

ความไวของลูกน้ำยุงลายต่อสารเคมีที่มีฟอสในจังหวัดอุดรธานี

Susceptibility test of *Aedes aegypti* larvae to Temephos, In Udonthani province

ไสว โฟธิมอล ส.บ. (สาธารณสุข)

Sawai Phothisomol B.P.H. (Public Health)

ปรีชา เศรษฐมบูรณ์ ส.บ. (สาธารณสุข)

Preecha Sessomboon B.P.H. (Public Health)

ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลงที่ 8.1 อุดรธานี

Center of vector-borne disease control 8.1, Udon Thani

บทคัดย่อ

การป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก มีความสำคัญกับการควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ยุง โดยเฉพาะภาชนะเก็บกักน้ำที่อยู่ในครัวเรือน อาทิ ตุ่มน้ำ โอ่งน้ำ อ่างซีเมนต์ในห้องน้ำ ถ้วยรองขาตู้กับข้าว แจกัน มาตรการมีทั้งวิธีทางกายภาพ ชีวภาพ และสารเคมี สำหรับสารเคมีในการควบคุมลูกน้ำยุงลายในปัจจุบันนิยมใช้ทรายเคลือบสารเคมีที่มีฟอส ซึ่งองค์การอนามัยโลกแนะนำความเข้มข้นที่ 1 ppm ซึ่งมีความปลอดภัยต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สามารถใส่น้ำดื่มและน้ำใช้ได้ กระทรวงสาธารณสุขได้เริ่มนำสารเคมีที่มีฟอสมาใช้ในโครงการควบคุมโรคไข้เลือดออก ตั้งแต่ปี 2515 ปัจจุบันมีการผลิตออกมาหลากหลายรูปแบบและขนาดความเข้มข้น จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบความไวของลูกน้ำยุงลายบ้าน *Aedes aegypti* ต่อสารเคมีที่มีฟอสอย่างสม่ำเสมอ เพื่อที่จะมีความมั่นใจว่าสารเคมีที่มีฟอสที่ใช้ในปัจจุบัน ยังคงมีประสิทธิภาพในการกำจัดลูกน้ำยุงลายตามปริมาณ 1 กรัม/น้ำ 10 ลิตร ที่ใช้ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานีหรือไม่ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความไวของลูกน้ำยุงลายบ้านต่อสารเคมีที่มีฟอสโดยทดสอบตามวิธีการขององค์การอนามัยโลก ที่ค่าความเข้มข้น 0.02 มิลลิกรัม/ลิตร ดำเนินการระหว่างเดือนเมษายน-มิถุนายน ปี 2557 ผลการศึกษาในพื้นที่ทดสอบ 20 พื้นที่ พบว่าส่วนใหญ่ลูกน้ำยุงลายบ้านในพื้นที่จังหวัดอุดรธานีเริ่มมีการปรับตัวต้านต่อสารเคมีที่มีฟอส พบมี 3 พื้นที่ มีความไวในระดับปานกลางต่อสารเคมีที่มีฟอส (อัตราการตายอยู่ระหว่าง 80-97%) ได้แก่ พื้นที่อำเภอทุ่งฝน อำเภอหนองวัวซอ และอำเภอสว่างคอม อัตราตายร้อยละ 96.96 88.88 และ 80.61 ตามลำดับที่เหลืออีก 17 พื้นที่มีความไวในระดับต่ำต่อสารเคมีที่มีฟอส (อัตราการตาย < 80%) จึงสรุปได้ว่า ลูกน้ำยุงลายบ้านทดสอบในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ส่วนใหญ่เริ่มมีความไวในระดับต่ำต่อสารเคมีที่มีฟอสที่ใช้ควบคุมลูกน้ำยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออก ดังนั้นการควบคุมลูกน้ำยุงลายในพื้นที่จังหวัดอุดรธานีให้มีประสิทธิภาพ ต้องเร่งรัดให้ทุกภาคส่วนที่ใช้สารเคมีที่มีฟอสในการควบคุมลูกน้ำยุงลายให้ได้ตามมาตรฐานตามองค์การอนามัยโลกแนะนำ คือ 1 กรัม/น้ำ 10 ลิตร และต้องใช้วิธีการอื่นๆ ในการควบคุมกำจัดลูกน้ำยุงลายที่เหมาะสมร่วมด้วย

