

การศึกษาระดับความไวของลูกน้ำยุงก้นปล่อง Anopheles (Cellia) dirus Peyton &
Harrison และ Anopheles (Cellia) minimus Theobald ต่อ
Bacillus thuringiensis var. israelensis



นางสาวดวงแข นฤมลิก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


พ.ศ. 2527

ISBN 974-563-301-1

010207

I 15585037

A STUDY ON SUSCEPTIBILITY OF MOSQUITO LARVAE, Anopheles (Cellia) dirus
Peyton & Harrison AND Anopheles (Cellia) minimus Theobald, TO
Bacillus thuringiensis var. israelensis



Miss Duangkhae Nukulki

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Graduate School

Chulalongkorn University

1984

Thesis Title A Study on Susceptibility of Mosquito Larvae,
Anopheles (Cellia) dirus Peyton & Harrison and
Anopheles (Cellia) minimus Theobald to Bacillus
thuringiensis var. israelensis

Name Miss Duangkhae Nukulkiij

Thesis Advisor Associate Professor Siriwat Wongsiri, Ph.D.
Dr. Chusak Prasittisuk

Department Biology

Academic Year 1983



ABSTRACT

A standardized air-dried, spore and crystal preparation of Bacillus thuringiensis var. israelensis (IPS-78), produced at the Pasteur Institute, Paris, was bioassayed under laboratory conditions against the egg, larval and pupal stages of An. (Cel.) dirus and An. (Cel.) minimus. The LC 50 values (24 hr.) of An. (Cel.) dirus were 0.24, 0.08, 0.32 and 0.54 ppm and 13.22, 12.02, 14.04 and 15.82 ppm for An. (Cel.) minimus, for the 1st, 2nd, 3rd and 4th instars respectively. The egg and pupal stages were not affected. Toxicity determinations against the 4th instar of An. (Cel.) dirus and An. (Cel.) minimus in rain water, river water and natural habitat water revealed that the respective LC 50 values (24 hr.) of An. (Cel.) dirus were 1.23, 1.72 and 2.21 ppm and 8.42, 14.79 and 12.34 ppm for An. (Cel.) minimus. The LC 50 values (24 hr.) against 4th instar An. (Cel.) dirus larvae were 0.43, 0.63 and 0.87 ppm and against An. (Cel.) minimus larvae were 11.82, 14.12 and 16.94 ppm in water at pH 6, 7 and 8, respectively. There was a significant difference in the

efficacy of the bacterial toxin against the two mosquito species. An. (Cel.) dirus was more susceptible to this toxin than An. (Cel.) minimus. The most susceptible instar was the 2nd instar. Bacillus thuringiensis var. israelensis was able to maintain activity in unbuffered water at pH 6-8. There were significant differences in its activity in rain water, river water and natural habitat water. The percentage of mortality in rain water was higher than in other kinds of water. The activity of the bacterial suspension sharply decreased within 1-3 days and had no activity after one week.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

วิทยาลัยพัฒนศาสตร์สุโขทัยสำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวัฒน์ วงษ์ศิริ และ ดร.ยุศกิติ ประสิทธิ์สุ่ย อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ซึ่งได้ควบคุมงานวิจัย และกรุณาให้คำแนะนำ ให้พิมพ์หนังสือเอกสาร ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนประสบความสำเร็จ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ม.ร.ว.บุณยพิงค์ วรวิดิ ประธานกรรมการ ลอบวิทยาลัย และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชัย ตาวราย กรรมการลอบวิทยาลัย ที่ได้กรุณาช่วยแก้ไขวิทยาลัยพัฒนศาสตร์สุโขทัยให้สำเร็จลุล่วงยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ Dr. R.G. Andre แห่งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ทหาร (AFRIMS) ที่ได้กรุณาตรวจทานบทคัดย่อภาษาอังกฤษให้ถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบคุณฝ่ายวิจัยประยุกต์ กองมาลาเรีย ที่กรุณาให้สถานที่และอุปกรณ์ในการทำวิจัย รวมทั้งเจ้าหน้าที่ทุกคนในห้องเลี้ยงแมลง กองมาลาเรีย ที่ได้กรุณาช่วยเพาะเลี้ยงยุงกับปล่อง เพื่อนำมาใช้ในการวิจัย

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และโครงการพัฒนามหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้ทุนการศึกษาและทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้ด้วย.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่	
1. บทนำ	1
2. บทลอบส่วน เอกสาร	3
3. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	18
4. ผลการทดลอง	24
5. วิเคราะห์ผลการทดลอง	43
6. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	47
เอกสารอ้างอิง	49
ภาคผนวก	60
ประวัติ	69

