

ความคงทนของทรายเคลือบสารที่มีฟอส 1 % ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายบ้าน ในอำเภอห้วยคต จังหวัดชัยนาท

Persistence of Temephos 1% Sand Granule Against *Aedes aegypti* L. Larvae in Amphoe Hankha, Chainat Province

เกรียงศักดิ์ เจตนะจิตร์* ส.ม.(อนามัยสิ่งแวดล้อม)
ประชุมพร เล่าห์ประเสริฐ** Ph.D(Biological Sciences)
พรรณเกษม แพพร*** ปร.ด.(อายุรศาสตร์เขตร้อน)
*สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดราชบุรี

Kriengsak Jettanachit* M.P.H (Environmental Health)
Prachumporn Lauprasert** Ph.D(Biological Sciences)
Pungasem Paeporn*** Ph.D.(Tropical Medicine)
*Office for Disease Prevention and Control No 4

**มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

**Mahasarakham University

***กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

***Department of Medical Sciences

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือเพื่อทดสอบความคงทนของทรายเคลือบสารที่มีฟอส ร้อยละ 1 ที่มีต่อลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์ห้องปฏิบัติการ และ ลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์จังหวัดชัยนาท ในการทดสอบกับน้ำประปา และน้ำฝน ซึ่งมีลักษณะการใช้น้ำอย่างสม่ำเสมอในภาชนะทดสอบขนาดความจุ 200 ลิตร (ความเข้มข้นของที่มีฟอสไม่คงที่) และไม่มีการใช้น้ำในภาชนะทดสอบ (ความเข้มข้นของที่มีฟอสคงที่) และทดสอบความคงทนที่ระยะเวลา 16 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่าความคงทนของทรายเคลือบสารที่มีฟอส ร้อยละ 1 ออกฤทธิ์ ร้อยละ 100 ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์ห้องปฏิบัติการในน้ำประปา และน้ำฝน (ที่น้ำมีการใช้น้ำอย่างสม่ำเสมอ) นาน 5 และ 1 สัปดาห์ ตามลำดับ ส่วนความคงทนของทรายเคลือบสารที่มีฟอส ร้อยละ 1 ออกฤทธิ์ร้อยละ 100 ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์ห้องปฏิบัติการในน้ำประปา และน้ำฝน (ที่ไม่มีการใช้น้ำในภาชนะทดสอบ) นาน 8 และ 7 สัปดาห์ตามลำดับ ความคงทนของทรายเคลือบสารที่มีฟอส ร้อยละ 1 ออกฤทธิ์ ร้อยละ 100 ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์จังหวัดชัยนาทในน้ำประปา (ที่น้ำมีการใช้น้ำอย่างสม่ำเสมอ) นาน 4 สัปดาห์ ส่วนความคงทนของทรายเคลือบสารที่มีฟอส ร้อยละ 1 ออกฤทธิ์ร้อยละ 100 ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์จังหวัดชัยนาทในน้ำประปา และ น้ำฝน (ที่ไม่มีการใช้น้ำในภาชนะทดสอบ) นาน 2 และ 1 สัปดาห์ตามลำดับ

Abstract

This research objective was to examine the persistence of Temephos 1% sand granule against *Aedes aegypti* (L.) laboratory strain and Chainat - field strain larvae. Both tap and rain water were used in 200-liter containers. Usability of water was divided into 2 groups: regularly used (Temephos concentration was not stable) and never used (Temephos concentration was stable). Persistent time was examined from 1 to 16 weeks. The results showed that in laboratory strain: Temephos 1 % activated 100 percent-larvae killed in regularly used tap and rain water were 5 and 1 weeks respectively. Temephos 1 % activated 100 percent-larvae killed in never used tap and rain water were 8 and 7 weeks respectively. In Chainat - field strain: Temephos 1 % activated 100 percent-larvae killed in regularly used tap water was 4 weeks. Temephos 1 % activated 100 percent-larvae killed in never used tap and rain water were 2 and 1 weeks respectively.

