

ความเป็นพิษของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทย *Azadirachta indica* var. *siamensis* Valetou  
ต่อหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดใหญ่ *Galleria mellonella* Linn.  
และหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดเล็ก *Achroia grisella* Fabr.



นางสาวประนอม ปัญจพัฒนศิริ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2538

ISBN 974-631-451-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I16453744

TOXICITY OF THE NEEM *Azadirachta indica* var. *siamensis* Valetton SEED EXTRACT  
ON THE GREATER WAX MOTH LARVAE *Galleria mellonella* Linn.  
AND THE LESSER WAX MOTH LARVAE *Achroia grisella* Fabr.

Miss PRANOM PANCHAPHATTANASIRI

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Biology

Graduate School

Chulalongkorn University

1995

ISBN 974-631-451-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์    ความเป็นพิษของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทย *Azadirachta indica*  
var. *siamensis* Valetou ต่อหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดใหญ่ *Galleria*  
*mellonella* Linn. และหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดเล็ก *Achroia*  
*grisella* Fabr.

โดย                            นางสาวประนอม ปัญงพัฒนศิริ  
ภาควิชา                      ชีววิทยา  
อาจารย์ที่ปรึกษา        ศาสตราจารย์ ดร. สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้แนบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
( รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ จงสุวรรณ )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ ดร. วิทยา ชัยชัชวาล )

.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
( ศาสตราจารย์ ดร. สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ )

.....กรรมการ  
( ศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญศรี ตังคะมะสิงห์ )

.....กรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ จรียา เล็กประบูร์ )

พิมพ์ต้นฉบับบทความวิจัยวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ประណอม บัญญัติคนตรี: ความเป็นพิษของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทย Azadirachta indica var. siamensis Valetton ต่อหนอนผีเสื้อกินไขผึ้งขนาดใหญ่ Galleria mellonella Linn. และหนอนผีเสื้อกินไขผึ้งขนาดเล็ก Achroia grisella Fabr. ( TOXICITY OF THE NEEM Azadirachta indica var. siamensis Valetton SEED EXTRACT ON THE GREATER WAX MOTH LARVAE Galleria mellonella Linn. AND THE LESSER WAX MOTH LARVAE Achroia grisella Fabr.)  
อาจารย์ที่ปรึกษา: ศาสตราจารย์ ดร. สิริวัฒน์ วงษศิริ, 76 หน้า.  
ISBN. 974-631-451-3

ศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อกินไขผึ้งขนาดใหญ่และหนอนผีเสื้อกินไขผึ้งขนาดเล็ก โดยวิธีหาค่าสารลงบนตัวหนอนและวิธีผสมสารให้หนอนกิน ประเมินค่าความเป็นพิษในรูปของ  $LC_{50}$  ในระยะเวลา 240 ชั่วโมง ที่ระดับความเชื่อมั่น  $P=0.05$  ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์โปรบิท โดยวิธีหาค่าสารลงบนตัวหนอน พบว่า สารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยไม่เป็นพิษโดยทางสัมผัสต่อหนอนผีเสื้อกินไขผึ้งขนาดใหญ่และหนอนผีเสื้อกินไขผึ้งขนาดเล็ก เนื่องจากที่ความเข้มข้นสูงให้อัตราการตายของหนอนตัว ส่วนวิธีผสมสารให้หนอนกิน ค่า  $LC_{50}$  (240 ชั่วโมง) ของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทย (neem seed crude extract) มีค่าเท่ากับ 4.14, 3.32, 10.48 % สำหรับสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยในรูปการค้า Neemix มีค่าเท่ากับ 4.68, 3.97, 15.03 % ต่อหนอนผีเสื้อกินไขผึ้งขนาดใหญ่ระยะที่ 3, 4 และ 5 ตามลำดับ ส่วนการทดลองในหนอนผีเสื้อกินไขผึ้งขนาดเล็ก มีค่าเท่ากับ 3.20, 2.47, 8.13 % และ 4.72, 3.99, 12.71 % ตามลำดับ ความเป็นพิษของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทย ที่สกัดได้ในห้องปฏิบัติการโดยวิธี neem seed crude extract และในรูปการค้า Neemix ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )



ภาควิชา.....ชีววิทยา.....  
สาขาวิชา.....สัตววิทยา.....  
ปีการศึกษา.....2537.....