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1. แสดงความเป็นพิษของ Bacillus thuringiensis var. israelensis
ต่อลูกน้ำยุง Anopheles (Cellia) dirus ระยะที่ 1, 2, 3 และ 4 ... 27
2. แสดงความเป็นพิษของ Bacillus thuringiensis var. israelensis
ต่อลูกน้ำยุง Anopheles (Cellia) minimus ระยะที่ 1, 2, 3 และ 4 . 29
3. แสดงความเป็นพิษของ Bacillus thuringiensis var. israelensis
ต่อยุง Anopheles (Cellia) dirus ระยะไข่และดักแด้ ในน้ำปกระปา ... 31
4. แสดงความเป็นพิษของ Bacillus thuringiensis var. israelensis
ต่อยุง Anopheles (Cellia) minimus ระยะไข่และดักแด้ ในน้ำปกระปา . 32
5. แสดงฤทธิ์ตกค้างของ Bacillus thuringiensis var. israelensis
ต่อลูกน้ำยุง Anopheles (Cellia) dirus และ Anopheles (Cellia)
minimus ระยะที่ 4 ที่ความเข้มข้น LC 95 33
6. แสดงความเป็นพิษของ Bacillus thuringiensis var. israelensis
ต่อลูกน้ำยุง Anopheles (Cellia) dirus ระยะที่ 4 ในน้ำ pH 6, 7
และ 8 35
7. แสดงความเป็นพิษของ Bacillus thuringiensis var. israelensis
ต่อลูกน้ำยุง Anopheles (Cellia) minimus ระยะที่ 4 ในน้ำ pH 6, 7
และ 8 37
8. แสดงความเป็นพิษของ Bacillus thuringiensis var. israelensis
ต่อลูกน้ำยุง Anopheles (Cellia) dirus ระยะที่ 4 ในน้ำแหล่งเพาะพันธุ์
ธรรมชาติ น้ำคลอง และน้ำฝน 39
9. แสดงความเป็นพิษของ Bacillus thuringiensis var. israelensis
ต่อลูกน้ำยุง Anopheles (Cellia) minimus ระยะที่ 4 ในน้ำแหล่งเพาะ-
พันธุ์ธรรมชาติ น้ำคลอง และน้ำฝน 41

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
1. แสดงความเป็นพิษของ <u>Bacillus thuringiensis</u> var. <u>israelensis</u> ต่อลูกน้ำยุง <u>Anopheles</u> (<u>Cellia</u>) <u>dirus</u> ระยะที่ 1, 2, 3 และ 4	28
2. แสดงความเป็นพิษของ <u>Bacillus thuringiensis</u> var. <u>israelensis</u> ต่อลูกน้ำยุง <u>Anopheles</u> (<u>Cellia</u>) <u>minimus</u> ระยะที่ 1, 2, 3 และ 4 ...	30
3. แสดงฤทธิ์ตกค้างของ <u>Bacillus thuringiensis</u> var. <u>israelensis</u> ต่อลูกน้ำระยะที่ 4 ของยุง <u>Anopheles</u> (<u>Cellia</u>) <u>dirus</u> และ <u>Anopheles</u> (<u>Cellia</u>) <u>minimus</u> ที่ LC 95 ในระยะเวลาต่าง ๆ	34
4. แสดงความเป็นพิษของ <u>Bacillus thuringiensis</u> var. <u>israelensis</u> ต่อลูกน้ำยุง <u>Anopheles</u> (<u>Cellia</u>) <u>dirus</u> ในน้ำ pH 6, 7 และ 8	36
5. แสดงความเป็นพิษของ <u>Bacillus thuringiensis</u> var. <u>israelensis</u> ต่อลูกน้ำยุง <u>Anopheles</u> (<u>Cellia</u>) <u>minimus</u> ในน้ำ pH 6, 7 และ 8 ..	38
6. แสดงความเป็นพิษของ <u>Bacillus thuringiensis</u> var. <u>israelensis</u> ต่อลูกน้ำยุง <u>Anopheles</u> (<u>Cellia</u>) <u>dirus</u> ในน้ำแหล่งเพาะพันธุ์ธรรมชาติ น้ำคลอง และน้ำฝน	40
7. แสดงความเป็นพิษของ <u>Bacillus thuringiensis</u> var. <u>israelensis</u> ต่อลูกน้ำยุง <u>Anopheles</u> (<u>Cellia</u>) <u>minimus</u> ในน้ำแหล่งเพาะพันธุ์ธรรมชาติ น้ำคลอง และน้ำฝน	42