

Received: 21/07/65 Revised: 20/08/65 Accepted: 22/08/65

## การใช้สารเคมีกำจัดแมลงอย่างสมเหตุสมผลสำหรับการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียในจังหวัดจันทบุรีและ ตราดที่ดำเนินโปรแกรมการกำจัดโรคไข้มาลาเรีย

### Rational insecticide use for malaria vector control in Chanthaburi and Trat Provinces implementing malaria elimination program

วัลภา ศรีสุภาพ<sup>\*a</sup> อติศักดิ์ ภูมิรัตน<sup>\*\*\*</sup> ปราณี ถาวรศิริ<sup>\*</sup> วรรณภา ฤทธิสนธิ<sup>\*</sup> และ ประภา นันทวรศิลป์<sup>\*\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี

<sup>\*\*</sup>หน่วยวิจัยสุขภาพหนึ่งเดียวและสุขภาพนิเวศแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

<sup>\*\*\*</sup>คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี

<sup>\*\*\*\*</sup>คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

<sup>a</sup>ผู้รับผิดชอบบทความ: (E-mail: wullapatuk@gmail.com)

Wallapa Srisupap<sup>\*a</sup> Adisak Bhumiratana<sup>\*\*\*\*</sup> Pranee Thawonsiri<sup>\*</sup> Wanapa Ritthison<sup>\*</sup> and Prapa Nunthawarasilp<sup>\*\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Office of Disease Prevention and Control 6 Chonburi

<sup>\*\*</sup>Thammasat University Research Unit in One Health and EcoHealth

<sup>\*\*\*</sup>Faculty of Public Health, Thammasat University, Rangsit Campus, Prathumthani

<sup>\*\*\*\*</sup>Faculty of Public Health, Burapha University, Chonburi

<sup>a</sup>Corresponding author: (E-mail: wullapatuk@gmail.com)

### บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และประเมินการใช้สารเคมีกำจัดแมลงอย่างสมเหตุสมผลสำหรับการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียในจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราดโดยศูนย์ควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลง (สทม.) กรอบการประเมินการใช้สารเคมีกำจัดแมลงอย่างสมเหตุสมผลซึ่งขึ้นอยู่กับระดับการตัดสินใจในการดำเนินมาตรการควบคุมพาหะนำโรคครอบคลุมประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างถูกต้อง การใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามคุณสมบัติ และการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามบริบทพื้นที่และเวลา ระดับการตัดสินใจในการใช้สารเคมีกำจัดแมลงระหว่างสทม.จันทบุรีและสทม.ตราด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพการณ์ที่ไม่มีผู้สังเกตการณ์ ( $F = 2.058, P = 0.162$ ) และที่มีผู้สังเกตการณ์ ( $F = 0.510, P = 0.481$ ) ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นถึงการปรับปรุงแผนการพัฒนาคุณภาพการดำเนินงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาระบบการใช้สารเคมีกำจัดแมลงอย่างสมเหตุสมผลในการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียซึ่งจัดเป็นนวัตกรรมบริการที่เชื่อมโยงข้อมูลกับระบบมาลาเรียออนไลน์

**คำสำคัญ:** การใช้สารเคมีกำจัดแมลงอย่างสมเหตุสมผล, มาตรการควบคุมพาหะนำโรค, ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลงแผนการพัฒนาคุณภาพการดำเนินงาน, นวัตกรรมบริการ, ระบบมาลาเรียออนไลน์

### Abstract

The objective of this implementation research was to analyze and evaluate rational insecticide use (RIU) for malaria vector control in Chanthaburi and Trat Provinces by the Vector Borne Disease Control Centers (VBDCs). RIU assessment framework, which is based on decision levels for implementing vector control measures, encompassed the precision of insecticide application, the qualification of insecticide application, and the spacing and timing of insecticide application. RIU decision levels between VBDC Chanthaburi and VBDC Trat did not statistically differ with each other, both in the absence ( $F = 2.058$ ,  $P = 0.162$ ) and presence ( $F = 0.510$ ,  $P = 0.481$ ) of observers. Findings implied the improvement of service plan, and particularly, the development of RIU system used in vector control as service innovation that can be linked to the existing online malaria system.

**Keywords:** Rational insecticide use, Vector control measures, Vector Borne Disease Control Center, Service plan, Service innovation, online malaria system

### บทนำ

การควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียเป็นมาตรการหลักของการกำจัดโรคไข้มาลาเรียเพื่อลดอุบัติการณ์โรคไข้มาลาเรียในพื้นที่แพร่โรคในประเทศไทย<sup>(1)</sup> มาตรการหลักสำหรับการควบคุมพาหะนำโรค ได้แก่ การพ่นสารเคมีออกฤทธิ์ตกค้างในบ้าน (indoor residual spraying หรือ IRS) มุ้งชุบสารเคมี (insecticide treated net หรือ ITN) และมุ้งชุบสารเคมีออกฤทธิ์ระยะยาว (long lasting insecticidal net หรือ LLIN)<sup>(1-3)</sup> โดยศูนย์ควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลง (ศตม.) ทั่วประเทศยังคงเน้นกำหนดแนวปฏิบัติการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียตามบริบทพื้นที่และเวลาในการจัดทำทะเบียนพื้นที่การปฏิบัติงานควบคุมแมลงนำโรค (คม.1) และแผนปฏิบัติการควบคุมแมลงนำโรค (คม.2) เป็นสำคัญ โดยยังไม่มีมีการปรับแนวปฏิบัติการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียให้สอดคล้องกับแนวโน้มของการปรับเปลี่ยนโครงสร้างงบประมาณรายจ่ายกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขสำหรับการดำเนินงานควบคุมโรคมาลาเรียที่ลดลง การบูรณาการงานมาลาเรียเข้ากับระบบสาธารณสุขทั่วไปเพิ่มขึ้นพร้อมทั้งการกระจายงานเข้าสู่ระบบการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น การถ่ายโอนภารกิจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)<sup>(4)</sup> และการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับประเทศไทยตามที่กำหนดโดยคณะกรรมการเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (กพย.)<sup>(5)</sup> ในที่นี้ การใช้สารเคมีกำจัดแมลงอย่างสมเหตุสมผล (rational insecticide use หรือ RIU) สำหรับการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรีย เป็นกระบวนการตัดสินใจที่อาศัยข้อมูลหรือหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อตัดสินใจใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างสมเหตุสมผลในการดำเนินมาตรการควบคุมพาหะนำโรค<sup>(6,7)</sup> ตามแนวทางการปฏิบัติงานกำจัดโรคไข้มาลาเรียสำหรับบุคลากรทางแพทย์และสาธารณสุขประเทศไทย กองโรคติดต่อฯ โดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2562<sup>(1)</sup> การใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างสมเหตุสมผล แบ่งออกเป็น 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ การใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างถูกต้อง (Precision) การใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามคุณสมบัติ (Qualification) และการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามบริบทพื้นที่และเวลา (Spacing and timing) การศึกษาเชิงปฏิบัติการ (implementation research) ในครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และประเมินการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างสมเหตุสมผลโดยศูนย์ควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลงที่ 6.5 จันทบุรี (ในที่นี้ ศตม.จันทบุรี) และศูนย์ควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลงที่ 6.4 ตรัง (ในที่นี้ ศตม.ตรัง) เพื่อที่จะนำไปสู่การพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างสมเหตุสมผลในการจัดทำคม. 1 ต่อไปในอนาคต

