

Abstract

Project Code : MRG5680054

Project Title : Effective compounds from *Xenorhabdus* and *Photorhabdus* isolates from Thailand against mosquito larvae

Investigator : Dr. Aunchalee Thanwisai Naresuan University

Assoc. Prof. Dr. Narisara Chantratita Mahidol University

E-mail Address : aunchaleet@nu.ac.th

Project Period : June 2013-June 2015

Abstract:

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ Whole cell suspension, Cell-free supernatant, Crude cell extract และ Bacteria cell pellet จากแบคทีเรีย *Xenorhabdus* และ *Photorhabdus* ที่พบในประเทศไทยต่อการฆ่าลูกน้ำยุงลาย (*Aedes*) ยุงรำคาญ (*Culex*) และยุงก้นปล่อง (*Anopheles*) ในระยะ 1-2 และระยะ 3-4

ทำการทดสอบ Whole cell suspension, Cell-free supernatant, Crude cell extract และ Bacteria cell pellet จากแบคทีเรีย *Xenorhabdus* และ *Photorhabdus* กับลูกน้ำยุงลาย (*Aedes*) ยุงรำคาญ (*Culex*) และยุงก้นปล่อง (*Anopheles*) ในระยะ 1-2 และระยะ 3-4 กลุ่มควบคุมคือ *Escherichia coli*, อาหารเพาะเชื้อ LB, Phosphate buffer saline (PBS) และ Distilled water แต่ละการทดลองทำ 2 ซ้ำ ในแต่ละการทดลองใช้ลูกน้ำยุง 10 ตัวในน้ำ 20 มิลลิลิตร ทำการหยด Whole cell suspension ปริมาตร 200 มิลลิลิตร, Cell-free supernatant ปริมาตร 200 มิลลิลิตร, Crude cell extract ปริมาตร 500 มิลลิลิตรและ Cell pellet ปริมาตร 500 มิลลิลิตร ลงในน้ำที่มีลูกน้ำยุง สังเกตอัตราการตายของลูกน้ำยุงที่เวลา 24,48,72,96 และ 120 ชั่วโมง

ประสิทธิภาพของ Whole cell suspension จากแบคทีเรีย *Photorhabdus luminescens* subsp. *hainaensis* (KK1.3) และ *Xenorhabdus miraniensis* (PB62.2) มีประสิทธิภาพในการ

ฆ่าลูกน้ำยุงลาย (*Aedes*) และยุงรำคาญ (*Culex*) ในระยะ 1-2 ได้ดีที่สุด ในขณะที่ Whole cell suspension จากแบคทีเรีย *Photorhabdus luminescens* subsp. *hainaensis* (KK1.3) *Photorhabdus luminescens* subsp. *akhurstii* (NK2.5) ก็มีประสิทธิภาพในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญ (*Culex*) ในระยะ-3-4 ได้ดีเช่นเดียวกัน สำหรับ Cell free supernatant จากแบคทีเรีย *Photorhabdus luminescens* subsp. *hainaensis* (KK1.3) มีประสิทธิภาพในการฆ่าลูกน้ำยุงลาย (*Aedes*) ในระยะ 1-2 ได้ดีที่สุด ในขณะที่ Cell free supernatant จากแบคทีเรีย *Xenorhabdus miraniensis* (PB62.2) และ *Xenorhabdus stockiae* (PB57.4) มีประสิทธิภาพในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญ (*Culex*) ในระยะ-3-4 ได้ดี สำหรับ Crude cell extract จากแบคทีเรีย *Xenorhabdus stockiae* (PB57.4) และ *Photorhabdus luminescens* subsp. *akhurstii* (NK2.5) มีประสิทธิภาพสามารถฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญ (*Culex*) ในระยะ-3-4 ได้ดี และ Bacteria cell pellet จากแบคทีเรีย *Photorhabdus luminescens* subsp. *hainaensis* (KK1.3) มีประสิทธิภาพสามารถฆ่าลูกน้ำยุงลาย (*Aedes*) และลูกน้ำยุงรำคาญ (*Culex*) ในระยะ 1-2 ได้ดี ในขณะที่ Bacteria cell pellet จากแบคทีเรีย *Photorhabdus luminescens* subsp. *hainaensis* (KK1.3) *Photorhabdus luminescens* subsp. *akhurstii* (NK2.5) มีประสิทธิภาพสามารถฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญ (*Culex*) ในระยะ3-4 ได้ดีเช่นเดียวกัน ส่วน Bacteria cell pellet จากแบคทีเรีย *Xenorhabdus stockiae* (PB10.5 และ PB57.4) มีประสิทธิภาพในการฆ่าลูกน้ำยุงก้นปล่อง (*Anopheles*) ในระยะ 2 ได้