คำสำคัญ: การทดสอบความไว ที่มีฟอส ยุงลาย

Abstract

Prevention and Control of Dengue fever focused on *Aedes aegypti* larvae, especially controlling at the breeding sites. For example household water storage containers such as the jars, the tanks in bathroom, the pantry saucers, the vases and the other used and non-used containers. The control technique can be performed by physical, biological and chemical method. The suitable chemical recommended by the World Health Organization to control mosquito larvae nowadays is Temephos. Concentration of 1 ppm (part per million) are safe for animal feeding,

can be put in the drinking water. The Ministry of Public Health has recommended the Temephos in the control of the disease since 1972. It has been produced a variety of forms and sizes concentrations. We need to determine the susceptibility of *Aedes aegypti* larvae to this chemical periodically so as to be sure of it's used for the controlling performance. The purpose of this study was conducted In order to know the susceptibility of *Aedes aegypti* larvae to the chemical at the concentration of 0.02 mg / l, which recommended method by the World Health Organization. This study had been conducted between April – June 2014.

The results showed that non area of the *Aedes* larvae in UdonThani sensitive to the Temephos (the percentage mortality rate of 98–100). Additionally; 3 areas of *Aedes* larvae began to resist to the Temephos (the percentage mortality rate of 80 –97) and 17 areas resisted to the chemicals clearly (the percentage mortality rate <80). This can be concluded that *Aedes aegypti* larvae in this province mostly resisted to this chemicals in controlling dengue fever. Therefore, controlling mosquito larvae in this province effectively should be urged all sectors to use this chemical up to the standards recommended by the World Health Organization, thus 1gram per 10 liters of water should be performed accordingly. Moreover; it should be combined with the other methods.

Keywords: Sensitivity, Temephos, *Aedes aegypti*

บทนำ

โรคไข้เลือดออก เริ่มมีการระบาดในประเทศไทย ในปี พ.ศ.2501 มีรายงานผู้ป่วย 2,158 ราย คิดเป็น อัตราป่วยเท่ากับ 8.8 ต่อประชากรแสนคน มีอัตราป่วย ตายร้อยละ 13.90 โดยมีรายงานผู้ป่วยสูงสุดในปี พ.ศ. 2530 คือ 174,285 ราย และมีอัตราป่วยตายร้อยละ 0.5 ในปี พ.ศ.2540 และ ปี พ.ศ.2541 มีรายงาน ผู้ป่วย 101,689 ราย และ 127,189 ราย คิดเป็นอัตรา ป่วย 169.13 และ 209.14 ต่อประชากรแสนคน มีอัตราป่วยตายร้อยละ 0.25 และ 0.34 ตามลำดับ จำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มที่สูงมากขึ้นมาตลอด

กระทรวงสาธารณสุขจึงได้จัดให้มีโครงการป้องกัน และควบคุมโรคไข้เลือดออกเฉลิมพระเกียรติปี 2542– 2543 เนื่องในโอกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมี พระชนมายุครบ 72 พรรษา ระหว่างที่มีการดำเนินการ อย่างจริงจังนี้พบว่า จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกได้ลดลง อย่างมาก คือในปี 2542 และปี 2543 มีรายงานผู้ป่วย จำนวน 24,862 และ 18,617 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 40.39 และ 30.19 ต่อประชากรแสนคนตามลำดับ และ มีผู้ป่วยเสียชีวิต 56 และ 32 ราย คิดเป็นอัตราป่วยตาย

