

สำนักหอสมุดกลาง . พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาศาสตร์จากพืชสมุนไพรวงศ์ Zingiberaceae เพื่อควบคุมหนอนใยผัก
(*Plutella xylostella* Linn.) ตัวงั่วเขียว(*Callosobruchus maculatus* F.)
และยุงรำคาญ (*Culex quinquefasciatus* Say.)

STUDIEDS ON EXTRACT FORM MEDICINAL PLANT, ZINGIBERACEAE
FOR CONTROLING DIAMONDBACK MOTH(*Plutella xylostella* Linn.) ,
COWPEA WEEVIL .(*Callosobruchus maculatus* F.) AND DOMESTIC MOSQUITO
(*Culex quinquefasciatus* Say.)



22
61177
2548

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 61026
วัน,เดือน,ปี.....-7 ก.ค. 2549

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยาและสิ่งแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2548
ISBN 974-15-1496-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11 ตุลาคม 2548
b.....
i.....

STUDIEDS ON EXTRACT FORM MEDICINAL PLANT, ZINGIBERACEAE
FOR CONTROLLING DIAMONDBACK MOTH(*Plutella xylostella* Linn.) ,
COWPEA WEEVIL .(*Callosobruchus maculatus* F.)AND DOMESTIC MOSQUITO
(*Culex quinquefasciatus* Say.)



A THESIS SUBMITTED IN PARTAIL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTFOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN ENTOMOLOGY
AND ENVILONMENT SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2005

ISBN 974-15-1496-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2005

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา 30 วัน ตามลำดับ ผลผลิตจากโพลความเข้มข้น 3.0% ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมยุงรำคาญ โดยมีอัตราการตาย 92.5% หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The product from 5.0% phlai gave the greatest effectest in controlling cowpea weevil of 10.0% mortality , 70.11% growth inhibition of egg occurring at 24 hrs. and 30 days , respectively. The product from 3.0% phlai gave the greatest effectest in controlling domestic mosquitoes of 92.50% mortality occurring at 72 hrs.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

กว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะสำเร็จได้ด้วยดีเพราะได้รับคำแนะนำ การแก้ไข คำเสนอแนะ ตลอดจนข้อแนะนำต่างๆที่เป็นประโยชน์จาก รศ.ดร. มยุรา สุณย์วีระ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. วิทยา บัวเจริญ และ รศ.แสน ติกวัฒนานนท์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณบิดา(นายสมส่วน กางกั้น) และมารดา (นางบุญมา กางกั้น) ของข้าพเจ้า ที่ให้การสนับสนุน ให้กำลังใจและให้ความสนใจตลอดระยะเวลาในการศึกษาเล่าเรียน

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ประสาทวิชาการ รวมทั้งเสนอแนะในสิ่งที่ดี

ขอขอบพระคุณพี่ๆทุกท่าน ขอขอบคุณเพื่อนๆและน้องๆที่ช่วยในระหว่างทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ โครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนบางส่วนในการดำเนินการวิจัย

คุณค่าอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ศัจจันต์ กางกั้น

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญภาพ.....	XI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 การจำแนก รูปร่างลักษณะ แมลง.....	5
2.2 การจัดจำแนกพืชสมุนไพร และวิธีการสกัดพืช.....	8
2.3 การป้องกันและกำจัดแมลง.....	13
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	16
3.1 การเพิ่มปริมาณแมลงที่ใช้ในการทดลอง.....	16
3.2 วิธีการสกัดสาร.....	17
3.3 การวางแผนการทดลองและวิธีการทดลอง.....	19
3.4 การแปรรูปผลิตภัณฑ์.....	20
3.5 สถานที่ดำเนินงาน.....	22
3.6 ระยะเวลาที่ทำการทดลอง.....	22
บทที่ 4 ผลการทดลอง.....	24
4.1 ผลของสารสกัดจากกระชาย ข่า ขมิ้นชัน และไพล ที่สกัดด้วย เฮกเซน คลอโรฟอร์ม และเมทานอล ในความเข้มข้นต่างๆ ต่อการตายและ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

การยับยั้งการเข้าดักแด้และการเจริญเป็นตัวเต็มวัยของหนอนใยผัก.....	24
4.1.1 ผลการตายของการทดลองของหนอนใยผัก.....	24
4.1.2 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่าและไพลต่อ การเจริญเติบโตของตัวเต็มวัยของผีเสื้อหนอนใยผัก.....	30
4.2 ผลของสารสกัดจากกระชาย ข่า ขมิ้นชัน และ ไพล ที่สกัดด้วย เฮกเซน คลอโรฟอร์ม และเมทานอล ในความเข้มข้นต่างๆ ต่อ การตาย และการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว.....	37
4.2.1 ผลการตายของการทดลองของด้วงถั่วเขียว.....	37
4.2.2 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ต่อการยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว.....	43
4.3 ผลของสารสกัดจากกระชาย ข่า ขมิ้นชัน และ ไพล ที่สกัดด้วย เฮกเซน คลอโรฟอร์มและเมทานอลในความเข้มข้นต่างๆ ต่อ การตายและการยับยั้งการเข้าดักแด้และการเจริญ เป็นตัวเต็มวัยของลูกน้ำยุงรำคาญ.....	49
4.3.1 ผลการตายของการทดลองของลูกน้ำยุงรำคาญ.....	49
4.3.2 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ต่อการเจริญเติบโตของลูกน้ำยุงรำคาญ.....	58
4.4 ผลการทดลองผลิตภัณฑ์แปรรูป.....	67
4.4.1 ผลิตภัณฑ์ชนิด A (ขมิ้นชัน) ใช้ทดสอบกับ หนอนใยผัก.....	67
4.4.2 ผลิตภัณฑ์ชนิด B (ไพล) ใช้ทดสอบกับ ด้วงถั่วเขียว.....	68
4.4.3 ผลิตภัณฑ์ชนิด B (ไพล) ใช้ทดสอบกับ ลูกน้ำยุงรำคาญ.....	68
 บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง.....	69
 บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง และขอเสนอแนะ.....	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก.....	78
ประวัติผู้เขียน.....	79



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซน ต่อการตายของหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง	27
4.2 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพลด้วยคลอโรฟอร์ม ต่อการตายของหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง.....	28
4.3 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพลด้วยเมทานอล ต่อการตายของหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง	29
4.4 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซน ต่อการยับยั้งการเข้าดักแด้ และการเจริญเติบโตของผีเสื้อหนอนใยผัก.....	32
4.5 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยคลอโรฟอร์ม ต่อการยับยั้งการเข้าดักแด้ และการเจริญเติบโตของผีเสื้อหนอนใยผัก.....	33
4.6 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเมทานอล ต่อการยับยั้งการเข้าดักแด้ และการเจริญเติบโตของผีเสื้อหนอนใยผัก.....	34
4.7 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซน ต่อการตายของด้วงถั่วเขียว หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง	40
4.8 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยคลอโรฟอร์ม ต่อการตายของด้วงถั่วเขียว หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง	41
4.9 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเมทานอล ต่อการตายของด้วงถั่วเขียว หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง.....	42
4.10 ผลของสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย ข่าและไพล ด้วยเฮกเซน ความเข้มข้น 0.5,1.0 , 2.0 , 3.0 และ 5.0%ต่อการยับยั้งการวางไข่ ของด้วงถั่วเขียว.....	45
4.11 ผลของสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย ข่าและไพล ด้วยคลอโรฟอร์ม ความเข้มข้น 0.5, 1.0 , 2.0 , 3.0 และ 5.0%ต่อการยับยั้งการวางไข่ ของด้วงถั่วเขียว.....	46
4.12 ผลของสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย ข่าและไพล ด้วยเมทานอล ความเข้มข้น 0.5, 1.0 , 2.0 , 3.0 และ 5.0%ต่อการยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว.....	47
4.13 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่าและไพลด้วยเฮกเซน ความเข้มข้นต่างๆต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 , 48 และ 72 ชั่วโมง	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.14 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้น กระชาย ข่า และไพล ด้วยคลอโรฟอร์ม ความเข้มข้นต่างๆต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 48 และ 72 ชั่วโมง.....	56
4.15 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชั้น กระชาย ข่า และไพล ด้วยเมทานอล ความเข้มข้นต่างๆต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 48 และ 72 ชั่วโมง.....	57
4.16 ผลของสารสกัดจากขมิ้นชั้น กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซน ต่อการยับยั้งการเข้าดักแด้และตัวเต็มวัยของยุงรำคาญหลังการทดลอง 5 วัน.....	62
4.17 ผลของสารสกัดจากขมิ้นชั้น กระชาย ข่า และไพล ด้วยคลอโรฟอร์ม ต่อการยับยั้งการเข้าดักแด้และตัวเต็มวัยของยุงรำคาญหลังการทดลอง 5 วัน.....	63
4.18 ผลของสารสกัดจากขมิ้นชั้น กระชาย ข่า และไพล ด้วยเมทานอล ต่อการยับยั้งการเข้าดักแด้และตัวเต็มวัยของยุงรำคาญหลังการทดลอง 5 วัน.....	64
4.19 ผลของผลิตภัณฑ์ชนิด A (ขมิ้นชั้น)ต่อการตายและ การเจริญเติบโตของหนอนใยผักวัยที่ 3.....	67
4.20 ผลของผลิตภัณฑ์ชนิด B (ไพล) ต่อการตาย และยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว	68
4.21 ผลของผลิตภัณฑ์ชนิด B (ไพล)ต่อการตายการวางไข่ของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3.....	68

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ผีเสื้อหนอนใยผัก (Diamondback moth; <i>Plutella xylostella</i> Linn.).....	6
2.2 คีบงั่วเขียว (Cowpea weevil; <i>Callosobruchus maculatus</i> F.).....	6
2.3 ยุงรำคาญ (Mosquitoes ; <i>Culex quinquefasciatus</i> Say.).....	7
2.4 กระชาย, <i>Boesenberjia pandurata</i> Holtt.	8
2.5 ข่า, <i>Alpinia nigra</i> (Gaertn.) B.L. Burtt.	9
2.6 ขมิ้นชัน, <i>Curcuma longa</i> Linn.	10
2.7 ใพล, <i>Zingiber purpureum</i> Rosc.	11
3.1 วิธีการสกัดสารที่ใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก คีบงั่วเขียวและลูกน้ำยุงรำคาญ.....	18
3.2 ผลลิตภัณฑ์ชนิด A (ขมิ้นชัน) ใช้ป้องกันกำจัดหนอนใยผัก	23
3.3 ผลลิตภัณฑ์ชนิด B (ใพล) ใช้ป้องกันกำจัดคีบงั่วเขียว และ ลูกน้ำยุงรำคาญ.....	23
4.1 ลักษณะการเข้าค้ำคั้ของหนอนใยผักหลังการทดลอง กับสารสกัดจากขมิ้นชัน.....	35
4.2 ลักษณะการเข้าค้ำคั้ของหนอนใยผักในการทดลองเปรียบเทียบ.....	35
4.3 ลักษณะของผีเสื้อหนอนใยผักหลังการทดลองด้วยสารสกัดเฮกเซน จากขมิ้นชันซึ่งมีผลทำให้ปีกหงิก.....	36
4.4 ลักษณะของผีเสื้อหนอนใยผักหลังการทดลองในการทดลองเปรียบเทียบ.....	36
4.5 A เมล็ดคีบงั่วเขียวที่คั่วใพลโดยสารสกัดเฮกเซน หลังจากการวางไข่ของคีบงั่วเขียว เป็นเวลา 1 เดือน B การทดลองเปรียบเทียบหลังการวางไข่ของคีบงั่วเขียวเป็นเวลา 1 เดือน.....	48
4.6 A การตายของลูกน้ำยุงรำคาญโดยสารสกัดเฮกเซนจากใพล B ลูกน้ำยุงรำคาญในการทดลองเปรียบเทียบ.....	65
4.7 A การตายของคักคั้ยุงรำคาญโดยสารสกัดเฮกเซนจากใพล B คักคั้ยุงรำคาญในการทดลองเปรียบเทียบ.....	65
4.8 ขั้บยั้งการเป็นตัวเต็มวัยของลูกน้ำยุงรำคาญ โดยสารสกัดเฮกเซนจากข่า.....	66
4.9 การทดลองเปรียบเทียบการออกเป็นตัวเต็มวัยของลูกน้ำยุงรำคาญ.....	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