## วิธีการศึกษา

### รูปแบบการศึกษาและการออกแบบการศึกษา

ศตม.จันทบุรีและศตม.ตราด เป็นหน่วยงานในกำกับของสำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.) ที่ 6 จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียในจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด โดยมีหน่วยงานในกำกับของทั้งสองหน่วยงาน ได้แก่ หน่วยควบคุมโรคติดต่อฯโดยแมลง (นคม.) เป็นหน่วยปฏิบัติการ (operator) รูปแบบการศึกษานี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการสำหรับการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรีย โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เปรียบเทียบตามระบบสายงาน (configurational comparative methods)<sup>(8,9)</sup> ของศตม.จันทบุรี ศตม.ตราด และนคม.ในกำกับ ทำการวิเคราะห์ RIU สำหรับการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียในสภาพการณ์เสมือนจริง (simulation)

### พื้นที่ศึกษา ประชากรศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

พื้นที่ศึกษา ได้แก่ จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด ประชากรศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ศตม.จันทบุรี ศตม.ตราด และนคม.ในกำกับ ซึ่งได้รับการคัดเลือกอย่างเจาะจงจากศตม.ซึ่งอยู่ในกำกับของสคร. 6 จังหวัดชลบุรี โดยอาศัยเกณฑ์พิจารณา ดังนี้ 1) ในภาพรวม อุบัติการณ์โรคไข้มาลาเรียในช่วงระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2565 ของทั้งสองจังหวัดมีแนวโน้มลดลง แต่ยังคงมีการแพร่เชื้อมาลาเรียในพื้นที่แพร่โรคและพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่โรค และ 2) มีกลไกการทำงานร่วมกับอปท.ที่เป็นรูปธรรมสำหรับการปฏิบัติงานควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรีย ตาราง 1 แสดงข้อมูลพื้นที่เป้าหมายของการดำเนินมาตรการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียปีงบประมาณ พ.ศ. 2563-2565 โดยศตม.จันทบุรี ศตม.ตราด และนคม.ในกำกับ ข้อมูลดังกล่าวใช้สำหรับการวิเคราะห์สถานการณ์โรคไข้มาลาเรียและการประเมินการปฏิบัติงานควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

### การวิเคราะห์สถานการณ์โรคไข้มาลาเรีย

ข้อมูลสถานการณ์โรคไข้มาลาเรียในภาพรวมของแต่ละจังหวัดในช่วงระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2565 (รูปภาพ 1-2) ประกอบด้วยข้อมูลรายป่วยโรคไข้มาลาเรียและผลการดำเนินการควบคุมพาหะนำโรคซึ่งได้จากการสืบค้นข้อมูลจากระบบมาลาเรียออนไลน์ <http://malaria.ddc.moph.go.th/malariaR10> โดยมีผู้จัดการโปรแกรมโรคไข้มาลาเรียของสคร. 6 จังหวัดชลบุรีและผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันศึกษาเป็นพี่เลี้ยงให้แก่ศตม.จันทบุรีและนคม.ในกำกับ หรือศตม.ตราดและนคม.ในกำกับในระหว่างการประชุมออนไลน์การวิเคราะห์สถานการณ์โรคไข้

ตาราง 1 ข้อมูลพื้นที่เป้าหมายของการดำเนินมาตรการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียโดยศตม.และนคท.ในกำกับ (รหัสหน่วยงาน) ในระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2563-2565<sup>๑</sup>

หน่วยงาน	พื้นที่แพร่โรค A1			พื้นที่แพร่โรค A2		
	จำนวนกลุ่มบ้าน/ หมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน (หลังคาเรือน)	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนกลุ่มบ้าน/ หมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน (หลังคาเรือน)	จำนวนประชากร (คน)
<b>ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 6.5 จันทบุรี (A1)</b>						
นคท.6.5.1 แก่งหางแมว (A11)	3, 2, 1	702, 680, 426	1,496, 1,285, 964	7, 7, 2	1,250, 1,220, 331	2,544, 2,496, 552
นคท.6.5.2 มะขาม (A12)	0, 1, 0	0, 41, 0	0, 68, 0	1, 0, 1 <sup>๓</sup>	41, 0, 64	68, 0, 80
นคท.6.5.3 โป่งน้ำร้อน (A13)	2, 1, 0	445, 137, 0	648, 388, 0	4, 2, 2	639, 318, 334	2,197, 752, 856
นคท.6.5.4 สอยดาว (A14)	0, 1, 0	0, 81, 0	0, 262, 0	1, 1 <sup>๓</sup> , 1 <sup>๓</sup>	174, 174, 81	398, 398, 262
<b>ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 6.4 ตราด (B1)</b>						
นคท.6.4.1 แหลมกลัด (B11)	2, 0, 0	110, 0, 0	176, 0, 0	3, 3, 2	124, 172, 131	220, 268, 177
นคท.6.4.2 ท่ากุ่ม (B12)	2, 0, 0	55, 0, 0	154, 0, 0	1, 2, 2	35, 55, 44	73, 114, 101
นคท.6.4.3 หนองบอน (B13)	1, 1 <sup>๓</sup> , 0	34, 49, 0	133, 123, 0	4, 2, 2	153, 70, 87	385, 212, 238
นคท.6.4.4 บ่อพลอย (B14)	4, 4, 2	108, 108, 53	152, 140, 76	0, 0, 2	0, 0, 49	0, 0, 74

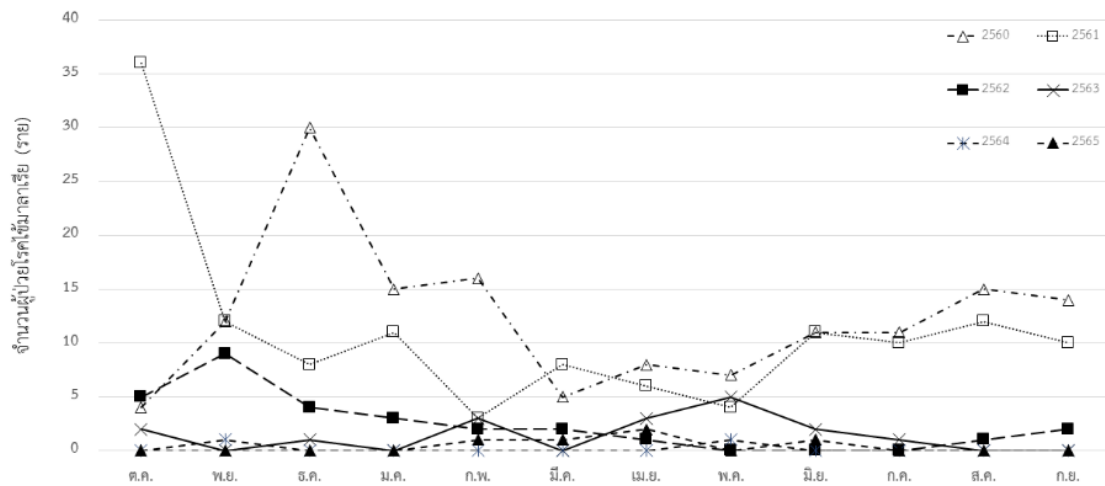
<sup>๑</sup> นำเสนอข้อมูลตามลำดับปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 - 2565

<sup>๓</sup> B13: เป็นคนละกลุ่มบ้าน/หมู่บ้านกับเป้าหมายดำเนินการในปีงบประมาณ 2563

<sup>๓</sup> A12: จำนวนกลุ่มบ้าน/หมู่บ้านในพื้นที่แพร่โรค A2 ของเขตรับผิดชอบของ นคท.6.4.3 มะขาม ปีงบประมาณ 2565 เป็นหมู่บ้านเดียวกันกับจำนวนกลุ่มบ้าน/หมู่บ้านในพื้นที่แพร่โรค A1 ปีงบประมาณ 2564 และมีการสร้างบ้านเพิ่มขึ้นจากเดิม