ร้อยละ 0.23 และ 0.17 ตามลำดับ⁽¹⁾ ไข้เลือดออกใน พื้นที่จังหวัดอุดรธานี ตั้งแต่ปี 2547–2557 พบว่ามี รายงานสูงสุดในปี พ.ศ.2556 คือ 1,276 ราย คิดเป็น อัตราป่วย 82.76 ต่อประชากรแสนคน และต่ำสุดในปี พ.ศ.2557 คือ 63 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 4.09 ต่อ ประชากรแสนคน⁽²⁾ ในประเทศไทยมียุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* (L.)) เป็นพาหะสำคัญในการนำโรคไข้เลือดออก ในขณะที่ยุงลายสวน (*Aedes albopictus* (skuse)) เป็น พาหะรองลงมา ยุงลายบ้านมีแหล่งเพาะพันธุ์อยู่ในบ้าน เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังพบในบริเวณใกล้ๆ บ้าน แหล่งเพาะพันธุ์จะเป็นภาชนะที่มีน้ำขัง ไม่ว่าจะเป็นแหล่ง น้ำขังที่เกิดตามธรรมชาติหรือที่มนุษย์สร้างขึ้น ดังนั้นการ ป้องกันการแพร่ระบาดของโรคจึงเน้นที่การควบคุมยุง ชนิดที่เป็นพาหะนำโรคทั้งสองระยะการเติบโต คือ ระยะ ตัวเต็มวัย และระยะตัวอ่อน (ลูกน้ำ) ปัจจุบันวิธีการหลัก ที่ใช้ในการควบคุมยุงพาหะ คือ การใช้สารเคมีกำจัดแมลง พันแบบละอองฝอยหรือพ่นหมอกควัน เพื่อควบคุมยุง ตัวเต็มวัย หรือการควบคุมระยะตัวอ่อน “ลูกน้ำ” ด้วยสาร เคมีที่มีฟอส ในรูปแบบเคลือบกับวัสดุชนิดต่างๆ ก็ยังคง เน้นการควบคุมลูกน้ำโดยวิธีทางกายภาพเป็นหลัก แต่

อย่างไรก็ตามการใช้ทรายเคลือบสารเคมีที่มีฟอสที่อัตราความเข้มข้น 1 ppm ใส่ลงในแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายบ้านยังเป็นวิธีการที่ใช้แพร่หลาย และเป็นเวลากว่า 50 ปี เนื่องจากเข้าถึงผู้ใช้ได้อย่างกว้างขวางแทบทุกภาคส่วนส่วนใหญ่ใช้วิธีนี้เป็นหลักในการควบคุมยุงพาหะนำโรคใช้เลืออกในระยะเวลาสั้น⁽³⁾

ทรายกำจัดลูกน้ำ หรือทรายที่เคลือบด้วยสารเคมีที่มีชื่อว่าที่มีฟอส ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ ในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphates) มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบสำคัญ คุณสมบัติที่ดีของที่มีฟอสคือ เป็นพิษสูงต่อตัวอ่อนของยุง รื่น แมลงหวี่ แมลงวันฝอยทราย แมลงวันริ้นดำ เหา มีพิษน้อยต่อคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม⁽⁴⁾