ลายมือชื่อนิสิต.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

##C425238 : MAJOR ZOOLOGY

KEY WORD: TOXICITY / NEEM / Galleria mellonella / Achroia grisella

PRANOM PANCHAPHATTANASIRI : TOXICITY OF THE NEEM Azadirachta indica var. siamensis Valetton SEED EXTRACT ON THE GREATER WAX MOTH LARVAE Galleria mellonella Linn. AND THE LESSER WAX MOTH LARVAE Achroia grisella Fabr. THESIS ADVISOR : PROF. SIRIWAT WONGSIRI, PH.D. 76 PP. ISBN 974-631-451-3

Toxicity of neem seed extract on the greater wax moth larvae Galleria mellonella Linn. and the lesser wax moth larvae Achroia grisella Fabr. was investigated by using topical application and feeding method. The  $LC_{50}$  values with  $P = 0.05$  were evaluated and analysed by probit program. When using topical application in G. mellonella and A. grisella, neem seed crude extract was not contact poison, the results showed that at high concentration, the mortality of larvae was low. By feeding method, the  $LC_{50}$  (240 hours) of neem seed crude extract were 4.14, 3.32 and 10.48 %, for commercial neem seed extract (Neemix) were 4.68, 3.97 and 15.03 % for the 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> instars respectively. The respective values for A. grisella were 3.20, 2.47, 8.13 and 4.72, 3.99, 12.71 %. Toxicity of neem seed crude extract and Neemix were insignificant ( $p \leq 0.05$ ).

ภาควิชา.....ชีววิทยา.....

สาขาวิชา.....สัตววิทยา.....

ปีการศึกษา.....2537.....

ลายมือชื่อนิสิต.....นางแอน นิลวรรณศิริ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....สิริวัฒน์ วงศ์ศิริ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจากคณาจารย์และบุคลากรหลายท่าน ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งในความกรุณาของท่าน ศาสตราจารย์ ดร. สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งได้ควบคุมงานวิจัยและให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วิทยา ยศยิ่งยวด ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญศรี ดังคณะสิงห์ และ รองศาสตราจารย์ จริญญา เล็กประยูร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาช่วยแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กราบขอบพระคุณ อาจารย์ดวงแข สิทธิเจริญชัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ วิธีการและความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาของการทำงานวิจัย

ขอขอบคุณ Dr. Kassim Haji Daud แห่งภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยบูรพาในประเทศไทย ที่ได้ให้ความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการเลี้ยงผีเสื้อหนอนกินใบฝรั่ง

ขอขอบคุณ ดร. อุ่น ลีวามิข กองกัญและสัตววิทยา และกลุ่มงานวิจัยกองวัดดุมิพิษการเกษตรจากสาธารณชนชาติ กองวัดดุมิพิษ กรมวิชาการเกษตร ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการจัดจำแนกชนิดของผีเสื้อหนอนกินใบฝรั่งและเมล็ดสะเดาไทยเพื่อการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ หน่วยวิจัยชีววิทยาของผึ้ง ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้สถานที่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำวิจัย ตลอดจนนักวิชาการและเจ้าหน้าที่ของหน่วยวิจัย คุณสุรชัย ลิพิทักษ์รัตน์ และ คุณสงบ บุญรอด ที่ได้ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการเก็บตัวอย่างหนอนผีเสื้อหนอนกินใบฝรั่งและเตรียมแผ่นใบฝรั่งเพื่อนำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณชุลีมาศ บุญไทย คุณเกษมสันต์ คุณานุมาด คุณนพดล อรุณรุ่งสวัสดิ์ และผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือทุก ๆ ท่าน สำหรับความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ตลอดจนถึงตั้งใจต่อผู้เขียนเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ โครงการผลิตและพัฒนาอาจารย์มหาวิทยาลัย ทบวงมหาวิทยาลัย และบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้ทุนการศึกษาและทุนเพื่อทำการวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับ คุณพ่อ คุณแม่ ครู - อาจารย์ทุกท่าน ที่เคยอบรมสั่งสอนข้าพเจ้า และผู้ที่มีความช่วยเหลือในด้านการศึกษามาโดยตลอด



# สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. บทสอบสวนเอกสาร.....	4
3. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง.....	18
4. ผลการทดลอง.....	28
5. อภิปรายผลการทดลอง.....	42
6. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	51
รายการอ้างอิง.....	54
ภาคผนวก ก.....	61
ภาคผนวก ข.....	67
ภาคผนวก ค.....	68
ภาคผนวก ง.....	70
ประวัติผู้เขียน.....	76

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ความแตกต่างของลักษณะลำต้น ใบ ดอกและผลของสะเดาไทย สะเดาอินเดีย และสะเดาช้าง.....	6
2.2 การควบคุมหนอนผีเสื้อกินใบฝั่งขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. และ หนอนผีเสื้อกินใบฝั่งขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ที่อุณหภูมิต่ำโดยใช้ ระยะเวลาต่างๆกัน.....	16
4.1 ความเป็นพิษโดยทางสัมผัสของ Neemix® ต่อหนอนผีเสื้อกินใบฝั่งขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. ระยะที่ 3, 4 และ 5.....	30
4.2 ความเป็นพิษโดยทางสัมผัสของ Neemix® ต่อหนอน ผีเสื้อกินใบฝั่งขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ระยะที่ 3, 4 และ 5.....	31
4.3 ความเป็นพิษโดยการกินของ Neemix® ต่อหนอนผีเสื้อกินใบฝั่งขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. ระยะที่ 3, 4 และ 5.....	32
4.4 ความเป็นพิษโดยการกินของ Neemix® ต่อหนอนผีเสื้อกินใบฝั่งขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ระยะที่ 3, 4 และ 5.....	33
4.5 ความเป็นพิษโดยทางสัมผัสของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อ กินใบฝั่งขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. ระยะที่ 3, 4 และ 5.....	36
4.6 ความเป็นพิษโดยทางสัมผัสของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อกินใบฝั่ง ขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ระยะที่ 3, 4 และ 5.....	37
4.7 ความเป็นพิษโดยการกินของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อกินใบฝั่ง ขนาดใหญ่ <i>Galleria melonella</i> Linn.ระยะที่ 3, 4 และ 5.....	38
4.8 ความเป็นพิษโดยการกินของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อกิน ใบฝั่งขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ระยะที่ 3, 4 และ 5.....	39



4.9	เปรียบเทียบความเป็นพิษของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. โดยวิธีผสมสารให้หนอนกิน และวิธีหยดสารลงบนตัวหนอน (LC <sub>50</sub> (%) ที่ 240 ชั่วโมง).....	40
4.10	เปรียบเทียบความเป็นพิษของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. โดยวิธีผสมสารให้หนอนกินและวิธีหยดสารลงบนตัวหนอน (LC <sub>50</sub> (%) ที่ 240 ชั่วโมง).....	40
4.11	เปรียบเทียบความเป็นพิษของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. และหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. โดยวิธีผสมสารให้ตัวหนอนกิน (LC <sub>50</sub> (%) ที่ 240 ชั่วโมง).....	41

