



## ■ การศึกษาประสิทธิภาพของ *Bacillus thuringiensis israelensis* (VectoBac WDG) เพื่อควบคุมยุงพาหะ ภาคสนามในจังหวัดชุมพร

■ Study on the efficacy of *Bacillus thuringiensis israelensis* (VectoBac WDG) for vector control in Chumporn province.



สมบูรณ์ หนูนวล  
บุญฤทธิ์ แทนบุญ  
ปรเมศร์ เวียนประโคน

ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อหน้าโดยแมลงที่ 11.4 ชุมพร  
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 นครศรีธรรมราช  
กรมควบคุมโรค

Somboon Nuunual

BoonYarit Tanboon

Poarmaete Vuanprakhon

Vector Borne Disease Control Center 11.4 Chumporn  
The Office of Disease Prevention and Control 11,  
Department of Disease Control

### Abstract

Efficacy of compounds microbial *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) has been developed in the form of water dispersible granule called as VectoBac WDG for trade name to control *Aedes* mosquito resting in the house of slum area within municipality. VectoBac WDG has been used one gram per 200 liters of water by entering into 100 water containers. *Ae. aegypti* larvae and pupae were observed every two weeks up to four weeks and found that *Ae. aegypti* larvae and pupae were dropped 95% when compare to the number of mosquito larvae and pupae before using microbial Bti. Moreover, this study has been used to control *Anopheles* mosquito in the area where malaria transmission was high and classified as perennial transmission area (A1) in Tha Sae District, Chumphon Province by spraying microbial Bti in the main common stream where *Anopheles* larvae were mostly found. VectoBac WDG has been used 800 grams per 10,000 square metres (or 6.25 rai) with an Ultra Low Volume spraying model Stihl SR 420 sprayed for two rounds in every two weeks into the stream. *Anopheles* larvae and pupae survey was conducted in every two weeks until eight weeks indicated that the number of *Anopheles* larvae and pupae decreased 99%. The efficacy of microbial Bti could be an effective vector control measure for *Anopheles* larvae within 7-8 weeks.

**Keywords:** microbial *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti), vector control

### บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพของสารจุลินทรีย์ *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) ที่ได้พัฒนาอยู่ในรูปแบบเม็ดกระจายตัวในน้ำ มีชื่อทางการค้า คือ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี (VectoBac WDG) ควบคุมยุงลายบ้าน ในพื้นที่ชุมชนแออัด เขตเทศบาลเมือง จังหวัดชุมพร จำนวน 1 ชุมชน การใช้ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ที่อัตรา 1 กรัม ต่อน้ำ 200 ลิตร โดยการใส่ลงในภาชนะน้ำใช้ 100 ภาชนะ จำนวน 1 ครั้ง จากนั้นทำการสำรวจลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งทุกสองสัปดาห์จนถึง สัปดาห์ที่ 4 พบว่า ลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งมีจำนวนลดลง 95% จากจำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งก่อนการใส่สารดังกล่าว การศึกษานี้ยังใช้ควบคุมยุงก้นปล่องในพื้นที่ที่เกิดโรคไข้มาลาเรียสูง (A1) เขตอำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร จำนวน 1 พื้นที่ โดยการฉีดพ่น เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ลงในลำธารสายหลักที่พบลูกน้ำยุงก้นปล่องมากที่สุดที่อัตรา 800 กรัม ต่อ 10,000 ตารางเมตร (6.25 ไร่) โดยเครื่องพ่นละอองฝอยแบบสะพายหลังรุ่น Stihl SR 420 ทำการพ่นจำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 2 สัปดาห์ จากนั้นทำการสำรวจติดตามผลทุก 2 สัปดาห์จนถึง สัปดาห์ที่ 8 พบว่าจำนวนลูกน้ำยุงก้นปล่องและตัวโม่งลดลง 99% จากจำนวนลูกน้ำยุงก้นปล่องและตัวโม่งก่อนการฉีดพ่น และมีประสิทธิภาพในการควบคุมลูกน้ำยุงก้นปล่องอยู่ที่ 7-8 สัปดาห์