ประเด็นสำคัญ-

ความคงทน ทรายเคลือบสารที่มีฟอส
ลูกน้ำยุงลายบ้าน

Keywords

Persistence, Temephos Sand Granule,
Aedes aegypti (L.) Larvae

บทนำ

โรคไข้เลือดออกเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศ เริ่มแรกระบาดในปี พ.ศ. 2501 ที่กรุงเทพมหานคร และได้มีการระบาดกระจายไปทั่วทุกภูมิภาคทั้งในเขตเมืองและชนบท⁽¹⁾ สำหรับอำเภอห้วยคต จังหวัดชัยนาท ก็ได้ประสบปัญหาการระบาดของโรคนี้เช่นกัน จากการศึกษาข้อมูลทางด้านระบาดวิทยา พบว่าในปี 2546- 2550 มีผู้ป่วยเฉลี่ยปีละ 25 คน คิดเป็นอัตราป่วยเฉลี่ย 45.77 ต่อแสนประชากร⁽²⁾ การควบคุมยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออกที่ได้ผลดีที่สุดคือ การกำจัดลูกน้ำยุงลายทำได้ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ และทางเคมี โดยเฉพาะวิธีทางกายภาพ เป็นวิธีประหยัดและไม่ยุ่งยาก ประชาชนสามารถปฏิบัติได้เองและมีความยั่งยืน⁽³⁾ อย่างไรก็ตามการใช้ทรายกำจัดลูกน้ำเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้อย่างแพร่หลายมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2511⁽⁴⁾ ปัญหาของการใช้ทรายที่มีฟอสกำจัดลูกน้ำมักเกิดจากการใช้เป็นเวลานาน และการใช้ในปริมาณที่ต่ำกว่ากำหนดจะทำให้ลูกน้ำยุงลายสามารถพัฒนาตัวมันเองให้มีความทน(Tolerance) หรือดื้อ(Resistance)ต่อสารเคมีชนิดนี้ได้⁽⁵⁾ ประกอบกับปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อการคงทนของฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำของทรายที่มีฟอส สำหรับในประเทศไทย เคยมีการศึกษาเกี่ยวกับความไวต่อสารที่มีฟอส และความคงทนของทรายที่มีฟอส 1%sg พบว่ามีรายงานการต้านทานต่อสารที่มีฟอสในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดหนองบัวลำภู และจังหวัดเลยที่ลูกน้ำยุงลาย มีความต้านทานในระดับสูง⁽⁶⁾ ส่วนการศึกษาประสิทธิภาพและฤทธิ์คงทนของ Temephos 1%sg ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 อุบลราชธานี ใน 4 หมู่บ้านพบว่า

มีฤทธิ์คงทนสามารถกำจัดลูกน้ำยุงลายได้มากกว่าร้อยละ 50 นาน 12 สัปดาห์ในภาชนะน้ำเก็บ และ 8 สัปดาห์ในภาชนะน้ำใช้⁽⁷⁾ ซึ่งในอำเภอห้วยคต จังหวัดชัยนาท หน่วยงานสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องได้มีการใช้ทรายที่มีฟอส 1 % sg อย่างแพร่หลายมาเป็นเวลานาน แต่ไม่ทราบความคงทนของฤทธิ์ของทรายที่มีฟอส 1%sg ในการควบคุมลูกน้ำยุงลาย ดังนั้นผู้วิจัยต้องการที่จะทดสอบความคงทนของทรายที่มีฟอส 1 %sg ที่มีต่อลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์จังหวัดชัยนาท และสายพันธุ์ห้องปฏิบัติการในสภาวะต่างๆ เช่น ในน้ำประปาและน้ำฝน ลักษณะการใช้น้ำ และทดแทนอย่างสม่ำเสมอกับการไม่ใช้น้ำ เป็นต้น

วัสดุและวิธีการศึกษา**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. ลูกน้ำยุงลายบ้านระยะที่ 4 รุ่นที่ 1 (F1) สายพันธุ์ห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และสายพันธุ์ในพื้นที่ของอำเภอห้วยคต จังหวัดชัยนาท