กระทรวงสาธารณสุขได้เริ่มนำทราย (ที่มีฟอส 1%) มาใช้ในโครงการควบคุมโรคไข้เลือดออก ตั้งแต่ปี 2515 โดยแนะนำให้ใช้ในอัตราส่วน 1 กรัม ต่อน้ำ 10 ลิตร ซึ่งจะมีความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ เท่ากับ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือ 1 ppm (part per million) หมายถึง 1 ส่วน ต่อน้ำ 1,000,000 ส่วน ซึ่งออกฤทธิ์สามารถกำจัดลูกน้ำยุงลายได้ ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการและในสนามพบว่า สามารถกำจัดลูกน้ำยุงลายได้ภายใน 24 ชั่วโมง และออกฤทธิ์ได้นาน 2-3 เดือน⁽⁵⁾ เมื่อเวลาผ่านไปความเข้มข้นของสารที่มีฟอสจะลดลงเรื่อยๆ จนไม่สามารถกำจัดลูกน้ำยุงลายได้ การที่ลูกน้ำยุงลายได้รับสารเคมีในระดับต่ำและรอบชีวิตนั้น ทำให้เกิดการพัฒนาด้านต่อสารที่มีฟอสได้และส่งผลต่อการกำจัดควบคุมลูกน้ำยุงลายในที่สุด⁽⁶⁾ ดังนั้นการหาระดับความไวของลูกน้ำยุงลายต่อสารเคมีที่มีฟอสสามารถเป็นตัวแทนในระดับจังหวัด สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานจึงเป็นสิ่งจำเป็นในขณะนี้ การศึกษาครั้งนี้เพื่อหาสถานภาพความไวของลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์ธรรมชาติที่ได้จากทุกอำเภอในพื้นที่จังหวัดอุดรธานีที่มีต่อสารเคมีที่มีฟอสด้วยการใช้วิธีการทดสอบที่เป็นมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก และใช้ความเข้มข้นที่ 0.02 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งเป็นค่า diagnostic concentration ที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานในภาพของจังหวัดอุดรธานี ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเป็น

ข้อมูลเลือกวิธีการควบคุมลูกน้ำยุงลาย ให้เหมาะสมกับพื้นที่จังหวัดอุดรธานี

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความไวของลูกน้ำยุงลายบ้านต่อสารเคมีที่มีฟอส ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี

นิยามศัพท์

- ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) หมายถึง ยุงพาหะหลัก (Primary vector) นำเชื้อไวรัสเด็งกีที่ก่อให้เกิดโรคไข้เลือดออกในคน
- สารเคมีกำจัดแมลงที่มีฟอส หมายถึง สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ที่นำมาใช้ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายในประเทศไทย
- ความไวต่อสารเคมี หมายถึง อัตราตายของแมลงหรือยุงที่ระดับ 98-100% โดยที่ความเข้มข้นที่เคยมีผลทำให้ตายมาก่อน (ลูกน้ำยุงลายความเข้มข้นที่ระดับ 0.02 ppm)

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาทั้งทดลอง (experimental study) ในลูกน้ำยุงลายโดยการศึกษาในสนาม (field study) และในห้องปฏิบัติการดำเนินการเก็บตัวอย่างลูกน้ำยุงลายในเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน 2557 กลุ่มตัวอย่างประชากรศึกษาคือลูกน้ำยุงลายในพื้นที่รับผิดชอบจากพื้นที่จังหวัดอุดรธานี พื้นที่ศึกษาคือชุมชนในเขตเทศบาลเมืองเทศบาลตำบลและนอกเขตเทศบาลในพื้นที่รับผิดชอบ 20 พื้นที่ อำเภอละ 1 ชุมชน ในจังหวัดอุดรธานี ทำการทดสอบความไวในลูกน้ำยุงลายบ้านรุ่น F₀

ขั้นตอนการศึกษา

1. วิธีการเก็บตัวอย่าง

1.1 สุ่มเก็บตัวอย่างลูกน้ำยุงลายจากชุมชนในเขตเทศบาลเมืองเทศบาลตำบลและนอกเขตเทศบาลในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี

1.2 นำลูกน้ำยุงลายที่สุ่มเก็บได้มาพัก

1.3 นำลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์แต่ละพื้นที่ที่สุ่มเก็บได้มาทดสอบเพื่อเปรียบเทียบระดับความต้านทานโดยปกติลูกน้ำจะมีอัตราการตายร้อยละ 100 ต่อสารเคมีทุกชนิด

2. วิธีการทดลอง

2.1 การทดสอบความไวของลูกน้ำยุงลายต่อสาร Temephos

2.1.1 เตรียมสารละลาย temephos ความเข้มข้น 0.02 mg/L (diagnostic concentration) และ 1 ppm. โดยเติมสารละลาย temephos ความเข้มข้น 6.25 ppm จำนวน 16 และ 800 μ l ใส่ลงในถ้วยแก้วหรือถ้วยพลาสติกใสขนาด 250 ml. ที่มีปริมาตรน้ำ 200 ml. จำนวน 4 ถ้วยต่อความเข้มข้น

