ประสิทธิภาพของ temephos 1% w/w SG และ 2% w/w SG ต่อลูกน้ำยุงลาย *Aedes aegypti* L.

Efficacy of temephos 1% w/w SG and 2% w/w SG to *Aedes aegypti* L. Larvae.

วาสนา สอนเพ็ง วท.ม. (กีฏวิทยา)*
วิรัช วงศ์หิรัญรัชต์ วท.ม. (กีฏวิทยา)*
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 สงขลา

Wasana Sornpeng M.Sc. (Entomology)
Wirat Wonghiranrachta M.Sc. (Entomology)
Office of Prevention and Disease Control, 12 Songkhla.

บทคัดย่อ

ยุงลาย, *Aedes aegypti* L. เป็นพาหะนำเชื้อ Dengue virus ที่เป็นสาเหตุของไข้เลือดออกมาสู่มนุษย์ การควบคุมยุงลายในระยะลูกน้ำนับเป็นวิธีการที่ง่ายและเหมาะสมที่สุด สามารถทำได้หลายวิธี ทั้งวิธีทางกายภาพ เคมี และทางชีวภาพ การใช้สารเคมี temephos เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ง่ายและนิยมใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่าง temephos ในชื่อ Chemfleet® 1% w/w SG และ Chemfleet® 2% w/w SG โดยเตรียมสารละลายในอัตรา 1 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตรสำหรับ temephos 1% w/w SG และ อัตรา 0.5 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร สำหรับ temephos 2% w/w SG จะได้สารละลายเข้มข้น 1 ppm ทิ้งไว้ 1 คืน แล้วนำสารละลายที่คนให้เข้ากันแล้วใส่ถ้วยพลาสติกใบละ 100 มิลลิลิตร จำนวน 30 ใบ นำลูกน้ำยุงลายระยะที่ 4 ใส่ลงไปจำนวน 10 ตัวต่อถ้วย รวมทั้งสิ้น 300 ตัว พบว่า ลูกน้ำยุงลายตัวแรกของสารละลาย temephos 1% w/w SG เริ่มตายที่เวลา 30 นาที ลูกน้ำตัวสุดท้ายตายที่เวลา 182 นาที ลูกน้ำตายมากที่สุด จำนวน 27 ตัว ที่เวลา 49 นาที ช่วงเวลาที่มีการตายมากที่สุด คือ นาทีที่ 60-69 โดยมีค่าเฉลี่ยการตายที่เวลา 40.85$\pm$23.66 และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 57 ส่วนสารละลาย temephos 2% w/w SG มีผลให้ลูกน้ำยุงลายตัวแรกตายที่เวลา 24 นาที ลูกน้ำตัวสุดท้ายตายที่เวลา 147 นาที ลูกน้ำตายมากที่สุด จำนวน 20 ตัว ที่เวลา 68 นาที ช่วงเวลาที่มีการตายมากที่สุด คือ นาทีที่ 70-79 โดยมีค่าเฉลี่ยการตายที่เวลา 39.12$\pm$15.47 และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 64 จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารละลายทั้ง 2 ขนาด พบว่า ลูกน้ำยุงลายมีแนวโน้มอัตราการตายที่คล้ายกันและไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99%

Abstract

Aedes aegypti L. is the vector of Dengue's virus that cause Dengue Heamorrhagic fever to human. *A. aegypti* control in larva phase is easy and most appropriate it can do in several way whether in physical, chemical, and biological control but using temephos are very easy and popular now. Then the study of temephos is carried on in the name of production Chemfleet® 1% w/w SG and Chemfleet® 2 % w/w SG by preparing solution in 1 g./10 litters of water for Chemfleet® 1% w/w SG and the rate of 0.5 g/10 litters of water for Chemfleet® 2 % w/w SG diluted and left for 1 night. After that, stirring solution and add in plastic cup each 100 millimeters total 30 cups. Take larva stage 4 and put 10 larvae in each cup, totally 300. It discover that the first larval of Chemfleet® 1% w/w SG die within 30 minute and the last have been die at 182 minute. The peak of mortality is 27 larvae at 49 minute and the period of most die are at 40.85±23.66, LT_{50} value equal to 57. The solution of Chemfleet® 2 % w/w SG have result to the first *Aedes* larva to die within 24 minute and the last one die at 147 minute. The number of larval mortality peak are 20 at 68 minute and the period of mostly die at 70-79 minutes . The average of mortality time at 39.12±15.47 and LT_{50} value equal to 64. From the effective test of both solution found that the trend of larval die is similar and no difference on statistic trusting 95 % and 99 % .

