

การศึกษาความหลากหลายของยุงในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง ตำบลเคร็ง

อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช

Study of biodiversity of mosquitoes at Khuan Kreang peat lands,

Kreang Sub-District, Cha-Uat District, Nakhon Si Thammarat Province

ศุภวารณ พรหมเพรา¹

Suppawan Promprao¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้สำรวจชนิดและจำนวนของยุง ศึกษาระดับความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายของยุง และกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับยุง ในพื้นที่บริเวณควนเคร็งและบริเวณป่าพรุควนเคร็ง ตำบลเคร็ง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ใน 300 ครัวเรือน จาก 1,393 ครัวเรือน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิโดยกำหนดให้ 11หมู่บ้านเป็นชั้นภูมิและครัวเรือนเป็นหน่วยตัวอย่าง ส่วนในบริเวณป่าพรุทำการสุ่มจุดเก็บตัวอย่างแบบมีระบบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบแบบที การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการกำหนดตัวแบบความสัมพันธ์ พบแหล่งกักขังน้ำในครัวเรือน 27 ชนิด 2,124 ชั้น เป็นแหล่งกักขังน้านอกบ้านร้อยละ 55.51 ภายในบ้านร้อยละ 44.49 โดยร้อยละ 39.08 เป็นโอ่งขนาดความจุมากกว่า 100 ลิตร ร้อยละ 20.34 เป็นถังพลาสติกภายในบ้าน และพบแหล่งกักขังน้ำเป็นถังซีเมนต์ ภาชนะอื่น ๆ และถังพลาสติกนอกบ้าน ร้อยละ 8.10 7.06 และ 3.67 ตามลำดับ ส่วนลูกน้ำยุงที่พบเป็นยุงรำคาญ ร้อยละ 66.87 ยุงลายสวน ร้อยละ 25.55 ยุงลายบ้าน ร้อยละ 7.39 และยุงเสือ ร้อยละ 0.19 โดยไม่พบยุงก้นปล่อง ลูกน้ำยุงลายบ้าน ลูกน้ำยุงลายสวน ลูกน้ำยุงรำคาญและลูกน้ำยุงเสือที่พบในแหล่งกักขังน้ำภายในบ้านและภายนอกบ้านไม่มีความแตกต่างกัน ในขณะที่ลูกน้ำยุงรำคาญในแหล่งกักขังน้ำที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันกับลูกน้ำยุงลายบ้าน ($p = 0.004$) ยุงลายสวน ($p = 0.046$) และยุงเสือ ($p = 0.001$) การสำรวจบริเวณป่าพรุพบยุงตัวเต็มวัยแต่ไม่พบลูกน้ำยุง อาจเนื่องจากน้ำเป็นกรดมีค่าความเป็นกรด-เบส 2.00-5.78 ภาชนะใส่น้ำสัตว์เลี้ยง โอ่ง ยุงลายบ้านในคลองน้ำทิ้ง ตู้อื่น ความเป็นกรด-เบสของน้ำในจานรองกระถางต้นไม้ อุนหภูมิหน้าในภาชนะโลหะและอุนหภูมิหน้าในอ่างน้ำ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก การเพิ่มขึ้นของตัวแปรเหล่านี้จะทำให้จำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้น ส่วนความเป็นกรดเบสของน้ำในจานรองกระถางต้นไม้ที่มีสภาพเป็นเบสในช่วงที่มีความเหมาะสมกับการพบลูกน้ำยุงลายสวนทั้งภายในและนอกบ้าน ในขณะที่อุนหภูมิของน้ำในภาชนะโลหะและอ่างน้ำ เป็นช่วงอุนหภูมิที่สอดคล้องกับการเจริญเติบโตของยุงที่มักใช้เวลา 7-14 วัน ที่อุนหภูมิ 31 °C และวางจรีชีวิตอาจนานถึง 20 วัน

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

80280

Assistant Professor, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Mueang District, Nakhon Si Thammarat 80280, Thailand.

เมื่ออุณหภูมิมีค่าต่ำกว่า 20 °C ผลการศึกษานี้สามารถเป็นแนวทางในการป้องกันการวางไข่ การแพร่กระจายของตัวเต็มวัยของยุงทั้ง 4 ชนิดที่พบ โดยเฝ้าระวังการก่อให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์ ส่วนตัวเต็มวัยที่พบในบริเวณป่าพรุควรเร่งศึกษาอย่างต่อเนื่องด้วยการค้นหาแหล่งเพาะพันธุ์ ตลอดจนวิธีการจับตัวยุงและระบายน้ำจากตัวเต็มวัยเพื่อการควบคุมป้องกันการแพร่กระจายต่อไป

คำสำคัญ: ความหลากหลายทางชีวภาพ พื้นที่ป่าพรุ แหล่งเพาะพันธุ์ยุง พื้นที่เสี่ยง ตัวแบบถดถอย

Abstract

This study explored the area of mosquito larvae in the household's residents and swamp area of Khuan Kreang Peat Lands, Kreang Sub-District, Cha-Uat District of Nakhon Si Thammarat province. To identify the types and number of mosquitoes, risk's level of the spread of mosquitoes and define the relationship of the activities' variables with Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) patients. Mosquito larvae were collected in all type of water containers at home and around sampling points of the peat lands. Temperature and pH of water were measured. Mosquito larvae were carried to the laboratory for counting the number and identifying the species. Two thousand one hundred and twenty four containers were found and displayed some household's activities. 55.51% was outdoor and 44.49% was indoor containers, 39.08% was of more than 100 liter jars, 20.34 % was of indoor plastic buckets and followed by cement tanks, other containers and outdoor plastic buckets, with 8.10%, 7.06%, 3.67%, respectively. The collected mosquito's larvae were of *Culex* sp. (66.87%), *Ae. albopictus* (25.55%), *Aedes aegypti* (7.39%), and *Mansonia* sp. (0.19%). No *Anopheles* larvae found in any container in study site. There was no significant difference between indoor and outdoor containers which found *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, *Culex* sp. and *Mansonia* sp. mosquito larvae. In addition *Culex* sp. in various containers has significant difference with *Ae. aegypti* ($p = 0.004$), *Ae. albopictus* ($p = 0.046$) and *Mansonia* sp. ($p = 0.001$), This result indicated that *Culex* was efficient of breeding in a wide range of container types. In the peat land region, adult mosquitoes were found but mosquito larvae were not. It may be the acidic of water (range of pH was 2.00 to 5.78). Animal pan, *Ae. aegypti* in wastewater boxes fridge, pH of water in the saucer planters, water temperature in metal containers and water basins were positively correlated with the number of dengue patients. The increase of these variables will result in the number of patient's increases. The pH of water in saucer planters have suitable during a match is found *Ae. albopictus* inside and outside the home. While the temperature of the water in metal containers and water basins, as the temperature corresponding to the growth of mosquitoes that usually takes 7-14 days at 31°C and the life cycle may last up to 20 days when the temperature drops 20°C. These physical environments require community to joint surveillance. The results of this study can be used as guidelines for the prevention of mosquitoes spawning and the spread of the adult mosquitoes of 4 mosquito species that

found in this study. Surveillance can be achieved by monitoring the confined water sources in and outside the home. In addition, adult mosquitoes were found in the swamp should be studied urgently and constantly in search of breeding and how to handle specific types of mosquitoes and mosquito larvae control to prevent further outbreaks.