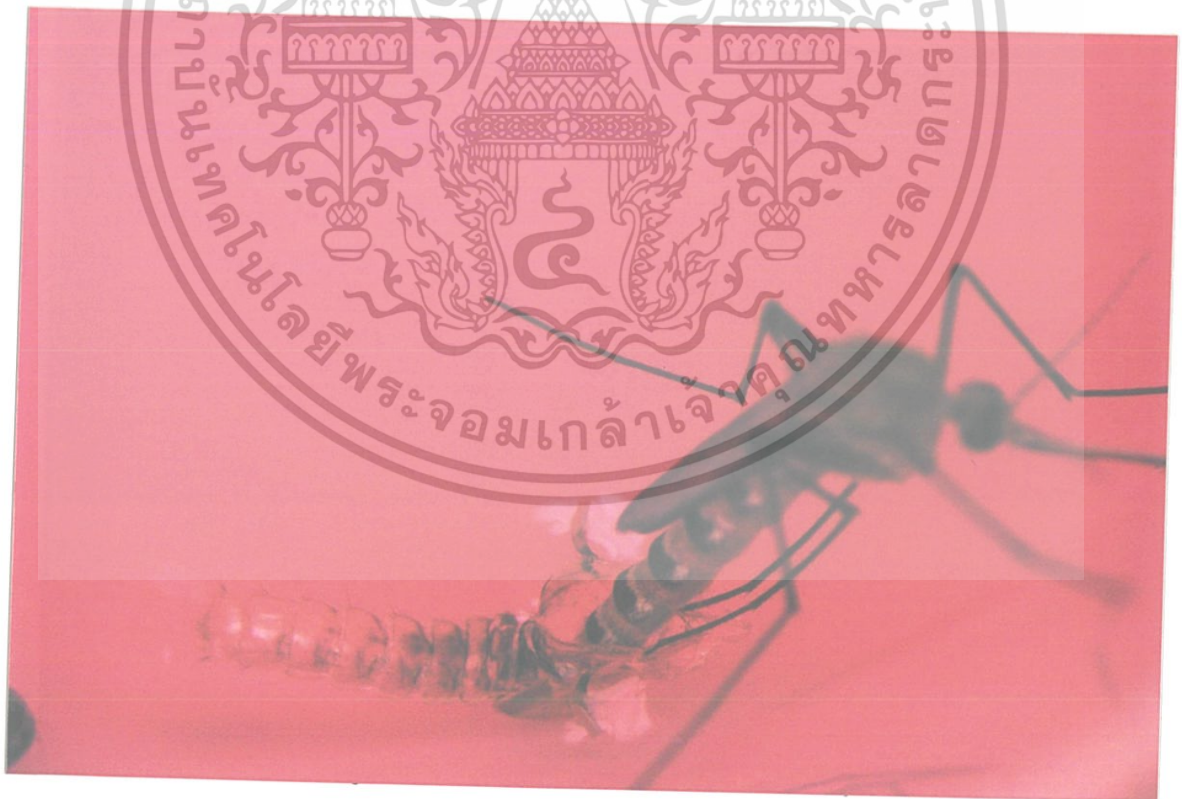
ภาพที่ 2.1 ผีเสื้อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* (L.)) กำลังขยาย 40 เท่า



ภาพที่ 2.2 ค้างคั่วเขียว (*Callosobruchus maculatus* F.) กำลังขยาย 40 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยุงรำคาญ (Mosquitoes ; *Culex quinquefasciatus* Say ; Culicidae : Diptera) เป็นแมลงมีปีกขนาดเล็ก แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง ส่วนหัวประกอบด้วยตา ปาก หนวด ซึ่งหนวดของเพศผู้และเพศเมียต่างกันคือ เพศผู้จะมีหนวดแบบพู่ขนนก(plumose)ส่วนเพศเมียจะมีหนวดแบบไฟโลส (pilose) (ภาพที่ 2.3) คือมีขนสั้นๆระหว่างปล้องและมีจำนวนขนน้อยกว่ายุงเพศผู้ โดยหนวดของยุงจะทำหน้าที่ในการดมกลิ่น รวมทั้งใช้หนวดในการรับคลื่นเสียง ปากเป็นแบบเจาะดูด ลักษณะพิเศษของยุงก็คือ ลำตัวและปีกมีเกล็ด วงจรชีวิตของเพศเมียจะวางไข่ในเวลากลางคืนโดยจะวางไข่ทุกๆ 3 วันตลอดวงจรชีวิตของมัน การวางไข่แต่ละครั้งจะวางประมาณ 100-300 ฟอง (Tom. 2002) ไข่มีลักษณะเป็นแพสิดำ ไข่ของยุงจะฟักภายใน 48-96 ชั่วโมงหรืออาจยาวนานกว่านั้น ตัวอ่อนของยุงเรียกว่า ลูกน้ำ (อาคม สังข์วรานนท์.2538) ลูกน้ำยุงจะมีรูหายใจที่ท้องปล้องที่ 8 ซึ่งเป็นท่อยาวยื่นยาวออกมาเรียกว่าไซฟอน (siphon) ส่วนท้องปล้องที่ 9 เป็นปล้องท้องสุดท้ายมีลักษณะเป็นแผ่นบางๆคล้ายอานม้าจำนวน 4 แผ่นยื่นยาวออกมาทำหน้าที่เป็นทวารหนัก เมื่อลอกคราบครั้งสุดท้ายลูกน้ำจะกลายเป็นตัวโม่งคือมีรูปร่างลักษณะของส่วนอกโค้งขยายใหญ่ หัวและอกรวมเป็นส่วนเดียวกัน ส่วนบนของหัวมีท่อหายใจ 1 คู่ จากนั้น 1-2 วันจึงลอกคราบกลายเป็นตัวเต็มวัย



ภาพที่ 2.3 ยุงรำคาญ (*Culex quinquefasciatus* Say) กำลังขยาย 40 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การจัดจำแนกพืชสมุนไพร และวิธีการสกัดพืช

สมุนไพร คือ ผลผลิตธรรมชาติ ได้จากพืช สัตว์ และแร่ธาตุ ที่ใช้เป็นยา หรือผสมกับสารอื่นตามตำรับยา เพื่อบำบัดโรค บำรุงร่างกาย หรือใช้เป็นยาพิษ เช่น กระเทียม น้ำผึ้ง เขากวางอ่อน กำมะถัน ขางนอง โล่ดิน และเนื่องจากสมุนไพรอาจได้จากพืช สัตว์ และแร่ธาตุ ดังนั้นจึงเรียกพืชที่เป็นสมุนไพรว่า พืชสมุนไพร (ชยันต์ พิเชียรสุนทรและวิเชียร จีรวงส์..2545) ประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศหนึ่งที่มีพืชต่าง ๆ มากมายหลายชนิดด้วยกันซึ่งพืชต่าง ๆ เหล่านี้สามารถนำมาเป็นยารักษาโรคให้กับมนุษย์ได้ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน คนไทยได้สืบทอดภูมิปัญญาทางการแพทย์แผนโบราณมาจนถึงปัจจุบันดังเช่น พืชในวงศ์ Zingiberaceae ได้แก่

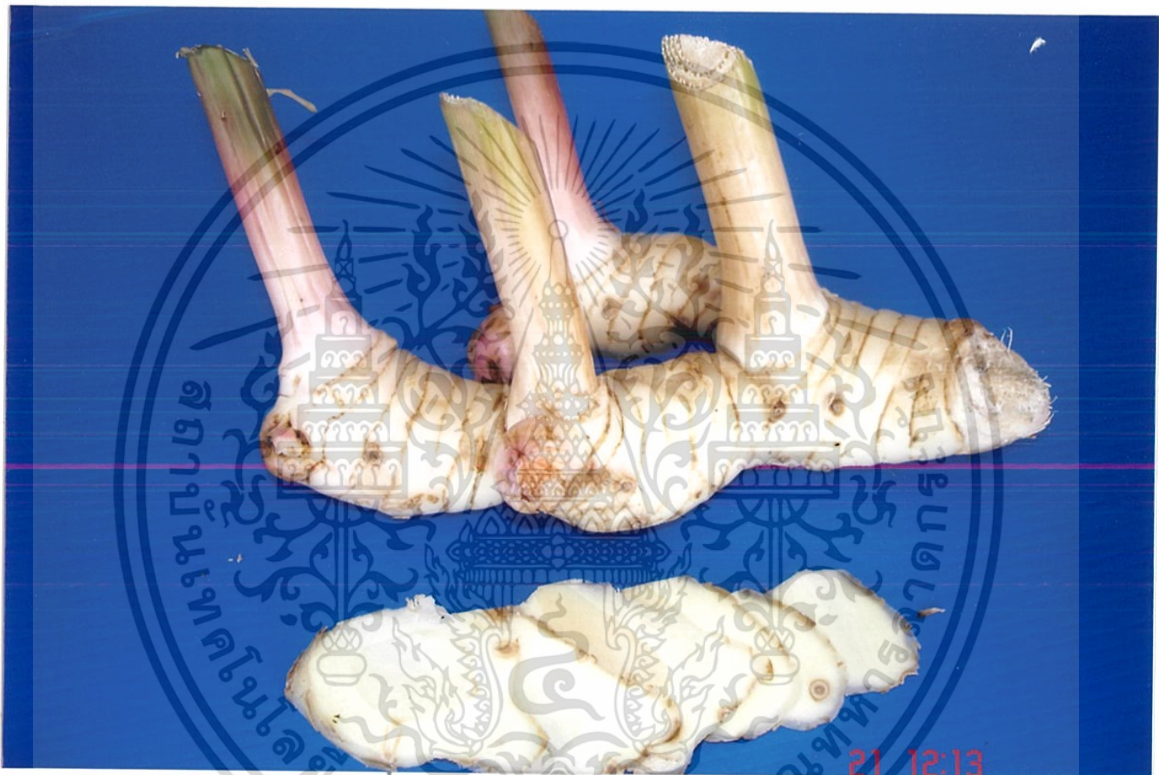
กระชาย: มีชื่ออื่นๆว่า หัวละเอน จิงแดง จิงกระชาย ชื่อวิทยาศาสตร์ *Boesenberjia pandurata* Holtt. (ภาพที่ 2.4) เป็นพรรณไม้ล้มลุก ลำต้นมีความสูงประมาณ 90 เซนติเมตร ส่วนกลางของลำต้นเป็นแกนแข็ง มีกาบหรือโคนใบหุ้ม ใบมีกลิ่นหอม ก้านใบแทงขึ้นจากหัวในดิน ขนาดใบกว้าง 7-9 เซนติเมตร ยาว 30-35 เซนติเมตร ดอกมีสีม่วงแดง ดอกออกเป็นช่อ กลีบรองกลีบดอกเชื่อมติดกัน มีรูปลักษณะเป็นท่อม้วน การขยายพันธุ์จะใช้ส่วนที่เป็นเหง้าหรือหัวใต้ดิน (วิทย์ เทียงบูรณธรรม. 2536)