### บทนำ

ชุมชนแออัดในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดชุมพร เป็นที่อยู่อาศัยของประชากรจำนวนมากและส่วนใหญ่บ้านเรือนในชุมชนแออัดได้มีการสร้างอ่างน้ำ หรือ ภาชนะ เพื่อใช้กักเก็บน้ำสำหรับการอุปโภค และบริโภค โดยมิระบอบการล้างทำความสะอาดที่ไม่บ่อยมากนัก มักจะล้างทำความสะอาดครั้งเดียวในช่วงก่อนฤดูฝน ซึ่งอ่างเก็บน้ำและภาชนะดังกล่าวนี้มีความเหมาะสมอย่างมากที่จะเป็นแหล่งเพาะและขยายพันธุ์ของยุง *Aedes aegypti* ซึ่งเป็นยุงลายบ้าน

ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) เป็นพาหะหลักในการนำโรคไข้เลือดออกจากคนสู่คน โดยมีพฤติกรรมออกหากินในเวลากลางวัน แต่ถ้าในช่วงเวลากลางวันนั้นยุงลายไม่ได้กินเลือด หรือกินเลือดไม่อึด ก็อาจออกหากินเลือดในเวลาพลบค่ำด้วย ช่วงเวลาที่สามารถพบยุงลายได้มากที่สุดมี 2 ช่วง คือ ในช่วงเวลาเช้าและช่วงเวลาย่ำถึงเย็น โดย

บางรายงานระบุว่า ช่วงเวลาที่ยุงลายออกหากินมากที่สุดคือ ระหว่าง 09.00 น.-11.00 น. และ 13.00 น.-14.30 น. แต่บางรายงานก็ระบุแตกต่างกันออกไป เช่น ระหว่าง 06.00 น.-07.00 น. และ 17.00 น.-18.00 น. (ทั้งนี้แล้วแต่ว่าทำการศึกษาในฤดูกาลใด) และจากการศึกษาพฤติกรรมการกัดของยุงลายที่จังหวัดชุมพร พบว่าจะกัดในเวลากลางวัน ช่วงเวลาที่มีการกัดมากได้แก่ 10.00 น.-11.00 น. และ 13.00 น.-14.00 น. และพบว่ายุงลายบ้านชอบกัดคนในบ้าน ไม่ชอบ แสงแดดและลมแรง ดังนั้นจึงหากินไม่ไกลจากแหล่งเพาะพันธุ์ โดยทั่วไปมักบินไปไม่เกิน 50-80 เมตร

พื้นที่อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นป่าเขา มีลำธารน้ำใส ไหลริน ซึ่งสภาพของพื้นที่ดังกล่าวมีความเหมาะสมอย่างมากที่จะเป็นแหล่งเพาะและขยายพันธุ์ของยุงก้นปล่องชนิด *Anopheles minimus* ซึ่งเป็นพาหะหลักในการนำโรคไข้มาลาเรียจากคนสู่คน โดยมีพฤติกรรมออก

หากินในเวลากลางวัน จากการศึกษาพฤติกรรมการกัดของยุง *An. minimus* ที่จังหวัดชุมพร พบว่าช่วงเวลาที่มีการเข้ากัดมาก ได้แก่ 20.00 น.-22.00 น. และพบว่ากัดคนนอกบ้าน

หากเกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออก และโรคไข้มาลาเรียในพื้นที่ จะทำให้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาชีวิตมนุษย์ทางด้านสังคม อารมณ์ และสติปัญญา บางรายอาจถึงขั้นเสียชีวิต ส่งผลถึงการพัฒนาศรษฐกิจของประเทศด้วยเช่นกัน ด้วยเหตุนี้ การควบคุมยุง *Aedes aegypti* และ *Anopheles minimus* จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง หากจะให้ชุมชนแออัดในเขตเทศบาลเมือง และชุมชนเขตชนบท อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร ลดการเกิดโรคดังกล่าว ทั้งสองโรค เพราะนั่นหมายถึงการเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับผู้พักอาศัยในชุมชน

