสิ้น 2,494 ราย จาก 8 จังหวัด คิดเป็นอัตราป่วย 3.950 ต่อประชากรแสนคน ไม่มีรายงานผู้ป่วยเสียชีวิต และได้มีการระบาดของโรคนี้อย่างต่อเนื่องจนถึงปี พ.ศ. 2552 โดยระยะแรกพบผู้ป่วยส่วนใหญ่ในจังหวัดชายแดนภาคใต้ หลังจากนั้นโรคได้มีการแพร่ระบาดไปยังพื้นที่อื่นๆ ทางตอนบนของประเทศอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในปี พ.ศ. 2552 สำนักโรคติดต่อวิทยาได้รายงานผู้ป่วยโรคปวดข้อยุงลาย จาก 58 จังหวัด จำนวน 52,057 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 82.030 ต่อประชากรแสนคน ไม่พบรายงานผู้ป่วยเสียชีวิต และในปี พ.ศ. 2553 มีผู้ป่วยทั้งสิ้น 1,565 ราย อัตราป่วย 2.460 ต่อประชากรแสนคน ไม่พบรายงานผู้ป่วยเสียชีวิตเช่นกัน⁽⁵⁾ โดยพบทั้งยุงลายสวนและยุงลายบ้านเป็นพาหะหลักในการแพร่กระจายของโรค การสำรวจและเก็บตัวอย่างยุงพาหะในพื้นที่เพื่อตรวจเชื้อไวรัสชิคุนกุนยา ผลพบเชื้อไวรัสชิคุนกุนยาในยุงลายบ้านและยุงลายสวน แต่พบว่ายุงลายสวนมีอัตราการติดเชื้อสูงกว่ายุงลายบ้าน⁽⁶⁾ หลังจากระบาดในปี พ.ศ. 2552-2553 พบว่าจำนวนผู้ป่วยในปี พ.ศ. 2554-2560 มีแนวโน้มลดลง พบมีรายงานจำนวนผู้ป่วยโรคปวดข้อยุงลาย 169, 86, 125, 190, 25, 17 และ 11 ราย⁽⁷⁾ ตามลำดับ และในปี 2561-2563 พบแนวโน้มการระบาดที่สูงขึ้นอีกครั้ง โดยพบผู้ป่วย 3,570, 8,184 และ 5,728 ราย ตามลำดับ^(8, 9, 10) ดังนั้นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับการระบาดของโรค คือ การแพร่กระจายและความหนาแน่นของยุงพาหะชนิดนี้ ดังนั้นจึงควรมีการสำรวจเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลดังกล่าวนี้ รวมทั้งแหล่งเกาะพักของยุงลายสวนในประเทศไทยซึ่งยังไม่มีรายงานการสำรวจ

ยุงลายสวน *Aedes (Stegomyia) albopictus* เป็นยุงที่มีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย ปัจจุบันพบแพร่กระจายอยู่ทั่วไป มีลักษณะคล้ายคลึงกับยุงลายบ้านมาก แต่สังเกตได้จากเกล็ดสีขาวยาวบนด้านหลังของอกมีลักษณะเป็นเส้นเดียวพาดตรงตามความยาวตรงกลาง อุปนิสัยความเป็นอยู่คล้ายยุงลายบ้าน แต่มักจะพบอยู่ในชนบท ในสวนผลไม้ สวนยาง อูทยานต่างๆ แหล่งน้ำที่ใช้เพาะพันธุ์จะเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น โพงรงไม้ กระบอไม้ไผ่ ลูกมะพร้าว กะลา กระป๋อง ขวดพลาสติกที่นักท่องเที่ยวยังทิ้งไว้ เป็นต้น ยุงชนิดนี้ถึงแม้จะเป็นพาหะรองในการนำโรคไข้เลือดออกของประเทศไทย แต่ปัจจุบันมีการศึกษาพบอัตราการติดเชื้อไวรัสเดงกีของยุงลายบ้านและยุงลายสวนในธรรมชาติของพื้นที่ 25 จังหวัด พบเชื้อไวรัสเดงกีทั้ง 4 ซีโรทัยป์ ในยุงทั้ง 2 ชนิด⁽¹¹⁾ และยุงลายสวนได้แสดงบทบาทการเป็นพาหะหลักในการนำเชื้อไวรัสชิคุนกุนยา ดังที่มีผู้ป่วยจำนวนมากในหลายๆ พื้นที่ของประเทศ ซึ่งพบว่ายุงลายสวนบินได้ไกลถึง 600 เมตร ภายในเวลา 10 วัน ซึ่งไกลกว่ายุงลายบ้านที่บินได้ 30-400 เมตร⁽¹²⁾ จึงสามารถแพร่กระจายโรคได้มาก นอกจากนั้นจากการที่ยุงชนิดนี้พบมากตามสวนหรือตามป่าที่มีแหล่งเพาะพันธุ์เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ จึงมีรายงานว่ายุงชนิดนี้

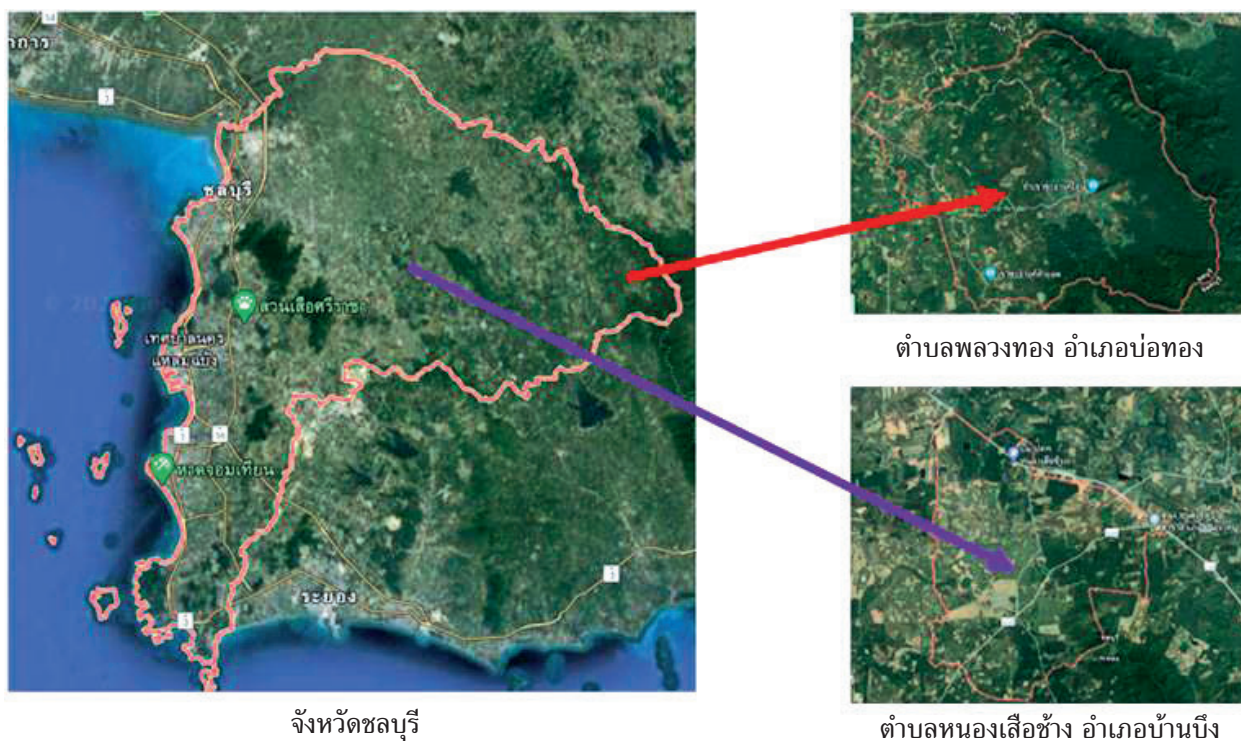
เป็นแหล่งรังโรคที่ทำให้เชื้อไวรัสเดงกีและไวรัสชิคุนกุนยา ยังคงอยู่และหมุนเวียนอยู่ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อยู่ในป่า⁽¹³⁾ ซึ่งทำให้เชื้อไวรัสทั้งสองชนิดนี้มีโอกาสที่จะระบาดหรือติดต่อมาสู่คนได้เป็นครั้งคราว อีกทั้งในบางประเทศยังกลายเป็นพาหะหลักในการนำโรคไข้เหลือง ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาทางสาธารณสุขเป็นอย่างมากในประเทศนั้น ๆ⁽¹⁴⁾ ในประเทศไทยปัจจุบันยังไม่มีรายงานของโรคนี้ จากการที่ประชาชนมีการเดินทางติดต่อกันจึงมีโอกาสที่จะเกิดโรคได้ในลักษณะของโรคอุบัติใหม่ได้ ในปัจจุบันการศึกษาเกี่ยวกับยุงลายสวนยังมีน้อยเมื่อเทียบกับยุงลายบ้าน โดยยังขาดองค์ความรู้ในด้านการแพร่กระจายในเชิงพื้นที่ รวมทั้งยังไม่มีรายงานถึงแหล่งเกาะพักที่แน่นอน ทำให้การควบคุมไม่สามารถดำเนินการได้โดยตรงจุดที่ยุงเกาะพักอยู่ ดังนั้นการศึกษารุ่นนี้จึงเป็นการศึกษาเพื่อหาองค์ความรู้ดังกล่าวใช้เป็นข้อมูลในการป้องกันและกำจัดยุงพาหะชนิดนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเกิดมีการระบาดของแมลง รวมทั้งเมื่อมีการระบาดของโรคที่นำโดยแมลงชนิดนี้ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีสู่ประชาชน ช่วยป้องกันโรคและเสริมสร้างสุขภาพคนไทยให้แข็งแรง ช่วยให้มีความปลอดภัยที่น้อยอยู่ ปลอดภัยจากการรบกวนของแมลง รวมทั้งเป็นการพัฒนาการให้บริการทางด้านสาธารณสุขกับประชาชน