2.1.2 ใส่ลูกน้ำยุงลายระยะที่ 3 ตอนปลายหรือระยะที่ 4 ตอนต้นจำนวน 25 ตัวต่อถ้วย

2.1.3 ดำเนินการทดสอบ 4 ชั่วโมงต่อความเข้มข้นและมีชุดควบคุม (control) โดยใส่สารละลาย Butanone 1 ml. (ที่ใช้เป็นตัวทำละลาย temephos) แทนการใส่สาร temephos ต่อ น้ำ 200 ml.

2.1.4 นับจำนวนการตายของลูกน้ำหลังการทดสอบ 24 ชั่วโมง

2.1.5 ถ้าอัตราการตายของลูกน้ำชุดควบคุมอยู่ระหว่าง 5–20% ให้ปรับค่าอัตราการตายของชุดทดสอบด้วย Abbott's formula แต่ถ้ามากกว่า 20% ถือว่าการทดสอบล้มเหลว

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ร้อยละอัตราการตาย

การคำนวณอัตราการตาย

$$\text{อัตราการตาย} = \frac{\text{จำนวนลูกน้ำทดสอบที่ตาย} \times 100}{\text{จำนวนลูกน้ำยุงทดสอบทั้งหมด}}$$

หากอัตราการตายของลูกน้ำยุงในชุด Control อยู่ระหว่าง 5–20% ให้ปรับค่าอัตราการตายของลูกน้ำด้วย Abbott's formula ดังนี้

$$\text{อัตราการตาย} = \frac{\text{อัตราการตายลูกน้ำยุงทดสอบ} - \text{อัตราการตายลูกน้ำยุง Control} \times 100}{100 - \text{อัตราการตายของลูกน้ำยุง Control}}$$

หากอัตราการตายของลูกน้ำหรือตัวเต็มวัยในชุด Control มากกว่าร้อยละ 20 ให้ทำการทดสอบใหม่

การแปลผล

ใช้ตามเกณฑ์การประเมินผลความไวของลูกน้ำหรือตัวเต็มวัยต่อสารเคมีขององค์การอนามัยโลกดังนี้

- อัตราตายระหว่าง 98 – 100% หมายถึง มีความไวต่อสารเคมีในระดับสูง
- อัตราตายระหว่าง 80 – 97% หมายถึง มีความไวต่อสารเคมีในระดับปานกลาง
- อัตราตายต่ำกว่า 80% หมายถึง มีความไวต่อสารเคมีในระดับต่ำ (หรือต้านต่อสารเคมี)⁽⁷⁾

ผลการศึกษา

การตรวจสอบความต้านทานของลูกน้ำยุงลายบ้าน โดยวิธีการทดสอบความไวตามวิธีการมาตรฐานของ องค์การอนามัยโลก โดยดูอัตราการตายของลูกน้ำที่อยู่ในสารละลายที่มีฟอสที่มีเข้มข้น (Diagnostic dose) ที่ 0.02 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เกณฑ์การตัดสินความต้านทาน/ความไวใช้เกณฑ์เดียวกับการทดสอบความไวในยุงตัวเต็มวัย ซึ่งการศึกษครั้งนี้ใช้ ยุงลายบ้าน สายพันธุ์ธรรมชาติ จำนวน 20 พื้นที่ ใน 20 อำเภอของพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ระหว่างเดือน เมษายน-มิถุนายน ปี 2557 ทำการศึกษาภายใต้สภาพแวดล้อมในสถานที่จริง และมีชุดเปรียบเทียบ (control) ทุกพื้นที่ พบว่าไม่มีพื้นที่ใดใน 20 พื้นที่ทดสอบที่ลูกน้ำ