Keywords: biodiversity, swamp area, mosquito breeding sites, risk area, regression model

บทนำ

ป่าพรุเค็ง โดยทั่วไปมักเรียกกันว่า “ป่าพรุควนเค็ง” เป็นพรุขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของภาคใต้ รองจากพรุโต๊ะแดง ในจังหวัดนราธิวาส มีพื้นที่ประมาณ 223,320 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่เขตรอยต่อ 3 จังหวัด คือ นครศรีธรรมราช พัทลุง และสงขลา ติดต่อกับทะเลน้อยตอนบน ครอบคลุมพื้นที่ 5 อำเภอ 12 ตำบล 33 หมู่บ้าน ประชากรอาศัยอยู่รอบพรุและในพรุประมาณ 23,000 คน จำแนกพื้นที่ตำบลที่ติดเขตพรุได้คือ จังหวัดสงขลา 1 ตำบล ได้แก่ ตำบลบ้านขาว อำเภอระโนด จังหวัดนครศรีธรรมราช 13 ตำบล ได้แก่ ตำบลควนชะลิก ตำบลแหลม และตำบลทรายขาว อำเภอหัวไทร ตำบลเกาะเกิด และตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่ ตำบลสวนหลวง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ ตำบลควนพัง อำเภอธำมรงค์ และตำบลเค็ง ตำบลขอนหาด ตำบลบ้านตุล ตำบลนางหลง ตำบลท่าเสม็ด และตำบลชะอวด อำเภอชะอวด และจังหวัดพัทลุง 1 ตำบล ได้แก่ ตำบลแหลมตะโนด อำเภอควนขนุน พรุควนเค็งเป็นพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กับระบบนิเวศของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและลุ่มน้ำปากพนัง เป็นเสมือนจุดรับน้ำ แหล่งกรองตะกอนด้วยป่าธรรมชาติของน้ำที่ไหลหลากมาจากเทือกเขาบรรทัดทางทิศตะวันตกของลุ่มน้ำปากพนัง

ตำบลเค็งเป็นตำบลหนึ่งของอำเภอชะอวด ตั้งอยู่ทางตอนท้ายของจังหวัดนครศรีธรรมราช พื้นที่ประมาณร้อยละ 70 มีสภาพเป็นป่าพรุ นอกจากนี้ เป็นป่าพื้นที่ราบลุ่ม มีน้ำขังตลอดทั้งปี ตำบลเค็ง

ประกอบด้วย 11 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านควนป้อม บ้านไทรหัวม้า บ้านควนยาว บ้านควนเค็ง บ้านทุ่งไคร บ้านโคกเลา บ้านย่านแดง บ้านเสม็ดงาม บ้านควนชิง บ้านบางน้อย และบ้านไสขุ่น มีแม่น้ำธรรมชาติไหลผ่าน คือแม่น้ำชะอวด ไหลออกสู่ทะเลที่อำเภอปากพนัง ประชาชนส่วนใหญ่อาศัยอยู่ตามพื้นที่ราบที่น้ำไม่ท่วมขังและตามเนินสูงที่เรียกว่า “ควน” ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 110,016 ไร่ ประชากรทั้งสิ้น 7,640 คน เป็นชาย 3,743 คน หญิง 3,897 คน อาศัยอยู่ใน 1,928 ครัวเรือน มีความหนาแน่นของประชากร 46 คน ต่อตารางกิโลเมตร พื้นที่ตำบลเค็งส่วนใหญ่เป็นป่าพรุ จึงมีน้ำท่วมขังอยู่ทั่วไปตามแหล่งน้ำธรรมชาติ

ในการศึกษาลำดับความสำคัญของปัญหาและความต้องการของประชาชนเพื่อการวิจัยและพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง กรณีกลุ่มป่าพรุ การมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น ปัญหาการพัฒนาชุมชนที่ขาดความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานภาครัฐกับชุมชน โดยพบว่า การดำเนินโครงการพัฒนาต่างๆ ขาดการมีส่วนร่วมจากภาคประชาชนหรือชุมชนท้องถิ่น ซึ่งไม่ได้เข้าไปรับรู้หรือมีส่วนร่วมในการวางแผน การรวบรวมข้อมูลหรือการดำเนินการใด ๆ ทั้งนี้ชุมชนพบว่า โครงการพัฒนาของรัฐที่ดำเนินการส่วนใหญ่ส่งผลกระทบต่อในด้านลบมากกว่าด้านบวกต่อชุมชนและป่าพรุ อันเป็นแหล่งชีวิตของชุมชนในพรุและชายขอบพรุ ประเด็นการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น ปัญหาการขาดการเรียนรู้ในการจัดการป่าพรุ ประกอบกับไม่มีการจัดเก็บข้อมูลของชุมชนและไม่มีฐานข้อมูล

มาใช้ ทำให้ประชาชนไม่มีส่วนร่วมในการจัดการ¹ การศึกษานี้จึงได้ดำเนินการให้ประชาชนในพื้นที่ป่าพรุ ความเคร่งปรกอบด้วยชาวบ้าน คุณครูและนักเรียน ได้ เข้ามามีส่วนร่วมในการศึกษาเกี่ยวกับ ความ หลากหลายของยุงในพื้นที่ตลอดกระบวนการวิจัย

ความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึง การมี ชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิดมาอยู่ร่วมกัน ณ สถานที่หนึ่งหรือระบบนิเวศใดระบบนิเวศหนึ่ง ความหลากหลายทางชีวภาพแบ่งได้ 3 ระดับ ได้แก่ 1) ความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity) เป็นความหลากหลายขององค์ประกอบทางพันธุกรรม ในสิ่งมีชีวิตซึ่งแสดงออกด้วยลักษณะทางพันธุกรรม ต่าง ๆ ที่ปรากฏให้เห็นโดยทั่วไปทั้งภายในสิ่งมีชีวิต ชนิดเดียวกันและระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน หาก สิ่งมีชีวิตชนิดใดมีองค์ประกอบทางพันธุกรรมเป็นแบบ เดียวกันทั้งหมดย่อมแสดงว่าสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นไม่มี ความหลากหลายทางพันธุกรรม 2) ความหลากหลาย ของชนิดหรือชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต (species diversity) วัดได้จากจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตและ จำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด รวมทั้ง โครงสร้างอายุและเพศของประชากรด้วย และ 3) ความหลากหลายของระบบนิเวศ (ecological diversity) ระบบนิเวศแต่ละระบบเป็นแหล่งของถิ่นที่อยู่อาศัย (habitat) ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีปัจจัย ทางกายภาพและชีวภาพที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตแต่ละ ชนิดในระบบนิเวศนั้น ความหลากหลายของระบบ นิเวศขึ้นอยู่กับชนิดและจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิต ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้น ๆ หากไม่มีทั้งความ หลากหลายทางพันธุกรรมและความหลากหลายของ ระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตกลุ่มนั้นย่อมไร้ทางเลือกและหมด หนทางที่จะอยู่รอดเพื่อสืบทอดลูกหลานต่อไป² การศึกษานี้จะทำการศึกษาความหลากหลายของยุงใน ประเด็นที่ 2 คือความหลากหลายของชนิดหรือชนิด พันธุ์ของยุงซึ่งวัดด้วยชนิดและจำนวน

ยุงเป็นแมลงที่พบได้ทั่วโลกแต่มักพบในเขต ร้อนและเขตอบอุ่น ในโลกเรามียุงมากกว่า 3,000 ชนิด ส่วนในประเทศไทยพบว่ามียุงอย่างน้อย 412 ชนิด มี ชื่อเรียกง่าย ๆ เช่น ยุงลาย ยุงรำคาญ ยุงก้นปล่อง ยุง เสือหรือยุงลายเสือและยุงยักษ์หรือยุงช้าง การจำแนก ชนิดของยุงเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแบ่งสิ่งมีชีวิต ออกเป็นกลุ่ม ซึ่งมีส่วนช่วยสนับสนุนงานด้านชีววิทยา ในการควบคุมแมลงที่เป็นพาหะนำโรค การจำแนก ชนิดต้องมีความถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว ก็จะสามารถทราบได้อย่างทันท่วงทีว่า ในพื้นที่ที่ ทำการศึกษานั้นมียุงชนิดใดบ้างที่พบ และชนิดใดบ้าง ที่มีความสามารถในการเป็นพาหะนำโรค ดังนั้น การ จำแนกยุงควรดำเนินการเป็นขั้น ๆ ได้แก่ การจำแนก ชั้นและการจำแนกชื่อและการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับยุง³

ในปี 2546 นิภา เบญจวงศ์และคณะ⁴ ได้ศึกษา การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของประชากรยุงบางชนิด บริเวณบ่อป่าบัตน้ำเสียและป่าชายเลน ตำบลแหลม ผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยใช้กับ ดักแสงไฟเพื่อจับยุง 10 กับดัก 5 จุด พบยุงตัวเต็มวัย 6,418 ตัว จำแนกเป็น 7 สกุล 27 ชนิด ยุงที่พบมาก ที่สุดคือ ยุงรำคาญ พาหะนำโรคไข้สมองอักเสบ รองลงมาคือยุงลาย พาหะนำโรคไข้เลือดออก ยุงก้นปล่อง พาหะนำโรคไข้มาลาเรีย และยุงเสือ พาหะนำโรคเท้าช้าง สำหรับจำนวนและชนิดของยุงที่ จับได้ใน 5 จุด พบยุงในป่าโกงกางธรรมชาติมากที่สุด รองลงมาพบในแปลงปลูกหญ้ากัก บ้านพักอาศัย ป่า โกงกางน้ำทิ้งและสถานที่ทำงาน