วัสดุและวิธีการ

คัดเลือกพื้นที่สำรวจการแพร่กระจายของยุงลายสวนในสวนยางพารา

คัดเลือกพื้นที่ที่ยังไม่มีรายงานการสำรวจพบยุงลายสวน แหล่งเศรษฐกิจท่องเที่ยว และพื้นที่ที่มีการปลูกสวนยางพารา สามารถกรีดยางได้สภาพแวดล้อมเหมาะสม เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายสวน จำนวน 2 อำเภอ อำเภอละ 1 สวน ดังต่อไปนี้

- พื้นที่สวนยางพารา ตั้งอยู่ที่ ตำบลหนองเสือช้าง อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ที่พิกัด 13.171504, 101.277625 ดังแสดงในภาพที่ 1
- พื้นที่สวนยางพารา ตั้งอยู่ที่ ตำบลพลวงทอง อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี ที่พิกัด 13.207044, 101.608157 ดังแสดงในภาพที่ 1

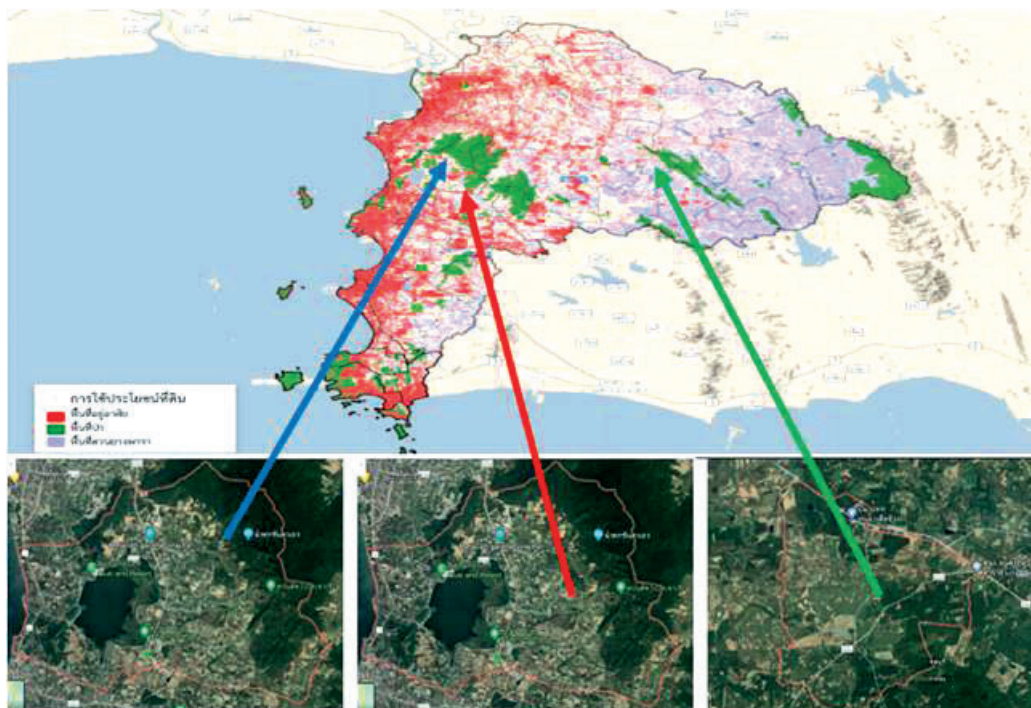


ภาพที่ 1 แผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อำเภอบ้านบึงและอำเภอบ่อทองในจังหวัดชลบุรี

คัดเลือกพื้นที่ศึกษาความชุกชุมและการเกาะพักของยุงลายสวน

คัดเลือกพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของจังหวัดชลบุรีในการศึกษาความชุกชุมและการเกาะพักของยุงลายสวนจากการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีความแตกต่างกัน 3 ลักษณะ ได้แก่ พื้นที่เชิงเขา พื้นที่พักอาศัย และพื้นที่สวนยางพารา โดยคัดเลือกพื้นที่เชิงเขา เป็นป่าที่มีความสมบูรณ์ สภาพกรกทึบ จำนวน 1 แห่ง พื้นที่พักอาศัย คัดเลือกบ้านที่ทำการจับยุง เป็นบ้านที่ปลูกสร้างใกล้สวนยางพาราที่มีประชาชนอาศัยอยู่เป็นประจำ จำนวน 1 แห่ง และพื้นที่สวนยางพาราคัดเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกยางพารา สามารถกรีดยางได้ มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายสวน จำนวน 1 แห่ง ดังต่อไปนี้

- พื้นที่เชิงเขา บริเวณเขตสวนป่าเขาลานา อุทยานเขาเขียว-เขาชมพู่ ตั้งอยู่ที่ ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ที่พิกัด 13.240677, 101.041958 ดังแสดงในภาพที่ 2
- พื้นที่พักอาศัย ตั้งอยู่ที่ ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ที่พิกัด 13.237068, 101.041368 ดังแสดงในภาพที่ 2
- พื้นที่สวนยางพารา ตั้งอยู่ที่ ตำบลหนองเสือช้าง อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ที่พิกัด 13.171504, 101.277625 ดังแสดงในภาพที่ 2



พื้นที่เชิงเขา ตำบลบางพระ
อำเภอศรีราชา

พื้นที่พักอาศัย ตำบลบางพระ
อำเภอศรีราชา

พื้นที่สวนยางพารา ตำบลหนองเสือช้าง
อำเภอบ้านบึง

ภาพที่ 2 แผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พื้นที่เชิงเขา พื้นที่พักอาศัย และพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี

การดำเนินการในภาคสนาม

การแพร่กระจายของยุงลายสวนในพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี

เก็บตัวอย่างยุงในพื้นที่สวนยางพารา ตำบลหนองเสือช้าง อำเภอบ้านบึง และตำบลบ่อทอง อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี ดำเนินการในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2558 จำนวน 1 วัน/พื้นที่ การเก็บตัวอย่างยุงตัวเต็มวัยด้วยเทคนิค questing and hovering ประกอบด้วย วิธีสวิงโลบและวิธีดูดยุงด้วยเครื่องดูดยุง โดยกำหนดจุดที่เป็นศูนย์กลางของพื้นที่ จากนั้นผู้จับยุง จำนวน 4 คน เดินจากจุดศูนย์กลางไปที่มุมทั้ง 4 ของพื้นที่ และหยุดทำการจับยุงทุก ๆ ระยะ 5 เมตร

ตั้งแต่เวลา 05.00–19.00 น. ทำซ้ำทุก ๆ 2 ชั่วโมง ดำเนินการเช่นเดียวกันทั้ง 2 วิธี บรรจุตัวอย่างยุงที่จับได้ในขวดพลาสติกติดฉลากแสดงวิธี สถานที่เก็บ วันและเวลาที่เก็บตัวอย่าง นำกลับมาศึกษาในห้องปฏิบัติการด้านอนุกรมวิธานชนิดของยุงตัวเต็มวัยตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจำแนกชนิดยุงพาหะในประเทศไทย⁽¹⁵⁾ นับจำนวนยุง คำนวณค่าเฉลี่ย

ประสิทธิภาพกล่องดักยุง resting boxes

พัฒนากล่องดักยุงขึ้นใหม่ ที่มีสีแตกต่างกัน 2 สี คือ สีดำ และสีแดง ขนาดกล่อง 1 ลูกบาศก์เมตร ด้วยวัสดุพิวเจอร์บอร์ด ดังแสดงในภาพที่ 3 ก ดำเนินการในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2558 จำนวน 2 วัน ตั้งแต่เวลา 09.00–15.00 น. ทำซ้ำในทุก ๆ 3 ชั่วโมง ในพื้นที่สวนยางพารา ตำบลหนองเสือช้าง อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี วางกล่องดักยุงบนพื้น จำนวน 10 กล่อง แต่ละกล่องวางห่างกัน 5 เมตร โดยมีรูปแบบการเปิดช่องทางเข้าแบบครึ่งแผ่น ดังแสดงในดั่งภาพที่ 3 ข และรูปแบบการเปิดช่องทางเข้าแบบเต็มแผ่น ดังแสดงในดั่งภาพที่ 3 ค ดำเนินการแบบเดียวกันทั้งกล่องสีดำและกล่องสีแดง ดำเนินการดักจับยุงที่เข้ามาเกาะพักในกล่องดักยุงด้วยเครื่องดูดยุง ดังแสดงในภาพที่ 3 ง ตัวอย่างยุงบรรจุในขวดพลาสติกติดฉลากแสดงวิธีและสถานที่เก็บ รวมทั้งวันที่เก็บตัวอย่าง นำกลับมาศึกษาในห้องปฏิบัติการ นับจำนวนยุง คำนวณค่าเฉลี่ย วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนยุงเข้าเกาะพักในกล่องดักยุง (resting boxes) สีดำและสีแดง การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติที่ใช้ คือ Paired Sample t-test