ในปัจจุบัน ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อหน้าโดยแมลงที่ 11.4 ชุมพร มีโครงการควบคุมยุงพาหะนำโรคโดยใช้สารจุลินทรีย์ *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) ทั้งในเขตเมือง ชานเมือง รวมถึงชนบท เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีสังเคราะห์ แต่ยังไม่มีการที่จะประเมินประสิทธิภาพของสารจุลินทรีย์ *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) ในการควบคุมยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) และยุงก้นปล่อง (*Anopheles minimus*) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่น่าจะมีโครงการที่จะทราบถึงประสิทธิภาพในการควบคุมยุงพาหะของสารจุลินทรีย์ ดังกล่าว

บริษัท Valent BioSciences Corporation (VBC) ได้ผลิตผลิตภัณฑ์ VectoBac ที่มี Bti เป็นสารจุลินทรีย์ควบคุมลูกน้ำยุง โดยได้พัฒนาให้อยู่ในรูปแบบเม็ดกระจายตัวในน้ำ (Water Dispersible Granule) ซึ่งแตกตัวและกระจายตัวในน้ำได้ดี เมื่อผสมกับน้ำ

เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี มีผลึกโปรตีนของ Bti ที่เป็นพิษเฉพาะเจาะจงต่อลูกน้ำยุง จำนวน 3000 ITU/mg องค์การอนามัยโลก (WHOPEs) ให้การยอมรับว่า เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมลูกน้ำยุงหลายชนิดในหลากหลายแหล่งเพาะพันธุ์ และมีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ นอกเป้าหมาย ตลอดจนปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้องค์การอนามัยโลกจึงแนะนำให้ใช้เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี เพื่อควบคุมลูกน้ำยุงพาหะ (WHO/CDS/WHOPEs/2001.8) มีรายงานถึงประสิทธิภาพการใช้เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ในโครงการควบคุมยุงทั้งในเขตสภาวะอากาศอบอุ่นและเขตร้อนทั่วโลก โดยรูปแบบเม็ดกระจายตัวในน้ำนี้ใช้ได้ดีไม่ว่าจะเป็นการโปรยผงเม็ดจากอากาศ การฉีดพ่นโดยเครื่องพ่นละอองฝอยในแหล่งน้ำขัง หรือการใส่ลงในภาชนะกักเก็บน้ำ เพื่อควบคุมยุงรำคาญและยุงพาหะนำโรคชนิดอื่นๆ (1<sup>st</sup> Asean Congress of Parasitology and Tropical Medicine, 2004)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ในการควบคุมประชากรยุงลายบ้านในชุมชนแออัด เขตเทศบาลเมือง และควบคุมประชากรยุงก้นปล่องสายพันธุ์มินิมัสในพื้นที่ใช้สูง (A1) ชุมชนชนบท อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

## วิธีการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ใช้เวลาตั้งแต่เดือนตุลาคม 2551 ถึง มีนาคม 2552

### 1. ประเมินประสิทธิภาพของสารจุลินทรีย์ในการควบคุมประชากรยุงลายบ้าน

#### ● พื้นที่ทดลอง

ได้ทำการคัดเลือกชุมชนแออัด จำนวน 2 แห่งที่มีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงโดยพบลูกน้ำยุงลายและตัวโม่จำนวนมากในอ่างน้ำใช้ และโถงน้ำใช้

ชุมชนที่ 1 คือ ชุมชนวัดสุบรรณ ชุมชนที่ 2 คือ ชุมชนท่ายาง ทั้งสองชุมชนตั้งอยู่ริมคลองมีบ้านเรือน โดยเฉลี่ยประมาณ 100 หลังต่อชุมชน บ้านเรือน ปลูกชิดติดกันเป็นส่วนใหญ่

