

การศึกษาความเป็นพิษของรูริในลักษณะไม้ในสังเคราะห์มีไข้เป็นต่ำบุ้งลาย, Aedes aegypti และบุ้งบ้าน, Culex pipiens quinquefasciatus



นางสาว อุมาวดี ถาวรส

006712

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต  
ภาควิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๖๒

1834169X

STUDIES ON THE TOXICITY OF THE SYNTHETIC JUVENILE HORMONE,  
METHOPRENE, TO MOSQUITOES, Aedes aegypti AND Culex pipiens  
quinquefasciatus.

Miss Usavadee Thavara

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for The Degree of Master of Science

Graduate School

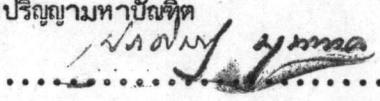
Chulalongkorn University

1979

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาความเป็นพิษของจุลทรรศน์ในสัตว์มีน้ำนมสังเคราะห์ที่มีโภปรินต่อ ยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> และยุงบ้าน, <u>Culex pipiens quinquefasciatus</u>
โดย	นางสาวอุษาวดี ถาวระ
ภาควิชา	ชีววิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.สิริวัฒน์ วงศ์ศิริ

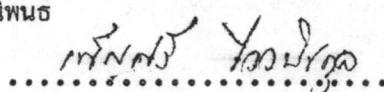
---

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

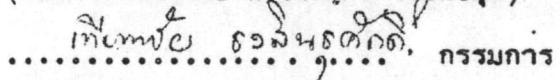
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุนนาค)

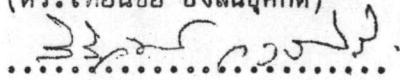
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ไวยนิชกุล)

 กรรมการ

(ดร.เทียนชัย คงสินธุศักดิ์)

 กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สิริวัฒน์ วงศ์ศิริ)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาความเป็นพิษของจุ่งในล้อร์โมนสังเคราะห์มีโทปรินต่อယุงลาย, Aedes aegypti และยุงบ้าน, Culex pipiens quinquefasciatus

ชื่อนิสิต

นางสาวอุษาวดี จาระ

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร. สิริวัฒน์ วงศ์ศิริ

ภาควิชา

ชีววิทยา

ปีการศึกษา

๒๕๖๖

บทคัดย่อ



จุ่งในล้อร์โมนสังเคราะห์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ มีโทปริน (*isopropyl (2E, 4E) -11 methoxy - 3, 7, 11 trimethyl-2, 4-dodecadienoate*) ซึ่งมีข้อทางการค้าว่า Altosid<sup>®</sup> SR-10 จากการทดลองมีโทปรินกับจุ่งที่สำคัญสองชนิดคือจุ่งลาย, Aedes aegypti Linn. และจุ่งบ้าน, Culex pipiens quinquefasciatus Say ทุกรายการลอกคราบปราศจากว่าจุกน้ำยุงทั้งสองชนิดซึ่งได้รับมีโทปรินไม่สามารถเจริญเป็นตัวเต็มรับและตายไปในที่สุด เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของมีโทปรินในยุงสองชนิดนี้พบว่ามีผลให้จุกน้ำยุงบ้านและจุกน้ำยุงลายตายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยจุกน้ำยุงบ้านตายมากกว่าจุกน้ำยุงลาย และจากการใช้มีโทปรินความเข้มข้นสูงกับจุกน้ำยุงระยะต่าง ๆ เพื่อจำแนกการตายพบว่าในยุงบ้านตัวที่ตายส่วนใหญ่เป็นจุกน้ำ ส่วนจุ่งลายที่ตายพบทั้งจุกน้ำ ตัวไม่ร่อง และตัวเต็มรับ ซึ่งอยู่กับอายุของจุกน้ำที่นำมาทดลอง เช่น ถ้าทดลองมีโทปรินกับจุกน้ำยุงระยะที่ ๐ พบร่วงตัวที่ตายส่วนใหญ่เป็นตัวไม่ร่อง ในการทดลองนี้ยังพบอีกว่าประสิทธิภาพของมีโทปรินต่อจุกน้ำยุงลายในระยะการลอกคราบต่าง ๆ เพิ่มขึ้นตามลำดับ ค่า  $LC_{50}$  สำหรับจุกน้ำยุงระยะที่ ๑, ๒, ๓ และ ๔ เท่ากับ ๐.๔๒, ๐.๖๔ ๐.๐๗๙ และ ๐.๐๐๙๘ ppm ตามลำดับ ส่วนในจุกน้ำยุงบ้านผลของมีโทปรินแตกต่างไปจาก