ภาพที่ 3 กล่องดักยุง การวาง และการดักจับยุงในกล่องดักยุง ก. กล่องดักยุง สีดำและสีแดง ข. การวางกล่องดักยุงแบบเปิดครึ่งแผ่น ค. วางกล่องดักยุงแบบเปิดช่องทางเข้าแบบเต็มแผ่น และ ง. การดักจับยุงที่มาเกาะพักในกล่องดักยุงด้วยเครื่องดูดยุง

การแพร่กระจาย ความชุกชุม และช่วงเวลาการออกหากินของยุงลายสวนเชิงพื้นที่

ดำเนินการสำรวจการแพร่กระจายเชิงพื้นที่ในจังหวัดชลบุรี เพื่อหาความสัมพันธ์ของการพบยุงลายสวนรวมทั้งความชุกชุมและช่วงเวลาการออกหากินที่จะผันแปรไปตามลักษณะของพื้นที่ โดยแบ่งพื้นที่ที่มีลักษณะต่างๆ กัน 3 ลักษณะ ได้แก่ พื้นที่เชิงเขา ตำบลบางพระ อำเภอสัตร์ราชา จังหวัดชลบุรี ดังแสดงในภาพที่ 4ก พื้นที่แหล่งที่พักอาศัย ดังแสดงในภาพที่ 4ข และพื้นที่สวนยางพารา ดังแสดงในภาพที่ 4ค โดยใช้เทคนิค questing and hovering ประกอบด้วย วิธีสวิงโฉบและวิธีดูดยุงด้วยเครื่องดูดยุงทำวิธีเดียวกับที่กล่าวไว้ในวิธีสำรวจการแพร่กระจายข้างต้น ดำเนินการในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2558 จำนวน 1 วัน/พื้นที่ ตั้งแต่เวลา 06.00–21.00 น. ทำซ้ำทุกๆ 3 ชั่วโมง ตัวอย่างยุงที่จับได้บรรจุในขวดพลาสติกติดฉลากแสดงวิธีและสถานที่เก็บ วันที่เก็บตัวอย่าง นำกลับมากศึกษาในห้องปฏิบัติการ ทำการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานจำแนกชนิดของยุงตัวเต็มวัยตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอก นับจำนวนยุง คำนวณค่าเฉลี่ย วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนยุงลายสวนในพื้นที่ลักษณะพื้นที่เชิงเขา พื้นที่ที่พักอาศัย และพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติที่ใช้ คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Anylsis of Variance, ANOVA)



ภาพที่ 4 ลักษณะพื้นที่ 3 ลักษณะ และเครื่องดูดยุง ก. พื้นที่เชิงเขา ตำบลบางพระ อำเภอสัตร์ราชา จังหวัดชลบุรี ข. พื้นที่ที่พักอาศัย ตำบลบางพระ อำเภอสัตร์ราชา จังหวัดชลบุรี ค. พื้นที่สวนยางพารา ตำบลหนองเสือช้าง อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

ช่วงเวลาการเกาะพักและแหล่งเกาะพักของยุงลายสวนเชิงพื้นที่

ดำเนินการโดยนำกล่องดักยุง จำนวน 10 กล่อง วางบนพื้นในพื้นที่ทั้ง 3 ลักษณะ คือ พื้นที่เชิงเขา พื้นที่สวนยางพารา และพื้นที่พักอาศัย ดังแสดงในภาพที่ 4 ก-ค วางกล่องดักยุงในจุดที่กำหนดก่อนดำเนินการเป็นเวลา 1 คืน ในเวลา 17.00 น. จากนั้นเก็บยุงในวันรุ่งขึ้นก่อนที่ยุงจะออกไปกินเลือดเหยื่อ โดยดูจากพฤติกรรมยุงลายสวนที่ออกหากินในเวลากลางวันและเกาะพักในเวลากลางคืน ดำเนินการในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2558 จำนวน 2 วัน/พื้นที่ เริ่มดำเนินการดักยุงที่เข้ามาเกาะพักในกล่องดักยุงด้วยเครื่องดูดยุง ตั้งแต่เวลา 06.00–21.00 น. ทำซ้ำทุก ๆ 3 ชั่วโมง ซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกับการศึกษาการออกหากินของยุงลายสวน เพื่อเป็นข้อมูลเปรียบเทียบพฤติกรรมการออกหากินและการเกาะเชิงพื้นที่ ตัวอย่างยุงที่เก็บบรรจุใส่ในขวดพลาสติกและนำตัวอย่างยุงตัวเต็มวัยกลับมาศึกษาในห้องปฏิบัติการ นับจำนวนยุง ทำการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานชนิดของยุงตัวเต็มวัยโดยใช้ลักษณะภายนอก เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ถึงช่วงเวลาการเกาะพักของยุงลายสวน ดำเนินการสำรวจแหล่งเกาะพักในพื้นที่ จดบันทึกสภาพพื้นที่ ถ่ายรูปลักษณะพื้นที่ แหล่งเกาะพักของยุง วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนยุงลายสวนที่พบในกล่องดักยุง ในพื้นที่ลักษณะพื้นที่เชิงเขา พื้นที่พักอาศัย และพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติที่ใช้คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA)

จัดทำแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) แสดงการแพร่กระจายและความชุกชุมเชิงพื้นที่ของยุงลายสวนระหว่างช่วงเวลาหากิน

นำค่าพิกัดพื้นที่ที่วัดได้โดยใช้เครื่อง GPS (Global Positioning System) ที่รับสัญญาณเป็นคลื่นวิทยุจากดาวเทียมมายังเครื่องรับ ในการหาตำแหน่ง (แบบสามมิติ) เก็บค่าพิกัดรวม 72 พิกัด วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลการแพร่กระจายและข้อมูลความชุกชุมของประชากรยุงลายสวนในช่วงเวลา 6.00–21.00 น. ในพื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่สวนยางพารา และพื้นที่เชิงเขาในจังหวัดชลบุรี โดยใช้โปรแกรม ArcGIS และแสดงผลข้อมูลชั้นสูง (ArcGIS ลิขสิทธิ์กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์) เพื่อดูสภาพแวดล้อมและนำมาซ้อนทับกับแผนที่ดิจิทัลจากกรมแผนที่ทหาร (ลิขสิทธิ์กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์)