ยุงมีอัตราการตาย 98-100 % พบลูกน้ำยุงลายที่มีอัตราการตาย 80-97% ได้แก่ อำเภอทุ่งฝน อำเภอหนองวัวซอ และ อำเภอสว่างคอม อัตราตายร้อยละ 96.96, 88.88 และ 80.61 ตามลำดับ ส่วนอีก 17 พื้นที่ใน 17 อำเภอ ลูกน้ำ ยุงลายมีอัตราการตาย <80% ได้แก่อำเภอเมือง อำเภอบ้านดุง อำเภอหนองแสง อำเภอหนองหาน อำเภอบ้านฝาง อำเภอกุดจับ อำเภอไชยวาน อำเภอพิบูลย์รักษ์ อำเภอโนนสะอาด อำเภอภูแก้ว อำเภอกุมภวาปี อำเภอวังสามหมอ อำเภอเพ็ญ อำเภอศรีธาตุ อำเภอน้ำโสม อำเภอนายูง และอำเภอประจักษ์ศิลปาคม คิดเป็นอัตรา ตายร้อยละ 79.56 78.00 77.98 77.17 76.57 71.71 68.47 66.00 57.89 57.89 57.44 52.63 50.53 49.55 35.10 35.00 และ 31.95 ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ร้อยละอัตราการตายของลูกน้ำยุงลายต่อสารเคมีที่มีฟอสที่ diagnostic concentration 0.02 มิลลิกรัม/ ลิตร

จังหวัด	พื้นที่	อัตราการตายของลูกน้ำยุงลายบ้านที่ 24 ชั่วโมง (%)
อุดรธานี	ม.12 ชุมชนทุ่งพัฒนา ตำบลทุ่งฝน อำเภอทุ่งฝน	96.96
อุดรธานี	ม.2 ชุมชนพังติ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ	88.88
อุดรธานี	ม.11 ชุมชนทุ่งโพธิ์ ตำบลสว่างคอม อำเภอสว่างคอม	80.61
อุดรธานี	ม.4 ชุมชนหนองขาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง	79.56
อุดรธานี	ม.5 ชุมชนศรีสมบัติ ตำบลศรีสุทโธ อำเภอบ้านดุง	78.00
อุดรธานี	ม.3 ชุมชนทับกุง ตำบลทับกุง อำเภอหนองแสง	77.98
อุดรธานี	ม.11 ชุมชนหนองหาน ตำบลหนองหาน อำเภอหนองหาน	77.17
อุดรธานี	ม.1 ชุมชนหัวคู ตำบลบ้านฝาง อำเภอบ้านฝาง	76.57
อุดรธานี	ม.8 ชุมชนโนนเมือง ตำบลเมืองเพีย อำเภอกุดจับ	71.71
อุดรธานี	ม.1 ชุมชนไชยวาน ตำบลไชยวาน อำเภอไชยวาน	68.47
อุดรธานี	ม.11 ชุมชนบ้านแดง ตำบลบ้านแดง อำเภอพิบูลย์รักษ์	66.00
อุดรธานี	ม.1 ชุมชนโนนสะอาด ตำบลโนนสะอาด อำเภอโนนสะอาด	57.89
อุดรธานี	ม.4 ชุมชนบ้านจืด ตำบลบ้านจืด อำเภอภูแก้ว	57.89
อุดรธานี	ม.2 ชุมชนดงเมือง ตำบลกุมภวาปี อำเภอกุมภวาปี	57.44
อุดรธานี	ม.11 ชุมชนนาคุณ ตำบลวังสามหมอ อำเภอวังสามหมอ	52.63
อุดรธานี	ม.1 ชุมชนเพ็ญ ตำบลเพ็ญ อำเภอเพ็ญ	50.53
อุดรธานี	ม.3 ชุมชนคำดี ตำบลศรีธาตุ อำเภอศรีธาตุ	49.55
อุดรธานี	ม.7 ชุมชนไทยรุ่งเรือง ตำบลนาจัว อำเภอน้ำโสม	35.10
อุดรธานี	ม.1 ชุมชนนายูง ตำบลนายูง อำเภอนายูง	35.00
อุดรธานี	ม.3 ชุมชนดอนม่วง ตำบลนาม่วง อำเภอประจักษ์ศิลปาคม	31.95