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 สะเดาไทย <i>Azadirachta indica</i> var. <i>siamensis</i> Valetton.....	7
2.2 สูตรโครงสร้างของสาร Azadirachtin.....	8
2.3 ผีเสื้อกินไข่ม้วนขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn.....	14
2.4 ผีเสื้อกินไข่ม้วนขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr.....	14
2.5 ลักษณะแผ่นไข่ม้วนที่ถูกหนอนผีเสื้อกินไข่ม้วนเข้าทำลาย.....	15
3.1 เมล็ดและสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทย <i>Azadirachta indica</i> var. <i>siamensis</i> Valetton.....	24
3.2 สารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยทางการค้า (Neemix®).....	24
3.3 เครื่องหยดสารเคมีวิเคราะห์ (microapplicator).....	24
3.4 แผ่นไข่ม้วน.....	25
3.5 อาหารสำหรับสัตว์ทดลอง (Haydark ' s Medium).....	25
3.6 ห้องเลี้ยงแมลง.....	25
3.7 หนอนผีเสื้อกินไข่ม้วนขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. ระยะที่ 3 (ก) ระยะที่ 4 (ข) และ ระยะที่ 5 (ค).....	26
3.8 หนอนผีเสื้อกินไข่ม้วนขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ระยะที่ 3 (ก) ระยะที่ 4 (ข) และ ระยะที่ 5 (ค).....	26
4.1 ความเป็นพิษโดยทางสัมผัสของ Neemix® ต่อหนอนผีเสื้อกินไข่ม้วนขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. ในระยะที่ 3, 4 และ 5.....	30
4.2 ความเป็นพิษโดยทางสัมผัสของ Neemix® ต่อหนอนผีเสื้อกินไข่ม้วนขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ในระยะที่ 3, 4 และ 5.....	31
4.3 ความเป็นพิษโดยการกินของ Neemix® ต่อหนอนผีเสื้อกินไข่ม้วนขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. ในระยะที่ 3, 4 และ 5.....	32
4.4 ความเป็นพิษโดยการกินของ Neemix® ต่อหนอนผีเสื้อกินไข่ม้วนขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ในระยะที่ 3, 4 และ 5.....	33

4.5	ความเป็นพิษโดยทางสัมผัสของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อกิน ใยฝั้่งขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. ในระยะที่ 3, 4 และ 5.....	36
4.6	ความเป็นพิษโดยทางสัมผัสของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อกิน ใยฝั้่งขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ในระยะที่ 3, 4 และ 5.....	37
4.7	ความเป็นพิษโดยการกินของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อกินใยฝั้่ง ขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. ในระยะที่ 3, 4 และ 5.....	38
4.8	ความเป็นพิษโดยการกินของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อกินใยฝั้่ง ขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ในระยะที่ 3, 4 และ 5.....	39
5.1	ความเป็นพิษโดยทางสัมผัสของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่ออัตราการตายของ หนอนผีเสื้อกินใยฝั้่งขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. และหนอนผีเสื้อ กินใยฝั้่งขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ระยะที่ 3, 4 และ 5.....	44
5.2	ความเป็นพิษโดยทางสัมผัสของ Neemix® ต่ออัตราการตายของหนอน ผีเสื้อกินใยฝั้่งขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. และหนอนผีเสื้อกินใยฝั้่ง ขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ระยะที่ 3, 4 และ 5.....	45
5.3	ความเป็นพิษโดยการกินของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่ออัตราการตายของ หนอนผีเสื้อกินใยฝั้่งขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. และหนอนผีเสื้อ กินใยฝั้่งขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ระยะที่ 3, 4 และ 5.....	46
5.4	ความเป็นพิษโดยการกินของ Neemix® ต่ออัตราการตายของหนอนผีเสื้อกิน ใยฝั้่งขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. และหนอนผีเสื้อกินใยฝั้่งขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ระยะที่ 3, 4 และ 5.....	47
5.5	เปรียบเทียบความเป็นพิษโดยการกินของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยต่อหนอนผีเสื้อ กินใยฝั้่งขนาดใหญ่ <i>Galleria mellonella</i> Linn. และหนอนผีเสื้อกินใยฝั้่งขนาดเล็ก <i>Achroia grisella</i> Fabr. ระยะที่ 3, 4 และ 5 (LC <sub>50</sub> (%) ที่ 240 ชั่วโมง).....	48