A14: เป็นกลุ่มบ้าน/หมู่บ้านเดียวกันกับเป้าหมายดำเนินการในปีงบประมาณ 2563<sup>๓</sup> และ 2564<sup>๓</sup>

A) จังหวัดจันทบุรี

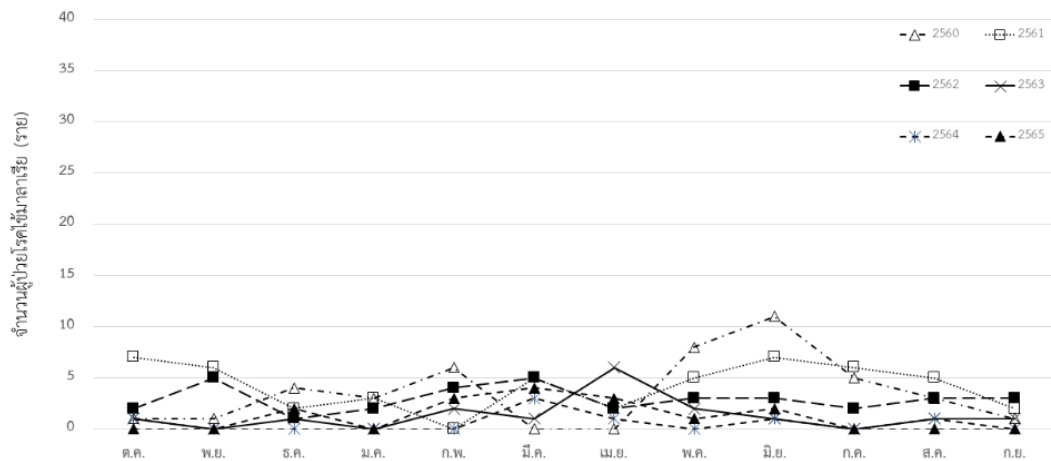


B) แหล่งโรคแพร่กระจายและแหล่งแพร่เชื้อ ต.ขุนซ่อง อ.แก่งหางแมว จ.จันทบุรี

ปีงบประมาณ	ค.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
2560	△ PV △ PV		● PV △ PF △ PV △ PV	● PV △ PV		△ PV	● PV	△ PV	△ PV		● PV ● PV △ PV △ PV △ PV	● PV △ PV
2561	● PV ● PV ● PV △ PV	● PV		● PV △ PV		● PV △ PV △ PF	△ PV	△ PV		● MIX △ PV		
2562		● PV △ PM		△ PV								
2563					△ PM		△ PV					
2564		△ PM										
2565	ไม่มีการรายงานผู้ป่วยยืนยันโรคไข้มาลาเรีย											

รูปภาพ 1 โรคไข้มาลาเรียในจังหวัดจันทบุรี (A) สถานการณ์โรคไข้มาลาเรียในจังหวัดจันทบุรี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – 2565 (ณ เดือน มิถุนายน) (B) แหล่งโรคแพร่กระจายและแหล่งแพร่เชื้อ ต.ขุนซ่อง อ.แก่งหางแมว จ.จันทบุรี ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของนค.แก่งหางแมว เชื้อมาลาเรีย: PM – *Plasmodium malariae*; PV – *P. vivax*; Mix- *P. malariae* และ *P. vivax*

A) จังหวัดตราด



B) แหล่งโรคแพร่กระจายและแหล่งแพร่เชื้อ ค.ด่านชุมพล อ.บ่อไร่ จ.ตราด

ปีงบประมาณ	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
2560									● PV ● PV ● PV △ PV △ PV △ PV △ PV	△ PV	● PF	● PM
2561	● PV ● PV △ PV	● PV ● PV △ PV		● PV		● PF			△ PV △ PV	● PV	△ PV	
2562										△ PK		
2563												
2564												
2565						● PK			● PK			

รูปภาพ 2 โรคไข้มาลาเรียในจังหวัดตราด (A) สถานการณ์โรคไข้มาลาเรียในจังหวัดตราด ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – 2565 (ณ เดือน มิถุนายน) (B) แหล่งโรคแพร่กระจายและแหล่งแพร่เชื้อ ค.ด่านชุมพล อ.บ่อไร่ จ.ตราด ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของนค.บ่อพลอย เชื้อมาลาเรีย: PF - *Plasmodium falciparum*; PK – *P. knowlesi*; PM – *P. malariae*; PV – *P. vivax*

มาลาเรีย สถานการณ์โรคไข้มาลาเรียแสดงด้วยกราฟเส้นจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ในระหว่างเดือน ต.ค. – ก.ย. ในแต่ละปีงบประมาณ ระบุช่วงเวลาของการจัดทำคม.1 และ คม.2 ในรอบแรกและรอบสอง นอกจากนี้ ศตม.จันทบุรีและนค.ม.ในกำกับ หรือศตม.ตราดและนค.ม.ในกำกับ ทำการวิเคราะห์แหล่งโรคแพร่กระจายและแหล่งแพร่เชื้อมาลาเรียในระดับตำบล ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2565 โดยเลือกพื้นที่แพร่โรค A1 หรือ A2 ที่มีผู้ป่วยติดเชื้อในพื้นที่ (indigenous cases) โดยทำแผนที่การกระจายโรคตามเวลา ระบุ indigenous case (●) จำแนกตามชนิดของการติดเชื้อมาลาเรีย) สำหรับการติดเชื้อมาลาเรียในพื้นที่ และเชื่อมโยงแหล่งแพร่เชื้อ (Δ) จำแนกตามชนิดของการติดเชื้อมาลาเรีย) กรณีผู้ป่วยมาลาเรียนอกพื้นที่ที่มีความเชื่อมโยงกับการติดเชื้อมาลาเรียในพื้นที่ดังกล่าว พื้นที่แพร่โรค A1 หมายถึง กลุ่มบ้านหรือหมู่บ้านที่มีผู้ป่วยติดเชื้อในกลุ่มบ้านหรือหมู่บ้านในปีปัจจุบัน<sup>(1)</sup> พื้นที่แพร่โรค A2 หมายถึง กลุ่มบ้านหรือหมู่บ้านที่ไม่มีผู้ป่วยติดเชื้อในกลุ่มบ้านหรือหมู่บ้านแล้ว แต่ยังไม่ครบ 3 ปีติดต่อกัน<sup>(1)</sup> ข้อมูลทั้งหมดได้ถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการปฏิบัติงานควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียระหว่างศตม.จันทบุรี ศตม.ตราดและนค.ม.ในกำกับ

#### การประเมินการปฏิบัติงานควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรีย

ข้อมูลการปฏิบัติงานควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียที่ได้กำหนดไว้ในคม.1 และคม.2 ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2563-2565 ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้แทนศตม.และนค.ม.ในกำกับทุกแห่ง แบบสัมภาษณ์เชิงลึกได้รับการพัฒนามาจากกรอบการประเมินการปฏิบัติงานควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียโดยอาศัยข้อมูลพื้นที่เป้าหมายดำเนินการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียโดยศตม.และนค.ม.ในกำกับ ดังอธิบายไว้ในตาราง 1 และแนวทางการปฏิบัติงานกำจัดโรคไข้มาลาเรียฯ แบบสัมภาษณ์ปลายปิดและปลายเปิดประกอบด้วยแนวคำถามทั่วไปและแนวคำถามเฉพาะสำหรับการดำเนินการควบคุมยุงพาหะนำโรคไข้มาลาเรียโดยศตม.และนค.ม.ในกำกับ รวมถึงการเฝ้าระวังยุงพาหะโดยศตม.เท่านั้น ซึ่งครอบคลุมทั้งโครงสร้าง เนื้อหาและเกณฑ์สัมพันธ (สภาพความเป็นจริงและสภาพการณ์ในอนาคตที่จะดำเนินการปลอดโรคไข้มาลาเรียในปีงบประมาณ พ.ศ. 2567)<sup>(1,6,7,10)</sup> ประเด็นคำถามหลักประกอบด้วย (1) แนวปฏิบัติของการควบคุมยุงพาหะนำโรคไข้มาลาเรีย (หรือการเฝ้าระวังยุงพาหะนำโรคไข้มาลาเรีย) ในพื้นที่แพร่เชื้อมาลาเรียที่แตกต่างกัน ได้แก่ ความเสี่ยงของการเกิดโรคไข้มาลาเรียในพื้นที่แพร่โรค ความครอบคลุมของการควบคุมยุงพาหะในระดับครัวเรือน วิธีการใช้ในการควบคุมยุงพาหะนำโรคไข้มาลาเรียในบ้านและนอกบ้าน ชนิดของสารออกฤทธิ์ สูตรของสารออกฤทธิ์ แนวโน้มความต้านทานต่อสารไพรีทรอยด์ การสนับสนุนทรัพยากรของหน่วยงานท้องถิ่น และการมีส่วนร่วมและยอมรับของหมู่บ้านหรือชุมชน (2) ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่คำนึงถึงพื้นที่เสี่ยง ประชากรกลุ่มเสี่ยง ยุงพาหะท้องถิ่น พฤติกรรมเสี่ยง และ (3) แนวทางการประเมินมาตรการ กิจกรรม ในทำนองเดียวกันกับศตม.ตราดและนค.ม.ในกำกับทุกแห่ง ผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันการศึกษาจำนวน 2 คนร่วมกับผู้สังเกตการณ์จากศร.6 จังหวัดชลบุรีจำนวน 3 คน ทำการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการคม.1 และคม.2 ของศตม.จันทบุรีและนค.ม.ในกำกับทุกแห่ง โดยใช้การประชุมออนไลน์ ทำการบันทึกและถอดเทปการสัมภาษณ์เพื่อสังเคราะห์เนื้อหาหลักเกี่ยวกับแนวปฏิบัติงานควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรีย ผู้สัมภาษณ์และผู้สังเกตการณ์รวม 5 คน ประเมินข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์โดยวิธีการพิจารณาตัดสินใจ (Delphi technique) เกณฑ์การประเมินการปฏิบัติงานควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียที่กำหนดไว้ใน คม.1 และคม.2 แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ มีพื้นที่เป้าหมายและปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติงานฯ หรือมีการปรับแนวปฏิบัติให้เหมาะสมกับพื้นที่และเวลา (●) มีพื้นที่เป้าหมายแต่ปฏิบัติตามสถานการณ์ที่มีการรายงานผู้ป่วยรายใหม่ในพื้นที่หรือเป็นแหล่งแพร่เชื้อ

(◎) มีพื้นที่เป้าหมายแต่ไม่ได้ปฏิบัติตามมาตรการใดเลย (○) และไม่มีพื้นที่เป้าหมายและไม่ได้ปฏิบัติตามมาตรการใดเลย (–) ในที่นี้ รอบปกติ หมายถึง การดำเนินการมาตรการรอบแรกและรอบสองก่อนเกิดการแพร่เชื้อมาลาเรียตามฤดูกาล รอบพิเศษ หมายถึง การดำเนินการมาตรการเพิ่มเติมให้แก่บ้าน/กระท่อมที่สร้างใหม่ หรือที่ได้รับการร้องขอ หรือมีรายงานผู้ป่วยรายใหม่ หรือเป็นแหล่งแพร่เชื้อภายหลังจากการดำเนินการมาตรการรอบปกติ

#### การประเมินการใช้สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์อย่างสมเหตุสมผล

ข้อมูลที่ได้จากการประเมินการปฏิบัติงานควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียดังกล่าวข้างต้น ได้ถูกนำไปใช้ออกแบบแบบประเมิน RIU โดยใช้กรอบการประเมิน RIU ซึ่งครอบคลุมประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างถูกต้อง การใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามคุณสมบัติ และการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามบริบทพื้นที่และเวลา แต่ละประเด็นของแบบประเมิน RIU นี้มีข้อพิจารณาการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามสถานการณ์ (scenarios) ดังต่อไปนี้

ประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างถูกต้อง ประกอบด้วย 2 สถานการณ์: S1 – การจัดซื้อจัดจ้างสารเคมีไพรีทรอยด์โดยอปท. สำหรับการพ่น IRS; S2 – การจัดซื้อจัดจ้างสารเคมีไพรีทรอยด์โดยอปท. สำหรับการชุบมุ้ง ITN ประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามคุณสมบัติ ประกอบด้วย 6 สถานการณ์: S3 – การชุบมุ้ง ITN ซ้ำ; S4 – การชุบมุ้ง LLIN ซ้ำ; S5 – การชุบมุ้ง ITN/LLIN ซ้ำ ควบคู่กับการชุบมุ้ง ITN ใหม่ หรือการแจกจ่ายมุ้ง LLIN ใหม่; S6 – การปรับใช้สารออกฤทธิ์ไบเฟนทรินให้เหมาะสมกับการพ่น IRS; S7 – การประเมินประสิทธิภาพของการพ่น IRS ที่ใช้สารออกฤทธิ์ไบเฟนทริน; S8 – การประเมินประสิทธิภาพของการชุบมุ้ง ITN ที่ใช้สารออกฤทธิ์ไบเฟนทริน ประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามบริบทพื้นที่และเวลา ประกอบด้วย 8 สถานการณ์: S9 – การชุบมุ้ง ITN และ/หรือการพ่น IRS ในรอบแรกก่อนเกิดการแพร่เชื้อมาลาเรียตามฤดูกาล 1 เดือน; S10 – การชุบมุ้ง ITN และ/หรือการพ่น IRS ในรอบสองก่อนเกิดการแพร่เชื้อมาลาเรียตามฤดูกาล; S11 – การชุบมุ้ง ITN และ/หรือการแจกจ่ายมุ้ง LLIN ในแต่ละรอบของการชุบมุ้งรอบปกติ ให้ครอบคลุมครัวเรือนไม่น้อยกว่าร้อยละ 90; S12 – การชุบมุ้ง ITN และ/หรือการแจกจ่ายมุ้ง LLIN ในรอบพิเศษ; S13 – การพ่น IRS ให้ครอบคลุมครัวเรือนไม่น้อยกว่าร้อยละ 90; S14 – การพ่น IRS ไม่ทั่วบ้านไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนบ้าน/กระท่อมที่ได้รับ IRS ทั้งหมด; S15 – การพ่น IRS เพิ่มเติมให้แก่บ้าน/กระท่อมที่ไม่ได้รับการพ่น IRS แต่ได้รับมุ้งชุบ ITN/LLIN ในแต่ละรอบของการพ่นปกติ; S16 – มาตรการเสริมสำหรับลดการสัมผัสระหว่างคนกับยุงให้แก่ประชากรกลุ่มเสี่ยงทุกราย