สรุปและวิจารณ์

จากผลการทดสอบความไวในพื้นที่จังหวัดอุดรธานีทั้ง 20 พื้นที่ พบว่า ส่วนใหญ่มีแนวโน้มการปรับตัวต้านต่อสารเคมีที่มีฟอส สอดคล้องกับผลการศึกษาของวาสนา สอนเพ็ญ และคณะ⁽⁸⁾ ที่มีรายงานการสร้าง ความต้านทานต่อสารเคมีที่มีฟอสของลูกน้ำยุงลายในเขตเทศบาลสายพันธุ์มุกดาหาร และลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์ สกลนครและศรีสะเกษ เริ่มปรับตัวเองในการสร้างความต้านทาน จากการศึกษาของ กองแก้ว ยะอุป และคณะ⁽⁹⁾ พบว่าลูกน้ำยุงลายในบางพื้นที่เริ่มมีการสร้างความต้านทานต่อสารเคมีที่มีฟอส และจากการศึกษาของ พรหมเกษม แผ่นพร และคณะ⁽¹⁰⁾ การควบคุมลูกน้ำยุงลาย ด้วยสารเคมีที่มีฟอสในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออกติดต่อกันหลายปี หลายหน่วยงานในพื้นที่ ได้รณรงค์ให้ดำเนินการจัดการแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายบ้านมากขึ้น จึงทำให้มีการใช้สารเคมีที่มีฟอสเพิ่มขึ้น นอกจากจะใช้ผลิตภัณฑ์ทรายเคลือบที่มีฟอสที่มีสารออกฤทธิ์ 1% ตามที่ได้แนะนำให้ใช้แล้ว ยังมีการใช้ผลิตภัณฑ์ ทรายเคลือบที่มีฟอสที่มีเปอร์เซ็นต์ของสารออกฤทธิ์ที่ แตกต่างกัน 2% หรือมากกว่านั้นอย่างแพร่หลาย ดังนั้น สถานการณ์การใช้สารเคมีในลักษณะนี้อาจมีส่วนในการ ทำให้ลูกน้ำยุงลายบ้านต้านทานต่อสารเคมีที่มีฟอสได้ จะเห็นได้จากลูกน้ำยุงลายบ้านในพื้นที่ 20 อำเภอของ จังหวัดอุดรธานี ไม่พบพื้นที่ใดที่ลูกน้ำยุงลายบ้านมีความไวต่อสารเคมีที่มีฟอส การมีข้อมูลพื้นฐานความไวของ ลูกน้ำยุงลายบ้าน ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานีจะเป็นข้อมูล สำคัญที่จะทำให้ทราบว่า การใช้สารเคมีที่มีฟอสในการ ควบคุมลูกน้ำยุงลายบ้านในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ยังคง มีประสิทธิภาพ หรือควรปรับเปลี่ยนวิธีการควบคุมใหม่ หรือควรหามาตรการอื่นเสริมมากขึ้นเพียงใด

ข้อเสนอแนะ

การควบคุมพาหะนำโรคไข้เลือดออก ต้องใช้ หลายมาตรการผสมผสาน เช่นมาตรการทางชีวภาพ มาตรการทางกายภาพ ตามความเหมาะสมแต่ละพื้นที่ และต้องดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นควรเฝ้าระวัง

