



ที่ มส ๐๐๒๓.๖/ว ๕๘๖

ถึง สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นอำเภอสบเมย และสำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นอำเภอแม่สะเรียง

ด้วยสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑ เชียงใหม่ ได้ดำเนินการศึกษาระดับความไวของยุงลาย ต่อสารเคมีกำจัดแมลง (ระหว่างธันวาคม ๒๕๖๕ - สิงหาคม ๒๕๖๖) และดำเนินการศึกษาเฝ้าระวังโรค สหรัปไทฟัสโรคลิซมาเนียในพาหะนำโรคและสัตว์รังโรค ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑ เชียงใหม่ ได้สรุปผลการดำเนินงานเฝ้าระวังฯ ดังกล่าว เรียบร้อยแล้ว ในการนี้ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จึงขอให้สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นอำเภอแจ้งสรุป ผลการดำเนินงานฯ ให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องทราบต่อไป



กลุ่มงานบริการสาธารณะท้องถิ่นและประสานงานท้องถิ่นอำเภอ
โทร. ๐ ๕๓๖๑ ๒๘๔๑ ต่อ ๓๐

9
หม-



สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น	
จังหวัดแม่ฮ่องสอน	
เลขที่รับ	๖๐๗
วันเดือนปี	๒๙ ก.ย. ๒๕๖๖
เวลา	๑๕-๕๖

ที่ สธ ๐๔๑๘.๗/ว ๒๖๑

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑ เชียงใหม่
๔๔๗ ถนนเชียงใหม่ - ลำพูน ตำบลวัดเกต
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๐๐๐

๒๖ กันยายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอส่งสรุปผลการดำเนินงานเฝ้าระวังความไวของยุงลายต่อสารเคมีกำจัดแมลง และผลการดำเนินงาน
เฝ้าระวังโรคสครับไทฟัส โรคลิขมาเนียในพาหะนำโรคและสัตว์รังโรค ปี ๒๕๖๖

เรียน ท้องถิ่นจังหวัดแม่ฮ่องสอน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานผลการดำเนินงานเฝ้าระวังระดับความไวของยุงลายต่อสารเคมีกำจัดแมลง จำนวน ๑ ฉบับ
๒. รายงานผลการดำเนินงานเฝ้าระวังโรคสครับไทฟัสและลิขมาเนียในพาหะนำโรคและสัตว์รังโรค จำนวน ๑ ฉบับ

ตามที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑ เชียงใหม่ ได้ดำเนินการศึกษาระดับความไวของยุงลายต่อ
สารเคมีกำจัดแมลง (ระหว่างธันวาคม ๒๕๖๕ - สิงหาคม ๒๕๖๖) และดำเนินการศึกษาเฝ้าระวังโรคสครับไทฟัส
โรคลิขมาเนียในพาหะนำโรคและสัตว์รังโรค ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ นั้น

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑ เชียงใหม่ จึงขอส่งสรุปผลการดำเนินงานเฝ้าระวังฯ ดังกล่าว
ตาม QR code ที่ปรากฏท้ายหนังสือนี้ รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาแจ้งผู้เกี่ยวข้องต่อไปด้วย จะเป็นพระคุณ

ขอแสดงความนับถือ



(นายวาที สิทธิ)

นายแพทย์เชี่ยวชาญ ปฏิบัติราชการแทน
ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑ เชียงใหม่

กลุ่มโรคติดต่อ

โทร ๐ ๕๓๒๗ ๖๓๖๔

โทรสาร ๐ ๕๓๒๗ ๓๕๙๐



<https://shorturl-ddc.moph.go.th/nACKn>

รายงานผลการดำเนินงานเฝ้าระวังโรคสครับไทฟัส และโรคลิซมาเนีย
ในพาหะนำโรคและสัตว์รังโรค ปี 2566

ความเป็นมา/ความสำคัญของปัญหา

โรคสครับไทฟัส (Scrub typhus) หรือโรคไข้รากสาดใหญ่ เป็นโรคติดต่อมาโดยแมลง เกิดจากเชื้อริกเก็ตเซีย (*Rickettsia*) *Orientia tsutsugomushi* โรคนี้ติดต่อมาสู่คนโดยการถูกไรอ่อน (Chigger mite) ซึ่งเป็นพาหะของโรคที่มีเชื้อโรคสครับไทฟัสกัด สถานการณ์โรคสครับไทฟัสประเทศไทยปี 2565 (ข้อมูลรายงานการเฝ้าระวังโรค 506 กองระบาด กรมควบคุมโรค ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม - 6 กันยายน 2566) พบผู้ป่วยสะสม 4,166 ราย (รายงานเพิ่มจากสัปดาห์ที่ผ่านมา 336 ราย) ใน 65 จังหวัด อัตราป่วย 6.30 ต่อประชากรแสนคน เสียชีวิต 4 ราย อัตราป่วยตาย ร้อยละ 0.10 จังหวัดที่มีอัตราป่วยต่อแสนประชากรสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ แม่ฮ่องสอน(138.48) ระนอง(64.28) เชียงราย(56.30) ตาก(44.70) และเชียงใหม่(37.72) สถานการณ์โรคสครับไทฟัส ของเขตสุขภาพที่ 1 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม - 6 กันยายน 2566 เป็นเขตที่มีจำนวนผู้ป่วยจังหวัดที่มีผู้ป่วยมากที่สุด พบผู้ป่วย 1,995 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 34.07 ต่อประชากรแสนคน จังหวัดที่มีอัตราป่วยต่อแสนประชากรสูงสุด 3 จังหวัดคือ แม่ฮ่องสอน อัตราป่วยเท่ากับ 150.64 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาคือ เชียงราย และ เชียงใหม่ อัตราป่วยเท่ากับ 59.29 และ 38.05 ตามลำดับ จังหวัดเชียงใหม่พบผู้เสียชีวิต 2 ราย อัตราป่วยตาย ร้อยละ 0.10

โรคลิซมาเนีย มีรายงานการพบผู้ป่วยประปรายน้อยกว่า 5 รายในแต่ละปี ส่วนมากพบในภาคเหนือตอนบน และภาคใต้ของประเทศไทย ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม - 6 กันยายน 2566 มีรายงานผู้ป่วย 1 ราย (เป็นชายสัญชาติ Arabic ติดเชื้อจากต่างประเทศ เดินทางเข้ามารักษาที่โรงพยาบาลในกรุงเทพฯ) (ไม่มีรายงานผู้ป่วยรายใหม่ในสัปดาห์นี้) สถานการณ์โรคลิซมาเนีย ของเขตสุขภาพที่ 1 ปี 2566 ไม่พบรายงานผู้ป่วย