ในอุกน้ำยุงลายเล็กน้อยคือ อุกน้ำยุงบ้านระยะที่ ๗ ตอบสนองต่อเม็ทอปเร็นไกล์เดียงกับอุกน้ำระยะที่ ๔ ค่า  $LC_{50}$  ในอุกน้ำยุงบ้านระยะที่ ๑, ๒, ๓ และ ๔ เท่ากับ ๐.๐๒๑, ๐.๐๒๐, ๐.๐๐๙ และ ๐.๐๐๙  $\mu\text{g}/\text{ml}$  ตามลำดับ การทดสอบเม็ทอปเร็นในตัวไม่ของยุงทั้งสองชนิด โดยใช้ความเข้มข้นเท่ากับที่ทดสอบในอุกน้ำพบว่าไม่สามารถยับยั้งการลอกคราบเป็นตัวเต็มร้อยของตัวไม่ได้ ส่วนการเปรียบเทียบผลของเม็ทอปเร็นต่ออุกน้ำยุงบ้านในน้ำต่างชนิดกันที่อน้ำประปาบัน้ำคลองพบว่าอุกน้ำยุงบ้านในน้ำต่างชนิดกันตายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยอุกน้ำยุงบ้านในน้ำคลองซึ่งผสมเม็ทอปเร็นตายตื้อยกว่าอุกน้ำยุงบ้านในน้ำประปาระดับน้ำดื่มน้ำธรรมชาติอีก ๑ จึงควรเพิ่มความเข้มข้นของสารให้สูงกว่าที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

Thesis Title      *Studies on the toxicity of the synthetic  
juvenile hormone, methoprene, to mosquitoes,  
Aedes aegypti and Culex pipiens quinquefas-  
ciatus*

Name                Miss Usavadee Thavara

Thesis Advisor     Associate Professor Siriwat Wongsiri, Ph.D.

Department        Biology

Academic Year    1979



Abstract

The synthetic juvenile hormone selected for the present study is methoprene (isopropyl (2E, 4E)-11methoxy - 3, 7, 11 trimethyl - 2, 4-dodecadienoate, trade name - Altosid® SR-10). This compound was tested against every larval instar and pupae of mosquitoes. The results show that methoprene could inhibit growth of larvae to the adult and caused mortality. Susceptibility of mosquito larvae to methoprene varied with species. There was significant difference of mortality between Ae. aegypti larvae and C. p. quinquefasciatus larvae ( $P > 0.05$ ). Aedes larvae were less susceptible than Culex larvae. High concentration of methoprene was used in the dosage-mortality test in order to calculate the percentage mortality that occurred during different stages of mosquito development. These data revealed that mortality of C. p. quinquefasciatus occurred mostly at the larval stage whereas mortality of Ae. aegypti occurred in larvae, pupae or

21

adults depending on ages of treated larvae. When the first instar larvae were treated, mortality mostly occurred at the larval stage, while if 4th instar larvae were treated mortality mostly occurred at the pupal stage. The results of the test revealed that the susceptibility of Ae. aegypti larvae to methoprene appeared to increase from the 1st to the 4th instar larvae. The  $LC_{50}$  values for 1st, 2nd, 3rd and 4th instar larvae of Ae. aegypti were 0.42, 0.25, 0.031 and 0.0018 ppm and that of C. p. quinquefasciatus larvae were more susceptible, with the  $LC_{50}$  values of 0.021, 0.02, 0.001 and 0.0019 ppm respectively. For treatment of the pupal stage of both species, methoprene failed to inhibit adult emergence. Toxicity of methoprene in canal water to C. p. quinquefasciatus was decreased when compare to a similar experiment using tap water. There was significant difference of mosquito mortality in canal water and tap water ( $P > 0.05$ ). The results suggest that concentration of this chemical when used in the field for controlling mosquito larvae, should be higher than the laboratory effective concentration.