ต่อมาในปี 2552 นันทเดช กลางวัง และคณะ⁵ ได้ทำการศึกษาศึกษาชีวนิสัย ความพร้อมของยุง พาหะนำเชื้อไข้มาลาเรีย และความสัมพันธ์กับ ช่วงเวลาการกรีดยางพาราของประชาชนในพื้นที่แพร่ เชื้อไข้มาลาเรีย จังหวัดตรัง ช่วงก่อนที่จะมีการกรีด ยางพาราและช่วงที่มีการกรีดยางและอยู่ในฤดูฝน

พบว่าช่วงเวลาออกกรีดยางพาราของประชาชน เริ่มตั้งแต่ช่วงเวลา 22.00 – 06.00 น. โดยออกกรีดยางสูงสุดในช่วงเวลา 04.00 - 05.00 น. เนื่องจากเป็นช่วงเวลาการกรีดยางที่ต้นยางให้ผลผลิตดี แหล่งน้ำที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงก้นปล่อง คือ แหล่งน้ำที่เป็นลำธารน้ำใส หนึ่งพบลูกน้ำยุงก้นปล่องระยะที่ 1- 2 94 ตัว และพบลูกน้ำยุงก้นปล่องระยะที่ 3 – 4 เป็นกลุ่มพาหะหลักชนิด *An. minimus* 157 ตัวและชนิด *An. maculatus* 19 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. 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. ความหนาแน่นบริเวณบ้าน พบสูงสุดในช่วงเวลา 01.00 – 02.00 น. เท่ากับ 0.34 ตัวต่อคนต่อคืน และความหนาแน่นในสวนยางพารา พบสูงสุดในช่วงเวลา 19.00 – 20.00 น. เท่ากับ 0.34 ตัวต่อคนต่อคืน แต่ไม่พบยุงก้นปล่องตัวเต็มวัย

การศึกษาเกี่ยวกับยุงในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็งมีน้อยมาก ทั้ง ๆ ที่ในอดีตชาวบ้านได้รับความลำบาก ความเดือดร้อนจากยุงมาโดยตลอด จากคำบอกเล่าของชาวบ้านเกี่ยวกับโรคที่ชาวบ้านเรียกว่ามานโทะ (โรคเท้าช้าง) ในอดีตของบริเวณบ้านพรุควนเคร็งนั้น ทั้งกลางวันและกลางคืนจะมีกองทัพยุงที่เป็นพาหะให้เกิดโรคเท้าช้าง โรคไข้ป่า ไล้กัตรบกวอน ปัจจุบันโรคเท้าช้างไม่ปรากฏในพื้นที่ สำหรับการศึกษารื่องสายพันธุ์ หรือชนิดของยุงในพื้นที่ป่าพรุปรากฏในพื้นที่ป่า

พรุโต๊ะแดง จังหวัดนราธิวาส ในปี 2543-2545 โดยชำนาญ อภิวณิชสรณ์ และคณะ⁷ ได้ทำการศึกษา นิเวศวิทยาของยุงเสือที่เป็นพาหะนำโรคเท้าช้าง ในป่าพรุโต๊ะแดง พบยุงทั้งหมด 54 สายพันธุ์ (species) 12 ประเภท (genera) เป็นยุงเสือมากที่สุด 60-70% โดยมีอัตราการกัด 10.5-57.8 ครั้งต่อคนต่อชั่วโมง จากยุงทั้งหมด 1,361 ตัว ใน 19 สายพันธุ์ที่สำรวจได้ พบว่าเป็นยุงเสือถึง 1,192 ตัว นอกจากนี้ในช่วงการศึกษาวงจรการกัดของยุงเขาพบยุงอีก 22 สายพันธุ์ จนในปี 2546 อนุพงศ์ สุจริยากุล และวิรัช วงศ์หิรัญรัชย์⁸ ได้สำรวจยุงพาหะและลูกน้ำยุงลายในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง พบอำเภอชะอวดมียุงพาหะและผู้ป่วยโรคมาลาเรีย โรคเท้าช้าง และโรคไข้เลือดออก ผลการศึกษาแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายพบว่าในหมู่ที่ 4 ของตำบลเค็งมีความเสี่ยงสูงต่อการแพร่กระจายของโรคไข้เลือดออก (ค่า Breteau index สูงสุดถึง 240) ล่าสุดในปี 2551 ศุภวรรณ พรหมเพรา⁹ ได้สุ่มครัวเรือนในตำบลเค็ง 9 ครัวเรือน สำรวจลูกน้ำจากแหล่งกักขังน้ำ จำแนกลูกน้ำเป็นลูกน้ำยุงลายบ้าน ยุงลายสวนและยุงอื่น พบแหล่งกักขังน้ำในตำบลเค็ง ทั้งหมด 238 ชั้น แหล่งกักขังน้ำมีน้ำขัง 143 ชั้น ไม่พบลูกน้ำยุงลาย แต่พบลูกน้ำชนิดอื่นที่ยังไม่ได้รับระบุสายพันธุ์จำนวน 418 ตัว ประกอบกับ รอยฮาน เจ๊ะหะ¹⁰ ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก: กรณีศึกษาตำบลเขาตุม อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี และได้เสนอแนะให้ผู้มีสถานะทางสังคม เช่น กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ได้มีการจัดกิจกรรมที่เอื้อให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการต่าง ๆ ที่จัดขึ้นในชุมชนตั้งแต่เริ่มโครงการ อันจะส่งผลให้ประชาชนตระหนักถึงปัญหาและเห็นความสำคัญของการมีส่วนร่วมกันในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของชุมชน ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับยุงที่เป็นพาหะนำโรคในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็งโดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนจึงได้มีการดำเนินการในช่วงปี 2554-2555

ชื่อโครงการ “การศึกษาความหลากหลายของยุงในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง จังหวัดนครศรีธรรมราช” ภายใต้แผนงานวิจัย “การจัดการและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าพรุควนเคร็งอย่างยั่งยืน” โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการศึกษาและเฝ้าระวังการเกิดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ศึกษาชนิดและความชุกชุมของยุง ระบุระดับความชุกชุมของยุงและภาวะเสี่ยงในการเกิดโรคที่มียุงเป็นพาหะ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของยุงกับปัจจัยแวดล้อม

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นครัวเรือนในตำบลเคร็ง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ขนาด 1,393 ครัวเรือน ใช้ตัวอย่างขนาด 300 ครัวเรือน ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่ายในชั้นภูมิ กำหนดให้ 11 หมู่บ้านเป็นชั้นภูมิ แบ่งพื้นที่ศึกษาเป็น 2 ส่วน คือ บริเวณครัวเรือน (Figure 1) และบริเวณป่าพรุ (Figure 2) เก็บตัวอย่างลูกน้ำจากภาชนะที่มีน้ำขัง นำลูกน้ำทุกตัวส่งด้วยกล่องจุลทรรศน์เพื่อจำแนกชนิดของยุง ใช้เอกสารทางวิชาการจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และตัวอย่างลูกน้ำยุงเป็นแบบและแนวทางประกอบการจำแนก¹¹

ขั้นตอนการจำแนกลูกน้ำยุง

สำหรับการจำแนกสกุลอาศัยรูปร่างลักษณะของท่อหายใจ (siphon) กลุ่มขน และหนามต่าง ๆ เป็นส่วน

ใหญ่ เนื่องจากอวัยวะต่าง ๆ มีขนาดเล็ก จำเป็นอย่างยิ่งต้องอาศัยกล้องจุลทรรศน์ช่วยในการวินิจฉัย จำแนกยุงเป็น 4 ชนิดที่เป็นพาหะนำโรคที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ได้แก่ ยุงลาย ยุงรำคาญ ยุงก้นปล่อง และยุงเสือ การตรวจและจำแนกชนิดของยุงจากลูกน้ำมีขั้นตอนตามภาพ (Figure 3)

$$HI = \frac{\text{จำนวนบ้านที่พบลูกน้ำยุงลาย}}{\text{จำนวนบ้านที่สำรวจทั้งหมด}} \times 100$$

$$CI = \frac{\text{จำนวนภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลาย}}{\text{จำนวนภาชนะที่สำรวจทั้งหมด}} \times 100$$

$$BI = \frac{\text{จำนวนภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลาย}}{\text{จำนวนบ้านที่สำรวจทั้งหมด}} \times 100$$

ประเมินระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกตามเกณฑ์ (Table 1)