การเฝ้าระวังพาหะนำโรคสครับไทฟัส และลิซมาเนีย จะดำเนินการสำรวจชนิดของไรอ่อนพาหะนำโรคสครับไทฟัส สัตว์รังโรคของไรอ่อนเช่นหนู กระรอก กระแต และรินฝอยทรายพาหะนำโรคลิซมาเนีย สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ ได้มีระบบฐานข้อมูลภูมิวิทยาและการนำเสนอข้อมูลผ่านระบบภูมิสารสนเทศ (Geographic Information System : GIS) โดยรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาการแพร่กระจายและแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรคฯ อีกทั้งยังมีข้อมูลทางด้านภูมิวิทยาอื่นๆ เช่น ความไวของยุงพาหะนำโรคต่อสารเคมีกำจัดแมลง ใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลเตรียมความพร้อมที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายของโรคได้ทันทั่วทั้งที่ สนับสนุนการสอบสวนและควบคุมโรค รวมทั้งแจ้งเตือนประชาชนกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่ และเพื่อสามารถวางแผนมาตรการในการควบคุมการระบาดของโรคต่อไป

วัตถุประสงค์หลักการดำเนินงาน

เฝ้าระวังพาหะนำโรคสครับไทฟัส และลิซมาเนีย ในเขตสุขภาพที่ 1 เพื่อเป็นข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการสนับสนุนการสอบสวนและควบคุมโรค รวมทั้งแจ้งเตือนประชาชนกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่ และเพื่อสามารถวางแผนมาตรการในการควบคุมการระบาดของโรคต่อไป

ผลการดำเนินงาน

โรคสครับไทฟัส เป็นโรคติดต่อที่เกิดในสัตว์ฟันแทะและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่หากินอยู่ตามพงหญ้าหรือตามพื้นดินบางชนิด ได้แก่ กระแต หนูทุก หนูนา เป็นต้น เรียกว่าสัตว์รังโรค เชื้อจะวนเวียนอยู่ในไรที่เป็นแมลงพาหะและในสัตว์รังโรค โดยเชื้อที่อยู่ในร่างกายของสัตว์จะไม่ทำอันตราย ต่อสัตว์เหล่านั้น ส่วนคนเป็นโฮสต์โดยบังเอิญเท่านั้น คือคนเข้าไปใน enzootic cycle หรือเข้าไปในแหล่งที่อยู่อาศัยของไรและถูกไรอ่อนกัดในแหล่งเกิดโรคตามธรรมชาติ (endemic foci) และเมื่อเชื้อเข้าสู่ในร่างกายคนจะทำให้เกิดอาการของโรคสครับไทฟัสขึ้น การเก็บตัวอย่างสัตว์รังโรคสครับไทฟัส ทำโดยใช้เหยื่อล่อในกับดักกรงหนู วางไว้ตามไร้อยู่ ไร่ข้าวโพด ที่มีทางเดินสัตว์ฟันแทะซึ่งเป็นสัตว์รังโรคของไรอ่อน ในปี 2566 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ ได้สำรวจทั้งหมด 5 พื้นที่ พบหนูสัตว์รังโรคของไรอ่อน 2 พื้นที่ ดังนี้ หมู่ที่ 2 บ้านห้วยผึ้ง ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย สำรวจโดย ศตม.1.3 เชียงราย พบเข้ามาติดกับดักทั้งหมด 5 ตัว เป็นชนิด *Rattus argentiventer* 3 ตัว , *Rattus exulans* 1 ตัว และ *Bandicota savilei* 1 ตัว เมื่อนำหนูมาเคาะตรงจุดข้อพับ และหู ไม่พบไรอ่อน ส่วนพื้นที่ หมู่ที่ 1 วัดตลาดตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ สำรวจโดย ศปภ. พบหนูสัตว์รังโรคของไรอ่อนเข้ามาติดกับดักทั้งหมด 6 ตัว เป็นชนิด *Rattus argentiventer* ทั้งหมด เมื่อนำหนูมาเคาะตรงจุดข้อพับและหูไม่พบ ไรอ่อน ส่วนศตม.1.1 แม่ฮ่องสอน ศตม.1.2 ลำปาง และ ศตม.1.5 แพร่ ไม่มีหนูเข้ามาติดกับดัก จากผลการศึกษาในครั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าศตม.1.3 ได้วางจำนวนกับดักจำนวน 25 กรงต่อวัน วาง 2 วัน จำนวน 100 กรง จึงทำให้มีหนูมาติดกับดัก และเจ้าหน้าที่อาจจะมีควมชำนาญในการดักหนูมากกว่าทั้งนี้ทางศตม.1.1 แม่ฮ่องสอน ศตม.1.2 ลำปาง และ ศตม.1.5 แพร่ ที่วางกับดักแล้วไม่ได้หนูอาจจะมีสาเหตุจากระบบนิเวศวิทยาของไรอ่อนและสัตว์ฟันแทะที่เป็นรังโรคมีการเปลี่ยนแปลงไปตามแหล่งเกิดโรคและแหล่งที่จับสัตว์รังโรคได้ ควรมีการศึกษาหรือทำการเฝ้าระวังแมลงนำโรคและสัตว์รังโรคอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนแนวทางการดำเนินงานด้านควบคุม และด้านการป้องกันโรคต่อไป (ดังตารางที่ 1)

โรคลิชมาเนีย เป็นโรคติดต่อที่เกิดจากโปรโตซัว ในสกุล *Leishmania* อาศัยอยู่ในเซลล์ macrophage ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิด ติดต่อระหว่างสัตว์กับคนโดยผ่านการกัดของแมลงรื้อนฝอยทราย (sand fly) ทำให้เกิดอาการทางผิวหนัง (cutaneous leishmaniasis) หรือพยาธิสภาพของอวัยวะภายใน (visceral leishmaniasis) ปัจจุบันโรคนี้อยู่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขในหลายประเทศ พบได้ทั่วโลก ทั้งแถบเขตร้อนและใกล้เขตร้อน อย่างไรก็ตามเขตปรากฏโรคทางภูมิศาสตร์ไม่ค่อยแน่นอน เนื่องจากเป็นโรคที่ไม่ต้องแจ้งและมักปรากฏอยู่ในเขตชนบทด้วย โรคลิชมาเนียเป็นโรคนำเข้าในประเทศไทยและไม่พบว่ามีการระบาดในประเทศมาก่อน แต่โรคนี้อาจเริ่มมีบทบาทมากขึ้นเนื่องจากมีคนไทยไปทำงานในประเทศตะวันออกกลางซึ่งเป็นแหล่งที่มีโรคชุกชุมต่อปีมีการพบผู้ป่วยจำนวนมากจึงคาดได้ว่าจะมีผู้นำโรคนี้เข้ามาได้อีกเรื่อยๆ และรื้อนฝอยทรายเองก็มีชุกชุมอยู่ตามส่วนต่างๆ ของประเทศ ซึ่งอาจรวมถึงชนิดที่เป็นพาหะนำโรคได้ด้วยเช่นกัน สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ ได้ทำการเฝ้าระวังพาหะนำโรคลิชมาเนียโดยการเก็บตัวอย่างรื้อนฝอยทรายพาหะนำโรคลิชมาเนีย ทำโดยวางกับดักแสงไฟจำนวน 5 พื้นที่ใน 4 จังหวัด ผลการศึกษาที่ได้ดังนี้