หัวหน้าสคต.จันทบุรีหรือตราดทำหน้าที่เป็นผู้บริหาร โปรแกรมโรคไข้มาลาเรียในระดับจังหวัด (administrator) และผู้แทนกลุ่มงานหรือผู้รับผิดชอบจัดทำแผนงาน (decision makers) จากกลุ่มงานส่งเสริมและสนับสนุนปฏิบัติการ กลุ่มงานกัญญาวิทยา และเจ้าหน้าที่จัดแผนงานโครงการ หัวหน้าสคต.และผู้แทนกลุ่มงานที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมประชุมการจัดทำแผนคม. 1 โดยใช้ข้อมูลสถานการณ์โรคไข้มาลาเรียในช่วงระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2565 และข้อมูลแหล่งโรคแพร่กระจายและแหล่งแพร่เชื้อมาลาเรียในระดับตำบล ที่ได้อธิบายไว้ก่อนหน้านี้ โดยมีผู้สังเกตการณ์ ได้แก่ ผู้จัดการโปรแกรมโรคไข้มาลาเรียของสคร. 6 จังหวัดชลบุรี และผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันศึกษาจำนวน 2 คน แล้วต่างฝ่ายต่างพิจารณาประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างสมเหตุสมผล (S1 – S16) โดยอาศัยเกณฑ์การพิจารณาระดับการตัดสินใจของแต่ละประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ ระดับการตัดสินใจ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับ 1 ไม่สามารถปฏิบัติได้ ระดับ 2 ปฏิบัติได้ยากหรือมีข้อจำกัดทั้งในทางวิชาการ งบประมาณและการจัดการ ระดับ 3 ปฏิบัติได้โดยอาศัยการตัดสินใจหรือการสนับสนุนทรัพยากรจากหน่วยงานอื่น (หน่วยงานหนึ่งของ นคท. คือ สคต. หน่วยหนึ่งของสคต. คือ สคร.) ระดับ 4 ปฏิบัติได้



โดยอาศัยการตัดสินใจหรือการสนับสนุนทรัพยากรของหน่วยงานอื่น (องค์การบริหารส่วนตำบล หรือ เทศบาลตำบล หรือ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด) และระดับ 5 ปฏิบัติได้โดยอาศัยการตัดสินใจหรือการบริหารจัดการทรัพยากรของหน่วยงาน (ศตม. หรือ นคม.) ในทำนองเดียวกัน นคม. ในกำกับของศตม. จันทบุรี และศตม. ตราด ได้รับการคัดเลือกสำหรับการประเมิน RIU โดยประเมินเฉพาะในส่วนประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างถูกต้องและประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามบริบทพื้นที่และเวลา

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผลการประเมิน RIU โดยหัวหน้าศตม. จันทบุรี หรือ หัวหน้าศตม. ตราด ได้ถูกนำไปใช้เป็นค่าถ่วงน้ำหนักของระดับการตัดสินใจ (weigh decision หรือค่า  $W$ )<sup>(11)</sup> ในทำนองเดียวกัน ผลการประเมิน RIU โดยกลุ่มงานหรือผู้รับผิดชอบการจัดทำแผนงานของศตม. จันทบุรี หรือ ศตม. ตราด ได้ถูกนำไปคำนวณค่าเฉลี่ยของระดับการตัดสินใจ (average decision หรือค่า  $D_A$ ) เพื่อใช้คำนวณค่าถ่วงน้ำหนักที่ปรับค่าถูกต้อง (weigh decision corrected หรือค่า  $W_c$ )<sup>(11)</sup> โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้  $W_c$  สำหรับแต่ละประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ฯ เท่ากับ ค่าเฉลี่ยของระดับการตัดสินใจ ( $D_A$ ) \* ค่าถ่วงน้ำหนักของระดับการตัดสินใจ ( $W$ ) / ผลรวมของค่าถ่วงน้ำหนักของระดับการตัดสินใจ ( $\sum W$ ) หลังจากนั้น นำค่า  $W_c$  ที่คำนวณได้จากการประเมิน RIU โดยศตม. จันทบุรี หรือ ศตม. ตราด ไปเรียงลำดับจากมากไปน้อย และใช้ค่า  $W_{cut-off}$  เท่ากับ 0.2 เป็นค่าถ่วงน้ำหนักที่ใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินใจของระดับการตัดสินใจของ RIU ค่า  $W_{cut-off}$  ได้จากการประเมิน RIU โดยหัวหน้าศตม. ผู้แทนกลุ่มงาน หัวหน้า นคม. ในกำกับ จากศตม. ในกำกับของสคร. 6 จังหวัดชลบุรี และผู้ประเมินภายนอกรวม 5 คน นอกจากนี้ ทำการเปรียบเทียบกับค่า  $W_c$  สำหรับการประเมิน RIU ในสถานการณ์ที่ไม่มีและผู้สังเกตการณ์

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวด้วยสถิติ one-way ANOVA ใช้สำหรับการเปรียบเทียบผลการประเมิน RIU ระหว่างศตม. จันทบุรี (A1) และศตม. ตราด (B1) ในสถานการณ์ที่ไม่มีและผู้สังเกตการณ์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) รวมถึงเปรียบเทียบผลการประเมิน RIU ภายในหน่วยงานในสถานการณ์ที่ไม่มีและผู้สังเกตการณ์ เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของผู้สังเกตการณ์หรือผู้ประเมินภายนอกที่มีอิทธิพลมากน้อยต่อระดับการตัดสินใจในประเด็นต่าง ๆ หรือในภาพรวมของหน่วยงาน

### ผลการศึกษา

#### การประเมินการปฏิบัติงานควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียในจังหวัดจันทบุรีและตราด

โดยภาพรวมแล้ว ศตม. จันทบุรี ศตม. ตราด และ นคม. ในกำกับ กำหนดแนวปฏิบัติงานควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียโดยเน้นการดำเนินการมาตรการพ่น IRS ทั้งรอบปกติและรอบพิเศษในพื้นที่แพร่โรค A1 มาตรการชุบมุ้ง ITN ทั้งรอบปกติและรอบพิเศษในพื้นที่แพร่โรค A2 และมาตรการแจกมุ้ง LLIN ทั้งรอบปกติและรอบพิเศษในพื้นที่แพร่โรค A1 และ 2 (ตาราง 2)

ตาราง 2 การเปรียบเทียบแนวปฏิบัติงานควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียตามบริบทพื้นที่และเวลา ในช่วงระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2563-2565 โดยใช้เกณฑ์การประเมินการปฏิบัติงานฯ ทั้งในรอบปกติและรอบพิเศษ" สำหรับศตม. และ นคม. ในกำกับ"

มาตรการ/พื้นที่และเวลา	จังหวัดจันทบุรี					จังหวัดตราด				
	A1	A11	A12	A13	A14	B1	B11	B12	B13	B14
<b>1. มาตรการชูมุ้ง ITN</b>										
1.1 พื้นที่แพร่โรค A1										
รอบปกติ	○	○	○	○	○	●	-	-	-	●
รอบพิเศษ	○	○	○	○	○	⊙	-	-	-	⊙
1.2 พื้นที่แพร่โรค A2										
รอบปกติ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
รอบพิเศษ	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<b>2. มาตรการแจกมุ้ง LLIN</b>										
2.1 พื้นที่แพร่โรค A1										
รอบปกติ	●	●	●	●	●	●	-	-	-	●
รอบพิเศษ	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	-	-	-	⊙
2.2 พื้นที่แพร่โรค A2										
รอบปกติ	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
รอบพิเศษ	⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<b>3. มาตรการพ่น IRS</b>										
3.1 พื้นที่แพร่โรค A1										
รอบปกติ	●	●	●	●	●	●	-	-	-	●
รอบพิเศษ	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	-	-	-	⊙
3.2 พื้นที่แพร่โรค A2										
รอบปกติ	○	○	○	○	○	●	⊙	●	●	●
รอบพิเศษ	○	○	○	○	○	⊙	○	⊙	⊙	⊙
<b>4. มาตรการเสริม</b>										
4.1 พื้นที่แพร่โรค A1										
รอบปกติ	⊙	⊙	⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
รอบพิเศษ	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
4.2 พื้นที่แพร่โรค A2										
รอบปกติ	⊙	⊙	⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
รอบพิเศษ	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