ภาพที่ 2.4 กระชาย *Boesenberjia pandurata* Holtt.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข่า: มีชื่ออื่นๆว่า ข่าหยวก ข่าหลวง สะเอเซย ข่าตาแดง ชื่อวิทยาศาสตร์ *Alpinia nigra* (Gaertn.) B.L. Burtt (ภาพที่ 2.5) เป็นพรรณไม้ล้มลุกมีเหง้าใต้ดิน ลำต้นบนดินสูง 1-2 เมตร สืบพันธุ์โดยการแตกหน่อ ใบเดี่ยวกว้าง 7-10 เซนติเมตร ยาว 20-40 เซนติเมตร รูปไข่ยาว ออกสลับกัน รอบต้นบนดิน ลำต้นบนดินเป็นกาบของใบหุ้มกันจนแน่น ดอกออกปลายยอดเป็นช่อจัดกันอยู่อย่างหลวมๆ ทั้งช่อเมื่อยังอ่อนอยู่จะมีกาบสีเขียวอมเหลืองหุ้มมิด ดอกสีขาวประม่วงแดง บานจากล่างขึ้นข้างบน ผลสีเขียวกลมขนาดเล็กแก่แตกได้ เหง้าอ่อนจะมีแผ่นบางๆสีแดงหุ้ม หน่ออ่อนมีสีแดงคล้ำ (พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2537)



ภาพที่ 2.5 ข่า *Alpinia nigra* (Gaertn.) B.L. Burtt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขมิ้นชัน : มีชื่ออื่นๆว่า ขมิ้นแกง ขมิ้นหัว ขมิ้นหยอก ขี้มัน ดายอ สะยอ หมิ้น ชื่อวิทยาศาสตร์ *Curcuma longa* Linn. ชื่อพ้อง *Curcuma domestica* Valetton วงศ์ Zingiberaceae (คณะเภสัชศาสตร์, 2539) (ภาพที่ 2.6) เป็นพืชล้มลุกมีเหง้าใต้ดิน เนื้อในสีเหลืองอมส้ม มีกลิ่นหอมอายุหลายปี ต้นบนดินสูง 30-80 เซนติเมตรใบเดี่ยวขนาดใหญ่ ก้านใบยาว 8-15 เซนติเมตร ใบรูปหอก ขอบขนานกว้าง 8-15 เซนติเมตร ยาว 30-50 เซนติเมตร ก้านใบเป็นกาบแคบๆมีร่องแผ่กรีบออกเล็กน้อย หน้าแล้งใบจะแห้งมีหัวอยู่ใต้ดิน ฤดูฝนจะแทงต้นใหม่และออกดอก ดอกออกเป็นช่อขนาดใหญ่สวยงาม ก้านช่อออกยาวประมาณ 10-15 เซนติเมตร พุ่มดอกมาจากเหง้าใต้ดิน ช่อดอกยาว 12-16 เซนติเมตร ใบประดับมีสีเขียวอ่อนปลายๆช่อดอกจะมีสีชมพูจัด



ภาพที่ 2.6 ขมิ้นชัน *Curcuma longa* Linn.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไพล: มีชื่ออื่นๆว่า ปุลอย ปุเลย ว่านไฟ มีถิ่นกำเนิดในจีน ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber montanum* (Koenig) (ภาพที่ 2.7) เป็นพืชที่มีเหง้าใต้ดินเช่นขมิ้น ต้นบนดินสูง 0.8-1.5 เมตร หน้าแล้งต้นบนดินจะโทรม หน้าฝนจะแทงหน่อ ใบเดี่ยวออกเรียงสลับกันเป็น 2 แถว ใบยาวเรียวยาวรูปขอบขนานแกมหอกกว้าง 2-4 เซนติเมตร ยาว 18-30 เซนติเมตร ดอกออกเป็นช่อขนาดใหญ่ ก้านช่อดอกยาวโผล่จากดิน รูปของช่อดอกเป็นรูปแหลมหัวแหลมท้ายแหลมตรงกลางป่อง ใบประดับซ้อนกันแน่น ส่วนของใบประดับเป็นสีเขียวอมม่วง ดอกบานทีละ 2-3 ดอก จากล่างไปบน ดอกสีเหลืองอ่อนกลีบดอกบาง เนื้อในเหง้าไพลสีเหลืองอมเขียว มีกลิ่นเฉพาะ มีใบพร้อมทั้งดอก (เพยวี่ เหมือนวงษ์ญาติ. 2537)



ภาพที่ 2.7 ไพล *Zingiber montanum* (Koenig)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พืชเหล่านี้มีการนำมาใช้เป็นยารักษาโรค ช่วยในการขับลม ย่อยอาหาร รักษาโรคกระเพาะ รักษาโรคท้องอืดท้องเฟ้อ รักษาแผลในกระเพาะอาหาร รักษาโรคผิวหนัง ใช้ทาผื่นแพ้คัน รักษา ผิวนและบำรุงผิว นอกจากนี้ Raintree (1996) รายงานว่า หัวขมิ้นชันใช้รักษาโรคเกี่ยวกับตับได้ โดย นำหัวสดมาล้างและตำผสมกับน้ำเหมือนน้ำผลไม้ให้เด็กกิน 1 ช้อน ส่วนผู้ใหญ่กิน 2 ช้อนต่อวัน เป็นเวลา 10-15 วันตามลำดับ และในประเทศจอร์แดนมีการนำเอาขมิ้นชันมาสกัดด้วยเอทานอล ทำการทดสอบกับเนื้องอกของคน ผลปรากฏว่าสามารถยับยั้งการเกิดเนื้องอกในเซลล์คน ได้ นอกจากนี้ขมิ้นยังสามารถยับยั้งการเกิดมะเร็งได้อีกด้วย(Alko *et al.* 1997; Nagabhushan and Bhide.1992)บางคนใช้สารสกัดจากขมิ้นชันมาใช้กับบาดแผลโดยใช้หัวขมิ้นชันผสมกับใบ ของ ขาราโคบี (*Siparuna guiamensis*) และ ต้นหางนก(*Justicia pectoralis*) จากนั้นผสมเกลือ และเหล้าป็นเป็นลูกกลอนกินแก้แผลฟกช้ำ ส่วนคณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล(2542) รายงานว่าน้ำคั้นจากไพลมีฤทธิ์ฆ่าเฉพาะที่ จึงช่วยลดอาการปวด กระชายสามารถลดการ บิบัติตัวของลำไส้ และ ข่าใช้ทารักษาโรคกลากเกลื้อนได้

ส่วนวิธีการสกัดพืชเพื่อนำไปใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชนั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสกัดด้วยน้ำโดยการบดพืชหรือเมล็ดหลังจากกระเทาะเปลือกออกหมดแล้วและบด ละเอียด บ่มด้วยน้ำในอัตราส่วน เมล็ดบดละเอียด 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 20-30 ลิตรทิ้งไว้วันาน 4 ชั่วโมง ทำซ้ำอีกครั้งหนึ่งทิ้งไว้ 1 คืน ปิดฝาให้มิดชิด ถ้าทิ้งไว้วันานอาจมีเชื้อราขึ้นได้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่าย ต้น ทุนต่ำ ปลอดภัย แต่ด้วยที่ได้จะไม่เข้มข้น(โชคชัย พรหมแพทย์.2545) วิธีการสกัดด้วย แอลกอฮอล์ นิยมใช้เมทิลแอลกอฮอล์เนื่องจากมีราคาถูกแต่ต้องระวังอันตรายเนื่องจากการ สัมผัสโดนตาอาจทำให้ตาบอดได้ วิธีการสกัดทำได้โดยการบดพืชหรือเมล็ดให้ละเอียดแล้วใส่ เมทิลแอลกอฮอล์ให้ท่วมเมล็ด แช่ทิ้งไว้ 2-3 คืน ควรทำซ้ำ 3 คืน จะทำให้ได้สารที่มีความเข้มข้น มากที่สุด ซึ่งการสกัดด้วยวิธีนี้จะมีค่าความเข้มข้นมากกว่าการสกัดด้วยน้ำ 50 เท่า สารที่สกัดได้หากจะ นำมาใช้ต้องนำไปเข้าขบวนการระเหยเพื่อลดปริมาณแอลกอฮอล์ก่อน จึงสามารถนำไปใช้ได้ เนื่อง จากของเหลวที่กรองออกมามีส่วนผสมของแอลกอฮอล์อยู่(ขวัญชัย สมบัติศิริ,2537) วิธีการสกัดด้วย เฮกเซนหรือเพนเทน วิธีนี้จะได้น้ำมันออกมาซึ่งสามารถใช้ฆ่าหนอนและแมลงได้หลายชนิด นอกจากนี้ นันทวัน บุญยประภัสร์ (2532) รายงานว่า ใน การสกัดจะได้ผลคืออยู่ที่วิธีการคัดเลือกตัวทำละลายที่ เหมาะสม ตัวทำละลายที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

- 1) เป็นตัวทำละลายที่ละลายสารที่เราต้องการสกัดได้ดีพอ
- 2) ไม่ระเหยง่ายหรือยากจนเกินไป
- 3) ไม่ทำปฏิกิริยากับสารที่เราต้องการสกัด
- 4) ไม่เป็นพิษ
- 5) ราคาพอสมควร

และตัวทำละลายที่ใช้กันมากได้แก่

- 1) คลอโรฟอร์ม เป็นตัวทำละลายที่ดีแต่มี Selectivity น้อย เกิด emulsion ง่าย ถ้าใช้สกัดสารซึ่งเป็นด่างแก่ อาจจะสลายตัวให้กรดเกลือ
- 2) อีเทอร์ มีอำนาจในการละลายน้อยกว่าคลอโรฟอร์ม แต่มี Selectivity ดีกว่า คลอโรฟอร์ม ข้อเสียคือ ระเหยง่ายและเกิด Oxide ได้ง่ายสามารถดูดน้ำได้มาก
- 3) เฮกเซน เหมาะสำหรับพวกสารไม่มีขั้ว มักใช้ตัวทำละลายสำหรับกำจัดไขมัน จากพืชสมุนไพร ข้อดีคือ ราคาถูก
- 4) แอลกอฮอล์ ที่ใช้กันมากคือ เมทานอล และ เอทานอล เป็น all purpose solvent เนื่องจากมีอำนาจในการละลายกว้างมากและยังใช้ทำลายเอมไซม์ในพืชด้วย