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

2.1 โอ่งน้ำขนาดความจุ 200 ลิตร

2.2 กระชังสำหรับลอยลูกน้ำขนาด

7 X 7 X 7 เซนติเมตร มีท่อนโฟมติด
อยู่ด้านข้างทั้งสองข้าง

2.3 กรงเลี้ยงยุงลาย

2.4 ภาชนะดินเผาทรงกลมแบนเส้น

ผ่านศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร

สูง 3 เซนติเมตรสำหรับให้ยุงลาย

วางไข่

3. สารเคมีที่ใช้คือ ทรายเคลือบสารเคมีที่มีฟอส ร้อยละ 1 sg

การเตรียมการทดลอง

1. การเตรียมลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์จังหวัดชัยนาท

1.1 เก็บตัวอย่างลูกน้ำยุงลายบ้านในพื้นที่เป้าหมายจำนวน 12 หมู่บ้านในพื้นที่อำเภอหันคา สุ่มเลือกตำบลละ 3 หมู่บ้าน ได้แก่ ตำบลวังโกเถื่อน ตำบลบ้านเขย็น ตำบลเด่นใหญ่ ตำบลไพรนกยูง

1.2 เก็บตัวอย่างลูกน้ำยุงลายบ้าน จากบ้าน จำนวน 50 หลังคาเรือน ต่อ 1 หมู่บ้าน โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบไม่จำเพาะเจาะจง

1.3 เก็บตัวอย่างลูกน้ำยุงลายบ้าน จำนวน 500 ตัว ต่อ 1 หมู่บ้าน

1.4 นำลูกน้ำยุงลายในพื้นที่มาเพาะเลี้ยงในกรงที่เตรียมไว้ ให้เจริญเติบโตเป็นยุงลายตัวแก่เลี้ยงยุงลายตัวแก่ด้วยเลือดหนูแฮมสเตอร์ เพื่อให้วางไข่ในภาชนะดินเผาที่ใส่น้ำฝนไว้ในกรงยุง นำไข่ที่ได้มาเพาะเลี้ยงในภาชนะพลาสติกโดยใส่น้ำให้ท่วมภาชนะดินเผา เพื่อให้ไข่ยุงลายฟักเป็นตัวลูกน้ำยุงลาย (Larva) เลี้ยงลูกน้ำที่ฟักจากไข่มาแล้ว จนได้ลูกน้ำยุงลายระยะที่ 4 ในส่วนของไข่ยุงลายที่ได้จากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข นำไปเพาะเลี้ยงในภาชนะพลาสติกเช่นเดียวกับลูกน้ำยุงลาย ในพื้นที่จนได้ลูกน้ำยุงลายระยะที่ 4 เช่นเดียวกัน

2. เตรียมโอ่งที่มีขนาดความจุ 200 ลิตร จำนวน 18 ใบ โดยใส่น้ำฝนจำนวน 9 ใบ ใส่น้ำประปาจำนวน 9 ใบ โดยโอ่งที่ใส่น้ำฝนนั้นใส่ทรายเคลือบสารเคมีที่มีฟอส 1% sg จำนวน 20 กรัม จำนวน 8 ใบ และโอ่งที่ใส่น้ำประปาก็ใส่ทรายเคลือบสารเคมีที่มีฟอส 1% sg จำนวน 20 กรัม จำนวน 8 ใบ รวมโอ่งที่ใส่ผลิตภัณฑ์ จำนวน 16 ใบ เหลือโอ่งที่ใส่น้ำฝน และโอ่งที่ใส่น้ำประปาอย่างละ 1 ใบ เพื่อเป็นภาชนะที่ใช้ควบคุมในการทดลอง อีก จำนวน 2 ใบ

วิธีการทดลอง

1. นำลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์ท้องถิ่นห้องปฏิบัติการ และลูกน้ำยุงลายในพื้นที่ระยะที่ 4 ที่เตรียมไว้ใส่ใน

กระชังขนาด 7 X 7 X 7 เซนติเมตร อย่างละ 25 ตัวแบ่งออกเป็นลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์ท้องถิ่นจำนวน 18 ใบ และลูกน้ำยุงลายในพื้นที่ จำนวน 18 ใบ เพื่อนำไปลอยในโอ่งที่เตรียมน้ำไว้แล้วดังนี้