<sup>n</sup> เกณฑ์การประเมินการปฏิบัติงานฯ รอบปกติและรอบพิเศษ (ดูคำอธิบายในเนื้อหา)

<sup>๗</sup> หน่วยงาน : A1 = ศตม.จันทบุรี; A11-A14 = นคม. ซึ่งเป็นหน่วยงานในกำกับของ A1; B1 = ศตม.ตราด; B11-B14 = นคม. ซึ่งเป็นหน่วยงานในกำกับของ B1

ตาราง 3 การเปรียบเทียบระดับการตัดสินใจของ RIU ระหว่างศตม.จันทบุรี (A1) และศตม.ตราด (B1)

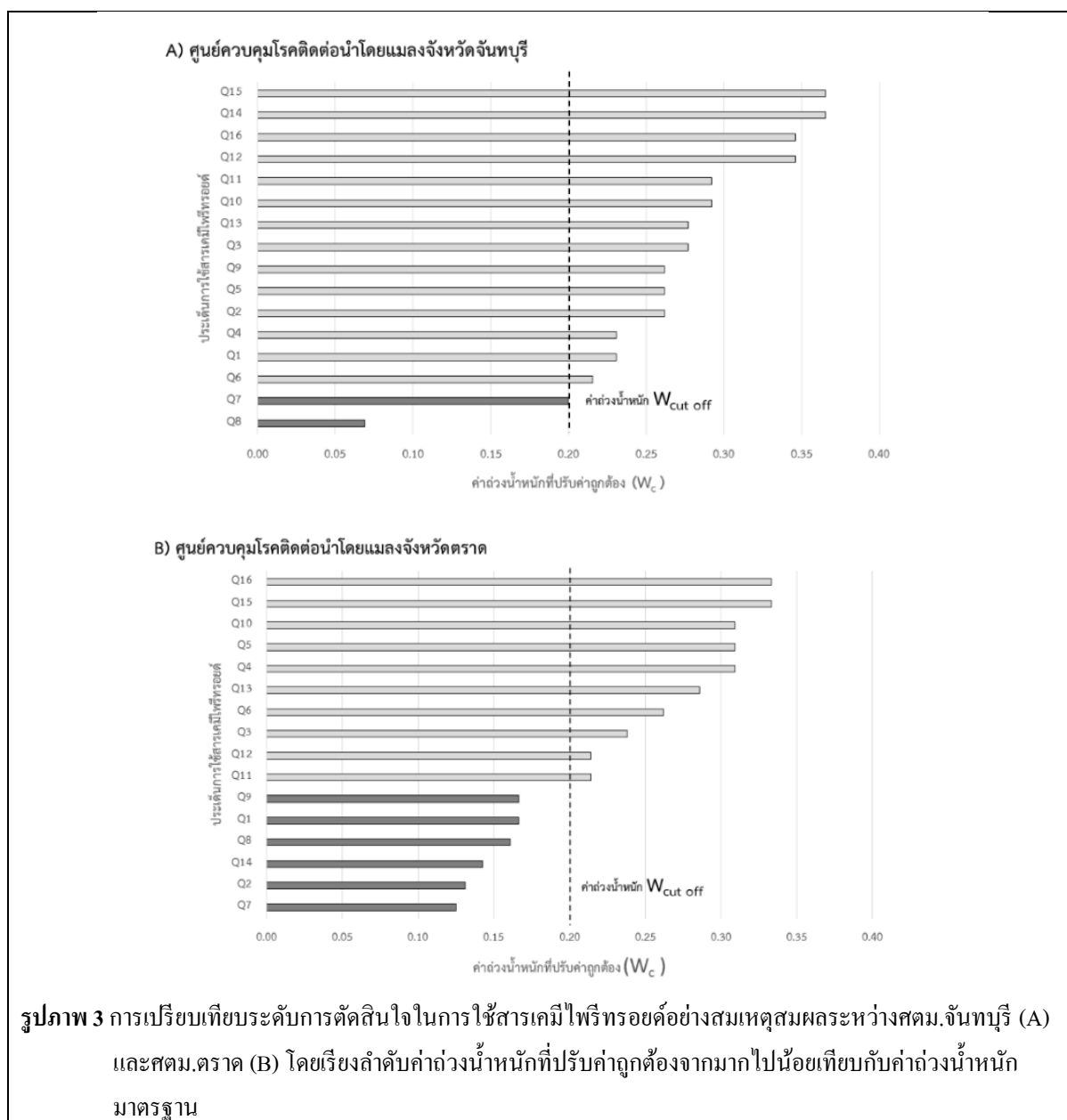
ประเด็นการ ใช้สารเคมี ไพรีทรอยด์	A1			B1		
	ค่าถ่วงน้ำหนัก ของระดับการ ตัดสินใจ <sup>a</sup> ของ หัวหน้า หน่วยงาน (W)	ค่าเฉลี่ยของระดับ การตัดสินใจของ กลุ่มงาน/ ผู้รับผิดชอบ แผนงาน <sup>b</sup> (D <sub>A</sub> )	ค่าถ่วง น้ำหนักที่ ปรับค่า ถูกต้อง <sup>c</sup> (W <sub>C</sub> )	ค่าถ่วงน้ำหนัก ของระดับการ ตัดสินใจ <sup>a</sup> ของ หัวหน้า หน่วยงาน (W)	ค่าเฉลี่ยของ ระดับการ ตัดสินใจของ กลุ่มงาน <sup>b</sup> (D <sub>A</sub> )	ค่าถ่วง น้ำหนักที่ ปรับค่า ถูกต้อง <sup>c</sup> (W <sub>C</sub> )
การใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างถูกต้อง						
S1	4	3.75	0.23	4	2.33	0.17
S2	4	4.25	0.26	2	3.67	0.13
การใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามคุณสมบัติ						
S3	4	4.50	0.28	4	3.33	0.24
S4	3	5.00	0.23	4	4.33	0.31
S5	4	4.25	0.26	4	4.33	0.31
S6	4	3.50	0.22	4	3.67	0.26
S7	4	3.25	0.20	3	2.33	0.13
S8	2	2.25	0.07	3	3.00	0.16
การใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามบริบทพื้นที่และเวลา						
S9	4	4.25	0.26	4	2.33	0.17
S10	4	4.75	0.29	4	4.33	0.31
S11	4	4.75	0.29	3	4.00	0.21
S12	5	4.50	0.35	3	4.00	0.21
S13	4	4.50	0.28	4	4.00	0.29
S14	5	4.75	0.37	2	4.00	0.14
S15	5	4.75	0.37	4	4.67	0.33
S16	5	4.50	0.35	4	4.67	0.33

<sup>๗</sup> ระดับการตัดสินใจ (ดูคำอธิบายในเนื้อหา)

<sup>๖</sup>ประกอบด้วยกลุ่มงานระบาดวิทยา กลุ่มงานส่งเสริมและสนับสนุนปฏิบัติการ กลุ่มงานกัญญาวิทยา และเจ้าหน้าที่จัดแผนงานโครงการ

<sup>๗</sup>ประกอบด้วยกลุ่มงานระบาดวิทยา/เจ้าหน้าที่จัดแผนงานโครงการ กลุ่มงานส่งเสริมและสนับสนุนปฏิบัติการ และกลุ่มงานกัญญาวิทยา