2.2 การป้องกันและกำจัดแมลง

การป้องกันและกำจัดแมลงนั้นมีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การใช้สารเคมี การใช้เชื้อจุลินทรีย์ การป้องกันกำจัดโดยชีววิธี การป้องกันกำจัดโดยวิธีเขตกรรมและวิธีกล ซึ่งวิธีการดังกล่าวล้วนเป็นวิธีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงทั้งสิ้น การใช้พืชสมุนไพรกำจัดแมลงก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ปัจจุบันหันมาให้ความสนใจเป็นอย่างมากในการกำจัดแมลง ในต่างประเทศมีการนำเอาพืชพื้นบ้านมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงเช่นกัน Pizarro *et al.* (1999) รายงานว่า มีการนำเอาใบพืชที่มีชื่อว่า อะเกบชีชาลาด้ามาใช้ป้องกันกำจัดยุงลายและยุงรำคาญ ซึ่งสามารถทำให้ยุงตายได้ 100% Park *et al.* (2002) รายงานว่าผลของพริกไทยดำเมื่อมาแยกองค์ประกอบทางเคมีแล้วทำการทดสอบกับยุงลายและยุงรำคาญ มีผลทำให้ยุงตายได้ และในใบผักบุ้งริ้ว (*Ipomoea cairica*) พบสาร essential oil สามารถกำจัดยุงได้เช่นกัน(Thomas.2004) Morallo (1986) รายงานว่า มีการนำพืชหลายชนิดมาใช้ป้องกันกำจัดหนอนใยผัก เช่น สะเดา ซึ่งมีฤทธิ์ในการฆ่าและยับยั้งการกินของหนอนใยผัก และมีรายงานว่าการขยาย(*Boesenbergia pandurata*) ในส่วนของเหง้ามีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ boesenbergin มีฤทธิ์ในการฆ่าแมลง ด้านเชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย ในเหง้าของข่า(*Alpinia nigra* B. L Burtt) มีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ galangin , galangol , essential-oil , camphor และ d-pinene มีฤทธิ์ในการด้านเชื้อราฆ่าแมลง(Srivastava.2000) สำหรับเหง้าของขมิ้นชัน(*Curcuma longa* Linn.)มีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ curcumin, pinene, turmerone มีฤทธิ์ในการด้านแบคทีเรีย ฆ่าและไล่แมลง(Ivan.1999) Ibrahim *et al.* (2003)รายงานว่าการทดสอบขมิ้นชัน สามารถทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 4 ตายได้ (LD₅₀ 20.9 µg/ml.) และ Rotblat and Ziment (2002) รายงานว่าสาร pinene ที่สำคัญในขมิ้นชันจะพบในกลุ่มของ essential-oil ส่วนในเหง้าของไพล(*Zingiber purpureum* Rosc.) มีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ camphene, zingiberene, curcumin มีฤทธิ์ในการฆ่าและไล่แมลง (คณะเภสัช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศาสตรมหาวิทาลัยมหิดล.2539) นอกจากนี้ กองพฤกษศาสตร์และเวชพืช(2539) รายงานว่า นำเนื้อขมิ้นครึ่งกิโลกรัมมาบดและผสมน้ำ 1 ปีบแช่ทิ้งไว้ 24-48 ชั่วโมงแล้วนำไปฉีดแมลงวันหรือใช้ผสมกับหัวว่านน้ำครึ่งกิโลกรัมจะช่วยเสริมฤทธิ์กันสำหรับใช้ล่อแมลงวันทองและใช้ขมิ้นชั้นแห้งครึ่งกิโลกรัมทำให้ละเอียดหมักในน้ำ 2 ลิตรทิ้งค้างคืนแล้วกรองเอากากทิ้ง นำส่วนที่สกัดได้ 200 มิลลิลิตรผสมกับน้ำ 2 ลิตรใช้ฉีดพ่นในแปลงผักสามารถป้องกันกำจัดหนอนใยผักและหนอนกระทู้ผักได้ดี ส่วน อุดมลักษณะ อุณจิตต์วรรณและคณะ(2540) รายงานว่าขมิ้นชั้นมีฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอมและหนอนกระทู้ผักในแปลงผักกวางตุ้งโดยใช้ผงขมิ้น 500 กรัมหมักน้ำ 2 ลิตรทิ้งค้างคืน คั้นน้ำจากนั้นใช้น้ำคั้น 400 มิลลิลิตรผสมน้ำ 2 ลิตร ส่วนด้วงถั่วเขียวใช้ขมิ้นชั้น 10 กรัมต่อถั่วเขียว 100 กรัมสามารถป้องกันกำจัดด้วงถั่วเขียวได้นาน 3 เดือนและเสริม สีมา(2541) รายงานว่าสารสกัดจากขมิ้นชั้นในอัตรา 50 และ 100 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพในการกำจัดหนอนกระทู้หอม 36.62 และ 23.94% ในช่วงพ่นทุก 5 ครั้ง ส่วนประสิทธิภาพในการกำจัดหนอนใยผัก 26.20 และ 6.77% ตามลำดับ นอกจากนี้ มูลนิธิการศึกษาชีวิตและสังคม(2536) รายงานว่า เหง้าขมิ้นชั้นแห้งที่สกัดด้วยอะซีโตนและเจือจางด้วยน้ำ 5 ส่วน ใช้ทดสอบกับหนอนกระทู้ผักในเวลา 48 ชั่วโมงมีผลทำให้หนอนกระทู้ผักตาย 90-100% ส่วน Pandji *et al.* (1993) รายงานว่า หัวของขมิ้นชั้น (*Curcuma longa*) ขมิ้นอ้อย(*Curcuma zeodaria*) เปราะหอม(*kaempferia galanga*) และกระชายดำ(*kaempferia pandurata*) สามารถเป็นยาฆ่าแมลงได้โดยมีการนำวิเคราะห์หาสารสำคัญพบ 17 ตัวหลักที่สำคัญ เช่น flavonoids, sesquiterpenoids และ cinnamic acid จากการศึกษาพบว่าความเป็นพิษกับหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura*) สารที่มีผลมากที่สุดคือสาร Sesquiterpenoids พบว่าอัตราการตายของหนอนใช้เวลาเพียง 6 ชั่วโมงเท่านั้น นอกจากนี้ Tripathi *et al.* (2002) รายงานว่าน้ำมันจากขมิ้นมีผลกับด้วง 3 ชนิด ได้แก่ มอดข้าวเปลือก (lesser grain borer) ด้วงวง (rice weevil) และมอดแป้ง (red flour beetle) ซึ่งให้ผลอัตราการตายของมอดข้าวเปลือกมากที่สุด ($LD_{50} 36.71 \mu\text{g}/\text{mg}$) โดยวิธีการ contact และให้ผลอัตราการตายของด้วงวงข้าวมากที่สุด ($LD_{50} 11.36 \mu\text{g}/\text{mg}$) โดยวิธีการ fumigant toxicity และที่ความเข้มข้นที่ $5.2 \text{ mg}/\text{cm}^2$ สามารถยับยั้งการวางไข่ของ มอดข้าวเปลือกที่ 72%และที่ความเข้มข้น $40.50 \text{ mg}/\text{cm}^2$ สามารถยับยั้งการกินของด้วงทั้ง 3 ชนิดได้มากกว่า 81% ส่วน Rohan *et al.* (2002) รายงานว่าสารสกัดจากรากของ ขมิ้นชั้นและขิง มีผลทำให้อัตราการวางไข่และอัตราการฟักไข่ของด้วงถั่วเขียวลดลง

สารสกัดจากขมิ้นชั้นนั้นสามารถใช้ป้องกันกำจัดแมลงได้คืออาจเนื่องมาจากในขมิ้นชั้นมีสารออกฤทธิ์เป็นสารฆ่าแมลง (insecticides) เช่น pinene, phellandrene, bornenol ซึ่งใช้ฆ่าแมลงจำพวกด้วงวง ด้วงถั่วเขียว มอดข้าวเปลือก มอดแป้ง หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผักและแมลงวัน ส่วนสาร turmerone ในขมิ้นชั้นออกฤทธิ์ในการไล่หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผักและแมลงวัน(อุดมลักษณะ อุณจิตต์วรรณ.2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนสารสกัดจากข่านั้นมีการนำมาใช้ป้องกันกำจัดแมลงด้วยเช่นกันโดยสารสกัดจากเหง้า ข่าสด ความเข้มข้น 10%(w/w) มีผลในการยับยั้งการวางไข่และยับยั้งการฟักไข่ของด้วงถั่วเขียวได้ 1.56 % และ 3.8 % ตามลำดับ (เพ็ญญา ปานชื่น.2538) พืชราภรณ์ ตั้งมันและคณะ (2538) รายงานว่าการใช้สารสกัดจากใบสะเดาที่มีความเข้มข้น10%และสะเดาผสมข่า(10%+5%) ฉีดควบคุมหนอนใยผักในผักคะน้าและด้วงหมัดผักในผักกวางตุ้ง พบว่าในผักคะน้าการใช้สารสกัดทั้ง 2 วิธีมีประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณหนอนใยผักแต่พบความแปรปรวนของลักษณะผลผลิตคือน้ำหนักและคุณภาพผักคะน้า สำหรับในผักกวางตุ้งพบว่าการใช้สารสกัดจากใบสะเดาผสมข่ามีประสิทธิภาพดีในการควบคุมปริมาณด้วงหมัดผักในฤดูหนาว ส่วน Ranaweera(1996)รายงานการใช้พืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงในประเทศศรีลังกาโดยใช้พืชทดสอบ 53 ชนิด พบมีเพียง 18 ชนิดเท่านั้นที่สามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงวัยที่ 3 ได้โดยสารสกัดจาก ตะไคร้ (*Cymbopogon nardus*), ข่าน้ำ (*Languas galanga*) และ ขมิ้นชัน (*Curcuma longa*) โดยใช้ปิโตรเลียมอีเธอร์ ให้ผลดีซึ่งมีผลทำให้ลูกน้ำยุงตายได้มาก โดยมีค่า LC_{50} ดังนี้คือ 10.0 , 8.3 และ 4.5 mg/litre ตามลำดับและDadang and Ohsawa(2001) รายงานการทดสอบการควบคุมประชากรของหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn) และหนอนใยกระหล่ำ (*Crocidolomia pavonana*) ในประเทศอินโดนีเซียโดยใช้สารสกัดจากข่าหยวก (*Alpinia galanga*) พบว่าให้ผลดีในการลดจำนวนประชากรของหนอนทั้งสองชนิด

นอกจากนี้สารสกัดจากไพลที่ความเข้มข้น 10%(w/w) สามารถยับยั้งการวางไข่และการฟักไข่ของด้วงถั่วเขียวได้ 25.60% และ 20.48% ตามลำดับ (ศศิพิมพ์ ศรีระ.2538) ส่วน Nugroho *et al.* (1996) รายงานว่า สารสกัดจากไพลเมื่อผสมกับสารสกัดจากรากกระชายดำ(*Kaempferia rotunda*) ซึ่งมีผลทำให้หนอนตายที่ความเข้มข้น 2500 ppm และทำให้หนอนฟักการได้ที่ความเข้มข้น 1250 ppm. ส่วน วงษ์สยาม นิสสัย(2544) รายงานว่าสารสกัดจาก ไพล มันแกว ยาสูบและว่านน้ำที่สกัดด้วยเฮกเซน ความเข้มข้น 10% ทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% คมสันต์ อัครเพ็ญพรรณ(2544) รายงานว่าสารสกัดจาก กานพลู ขมิ้นชัน คีปลี และพริกไทยโดยใช้เฮกเซนเป็นตัวสกัดที่ความเข้มข้น 10% มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% ที่เวลา 24 ชั่วโมง และ Pitasawal *et al.* รายงานว่า น้ำมันจากว่านนางคำ(*Curcuma aromatica*) ซึ่งเป็นพืชอยู่ในวงศ์ Zingiberaceae สกัดโดยใช้ แอลกอฮอล์ 95 % เพื่อทดสอบ repellency ของยุงกับคน ปรากฏว่า สามารถป้องกันยุงกัดได้ 3.5 ชั่วโมงที่ความเข้มข้น25 mg/cm²