### • **สำรวจและนับจำนวนลูกน้ำและตัวโม่ง**

ทำการสำรวจและนับจำนวนลูกน้ำยุงลาย และตัวโม่ง ก่อนการใส่สารจุลินทรีย์ โดยเริ่มในเดือน ตุลาคม 2551 จำนวน 2 รอบ แต่ละรอบห่างกัน 2 สัปดาห์ โดยใช้สวิงตักลูกน้ำจากภาชนะที่พบว่ามีลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งหนาแน่น จำนวน 100 ภาชนะต่อ 1 ชุมชน ทำการนับจำนวนตัวโม่งที่ ตักขึ้นมา ส่วนลูกน้ำยุงจะแยกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ลูกน้ำยุงขนาดเล็กคือ ลูกน้ำที่อยู่ในระยะ  $L_1 - L_2$  และลูกน้ำยุงขนาดใหญ่ในระยะ  $L_3 - L_4$  จากนั้น ทำการนับจำนวนลูกน้ำในแต่ละกลุ่ม ทำการบันทึกผล ลูกน้ำและตัวโม่งทั้งหมดที่ตักได้ นำกลับไปใส่ใน ภาชนะตามเดิม

หลังการใส่สารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ลงในภาชนะน้ำใช้ จำนวน 100 ภาชนะ ซึ่งได้ทำใน เดือนธันวาคม 2551 ติดตามผลด้วยการนับจำนวน ลูกน้ำยุงและตัวโม่ง โดยทำการใช้สวิงตักลูกน้ำใน ภาชนะเดิมที่ได้ทำในช่วงก่อนการใส่สารจุลินทรีย์ และทำการนับจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งที่พบ

ประสิทธิภาพของการควบคุม วัดโดยการ เปรียบเทียบ จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งก่อนและ หลังการใส่ สารจุลินทรีย์ในชุมชนแออัดเดียวกัน และทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยวิธี Student T-test

## 2. ประเมินประสิทธิภาพของสารจุลินทรีย์ ในการควบคุมประชากรยุงกันปล่องมินิมัส

### • **พื้นที่ทดลอง**

ได้ทำการเลือกอาคารในพื้นที่ใช้สูง (A1) จำนวน 2 อาคาร โดยเลือกอาคารที่พบลูกน้ำ และตัวโม่งยุงกันปล่องมากที่สุด อาคารที่ 1 คือ คลองพั่น และอาคารที่ 2 คือ คลองน้ำร้อน

• **สำรวจและนับจำนวนลูกน้ำ และ ตัวโม่ง** ทำการสำรวจและนับจำนวนลูกน้ำยุงและ ตัวโม่งยุงกันปล่องมินิมัสก่อนการฉีดพ่นโดยเริ่มใน เดือนตุลาคม 2551 จำนวน 2 รอบ แต่ละรอบห่างกัน 2 สัปดาห์ โดยใช้กระบวยขนาด 250 ซีซี ตักน้ำ บริเวณที่พบว่ามีลูกน้ำยุงและตัวโม่งหนาแน่นเช่นนี้ จำนวน 10 จุดต่อ 1 อาคาร ทำการนับจำนวนตัวโม่ง ที่ตักขึ้นมา ส่วนลูกน้ำยุงจะแยกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ลูกน้ำยุงขนาดเล็ก คือ ลูกน้ำที่อยู่ในระยะ  $L_1 - L_2$  และลูกน้ำยุงขนาดใหญ่ในระยะ  $L_3 - L_4$  จากนั้นทำ การนับจำนวนลูกน้ำในแต่ละกลุ่ม ทำการบันทึกผล ลูกน้ำและตัวโม่งทั้งหมดที่ตักได้นำไปเทกลับไป ใน แหล่งน้ำตามเดิม

หลังการฉีดพ่นสารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ซึ่งได้ทำในเดือนธันวาคม ติดตามผลด้วย การนับจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งยุงกันปล่องมินิมัส โดยทำการตักน้ำในตำแหน่งเดิมที่ได้ทำในช่วงก่อน การฉีดพ่น และทำการนับจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่ง ที่พบ

ประสิทธิภาพของการควบคุมวัด โดยการ เปรียบเทียบจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่ง ก่อนและหลัง การฉีดพ่นสารในลำธารเดียวกัน และทำการวิเคราะห์ ผลทางสถิติด้วยวิธี Student T-test

### **ตัวอย่างทดสอบ: VectoBac WDG**

#### **ตัวอย่างทดสอบ: VectoBac WDG**

VectoBac WDG ได้รับเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2551 จากศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ นำ โดยแมลงที่ 11.4 ชุมพร