พื้นที่วนอุทยานถ้ำธารลอด บ้านบวก หมู่ 10 ต.แม่เหาะ อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน สำรวจ โดยศตม.1.1 แม่ฮ่องสอน วางกับดักแสงไฟจำนวน 5 กับดัก บริเวณภายในถ้ำและปากถ้ำธารลอด ได้ตัวอย่าง รื่นฝอยทรายจำนวน 29 ตัว พบรื่นฝอยทรายเพศผู้จำนวน 14 ตัว และพบรื่นฝอยทรายเพศเมียจำนวน 15 ตัว เพศเมียร้อยละ 51.72 วินิจฉัยรื่นฝอยทรายเพศเมียพบชนิด *Sergentomyia anodontis*, *S. brevicaulis*. และชนิด *Phlebotomus teshi*. โดยจะเห็นได้ว่าดักรื่นฝอยทรายได้ค่อนข้างน้อยเนื่องจากลักษณะบริเวณถ้ำ มีพื้นที่ส่วนที่เป็นพื้นดินค่อนข้างน้อยส่วนมากเป็นน้ำ ผิวของผนังถ้ำค่อนข้างราบเรียบ ไม่เหมาะการอยู่อาศัย ของรื่นฝอยทราย ความหนาแน่นของรื่นฝอยทราย = 29 (ตัว)/5 กับดัก/1 คืน = 5.8 ตัว (ดังตารางที่ 1)

พื้นที่หมู่ 4 บ้านแม่เย็น ตำบลวังทอง อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง สำรวจโดย ศตม.1.2 ลำปาง วางกับดักแสงไฟ จำนวน 5 ตัว บริเวณใต้ต้นไม้ที่คาดว่าเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ ริ้วข้าวคอกสัตว์ กอกกล้วย กอไผ่ พบรื่นฝอยทราย จำนวน 18 ตัว เป็นเพศผู้ จำนวน 7 ตัว และเพศเมียจำนวน 11 ตัว พบรื่นฝอยทรายเพศเมีย ชนิด *Phlebotomus stantoni*, *Sergentomyia barraudi*. และ *S. gammae*. โดยลักษณะบริเวณที่วาง กับดักที่พบรื่นฝอยทราย คือ ใต้ต้นไม้ใกล้คอกวัว กอกกล้วย ริ้วข้าวคอก ความหนาแน่นของรื่นฝอยทราย 11 (ตัว)/5 กับดัก/1 คืน = 2.2 ตัว (ดังตารางที่ 1)

พื้นที่หมู่ 1 บ้านขาม ตำบลหัวเมือง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง สำรวจโดย ศตม.1.2 ลำปาง วางกับดักแสงไฟ จำนวน 5 ตัว บริเวณ คอกวัว กอกกล้วย กอไผ่ ริ้วข้าวคอกสำรวจพบรื่นฝอยทรายทั้งหมด 5 กับดัก จำนวน 120 ตัว เป็นเพศผู้ จำนวน 63 ตัว และเพศเมียจำนวน 57 ตัว วินิจฉัยรื่นฝอยทรายเพศเมีย พบ ชนิด *Sergentomyia gammae*, *S. barraudi*, *S. iyengari*, *S. indica*, *S. adonotis*, และ ชนิด *Phlebotomus stantoni*. โดยลักษณะบริเวณที่วางกับดักที่พบรื่นฝอยทราย คือ ใต้ต้นไม้ใกล้คอกวัว กอกกล้วย ริ้วข้าวคอก ความหนาแน่นของรื่นฝอยทราย = 57 (ตัว)/5 กับดัก/1 คืน = 11 ตัว (ดังตารางที่ 1)

พื้นที่หมู่ที่ 2 บ้านห้วยผึ้ง ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย สำรวจโดย ศตม.1.3 เชียงราย วางกับดักแสงไฟทั้งหมด 4 กับดัก ได้รื่นฝอยทราย 5 ตัว เพศเมีย 3 ตัว เพศผู้ 2 ตัว พบเพศเมีย จำนวน 1 ชนิด คือ *Sergentomyia gammae* 2 ตัว โดยลักษณะบริเวณที่วางกับดักที่พบรื่นฝอยทราย คือ กอไผ่ กองพิน จอมปลวก กอกกล้วย ใต้ต้นไม้ และยุงฉาง ความหนาแน่นของรื่นฝอยทราย 2 (ตัว)/5 กับดัก/1 คืน = 0.4 ตัว (ดังตารางที่ 1)

พื้นที่หมู่ 10 บ้านแก่งสะม้าเก่าบั้ง ตำบลพระพุทธรบาท อำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน สำรวจโดย ศตม.1.5 แพร่ ใช้กับดักแสงไฟ จำนวน 4 จุด พบรื่นฝอยทรายทั้งหมด 201 ตัว เป็นตัวเมีย 104 ตัว และ ตัวผู้ 97 ตัว เมื่อนำตัวเมียมาวินิจฉัยพบว่าเป็นชนิด *Phlebotomus Stantoni* 3 ตัว, *Sergentomyia barraudi* 72 ตัว และ *Sergentomyia gammae* 7 ตัว และ *Phlebotomus major major* 22 ตัว โดยลักษณะบริเวณที่วางกับดักที่พบรื่นฝอยทราย คือ ริ้วไม้ไผ่ข้างสวนฝรั่ง ใต้กุหลาบพราง กอไม้ข้าง ที่พัก และกอไผ่ ความหนาแน่นของรื่นฝอยทราย = 104 (ตัว)/4 กับดัก/1 คืน = 26 ตัว (ดังตารางที่ 1)

โครงการเฝ้าระวังโรคสครับไทฟัส และลิซมาเนีย ในพาหะสัตว์รังโรค ปี 2566 สำนักงานป้องกัน ควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ โดยศูนย์ปฏิบัติการกัญญาโรคติดต่อฯ โดยแมลง ได้มีการพัฒนาระบบฐานข้อมูล กัญญาวิทยาและการนำเสนอข้อมูลผ่านระบบภูมิสารสนเทศ (Geographic Information System : GIS) โดยได้รวบรวมข้อมูลจากการศึกษาการแพร่กระจาย และแหล่งเพาะพันธุ์ ของพาหะนำโรคฯ โรคสครับไทฟัส

และริชมาเนีย อีกทั้งยังมีข้อมูลทางด้านกีฏวิทยาอื่นๆ เช่นความไวของยุงพาหะนำโรคต่อสารเคมีกำจัดแมลงใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลเตรียมความพร้อมที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการป้องกัน และควบคุมการแพร่กระจายของโรคได้ทันทั่วทั้ง รวมทั้งแจ้งเตือนประชาชนกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่ และเพื่อสามารถวาง มาตรการในการควบคุมการระบาดของโรคต่อไป