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 การเพิ่มปริมาณแมลงที่ใช้ในการทดลอง

3.1.1 หนอนใยผัก

เก็บหนอนและดักแด้ของหนอนใยผักจากแปลงผักกวางตุ้งของเกษตรกรในอำเภอไผ่ขวาง จังหวัดสุพรรณบุรี ใส่กล่องเลี้ยงแมลงขนาด 18.5 x 26 x 10.5 เซนติเมตร เพื่อนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ เมื่อผีเสื้อหนอนใยผักออกมาจากดักแด้แล้วนำผักกวางตุ้งอายุ 1 เดือน ซึ่งทำการเพาะเลี้ยงไว้ในเรือนทดลองใส่ไว้ในกล่องเลี้ยงแมลงเพื่อให้ผีเสื้อหนอนใยผักวางไข่ประมาณ 1-2 วัน จากนั้นนำผักกวางตุ้งที่มีไข่ของผีเสื้อหนอนใยผัก มาเก็บในกล่องเลี้ยงแมลงขนาด 18.5 x 26 x 10.5 เซนติเมตร ทำการเลี้ยงผีเสื้อหนอนใยผักจนกระทั่ง ไข่ฟักออกมาเป็นวัยที่ 3 ในวงจรชีวิตของหนอนใยผักรุ่นที่ 2 จึงนำมาใช้ในการทดสอบต่อไป

3.1.2 ค้างคาวเขียว

สุ่มเก็บเมล็ดพันธุ์ค้างคาวเขียวที่มีไข่ของค้างคาวเขียวในตลาดหัวตะเข้ เขตตลาดกระบี่ กรุงเทพฯ โดยสังเกตไข่ว่ามีรูปร่างยาว ลักษณะรี สีขาวขุ่นติดอยู่กับเปลือกเมล็ดค้างคาวเขียวใส่ในขวดแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร ปิดปากขวดด้วยกระดาษทิชชูและรัดหนังยางให้แน่นวางไว้ในห้องปฏิบัติการ จนพบว่ามีการฟักตัวเขียวเจริญออกมาเป็นตัวเต็มวัยอายุประมาณ 2 วันจำนวน 30 คู่ ใส่ในขวดแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร ซึ่งมีเมล็ดค้างคาวเขียว (พันธุ์ชัชนาท 72) ผิวมันจำนวน 100 กรัมบรรจุอยู่ จากนั้นปิดปากขวดด้วยกระดาษทิชชูและรัดหนังยางให้แน่น วางขวดให้ค้างคาวเขียววางไข่ประมาณ 1 วันในห้องปฏิบัติการ จากนั้นร่อนแยกค้างคาวเขียวออกจากเมล็ดค้างคาวเขียวที่ด้วงวางไข่แล้ว เพื่อนำมารอการทดสอบต่อไป

3.1.3 ลูกน้ำยุงรำคาญ

ทำการเก็บไข่ยุงรำคาญตามแหล่งน้ำชุมชนเกกกีงามในเขตตลาดกระบี่ กรุงเทพฯ มาทำการเพาะเลี้ยงในถาดพลาสติกขนาด 15 x 7.5 x 25 เซนติเมตร ใส่น้ำกรองประมาณ 2 ส่วน 3 ของถาด เมื่อไข่ฟักออกมาเป็นลูกน้ำยุงแล้วจึงให้อาหารหนูซึ่งนำมาบดให้ละเอียดก่อนที่จะนำมาเลี้ยงลูกน้ำยุง เมื่อลูกน้ำยุงเป็นตัวโม่จึงหยุดให้อาหาร นำตัวโม่จากถาดน้ำเพาะเลี้ยงใส่ในถ้วยพลาสติกนำไปใส่ในกรงเลี้ยงยุงขนาด 46 x 60 x 54 เซนติเมตร หลังจากตัวโม่เป็นตัวเต็มวัยแล้วในขณะนี้จะให้ น้ำหวาน โดยใช้กลูโคส 5 เปอร์เซ็นต์ผสมวิตามินรวมอัตราส่วน 1 ต่อ 1 โดยใช้ไม้พันสำลีสูดส่วนผสมที่เตรียมไว้แล้วนำไปไว้ในกรงเลี้ยงยุง หลังจากยุงเป็นตัวเต็มวัยประมาณ 2 วันทำการ

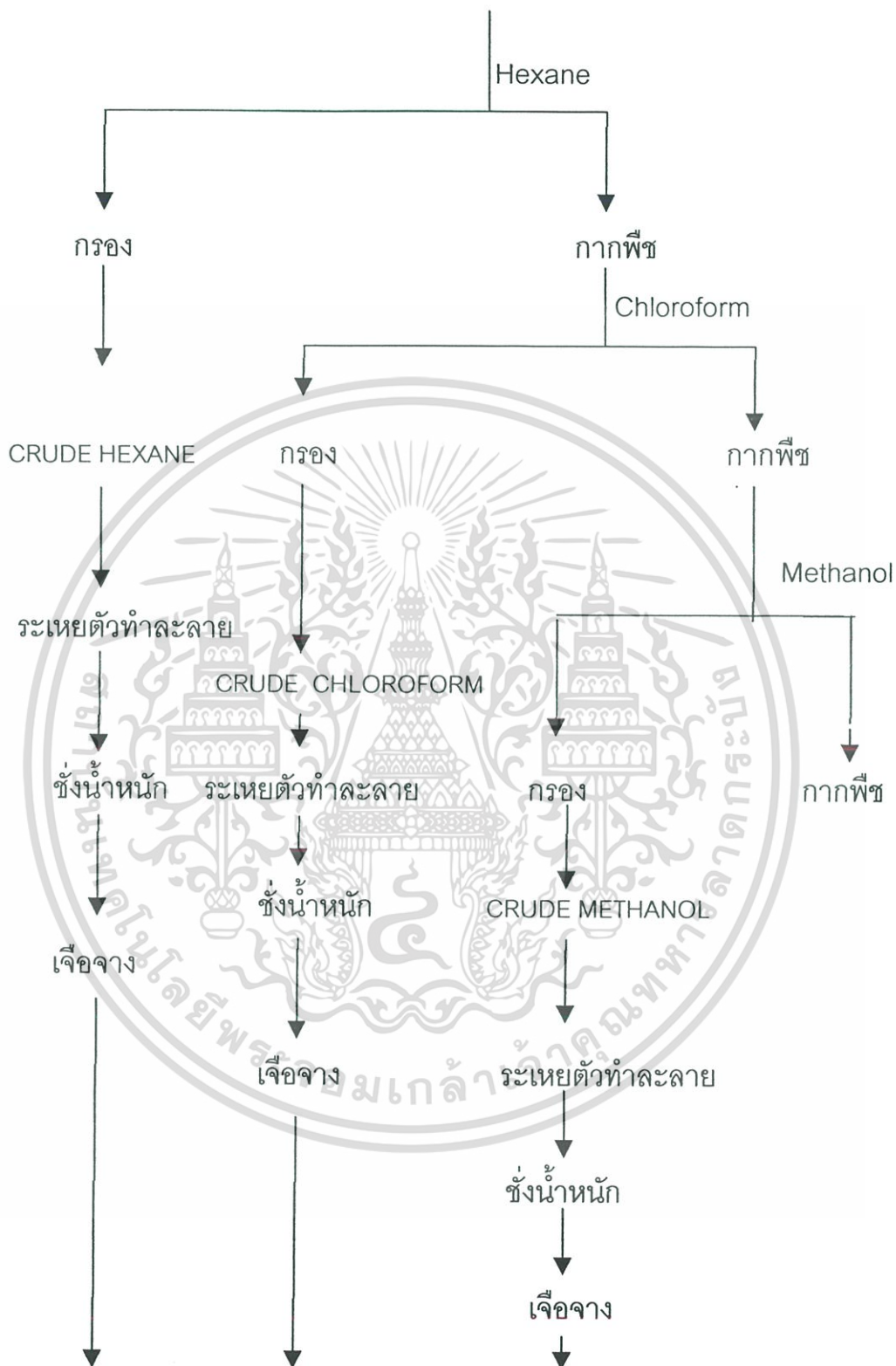
ให้เลือด เพื่อให้ขุ่นสามารถวางไข่ได้ โดยนำกระด้ายทดลองอายุ 8 เดือน ทำการโกนขนบริเวณหลังของกระด้ายเพื่อความสะดวกในการคัดเลือกของขุ่น จากนั้นนำกระด้ายเข้าไปไว้ในกรงเลี้ยงขุ่นนาน 2 ชั่วโมงต่อครั้ง โดยแต่ละครั้งให้ห่างกันประมาณ 4 วัน หลังจากขุ่นกินเลือดกระด้ายทดลองแล้วให้นำน้ำสะอาดใส่ถ้วยพลาสติกไปวางในกรงเพื่อให้ขุ่นวางไข่(ชุดิพร โชควิริยะจิตต์และประไพพิศ บัณฑิตลภ.2540) จากนั้นทำการเก็บไข่ขุ่นเพื่อรอการฟักเป็นลูกน้ำขุ่นวัยที่ 3 แล้วจึงนำไปทำการทดลองต่อไป

3.2 วิธีการสกัดสาร

ทำการสกัดขมิ้นชันด้วยตัวทำละลายเฮกเซน คลอโรฟอร์มและเมทานอล เตรียมพืชสดที่ใช้ในการทดลอง 4 ชนิด คือเหง้าของกระชาย ข่า ขมิ้นชัน และไพลอายุ 8 เดือนขึ้นไปนำมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆทำการตากแห้งและนำมาบดละเอียดด้วยเครื่องบดไฟฟ้า โดยใช้อัตราส่วนพืชสมุนไพรแห้งและตัวทำละลาย 1:10 แช่ทิ้งไว้เป็นเวลานาน 7 วัน ในแต่ละวันใช้ไม้พายทำการคนพืชสมุนไพรที่แช่สารสกัดทุกวัน โดยแช่เรียงลำดับตามแผนภูมิภาพที่ 1 ที่แสดงประกอบ (บุญรอดชาติยานนท์.2544) โดยเรียงจากสารที่มีขั้วน้อยไปหาสารที่มีขั้วมาก คือ จากเฮกเซน คลอโรฟอร์ม และเมทานอล เมื่อครบ 7 วันนำสารที่สกัดได้มากรองด้วยผ้าขาวบางและกระดาษกรองเบอร์ 1 หลังจากนั้นทำการระเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องสุญญากาศจนกระทั่งได้สารสกัดหยาบพร้อมที่จะนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

61026

พืชสมุนไพรแห้ง (กระชาย , ข่า , ขมิ้น และ โพล)



ทดสอบประสิทธิภาพของสารของสารสกัดที่ได้กับ หนอนไผ่ค้ ค้างฉั่วเขียว ลูกน้ำยุงรำคาญ

ภาพที่ 3.1 วิธีการสกัดสารที่ใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนไผ่ค้ ค้างฉั่วเขียวและ ลูกน้ำยุงรำคาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวางแผนการทดลองและวิธีการทดลอง