<sup>๘</sup>คำนวณได้จาก  $W_c = (D_A \times W) / \text{ผลรวมของค่าถ่วงน้ำหนัก} (\Sigma W)$



ตาราง 4 การเปรียบเทียบผลการประเมิน RIU ระหว่างศตม.จันทบุรี (A1)<sup>ก</sup> และศตม.ตราด (B1)<sup>ข</sup> ในสภาพการณ์ที่ไม่มีและผู้สังเกตการณ์<sup>ก</sup>

	Sum of squares	df	Mean squares	F	Sig
<b>ระหว่างหน่วยงานในสภาพการณ์ที่ไม่มีผู้สังเกตการณ์</b>					
ระหว่างกลุ่ม	0.012	1	0.012	2.058	0.162
ภายในกลุ่ม	0.169	30	0.006		
รวม	0.181	31			
<b>ระหว่างหน่วยงานในสภาพการณ์ที่มีผู้สังเกตการณ์</b>					
ระหว่างกลุ่ม	0.003	1	0.003	0.510	0.481
ภายในกลุ่ม	0.165	30	0.006		
รวม	0.168	31			

เมื่อเปรียบเทียบภายในหน่วยงาน: ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (<sup>ก</sup>F = 0.000, P = 1.000; <sup>ข</sup>F = 0.557, P = 0.461)

<sup>ก</sup>ผู้สังเกตการณ์ประกอบด้วย ผู้จัดการ โปรแกรมโรคไข้มาลาเรีย และผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันศึกษาจำนวน 2 คน

#### การประเมินการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างสมเหตุสมผล

การเปรียบเทียบผลการประเมิน RIU ระหว่างศตม.จันทบุรี และศตม.ตราด (ตาราง 3 และรูปภาพ 3) แสดงให้เห็นว่า ศตม.จันทบุรีและศตม.ตราดพิจารณาประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามคุณสมบัติอย่าง S7 และ S8 ว่ายังมีข้อจำกัดในการปฏิบัติ ในขณะที่ศตม.ตราดพิจารณาประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างถูกต้อง (S1 และ S2) และประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามบริบทพื้นที่และเวลา (S9 และ S14) ว่ายังมีข้อจำกัดในการปฏิบัติ เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมิน RIU ระหว่างศตม.จันทบุรี (A1) และศตม.ตราด (B1) พบว่า ระดับการตัดสินใจของ RIU ในสภาพการณ์ที่ไม่มีผู้สังเกตการณ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F = 2.058, P = 0.162) (ตาราง 4) เช่นเดียวกันกับในสภาพการณ์ที่มีผู้สังเกตการณ์ (F = 0.510, P = 0.481)

#### วิจารณ์และสรุปผล

ข้อค้นพบครั้งแรกที่ได้จากการวิจัยนี้ ชี้ให้เห็นถึงจุดพัฒนาในด้านต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การปรับปรุงแผนการพัฒนาคูณภาพการดำเนินงาน (service plan)<sup>(12)</sup> โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาระบบ RIU ในการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียซึ่งจัดเป็นนวัตกรรมบริการ (service innovation) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป RIU ที่เชื่อมโยงข้อมูลกับระบบมาลาเรียออนไลน์ แต่อย่างไรก็ตาม RIU จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ การสื่อสารภายในองค์กรและการจัดการ และการชักจูงการจัดทำ คม. 1 และคม. 2 อาทิ ประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์ตามคุณสมบัติที่ศตม.พิจารณาไปในทางเดียวกันว่ายังคงมีข้อจำกัดในการปฏิบัติ มี 2 ประเด็นดังนี้

ประเด็น S7 พิจารณาได้จาก “เมื่อเปรียบเทียบกับบ้านที่ทาสีบ้าน บ้านที่ไม่ได้ทาสีบ้านและมีพื้นผิวต่างกัน เช่น บ้านปูน บ้านไม้ บ้านกิ่งปูนกิ่งไม้ ควรได้รับการพ่น IRS ทั้งภายในและภายนอกบ้าน โดยพิจารณาปริมาณความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ไบนเฟนทริน ให้มีระดับความเข้มข้นสูงกว่า 25 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร จนถึงระดับความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร ตามสภาพพื้นผิวบ้าน เพื่อให้ยุงก้นปล่องตายเมื่อสัมผัสหรือเกาะพัก ทั้งนี้ หน่วยงานควรวางแผนการเฝ้าระวังพื้นที่ดัชนี (sentinel surveillance) ซึ่งมีความหนาแน่นของยุงก้นปล่องที่กินเลือดคนในบ้าน เช่น *Anopheles dirus* หรือ *An. epiroticus* เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ไบนเฟนทริน ด้วยวิธี cone test โดยมีอัตราการตาย (knockdown rate) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 เมื่อยุงก้นปล่องสัมผัสหรือเกาะพักบนพื้นผิวบ้านปูนหรือบ้านไม้ของบ้านที่ไม่ได้ทาสีบ้าน เทียบกับบ้านที่ทาสีบ้าน ในช่วงเวลา 3-6 เดือนหลังจากการพ่น IRS”

ประเด็น S8 พิจารณาได้จาก “เมื่อเปรียบเทียบกับมุ้งที่ชุบด้วยสารออกฤทธิ์เพอร์มีทรินและเคลด้ามิทริน มุ้งที่ชุบด้วยสารออกฤทธิ์ไบนเฟนทริน 2.5% EC ที่ระดับความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร มีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำทั้งการลดอายุขัย/การทำให้ยุงพิการ หรือการทำให้ยุงตายในระยะเวลาสั้น 3-6 เดือนหลังการชุบมุ้งสารเคมี ITN ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ไบนเฟนทรินจะลดลงอย่างมาก ตามจำนวนการซักล้างและเวลาที่ใช้งาน หน่วยงานควรพิจารณาปริมาณความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ไบนเฟนทริน ให้มีระดับความเข้มข้นสูงกว่า 25 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร จนถึงระดับความเข้มข้นที่สูงกว่า 50 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร ให้เหมาะสมกับชนิดมุ้งที่มีเส้นใยต่างกัน เช่น ฝ้าย ไนลอน โพลีเอสเตอร์ และโพลีโพรพิลีน หรือใช้สารออกฤทธิ์อื่นเป็นสูตรผสม เช่น สารออกฤทธิ์ Etofenprox 10% EW และ/หรือ Alpha-cypermethrin 10% SC”

สำหรับประเด็นการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างถูกต้องและตามบริบทพื้นที่และเวลา ศตม.ตราดพิจารณาว่ายังคงมีข้อจำกัดในการปฏิบัติ แต่คนม.ในกำกับพิจารณาว่ามีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติเนื่องจากมีกลไกการทำงานร่วมกับอปท.อย่างชัดเจนในการจัดทำ คม. 1 โดยมี 4 ประเด็นดังนี้

ประเด็น S1 พิจารณาได้จาก “เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ไบนเฟนทรินในรูปแบบสูตรสารเคมี 10% WP สารออกฤทธิ์ไบนเฟนทริน 10% WDP มีประสิทธิภาพและความเหมาะสมมากกว่าในการเตรียมสารเคมีสำหรับการพ่น IRS หน่วยงานควรพิจารณาให้คำแนะนำแก่อปท. ในการจัดซื้อจัดจ้างสารเคมีไบนเฟนทริน ในรูปแบบสูตรสารเคมี 10% WDP แทนสูตรสารเคมีเดิม 10% WP เพื่อให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติมาตรฐาน สำหรับสารเคมีไบนเฟนทรินที่ใช้ในการควบคุมพาหะนำโรคไข้มาลาเรียในปัจจุบัน”