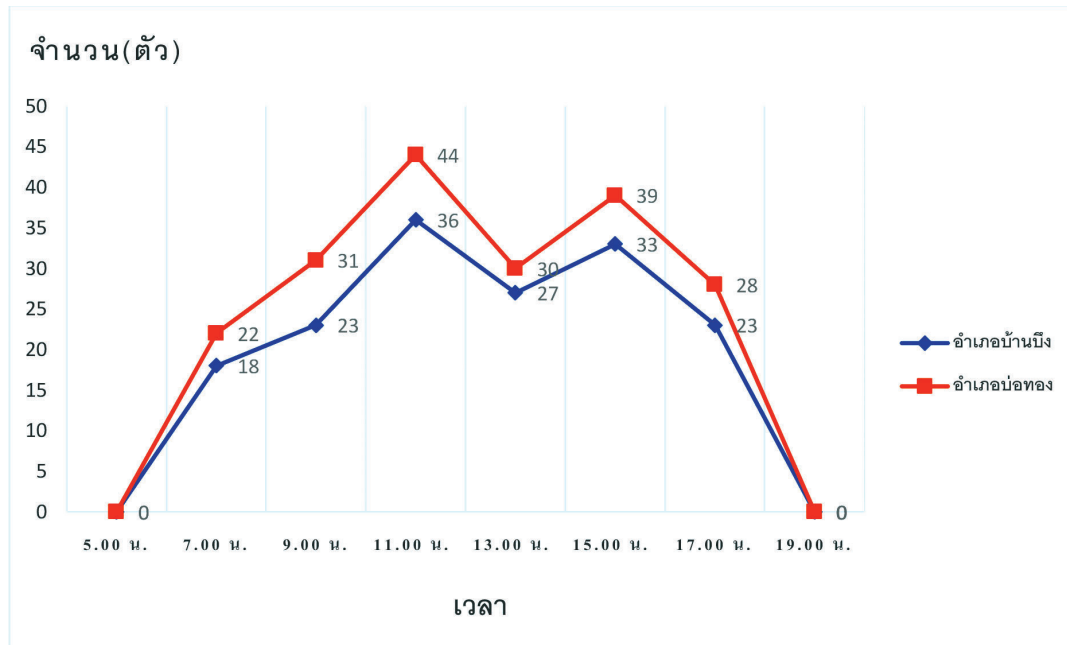
ผล

การแพร่กระจายของยุงลายสวนในพื้นที่ลักษณะสวนยางพารา จังหวัดชลบุรี

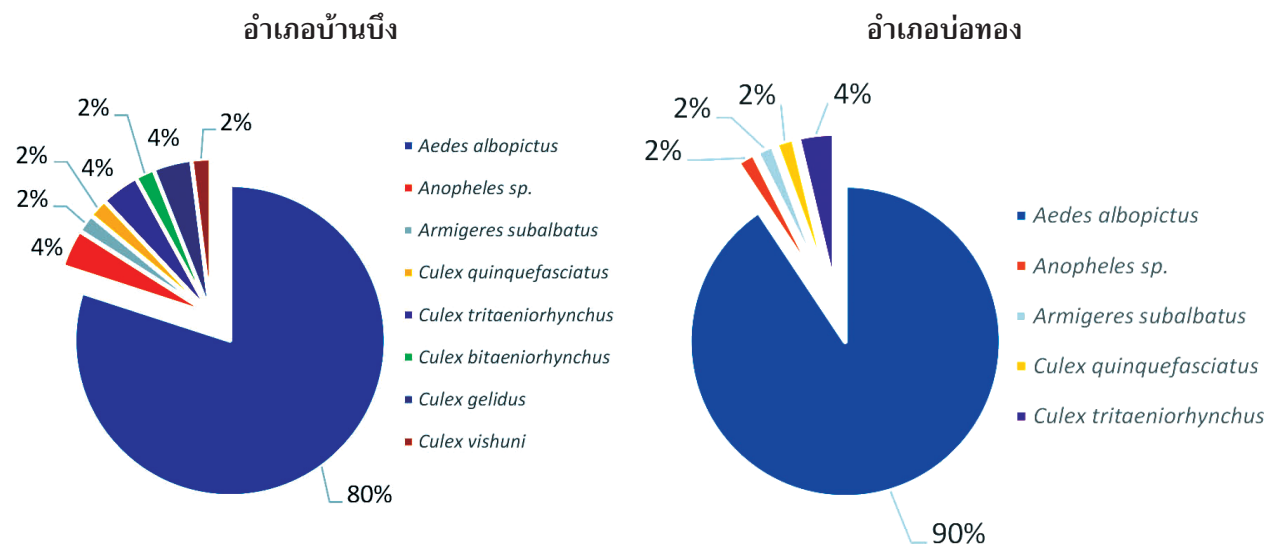
ผลการสำรวจการแพร่กระจายของยุงลายสวนในพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี โดยการเก็บตัวอย่างยุงด้วยเทคนิค questing and hovering ประกอบด้วย วิธีสวิงโฉบและวิธีดูดยุงด้วยเครื่องดูดยุง พบว่าการแพร่กระจายของยุงลายสวนในทุกพื้นที่ของสวนยางพารา ในพื้นที่อำเภอบ้านบึง มีค่าเฉลี่ยอัตราการจับยุงที่ 20 ตัว/ชั่วโมง และอำเภอบ่อทอง มีค่าเฉลี่ยอัตราการจับยุงที่ 25 ตัว/ชั่วโมง ดังแสดงในภาพที่ 5

จากการเก็บตัวอย่างยุงตัวเต็มวัยในพื้นที่สวนยางพารา ประกอบด้วย วิธีสวิงโฉบ และวิธีดูดยุงด้วยเครื่องดูดยุงที่อำเภอบ้านบึง จำนวน 200 ตัว และอำเภอบ่อทอง จำนวน 214 ตัว นำมาศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานเพื่อจำแนกชนิดยุงที่พบในพื้นที่อำเภอบ้านบึง พบยุงทั้งหมด 4 สกุล 8 สายพันธุ์ ได้แก่ ยุง *Aedes albopictus* จำนวน 180 ตัว (ร้อยละ 80), ยุง *Anopheles sp.* จำนวน 8 ตัว (ร้อยละ 4), ยุง *Armigeres subalbatus* จำนวน 4 ตัว (ร้อยละ 2), ยุง *Culex quinquefasciatus* จำนวน 4 ตัว (ร้อยละ 2), ยุง *Cx. tritaeniorhynchus* จำนวน 8 ตัว (ร้อยละ 4), ยุง *Cx. bitaeniorhynchus* จำนวน 4 ตัว (ร้อยละ 2), ยุง *Cx. gelidus* จำนวน 8 ตัว (ร้อยละ 4) และยุง *Cx. vishuni* จำนวน 4 ตัว (ร้อยละ 2) ในพื้นที่อำเภอบ่อทอง พบยุงทั้งหมด 4 สกุล 5 สายพันธุ์ ได้แก่ ยุง *Aedes albopictus* จำนวน 194 ตัว (ร้อยละ 90), ยุง *Anopheles sp.* จำนวน 4 ตัว (ร้อยละ 2), ยุง *Armigeres subalbatus* จำนวน 4 ตัว (ร้อยละ 2),

ยุง *Culex quinquefasciatus* จำนวน 4 ตัว (ร้อยละ 2) และ ยุง *Cx. tritaeniorhynchus* จำนวน 8 ตัว (ร้อยละ 4),
 ดังแสดงในภาพที่ 6



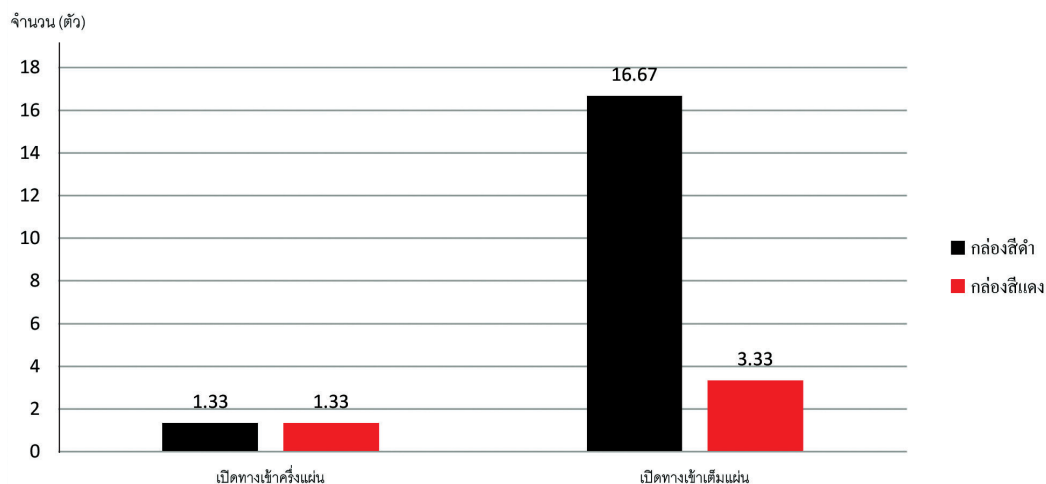
ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยความชุกชุมของยุงลายสวน (*Ae. albopictus*) ตั้งแต่เวลา 05.00-19.00น. ที่พบกระจายตัว
 ในสวนยางพารา จังหวัดชลบุรี



ภาพที่ 6 ร้อยละความหลากหลายชนิดของยุงที่พบในพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี

ประสิทธิภาพกล่องดักยุง (resting boxes)

จากการศึกษาประสิทธิภาพ พบว่ากล่องดักยุงดังกล่าวมีประสิทธิภาพสามารถดักยุงให้เข้ามาเกาะพักได้ และพบว่ากล่องดักยุงสีดำมียุงเข้ามาเกาะพักในจำนวนที่สูงกว่ากล่องสีแดง และกล่องสีดำที่มีการเปิดช่องทางเข้าแบบ เต็มแผ่น มีจำนวนยุงเข้ามาเกาะพักสูงกว่ากล่องดักยุงสีดำที่มีการเปิดช่องทางเข้าแบบครึ่งแผ่น ดังแสดงในภาพที่ 7 ดังนั้นการศึกษาแหล่งเกาะพักเชิงพื้นที่ 3 ลักษณะ จึงเลือกกล่องดักยุงสีดำที่มีการเปิดช่องทางเข้าแบบเต็มแผ่นมาใช้ ในการศึกษาแหล่งเกาะพักและช่วงเวลาที่การเกาะพัก



ภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยความชุกชุมของยุงที่เกาะพักในกล่องดำกึ่ง (resting boxes) สีดำและสีแดง ขนาดกล่อง 1 ลูกบาศก์เมตร ในพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนยุงเข้าเกาะพักในกล่องดำกึ่งและสีแดง ขนาดกล่อง 1 ลูกบาศก์เมตร เปิดช่องทางเข้าแบบเต็มแผ่น ในพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี พบค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D. กล่องสีดำและสีแดงมีค่าเท่ากับ 16.66 ± 4.72 ตัว/กล่อง และ 3.33 ± 2.88 ตัว/กล่อง ตามลำดับ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 4.886$, t -test และ $p < 0.05$), ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนยุงเข้าเกาะพักในกล่องดำกึ่ง (resting boxes) สีดำและสีแดง ขนาดกล่อง 1 ลูกบาศก์เมตร เปิดช่องทางเข้าแบบเต็มแผ่น ในพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี ด้วยวิธี Paired Sample t - test

	จำนวน	$\bar{X}$	S.D.	T	p
กล่องสีดำ	3	16.66	4.72	4.886	0.019
กล่องสีแดง	3	3.33	2.88		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ความชุกชุมและช่วงเวลาการออกหากินของยุงลายสวนเชิงพื้นที่

พื้นที่ลักษณะเชิงเขา

จากการศึกษาความชุกชุมของยุงลายสวน (*Ae. albopictus*) ระหว่างเวลา 06.00–21.00 น. บริเวณพื้นที่ลักษณะเชิงเขา ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี พบความชุกชุมของยุงลายสวนสูงสุดที่ช่วงเวลา 09.00 น. เท่ากับ 59 ตัว ที่ค่าเฉลี่ยจำนวนยุง 27 ตัว/ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 2