ข้อเสนอแนะแก่ประชาชนกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่

การป้องกันโรคฉวยเหยื่อ

1. ควรสวมใส่เสื้อผ้ารัดกุมมิดชิดขณะเข้าไปทำงานหรือพักค้างคืนในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีโรคฉวยเหยื่อ ทรายอาศัยอยู่
2. ทายากันยุงในบริเวณผิวหนังที่อยู่บนกรรมาผ้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณขาและแขน
3. นอนกางมุ้งที่ชุบด้วยสารกำจัดแมลง
4. ฉีดพ่นสเปรย์กำจัดยุงและแมลงภายในบ้าน
5. ปรับปรุงดูแลบริเวณบ้านให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและทำให้ปลอดจากสัตว์ฟันแทะ เช่น หนู กระรอก กระแต ซึ่งเป็นแหล่งรังโรคที่สำคัญ
6. หลีกเลี่ยงการเลี้ยงสัตว์ในบริเวณที่พักอาศัยและให้สารกำจัดแมลงบนตัวสัตว์ตาม คำแนะนำของสัตวแพทย์

การป้องกันโรคอื่น

1. ควรหลีกเลี่ยงบริเวณที่มีพืชพรรณและพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยพุ่มไม้หรือต้นไม้ขนาดเล็ก เพราะเป็นที่ที่ตัวไรอ่อนชอบอาศัยอยู่
2. ใช้สารไล่แมลงที่มีส่วนผสมของสาร DEET 20-30% หรือสารที่ได้รับการรับรองว่าใช้ สำหรับต่อต้านตัวไรอ่อน และหมั่นทาทุก 4-6 ชั่วโมง ทั้งแบบที่ใช้กับผิวหนังและเสื้อผ้า
3. สวมเสื้อผ้าให้มิดชิด ให้เด็กสวมเสื้อผ้าที่ปกปิดผิวหนังอย่างมิดชิดทั้งแขนและขา หรือคลุม รถเข็นเด็ก เตียนนอนด้วยมุ้ง
4. หากต้องใช้ครีมหรือโลชั่นป้องกันแสงแดด ควรใช้กันแดดก่อนค่อยทาสารไล่แมลง
5. ทุกครั้งที่อาบน้ำหรือเปลี่ยนเสื้อผ้า ควรสำรวจร่างกายตัวเองว่ามีผื่น แผลหรือแมลงเกาะ ตามตัวหรือไม่
6. หลังกลับจากการเดินป่า ควรอาบน้ำทำความสะอาดร่างกาย สระผม และนำเสื้อผ้าซักให้ สะอาดด้วยผงซักฟอกเข้มข้น เพราะตัวไรอ่อนอาจติดมากับร่างกายหรือเสื้อผ้าได้หาก เกี่ยวจากการเดินป่าตั้งแคมป์กลับมาแล้วมีไข้ หรือมีอาการข้างต้น ภายใน 2 สัปดาห์ ควรรีบพบแพทย์ทันที พร้อมแจ้งประวัติการเข้าป่าให้แพทย์ทราบ

จัดทำโดย

ศูนย์ปฏิบัติการโรคติดต่อฯ โดยแมลง กลุ่มโรคติดต่อ

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่

ตารางที่ 1 ผลการดำเนินงานเฝ้าระวังพาหะนำโรคสครับไทฟัสด้วยการสำรวจไรอ่อนโดยการจับหนู เก็บไรอ่อน และเจาะเลือดเก็บตัวอย่างและเฝ้าระวังพาหะนำโรคลิซมาเนีย ด้วยการสำรวจจิ้งจอกลาย

หมู่	พื้นที่				ชนิดไรอ่อน	ชนิดหนู	วันที่ศึกษา
	บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด			
2	หัวฝาง	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	ไม่พบไรอ่อน	<i>Rattus argentiventer</i> <i>Bandicota savilei</i> <i>Rattus exulans</i>	13 - 15 ก.พ. 2566
1	วัดผาลาด	สุเทพ	เมือง	เชียงใหม่	ไม่พบไรอ่อน	<i>Rattus argentiventer</i>	28 ก.พ. 66 - 2 มี.ค. 2566
10	แก่งสะน่านน้ำเก๋ายั้ง	พระพุทธบาท	เชียงใหม่	น่าน	ไม่พบไรอ่อน	ไม่พบหนู	10 - 12 เม.ย. 2566
10	บ้านบวก (วนอุทยานถ้ำธารลอด)	แม่ทะ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	ไม่พบไรอ่อน	ไม่พบหนู	15 - 17 พฤษภาคม 2566
4	แม่เย็น	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	ไม่พบไรอ่อน	ไม่พบหนู	13 - 14 มีนาคม 2566
1	บ้านขาม	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	ไม่พบไรอ่อน	ไม่พบหนู	7 - 8 มีนาคม 2566

รายงานผลการดำเนินงานเฝ้าระวังระดับความไวของยุงลายบ้านอียิปต์ต่อสารเคมีกำจัดแมลง
พื้นที่เขตสุขภาพที่ 1 ปีงบประมาณ 2566

Susceptibility level of *Aedes aegypti* against various insecticides in Health Region 1, FY 2023

ความเป็นมา/ความสำคัญของปัญหา

โรคติดต่อนำโดยยุงลายเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย พบมีการระบาดยาวนานต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะโรคไข้เลือดออก รวมถึงโรคไข้ปวดข้อยุงลาย และโรคติดเชื้อไวรัสซิกา ซึ่งมียุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) และยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) เป็นพาหะนำโรค ทุกโรคที่กล่าวมาล้วนยังคงมีการแพร่ระบาดในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 1 (8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน) ในสถานการณ์ที่แตกต่างกันไป โรคติดต่อนำโดยยุงลาย พบผู้ป่วยได้ตลอดทั้งปีและมีแนวโน้มพบผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นในฤดูฝน (ช่วงเดือนพฤษภาคม - กันยายน) การระบาดของโรคได้เปลี่ยนแปลงจากเดิมที่เป็นแบบปีเว้นปี เปลี่ยนเป็นทุก 2-3 ปี แพร่กระจายในระดับอำเภอของจังหวัดต่างๆ

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) เน้นการควบคุมโรคในพื้นที่เกิดโรคเป็นกลุ่ม แนะนำให้กำจัดยุงลายตัวเต็มวัยที่มีเชื้อ โดยการพ่นสารเคมีกำจัดยุงลายตัวเต็มวัยแบบวิธีพ่นหมอก (Fogging) หรือแบบฝอยละออง (Ultra – low volume) พร้อมกับการกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์และใช้สารเคมี (Temephos) ควบคุมลูกน้ำยุงลาย และการเลือกใช้สารเคมีควบคุมยุงพาหะมีความหลากหลาย ขึ้นอยู่กับหน่วยงานในแต่ละพื้นที่ที่ทำการควบคุมยุงพาหะ บางพื้นที่ที่ใช้สารเคมีชนิดเดียวเป็นระยะเวลานาน นอกจากนี้ยังมีบางหน่วยงานใช้สารเคมีไม่เหมาะสม เช่น การผสมสารไม่ถูกต้องและการเลือกใช้ชนิดเครื่องพ่นไม่เหมาะสม อาจมีผลกระทบและโน้มนำให้ยุงพาหะมีการต้านทานต่อสารเคมี การติดตามความต้านทานของยุงพาหะต่อสารเคมีกำจัดแมลง เพื่อดูแนวโน้มของสารเคมีที่ใช้ในพื้นที่ว่าระดับความไวของยุงเปลี่ยนแปลงไปทิศทางไหน เพื่อที่จะได้ทราบว่าจะสมควรที่จะเปลี่ยนสารเคมีที่ใช้ สารเคมีชนิดเดิมเป็นชนิดอื่นหรือไม่ แต่ละพื้นที่ที่มีแนวโน้มแตกต่างกันเพื่อให้เลือกมาตรการที่เหมาะสมในการควบคุมยุงพาหะในพื้นที่ ซึ่งปัจจุบันพบว่ายุงพาหะมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงจากการหากินในบ้านไปหากินนอกบ้าน จากข้อมูลการศึกษาความต้านทานของยุงพาหะต่อสารเคมีอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 2558 จนถึงปัจจุบันพบว่ายุงพาหะยังมีความไวต่อสารเคมีกลุ่มไพรีทรอยด์ซึ่งใช้ในการควบคุมยุงพาหะในพื้นที่ เขตสุขภาพที่ 1

