

การศึกษาความเป็นพิษและพิษตกค้างของยุงแมลงประเภทออร์แกโนคลอรีน
บางชนิด กับลูกน้ำยุงลาย, Aedes aegypti (Linnaeus) และลูกน้ำยุงบ้าน,
Culex quinquefasciatus Say



นาย คงศักดิ์ ธาตทอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2520

000228

STUDIES ON THE TOXICITY AND RESIDUE OF SOME ORANOCHLORINE
INSECTICIDES ON MOSQUITO LARVAE Aedes aegypti (Linnaeus) and
Culex quinquefasciatus Say.

Mr. Kongsak Thatthong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for The Degree of Master of Science
Graduate School
Chulalongkorn University

1977

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ

.....
(ศาสตราจารย์ ดร. วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)

คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

เพ็ญศรี ไวกนิกุล ประธานกรรมการ
หรือ

(ผอ. วิชาศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญศรี ไวกนิกุล)

เทียนชัย ชงสินธุศักดิ์ กรรมการ

(ดร. เทียนชัย ชงสินธุศักดิ์)

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ กรรมการ

(ดร. สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย

ดร. สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาความเป็นพิษและพิษตกค้างของยาฆ่าแมลงประเภทออร์แกโน-
คลอรีนบางชนิด กับลูกน้ำยุงลาย, Aedes aegypti (Linnaeus)
และลูกน้ำยุงบ้าน, Culex quinquefasciatus Say

โดย

นาย คงศักดิ์ ชาติทอง

แผนกวิชา

ชีววิทยา

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาความเป็นพิษและพิษตกค้างของยาฆ่าแมลงประเภทออร์แกโน-คลอรีนบางชนิด กับลูกน้ำยุงลาย, Aedes aegypti (Linnaeus) และลูกน้ำยุงบ้าน, Culex quinquefasciatus Say

ชื่อ นาย คงศักดิ์ ชาติทอง แผนกวิชา ชีววิทยา

ปีการศึกษา 2519

บทคัดย่อ



การศึกษาความเป็นพิษและพิษตกค้างของยาฆ่าแมลง aldrin, DDT, dieldrin, endrin, chlordane, heptachlor, lindane, toxaphene และ abate ใต้หลอดกับลูกน้ำยุงลาย, Aedes aegypti และลูกน้ำยุงบ้าน, Culex quinquefasciatus เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของยาฆ่าแมลงแต่ละชนิด ในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงและศึกษาระดับการสะสมของยาฆ่าแมลงในตัวลูกน้ำยุง

การศึกษาความเป็นพิษของยาฆ่าแมลงนั้น ทำการทดลองหาช่วงความเข้มข้นที่ทำให้ลูกน้ำยุงตายจากน้อยไปหามาก และนับจำนวนตายของลูกน้ำยุงในเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำเปอร์เซ็นต์ตายในแต่ละความเข้มข้นของยาฆ่าแมลงที่ทดลองมาเขียนกราฟเพื่อหาค่า LC₅₀ และ LC₉₀ จากผลการทดลองกับยาฆ่าแมลงชนิดเดียวกันทำให้ทราบว่า ยาฆ่าแมลง commercial grade aldrin, dieldrin และ endrin ไม่มีผลทำให้ลูกน้ำยุงตายจากบางข้อ และอะเซ็ทเทรทาตายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < .05$) ส่วน commercial grade abate ก็ไม่มีผลทำให้ลูกน้ำยุงตาย จากซีไคแล็บและบางข้อตายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < .05$) นอกจากนี้ยังพบว่า ลูกน้ำยุงตายจากซีไคแล็บทนทานต่อ commercial grade aldrin, dieldrin และ endrin มากกว่าลูกน้ำยุงตายจากบางข้อ และอะเซ็ทเทรทา แต่ทนทานต่อพิษของ DDT น้อยกว่าลูกน้ำยุงตายจากบางข้อ และอะเซ็ทเทรทา และทนทานต่อพิษของ commercial grade abate น้อยกว่าลูกน้ำยุงตายจากอะเซ็ทเทรทา สำหรับลูกน้ำยุงบ้านจากซีไคแล็บพบว่ามีความทนทานต่อยาฆ่าแมลงทุกชนิดที่ใช้ในการทดลองน้อยกว่าลูกน้ำยุงตายจากทุกแหล่ง