พื้นที่ลักษณะที่ปกอาศัย

จากการศึกษาความชุกชุมของยุงลายสวน (*Ae. albopictus*) ระหว่างเวลา 06.00– 21.00 น. บริเวณพื้นที่ปกอาศัย ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี พบความชุกชุมของยุงลายสวนสูงสุดที่ช่วงเวลา 12.00 น. เท่ากับ 17 ตัว ที่ค่าเฉลี่ยจำนวนยุง 8.83 ตัว/ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 2

พื้นที่ลักษณะสวนยางพารา

จากการศึกษาความชุกชุมของยุงลายสวน (*Ae. albopictus*) ระหว่างเวลา 06.00–21.00 น. บริเวณพื้นที่สวนยางพารา ตำบลหนองเสือช้าง อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พบความชุกชุมของยุงลายสวนสูงสุดที่ช่วงเวลา 15.00 น. เท่ากับ 60 ตัว ที่ค่าเฉลี่ยจำนวนยุง 38.33 ตัว/ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 2

การเปรียบเทียบความชุกชุมของยุงลายสวนในพื้นที่ 3 ลักษณะ คือ พื้นที่เชิงเขา พื้นที่พักอาศัย และพื้นที่สวนยางพารา พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 4.210$, F -test และ $p < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ความชุกชุมของยุงลายสวน (*Ae. albopictus*) การจับโดยวิธีสวิงโฉบและวิธีดูดยุง ในพื้นที่ลักษณะพื้นที่เชิงเขา พื้นที่พักอาศัย และพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี ระหว่างเวลา 06.00–21.00 น.

ช่วงเวลาจับยุง	พื้นที่ลักษณะเชิงเขา		พื้นที่ลักษณะที่พักอาศัย		พื้นที่ลักษณะสวนยางพารา	
	การใช้สวิงโฉบ (sweeping net)	การดูดยุง (suction)	การใช้สวิงโฉบ (sweeping net)	การดูดยุง (suction)	การใช้สวิงโฉบ (sweeping net)	การดูดยุง (suction)
06.00	3	3	0	4	18	24
09.00	39	20	3	5	16	18
12.00	20	9	8	9	25	9
15.00	15	41	11	4	38	22
18.00	9	6	3	4	21	30
21.00	0	1	1	1	5	4
จำนวนรวม	162		53		230	
ค่าเฉลี่ยจำนวน ยุง/ชั่วโมง	27.00		8.83		38.33	

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนยุงลายสวน ในพื้นที่ลักษณะพื้นที่เชิงเขา พื้นที่พักอาศัย และพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	2657.44	1328.72	4.210	0.035
ภายในกลุ่ม	15	4734.17	315.61		
รวม	17	7391.61			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ช่วงเวลาการเกาะพักและแหล่งเกาะพักของยุงลายสวนเชิงพื้นที่

พื้นที่ลักษณะเชิงเขา

การศึกษาช่วงเวลาการเกาะพักของยุงลายสวนในกล่องดักยุงสีดำ เปิดช่องทางเข้าแบบเต็มแผ่น ระหว่างเวลา 06.00–21.00 น. พบการเกาะพักของยุงลายสวนสูงสุดที่ช่วงเวลา 18.00 น. จำนวน 13 ตัว และพบความหลากหลายชนิดของยุง 3 สกุล 5 สายพันธุ์ คือ *Ae. albopictus*, *Ae. desmotes*, *Ar. subalbatus*, *Cx. quinquefasciatus* และ *Cx. mimulus* ดังแสดงในตารางที่ 4

พื้นที่ลักษณะที่พักอาศัย

จากการศึกษาช่วงเวลาการเกาะพักของยุงลายสวนในกล่องดักยุงสีดำ เปิดช่องทางเข้าแบบเต็มแผ่น ระหว่างเวลา 06.00–21.00 น. พบการเกาะพักของยุงลายสวนสูงสุดที่ช่วงเวลา 18.00 น. จำนวน 8 ตัว และพบความหลากหลายชนิดของยุง 2 สกุล 2 สายพันธุ์ คือ *Ae. albopictus* และ *Ar. subalbatus* ดังแสดงในตารางที่ 4

พื้นที่ลักษณะสวนยางพารา

จากการศึกษาช่วงเวลาการเกาะพักของยุงลายสวนในกล่องดักยุงสีดำ เปิดช่องทางเข้าแบบเต็มแผ่น ระหว่างเวลา 06.00–21.00 น. พบการเกาะพักของยุงลายสวนสูงสุดที่ช่วงเวลา 18.00 น. จำนวน 10 ตัว และพบความหลากหลายชนิดของยุง 4 สกุล 5 สายพันธุ์ คือ *Ae. albopictus*, *Ar. subalbatus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. mimulus* และ *Mn. sp* ดังแสดงในตารางที่ 4

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนยุงลายสวนที่พบในกล่องดักยุงสีดำ เปิดช่องทางเข้าแบบเต็มแผ่น ในพื้นที่ 3 ลักษณะ คือ พื้นที่เชิงเขา พื้นที่พักอาศัย และพื้นที่สวนยางพารา พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ($F = 0.296$, F -test และ $p > 0.05$), ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 จำนวนยุงลายสวน (*Ae. albopictus*) และยุงชนิดอื่นๆ ที่พบในกล่องดักยุง (resting boxes) สีดำ เปิดช่องทางเข้าแบบเต็มแผ่น ในพื้นที่ลักษณะพื้นที่เชิงเขา พื้นที่พักอาศัย และพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี ระหว่างเวลา 06.00–21.00 น.

ช่วงเวลา จับยุง	พื้นที่ลักษณะเชิงเขา				พื้นที่ลักษณะ ที่พักอาศัย		พื้นที่ลักษณะสวนยางพารา					
	<i>Ae. albopictus</i>	<i>Cx. mimulus</i>	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	<i>Ar. subalbatus</i>	<i>Ae. desmotes</i>	<i>Ae. albopictus</i>	<i>Ar. subalbatus</i>	<i>Ae. albopictus</i>	<i>Ar. subalbatus</i>	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	<i>Cx. mimulus</i>	<i>Mn. sp.</i>
06.00	1	0	2	1	1	0	0	2	3	3	1	1
09.00	6	0	0	6	1	3	0	0	0	0	0	0
12.00	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
15.00	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
18.00	13	0	0	1	0	8	2	10	5	0	1	0
21.00	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
จำนวนรวม	22	1	3	12	2	13	3	12	8	3	2	1
ร้อยละ	(55.00)	(2.50)	(7.50)	(30.00)	(5.00)	(81.25)	(18.75)	(46.15)	(30.77)	(11.54)	(7.69)	(3.85)

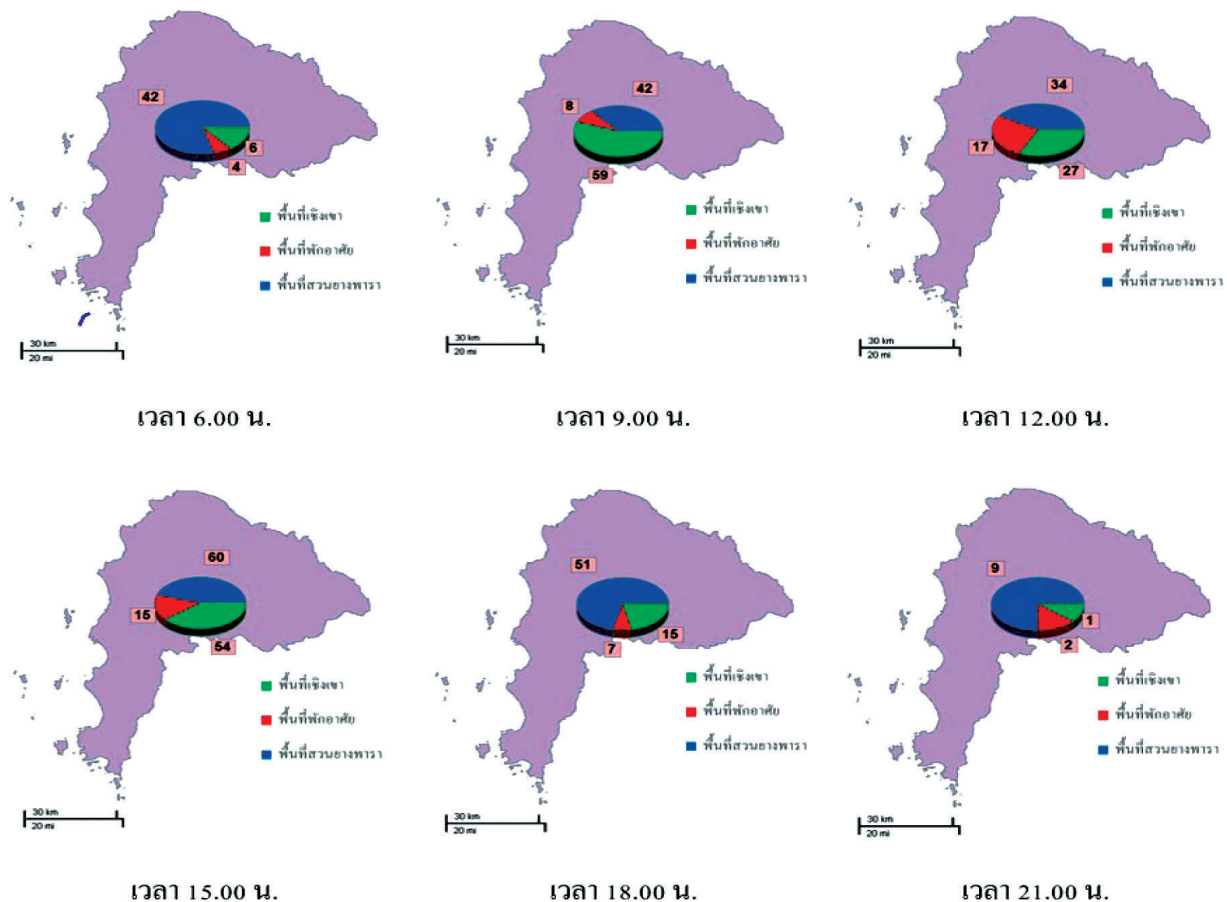
ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนยุงลายสวนที่พบในกล่องดักยุง (resting boxes) สีดำ เปิดช่องทางเข้าแบบเต็มแผ่น ในพื้นที่ลักษณะพื้นที่เชิงเขา พื้นที่พักอาศัย และพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Anylysis of Variance, ANOVA)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	10.11	5.06	0.296	0.748
ภายในกลุ่ม	15	256.17	17.08		
รวม	17	266.28			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p > 0.05$

จัดทำแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

การจัดทำแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) แสดงความชุกชุมของประชากรยุงลายสวนในช่วงเวลาตั้งแต่ 6.00-21.00 น. เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่เชิงเขา พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่สวนยางพารา ในจังหวัดชลบุรี ดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) แสดงความชุกชุมของประชากรยุงลายสวนในช่วงเวลาตั้งแต่ 6.00-21.00 น. เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่เชิงเขา พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่สวนยางพารา ในจังหวัดชลบุรี

วิจารณ์

การสำรวจการแพร่กระจายของยุงลายสวน โดยคัดเลือกพื้นที่สวนยางพาราในจังหวัดชลบุรี เนื่องจากจังหวัดชลบุรี มีนโยบายที่สนับสนุนการขยายตัวพื้นที่เพาะปลูกยางพารา กระจายตัวไปในทุกอำเภอของจังหวัด ที่มีสัดส่วนการใช้พื้นที่ในการปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นมาก ในปี พ.ศ. 2536, 2546 และ 2556 ร้อยละ 6.6, 8.9 และ 19.7 ตามลำดับ⁽¹⁶⁾ และยังไม่มีรายงานการเกี่ยวกับการสำรวจแพร่กระจายของยุงลายสวนในพื้นที่ของจังหวัดชลบุรี จากการศึกษาของ ศณพศ ทองขาว และคณะ⁽¹⁷⁾ ศึกษาอัตราการเข้ากัดของยุงลายสวนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งพบว่าพื้นที่สวนยางพารามีอัตราการพบยุงลายสวนสูงกว่าพื้นที่ศึกษาอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ และช่วงระยะเวลาการศึกษาระหว่างเดือนเมษายนและมิถุนายนนั้น เป็นช่วงเวลาที่พบยุงลายสวนสูงสุด ดังนั้นการสำรวจการแพร่กระจายของยุงลายสวนใน จังหวัดชลบุรี จึงคัดเลือกพื้นที่สวนยางพาราเป็นพื้นที่ศึกษาในเดือนพฤษภาคม 2558 พบการแพร่กระจายของยุงลายสวนในพื้นที่สวนยางพารา อำเภอบ้านบึง และอำเภอบ่อทอง มีค่าเฉลี่ยอัตราการจับยุงลายสวนที่ 20 และ 25 ตัว/ชั่วโมง ตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ยดังกล่าวแสดงถึงการแพร่กระจายและความชุกชุมของยุงลายสวนในจังหวัดชลบุรีที่สูง

อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ คือ กล้องดักยุง ในรูปแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพ น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายง่าย และใช้งานได้ง่าย สามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการศึกษาของยุงลายส่วนได้เป็นอย่างดี การศึกษาประสิทธิภาพกล้องดักยุงพบว่ากล้องสีดำสามารถดึงดูดยุงได้สูงกว่ากล้องสีแดง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ YAP HH, et.al.⁽¹⁸⁾ ที่ศึกษาพบว่าสีดำเป็นสีที่ยุงลายชอบมากที่สุดและดึงดูดยุงลายส่วนเข้ามาเกาะพักเพื่อวางไข่ได้สูงกว่าสีแดง สีฟ้า สีเขียว สีเหลือง และสีขาว ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่ายุงพาหะนำโรคอื่นๆ เช่น โรคไข้สมองอักเสบ โรคเท้าช้าง และไข้มาลาเรีย ได้ถูกจับด้วยวิธีกลเหล่านี้ จึงสามารถนำไปศึกษาเกี่ยวกับยุงพาหะนำโรคอื่นๆ ได้เช่นกัน ซึ่งผู้วิจัยที่สนใจสามารถนำแบบไปประดิษฐ์ได้เอง หรือนำไปต่อยอดดัดแปลงให้เหมาะสมกับการเก็บยุงพาหะหรือแมลงชนิดอื่นๆ ได้โดยใช้หลักการเดียวกัน

การศึกษายุงพาหะนำโรคโดยเฉพาะการศึกษาในภาคสนาม การสำรวจและการเก็บตัวอย่างยุงเป็นวิธีการที่ต้องดำเนินการอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การใช้คนเป็นเหยื่อล่อถึงแม้จะเก็บยุงได้ดี แต่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคและไม่มีคุณภาพชีวิตที่ดี ดังนั้นวิธีการจับยุงโดยใช้เทคนิค questing and hovering ประกอบด้วย วิธีการใช้สวิงโฉบ และการดูดยุงด้วยเครื่องดูดยุง พบว่าทั้ง 2 วิธี เป็นวิธีที่สามารถใช้เพื่อสำรวจการแพร่กระจายของยุงลายส่วนในพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดชลบุรี และความชุกชุมของยุงภาคสนามในพื้นที่ที่มีลักษณะแตกต่างกันได้โดยไม่ต้องใช้คนเป็นเหยื่อล่อยุง พบว่าในพื้นที่ที่ดำเนินการศึกษาเชิงพื้นที่ทั้ง 3 ลักษณะ คือ พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่สวนยางพารา และพื้นที่เชิงเขา ให้ผลการดูดจับยุงในช่วงเวลาเดียวกันมีประสิทธิภาพในการดูดจับยุงใกล้เคียงกัน และพบความหลากหลายชนิดของยุงในพื้นที่ศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาทางนิเวศวิทยาของยุงลายที่มีความสัมพันธ์กับยุงก้นปล่อง ยุงรำคาญ และยุงอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ⁽¹⁹⁾

การสำรวจการแพร่กระจายและความชุกชุมของยุงลายส่วนเชิงพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน 3 ลักษณะ พบว่าพื้นที่สวนยางพารา พื้นที่เชิงเขา และพื้นที่พักอาศัย ในจังหวัดชลบุรี มีความชุกชุมเฉลี่ยเท่ากับ 38.33, 27.00 และ 8.83 ตัว/ชั่วโมง ตามลำดับ ซึ่งพบว่าในแต่ละพื้นที่พบจำนวนยุงที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะพื้นที่สวนยางพาราพบยุงลายส่วนสูงกว่าพื้นที่เชิงเขาและพื้นที่พักอาศัย อย่างมีนัยสำคัญ จากการสังเกตปัจจัยทางด้านนิเวศวิทยา พบว่าสวนยางพารามีสภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมมากกว่า เช่น มีแหล่งเกาะพักที่มีร่มเงา แหล่งเพาะพันธุ์ (ถ้ำยรอน้ำยาง) และมีกิจกรรมของประชาชนซึ่งเป็นแหล่งอาหารของยุงลายส่วน เป็นต้น ทั้งนี้จากการศึกษาของ ปฐมพร พรวิฑู⁽²⁰⁾ พบว่าผู้ป่วยโรคชิคุนกุนยาส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรม (สวนยางพารา) โดยเฉพาะเพศหญิง พบมากในช่วงอายุ 35-44 ปี และมีพฤติกรรมป้องกันตัวเองในขณะไปกรีดยางเพียงร้อยละ 68.95 จากการศึกษาของ Thammapalo S, et.al.⁽²¹⁾ ที่พบว่าเกษตรกรทำสวนยางส่วนใหญ่มีการแบ่งหน้าที่ให้ผู้ชายทำหน้าที่กรีดยางในช่วงเวลา 24.00-07.00 น. ผู้หญิงและเด็กจะเริ่มเก็บน้ำยางตั้งแต่เวลา 07.00 น. ดังนั้นผู้หญิงและเด็กจึงเป็นกลุ่มเสี่ยงสำคัญต่อการแพร่ระบาดของโรคชิคุนกุนยา เพราะช่วงที่ทำงานเป็นเวลาใกล้เคียงกับผลการศึกษการออกหากินของยุงลายส่วนในพื้นที่สวนยางพารา ช่วงเวลา 06.00 น. อัตราการพบยุงลายส่วนเท่ากับ 42 ตัว/ชั่วโมง ซึ่งเป็นช่วงที่มีความชุกชุมสูงมาก แต่พบน้อยกว่าช่วงเวลา 15.00 และ 18.00 น. (60, 51 ตัว/ชั่วโมง) เนื่องจากพฤติกรรมการออกหากินของยุงลายส่วนนั้นจะออกหากินในเวลากลางวัน พบมากในตอนเช้ากับตอนบ่ายถึงเย็น จากการศึกษาของ สุวิช และคณะ⁽²²⁾ ที่ได้ทำการสำรวจบริเวณบ้านและสวนยาง โดยทำการสำรวจบริเวณรอบบ้านในรัศมี 5-10 เมตร และในสวนยางพารา ขนาด 4-5 ไร่ จำนวน 12 สวน สำรวจพื้นที่รอบต้นยางพารา สวนละ 100 ต้น พบในบริเวณบ้านมีค่า CI (Container Index) ร้อยละ 32.69 พบลูกน้ำเฉลี่ย 17.12 ตัวต่อภาชนะ สำหรับสวนยางพารามีค่า CI ร้อยละ 30.43 พบลูกน้ำเฉลี่ย 11.43 ตัวต่อภาชนะ จากนั้นนำมาจำแนกชนิด พบว่าเป็นลูกน้ำยุงลายส่วนมากถึงร้อยละ 75.30 ซึ่งเป็นความหนาแน่นที่สูง และประกอบกับพฤติกรรมป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัดยังไม่ดี ทำให้มีโอกาสถูกยุงกัดสูงด้วย จะเห็นได้ว่าการศึกษานี้ พบค่า CI บริเวณบ้านสูงกว่าสวนยางพารา ดังนั้นการป้องกันตนเองจากยุงกัดควรทำเมื่อออกนอกบ้านทุกครั้งไม่ว่าจะอยู่ในพื้นที่ลักษณะใด