บทนำ

ยุงลาย *Aedes aegypti* L. เป็นพาหะหลักสามารถนำเชื้อ Dengue virus ที่เป็นสาเหตุของไข้เลือดออกมาสู่มนุษย์ ยุงลายมีการเจริญเติบโตแบบสมบูรณ์ (Complete metamorphosis) ตัวเต็มวัยเพศเมีย 1 ตัว วางไข่ประมาณ 50-150 ฟองต่อครั้ง ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของตัวแม่พันธุ์ ไข่ที่ออกมาใหม่จะมีสีขาวต่อมาจึงเปลี่ยนเป็นสีดำลักษณะยาว-รี ติดอยู่ข้างภาชนะเหนือระดับน้ำเล็กน้อย ไข่ยุงลายสามารถอยู่ในสภาพแห้งได้เป็นปีและจะฟักออกมาอย่างรวดเร็วภายในเวลาไม่กี่นาทีเมื่อมีน้ำท่วมไข่ ตัวอ่อนหรือระยะลูกน้ำอาศัยในภาชนะ กินตะไคร่น้ำ อินทรีย์สารและจุลินทรีย์ตามบริเวณด้านข้างและก้นภาชนะนั้น โดยใช้ขนที่ปากพัดโบกเอาอาหารเข้าไป ปกติลูกน้ำจะลอยตัวทำมุม 90 องศากับผิวน้ำ และเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วเมื่อถูกรบกวน การเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตทุกระยะมีการลอกคราบทุกครั้งรวม 4 ครั้ง หลังจากลอกคราบครั้งสุดท้ายจะกลายเป็นตัวโม่ง ระยะนี้จะไม่กินอาหาร เมื่ออายุได้ 1-2 วันก็ลอกคราบเป็นตัวเต็มวัยโดยตัวผู้ลอกคราบออกมาก่อนยุงตัวเมียและมีขนาดเล็กกว่า อาหารของยุงตัวผู้ คือ

น้ำหวานส่วนยุงตัวเมียจะดูดกินเลือดสำหรับนำไปใช้ในการเจริญของไข่ โดยทั่วไปยุงตัวเมียมีอายุประมาณ 1-2 เดือน

จากปัญหาการระบาดของโรคไข้เลือดออกในประเทศไทย มาตรการสำคัญของ การควบคุมโรคอยู่ที่การควบคุมยุงลาย โดยการกำจัดลูกน้ำยุงลายและยุงลายตัวเต็มวัย[1] การกำจัดยุงลายในระยะที่เป็นลูกน้ำสามารถทำได้ง่ายและสะดวกที่สุดเนื่องจากอาศัยอยู่ภายในภาชนะ ซึ่งทำได้หลายวิธี การใช้ทราย Temephos หรือทรายอะเบท เป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับว่าได้ผลดีใช้กันอย่างแพร่หลาย และมีความเป็นพิษต่ำต่อสัตว์เลือดอุ่น[2,3] จากผลการทดสอบความเป็นพิษของ Temephos ในอาสาสมัครเพศชายโดยการให้สารทางปากที่อัตรา 256 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน เป็นเวลา 5 วัน หรือในอัตรา 64 มิลลกรัม ต่อคนต่อวัน เป็นเวลา 28 วัน ไม่ปรากฏว่ามีอาการทางคลีนิกหรืออาการข้างเคียงใดๆ และไม่มีการยับยั้ง plasma หรือ erythrocyte cholinesterase [4]

วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพของทราย Temephos 1% w/w SG และ 2% w/w SG ในการฆ่าลูกน้ำยุงลายในระยะที่ 4

วิธีการศึกษา

1. ลูกน้ำยุงลาย (*Aedes aegypti* L.)

   เก็บลูกน้ำยุงลายระยะที่ 3 จากชุมชนเขตเทศบาล อ. เมือง จ. สงขลา มาเลี้ยงภายในห้องปฏิบัติการ จนลอกคราบเข้าระยะที่ 4 ตอนต้นจึงนำมาทดสอบ

2. สารละลาย Temephos

   2.1 เตรียมสารละลาย Temephos 1% w/w SG จากสารเคมีภายใต้ชื่อการค้า เคมพลีท 1% w/w SG อัตรา 1 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร

   2.2 เตรียมสารละลาย Temephos 2% w/w SG จากสารเคมีภายใต้ชื่อการค้า เคมพลีท 2% w/w SG อัตรา 0.5 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร

   2.3 ใช้น้ำประปาที่ปราศจากคลอรีนเป็นสารละลายเปรียบเทียบ

3. วิธีการทดลอง

   นำสารละลาย Temephos ที่เตรียมไว้ใส่ลงในแก้วพลาสติกใบละ 100 มิลลิลิตร จำนวน 30 ใบ ส่วนสารละลายเปรียบเทียบใช้น้ำบรรจุในแก้วพลาสติกจำนวน 10 ใบใน