### **เครื่องพ่นละอองฝอย**

ชื่อ Stihl SR 420 เป็นเครื่องพ่นสะพาย หลังที่มีเครื่องยนต์ขนาดความจุ 56.5 ซีซี มีกำลัง 3.5 แรงม้าเป็นตัวอัดลมและมีหัวพ่นมาตรฐาน

เพื่อส่งน้ำยาไปสู่พื้นที่เป้าหมาย ขณะใช้งานหัวพ่นมาตรฐานถูกปรับไว้ที่หมายเลข 2 เพื่อให้น้ำไหลในอัตรา 500 ซีซี/นาที หัวพ่นหมายเลข 3 และ 4 เปิดใช้เมื่อต้องการให้พ่นไปไกลกว่า 10 ม. หรือเมื่อต้องการให้พ่นเข้าไปในพุ่มไม้หนาที่บหรือพื้นที่ๆ มีพื้นน้ำหรือสารอินทรีย์วัตถุหนาแน่น

**การพ่นสารในลำธารที่ 1 (ตารางที่ 1)**

รายละเอียดการพ่น เวกโทแบค ดับบลิวดีจี โดยใช้เครื่องพ่นยี่ห้อ Stihl SR 420 ในลำธารแสดงไว้ในตารางที่ 1 ลำธารที่ 1 ได้ทำการฉีดพ่นครั้งแรกเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2551 และครั้งที่ 2 ในวันที่ 29 ธันวาคม 2551 เพื่อลดจำนวนลูกน้ำยุงที่เกิดใหม่จากยุงตัวเต็มวัยที่ยังคงมีชีวิตอยู่หลังจากการฉีดพ่นครั้งแรก ลำธารที่ 2 เป็นลำธารเปรียบเทียบ โดยไม่ได้พ่นอะไรทั้งสิ้น จากนั้นทำการนับจำนวนลูกน้ำในแต่ละกลุ่มทุกๆ 2 สัปดาห์หลังพ่นทำการบันทึกผล ลูกน้ำและตัวโม่งทั้งหมดที่ตกได้นำไปเทกลับไปแหล่งน้ำตามเดิม การพ่นทั้ง 2 ครั้งใช้อัตรา 800 กรัม ต่อ 10,000 ตารางเมตร

**ตารางที่ 1 :** กำหนดการพ่น เวกโทแบค ดับบลิวดีจี โดยเครื่องพ่นละอองฝอย Stihl SR 420 ในลำธาร

ลำธาร	พื้นที่แหล่งเพาะพันธุ์ (ไร่)	การพ่น	อัตราการพ่นสาร จำนวนสารปริมาณน้ำ		
			(กรัมต่อ 6.25 ไร่)	(กรัม)	(ลิตร)
ลำธาร 1	11	ครั้งที่ 1	VectoBac	1,408	60
		1 & 2	WDG: 800	-	-
ลำธาร 2	15	-	-	-	-

ก่อนการฉีดพ่นสารควบคุมลงในพื้นที่แหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุง ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ผสมกับสารจุลินทรีย์แล้วสามารถฉีดพ่นให้ครอบคลุมพื้นที่อย่างทั่วถึง ได้จากการให้ผู้พ่นฝึกพ่นด้วยน้ำเปล่า พร้อมทั้งเดินเครื่อง Stihl SR 420 และปรับให้น้ำไหลผ่านช่องหมายเลข 2-4 และเดินด้วย

ความเร็วเฉลี่ยที่ 2 กม./ชม. ฉีดพ่นเข้าสู่พื้นที่แหล่งเพาะพันธุ์ยุง ปริมาณน้ำที่ต้องใช้เป็นอย่างนี้ ลำธารที่ 1 จำนวน 60 ลิตร