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ ได้ดำเนินการติดตามเฝ้าระวังความต้านทานยุงพาหะต่อสารเคมีกำจัดแมลงอย่างต่อเนื่องทุกๆ ปีในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน โดยใช้วิธีดำเนินการและการแปลผลตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก

วิธีดำเนินงาน

1. พื้นที่ทดสอบ ยุงลายตัวเต็มวัยและลูกน้ำยุงจาก 17 พื้นที่ใน 8 จังหวัดได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ลำปาง เชียงราย พะเยา เชียงใหม่ ลำพูน แพร่ และน่าน

2. การคัดเลือกพื้นที่

2.1 พื้นที่เฝ้าระวัง (sentinel site) ดำเนินการในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออก มีการใช้สารเคมีในการควบคุมโรค

2.2 พื้นที่หาระดับความรุนแรงการต้านทานต่อสารเคมีกลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroid) คือ สารเคมีเดลต้าเมทริน (Deltamethrin) ดำเนินการในพื้นที่ที่มีข้อมูลยุงต้านทานสารเคมี Deltamethrin 0.03% และไม่เคยทดสอบสารเคมี Deltamethrin ที่มีความเข้มข้นสูงมาก่อน (0.15% และ 0.3%) หรือดำเนินการในพื้นที่ที่ยังไม่เคยมีการทดสอบสารเคมี

3. ยุงทดสอบ

ยุงลาย เก็บลูกน้ำจากภาชนะน้ำขังทั้งในบ้านและนอกบ้านในพื้นที่ นำมาเลี้ยงในห้องเลี้ยงแมลงจนเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัย หรือเลี้ยงขยายเพิ่มปริมาณ หลังจากนั้นทดสอบยุงตัวเต็มวัยในรุ่นต่อมา ยุงที่ทดสอบต้องไม่เกินรุ่นที่ 3 โดยเลือกยุงลายเพศเมียที่อายุ 3 - 5 วัน ส่วนลูกน้ำยุงลายใช้ระยะที่ 3 - 4 จำนวน 125 ตัว/การทดสอบ 1 ครั้ง (ยุงทดสอบ 100 ตัวและยุงเปรียบเทียบ (control) 25 ตัว)

4. สารเคมีทดสอบ มี 3 ชนิด ได้แก่ สารเคมี Deltamethrin 3 ความเข้มข้น (0.03, 0.15, 0.3) และสารเคมี Alphacypermethrin 0.05% ใช้ทดสอบยุงลายตัวเต็มวัย และสารเคมีเทมิฟอส (Temephos) 0.012mg/l ใช้ในการทดสอบลูกน้ำยุงลาย

5. วิธีการทดสอบ ตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก (WHO, 2016)

5.1 ระยะยุงตัวเต็มวัย โดยให้ยุงทดสอบสัมผัสกับกระดาษชุบสารเคมี 1 ชั่วโมง จากนั้นถ่ายยุงออกจากกระบอกทดสอบ ใส่กระบอกพัก นำมาเลี้ยงต่อที่อุณหภูมิห้อง พร้อมให้สำลีชุบน้ำหวาน 10% จนครบ 24 ชั่วโมง บันทึกจำนวนยุงที่ตายและรอดชีวิต ตามแบบฟอร์มการทดสอบความไว

5.2 ระยะลูกน้ำ ให้สัมผัสกับสารละลายเทมิฟอส 1 ชั่วโมง โดยบันทึกจำนวนลูกน้ำยุงที่ knockdown ทุก 10 นาที หลังจากนั้นทิ้งให้ลูกน้ำสัมผัสกับสารละลายเทมิฟอสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง และบันทึกจำนวนลูกน้ำยุงที่ตายและรอดชีวิต ตามแบบฟอร์มการทดสอบความไว

6. การวิเคราะห์ผล คำนวณร้อยละการตายจาก = $\frac{(\text{จำนวนยุงตาย} \times 100)}{\text{จำนวนยุงทดสอบ}}$

7. การแปลผล ใช้ตามเกณฑ์การประเมินผลความไวของยุงพาหะต่อสารเคมีขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2016) และใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ร้อยละของอัตราการตายหลังทดสอบแบ่งเป็น 3 ระดับคือ

- อัตราการตายอยู่ระหว่าง 98 – 100% หมายถึง ยุงไวต่อสารเคมี
- อัตราการตายอยู่ระหว่าง 90 - 97% หมายถึง ยุงเริ่มพัฒนาการต้านทานต่อสารเคมี
- อัตราการตายต่ำกว่า 90% หมายถึง ยุงต้านทานต่อสารเคมี

7.1 หากอัตราการตายของยุงที่ 24 ชั่วโมง ถ้าในการทดสอบครั้งนั้นพบว่ายุงในหลอดเปรียบเทียบตายอยู่ระหว่าง 5-20% ให้ปรับค่าอัตราการตายจริง โดยใช้ Abbott's formula และถ้าพบว่าตัวเปรียบเทียบ (control) ตายมากกว่า 20% ให้ถือว่า การทดสอบล้มเหลวต้องทำการทดสอบใหม่

7.2 หากระหว่างการทดสอบลูกน้ำเจริญไปเป็นตัวโม่งจะไม่นับเป็นจำนวนทดสอบ และหากการลองเปรียบเทียบ (control) เป็นตัวโม่งมากกว่า 10% การทดลองนั้นล้มเหลว ต้องทำการทดลองใหม่

$$\text{Abbott's formula} = \frac{(\% \text{ ตายของยุงที่ทดสอบ} - \% \text{ ตายของยุงชุดเปรียบเทียบ} \times 100)}{(100 - \% \text{ ตายของยุงชุดเปรียบเทียบ})}$$