บริเวณพื้นที่ลักษณะเชิงเขาและพื้นที่สวนยางที่มีพุ่มไม้ขึ้นอยู่ เป็นแหล่งยุงลายสวนใช้เกาะพักเมื่อไม่ได้ ออกกินเลือด การสำรวจแหล่งเกาะพักด้วยเครื่องดูดยุง พบการเกาะพักของยุงลายสวนและยุงแม่ไก่ทางด้านใต้ ของใบไม้พุ่มเล็ก ๆ และดอกไม้ ในพื้นที่ที่มีลักษณะต้นไม้ขึ้นเป็นจำนวนมาก มีไม้พุ่มเล็ก ๆ พบความชุกชุมของ ยุงลายสวนสูง เนื่องจากมีแหล่งเกาะพักที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในประเทศมาเลเซียที่พบแหล่งเกาะพัก ของยุงลายสวนตามพุ่มไม้เตี้ย ต้นหญ้า ที่ซึ่งไม่มีแสงแดดและความชื้น⁽²³⁾ การนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาใช้กับงานหลายๆ ด้าน รวมทั้งด้านสาธารณสุข เช่น การเตือนภัยไข้เลือดออกในประเทศไทย⁽²⁴⁾ และการหาพื้นที่ เสี่ยงต่อการเกิดมาลาเรียในพื้นที่ไทย-ลาว และไทย-กัมพูชา⁽²⁵⁾ เช่นเดียวกับการศึกษานี้ ที่แสดงผลความชุกชุมของ ประชากรยุงลายสวนในช่วงเวลาตั้งแต่ 6.00–21.00 น. เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่สวนยางพารา และ พื้นที่เชิงเขาในจังหวัดชลบุรี ลักษณะของแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลมีความซับซ้อน เนื่องจาก มีปริมาณข้อมูลที่มาก และจัดข้อมูลจากภาคสนามต้องจัดเก็บและเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของโปรแกรมเพื่อใช้ ในการวิเคราะห์ รวมทั้งการจัดรูปแบบแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ให้แสดงข้อมูลที่ถูกต้องตามมาตรฐาน

ข้อมูลจากการศึกษานี้จะทำให้ทราบถึงการแพร่กระจาย ความชุกชุม ช่วงเวลาการออกหากิน และช่วงเวลา การเกาะพักของยุงลายสวน ในแต่ละพื้นที่ที่มีลักษณะแตกต่างกันเชิงพื้นที่ในจังหวัดชลบุรี จะสามารถดำเนินการควบคุม ยุงลายสวนได้อย่างตรงจุด ทำให้การควบคุมมีประสิทธิภาพและลดโอกาสการเกิดการระบาดของโรคไข้ฉุนุนกุนยา และโรคไข้เลือดออก

สรุป

การวิจัยนี้มีการพัฒนาเทคนิควิธีรวมทั้งพัฒนาอุปกรณ์ขึ้นมาใหม่ เพื่อใช้ในการสำรวจการแพร่กระจายเชิง พื้นที่ ความชุกชุมของยุงลายสวน ซึ่งจะสามารถจับยุงได้ก่อนที่จะเข้ามากัดกินเลือด โดยอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย เครื่องดูดยุงที่ทำงานโดยใช้แบตเตอรี่ทดแทนการใช้คนเป็นเหยื่อล่อ และกล่องดักยุงมีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายง่าย เพื่อศึกษาแหล่งเกาะพักของยุงลายสวน จากการสำรวจการแพร่กระจายของยุงลายสวน (*Ae. albopictus*) ในพื้นที่อำเภอบ้านบึง และอำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี พบความหนาแน่นของยุงลายสวนที่ 20 และ 25 ตัว/ชั่วโมง พบยุงลายสวนร้อยละ 80 และ 90 ของยุงที่จับได้ทั้งหมด ตามลำดับ นำยุงที่จับได้มาจำแนกชนิดของยุงโดยใช้ลักษณะ ภายนอกเป็นหลัก พบยุงทั้งหมด 4 สกุล 8 สายพันธุ์ ยุงที่พบในสวนยางพาราเข้ามาเกาะพักในกล่องดักยุงสีดำนากว่า กล่องสีแดง และรูปแบบการเปิดช่องทางเข้าเต็มแผ่น สามารถล่อยุงให้เข้ามาเกาะพักได้ดีที่สุด และสามารถนำมาใช้ ในการศึกษาช่วงเวลาการเกาะพักได้มีประสิทธิภาพที่สุด การแพร่กระจายเชิงพื้นที่พบความหนาแน่นของยุงลายสวน ในพื้นที่เชิงเขา พื้นที่พักอาศัย และพื้นที่สวนยางพารา พบความชุกชุมของยุงลายสวนทั้ง 3 พื้นที่ ตั้งแต่เวลา 06.00–21.00 น. ในพื้นที่เชิงเขาพบความชุกชุมของยุงลายสวนสูงสุดเวลา 09.00 น. อัตราการจับยุงเท่ากับ 59 ตัว/ชั่วโมง พื้นที่พักอาศัย พบความชุกชุมสูงสุดเวลา 12.00 น. อัตราการจับยุงเท่ากับ 17 ตัว/ชั่วโมง และพื้นที่สวนยางพารา พบ ความชุกชุมสูงสุดเวลา 15.00 น. มีอัตราการจับยุงเท่ากับ 60 ตัว/ชั่วโมง พบช่วงเวลาการเกาะพักของยุงลายสวนในพื้นที่ เชิงเขา พื้นที่พักอาศัย และพื้นที่สวนยางพารา สูงสุดเวลา 18.00 น. อัตราการเกาะพักเท่ากับ 13, 8 และ 10 ตัว/ชั่วโมง ตามลำดับ การสำรวจแหล่งเกาะพัก พบว่าในพื้นที่ที่มีลักษณะต้นไม้ขึ้นเป็นจำนวนมาก มีไม้พุ่มเล็ก ๆ เป็นแหล่งที่ยุง มีการเกาะพักตามพุ่มไม้ หลังดอกไม้ และบริเวณพื้นที่เชิงเขาและสวนยางพารามีชนิดของยุงหลากหลายมากกว่าที่ บริเวณที่พักอาศัย ข้อมูลทั้งหมดสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นข้อมูลในการป้องกันและกำจัดยุงพาหะชนิดนี้ในพื้นที่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเกิดมีการระบาดของโรคที่นำโดยแมลงชนิดนี้ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีสู่ประชาชน ประหยัดงบประมาณ ช่วยป้องกันโรค รวมทั้งเป็นการพัฒนาการให้บริการทางด้านสาธารณสุขกับประชาชนได้อีกทางหนึ่ง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำหรับการสนับสนุนงบประมาณการวิจัย ขอขอบคุณ Prof. Mir S. Mulla Department of Medical Entomology, University of California Riverside ที่ให้คำแนะนำการพัฒนางานและการพัฒนาอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการฝ่ายพิพิธภัณฑ์แมลงและอนุกรมวิธานและสนับสนุนกีฏวิทยา กลุ่มกีฏวิทยาทางการแพทย์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่มีส่วนช่วยให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Thavara U, Tawatsin A, Phan-Urai P, Ngamsuk W, Chansang C, Mingtuan L, et al. Dengue vector mosquitoes at a tourist attraction, Ko Samui, in 1995. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1996; 27(1):160-3.
2. นิภา เบญจพงศ์, อรุณกร จันทร์แสง. ยุงลาย *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) พาหะของโรคไข้เลือดออกในประเทศไทย. *ว โรคติดต่อ* 2541; 24(1): 154-8.
3. Huang YM. Contribution to the mosquito fauna of Southeast Asia XIV. The subgenus *Stegomyia* of *Aedes* in Southeast Asia. I-The scutellaris group of species. *Contrib Am Entomol Inst* 1972; 9(1): 1-109.
4. สำนักโรคติดต่ออุบัติใหม่ กรมควบคุมโรค. โรคชิคุนกุนยา. [ออนไลน์]. 2552; [สืบค้น 30 ก.ย. 2557]. [1 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: <http://old.ddc.moph.go.th/km/showimgkm.php?id=46>.
5. สมาคมโรคติดต่อในเด็กแห่งประเทศไทย. โรคไข้วัดช้อยุงลาย (Chikungunya virus disease). [ออนไลน์]. 2557; [สืบค้น 30 ก.ย. 2557]. [2 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: <https://www.pidst.or.th/A234.html>.
6. Thavara U, Tawatsin A, Pengsakul T, Bhakdeenuan P, Chanama S, Anantapreecha S, et al. Outbreak of chikungunya fever in Thailand and virus detection in field population of vector mosquitoes, *Aedes aegypti* (L.) and *Aedes albopictus* Skuse (Diptera: Culicidae). *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2009; 40(5): 951-62.
7. สรिता มิ่งมาลีโชคชัย. การแพร่ระบาดของโรคชิคุนกุนยาช่วง พ.ศ.2552 -2560 ในประเทศไทย. [วิทยานิพนธ์]. สาขาวิชาภูมิศาสตร์, คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2561.
8. สำนักโรคติดต่อมาโดยแมลง กรมควบคุมโรค. สถานการณ์โรคไข้วัดช้อยุงลายประเทศไทย ประจำสัปดาห์ที่ 52/2561 ณ วันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2562. [ออนไลน์]. 2562; [สืบค้น 20 ม.ค. 2562]; [3 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: https://ddc.moph.go.th/uploads/ckeditor/6f4922f45568161a8cdf4ad2299f6d23/files/Chikun/2561/chikun_wk52.pdf.
9. กองโรคติดต่อมาโดยแมลง กรมควบคุมโรค. รายงานประจำปี 2562 กองโรคติดต่อมาโดยแมลง. [ออนไลน์]. 2563; [สืบค้น 20 ก.พ. 2563]; [129 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: <https://drive.google.com/filed/1vtmSOp60uLinIBm3XUFmUv-h5vpJznOB/view>.
10. สำนักสื่อสารความเสี่ยงและพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ กรมควบคุมโรค. พยากรณ์โรคและภัยสุขภาพรายสัปดาห์ ฉบับที่ 274 ประจำสัปดาห์ที่ 32 (วันที่ 9-15 ส.ค. 63). [ออนไลน์]. 2563; [สืบค้น 30 ต.ค. 2563]; [1 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: https://ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=14160&deptcode =brc&news_views=3332.