3.3.1 การวางแผนการทดลอง และวิธีการทดลองหนอนไผ่ผัก

นำเอาสารสกัดจากพืช กระชาย ข่า ขมิ้น และ ไพลินชั้นเฮกเซน คลอโรฟอร์ม และ เมทานอลที่เตรียมในข้อ 3.2 มาทำการปรับระดับความเข้มข้นด้วยน้ำกลั่นเพื่อให้ได้ความเข้มข้น 0.5 1.0 2.0 และ 3.0 % โดยจะทำการทดลอง ด้วยวิธีการ feeding ดังนั้นแผนการทดลองจะแบ่งการทดลองออกเป็น 48 วิธีการและ 1 วิธีการเป็นการทดลองเปรียบเทียบ ทำการทดลองวิธีการละ 4 ชั่วโมง ซึ่งจะใช้แผนการทดลองแบบ CRD (Completery Ramdomized Design) ส่วนการทดสอบหาอัตราการตายของหนอนไผ่ผักวัยที่ 3 โดยคัดแยกหนอนไผ่ผักใส่แก้วพลาสติกที่เตรียมไว้ 5 ตัว ต่อแก้ว จากนั้นปิดปากแก้วด้วยผ้าขาวบางและใช้ยางรัดปากแก้วเพื่อให้หนอนอดอาหาร 2 ชั่วโมงจากนั้นเตรียมผักวางตั้งอายุประมาณ 14 วันจุ่มสารสกัดที่เตรียมไว้แต่ละการทดลองแล้วใส่ผักลงในแก้วพลาสติกซึ่งมีหนอนอยู่ในแก้ว(ถนนกร สีหอม.2542) ส่วนการทดลองเปรียบเทียบดำเนินการทดลองเช่นเดียวกันโดยใช้น้ำกลั่นแทนสารสกัดการวัดผล โดยทำการตรวจนับหนอนไผ่ผักที่ตายในแต่ละการทดลองหลังการ ทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง หากพบว่าหนอนไผ่ผักไม่ตาย ทำการเลี้ยงต่อจนครบวงจรชีวิต เพื่อดูเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการออกจากดักแด้และดูเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของหนอนไผ่ผัก จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการวัดผลทั้งหมดไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ(Analysis of variance) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (Statistical Analysis System) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT (Duncan 's multiple range test) และหาค่า LC₅₀ และ LT₅₀ โดยใช้โปรแกรม SPSS

3.3.2 การวางแผนการทดลอง และวิธีการทดลองด้วงถั่วเขียว

นำเอาสารสกัดจากพืช กระชาย ข่า ขมิ้น และ ไพลินชั้นเฮกเซน คลอโรฟอร์ม และเมทานอลที่เตรียมในข้อ 3.2 มาทำการเจือจางด้วยน้ำกลั่นเพื่อให้ได้ความเข้มข้น 0.5 1.0 2.0 3.0 และ 5.0 % โดยจะทำการทดลอง ด้วยวิธีการ contact ดังนั้นแผนการทดลองจะแบ่งการทดลองออกเป็น 60 วิธีการและ 1 วิธีการเป็นการทดลองเปรียบเทียบ ทำการทดลอง วิธีการละ 4 ชั่วโมง ซึ่งจะใช้แผนการทดลองแบบ CRD (Completery Ramdomized Design) ส่วนการทดสอบหาอัตราการตายของด้วงถั่วเขียวอายุ 2 วันโดยนำเมล็ดถั่วเขียวจำนวน 10 กรัม กลุกกับสารสกัดที่เตรียมไว้ปริมาณ 1 มิลลิลิตร จากนั้นผึ่งให้แห้งและใส่ลงในถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร จากนั้นใส่ด้วงถั่วเขียวจำนวน 10 คู่ ปิดปากแก้วด้วยกระดาษทิชชูแล้วรัดยางให้แน่นทิ้งไว้ 1 วัน ส่วนการทดลองเปรียบเทียบดำเนินการทดลองเช่นเดียวกันโดยใช้น้ำกลั่นแทนสารสกัด การวัดผลโดยทำการตรวจนับด้วงถั่วเขียวที่ตายในแต่ละการทดลองหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง และนับการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการวัดผลทั้งหมดไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (Statistical Analysis System) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT (Duncan's multiple range test) หาค่า LC_{50} และ LT_{50} โดยใช้โปรแกรม SPSS

3.3.3 การวางแผนการทดลอง และวิธีการทดลองลูกน้ำยุงรำคาญ

นำเอาสารสกัดจากพืช กระชาย ข่า ขมิ้น และ ไพลในชั้นเฮกเซน คลอโรฟอร์ม และ เมทานอลที่เตรียมในข้อ 3.2 มาทำการเจือจางด้วยน้ำกลั่นเพื่อให้ได้ความเข้มข้น 0.10 0.25 0.35 0.50 0.75 และ 1.0 % โดยจะทำการทดลอง ด้วยวิธีการ dipping ดังนั้นการวางแผนการทดลองออกเป็น 72 วิธีการและ 1 วิธีการเป็นการทดลองเปรียบเทียบ ทำการทดลองวิธีการละ 4 ซ้ำ ซึ่งจะใช้แผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) การทดสอบหาอัตราการตายของลูกน้ำยุงวัยที่ 3 โดยทำการทดสอบสารสกัดจากพืชแต่ละชนิดกับลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 โดยใช้ช้อนพลาสติกตักลูกน้ำยุงวัยที่ 3 ใส่ลงในถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร ที่มีน้ำอยู่ปริมาตร 10 มิลลิลิตรจำนวนถ้วยละ 10 ถ้วยจากนั้นใช้ปิเปตดูดสารสกัดจากพืชแต่ละชนิดจำนวน 1 มิลลิลิตร ลงในถ้วย แล้วปิดปากแก้วด้วยผ้าขาวบางรัดด้วยยาง (คมสันต์ อัครเพ็ญพรธ.2544) ส่วนการทดลองเปรียบเทียบดำเนินการทดลองเช่นเดียวกัน โดยใช้น้ำกลั่นแทนสารสกัดจากพืช ส่วนการวัดผลโดยทำการตรวจนับอัตราการตายของลูกน้ำยุงทุก 24 48 และ 72 ชั่วโมง หากพบว่าลูกน้ำยุงไม่ตาย ทำการเลี้ยงต่อจนครบ วงจรชีวิต เพื่อดูเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการออกจากคักแต่และดูเปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย ที่ออกมาเป็นตัวเต็มวัยของยุงรำคาญ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการวัดผลทั้งหมดไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (Statistical Analysis System) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT (Duncan's multiple range test) และหาค่า LC_{50} และ LT_{50} โดยใช้โปรแกรม SPSS

3.4 การแปรรูปผลิตภัณฑ์

เมื่อได้สารสกัดจากพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพสูงซึ่งถูกคัดเลือกจากผลการทดลองในข้อ 3.3 แล้วจึงทำการแปรรูปผลิตภัณฑ์ โดยจะทำการแปรรูปสารสกัดจากขมิ้นชันมาเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดน้ำชื่อ A เพื่อใช้ป้องกันกำจัดหอนใยผัก (ภาพที่ 3.1) เนื่องจากขมิ้นชันมีฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดหอนใยผัก และทำการแปรรูปสารสกัดจากไพลมาเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดน้ำชื่อ B (ภาพที่ 3.2) เพื่อใช้ป้องกันกำจัดด้วงถั่วเขียวและลูกน้ำยุงรำคาญ

3.4.1 การวางแผนการทดลองและวิธีทดลองหนอนโยผัก

นำผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปชนิด A มาทำการเจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1.5 : 100 เนื่องจากในการทดลองที่ 3.3 ทำให้ทราบว่าอัตราส่วนที่ใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนโยผักอยู่ในระดับอัตราส่วนที่เท่าไร จากนั้นทำการทดสอบกับหนอนโยผักวัยที่ 3 โดยจะทำการทดลอง ด้วยวิธีการพ่นสารลงบนผักให้หนอนโยผักกิน (feeding method) ทำการทดลอง วิธีการละ 4 ซ้ำ โดยใช้การทดลองแบบ CRD ทำการทดลองในเรือนทดลอง โดยปล่อยหนอนโยผักวัยที่ 3 ลงบนต้นกวางตุ้งอายุ 1 เดือนที่ทำการเพาะปลูกในกระถาง จำนวนกระถางละ 20 ตัว จากนั้นพ่นสารผลิตภัณฑ์ชนิด A ลงบนผัก จากนั้นใช้กรงตาข่ายขนาด 1.0x2.0x1.5 เมตร ครอบกระถางต้นผักกวางตุ้ง ส่วนการทดลองเปรียบเทียบดำเนินการทดลองเช่นเดียวกัน โดยใช้น้ำกลั่นแทนผลิตภัณฑ์แปรรูปชนิด A ส่วนการวัดผลการทดลองวัดผลโดยทำการตรวจนับหนอนโยผักที่ตายโดยหนอนจะมีลักษณะลำตัวแห้ง มีสีดำ ไม่เคลื่อนไหว (เกรียงไกรและคณะ, 2540) ในแต่ละการทดลองหลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง หากพบว่าหนอนโยผักไม่ตาย ทำการเลี้ยงต่อจนครบวงจรชีวิต เพื่อดูเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการออกจากดักแด้และดูเปอร์เซ็นต์ความพิการ (ปีกหัก) ที่ออกมาเป็นตัวเต็มวัย และทำการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนโยผักและหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการออกจากดักแด้และความพิการ (ปีกหัก) ที่ออกมาเป็นตัวเต็มวัยของหนอนโยผัก

3.4.2 การวางแผนการทดลองและวิธีทดลองด้วงถั่วเขียว

นำผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปชนิด B มาทำการเจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 5 : 100 เนื่องจากในการทดลองที่ 3.3 ทำให้ทราบว่าอัตราส่วนที่ใช้ในการป้องกันกำจัดด้วงถั่วเขียวอยู่ในระดับอัตราส่วนที่เท่าไรและทำการทดสอบกับด้วงถั่วเขียวโดยจะทำการทดลอง ด้วยวิธีการคลุกเมล็ดให้ด้วงถั่วเขียวกิน (feeding method) ทำการทดลองวิธีการละ 4 ซ้ำ โดยใช้การทดลองแบบ CRD ส่วนการทดสอบหาอัตราการตายของด้วงถั่วเขียวอายุ 2 วัน โดยนำเมล็ดถั่วเขียวจำนวน 50 กรัมคลุกกับผลิตภัณฑ์แปรรูปชนิด B ที่เตรียมไว้ ปริมาณ 0.25 มิลลิลิตร จากนั้นฝังให้แห้งและใส่ลงในถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 6 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร จากนั้นใส่ด้วงถั่วเขียวจำนวน 15 คู่ ปิดปากแก้วด้วยกระดาษทึบแล้วรัดยางให้แน่นทิ้งไว้ 1 วัน ส่วนการทดลองเปรียบเทียบดำเนินการทดลองเช่นเดียวกัน โดยใช้น้ำกลั่นแทนผลิตภัณฑ์แปรรูปชนิด B การวัดผลโดยทำการตรวจนับด้วงถั่วเขียวที่ตายโดยดูจากการใช้พู่กันเขี่ยดูตัวด้วงถั่วเขียวแล้วไม่มีการขยับเคลื่อนที่ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมงและนับการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว ทำการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การตายและเปอร์เซ็นต์การวางไข่