8. สรุปผลการทดสอบ

ผลของยุงลายตัวเต็มวัยที่ทดสอบสารเคมี Deltamethrin ความเข้มข้น 0.03% ทั้งหมด 17 พื้นที่ใน 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ลำปาง เชียงราย พะเยา เชียงใหม่ ลำพูน แพร่ และน่าน พบว่ายุงลายตัวเต็มวัยใน 12 พื้นที่ส่วนใหญ่มีความต้านทานต่อสารเคมีที่ร้อยละ 70 มีอัตราการตายเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 56 – 94% และได้นำยุงลายในพื้นที่มาดำเนินการทดสอบความไวสารเคมี Deltamethrin ที่ความเข้มข้น 5 เท่า (0.15%) ทดสอบ 17 พื้นที่ ผลการทดสอบพบว่ายุงลายตัวเต็มวัยใน 4 พื้นที่ที่มีความต้านทานต่อสารเคมีที่ร้อยละ 24 และได้

ดำเนินการทดสอบความไวสารเคมี Deltamethrin ที่ความเข้มข้น 10 เท่า (0.3%) ทดสอบ 7 พื้นที่ ผลการทดสอบพบว่ายุงลายตัวเต็มวัยใน 6 พื้นที่ มีความไวต่อสารเคมีที่ร้อยละ 84 (ตารางที่ 1, 2, 3, 4)

ผลการทดสอบสารเคมี Alphacypermethrin ที่ความเข้มข้น 0.05% ทั้งหมด 14 พื้นที่ใน 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ลำปาง เชียงใหม่ ลำพูน แพร่ และน่าน พบว่าทั้ง 14 พื้นที่ด้านทานต่อสารเคมีอยู่ที่ร้อยละ 100 มีอัตราการตายอยู่ระหว่าง 32 – 100% (ตารางที่ 1, 4)

ผลของลูกน้ำยุงลายที่ทดสอบสารเคมีไทเมโฟส มี 17 พื้นที่ ใน 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ลำปาง เชียงราย พะเยา เชียงใหม่ ลำพูน แพร่ และน่าน พบว่า ส่วนมากมีพื้นที่ด้านทานต่อสารเคมีไทเมโฟสอยู่ที่ร้อยละ 52 มีอัตราการตายอยู่ระหว่าง 8 – 77% มีอยู่ 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน แพร่ และน่าน ส่วนจังหวัดเชียงราย พะเยา เชียงใหม่ เริ่มมีการด้านทานต่อสารเคมี (ตารางที่ 1, 5)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทดสอบความไวของลูกน้ำและตัวเต็มวัยของยุงพาหะต่อสารเคมีชนิดอื่นๆ ให้มากขึ้น กระจายพื้นที่ให้หลากหลายและมีการทดสอบอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทราบการเปลี่ยนแปลงของระดับความไวและระดับความต้านทานของลูกน้ำและตัวเต็มวัยของยุงพาหะ

2. ควรมีการจัดตั้งระบบข้อมูลการเฝ้าระวังความต้านทานของยุงพาหะในแต่ละพื้นที่ เพื่อเป็นข้อมูลที่บ่งชี้ว่ายุงพาหะสร้างความต้านทานต่อสารเคมีชนิดใด เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการเลือกสารเคมีที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงพาหะนำโรคและเป็นข้อมูลที่ชี้แนะหน่วยงานที่จัดซื้อสารเคมีในการกำจัดแมลง

3. เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบเรื่องโรคไข้เลือดออกของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาล และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ควรเน้นให้อาสาสมัครสาธารณสุขแนะนำประชาชนใช้สารเคมีให้ถูกต้องตามคำแนะนำของกรมควบคุมโรค เช่น การใส่ทรายอะเบท ต้องใช้ตามอัตราส่วนที่แนะนำบนฉลาก

4. ลูกน้ำยุงลาย มีการด้านทานต่อสารเคมีไทเมโฟส แนะนำให้กำจัดตามแหล่งเพาะพันธุ์ที่เฉพาะเจาะจงในลักษณะที่มีน้ำขัง น้ำใสสะอาด เพราะระยะนี้เป็นระยะที่ควบคุมและจัดการง่าย ทั้งภายในและภายนอกอาคารบ้านเรือน

5. ในการใช้สารเคมีพ่นควบคุมยุงลายขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ในพื้นที่ระบาดต่อเนื่องของโรคไข้เลือดออก ควรมีการใช้สารเคมีสูตรผสม หรือควรบวกด้วยสารเสริมฤทธิ์ Piperonyl butoxide (PBO) ข้อมูลจากการศึกษาของ จันทราภรณ์และอารี (2565) การใช้สารเคมีร่วมกับสารเสริมฤทธิ์พบว่าอัตราการตายของยุงลายบ้านเกือบทุกพื้นที่เพิ่มสูงขึ้นกว่าการใช้สารเคมีเพียงอย่างเดียว และจากการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดยุงลายบ้านโดยการพ่นฝอยละอองแบบฝอยละอองแบบกึ่งภาคสนามของจิราภรณ์และคณะ (2563) ใช้สารเคมีสูตรผสมซึ่งมีประสิทธิภาพในการฆ่ายุงลายบ้านได้ดีกว่าสารเคมีสูตรเดี่ยว ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงเทคนิคการพ่นสารเคมี และอัตราการผสมสารเคมีจะต้องปฏิบัติอย่างถูกต้อง จึงจะสามารถควบคุมยุงลายบ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. พื้นที่ที่มีการด้านทานต่อสารเคมีชนิดนั้นแล้ว ให้เปลี่ยนสารเคมีชนิดอื่นกลุ่มอื่นแทน สลับการใช้สารเคมีตัวเดิม (rotation) ควรเว้นช่วงเวลาอย่างน้อย 1-2 ปี เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการด้านทานต่อสารเคมี

7. การใช้มาตรการป้องกัน 3 เก็บ ป้องกัน 3 โรค ในชุมชน/หมู่บ้าน คือ เก็บบ้าน เก็บขยะ และเก็บน้ำ เพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากยุงลาย คือโรคไข้เลือดออก โรคไวรัสซิกา และโรคไข้ปวดข้อยุงลาย

8. ควรมีการสำรวจลูกน้ำยุงพาหะในพื้นที่ที่มีการระบาด เพื่อการป้องกันและควบคุมโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. การใช้มาตรการควบคุมยุงโดยการบริหารจัดการแบบผสมผสาน (Integrate Vector Management: IVM) โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนรวมทั้งชุมชน เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีกำจัดแมลง โดยจัดการสภาพแวดล้อม (environmental management) การใช้ชีววิธี (biological) เช่น การปล่อยปลากินลูกน้ำยุง

เอกสารอ้างอิง

1. Kanutcharee, วิธีการเตรียมสารละลาย temephos สำหรับทดสอบความไวลูกน้ำยุงลายบ้าน จากสารเคมี temephos kit ที่มีความเข้มข้น 156.25 mg/l, กองโรคติดต่อฯ โดยแมลง.
2. World Health, O. (2016). Test procedures for insecticide resistance monitoring in malaria vector mosquitoes (2nd ed.). Geneva: World Health Organization.
3. จันทราภรณ์ ดวงดี และ อารี บุตรสอน. 2565. ประสิทธิภาพของสารเคมีสูตร Deltamethrin 0.5% และสูตร Deltamethrin 0.5% + S-Bioallethrin 0.75% + Piperonyl Butoxide 10% กำจัดยุงลายในพื้นที่อำเภอเสี่ยงสูงโรคไข้เลือดออก. การประชุมวิชาการระดับชาติ มอบ.วิจัย ครั้งที่ 17. 1 – 11
4. จิราภรณ์ เสวะนา, บุษราคัม สีนาคม และบุญเสริม อ่วมอ่อง. (2563). ประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดยุงลายบ้านโดยการพ่น ฝอยละออยแบบกึ่งภาคสนาม. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 62(4), 343-351