Table 1 Entomological indices for DHF level

DHF Risk Level	HI	BI
low	HI < 0.1 %	BI < 5
medium	0.1 % ≤ HI ≤ 5%	5 ≤ BI ≤ 50
high	HI > 5%	BI > 50

กำหนดรูปแบบความสัมพันธ์มีสมการทั่วไปเป็น

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k$$

เมื่อ Y แทนตัวแปรตาม

x แทนตัวแปรอิสระ

β แทนสัมประสิทธิ์

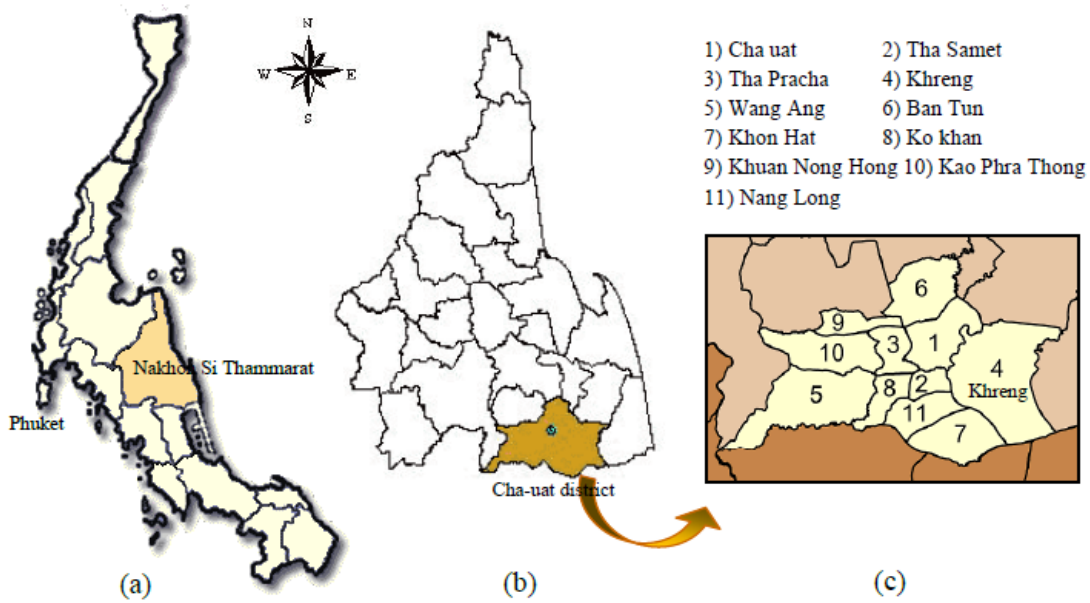


Figure 1 a) Map of Southern Thailand b) Map of Nakhon Si Thammarat province c) Map of Cha-uat District



Figure 2 Study areas in household and the water container around the household

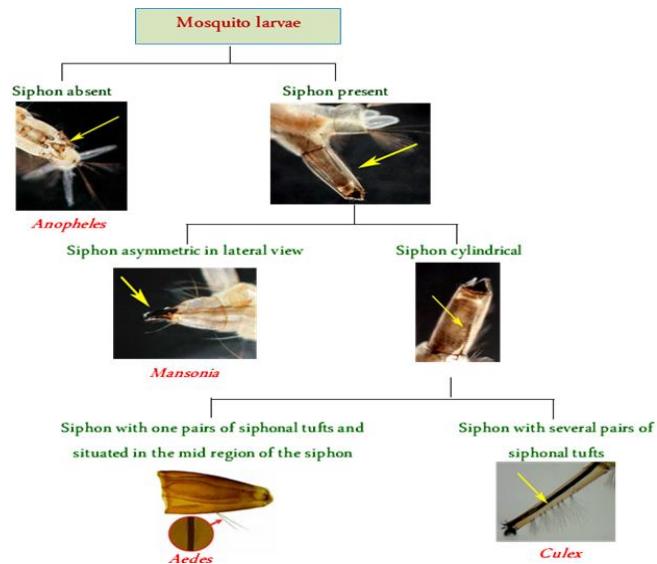


Figure 3 Process and identification of mosquito larvae

ผลการวิจัย

พื้นที่ศึกษาริเวณครัวเรือน

พื้นที่บริเวณครัวเรือน พบแหล่งกักขังน้ำ 27 ชนิด 2,124 ชัน เป็นแหล่งกักขังน้ำภายในบ้าน 13 ชนิด 945 ชัน แหล่งกักขังน้ำภายนอกบ้าน 19 ชนิด 1,179 ชัน แหล่งกักขังน้ำที่พบมากที่สุดเป็นโอ่งความจุมากกว่า 100 ลิตร รองลงมาพบถังพลาสติก แหล่งกักขังน้ำที่พบน้อยที่สุดเพียง 1 ชัน เป็นแหล่งกักขังน้ำภายนอกบ้าน ได้แก่ ซากรถยนต์เก่า และภาชนะเซรามิก หมู่บ้านที่พบแหล่งกักขังน้ำมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 2 (บ้านไพรห้วม้า) รองลงมาเป็นหมู่ที่ 4 (บ้านควนเค็ง) ในขณะที่หมู่บ้านที่พบน้อยที่สุดได้แก่ หมู่ที่ 7 แหล่งกักขังน้ำภายในบ้านที่พบมากที่สุด ได้แก่ ถังพลาสติก รองลงมาพบบ่อซีเมนต์ โดยแหล่งกักขังน้ำภายในบ้านที่พบน้อยที่สุดเพียง 2 ชัน ได้แก่ ภาชนะเลี้ยงปลูต่าง โดยพบแหล่งกักขังน้ำภายในบ้านมากที่สุดในหมู่ที่ 4 (บ้านควนเค็ง) รองลงมาพบในหมู่ที่ 1 (บ้านควนบ้อม) และพบน้อยที่สุดในหมู่ที่ 9 ในขณะที่แหล่งกักขังน้ำภายนอกบ้านที่พบมากที่สุด ได้แก่ โอ่งความจุมากกว่า 100 ลิตร รองลงมาพบถังพลาสติก โดยพบแหล่งกักขังน้ำ

ภายนอกบ้านมากที่สุดในหมู่ที่ 11 (บ้านไสขนุน) รองลงมาพบในหมู่ที่ 2 (บ้านไพรห้วม้า) และพบน้อยที่สุดในหมู่ที่ 5 (บ้านทุ่งไคร) (Table 2)

ในการศึกษานี้พบลูกน้ำยุงและตัวโม่ง 6,501 ตัว จำแนกเป็นยุง 4 ชนิด 4,775 ตัว จำแนกเป็นตัวโม่ง (Pupae) และลูกน้ำอื่น 1,726 ตัว พบลูกน้ำยุงรำคาญ (*Culex*) มากที่สุด 3,193 ตัว รองลงมาเป็นลูกน้ำยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) 1,220 ตัว ลูกน้ำยุงลายบ้าน (*Ae. aegypti*) 353 ตัว และลูกน้ำยุงเสือ (*Mansonia*) 9 ตัว โดยไม่พบลูกน้ำยุงก้นปล่อง (*Anopheles*) (Table 3) พบลูกน้ำยุงทั้ง 4 ชนิดภายในบ้านมากกว่านอกบ้านโดยพบลูกน้ำยุงมากที่สุด 1,462 ตัว ในโอ่งความจุน้อยกว่า 100 ลิตร ภายในบ้าน รองลงมาพบลูกน้ำยุงในถังพลาสติกนอกบ้าน 622 ตัว แหล่งกักขังน้ำภายในบ้านที่ไม่พบลูกน้ำยุง ได้แก่ ถูลเลอร์ โอ่งความจุมากกว่า 100 ลิตรในบ้าน ก่อสร้างทำเครื่องทำน้ำเย็น อ่างน้ำในบ้าน และภาชนะเลี้ยงปลูต่าง ส่วนแหล่งกักขังน้ำภายนอกบ้านที่ไม่พบลูกน้ำยุง ได้แก่ อ่างบัว กาบกล้วย ซากรถยนต์ ก่อสร้างเซรามิก และภาชนะอื่น ๆ (Table 4)