11. อุษาวดี ถาวร, พายุ ภักดีนวน, อภิวัฏฐ์ วัชรสิน, จักรวาล ชมภูศรี, ชญาดา ขำสวัสดิ์, ยุทธนา ภูทรัพย์, และคณะ. ชีววิทยาของยุงพาหะโรคไข้เลือดออกและชิโรทัยป์ของเชื้อไวรัสเดงกีในวงจรการเกิดโรคในประเทศไทย. ว กรมวิทย พ 2558; 57(2): 186-96.
12. อุษาวดี ถาวร. ยุงลายพาหะโรคไข้เลือดออก และไข้ชิคุนกุนยา (Dengue haemorrhagic fever and chikungunya fever vectors). ใน: อุษาวดี ถาวร, บรรณาธิการ. ชีววิทยา นิเวศวิทยา และการควบคุมยุงในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: หนังสือตีพิมพ์; 2553. หน้า 17.
13. Ratsitorahina M, Harisoa J, Ratovonjato J, Biacabe S, Reynes JM, Zeller H, et al. Outbreak of dengue and chikungunya fevers, Toamasina, Madagascar, 2006. Emerg Infect Dis 2008; 14(7): 1135-7.
14. Miller BR, Mitchell CJ, Ballinger ME. Replication, tissue tropisms and transmission of yellow fever virus in *Aedes albopictus*. Trans R Soc Trop Med Hyg 1989; 83(2): 252-5.
15. อรุณกร จันทร์แสง, จิตติ จันทร์แสง, นิภา เบญจพงศ์. การจำแนกชนิดยุงพาหะในประเทศไทยด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์. ว วิชาการสาธารณสุข 2540; 6(3): 545-51.
16. สำนักงานสถิติจังหวัดชลบุรี. รายงานวิเคราะห์สถานการณ์การจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ที่จังหวัดชลบุรี. [ออนไลน์]. 2563; [สืบค้น 20 ก.พ. 2563]; [22 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: http://osthailand.nic.go.th/masterplan_area/userfiles/file%20Download/Report%20Analysis%20Province/รายงานวิเคราะห์สถานการณ์จังหวัดชลบุรี.pdf.
17. คณพศ ทองขาว, วิโรจน์ ฤทธาธร, สุพิทย์ ยศเมฆ. การสำรวจทางกีฏวิทยา ยุงพาหะนำโรคไข้ปวดข้อยุงลายในพื้นที่รอยโรค จังหวัดสุราษฎร์ธานี. ว ควบคุมโรค 2558; 41(1): 57-67.
18. Yap HH, Lee CY, Chong NL, Foo AE, Lim MP. Oviposition site preference of *Aedes albopictus* in the laboratory. J Am Mosq Control Assoc 1995; 11(1): 128-32.
19. ศุภวรรณ พรหมเพรา, หยตฟ้า ราชเมณี, จุรีย์ ไก่แก้ว. นิเวศวิทยาของยุงลายในตำบลเคิ่ง อำเภอลำดวน จังหวัดนครศรีธรรมราช. ว มหาวิทยาลัยทักษิณ 2561; 21(1): 9-20.
20. ปฐมพร พริกขู, สุวิธ ธรรมปาโล, วิรัช วงศ์หิรัญรัตน์, เรวดี แก้วขาว, ปัจฉิมา บัวยอม, แจ่มจันทร์ กิมาคม. ระบาดวิทยาของโรคชิคุนกุนยาในภาคใต้ตอนล่าง ปี 2553. ว ควบคุมโรค 2554; 37(3): 205-14.
21. Thammapalo S, Wonghiranrat W, Moonmek S, Sriplong W. Biting time of *Aedes albopictus* in the rubber plantation and the orchard, The Southernmost of Thailand. J Vector Borne Dis 2009; 6(2): 1-6.
22. สุวิธ ธรรมปาโล, วิรัช วงศ์หิรัญรัตน์, โสภาวดี มูลเมฆ, วาสนี ศรีปล้อง. แหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายสวนในพื้นที่ระบาดของโรคไข้ปวดข้อยุงลาย (ชิคุนกุนยา). ว โรคติดต่อหน้าโดยแมลง 2553; 7(2): 7-15.
23. Surtees G. *Aedes* (Stegomyia) *albopictus*: a summary of present knowledge with particular reference competition with *Aedes aegypti*. Int J Pest Manag A 1967; 13(2): 172.
24. Xu Z, Bambrick H, Yakob L, Devine G, Lu J, Frentiu FD, et al. Spatiotemporal patterns and climatic drivers of severe dengue in Thailand. Sci Total Environ 2019; 656: 889-901.
25. วิชพงษ์ แสงนิล, จารุวรรณ วงบุตดี. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อจำแนกพื้นที่เสี่ยงต่ออุบัติการณ์โรคมาลาเรียในเขตพื้นที่ชายแดนไทย-ลาว-กัมพูชา จังหวัดศรีสะเกษ และจังหวัดอุบลราชธานี. ว สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2557; 44(3): 260-72.

The Survey of Geographical Distribution and Resting Sites of *Aedes albopictus* in Chonburi Province for the Effective Control

Ekarat Denchonchai¹ Wannisa Suebsaard¹ Piti Mongkalangoon² Chitti Chansang¹
Uruiyakhorn Chansang¹ and Archawin Rojanawiwat¹

¹National Institute of Health, Department of Medical Sciences, Tiwanond Road, Nonthaburi 11000

²Division of Vector Borne-Diseases, Department of Diseases Control, Tiwanond Road, Nonthaburi 11000, Thailand

ABSTRACT *Aedes albopictus*, the Asian tiger mosquito is an important vector of Chikungunya and Dengue fever in Thailand. Recently, there were 5,728 and 71,292 cases of both diseases reported in 2020, respectively. According to the lack of information about geographical distribution and resting sites of *Ae. albopictus* in Thailand, this study was performed to obtain the data for the efficiently focal mosquito control. Two study areas comprised of rubber plantations and other different cohorts in Nong Sua Chang of Ban Bueng and Phuong Thong of Bo Thong in Chonburi province were selected in this study based on the geographical information. The adult mosquitoes were surveyed and sampled by the questing and hovering techniques with the appropriate developed tools. Four genus and eight species of mosquitoes were found. Among these, 80% and 90% of mosquitoes were *Ae. albopictus* which the captured rates were 20 and 25 mosquitoes/hour, respectively. The developed resting boxes and new mosquito suction were used to investigate the resting sites of *Ae. albopictus* in the high density areas of mosquitoes in Chonburi province. The mosquitoes were more abundance in the rubber plantations with bushes than those with rubber trees only. The environmental conditions were noted and then were analyzed together with the data of mosquitoes. All the information was presented as GIS map showed the density of the *Ae. albopictus* during 6.00 am–9.00 pm compared among the 3 areas of residences, rubber plantations and forest in Chonburi province. These results could be used for the focal control of *Ae. albopictus* in Thailand.

Keywords: *Aedes albopictus*, Geographical distribution, Resting site, Mosquito control, Chikungunya