ผสมเว็คโทแบค ดับบลิวดีจี กับน้ำในปริมาณ (จำนวนลิตร) ที่ได้จากการพ่นในรอบแรก ผสมให้เข้ากัน รูปแบบเม็ดกระจายตัวในน้ำนี้สามารถแขวนลอยในน้ำตลอดเวลาที่ทำการพ่น ทำการฉีดพ่นสู่พื้นที่แหล่งเพาะพันธุ์ที่พบว่ามียุงน้ำยุงหนาแน่น และในพื้นที่ๆ คาดว่าจะมียุงน้ำยุงในบริเวณลำธาร

**ผลการศึกษา**

ผลการประเมินประสิทธิภาพของสารจุลินทรีย์ในการควบคุมประชากรยุงลายบ้าน

**1. ก่อนการใส่สารเว็คโทแบค ดับบลิวดีจี**

ระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม 2551 ได้ทำการสำรวจและนับจำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่ง จำนวน 2 ครั้ง ทั้ง 2 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนวัดสุบรรณ และชุมชนท่ายาง จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งที่นับได้ก่อนใส่สารควบคุม แสดงในตารางที่ 2 และตารางที่ 3

**ตารางที่ 2 :** จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งที่นับได้จาก 100 ภาชนะ ในพื้นที่ชุมชนวัดสุบรรณ

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงก่อนใส่สาร (ตัว)		
	L <sub>1</sub> - L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub> - L <sub>4</sub>	ตัวโม่ง
1. (13-14 ต.ค. 2551)	824	1,989	325
2. (27-28 ต.ค. 2551)	1,062	2,241	299

**ตารางที่ 3 :** จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งที่นับได้จาก 100 ภาชนะ ในพื้นที่ชุมชนท่ายาง (Control)

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงก่อนใส่สาร (ตัว)		
	L <sub>1</sub> - L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub> - L <sub>4</sub>	ตัวโม่ง
1. (10-12 พ.ย. 2551)	1,255	2,479	376
2. (26-28 พ.ย. 2551)	1,141	2,871	552

## 2. หลังการใส่สารเว็คโทแบค ดับบลิวดีจี

ชุมชนที่ 1 ทำการใส่สารควบคุมจำนวน 1 ครั้ง ในวันที่ 4 ธันวาคม 2551 ในอัตรา 1 กรัม ต่อ 200 ลิตร พบว่าภายใน 3 วันหลังใส่สารควบคุม ลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งลดลง 100% และเมื่อทำการสำรวจต่อจนถึงสัปดาห์ที่ 4 พบว่า จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งลดลงเฉลี่ยอยู่ที่ 95% จากจำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งก่อนการใส่สารควบคุม ดังตารางที่ 4

ชุมชนที่ 2 คือ ชุมชนเปรียบเทียบไม่มีการใส่สารควบคุม ตั้งแต่เดือนธันวาคมจนถึง เดือนมกราคม 2552 พบว่ามีจำนวนลูกน้ำยุงลาย และตัวโม่งเฉลี่ยที่ 4,189 และ 436 ตามลำดับ ดังตารางที่ 5 ชุมชนที่ 1 ได้รับการใส่สารควบคุม จำนวน 1 ครั้ง ในเดือนธันวาคมในอัตรา 1 กรัมต่อ 200 ลิตร พบว่า ภายหลังจากใส่สารควบคุมเป็นระยะเวลา 3 วัน จนถึง 4 สัปดาห์ จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

**ตารางที่ 4 :** จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งที่นับได้จาก 100 ภาชนะ ในพื้นที่ชุมชนวัดสุบรรณ หลังใส่สารควบคุม

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงหลังใส่สาร (ตัว)		
	$L_1 - L_2$	$L_3 - L_4$	ตัวโม่ง
1. (22 ธ.ค. 2551)	16	48	3
2. (5 ม.ค. 2552)	40	53	8

**ตารางที่ 5 :** จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งที่นับได้จาก 100 ภาชนะ ในพื้นที่ชุมชนท่ายาง (Control)

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงหลังจากไม่ใส่สาร (ตัว)		
	$L_1 - L_2$	$L_3 - L_4$	ตัวโม่ง
1. (24 ธ.ค. 2551)	3,185	3,266	392
2. (7 ม.ค. 2552)	5,112	5,212	480