การดื้อสารเคมีที่มีฟอสของลูกน้ำยุงลาย ควบคู่ไปด้วย เพื่อให้การควบคุมโรคไข้เลือดออกมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณศาสตราจารย์ ดร.อานันท์ อำนวยในพื้น ที่จังหวัดอุดรธานี ที่อำนวยความสะดวกในการจัดเก็บลูกน้ำยุงลายในพื้นที่ ขอขอบคุณ พ.ญ.ศศิธร ตั้งสวัสดิ์ ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น ที่สนับสนุนงบประมาณ ขอขอบคุณ ดร.เกษร แฉวโนนจิว ดร.วาสนา สอนเพ็ญ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น ที่ปรึกษาโครงการ ขอขอบคุณคุณคุณานุพงษ์ พุทธิษา ที่ช่วยตรวจสอบด้าน ภาษาต่างประเทศ จนผลการศึกษาครั้งนี้สำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ศิริเพ็ญ กัลยาณรุธ, สุจิตรา นิมนานนิตย์บรรณาธิการ แนวทางการวินิจฉัยและรักษาโรคไข้เลือดออกเด็งกี ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข 2551;2
- รายงาน 506 งานระบาดวิทยาสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดอุดรธานี ปี 2557.
- ชนิษฐา ปานแก้ว, คณัจฉรีย์ ธานิสพงศ์, ประชา สุขโชติ. สถานภาพความไวของลูกน้ำยุงลายบ้าน *Aedes aegypti* (L.) ในภูมิภาคต่าง ๆ ในประเทศไทย ที่มีต่อสารเคมี temephos. วารสารสำนักโรคติดต่อ นำโดยแมลง 2556;10(1):2-3.
- วิรัช วงศ์หิรัญรัชต์, สุทธิ ทองขาว. การศึกษา สารละลาย temephos ที่บรรจุในซองชาสำเร็จรูปต่อ ลูกน้ำยุงลาย *Aedes aegypti* Linnaeus (1762) สำนักงานควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 4 จังหวัด สงขลา รายงานผลการวิจัย www.kmddc.go.th 2544;3
- สิริกุล วงษ์ศิริโสภาคย์, บุญเสริม อ่อมอ่อง. การศึกษา ฤทธิ์คงทนของทราย temephos ในห้องปฏิบัติการ. วารสารมาลาเรีย 2545;37(2):70-78.
- ลักขณา หลายทวีวัฒน์, กองแก้ว ยะอุป, ยุทธนา

ภูทรัพย์, วุฒิพงศ์ ลิ้มปวีโรจน์. การศึกษาระดับความต้านทานต่อสารที่มีฟอสในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย 2549: วารสารโรคติดต่อ นำโดยแมลง 2553;7(1):19-20.

7. กองแก้ว ยะอุป, อาสาฬหะ พิมพ์บึง, บุญส่ง กุลโสง, พรทวิวัฒน์ ศูนย์จันทร์. ระดับความไวของลูกน้ำและยุงลายต่อสารเคมีที่มีฟอสในพื้นที่เขตรับผิดชอบ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่นปี 2552 วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น 2554;18(3):4-5.
8. วาสนา สอนเพ็ญ, มนัสนันท์ ลิ้มปวิทยากุล, ปารณีย์ เคนกุล, การศึกษาความต้านต่อสารเคมีที่มีฟอสของลูกน้ำยุงลาย. รายงานผลการวิจัย www.kmddc.go.th 2550;6.
9. กองแก้ว ยะอุป, อาสาฬหะ พิมพ์บึง, บุญส่ง กุลโสง, พรทวิวัฒน์ ศูนย์จันทร์. ระดับความไวของลูกน้ำและยุงลายต่อสารเคมีที่มีฟอส ในพื้นที่เขตรับผิดชอบสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่นปี 2552. วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น 2554;18(3):8.
10. นิธิพัฒน์ มีโชคสม, ทวีศักดิ์ ทองบุ๋, พรสุข เกิดทอง, วรวิทย์ บำรุงพงษ์, ขวลิต แก้วกก, วุฒิไกร จิตรกุล และคณะ. ความไวของลูกน้ำยุงลายต่อสารที่มีฟอสในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทยปี 2551. รายงานผลการวิจัย www.kmddc.go.th 2551;1.