Table 2 Number of water storage containers, classified as a village

Water storage containers	Village											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Indoor												
Plastic buckets	58	61	62	74	53	18	15	22	23	22	24	432
Cement tanks	24	25	17	12	22	11	13	11	5	12	20	172
Other containers	20	21	11	22	22	7	16	14	0	5	12	150
Ant guards	12	7	8	0	4	4	0	4	0	4	16	59
Jar < 100 liters	6	4	8	15	8	3	0	1	0	1	2	48
Coolers	5	2	7	3	4	0	0	0	0	0	3	24
Jar > 100 liters	0	3	7	4	0	4	0	0	1	0	4	23
Wastewater boxes Fridge	0	2	2	6	4	0	2	0	0	1	0	17
Vase	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	1	8
Wastewater boxes cooler	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Saucer planters	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Indoor basins	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Spotted betel containers	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2
Total (Indoor)	130	129	124	139	120	48	46	52	30	45	82	945
Outdoor												
Jar > 100 liters	61	125	77	65	36	66	63	90	69	64	114	830
Plastic buckets	10	2	21	9	6	2	2	0	5	7	14	78
Cement tanks	4	10	0	6	3	2	3	1	3	1	9	42
Water tree containers	5	3	1	2	1	5	1	3	1	5	5	32
Used tires	4	4	2	1	2	4	1	1	5	0	6	30
Holes	0	9	2	3	3	5	4	1	0	1	0	28
Metal boxes	1	2	6	2	0	0	0	1	1	0	5	18
Animal pans	0	7	2	6	1	0	0	0	0	1	0	17
Coconut shells	0	1	4	7	0	0	0	2	3	0	0	17
Preserves areca jars	0	0	8	1	1	0	1	0	6	0	0	17
Rainy tanks	0	0	3	5	1	0	1	1	0	0	5	16
Earthen jars	2	2	3	1	0	2	0	1	0	1	3	15
Lotus basins	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	7	12
Water basins	3	0	0	1	2	0	1	0	2	0	2	11
Saucer planters	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5
Other containers	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5
Banana bracts	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
Ceramic containers	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Old cars	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total (outdoor)	96	167	131	117	56	88	77	101	95	80	171	1179
Total	226	296	255	256	176	136	123	153	125	125	253	2124

Table 3 Number of mosquito larvae and pupae at Khuan Kreang peat land, classified as a village

Village	Mosquito species				Total larvae	pupae
	<i>Aedes aegypti</i>	<i>Aedes albopictus</i>	<i>Culex</i> sp.	<i>Mansonia</i> sp.		
1	64	159	541	6	770	62
2	0	73	420	1	494	24
3	40	194	203	1	438	708
4	33	117	210	0	361	180
5	112	210	99	0	421	40
6	0	130	40	0	170	33
7	0	6	262	0	268	43
8	1	5	54	0	60	12
9	1	51	403	0	455	492
10	0	79	156	1	236	7
11	102	196	803	0	1102	125
Total	353 (7.39%)	1221 (25.55%)	3193 (66.87%)	9 (0.19%)	4775	1726
Total (larvae and pupae)					6501	

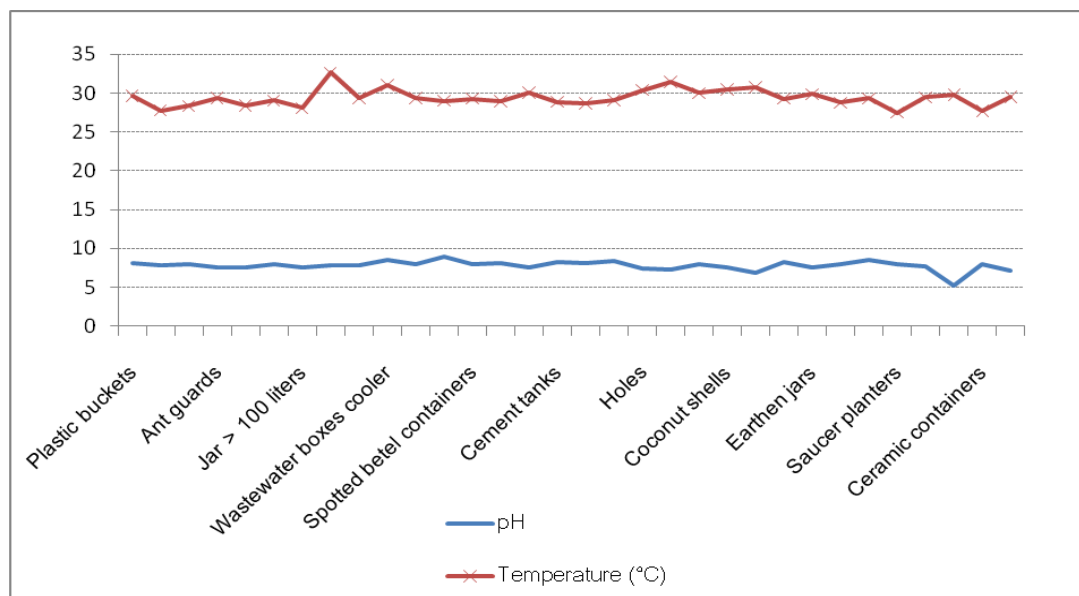
**Figure 4** Relationship between temperature and pH of water in water storage containers

Table 4 Number of mosquito larvae indoor and outdoor water storage containers

Water storage containers	Number of	Mosquito species				Total
		<i>Ae.</i>	<i>Ae. albopictus</i>	<i>Culex</i> sp.	<i>Mansonia</i> sp.	
Indoor	945	272	593	1887	6	2758
Plastic buckets	432	7	109	342	0	458
Cement tanks	172	115	86	94	0	295
Other containers	150	2	14	3	0	19
Ant guards	59	31	32	0	0	63
Jar < 100 liters	48	97	151	1208	6	1462
Coolers	24	0	0	0	0	0
Jar > 100 liters	23	0	0	0	0	0
Wastewater boxes Fridge	17	20	196	240	0	456
Vase	8	0	2	0	0	2
Wastewater boxes cooler	4	0	0	0	0	0
Saucer planters	3	0	3	0	0	3
Indoor basins	3	0	0	0	0	0
Spotted betel containers	2	0	0	0	0	0
Outdoor	1179	81	627	1306	3	2017
Jar >100 liters	830	6	0	477	0	483
Plastic buckets	78	63	262	296	1	622
Cement tanks	42	0	1	46	0	47
Water tree containers	32	0	0	71	0	71
Used tires	30	0	156	164	0	320
Holes	28	0	0	3	1	4
Metal boxes	18	4	60	0	1	65
Animal pans	17	0	0	2	0	2
Preserves areca jars	17	0	59	144	0	203
Coconut shells	17	0	12	44	0	56
Rainy tanks	16	8	2	0	0	10
Earthen jars	15	0	47	3	0	50
Lotus basins	12	0	0	0	0	0
Water basins	11	0	0	56	0	56
Saucer planters	5	0	28	0	0	28
Other containers	5	0	0	0	0	0
Banana bracts	4	0	0	0	0	0
Old cars	1	0	0	0	0	0
Ceramic containers	1	0	0	0	0	0
Total	2124	353	1220	3193	9	4775

Table 5 The mean (\pm S.D.) number of *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus* indoor and outdoor containers at Khuan Kreang Sub-District

Mosquit species	indoor	outdoor	t-test
<i>Ae. aegypti</i>	20.92 \pm 39.11	4.26 \pm 14.41	t ₁₄ =0.78 ^N _S
<i>Ae. albopictus</i>	45.62 \pm 67.50	33.00 \pm 67.71	t ₃₀ =1.71 ^N _S
<i>Culex</i>	145.15 \pm 337.7	68.74 \pm 125.8	t ₂₆ =0.52 _{NS}
<i>Mansonia</i>	0.46 \pm 1.66	0.16 \pm 0.38	t ₁₃ =0.65 _{NS}

NS=non significant at 0.05 level of significant

จาก Table 5 ลูกน้ำยุงลายบ้าน ลูกน้ำยุงลายสวน ลูกน้ำยุงรำคาญและลูกน้ำยุงเสื่อที่พบในแหล่งกักขังน้ำภายในบ้านและภายนอกบ้านไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หมายความว่าสามารถพบยุงทั้ง 4 ชนิดนี้ได้ทั้งภายในบ้านและภายนอกบ้าน

เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของจำนวนลูกน้ำยุงทั้ง 4 ชนิดที่พบในแหล่งกักขังน้ำที่แตกต่างกันด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ปรากฏว่าลูกน้ำยุงทั้ง 4 ชนิด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F_{3, 124} = 4.238, p = 0.007$) และเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ต่อเนื่องโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด พบว่าจำนวนลูกน้ำยุงรำคาญในแหล่งกักขังน้ำที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับจำนวนลูกน้ำยุงลายบ้าน ($p = 0.004$) ลูกน้ำยุงลายสวน ($p = 0.046$) และลูกน้ำยุงเสื่อ ($p = 0.001$) ในขณะที่จำนวนลูกน้ำยุงในแหล่งกักขังน้ำที่แตกต่างกันนั้นไม่มีความแตกต่างกันระหว่างลูกน้ำยุงลายบ้านกับลูกน้ำยุงลายสวน (p -

value=0.378) ลูกน้ำยุงลายบ้านกับลูกน้ำยุงเสื่อ (p -value=0.726) และลูกน้ำยุงลายสวนกับลูกน้ำยุงเสื่อ (p -value= 0.219) นั้นแสดงว่า จะพบยุง 4 ชนิดที่แตกต่างกันนี้ในแหล่งกักขังน้ำที่แตกต่างกัน อันอาจจะเป็นเนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ของสารอาหาร อุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส วัสดุหรือสีของแหล่งกักขังน้ำ ที่เป็นที่ต้องการของยุงต่างชนิดกัน

จากการสำรวจครัวเรือนใน 11 หมู่บ้านของตำบลเคิ่ง 300 ครัวเรือน พบลูกน้ำยุงลาย 115 ครัวเรือน แหล่งกักขังน้ำที่สำรวจ 2,124 ชั้น พบลูกน้ำยุงลาย 209 ชั้น เมื่อประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกโดยใช้ดัชนี Breteau Index (BI) พบว่าตำบลเคิ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง (BI = 69.67>50) เมื่อพิจารณาในแต่ละหมู่บ้าน พบค่า BI อยู่ในช่วง 39.02-151.72 มีหมู่บ้านที่มีความเสี่ยงสูง (BI>50) ถึง 9 หมู่บ้าน เรียงจากค่า BI มากไปน้อย ได้แก่ หมู่ที่ 11 (บ้านไสขุ่น) หมู่ที่ 9 (บ้านควนชิง) หมู่ที่ 7 (บ้านย่านแดง) หมู่ที่ 3 (บ้านควนยาว) หมู่ที่ 6 (บ้านควนราบ) หมู่ที่ 1 (บ้านควนป้อม) หมู่ที่ 5 (บ้านทุ่งไคร) หมู่ที่ 4 (บ้านควนเคิ่ง) และหมู่ที่ 10 (บ้านบางน้อย) หมู่บ้านที่ 11 เป็นหมู่บ้านที่มีความเสี่ยงสูงกว่าหมู่บ้านอื่น ในขณะที่หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 8 เป็นหมู่บ้านที่มีความเสี่ยงต่ำ (BI<50) (Table 6) ในส่วนค่าดัชนีเฉลี่ยของตำบลเคิ่งที่คำนวณสอดคล้องตามหลักการการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยดัชนี HI เป็น 36.80 ค่าเฉลี่ยดัชนี CI เป็น 9.99 ค่าเฉลี่ยดัชนี BI เป็น 70.37 (Table 7) แสดงให้เห็นว่าตำบลเคิ่งยังคงเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกเนื่องจากค่าดัชนีความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายยังคงมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

ค่าความเป็นกรดเบสของน้ำในแหล่งกักขังน้ำภายในบ้านโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 7.52-8.95 แหล่งกักขังน้ำที่น้ำมีค่าความเป็นกรดเบสเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ อ่างน้ำในบ้าน (indoor basin) ส่วนแหล่งกักขังน้ำที่น้ำมีค่า

ความเป็นกรดเบสเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ โถงความจุน้อยกว่า 100 ลิตร โดยความเป็นกรดเบสของน้ำในแหล่งกักขังน้ำภายในบ้านทั้งสูงสุดเป็น 10.56 และต่ำสุด 5.24 พบในกล่องน้ำทิ้งหลังตู้เย็น (wastewater box fridge) ในขณะที่ค่าความเป็นกรดเบสของน้ำในแหล่งกักขังน้ำภายนอกบ้านโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5.21-8.46 แหล่งกักขังน้ำที่น้ำมีค่าความเป็นกรดเบสเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ อ่างน้ำ (water basin) ส่วนแหล่งกักขังน้ำที่น้ำมีค่าความเป็นกรดเบสเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ กาบกล้วย (banana bracts) โดยที่ความเป็นกรดเบสของน้ำในแหล่งกักขังน้ำภายนอกบ้านสูงสุด 10.36 พบในยางรถยนต์ (used tires) และต่ำสุด 5.21 พบในกาบกล้วยสำหรับอุณหภูมิน้ำในแหล่งกักขังน้ำภายในบ้านโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 27.75-32.66 องศาเซลเซียส แหล่งกักขังน้ำที่น้ำมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ กล่องน้ำทิ้งหลังตู้เย็น ส่วนแหล่งกักขังน้ำที่น้ำมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ บ่อซีเมนต์ (cement tank) โดยที่อุณหภูมิน้ำในแหล่งกักขังน้ำภายในบ้านสูงสุด 38.50 องศาเซลเซียส พบในกล่องน้ำทิ้งหลังตู้เย็น ส่วนอุณหภูมิต่ำสุด 24.90 องศาเซลเซียส พบในภาชนะอื่น (other container) ในขณะที่อุณหภูมิน้ำในแหล่งกักขังน้ำนอกบ้านโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 27.48-31.43 องศาเซลเซียส แหล่งกักขังน้ำที่น้ำมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ กล่องโลหะ (metal box) ส่วนแหล่งกักขังน้ำที่น้ำมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ จานรองกระถางต้นไม้ (saucer planters) โดยที่อุณหภูมิน้ำในแหล่งกักขังน้ำนอกบ้านสูงสุด 41.20 องศาเซลเซียส และต่ำสุด 24.90 องศาเซลเซียส พบในโถงขนาดความจุมากกว่า 100 ลิตร (Table 8) นอกจากนี้ความเป็นกรดเบสและอุณหภูมิน้ำในแหล่งกักขังน้ำมีความสัมพันธ์เชิงลบในระดับต่ำ อย่างไม่มีนัยสำคัญ ($r = -0.2262, p = 0.2133 > 0.05$:NS)

อย่างไรก็ตาม เมื่ออุณหภูมิน้ำเพิ่มขึ้นค่าความเป็นกรดเบสจะลดลงและเมื่ออุณหภูมิลดลงค่าความเป็นกรดเบสจะเพิ่มขึ้น (Figure 4)

พื้นที่ศึกษาบริเวณป่าพรุ

ผลการสำรวจชนิดและความชุกชุมของลูกน้ำยุงในพื้นที่ป่าพรุ ตำบลเคอิ่ง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ในเบื้องต้นพบแหล่งกักขังน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติหลายชนิด ได้แก่ คูคลองส่งน้ำ หนองน้ำ แอ่งน้ำ รอยเท้าสัตว์ ตอไม้ ใบไม้ และกาบใบไม้ ในระหว่างการสำรวจพบยุงตัวเต็มวัยจำนวนมากรุมกัดผู้สำรวจ เมื่อทำการวัดอุณหภูมิน้ำและค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำ พบว่าอุณหภูมิน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 25.6 – 44.3 องศาเซลเซียส และค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำ อยู่ระหว่าง 2.01–4.70 แต่ไม่พบลูกน้ำยุงในแหล่งกักขังน้ำดังกล่าวเลย ทั้งนี้เนื่องจากสภาพของน้ำในพื้นที่ดังกล่าวมีความเป็นกรดค่อนข้างสูง ซึ่งสภาพนี้ไม่เหมาะต่อการวางไข่ของยุงและการเจริญเติบโตของลูกน้ำ จึงทำให้ไม่พบลูกน้ำยุงในแหล่งกักขังน้ำดังกล่าว การศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษายุงในระยะตัวเต็มวัยด้วย จะทำให้สามารถนำเสนอความหลากหลายของยุงบริเวณพื้นที่ครัวเรือนและพื้นที่ป่าพรุมาเปรียบเทียบกันได้

ผลการกำหนดตัวแบบ

จากตัวแปรอิสระที่เป็นปัจจัยแวดล้อม 167 ตัว มีเพียง 15 ตัวแปรเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก โดยมีเพียง 6 ตัวแปรที่เหมาะสมจะใช้สามารถอธิบายและทำนายจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ($F_{6,293,0.01}=18.009, p<0.001, R^2=26.9\%, \text{Durbin-Watson}=1.819$)

ตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วย โรคไข้เลือดออกกับปัจจัยแวดล้อม เป็นดังนี้	AF (<i>Aedes aegypti</i> in wastewater boxes fridge) แทนจำนวนลูกน้ำยุงลายในบ้านในกล่องน้ำทิ้งตู้เย็น
DHF = 0.167(AP) + 0.120(JA) + 0.362 (AF) + 0.116(PPS) + 0.128(TMB) + 0.195(TWB)	PPS (pH of water in saucer planters) แทนความ เป็นกรด-เบสของน้ำในจานรองกระถางต้นไม้
เมื่อ	TMB (Temperature of water in metal boxes) แทน อุณหภูมิของน้ำในกล่องโลหะ
DHF แทนจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกปีที่ผ่านมา	TWB (Temperature of water in water basins) แทน อุณหภูมิของน้ำในอ่างน้ำ
AP (Animal Pan) แทนภาชนะใส่น้ำสัตว์เลี้ยง	
JA (Jar) แทนโอ่ง	

Table 6 Number of households, mosquito larvae, water storage containers and entomological indices at Khuan Kreang peat land, classified as a village

Village	Number				Indices		
	Surveyed households	<i>Aedes</i> positive households	Surveyed containers	<i>Aedes</i> positive containers	HI	CI	BI
1	39	19	226	23	48.72	10.18	58.97
2	41	7	296	16	17.07	5.41	39.02
3	41	15	255	27	36.59	10.59	65.85
4	34	14	256	19	41.18	7.42	55.88
5	37	13	176	21	35.14	11.93	56.76
6	17	8	136	11	47.06	8.09	64.71
7	14	2	123	12	14.29	9.76	85.71
8	13	2	153	6	15.38	3.92	46.15
9	15	7	125	20	46.67	16.00	133.33
10	20	3	125	10	15.00	8.00	50.00
11	29	25	253	44	68.97	17.39	151.72
Total	300	115	2124	209	38.33	9.84	69.67

Table 7 Entomological Indices in Khuan Kreang Peat Land, average all Sub-District in case of stratified random sampling and village was assigned to stratum

Village (Stratum)	Number		W _i	Indices			Multiple W _i *Indices		
	Surveyed	Total		HI	CI	BI	W _i *HI	W _i *CI	W _i *BI
1	39	172	0.12	48.72	10.18	58.97	6.02	1.26	7.28
2	41	194	0.14	17.07	5.41	39.02	2.38	0.75	5.43
3	41	195	0.14	36.59	10.59	65.85	5.12	1.48	9.22
4	34	151	0.11	41.18	7.42	55.88	4.46	0.80	6.06
5	37	173	0.12	35.14	11.93	56.76	4.36	1.48	7.05
6	17	77	0.06	47.06	8.09	64.71	2.60	0.45	3.58
7	14	63	0.05	14.29	9.76	85.71	0.65	0.44	3.88
8	13	59	0.04	15.38	3.92	46.15	0.65	0.17	1.95
9	15	71	0.05	46.67	16.00	133.33	2.38	0.82	6.80
10	20	93	0.07	15.00	8.00	50.00	1.00	0.53	3.34
11	29	145	0.10	68.97	17.39	151.72	7.18	1.81	15.79
Total	300	1393	1.00	38.33	9.84	69.67	36.80	9.99	70.37

Note:

$$W_i = \frac{\text{Surveyed household}}{300}$$

Table 8 Mean, Standard deviation (SD), Minimum and Maximum of pH and Temperature of indoor and outdoor water storage containers

Water storage containers	Number of containers	pH				Temperature (°C)			
		mean	SD	min	max	mean	SD	min	max
Indoor									
Plastic buckets	432	8.07	0.62	6.32	9.35	29.66	2.23	25.40	36.50
Cement tanks	172	7.79	0.67	5.84	9.33	27.75	1.28	25.20	32.30
Other containers	150	8.03	0.63	7.56	9.79	28.34	1.57	24.90	31.80
Ant guards	59	7.56	0.74	6.46	8.94	29.37	1.13	27.90	32.10
Jar < 100 liters	48	7.52	1.10	5.57	9.83	28.39	0.97	25.20	30.40
Coolers	24	7.97	0.69	6.44	9.34	29.05	1.22	27.20	30.80
Jar > 100 liters	23	7.49	0.99	5.98	8.82	28.08	0.98	26.80	29.80
Wastewater boxes Fridge	17	7.79	1.32	5.24	10.56	32.66	3.46	27.40	38.50
Vase	8	7.78	0.47	7.05	8.23	29.40	0.67	28.70	30.50
Wastewater boxes cooler	4	8.52	0.47	7.83	8.87	31.05	2.69	27.20	33.10
Saucer planters	3	7.92	0.42	7.65	8.40	29.40	0.46	28.90	29.80

Water storage containers	Number of pH containers					Temperature (°C)			
	mean	SD	min	max	mean	SD	min	max	
Spotted betel containers	2	7.90	0.00	7.90	7.90	29.30	0.00	29.30	29.30
Outdoor									
Jar >100 liters	830	8.05	0.61	5.82	9.71	28.97	2.28	24.90	41.20
Plastic buckets	78	7.55	1.11	5.74	9.98	30.05	2.34	26.90	37.10
Cement tanks	42	8.20	0.66	7.12	9.55	28.88	1.49	26.50	32.40
Water tree containers	32	8.16	0.54	7.30	9.55	28.68	2.07	25.30	32.20
Used tires	30	8.38	0.88	6.51	10.30	29.08	2.23	25.90	34.00
Holes	28	7.38	1.74	3.60	8.99	30.41	1.69	28.20	34.50
Metal boxes	18	7.25	0.89	5.57	8.20	31.43	2.35	27.80	35.10
Animal pans	17	7.90	0.66	5.92	8.60	30.02	1.96	26.70	33.70
Preserves areca jars	17	7.51	0.70	5.57	8.00	30.48	2.44	25.50	34.00
Coconut shells	17	6.81	1.11	5.47	8.08	30.74	1.97	28.60	35.90
Rainy tanks	16	8.30	0.35	7.81	9.01	29.27	1.65	26.90	32.00
Earthen jars	15	7.57	0.76	6.17	9.08	29.86	1.71	27.70	33.10
Lotus basins	12	7.90	0.68	7.04	9.27	28.78	1.74	27.00	31.60
Water basins	11	8.46	0.34	8.12	8.94	29.32	3.15	25.70	33.90
Saucer planters	5	8.03	0.78	6.92	8.75	27.48	0.65	26.90	28.40
Other containers	5	7.65	0.66	6.39	8.69	29.47	1.65	27.08	31.80
Banana bracts	4	5.21	0.00	5.21	5.21	29.80	0.00	29.80	29.80
Old cars	1	7.92	0.00	7.92	7.92	27.70	0.00	27.70	27.70
Ceramic containers	1	7.20	0.00	7.20	7.20	29.50	0.00	29.50	29.50
Total	2124								

อภิปรายและสรุปผล

การเก็บตัวอย่างลูกน้ำยุง พบลูกน้ำยุงและตัวไม่ 6,501 ตัว จำแนกเป็นยุง 4 ชนิด 4,775 ตัว เป็นตัวไม่ และลูกน้ำอื่น 1,726 ตัว พบลูกน้ำยุงที่มีความสำคัญทางการแพทย์ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ ยุงรำคาญ ยุงลายสวน ยุงลายบ้าน และยุงเสือ โดยไม่พบลูกน้ำยุงก้นปล่อง ในขณะที่ชานาญ อภิวัฒน์สรณ์และคณะ⁷ พบยุงเสือมากที่สุดในการศึกษายุงที่พรุโตะแดง จังหวัดนราธิวาส และพบยุงในตระกูลยุงลายเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ดัชนีความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายใช้ประมาณความชุกชุมของยุงลายและเป็นตัวประเมินระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก คือ House Index

(HI) และ Breteau Index (BI)¹² ตำบลเค็งมีค่าดัชนีเฉลี่ยทั้งตำบล HI = 36.80 และ BI = 70.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กล่าวได้ว่าตำบลเค็งมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก เมื่อพิจารณาระดับหมู่บ้านพบว่า 9 จาก 11 หมู่บ้านในตำบลเค็งมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก ($55.88 < BI < 151.72$) โดย 1 ใน 9 หมู่บ้าน เป็นหมู่ที่ 4 (บ้านควนเค็ง) มีค่า BI=55.88 ต่ำที่สุดในกลุ่มนี้ แต่ก็ยังเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง อย่างไรก็ตามค่า BI ในหมู่ที่ 4 ลดลงอย่างมากเมื่อเทียบกับเมื่อปี 2546 (BI=240) ที่อนุพงศ์ สุจริยากุลและวิรัช วงศ์ศิริรัฐย⁸ ได้ทำการศึกษาและระบุไว้