## ผลการประเมินประสิทธิภาพของสารจุลินทรีย์ ในการควบคุมประชากรยุงก้นปล่องมินิมัส

### 1. ก่อนการฉีดพ่นสารเว็คโทแบค ดับบลิวดีจี

ก่อนการฉีดพ่นสารควบคุมในลำธารที่ 1 คือ คลองพังน ได้ทำการสำรวจและนับจำนวนลูกน้ำยุง และตัวโม่งยุงก้นปล่องมินิมัส จำนวน 2 ครั้ง ส่วนในลำธารที่ 2 คือ คลองน้ำร้อน ทำการสำรวจและนับจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งทั้งหมด 2 ครั้ง จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งยุงก้นปล่องมินิมัสที่นับได้ก่อนพ่นแสดงในตารางที่ 6 และตารางที่ 7

ประสิทธิภาพของสารควบคุมวัดได้จากการนับจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งหลังพ่นสารควบคุม ซึ่งทำการสำรวจทุกๆ 2 สัปดาห์ จนถึงวันที่ 9 มีนาคม 2552 จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งที่นับได้ทั้งก่อนและหลังการฉีดพ่นสารควบคุมของแต่ละลำธารนำมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลทางสถิติ

**ตารางที่ 6 :** จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งยุงก้นปล่องมินิมัสที่นับได้จากคลองพังน ก่อนการพ่นสารควบคุม

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงก่อนพ่นสาร		
	$L_1 - L_2$	$L_3 - L_4$	ตัวโม่ง
1. (22 ธ.ค. 2551)	885	2,703	180
2. (5 พ.ย. 2551)	1,057	2,489	156

**ตารางที่ 7 :** จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งยุงก้นปล่องมินิมัสที่นับได้จากคลองน้ำร้อน (control)

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงก่อนพ่นสาร		
	$L_1 - L_2$	$L_3 - L_4$	ตัวโม่ง
1. (24 พ.ย. 2551)	557	1,853	87
2. (8 ธ.ค. 2551)	639	1,905	109

### 2. หลังการฉีดพ่นสารเว็คโทแบค ดับบลิวดีจี

ลำธารที่ 1 ทำการฉีดพ่นสารควบคุม จำนวน 2 ครั้ง ในวันที่ 20 และ 29 ธันวาคม 2551 ใน

อัตรา 800 กรัมต่อ 10,000 ตารางเมตร เมื่อทำการ ล้างจานล้างน้ำและตัวโม่ง ตั้งแต่หลังฝนสองสัปดาห์ จนถึงสัปดาห์ที่ 8 พบว่าจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่ง ยุงก้นปล่องมีนิมัสมีจำนวนลดลง 99% จากจำนวน ลูกน้ำและตัวโม่งยุงก้นปล่องมีนิมัสก่อนการพ่น สารควบคุม ดังตารางที่ 8

ลำธารที่ 2 คือ ลำธารเปรียบเทียบ ไม่มีการฉีดพ่นสารควบคุมตั้งแต่เดือนธันวาคมจนถึง เดือนมีนาคม 2552 พบว่ามีจำนวนลูกน้ำยุงและ ตัวโม่ง เฉลี่ยที่ 2512 ตัว และ 135 ตัว ตามลำดับ ดังตารางที่ 9

**ตารางที่ 8 :** จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งยุงก้นปล่อง มีนิมัสที่นับได้จากคลองพงัน หลังการ พ่นสารควบคุม

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงหลังพ่นสาร		
	L <sub>1</sub> - L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub> - L <sub>4</sub>	ตัวโม่ง
1. (12 ม.ค. 2552)	1	8	2
2. (26 ม.ค. 2552)	6	9	-
3. (9 ก.พ. 2552)	2	12	-
4. (23 ก.พ. 2552)	2	11	1
5. (9 มี.ค. 2552)	3	15	3

**ตารางที่ 9 :** จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งยุงก้นปล่อง มีนิมัสที่นับได้จากคลองน้ำร้อน (control)