3.4.3 การวางแผนการทดลองและวิธีทดลองลูกน้ำยุงรำคาญ

นำผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปชนิด B มาทำการเจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 3 : 100 เนื่องจากในการทดลองที่ 3.3 ทำให้ทราบว่าอัตราส่วนที่ใช้ในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญอยู่ในระดับอัตราส่วนที่เท่าไรและทำการทดสอบกับลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 โดยจะทำการทดลอง ด้วยวิธีการหยดสารลงน้ำ (Dipping method) ทำการทดลองวิธีการละ 4 ซ้ำ โดยใช้การทดลองแบบ CRD ส่วนการทดสอบหาอัตราการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 จะทำการทดสอบผลิตภัณฑ์แปรรูปชนิด B โดยใช้ช้อนพลาสติกตักลูกน้ำยุงวัยที่ 3 ใส่ลงในถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร ที่มีน้ำอยู่ปริมาตร 100 มิลลิลิตรจำนวนถ้วยละ 10 ถ้วย จากนั้นใช้ปิเปตดูดผลิตภัณฑ์แปรรูปชนิด B ที่ผสมน้ำแล้ว จำนวน 1 มิลลิลิตร ลงในถ้วย แล้วปิดปากแก้วด้วยผ้าขาวบางรัดด้วยยาง ส่วนการทดลองเปรียบเทียบดำเนินการทดลองเช่นเดียวกันโดยใช้น้ำกลั่นแทนผลิตภัณฑ์แปรรูปชนิด B การวัดผลโดยทำการตรวจนับอัตราการตายของลูกน้ำยุงที่มีลักษณะตกลงสู่ก้นถ้วยไม่เคลื่อนไหวและจะทำการนับทุก 24 48 และ 72 ชั่วโมง

3.5 สถานที่ดำเนินงาน

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช เรือนทดลอง ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ แหล่งเก็บไข่ของลูกน้ำยุงรำคาญในเขตชุมชนเกี๊ยะงาม เขตลาดกระบัง, กรุงเทพฯ แหล่งเก็บไข่ของด้วงถั่วเขียวในตลาดหัวตะเข้ เขตลาดกระบัง, กรุงเทพฯ แหล่งเก็บหนอนใยผักจากแปลงผักกวางตุ้งของเกษตรกรในอำเภอไผ่ขวาง จังหวัดสุพรรณบุรี

3.6 ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

มิถุนายน 2544 – มิถุนายน 2546



ภาพที่ 3.2 ผลิตภัณฑ์ชนิด A (ขมิ้นชัน) ใช้ป้องกันกำจัดหนอนใยผัก



ภาพที่ 3.3 ผลิตภัณฑ์ชนิด B (ไพล) ใช้ป้องกันกำจัดด้วงตัวเขียว และ ลูกน้ำยุงรำคาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ผลของสารสกัดจากกระชาย ข่า ขมิ้นชัน และไพล ที่สกัดด้วย เฮกเซน คลอโรฟอร์ม และเมทานอล ในความเข้มข้นต่างๆ ต่อการตายและการยับยั้งการเข้าดักแด้และการเจริญเป็นตัวเต็มวัยของหนอนใยผัก

4.1.1 ผลการตายของการทดลองหนอนใยผัก

4.1.1.1 สารสกัดเฮกเซน : การทดสอบใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร 4 ชนิด คือ ขมิ้นชัน กระชาย ข่าและไพล ซึ่งสกัดด้วยเฮกเซน ในระดับความเข้มข้น 0.5 , 1.0 , 2.0 และ 3.0% ต่อการตายของหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 ชม.พบว่า

สารสกัดจากพืชทุกชนิดที่ระดับ 0.5% ไม่มีผลต่อการตายของหนอนใยผัก แต่หลังการทดลอง 48 ชม.พบว่า สารสกัดจากขมิ้นชันให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 15.0% รองลงมาคือสารสกัดจากข่าและไพล โดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 10.0 และ 5.0% ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากกระชายไม่มีผลต่อการตายของหนอน

ที่ระดับความเข้มข้น 1.0% พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 85.0 และ 100% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม.ตามลำดับ รองลงมาคือ สารสกัดจากไพลที่มีผลทำให้หนอนใยผักตาย 20.0 และ 50.0% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากข่ามีผลทำให้หนอนใยผักตาย 10.0% หลังการทดลอง 48 ชม. ส่วนสารสกัดจากกระชายไม่มีผลต่อการตายของหนอนใยผัก

ที่ระดับความเข้มข้น 2.0% พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 95.0 และ 100% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. รองลงมาคือสารสกัดจากไพลมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 30.0 และ 60.0% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากข่าและกระชายมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 10.0 และ 5.0% หลังการทดลอง 48 ชม.

ที่ระดับความเข้มข้น 3.0% พบว่า สารสกัดจากขมิ้นชันให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 100% รองลงมาคือ สารสกัดจากไพลและข่า โดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 40.0 และ 5.0% หลังการทดลอง 24 ชม.และหลังการทดลอง 48 ชม. พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันมีผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจากไพล ข่า และกระชาย มีผลทำให้หนอนใยผักตาย 60.0 , 25.0 และ 5.0% ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารสกัดชนิดต่างๆที่มีผลทำให้หนอนใยฝักตายไปครั้งหนึ่ง (LC_{50}) แล้วพบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีค่า LC_{50} ต่ำสุดคือ 0.95% รองลงมาคือสารสกัดจากไพล ข่าและกระชาย โดยมีค่า LC_{50} เท่ากับ 3.13 , 3.94 และ 10.92% ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ทำให้หนอนใยฝักตายไปครั้งหนึ่ง (LT_{50}) ในเวลาสั้นที่สุดนั้น พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 1.41 ชม. รองลงมาคือสารสกัดจากไพล ข่าและกระชาย โดยมีค่า 2.0 , 2.10 และ 4.19 ชม. ตามลำดับ(ตารางที่4.1)

4.1.1.2 สารสกัดคลอโรฟอร์ม : การทดสอบใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร 4 ชนิด คือ ขมิ้นชัน กระชาย ข่าและไพล ซึ่งสกัดด้วยคลอโรฟอร์ม ในระดับความเข้มข้น 0.5 , 1.0 , 2.0 และ 3.0% ต่อการตายของหนอนใยฝักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 ชม.พบว่า

สารสกัดจากพืชทุกชนิดที่ระดับ 0.5% ไม่มีผลต่อการตายของหนอนใยฝัก แต่หลังการทดลอง 48 ชม.พบว่า สารสกัดจากข่าและไพลให้ผลการทดลองดีที่สุดโดยมีผลทำให้หนอนใยฝักตาย 5.0% ส่วนสารสกัดจากขมิ้นชันและกระชายไม่มีผลต่อการตายของหนอนใยฝัก

ที่ระดับความเข้มข้น 1.0% พบว่าสารสกัดจากข่าให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนใยฝักตาย 15.0 และ 30% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม.ตามลำดับ รองลงมาคือสารสกัดจากไพลที่มีผลทำให้หนอนใยฝักตาย 5.0 และ 15.0% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากขมิ้นชันมีผลทำให้หนอนใยฝักตาย 5.0% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. ส่วนสารสกัดจากกระชายไม่มีผลทำให้หนอนใยฝักตายหลังการทดลอง 24 ชม. แต่หลังการทดลอง 48 ชม.พบว่ามีอัตราการตาย 5.0%

ที่ระดับความเข้มข้น 2.0% พบว่าสารสกัดจากข่าให้ผลการทดลองดีที่สุดโดยมีผลทำให้หนอนใยฝักตาย 20.0 และ 40.0% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. รองลงมาคือสารสกัดจากไพลมีผลทำให้หนอนใยฝักตาย 5.0 และ 30.0% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากขมิ้นชันมีผลทำให้หนอนใยฝักตาย 10.0 และ 15.0% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. ส่วนสารสกัดจากกระชายไม่มีผลทำให้หนอนใยฝักตายหลังการทดลอง 24 ชม. แต่หลังการทดลอง 48 ชม.พบว่ามีอัตราการตาย 5.0%

ที่ระดับความเข้มข้น 3.0% พบว่า สารสกัดจากข่าให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้หนอนใยฝักตาย 50.0 % หลังการทดลอง 24 รองลงมาคือ สารสกัดจากขมิ้นชัน ไพล โดยมีผลทำให้หนอนตาย 25.0 และ 5.0% หลังการทดลอง 24 ชม. โดยกระชายไม่มีผลทำให้หนอนใยฝักตายและหลังการทดลอง 48 ชม. พบว่าสารสกัดจากข่ามีผลดีที่สุดในการทดลอง มีผลทำให้หนอนใยฝักตาย 65.0% รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นและไพลมีผลทำให้หนอนใยฝักตายเท่ากันคือ 50% ส่วนกระชายมีผลทำให้หนอนใยฝักตาย 15.0%

เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารสกัดชนิดต่างๆที่มีผลทำให้หนอนใยผักตายไปครั้งหนึ่ง (LC_{50}) แล้วพบว่าสารสกัดจากข่าให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีค่า LC_{50} ต่ำสุดคือ 2.98% รองลงมาคือสารสกัดจากไพล ขมิ้นชันและกระชาย โดยมีค่า LC_{50} เท่ากับ 3.99 , 5.42 และ 8.40% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ทำให้หนอนใยผักตายไปครั้งหนึ่ง (LT_{50}) ในเวลาสั้นที่สุดนั้น พบว่าสารสกัดจากข่ามีประสิทธิภาพสูงสุดโดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 5.17 ชม. รองลงมาคือสารสกัดจากไพล ขมิ้นชันและกระชาย โดยมีค่า 6.02 , 6.16 และ 7.18 ชม. ตาม ลำดับ(ตารางที่ 4.2)

4.1.1.3 สารสกัดเมทานอล : การทดสอบใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร 4 ชนิด คือ ขมิ้นชัน กระชาย ข่าและไพล ซึ่งสกัดด้วยเมทานอล ในระดับความเข้มข้น 0.5 , 1.0 , 2.0 และ 3.0% ต่อการตายของหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม.พบว่า

ที่ระดับความเข้มข้น 0.5% สารสกัดจากพืชทุกชนิด ไม่มีผลต่อการตายของหนอนใยผัก

ที่ระดับความเข้มข้น 1.0% พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันและกระชายให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนใยผักตายเท่ากันคือ 5.0 % หลังการทดลอง 24 ส่วนที่เวลา 48 ชม. สารสกัดจากขมิ้นชัน และ กระชายมีผลทำให้หนอนใยผักตายเท่าเดิมคือ 5.0 % ส่วนไพลมีอัตราการตายเพิ่มขึ้นเป็น 5.0% และข่าไม่มีผลต่อการตายของหนอนใยผัก

ที่ระดับความเข้มข้น 2.0% พบว่าสารสกัดจากข่าและขมิ้นชันให้ผลการทดลองดีที่สุดเท่ากัน โดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 5.0 และ 10.0% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. รองลงมาคือสารสกัดจากกระชายมีผลทำให้หนอนใยผักตายเท่าเดิมหลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. คือ 5.0%.