กิติกรรมประจำปี



ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ในความกรุณาของรองศาสตราจารย์

ดร.สิริวัฒน์ วงศ์ศิริ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมงานวิจัยที่ได้กรุณาช่วยเหลือจัดทำสารเคมี และอุปกรณ์  
บางอย่าง สำหรับใช้ในงานวิจัยและได้ช่วยแก้ไขข้อบกพร่อง ตั้งแต่เริ่มแรกจนประสบ<sup>+</sup>  
ความสำเร็จ ตลอดจนให้ยืมเอกสารอ้างอิงที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ด้วย และขอกราบ  
ขอบพระคุณ

รองศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ไวนิชกุล ภาควิชาชีววิทยา คณะ  
วิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดร.เทียนชัย คงสินธุ์กิตติ์ สาขาวิจัยวัตถุมีพิษ กองกีฏวิทยา กรมวิชาการเกษตร  
และขอบคุณทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลืองานงานวิจัยครั้งนี้ประสบความสำเร็จ  
ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้ทุนอุดหนุน  
การวิจัยครั้งนี้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ค
กิติกรรมประกาศ .....	ง
รายการตารางประกอบ .....	จ
รายการรูปภาพประกอบ .....	ช
<b>บทที่</b>	
1. บทนำ .....	1
2. บทสอบสวนเอกสาร .....	4
3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินงาน .....	9
4. ผลการทดลอง .....	17
5. วิจารณ์ผลการทดลอง .....	55
6. สรุปผลการทดลอง .....	58
บรรณานุกรม .....	59
ประวัติการศึกษา .....	69



รายการตารางประกอบ

ตารางที่

หน้า

1.	แสดงผลของมีโทเปรินต่อลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	
	ระยะที่ 1 .....	17
2.	แสดงผลของมีโทเปรินต่อลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	
	ระยะที่ 2 .....	19
3.	แสดงผลของมีโทเปรินต่อลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	
	ระยะที่ 3 .....	21
4.	แสดงผลของมีโทเปรินต่อลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	
	ระยะที่ 4 .....	23
5.	แสดงผลของมีโทเปรินต่อตัวโน้มงยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	
6.	แสดงผลของมีโทเปรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex pipiens</u> <u>quinquefasciatus</u> ระยะที่ 1.....	25
7.	แสดงผลของมีโทเปรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex pipiens</u> <u>quinquefasciatus</u> ระยะที่ 2 .....	26
8.	แสดงผลของมีโทเปรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex pipiens</u> <u>quinquefasciatus</u> ระยะที่ 3 .....	28
9.	แสดงผลของมีโทเปรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex pipiens</u> <u>quinquefasciatus</u> ระยะที่ 4 .....	30
10.	แสดงผลของมีโทเปรินต่อตัวโน้มงยุงบ้าน, <u>Culex pipiens</u> <u>quinquefasciatus</u> .....	32
11.	แสดงผลของมีโทเปรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex pipiens</u> <u>quinquefasciatus</u> ระยะที่ 1 ในน้ำคลอง .....	34
12.	แสดงผลของมีโทเปรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex pipiens</u> <u>quinquefasciatus</u> ระยะที่ 2 ในน้ำคลอง .....	35
		37