นางสาวกาญจนา โกตีทิพย์, นางสาวสุธาสินี มาแดง รวบรวมจัดทำรายงาน
กลุ่มโรคติดต่อ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่

ตารางที่ 1 แสดงพื้นที่ทดสอบความไวของยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) ต่อสารเคมีกำจัดแมลง และระดับความไวของยุงลายต่อสารเคมี แบ่งระดับความไว 3 ระดับ ได้แก่ ไวต่อสารเคมี/เริ่มต้นต่อสารเคมี/และต้านทานต่อสารเคมี (พื้นที่ทั้งหมด)

สารเคมี จังหวัด	Deltamethrin 0.03%	Deltamethrin 0.15%	Deltamethrin 0.3%	Alphacypermethrin 0.05%	Temephos 0.012%
แม่ฮ่องสอน	0/2/0 (2)	2/0/0 (2)	-	0/0/2 (2)	0/0/2 (2)
ลำปาง	0/1/2 (3)	3/0/0 (3)	-	0/0/2 (2)	0/0/3 (3)
เชียงราย	0/1/0 (1)	1/0/0 (1)	-	-	0/1/0 (1)
พะเยา	0/0/1 (1)	1/0/0 (1)	-	-	0/1/0 (1)
เชียงใหม่	0/0/3 (3)	0/1/2 (3)	1/0/0 (1)	0/0/3 (3)	2/1/0 (3)
ลำพูน	0/1/3 (4)	0/3/1 (4)	3/0/0 (3)	0/0/4 (4)	2/1/1 (4)
แพร่	0/0/2 (2)	1/0/1 (2)	2/0/0 (2)	0/0/2 (2)	0/0/2 (2)
น่าน	0/0/1 (1)	0/1/0 (1)	0/1/0 (1)	0/0/1 (1)	0/0/1 (1)
รวม	0/5/12 (17)	8/5/4 (17)	6/1/0 (7)	0/0/14 (14)	4/4/9 (17)
ร้อยละ	0/30/70	47/29/24	86/14/0	0/0/100	24/24/52

ตารางที่ 2 แสดงพื้นที่ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) มีความไวต่อสารเคมี (susceptible) ใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน (ยุงมีอัตราการตายร้อยละ 98 - 100)

สารเคมี	จังหวัด	แหล่งยุงที่ใช้ทดสอบ	อัตราการตาย(%)
Deltamethrin 0.15%	แม่ฮ่องสอน	บ้านคอนฝิ่ง หมู่ 5 ต.แม่คะตวน อ.สบเมย	100
		บ้านทุ่งพร้าว หมู่ 4 ต.แม่สะเรียง อ.แม่สะเรียง	100
	ลำปาง	บ้านนางแตง หมู่ 1 ต.ท่าผา อ.เกาะคา	99
		บ้านวังควาย หมู่ 6 ต.หลวงใต้ อ.งาว	98
		บ้านแม่เลี้ยงพัฒนา หมู่ 6 ต.เสริมขวา อ.เสริมงาม	100
	เชียงราย	บ้านเด่น หมู่ 1 ต.เมืองพาน อ.พาน	100
	พะเยา	บ้านห้วยกึ่ง หมู่ 1 ต.จุน อ.จุน	100
	เชียงใหม่	บ้านหนองไคร้ หมู่ 9 ต.หนองตอง อ.หางดง	100
		บ้านสันคะยอม หมู่ 4 ต.สันทรายน้อย อ.สันทราย	100
	ลำพูน	บ้านศรีเวียงชัย หมู่ 21 ต.นาทราย อ.ลี้	99
	แพร่	บ้านดอนชัย หมู่ 1 ต.สะเอียบ อ.สอง	98
Deltamethrin 0.3%	เชียงใหม่	ชุมชนสี่แยกน้อย หมู่ 6 ต.ช่วงเปา อ.จอมทอง	100
	ลำพูน	บ้านป่าหมื่น หมู่ 7 ต.มะกอก อ.ป่าซาง	100
		บ้านชัยสถาน หมู่ 10 ต.อุโมงค์ อ.เมืองลำพูน	100
		บ้านสบเส้าฝั่งแดง หมู่ 1 ต.ทาสบเส้า อ.แม่ทา	100
	แพร่	บ้านดอนมูล หมู่ 4 ต.ดอนมูล อ.สูงเม่น	99
		บ้านดอนชัย หมู่ 1 ต.สะเอียบ อ.สอง	100

ตารางที่ 3 แสดงพื้นที่ที่ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) เริ่มต้านทานต่อสารเคมี (incipient resistance) ใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน (ยุงมีอัตราการตายระหว่างร้อยละ 90-97)

สารเคมี	จังหวัด	แหล่งยุงที่ใช้ทดสอบ	อัตราการตาย(%)
Deltamethrin 0.03%	แม่ฮ่องสอน	บ้านคอนฝิ่ง หมู่ 5 ต.แม่คะตวน อ.สบเมย	94
		บ้านทุ่งพร้าว หมู่ 4 ต.แม่สะเรียง อ.แม่สะเรียง	91
	ลำปาง	บ้านวังควาย หมู่ 6 ต.หลวงใต้ อ.งาว	93
	เชียงราย	บ้านเด่น หมู่ 1 ต.เมืองพาน อ.พาน	92
	ลำพูน	บ้านชัยสถาน หมู่ 10 ต.อุโมงค์ อ.เมืองลำพูน	90
Deltamethrin 0.15%	เชียงใหม่	ชุมชนสี่แยกน้อย หมู่ 6 ต.ช่วงเปา อ.จอมทอง	96
	ลำพูน	บ้านสบเส้าฝั่งแดง หมู่ 1 ต.ทาสบเส้า อ.แม่ทา	97
		บ้านป่าหมื่น หมู่ 7 ต.มะกอก อ.ป่าซาง	94
	น่าน	บ้านค้ำฮ้อ หมู่ 3 ต.ป่ากลาง อ.ปัว	93
Deltamethrin 0.3%	น่าน	บ้านค้ำฮ้อ หมู่ 3 ต.ป่ากลาง อ.ปัว	96

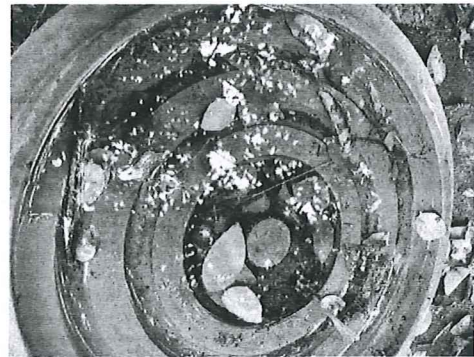
ตารางที่ 4 แสดงพื้นที่ที่ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) ต้านทานต่อสารเคมี (resistance) ใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน (ยุงมีอัตราการตายน้อยกว่า 90)