- โอ่งน้ำประปาที่ใส่ทรายเคลือบสารเคมีที่มีฟอส 1 % sg (20 กรัม) จำนวน 8 ใบ

- โอ่งน้ำฝนที่ใส่ทรายเคลือบสารเคมีที่มีฟอส 1 % sg (20 กรัม) จำนวน 8 ใบ (โอ่งที่เป็นน้ำใช้งานคือมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำทุกวัน การเปลี่ยนน้ำจะเปลี่ยนเพียงครึ่งหนึ่งของน้ำในโอ่ง แล้วเติมน้ำตามประเภทของโอ่งที่บรรจุน้ำประปา หรือน้ำฝนในโอ่งนั้นๆ เข้าไปแทนที่ในปริมาณเท่าเดิม)⁽⁷⁾

- โอ่งน้ำประปาที่ไม่ใส่ผลิตภัณฑ์ จำนวน 1 ใบ

- โอ่งน้ำฝนที่ไม่ใส่ผลิตภัณฑ์ จำนวน 1 ใบ โดยโอ่งทั้งหมดจำนวน 18 ใบ ลอยลูกน้ำทั้งสองชนิดลงไปเพื่อทำการทดสอบผลิตภัณฑ์

2. ทำการทดสอบทุก 7 วัน จำนวน 16 สัปดาห์

3. บันทึกผลการตายของลูกน้ำยุงลายที่เกิดขึ้นที่เวลา 24 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลูกน้ำระยะที่ 4 ทั้งสองสายพันธุ์ ที่ตายในน้ำประปา และน้ำฝนทั้งที่ใช้และไม่ใช้สม่มและไม่ได้ใช้ของแต่ละสัปดาห์โดยใช้สถิติ t-test

ผลการศึกษา

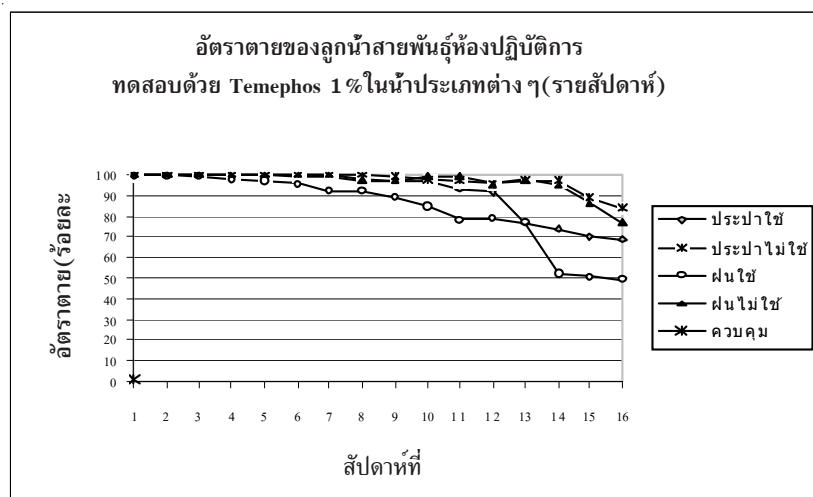
การทดสอบความคงทนของทรายที่มีฟอส ร้อยละ 1 sg ที่มีผลต่อลูกน้ำยุงลายระยะที่ 4 ทั้งสายพันธุ์ท้องถิ่นห้องปฏิบัติการ และลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์จากพื้นที่ในน้ำประปา และน้ำฝนทั้งที่ใช้สม่มและไม่ได้ใช้งานโดยพิจารณาจากอัตราการตาย หลังจากนำลูกน้ำยุงลายสัมผัสน้ำที่ใส่ทรายที่มีฟอส ร้อยละ 1 sg ในเวลา 24 ชั่วโมง ในช่วงเวลาต่างๆ พบว่าอัตราการตายของลูกน้ำยุงลายระยะที่ 4 สายพันธุ์ท้องถิ่นในน้ำประปาที่ใช้สม่มได้ ร้อยละ 100 นาน 5 สัปดาห์ และได้มากกว่า 90 นาน 7 สัปดาห์ ส่วนน้ำประปา