การศึกษาพิษตกค้างของยาฆ่าแมลง โดยการใส่ลูกน้ำลงในน้ำ
 ที่มีความเข้มข้นของยาฆ่าแมลงอยู่ที่ LC_{50} และ $50\% LC_{50}$ เป็นเวลา 24
 ชั่วโมง แล้วนำลูกน้ำมาสกัด และตรวจหาพิษตกค้างโดยใช้เครื่อง gas-liquid
 chromatograph ผลปรากฏว่า เมื่อใช้ technical grade DDT ที่ระดับ LC_{50}
 พบการสะสมของ DDT, DDD และ DDE เท่ากับ 7.68, 0.33 และ 7.89 เปอร์เซ็นต์
 ตามลำดับ แต่เมื่อใช้ความเข้มข้นที่ $50\% LC_{50}$ มีการสะสมของ DDT, DDD และ DDE
 เท่ากับ 11.82, 0.33 และ 16.86 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนที่ LC_{50} ของ
 technical grade aldrin พบว่า มีการสะสมของ aldrin เท่ากับ 14.53 เปอร์เซ็นต์
 ซึ่งมากกว่าที่ $50\% LC_{50}$ 2.6 เท่า และในเวลาที่ใช้ทดลองนี้ตรวจไม่พบ metabolites
 และเมื่อใช้ LC_{50} ของ technical grade dieldrin จะพบการสะสมของ
 dieldrin เท่ากับ 0.32 เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่าที่ 50% 1.7 เท่า สำหรับความ
 เข้มข้นที่ $50\% LC_{50}$ และ LC_{50} ของ technical grade endrin ตรวจไม่พบ
 การสะสมของ endrin และ metabolites.

Thesis Title Studies on the toxicity and residue of some organo-
chlorine insecticides in mosquito larvae, Aedes
aegypti (Linnaeus) and, Culex quinquefasciatus Say.
Name Mr. Kongsak Thatthong Department of Biology
Academic Year 1976

Abstract

Studies were made on **the** toxicity and residue of the following insecticides : aldrin, DDT, dieldrin, endrin, chlordane, heptachlor, lindane, toxaphene and abate. The effectiveness of these insecticides was determined for mosquito control and the level of residues in mosquito larvae were detected.

In studying the toxicity of the insecticides, various concentrations of insecticides were used in order to find the optimum range that caused the mortality from the lowest to the highest levels in 24 hours. The toxicity curve was constructed using percent-mortality and concentration. The toxic levels, LC_{50} and LC_{90} were then determined from the curve. The results showed that there was no significant difference of mortality between Aedes aegypti larvae from Bangsue and that from Chachongsao when exposed to commercial grade insecticides such as aldrin, dieldrin and endrin ($P < .05$) The same pattern of results was also discovered when using commercial grade abate for mosquito larvae from Bangsue and the Seato Lab ($P < .05$). The observation revealed that mosquito larvae (Aedes sp.)

4

from the Seato Lab had a higher tolerance level to commercial grade aldrin, dieldrin and endrin than those from Bangsue and Chachongsao but they possessed a lesser tolerance degree to commercial grade DDT than those from Bangsue and Chachongsao. They also had a lesser tolerance degree to commercial grade abate than those from Chachongsao. In general, larvae from the mentioned above places had more tolerance to all kinds of insecticides tested than the Culex larvae.