ขนาดเท่ากัน จากนั้นใส่ลูกน้ำยุงลายในระยะที่ 4 ลงไปในแก้วที่บรรจุสารละลายใบละ 10 ตัว รวมทั้งสิ้น

300 ตัว บันทึกเวลาเริ่มต้นที่ใส่ลูกน้ำยุงลาย สังเกตการตายและบันทึกเวลาการตาย

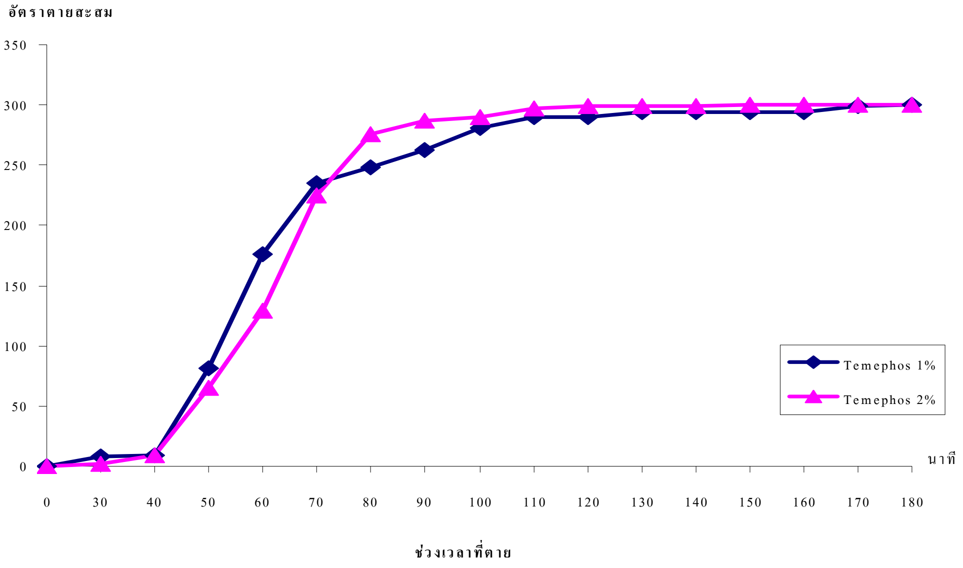
4. การวิเคราะห์ผล

วิเคราะห์ ANOVA โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ผลการศึกษา

เมื่อนำลูกน้ำยุงลายระยะที่ 4 ใส่ลงในสารละลาย Temephos 1% w/w SG และ 2% w/w SG ระยะแรกลูกน้ำมีการเคลื่อนไหวได้ดีและมีความ sensitive สูง ต่อมาการเคลื่อนที่เริ่มช้าลง มีอาการคล้ายเป็นอัมพาต ลูกน้ำส่วนใหญ่เริ่มจมลงที่ก้นแก้วหรือบางตัวก็ลอยขนานกับผิวน้ำ ซึ่งลำตัวของลูกน้ำจะสั่นกระตุก ผนังลำตัวเปลี่ยนเป็นสีขาวขุ่น ไม่มีการเคลื่อนไหวและตายในที่สุด โดยที่ลูกน้ำยุงลายตัวแรกของสารละลาย Temephos 1% w/w SG เริ่มตายที่เวลา 30 นาที ลูกน้ำตัวสุดท้ายตายที่เวลา 182 นาที ลูกน้ำตายมากที่สุด จำนวน 27 ตัว ที่เวลา 49 นาที ช่วงเวลาที่มีการตายมากที่สุด คือ นาทีที่ 60-69 โดยมีค่าเฉลี่ยการตายที่เวลา 40.85 ± 23.66 และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 57 ส่วนสารละลาย Temephos 2% w/w SG ทำให้ลูกน้ำยุงลายตัวแรกตายที่เวลา 24 นาที ลูกน้ำตัวสุดท้ายตายที่เวลา 147 นาที ลูกน้ำตายมากที่สุด จำนวน 20 ตัว ที่เวลา 68 นาที ช่วงเวลาที่มีการตายมากที่สุด คือ นาทีที่ 70-79 โดยมีค่าเฉลี่ยการตายที่เวลา 39.12 ± 15.47 และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 64 จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารละลายทั้ง 2 ขนาด พบว่า ลูกน้ำยุงลายมีแนวโน้มอัตราการตายที่คล้ายกันอัตราการและ

ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% (ดังรูป)