ที่ไม่ได้ใช้สามารถออกฤทธิ์ในการกำจัดลูกน้ำยุงลาย ร้อยละ 100 ได้นาน 8 สัปดาห์ และได้มากกว่า ร้อยละ 90 นาน 6 สัปดาห์ สำหรับน้ำฝนที่ใช้สม่ำเสมอ ทรายที่มีฟอส ร้อยละ 1 sg ออกฤทธิ์ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายได้ ร้อยละ 100 เพียง 1 สัปดาห์ และได้ร้อยละ 90 นาน 7 สัปดาห์ ในน้ำฝนที่ไม่ได้ใช้ออกฤทธิ์ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายได้ ร้อยละ 100 นาน 7 สัปดาห์ และได้ ร้อยละ 90 นาน 7 สัปดาห์ และเมื่อนำเปรียบเทียบกับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์

ห้องปฏิบัติการในน้ำประปาใช้สม่ำเสมอกับน้ำประปาที่ไม่ได้ใช้พบว่า อัตราการตายเฉลี่ยในน้ำประปาที่ใช้สม่ำเสมอลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p -value < 0.05) ตั้งแต่ สัปดาห์ที่ 7 เป็นต้นไป ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์ห้องปฏิบัติการในน้ำฝนที่ใช้สม่ำเสมอกับน้ำฝนที่ไม่ได้ใช้ พบว่าอัตราการตายเฉลี่ยในน้ำฝนที่ใช้ สม่ำเสมอ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.05) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 เป็นต้นไป

ดงภาพที่ 1

ภาพที่ 1 กราฟแสดงผลการทดสอบความคงทนของทรายที่มีฟอส 1 % sg ที่มีผลต่ออัตราการตายของ ลูกน้ำยุงลาย (*Aedes aegypti* L.)สายพันธุ์ห้องปฏิบัติการ ในสภาวะต่าง ๆ



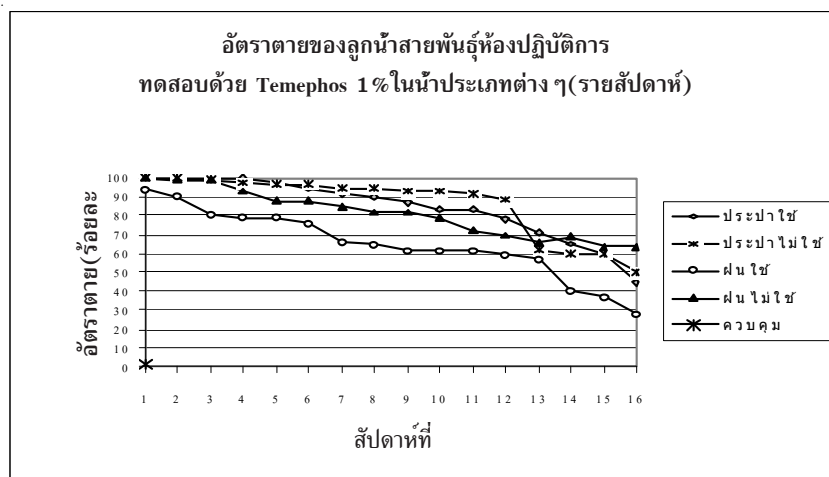
ส่วนการออกฤทธิ์ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์ชยันนาท ระยะที่ 4 สามารถออกฤทธิ์กำจัดลูกน้ำยุงลาย ในน้ำประปาที่มีการใช้สม่ำเสมอได้ ร้อยละ 100 นาน 4 สัปดาห์ และได้มากกว่า ร้อยละ 90 นาน 4 สัปดาห์ ส่วนน้ำประปาที่ไม่มีการใช้งานออกฤทธิ์ ในการกำจัดได้ ร้อยละ 100 นาน 2 สัปดาห์ และได้ มากกว่า ร้อยละ 90 นาน 9 สัปดาห์ สำหรับน้ำฝนที่ใช้สม่ำเสมอ นั้น ทรายที่มีฟอส ร้อยละ 1 sg สามารถ ออกฤทธิ์ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายได้มากกว่า ร้อยละ 90 นานเพียง 1 สัปดาห์ ส่วนน้ำฝนที่ไม่มีการใช้งาน สามารถออกฤทธิ์

ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายได้ ร้อยละ 100 นาน 1 สัปดาห์ และได้มากกว่า ร้อยละ 90 นาน 6 สัปดาห์

เมื่อนำเปรียบเทียบกับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์จากพื้นที่ในน้ำประปาใช้สม่ำเสมอกับน้ำประปาที่ไม่ได้ใช้พบว่าอัตราการตายเฉลี่ยในน้ำประปาที่ใช้สม่ำเสมอ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p -value < 0.05) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 เป็นต้นไป ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์ห้องปฏิบัติการในน้ำฝนที่ใช้ร่วมกับน้ำฝนที่ไม่ได้ใช้งาน พบว่าอัตราการตายเฉลี่ยในน้ำฝนที่ใช้ อย่างสม่ำเสมอ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(p -value

< 0.05) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 เป็นต้นไป ดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 กราฟแสดงผลการทดสอบความคงทนของทรายที่มีฟอส 1 % sg ที่มีผลต่ออัตราการตายของ ลูกน้ำยุงลาย



(*Aedes aegypti* L.) สายพันธุ์ชยันนาท
ในสถานะต่าง ๆ

วิจารณ์และสรุปผล

การทดสอบความคงทนของทรายที่มีฟอส ร้อยละ 1 sg พบว่า ความคงทนในการออกฤทธิ์ กำจัดลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์ห้องปฏิบัติการในน้ำประปา ที่ใช้สม่ำเสมอได้ ร้อยละ 90-100 นาน 12 สัปดาห์ และในน้ำฝนที่ใช้สม่ำเสมอ ได้ ร้อยละ 90-100 นาน 8 สัปดาห์ ในขณะที่การออกฤทธิ์ในการกำจัด ลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์ชยันนาทในน้ำประปาที่ใช้สม่ำเสมอได้ ร้อยละ 90-100 นานเพียง 8 สัปดาห์ และใน น้ำฝนที่มีการใช้สม่ำเสมอออกฤทธิ์ได้ ร้อยละ 90-100 นานเพียง 1 สัปดาห์เท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมใจ ทองเผือกและคณะ(2547) ที่ว่าทราย ที่มีฟอส ร้อยละ 1 sg สามารถป้องกันการเกิด ลูกน้ำยุงลายได้ในช่วงประมาณ 1 - 2 เดือน⁽⁸⁾

สำหรับในน้ำที่มีการใช้ในชีวิตประจำวัน อย่าง ต่อเนื่อง ทั้งนี้อัตราการตายของลูกน้ำยุงลายระยะที่ 4 ทั้งสองแหล่งนั้นเมื่อระยะเวลาผ่านไป 16 สัปดาห์ พบว่าทรายที่มีฟอสร้อยละ 1 sg สามารถกำจัดลูกน้ำ

ยุงลาย ระยะที่ 4 สายพันธุ์ห้องปฏิบัติการในน้ำประปา ประเภทที่มีการใช้งานและไม่ได้ใช้งานได้มากกว่า ร้อยละ 90 นาน 12 และ 14 สัปดาห์ตามลำดับ และ ออกฤทธิ์ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายสายพันธุ์จากพื้นที่ใน น้ำประปาที่ใช้ใช้งาน และไม่ได้ใช้งานได้มากกว่า ร้อยละ 90 นาน 8 และ 11 สัปดาห์ตามลำดับ ซึ่งมีความคงทนได้นานกว่าในน้ำฝน ทั้งใช้งานและไม่ได้ใช้งาน และเหตุ ที่ความคงทนในน้ำฝน ต่างจากน้ำประปา ซึ่งไม่ใช้งาน เหมือนกัน น่าจะเป็นเพราะมีปัจจัยอื่นๆที่มีผลต่อความ คงทน ของผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ ในการกำจัดลูกน้ำยุงลาย เช่น คุณภาพของน้ำ ปริมาณความชื้น อุณหภูมิ ตะไคร่น้ำ แสงแดด อินทรีย์สารที่อยู่ในน้ำ รวมถึงคุณสมบัติส่วนตัว ของผลิตภัณฑ์เองว่า นอกจากจะปล่อยที่มีฟอสออกมา ในน้ำได้แล้วจะสามารถดูดซับสารอื่นๆที่มีอยู่ในน้ำได้หรือไม่ และมีผลต่อการลดความคงทนในการควบคุม ลูกน้ำยุงลาย หรือไม่อย่างใด ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาถึง ปัจจัยอื่นๆ อย่างละเอียดเพิ่มเติม⁽⁹⁾