จากการศึกษาที่ผ่านมา *Xenorhabdus nematop* สามารถผลิตสาร หรือสารพิษ หรือ ipopolysaccharides ที่มีคุณสมบัติฆ่าแมลงได้ ซึ่งเป็นไปได้ว่าแบคทีเรีย *Xenorhabdus* และ *Photorhabdus* ที่แยกได้ในประเทศไทย สามารถผลิตสารต่างๆ เหล่านี้ได้ อย่างไรก็ตาม สารประกอบบริสุทธิ์ที่ผลิตโดยแบคทีเรียทั้งสองจึงจำเป็นต้องศึกษาในขั้นต่อไป

An alternative strategy to control insect pests and vectors are required for agriculture and control of infectious diseases. Most of the insecticidal toxins which have been used in agriculture are derived from Gram-negative bacteria, *Bacillus thuringiensis* or *Bt*, however, a number of studies reported the development of insect resistance against *B. thuringiensis* toxin.

Insecticide activity of whole cell suspension, cell-free supernatant, crude cell extract and bacteria cell pellet of *Xenorhabdus* and *Photorhabdus* against larva stage 1-2 and 3-4 of *Aedes*, *Culex* and *Anopheles*

Whole cell suspension of *Photorhabdus luminescens* subsp. *hainaensis* (KK1.3) and *Xenorhabdus miraniensis* (PB62.2) showed high effective to kill larva stage 1-2 of *Aedes* and *Culex*. Furthermore, Whole cell suspension of *Photorhabdus luminescens* subsp. *hainaensis* (KK1.3) and *Photorhabdus luminescens* subsp. *akhurstii* (NK2.5) showed effective to kill larva stage 3-4 of and *Culex*. Cell free supernatant of *Photorhabdus luminescens* subsp. *hainaensis* (KK1.3) showed high effective to kill larva stage 1-2 of *Aedes*. In addition, cell free supernatant of *Xenorhabdus miraniensis* (PB62.2) and *Xenorhabdus stockiae* (PB57.4) showed high effective to kill larva stage 1-2 of *Aedes* and larva stage 3-4 of *Culex*. Crude cell extract of *Xenorhabdus stockiae* (PB57.4) and *Photorhabdus luminescens* subsp. *akhurstii* (NK2.5) can kill larva stage 3-4 of *Culex*, whereas, bacteria cell pellet of *Photorhabdus luminescens* subsp. *hainaensis* (KK1.3) and *Photorhabdus luminescens* subsp. *akhurstii* (NK2.5) can also kill larva stage 3-4 of *Culex*. Furthermore, bacteria cell pellet of 2 isolates of *Xenorhabdus stockiae* (PB10.5 and PB57.4) can kill larva stage 2 of *Anopheles*.

Previously study, *Xenorhabdus nematophila* can produce compounds with insecticidal properties include toxin complexes (Tc's) or lipopolysaccharides. These isolates may be due to can produce bioactive compounds that are effective in killing mosquito larva and an alternative biological agents for *Aedes*, *Culex* and *Anopheles*. However, the isolation of compounds produced by *Xenorhabdus* and *Photorhabdus* are needed to investigate for more understanding.

Keywords : *Xenorhabdus*, *Photorhabdus*, insecticidal activity; mosquitoes larva