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงหลังจากไม่พ่นสาร		
	L <sub>1</sub> - L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub> - L <sub>4</sub>	ตัวโม่ง
1. (14 ม.ค. 2552)	1,410	3,464	87
2. (28 ม.ค. 2552)	1,271	3,325	135
3. (11 ก.พ. 2552)	1,560	3,590	103
4. (25 ก.พ. 2552)	1,434	3,753	167
5. (11 มี.ค. 2552)	1,699	3,614	183

**วิจารณ์ผลการศึกษา**

การศึกษานี้ ทำขึ้นเพื่อประเมินประสิทธิภาพ ของสารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ในการ ควบคุมยุงลายบ้าน และยุงก้นปล่องมีนิมัส โดยดำเนินการ ในระหว่างเดือนตุลาคม-มีนาคม 2552 โดยใน

เดือนธันวาคมได้ทำการใส่สารจุลินทรีย์ จำนวน 1 ครั้ง ในพื้นที่ชุมชนแออัด และฉีดพ่นสารจุลินทรีย์จำนวน 2 ครั้งในพื้นที่แพร่เชื้อ (A1) สารจุลินทรีย์นี้สามารถ ลดจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งได้เกิน 95% นาน ถึง 8 สัปดาห์ นอกจากนี้ยังพบอีกว่า สารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ไม่มีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ชนิดอื่น เช่น ปลา หอยทากและสัตว์น้ำอื่นๆ ที่อาศัย อยู่ร่วมกันในแหล่งเพาะพันธุ์ยุงพาหะอีกด้วย

จากการศึกษานี้ สรุปได้ว่าสารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี สามารถควบคุมปริมาณ ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) และยุงก้นปล่องมีนิมัส (*An.minimus*) เป็นเวลานานถึงประมาณ 6 สัปดาห์

เครื่องยนต์พ่นละอองฝอยสะพายหลังรุ่น Stihl SR 420 มีคุณสมบัติกระจายสารจุลินทรีย์ Bti สู่พื้นที่หาอาหารของลูกน้ำยุงได้อย่างทั่วถึงใน แหล่งเพาะพันธุ์ ละอองน้ำที่มีสารควบคุมถูกฉีดพ่น ออกไปมีขนาดเล็กมาก (50-120 ไมครอน) สามารถ ลอยตัวอยู่บนผิวน้ำและคงอยู่ในพื้นที่หาอาหารของ ลูกน้ำยุง ได้นานพอที่จะสามารถควบคุมปริมาณยุง อย่างได้ผลในพื้นที่ทดสอบ

การศึกษาในจังหวัดชุมพรครั้งนี้ เนื่องจาก ลักษณะลำธารในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นน่าจะมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงประสิทธิภาพของ สารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ในพื้นที่อื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อทราบถึงความแตกต่างของประสิทธิภาพ ของสารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ในแต่ละพื้นที่ ที่แตกต่างกันออกไป

**กิตติกรรมประกาศ**

ขอขอบคุณ ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อหน้าโดยแมลง ที่ 11.4 ชุมพร ที่ให้การสนับสนุนการทดลองครั้งนี้ และให้ความช่วยเหลือสนับสนุนด้านวิชาการและ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย ทีมกีฏวิทยา ศูนย์ควบคุม โรคติดต่อหน้าโดยแมลงที่ 11.4 ชุมพรที่ดำเนินการ ภาคสนาม

**เอกสารอ้างอิง**

1. Ambu,S.,Noor Rain,A.,Yit,Y.H.,Gupta.M.P.,Dhaliwal,J.S. and Chandra Shekhar. Immuno diagnosis of human dirofilariasis Malaysia preliminary study. International Medical Research Journal 1997: (1):27-29.
2. First Asean Congress of Parasitology And Tropical Medicine. Symposium 10:Bti/Bsp. P79-84. Grand Seasons Hotel. Kuala Lumpur, Malaysia, 23-25 March 2004.
3. Pumidonming, W., Polseela, P.,maleewong, W., Pipitgool, V.and Poodendaen, C. Culex quinquefasciatus in Phitsanulok as a possible vector of nocturnally periodic Wuchereria bancrofti transmission in Myanmar immigrants. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2005: Vol 36 Suppl