สารเคมี	จังหวัด	แหล่งยุงที่ใช้ทดสอบ	อัตราการตาย(%)
Alphacypermethrin 0.05%	แม่ฮ่องสอน	บ้านคอนฝิ่ง หมู่ 5 ต.แม่คะตวน อ.สบเมย	72
		บ้านทุ่งพร้าว หมู่ 4 ต.แม่สะเรียง อ.แม่สะเรียง	65
	ลำปาง	บ้านวังควาย หมู่ 6 ต.หลวงใต้ อ.งาว	41
		บ้านแม่เลียงพัฒนา หมู่ 6 ต.เสริมขวา อ.เสริมงาม	63
	เชียงใหม่	ชุมชนสี่แยกน้อย หมู่ 6 ต.ช่วงเปา อ.จอมทอง	57
		บ้านหนองไคร้ หมู่ 9 ต.หนองตอง อ.หางดง	87
		บ้านสันคะยอม หมู่ 4 ต.สันทรายน้อย อ.สันทราย	71
	ลำพูน	บ้านศรีเวียงชัย หมู่ 21 ต.นาทราย อ.ลี้	66
		บ้านสบเส้าฝั่งแดง หมู่ 1 ต.ทาสบเส้า อ.แม่ทา	32
		บ้านป่าหมื่น หมู่ 7 ต.มะกอก อ.ป่าซาง	32
		บ้านชัยสถาน หมู่ 10 ต.อุโมงค์ อ.เมืองลำพูน	82
	แพร่	บ้านดอนมูล หมู่ 4 ต.ดอนมูล อ.สูงเม่น	77
		บ้านดอนชัย หมู่ 1 ต.สะเอียบ อ.สอง	72
	น่าน	บ้านค้ำฮ้อ หมู่ 3 ต.ป่ากลาง อ.ปัว	74
Deltamethrin 0.03%	ลำปาง	บ้านนางแดน หมู่ 1 ต.ท่าผา อ.เกาะคา	77
		บ้านแม่เลียงพัฒนา หมู่ 6 ต.เสริมขวา อ.เสริมงาม	89
	พะเยา	บ้านห้วยกั้ง หมู่ 1 ต.จุน อ.จุน	89
	เชียงใหม่	ชุมชนสี่แยกน้อย หมู่ 6 ต.ช่วงเปา อ.จอมทอง	71
		บ้านหนองไคร้ หมู่ 9 ต.หนองตอง อ.หางดง	74
		บ้านสันคะยอม หมู่ 4 ต.สันทรายน้อย อ.สันทราย	83
	ลำพูน	บ้านศรีเวียงชัย หมู่ 21 ต.นาทราย อ.ลี้	80
		บ้านสบเส้าฝั่งแดง หมู่ 1 ต.ทาสบเส้า อ.แม่ทา	69
		บ้านป่าหมื่น หมู่ 7 ต.มะกอก อ.ป่าซาง	63
	แพร่	บ้านดอนมูล หมู่ 4 ต.ดอนมูล อ.สูงเม่น	82
		บ้านดอนชัย หมู่ 1 ต.สะเอียบ อ.สอง	64
	น่าน	บ้านค้ำฮ้อ หมู่ 3 ต.ป่ากลาง อ.ปัว	56
Deltamethrin 0.15%	ลำพูน	บ้านชัยสถาน หมู่ 10 ต.อุโมงค์ อ.เมืองลำพูน	84
	แพร่	บ้านดอนมูล หมู่ 4 ต.ดอนมูล อ.สูงเม่น	85

ตารางที่ 5 แสดงพื้นที่ทดสอบลูกน้ำยุงลาย (*Aedes aegypti*) ต่อสารเคมีที่มีฟอสความเข้มข้น 0.012 mg/l ใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน

จังหวัด	แหล่งยุงที่ใช้ทดสอบ	อัตราการตาย (%)
แม่ฮ่องสอน	บ้านคอนฝั้ง หมู่ 5 ต.แม่คะตวน อ.สบเมย	8
	บ้านทุ่งพร้าว หมู่ 4 ต.แม่สะเรียง อ.แม่สะเรียง	16
ลำปาง	บ้านแม่เลียงพัฒนา หมู่ 6 ต.เสริมขวา อ.เสริมงาม	12
	บ้านนางแตง หมู่ 1 ต.ท่าผา อ.เกาะคา	38
	บ้านวังควาย หมู่ 6 ต.หลวงใต้ อ.งาว	24
เชียงราย	บ้านเด่น หมู่ 1 ต.เมืองพาน อ.พาน	97
พะเยา	บ้านห้วยกึ่ง หมู่ 1 ต.จุน อ.จุน	95
เชียงใหม่	บ้านสันคะยอม หมู่ 4 ต.สันทรายน้อย อ.สันทราย	100
	บ้านหนองไคร้ หมู่ 9 ต.หนองตอง อ.หางดง	97
	ชุมชนสี่แยกน้อย หมู่ 6 ต.ช่วงเป้า อ.จอมทอง	100
ลำพูน	บ้านป่าหมื่น หมู่ 7 ต.มะกอก อ.ป่าซาง	77
	บ้านชัยสถาน หมู่ 10 ต.อุโมงค์ อ.เมืองลำพูน	100
	บ้านศรีเวียงชัย หมู่ 21 ต.นาทราย อ.ลี้	93
	บ้านสบเส้าฝั่งแดง หมู่ 1 ต.ทาสบเส้า อ.แม่ทา	100
แพร่	บ้านดอนชัย หมู่ 1 ต.สะเอียบ อ.สอง	51
	บ้านดอนมูล หมู่ 4 ต.ดอนมูล อ.สูงเม่น	24
น่าน	บ้านค้ำฮ้อย หมู่ 3 ต.ป่ากลาง อ.ปัว	56

ภาคผนวก



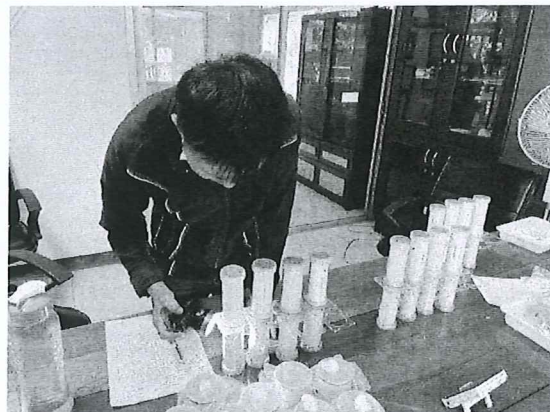
เก็บลูกน้ำยุงตามแหล่งภาชนะน้ำขัง



เก็บลูกน้ำยุงลายในพื้นที่นำมาเพิ่มจำนวน เพื่อใช้ทดสอบสารเคมี



ทดสอบสารเคมีที่มีฟอสกับลูกน้ำยุงลาย



ทดสอบกระดาษชุบสารเคมีกับยุงลายตัวเต็มวัย