ประเด็น S2 พิจารณาได้จาก “เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ไบนเฟนทริน ในรูปแบบสูตรสารเคมี 2.5% EC (ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ 25 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร) สำหรับใช้ในการชุบมุ้ง ITN สารออกฤทธิ์เพอร์มีทริน 10% EC (ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ 200 -500 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร) เคลด้ามิทริน 25% WT หรือ 1% SC (ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ 25 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร) มีประสิทธิภาพและความเหมาะสมมากกว่าในการใช้งานสำหรับการชุบมุ้ง ITN หน่วยงานควรพิจารณาให้คำแนะนำแก่อปท. ในการจัดซื้อจัดจ้างสารเคมีเพอร์มีทริน หรือเคลด้ามิทริน เพื่อให้เหมาะสมกับการป้องกันตนเอง ในท้องที่ A1 และ A2 ซึ่งมีความชุกชุมของยุงพาหะที่มีพฤติกรรมกัดคนในบ้านและชานบ้าน ในรัศมี 20 เมตร”

ประเด็น S9 พิจารณาได้จาก “การชุบมุ้ง ITN และ/หรือ การพ่น IRS ที่กำหนดไว้ใน คม. 1 สามารถดำเนินการรอบแรกภายในระหว่างเดือน ส.ค.-ก.ย. เพื่อลดจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ที่ติดเชื้อในพื้นที่ในท้องที่ A1 และ/หรือ A2 ก่อนเกิดการแพร่เชื้อมาลาเรียตามฤดูกาลในระหว่างเดือน ต.ค.-พ.ย.”

ประเด็น S14 พิจารณาได้จาก “การพ่น IRS ที่จะดำเนินการตาม คม. 2 ในแต่ละรอบ ก่อนเกิดการแพร่เชื้อมาลาเรียตามฤดูกาล ในท้องที่ A1 และ/หรือ A2 โดยพิจารณาพ่นสารเคมีไม่ทั่วบ้านไม่เกินร้อยละ 10 ของจำนวนบ้าน/กระท่อมที่ได้รับ IRS ทั้งหมด ทั้งนี้ บ้าน/กระท่อมที่พ่นไม่ทั่วต้องไม่กระจายอยู่ในพื้นที่ป่าเขาที่มีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงก้นปล่องชุกชุมหรือพื้นที่สวนยางพารา สวนผลไม้ หรือสวนไม้ผสม ชัดป่าเขามีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงก้นปล่องชุกชุม”

RIU จึงไม่ใช่เป็นเพียงกระบวนการตัดสินใจที่อาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์และทรัพยากรที่ใช้สนับสนุนการปฏิบัติการเพื่อกำหนดแนวปฏิบัติการควบคุมพาหะนำโรคที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่และเวลา อาทิ พื้นที่แพร่โรคหรือพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่โรคที่มีความซับซ้อนทางระบาดวิทยาและนิเวศวิทยา<sup>(13,14)</sup> หากแต่เป็นวิธีการที่สามารถลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการดำเนินการมาตรการควบคุมพาหะนำโรคในพื้นที่เป้าหมาย กระบวนการตัดสินใจนี้มีความสำคัญสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องทุกระดับที่จะดำเนินโปรแกรมกำจัดโรคไข้มาลาเรีย ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับทักษะในการตัดสินใจ (decision-making skill) ทั้งในด้านทักษะการตัดสินใจเลือกวิธีการหรือมาตรการที่เหมาะสม (decision-making solution) และทักษะการตัดสินใจในการนำวิธีการหรือมาตรการ ไปปฏิบัติ (decision-making implementation) ดังนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายจึงควรพิจารณาประเด็นการขยายผลการใช้สารเคมีไพรีทรอยด์อย่างสมเหตุสมผลให้เกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพอย่างเป็นรูปธรรมในอนาคตต่อไป

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ แพทย์หญิงวรา เหลืองอ่อน ผู้อำนวยการสคร. 6 จังหวัดชลบุรี นางดารณี จุนเจริญวงศา หัวหน้ากลุ่มโรคติดต่อ นายวิชาญ ผาติรัตน์ หัวหน้าสคต.ที่ 6.4 จังหวัดตราดและนคม.ในกำกับ นายธนู พรคอนันต์ หัวหน้าสคต.ที่ 6.5 จังหวัดจันทบุรีและนคม.ในกำกับ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้การสนับสนุนการวิจัยนี้

### เอกสารอ้างอิง

1. กองโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค. แนวทางการปฏิบัติงานกำจัดโรคไข้มาลาเรียสำหรับบุคลากรทางแพทย์และสาธารณสุขประเทศไทย พ.ศ. 2562. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนคี้ไซน์; 2562.
2. Satitvipawee P, Wongkhang W, Pattanasin S, Hoithong P, Bhumiratana A. Predictors for malaria-association rubber plantations in Thailand. BMC Public Health 2012;12:1115.
3. Pimmon S, Bhumiratana A. Adaptation of *Anopheles* vectors to anthropogenic malaria-associated rubber plantations and indoor residual spraying: Establishing population dynamics and insecticide susceptibility. Canadian J Infect Dis Med Microbiol 2018;2018:9853409.

4. สำนักโรคติดต่อฯ โดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการทำงานเพื่อกำจัดโรคไข้มาลาเรีย สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเครือข่ายสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนดี้ไซน์; 2562.
5. Royal Thai Government Gazette. National Strategic Plan, B.E. 2561-2580 [Internet]. 2019 [cited 2022 Jun 10]. Available from: [https://sto.go.th/sites/default/files/2019-12/NS\\_PlanOct2018.pdf](https://sto.go.th/sites/default/files/2019-12/NS_PlanOct2018.pdf) (in Thai).
6. Ritthison W, Nunthawarasilp P, Bhumiratana A. Surveillance for pyrethroid resistance in *Anopheles* vectors in agriculture areas in Trat Province. Public Health J Burapha University 2021;16(1):107-119.
7. Pimnon S, Chujun S, Nunthawarasilp P, Bhumiratana A. Approaches of choices for malaria elimination by local administrative organizations in Thailand: Selective vector control, integrated vector control, and integrated vector management. Public Health J Burapha University 2021;16(2):104-121.
8. Cragun D. Chapter 24 Configurational Comparative Methods. In: Nilsen P, Birken SA, eds. Handbook on Implementation Science. 2020; p. 497-504. DOI: <https://doi.org/10.4337/9781788975995.0003410>.
9. Rihoux B, Ragin CC. Configurational Comparative Methods Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques. SAGE, 2009; p. 1-240.
10. Chujun S, Bhumiratana A. Strategic approach in the development of Nakha model for malaria elimination management by Nakha Subdistrict Administrative Organization and partnering of Nakha Subdistrict-level network. J Health Sci 2021;30(2):306-319.
11. Chujun S, Bhumiratana A, Chamnankit A. Systematic approach to PEST analysis for local administrative organization in local malaria elimination management in Thailand. Dis Control J 2021;47(1):119-129.
12. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แผนพัฒนาด้านการป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพของประเทศไทย 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนดี้ไซน์. พิมพ์ครั้งที่ 2, 2561.
13. Bhumiratana A, Sorosjinda-Nunthawarasilp P, Kaewwaen W, Maneekan P, Pimnon S. Malaria-associated rubber plantations in Thailand. Trav Med Infect Dis 2013;11:37-50.
14. Kaewwaen W, Bhumiratana A. Landscape ecology and epidemiology of malaria-associated rubber plantations in Thailand: integrated approaches to malaria ecotoping. Interdiscip Perspect Infect Dis 2015;2015:909106.