13. แสดงผลของมีโทเปร็นต่อลูกน้ำยุงบ้าน, *Culex pipiens quinquefasciatus* ระยะที่ 3 ในน้ำคลอง ..... 39
14. แสดงผลของมีโทเปร็นต่อลูกน้ำยุงบ้าน, *Culex pipiens quinquefasciatus* ระยะที่ 4 ในน้ำคลอง ..... 41
15. แสดงผลของมีโทเปร็นต่อตัวเมื่อยุงบ้าน, *Culex pipiens quinquefasciatus* ในน้ำคลอง ..... 43
16. แสดงการตายของลูกน้ำยุงลาย, *Aedes aegypti* ในระดับการลอกคราบต่าง ๆ เมื่อถูก treated ด้วยมีโทเปร็น ..... 44
17. แสดงการตายของลูกน้ำยุงบ้าน, *Culex pipiens quinquefasciatus* ในระดับการลอกคราบต่าง ๆ เมื่อถูก treated ด้วยมีโทเปร็น ..... 45
18. แสดงความเป็นพิษของมีโทเปร็นในรูป  $LC_{50}$  ..... 46
19. แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของมีโทเปร็นในลูกน้ำยุงลาย, *Aedes aegypti* และลูกน้ำยุงบ้าน, *Culex pipiens quinquefasciatus* ระยะที่ 1 ในน้ำประปา ..... 47
20. แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของมีโทเปร็นในลูกน้ำยุงลาย, *Aedes aegypti* และลูกน้ำยุงบ้าน, *Culex pipiens quinquefasciatus* ระยะที่ 2 ในน้ำประปา ..... 48
21. แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของมีโทเปร็นในลูกน้ำยุงลาย, *Aedes aegypti* และลูกน้ำยุงบ้าน, *Culex pipiens quinquefasciatus* ระยะที่ 3 ในน้ำประปา ..... 49
22. แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของมีโทเปร็นในลูกน้ำยุงลาย, *Aedes aegypti* และลูกน้ำยุงบ้าน, *Culex pipiens quinquefasciatus* ระยะที่ 4 ในน้ำประปา ..... 50
23. แสดงผลวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของมีโทเปร็นในน้ำประปาและน้ำคลอง โดยทดสอบกับลูกน้ำยุงบ้าน, *Culex pipiens*

quinquefasciatus ระยะที่ 1 ..... 51

24. แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของมีโภปรินในน้ำ  
ประปาและน้ำคลอง โดยทดสอบกับลูกน้ำยุงบ้าน, Culex pipiens

quinquefasciatus ระยะที่ 2 ..... 52

25. แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของมีโภปรินในน้ำ  
ประปาและน้ำคลอง โดยทดสอบกับลูกน้ำยุงบ้าน, Culex pipiens

quinquefasciatus ระยะที่ 3 ..... 53

26. แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของมีโภปรินในน้ำ  
ประปาและน้ำคลอง โดยทดสอบกับลูกน้ำยุงบ้าน, Culex pipiens

quinquefasciatus ระยะที่ 4 ..... 54

รายการรูปภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
1.	แสดงความเป็นพิษของมีโหบรินต่อลูกน้ำยุงลาย, <u><i>Aedes aegypti</i></u>	18
	ระยะที่ 1 .....	
2.	แสดงความเป็นพิษของมีโหบรินต่อลูกน้ำยุงลาย, <u><i>Aedes aegypti</i></u>	20
	ระยะที่ 2 .....	
3.	แสดงความเป็นพิษของมีโหบรินต่อลูกน้ำยุงลาย, <u><i>Aedes aegypti</i></u>	22
	ระยะที่ 3 .....	
4.	แสดงความเป็นพิษของมีโหบรินต่อลูกน้ำยุงลาย, <u><i>Aedes aegypti</i></u>	24
	ระยะที่ 4 .....	
5.	แสดงความเป็นพิษของมีโหบรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u><i>Culex pipiens quinquefasciatus</i></u> ระยะที่ 1 .....	27
6.	แสดงความเป็นพิษของมีโหบรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u><i>Culex pipiens quinquefasciatus</i></u> ระยะที่ 2 .....	29
7.	แสดงความเป็นพิษของมีโหบรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u><i>Culex pipiens quinquefasciatus</i></u> ระยะที่ 3 .....	31
8.	แสดงความเป็นพิษของมีโหบรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u><i>Culex pipiens quinquefasciatus</i></u> ระยะที่ 4 .....	33
9.	แสดงความเป็นพิษของมีโหบรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u><i>Culex pipiens quinquefasciatus</i></u> ระยะที่ 1 ในน้ำคลอง .....	36
10.	แสดงความเป็นพิษของมีโหบรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u><i>Culex pipiens quinquefasciatus</i></u> ระยะที่ 2 ในน้ำคลอง .....	38
11.	แสดงความเป็นพิษของมีโหบรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u><i>Culex pipiens quinquefasciatus</i></u> ระยะที่ 3 ในน้ำคลอง .....	40
12.	แสดงความเป็นพิษของมีโหบรินต่อลูกน้ำยุงบ้าน, <u><i>Culex pipiens quinquefasciatus</i></u> ระยะที่ 4 ในน้ำคลอง .....	42