Detection of insecticide residue was performed by placing Aedes larvae in water contained insecticide at the concentration scale of LC_{50} and 50 % LC_{50} for 24 hours. The larvae were collected and the residue was extracted. Also the quantities of parent compound and metabolites were determined by using gas-liquid chromatography. When applying the DDT technical grade at LC_{50} level, The results demonstrated that the amount of DDT, DDD and DDE established were 7.68, 0.33 and 7.98 percent of original amount, respectively. If the water contained 50 % LC_{50} , the level of DDT, DDD and DDE present was 11.82, 0.33 and 16.86 percent respectively. The accumulation of technical grade aldrin at LC_{50} level was 14.53%. This value was 2.6 times the amount of aldrin detected when utilizing technical grade aldrin at 50 % LC_{50} level. None of the metabolites were uncovered. The accumulation of technical grade dieldrin in larvae at LC_{50} level was 0.32 percent which was 1.7 times lower than that employing a 50 % LC_{50} level. None of the endrin and metabolites were observed while using LC_{50} and 50 % level of endrin.

กิติกรรมประกาศ


ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ในความกรุณาของ ดร. สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ
แผนกชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุม
งานวิจัยที่กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องตั้งแต่เริ่มแรกจนประสบ
ความสำเร็จ และขอขอบพระคุณ ดร. เทียนชัย ธงสินธุ์ศักดิ์ สาขาวิจัยวัตถุดิบพืช
กองกีฏวิทยา กรมวิชาการเกษตร ที่กรุณาให้คำแนะนำและช่วยแก้ไขข้อบกพร่อง รวมทั้ง
ให้พิมพ์เอกสารอ้างอิงที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร. เพ็ญศรี ไววนิชกุล แผนกชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอขอบคุณ บริษัท ที.เจ.ซี. เคมีคอล บริษัท เซลด์แห่งประเทศไทย ที่กรุณา
ให้ตัวอย่างยาฆ่าแมลงที่ใช้ในงานวิจัย และขอขอบคุณโครงการวิจัยทางการแพทย์ ส.ป.อ.
กรุงเทพฯ ที่กรุณาให้ใบยุงเพื่อใช้ในการวิจัย และขอขอบคุณทุกๆ ท่านที่ให้ความช่วยเหลือ
จนงานวิจัยครั้งนี้ประสบความสำเร็จ

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณโครงการพัฒนามหาวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุนการศึกษา และทุน
อุดหนุนการวิจัย



สารบัญ

		๒
		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ค
กิตติกรรมประกาศ		จ
รายการตารางประกอบ		ฉ
รายการรูปภาพประกอบ		ฎ
บทที่		
1. บทนำ		1
2. บทสอบสวน เอกสาร		2
3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินงาน		9
4. ผลการศึกษา		26
5. วิจัยรณผลการทดลอง		72
6. สรุปผลการทดลอง		79
บรรณานุกรม		82
ประวัติการศึกษา		88

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ technical grade aldrin กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคเดิ้ลป	26
2.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ commercial grade aldrin กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคเดิ้ลป	27
3.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ commercial grade aldrin กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากบางซื่อ	27
4.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ commercial grade aldrin กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากฉะเชิงเทรา	28
5.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ commercial grade aldrin กับลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex quinquefasciatus</u> จากซีไคเดิ้ลป	28
6.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ commercial grade DDT กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคเดิ้ลป	32
7.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ commercial grade DDT กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคเดิ้ลป	32
8.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ commercial grade DDT กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากบางซื่อ	33
9.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ commercial grade DDT กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากฉะเชิงเทรา	33
10.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ commercial DDT กับลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex quinquefasciatus</u> จากซีไคเดิ้ลป	34
11.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ technical grade dieldrin กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคเดิ้ลป	37