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการติดตามศึกษา เพื่อดูความคงทน

ของลูกน้ำยุงลายในพื้นที่ที่ทำการศึกษาย่างต่อเนื่องทุกปี โดยทำการศึกษานี้ปีละ 1 ครั้ง

2. การควบคุมและป้องกันลูกน้ำยุงลายควรแนะนำให้ประชาชน ใช้หลักวิธีการผสมผสาน ได้แก่ วิธีการกายภาพ ชีวภาพ และสารเคมี สลับหมุนเวียนเพื่อลดและตัดวงจร การต้านทานสารเคมีของลูกน้ำยุงลาย

3. ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่นๆที่มีผลต่อความคงทนด้วย เช่นคุณภาพน้ำ ความชื้น อุณหภูมิ ตะไคร่น้ำ แสงแดด อินทรีย์สารที่อยู่ในน้ำ รวมถึงคุณสมบัติของทรายที่มีฟอส

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับเงินทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2552 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และเงินทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2552 คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เอกสารอ้างอิง

1. สีวิกา แสงธาราทิพย์. การควบคุมและกำจัดลูกน้ำยุงลาย. สำนักโรคติดต่อฯ โดยแมลง ม.ป.ป. < <http://dhf.ddc.moph.go.th>. > 2551.
2. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยนาท. สถานการณ์โรคไข้เลือดออก. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยนาท 2551. < <http://province.moph.go.th/2chainat2index1.html> > 2551.
3. World Health Organization. Equipment for Vector Control. Geneva: World Health Organization; 1990.
4. ศิริพร ยงชัยตระกูล และคาวุฒิ ฝาสันเทียะ. ประสิทธิภาพการใช้สารเคลือบทรายที่มีฟอสในรูปแบบที่แตกต่างกันเพื่อควบคุมลูกน้ำยุงลายในชุมชน. วารสารโรคติดต่อฯ โดยแมลง 2547; 3: 53-58.
5. มโนชัย กิรติกสิกร. หลักการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช. ขอนแก่น: โครงการผลิตสิ่งตีพิมพ์ทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2528.
6. ลักษณะ หลายทวีวัฒน์ และคณะ. ระดับความต้านทานของลูกน้ำยุงลาย (*Aedes aegypti*) ต่อสารที่มีฟอส ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย. วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ขอนแก่น 2550; 2: 92-101.
7. มนัสนันท์ ลิ้มปิตยากุล และวาสนา สอนเพ็ง. ประสิทธิภาพและฤทธิ์ความคงทนของ Temephos 1% sg และ Pyriproxyfen 0.5% g ต่อลูกน้ำยุงลายบ้าน. วารสารโรคติดต่อฯ โดยแมลง. 2549; 1: 18-26.
8. สมใจ ทองเผื่อ และคณะ. ประสิทธิภาพของทรายที่มีฟอส 1 % ในภาชนะน้ำขังที่ใช้หมุนเวียนในชุมชนตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี ปี 2547. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2547.
9. ศิริพร ยงชัยตระกูล และคาวุฒิ ฝาสันเทียะ. การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีเม็ดเกล็ดละลายเคลือบที่มีฟอสความเข้มข้น 1% ที่พบในพื้นที่สาธารณสุขเขต 2 ต่อลูกน้ำยุงลาย *Aedes aegypti* Linnaeus. วารสารมาลาเรีย 2546; 3: 119-123.