รูปที่ 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการฆ่าลูกน้ำยุงลายของ Temephos 1% w/w SG และ 2% w/w SG

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาความเป็นพิษของสารละลาย Temephos 1% w/w SG และ 2% w/w SG ต่อลูกน้ำยุงลาย พบว่า สารละลายทั้ง 2 ขนาดมีแนวโน้มอัตราการตายที่คล้ายกันและไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 57 และ 64 ตามลำดับ ซึ่งสารละลายทั้งสองมีประสิทธิภาพสูงในการฆ่าลูกน้ำยุงลาย สอดคล้องกับการรายงานที่ผ่านมาว่า Temephos เป็นสารในกลุ่ม Organophosphorus ที่มีประสิทธิภาพสูงเมื่อนำมาใช้ในการควบคุมลูกน้ำยุงลาย สามารถป้องกันการเกิดใหม่ของลูกน้ำช่วยลดความหนาแน่นของยุงลายตัวเต็มวัยได้[5,6] ซึ่งองค์การอนามัยโลกและกระทรวงสาธารณสุขได้เลือกใช้ Temephos เป็นสารเคมีสำหรับทำลายลูกน้ำยุงลาย เนื่องจากมีเป็นสารเคมีที่กำจัดลูกน้ำได้ผลดีมาก สามารถฆ่าและป้องกันลูกน้ำได้นานถึง 3 เดือน[7] Temephos มีความเป็นพิษต่ำ ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและปลา[8] ดังนั้น Temephos จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ควบคุมลูกน้ำยุงลายได้ อย่างไรก็ดีการนำมาตรการควบคุมจะได้ผลดีต้องมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับชีววิทยายุงพาหะ ความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์ (Host) และสิ่งแวดล้อม ผู้ปฏิบัติต้องมีความรู้เกี่ยวกับหลักปฏิบัติในการใช้สารเคมีที่ถูกต้องเพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงผลที่จะกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองนี้ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของสารเคมี Temephos ขนาดความเข้มข้น 1% w/w SG และ 2% w/w SG ในการฆ่าลูกน้ำยุงลาย โดยสารเคมีทั้งสองขนาดทำให้อัตราการตายของลูกน้ำยุงลายไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งพบว่า ลูกน้ำยังมีความไวสูงต่อสารเคมีดังกล่าว โดยเฉพาะในระยะที่ 1 และ 2 ดังนั้นการที่จะเลือกใช้สารระดับความเข้มข้นใดต้องดูที่วัตถุประสงค์ ความต้องการของผู้นำไปใช้ซึ่งต้องชี้แจงขนาด วิธีการใช้ที่ถูกต้อง นอกจากนี้ยังต้องพิจารณางบประมาณ ราคาต่อหน่วยของสารเคมีด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. จิตติ จันทร์แสง. 2544. การสำรวจยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออก. ชีววิทยา นิเวศวิทยา และ
   การควบคุมยุงในประเทศไทย. หน้า 42-57.
2. WHO. 1973. Safe use of Pesticides. Technical Report Series. No. 513. Geneva
3. Lee H.L. 1991. Esterase activity and Temephos susceptibility in *Aedes aegypti* L. larvae.
   Mosq. Born. Dis. Bull. 8(3) : 91-94.
4. Laws E.R., Jr, F.R. Morales, W. J. Hayes and C.R. joseph. 1967. Toxicology of Abatee in
   voluntees. Arch. Environ. Health. 14 : 289-291.
5. อดิศักดิ์ เทียนฤทธิ์เดช. 2538. การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างการใช้ทรายอะเบท
   และทรายเคลือบแบคทีเรียในการควบคุมลูกน้ำยุงลายในชุมชน. ภาคนิพนธ์ หลักสูตรปริญญาสาธารณสุขศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล.
6. สุทธิ ทองขาว, วิรัช วงศ์หิรัญรัชต์ และ ไพบูลย์ กีต้า. 2544. การใช้ทรายทีมีฟอสชนิดซองชา
   ควบคุมลูกน้ำยุงลายในภาคใต้ของประเทศไทย. วารสารมาลาเรีย. 36(4) : 189-196.
7. Bang Y.H., R.J. Tonn and S. jantanasen. 1972. Pilot studies of abate as a larvicide for control
   of *Aedes aegypti* L. in Bangkok, Thailand, Southeast Asian. J. Trop. Med. Pub. Hlth.
   1972(3) : 106-115.

8. อุษาวดี ถาวระ. 2544. ยุงลายพาหะโรคไข้เลือดออก. ชีววิทยา นิเวศวิทยาและการควบคุมยุงใน
ประเทศไทย. หน้า 1-41.