12.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	commercial grade dieldrin จากซีไคแล็ป	37
13.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	commercial grade dieldrin จากบางซื่อ	38
14.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	commercial grade dieldrin จากฉะเชิงเทรา	38
15.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex quinquefasciatus</u>	commercial grade dieldrin จากซีไคแล็ป ...	39
16.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	technical grade endrin จากซีไคแล็ป	42
17.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	commercial grade endrin จากซีไคแล็ป	42
18.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	commercial grade endrin จากบางซื่อ	43
19.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	commercial grade endrin จากฉะเชิงเทรา	43
20.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex quinquefasciatus</u>	commercial grade endrin จากซีไคแล็ป ...	44
21.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	technical grade abate จากซีไคแล็ป	47
22.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	commercial grade abate จากซีไคแล็ป	47
23.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	commercial grade abate จากบางซื่อ	48
24.	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษของ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	commercial grade abate จากฉะเชิงเทรา	48

25.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ commercial grade abate กับลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex quinquefasciatus</u> จากซีไคแล็บ ...	49
26.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ technical grade heptachlor กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคแล็บ	52
27.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ commercial grade heptachlor กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคแล็บ	52
28.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ technical grade lindane กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคแล็บ	53
29.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ commercial grade lindane กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคแล็บ	53
30.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ technical grade chlordane กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคแล็บ.....	54
31.	แสดงผลการศึกษาคือความเป็นพิษของ technical grade toxaphene กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคแล็บ	54
32.	สรุปผลการศึกษาคือความเป็นพิษของยาฆ่าแมลงในลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคแล็บ บางข้อ จะแจ้งเทรา และลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex quinquefasciatus</u> จากซีไคแล็บ	58
33.	การศึกษาคหาเปอร์เซ็นต์ recovery ของ aldrin กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	60
34.	พิษตกค้างของ technical grade aldrin เมื่อใช้ความเข้มข้น เท่ากับ 50 % LC_{50} กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	61
35.	พิษตกค้างของ technical grade aldrin เมื่อใช้ความเข้มข้น เท่ากับ LC_{50} กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	62
36.	พิษตกค้างของ technical grade dieldrin เมื่อใช้ความเข้มข้น เท่ากับ 50 % LC_{50} กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	63

37.	พิษตกค้างของ technical grade dieldrin เมื่อใช้ความเข้มข้น เท่ากับ LC ₅₀ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	64
38.	พิษตกค้างของ technical grade DDT เมื่อใช้ความเข้มข้น เท่ากับ 50 % LC ₅₀ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	65
39.	พิษตกค้างของ technical grade DDT เมื่อใช้ความเข้มข้น เท่ากับ LC ₅₀ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	66
40.	พิษตกค้างของ technical grade endrin เมื่อใช้ความเข้มข้น เท่ากับ 50 % LC ₅₀ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	67
41.	พิษตกค้างของ technical grade endrin เมื่อใช้ความเข้มข้น เท่ากับ LC ₅₀ กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u>	68
42.	สรุปผลการศึกษาพิษตกค้างของยาฆาแมลงชนิด technical grade DDT, aldrin, dieldrin และ endrin ในตัวลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีโต้แล็บ	71



รายการรูปภาพประกอบ

รูปที่

๗
หน้า

1	แสดงผลการศึกษาความเป็นพิษของ aldrin กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> และลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex quinquefasciatus</u>	31
2	แสดงผลการศึกษาความเป็นพิษของ DDT กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> และลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex quinquefasciatus</u>	36
3	แสดงผลการศึกษาความเป็นพิษของ dieldrin กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> และลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex quinquefasciatus</u> ...	41
4	แสดงผลการศึกษาความเป็นพิษของ endrin กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> และลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex quinquefasciatus</u> ...	46
5	แสดงผลการศึกษาความเป็นพิษของ abate กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> และลูกน้ำยุงบ้าน, <u>Culex quinquefasciatus</u> ..	51
6	แสดงผลการศึกษาความเป็นพิษของ Heptachlor และ lindane กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคแล็บ	56
7	แสดงผลการศึกษาความเป็นพิษของ chlordane และ toxaphene กับลูกน้ำยุงลาย, <u>Aedes aegypti</u> จากซีไคแล็บ	57
8	แสดง Retention time และ Response ของ DDT, TDE และ DDE	69
9	แสดง retention time และ Response ของ aldrin, dieldrin และ endrin	70