ความเป็นกรดเบสของน้ำในแหล่งกักขังน้ำมีค่าเฉลี่ยในช่วง 5.21-8.95 พบน้ำในอ่างน้ำในบ้านมีความเป็นกรดเบสสูงที่สุด (เป็นด่าง) และน้ำในกบกล้วยมีค่าความเป็นกรดเบสต่ำที่สุด (เป็นกรด) โดยไม่พบลูกน้ำยุงในแหล่งกักขังน้ำ 2 ชนิดนี้ ผลการศึกษาใกล้เคียงกับการค้นพบของ Senior¹³ ที่พบว่าความเป็นกรดและด่างจากแหล่งเพาะพันธุ์ตามธรรมชาติของยุงลายอยู่ระหว่าง 5.8-8.6 ซึ่งมีสภาพเป็นกลางและจากการศึกษาของ Woodhill¹⁴ ให้ข้อสังเกตว่าในช่วงความเป็นกรด ระหว่าง 3.6-4.2 ลูกน้ำจะเจริญเป็นยุงได้น้อยลงและใช้เวลาการเจริญเติบโตนานขึ้น ความเป็นกรดเบสและอุณหภูมิในแหล่งกักขังน้ำมีความสัมพันธ์ตรงกันข้ามกัน สอดคล้องกับผลการศึกษาของชานาญ อภิวัฒน์สรณ์¹⁵ ที่สรุปว่าอุณหภูมิมีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกน้ำที่เพิ่มขึ้นจะเปลี่ยนแปลงระดับความเป็นกรดเป็นด่าง อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะทำให้ความเป็นกรดสูงขึ้นในอัตรา 0.015-0.2 pH Units ต่อ °C ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของโปรตีน กรดนิวคลีอิกและเมมเบรน

ภาชนะใส่น้ำสัตว์เลี้ยง โถง ยุงลายบ้านในกล่องน้ำทิ้งตู้เย็น ความเป็นกรด-เบสน้ำในจานรองกระถางต้นไม้ อุณหภูมิในภาชนะโลหะและอุณหภูมิในอ่างน้ำ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ซึ่งให้เห็นว่าหากมีการเพิ่มขึ้นของตัวแปรเหล่านี้จะเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีส่วนทำให้จำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการพบโถงและลูกน้ำยุงลายในโถงเป็นจำนวนมากทั้งในบ้านและนอกบ้าน ส่วนความเป็นกรดเบสของน้ำในจานรองกระถางต้นไม้ที่มีสภาพเป็นด่างอยู่ในช่วงที่มีความเหมาะสมกับการพบลูกน้ำยุงลายสวนทั้งภายในและนอกบ้าน ในขณะที่อุณหภูมิของน้ำในภาชนะโลหะและในอ่างน้ำที่พบในการศึกษานี้เป็น 31.43 และ 29.32 ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่สอดคล้องกับการเจริญเติบโตของยุงที่มักใช้

เวลา 7-14 วัน ที่อุณหภูมิ 31 °C และที่ 28 °C ยุงจะมีวงจรชีวิต 10-12 วัน และวงจรชีวิตอาจนานถึง 20 วัน เมื่ออุณหภูมิลดต่ำลง 20 °C¹⁵

การสำรวจพบยุง 4 สายพันธุ์ คือ ยุงลายบ้าน ยุงลายสวน ยุงรำคาญ และยุงเสื่อ ในพื้นที่ป่าพรุควนเครีง แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของยุงในระดับหนึ่ง ยุงในกลุ่มนี้มีความสำคัญทางการแพทย์เนื่องจากเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก โรคไข้สมองอักเสบและโรคเท้าช้าง ผลจากการศึกษานี้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการป้องกันการวางไข่ของยุง การแพร่กระจายของตัวเต็มวัย โดยการดูแลแหล่งกักขังน้ำที่อยู่ทั้งภายในและภายนอกบ้าน โดยเฉพาะแหล่งกักขังน้ำประเภทดินเผา โถง ภาชนะที่เก็บกักน้ำใกล้ตัว และวัสดุธรรมชาติ ไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงสวนตัวเต็มวัยที่พบในบริเวณป่าพรุ ควรเร่งให้มีการศึกษาอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับการค้นหาแหล่งวางไข่หรือแหล่งเพาะพันธุ์ ตลอดจนหาวิธีการจับยุงตัวเต็มวัยและการระบายสายพันธุ์จากตัวเต็มวัย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ)

เอกสารอ้างอิง

1. ปิตินันท์ ดันติโชดก ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์ พิมพ์ภัส พงศกรรังศิลป์ นุสนธิ์ สงเอียด รัชฎา คชแสง สันต์ จรยุทธ อัจฉิกุล เพ็ญนภา สวนทอง ธนิต สมพงษ์ และสุพัทธ์ ภูผกา. รายงานการศึกษาลำดับความสำคัญของปัญหาและความต้องการของประชาชนเพื่อการวิจัยและพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง. นครศรีธรรมราช: วลัยลักษณ์, 2547.
2. เจริญวิชัย หายแก้ว. ความหลากหลายทางชีวภาพกุ่มกุ่มชืดโลก. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม; 2553.

3. อุษาวดี ถาวรระ. ชีววิทยา นิเวศวิทยา และการควบคุมยุงในประเทศไทย.นนทบุรี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข; 2544.
4. นิภา เบญจพงศ์. การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของประชากรยุงบางชนิดบริเวณบ่อป่าบัตน้ำเสียและป่าชายเลน ณ ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 2546, 12: 285-95.
5. นันทเดช กลางวัง สมันต์ จิตรแก้ว นรินทร์ ถิ่นนา อุบลรัตน์ นิลแสง อำนวย โยงราช และประพันธ์ หมุนแทน. ผลกระทบจากสวนยางพาราต่อยุงก้นปล่องในพื้นที่แพร่เชื้อไข้มาลาเรีย จังหวัดตรัง, รายงานการวิจัย, 2552.
6. ศุภภัทร รัชทอง, เสาวภาพร เดชเปี้ย, อรัญญา คงจันทร์ และศิริเพชร คงจันทร์. กระจุดกับวิถีการผลิตของคนแคระ: จากยุคใช้สอยสู่ยุคการผลิตภัณฑ์สินค้า, 2553.
7. Apiwathnasorn Ch, Samung Y, Prummongkol S, Asavanich A, Komalamisra N. Mccail P. Bionomic Studies of *Mansonia* Mosquitoes Inhabiting the Peat Swamp Forest. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2006;32:272-7.
8. อนุพงศ์ สุจริยากุล, วิรัช วงศ์หิรัญรัชย์. การแผ่ระบาดของโรคที่นำโดยแมลงในพื้นที่โครงการลุ่มน้ำปากพนัง. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2546;12(1):68-74.
9. ศุภวรรณ พรหมเพรา. การสู่มตัวอย่างแบบชันภูมิในการสำรวจความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายในจังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน: เอกสารการประชุมวิชาการสถิติและสถิติประยุกต์ ประจำปี 2551. ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ ร่วมกับสมาคมสถิติแห่งประเทศไทยและเครือข่ายการวิจัยสถิติศาสตร์. ชลบุรี: คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ; 2551. หน้า 326-9.
10. รอยฮาน เจ๊ะหะ, สุชาดา วิถีรวิวงศ์, ชิตชนก เชิงเซาว์. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก: กรณีศึกษาตำบลเขาตุม อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี. วารสารอัล-นุรุ 2554; 6(10): 129-140.
11. Rattanarithkul R, Panthusiri P. Key to the genera of mosquitoes in Thailand fourth-instar larvae. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2005;36:70-80.
12. อุษาวดี ถาวรระ. บรรณาธิการ. ชีววิทยา นิเวศวิทยาและการควบคุมแมลงที่เป็นปัญหาสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 4 (ฉบับปรับปรุง). นนทบุรี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข; 2553.
13. Senior WR. Physical factors in mosquito ecology. Bull Ent Res 1926;16:167-248.
14. Woodhill AR. A comparison of factors affecting the development of three species of mosquitoes, etc. Proc. Unn. Soc. N.S.W. 1942;67:95-7.
15. Apiwathnasorn Ch. Climate change and mosquito vectors. J Trop Med Parasitol 2012;35:78-85.