ที่ระดับความเข้มข้น 3.0% พบว่า สารสกัดจากข่าให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 45.0 % หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. รองลงมาคือ สารสกัดจากขมิ้นชัน โดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 15.0 และ 25.0% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. รองลงมาคือกระชาย โดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 5.0 และ 10.0% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชม. ส่วนไพลหลังการทดลอง 24 ชม. ไม่มีผลทำให้หนอนใยผักตาย และ 48 ชม. มีผลทำให้หนอนใยผักตาย 5.0%

เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารสกัดชนิดต่างๆที่มีผลทำให้หนอนใยผักตายไปครั้งหนึ่ง (LC_{50}) แล้วพบว่าสารสกัดจากข่าให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีค่า LC_{50} ต่ำสุดคือ 3.07% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชันกระชาย และไพล โดยมีค่า LC_{50} เท่ากับ 5.04 , 5.23 และ 8.40% ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ทำให้หนอนใยผักตายไปครั้งหนึ่ง (LT_{50}) ในเวลาสั้นที่สุดนั้น พบว่าสารสกัดจากข่ามีประสิทธิภาพสูงสุดโดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 7.36 ชม. รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย และ ไพล โดยมีค่า 7.53 , 8.31 และ 12.54 ชม. ตามลำดับ(ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.1 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซนต่อการตายของหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง

สารสกัดจากพืชสมุนไพร	การตายเฉลี่ย(%)	ความเข้มข้นของสาร(%)								LC ₅₀ (%) ^{3/}	LT ₅₀ (ชม.) ^{4/}
		0.5%		1.0%		2.0%		3.0%			
		เวลาหลังการทดลอง(ชม.) 24	48	24	48	24	48	24	48		
ขมิ้นชัน	0 ^{ns}	15.0a	85.0 ^{1/ a 2/}	100a	95.0a	100a	100a	100a	100a	0.95	1.41
กระชาย	0	0c	0c	0c	0c	5.0c	0c	5.0d	10.92	4.19	
ข่า	0	10.0b	0c	10.0c	0c	10.0c	5.0c	25.0c	3.94	2.10	
ไพล	0	5.0c	20.0b	50.0b	30.0b	60.0b	40.0b	60.0b	3.13	2.00	
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0c	0c	0c	0c	0c	0c	0d			
CV (%)		23.81	14.42	14.34	12.37	17.32	12.41	8.10			

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

1/ ค่าเฉลี่ยการตายของหนอนใยผักจาก 4 ข้ำ

2/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 95.0% โดยวิธี DMRT

3/ LC₅₀ (Lethal Concentration)= ความเข้มข้นที่ทำให้หนอนใยผักวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง

4/ LT₅₀ (Lethal Time)= เวลาหลังการทดลองที่ทำให้หนอนใยผักวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง

ตารางที่ 4.2 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยคลอโรฟอร์มต่อการตายของหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง

สารสกัดจากพืชสมุนไพร	การตายเฉลี่ย(%)								LC ₅₀ (%) ^{3/}	LT ₅₀ (ชม.) ^{4/}
	ความเข้มข้นของสาร(%)									
	0.5%		1.0%		2.0%		3.0%			
เวลาหลังการทดลอง(ชม.)	24	48	24	48	24	48	24	48		
ขมิ้นชัน	0 ^{ns}	0 ^{ns}	5.0 ^{1/} ab ^{2/}	5.0ab	10.0ab	15.0ab	25.0b	50.0a	3.99	6.02
กระชาย	0	0	0ab	5.0ab	0b	15.0bc	0c	15.0b	8.40	7.18
ข่า	0	5.0	15.0a	30.0a	20.0a	40.0a	50.0a	65.0a	2.98	5.17
ไพล	0	5.0	5.0ab	15.0ab	5.0ab	30.0ab	5.0 bc	50.0a	5.42	6.16
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0b	0b	0b	0c	0c	0b		
CV (%)		15.05	17.21	30.79	21.27	24.28	22.69	24.96		

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

1/ ค่าเฉลี่ยการตายของหนอนใยผักจาก 4 ซ้ำ

2/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 95.0% โดยวิธี DMRT

3/ LC₅₀ (Lethal Concentration) = ความเข้มข้นที่ทำให้หนอนใยผักวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง

4/ LT₅₀ (Lethal Time) = เวลาหลังการทดลองที่ทำให้หนอนใยผักวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง

ตารางที่ 4.3 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเมทานอลต่อการตายของหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง

สารสกัดจากพืชสมุนไพร	การตายเฉลี่ย(%)								LC ₅₀ (%) ^{3/}	LT ₅₀ (ชม.) ^{4/}
	ความเข้มข้นของสาร(%)									
	0.5%		1.0%		2.0%		3.0%			
เวลาหลังการทดลอง(ชม.)	24	48	24	48	24	48	24	48		
ขมิ้นชัน	0 ^{ns}	0 ^{ns}	5.0 ^{ns}	5.0 ^{ns}	5.0 ^{ns}	10.0 ^{ns}	15.0 ^{1/} 25.0 ^{2/}	25.0b	5.04	8.31
กระชาย	0	0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0b	10.0c	5.32	7.53
ข่า	0	0	0	0	5.0	10.0	45.0a	45.0a	3.07	7.36
ไพล	0	0	0	5.0	0	5.0	0b	5.0c	8.40	12.54
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0b	0c		
CV (%)			15.05	18.01	18.01	21.00	20.08	14.58		

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

1/ ค่าเฉลี่ยการตายของหนอนใยผักจาก 4 ซ้ำ

2/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 95.0% โดยวิธี DMRT

3/ LC₅₀ (Lethal Concentration) = ความเข้มข้นที่ทำให้หนอนใยผักวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง

4/ LT₅₀ (Lethal Time) = เวลาหลังการทดลองที่ทำให้หนอนใยผักวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง

4.1.2 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพลต่อการเจริญเติบโตของ ตัวเต็มวัยของผีเสื้อหนอนใยผัก

4.1.2.1 สารสกัดเฮกเซน

ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซน เมื่อทำการทดสอบกับหนอนใยผักวัยที่ 3 พบว่ามีผลทำให้หนอนใยผักตาย และยังมีผลต่อการเจริญเติบโตของหนอนใยผักด้วย ซึ่งมีผลทั้งยับยั้งการเข้าดักแด้และยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวเต็มวัย ดังผลการทดลองในตารางที่ 4.4 พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันความเข้มข้น 2.0 และ 3.0% มีผลต่อการตายของหนอนใยผักวัยที่ 3 ได้ 100% หรือมีฤทธิ์ในการฆ่าหนอนใยผัก(ตารางที่ 4.1) และที่ความเข้มข้น 1.0% สารสกัดจากขมิ้นชันมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 40.0%และมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวเต็มวัย 33.33% ส่วนที่ความเข้มข้น 0.5% พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันมีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ 20.0% และมีผลยับยั้งในการเจริญเติบโตของตัวเต็มวัย 12.50% ผลของสารสกัดจากกระชายความเข้มข้น 2.0 และ 3.0%มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ของหนอนใยผัก 20.0% แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย และที่ระดับความเข้มข้น 0.5 และ 1.0% ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้และยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ผลของสารสกัดจากข่า ที่ระดับความเข้มข้น 3.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ของหนอนใยผัก 30.0% และมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัยได้ 14.28% และที่ระดับความเข้มข้น 2.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ของหนอนใยผัก 20.0% แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย และ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5 และ 1.0% ไม่มีผลทั้งในการยับยั้งการเข้าดักแด้ของหนอนใยผักและการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ผลของสารสกัดจากไพล ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ของหนอนใยผักได้ 30.0% และยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัยได้ 14.28% ที่ระดับความเข้มข้น 2.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ของหนอนใยผักได้ 20.0% แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ที่ระดับความเข้มข้น 0.5 และ 1.0% ไม่มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ของหนอนใยผักและยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย

4.1.2.2 สารสกัดคลอโรฟอร์ม

ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยคลอโรฟอร์ม เมื่อทำการทดสอบกับหนอนใยผักวัยที่ 3 พบว่ามีผลทำให้หนอนใยผักตายและยังมีผลต่อการเจริญเติบโตของหนอนใยผักด้วย ซึ่งมีผลทั้งยับยั้งการเข้าดักแด้และยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวเต็มวัย ดังผลการทดลองในตารางที่ 4.5 พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันความเข้มข้น 2.0 และ 3.0% มีผลต่อการตายของหนอนใยผักวัยที่ 3 คือ 30.0% และมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวเต็มวัย 14.28%และ 28.57% ตามลำดับ ที่ความเข้มข้น 0.5 และ 1.0% สารสกัดจากขมิ้นชันไม่มีผลในการยับยั้งการเข้า
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คักแค้และยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัยของหนอนใยฝัก ผลของสารสกัดจาก กระจายความเข้มข้น 2.0 และ 3.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้ของหนอนใยฝัก 10.0% และ 20.0% ตามลำดับแต่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัย และที่ระดับความเข้มข้น 0.5 และ 1.0% ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้และยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัย ผลของสารสกัดจากข่า ที่ระดับความเข้มข้น 1.0 2.0 และ 3.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้ของหนอนใยฝักคือ 10.0 20.0 และ 30.0% ตามลำดับ แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัยได้ และที่ระดับความเข้มข้น 0.5% ไม่มีผลทั้งในการยับยั้งการเข้าคักแค้ของหนอนใยฝักและการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัย ผลของสารสกัดจากไพล ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้ของหนอนใยฝักได้ 20.0% และยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัยได้ 12.50% ที่ระดับความเข้มข้น 2.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้ของหนอนใยฝักได้ 20.0% แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัย ที่ระดับความเข้มข้น 0.5 และ 1.0% ไม่มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้ของหนอนใยฝักและยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัย

4.1.2.3 สารสกัดเมทานอล

ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระจาย ข่า และไพล ด้วยเมทานอล เมื่อทำการทดสอบกับหนอนใยฝักวัยที่ 3 พบว่ามีผลทำให้หนอนใยฝักตายและยังมีผลต่อการเจริญเติบโตของหนอนใยฝักด้วย ซึ่งมีผลทั้งยับยั้งการเข้าคักแค้และยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวเต็มวัย ดังผลการทดลองในตารางที่ 4.6 พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันความเข้มข้น 3.0% มีผลต่อการตายของหนอนใยฝักวัยที่ 3 คือ 20.0% แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัย ที่ความเข้มข้น 0.5 1.0 และ 2.0% สารสกัดจากขมิ้นชัน ไม่มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้และยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัยของหนอนใยฝัก ผลของสารสกัดจากกระจายความเข้มข้น 3.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้ของหนอนใยฝัก 10.0% แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัย และที่ระดับความเข้มข้น 0.5 1.0 และ 2.0% ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้และยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัย ผลของสารสกัดจากข่า ที่ระดับความเข้มข้น 3.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้ของหนอนใยฝักคือ 30.0% แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัยได้ และที่ระดับความเข้มข้น 0.5 1.0 และ 2.0% ไม่มีผลทั้งในการยับยั้งการเข้าคักแค้ของหนอนใยฝักและการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัย ผลของสารสกัดจากไพล ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้ของหนอนใยฝักได้ 10.0% แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัวเต็มวัย ที่ระดับความเข้มข้น 0.5 1.0 และ 2.0% ไม่มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้ของหนอนใยฝักและยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้เป็นตัว

เต็มวัย

ตารางที่ 4.4 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซนต่อการยับยั้งการเข้า
ดักแด้ และการเจริญเติบโตของผีเสื้อหนอนใยผัก

สารสกัดจาก พืชสมุนไพร	ความเข้มข้น (%)	การยับยั้งการเข้าดักแด้ (%)	การยับยั้งการเจริญเติบโต ของตัวเต็มวัย (%)
ขมิ้นชัน	3.0	*	*
	2.0	*	*
	1.0	40.00 ^{1/}	33.33 ^{2/}
	0.5	20.00	12.50
กระชาย	3.0	20.00	0
	2.0	20.00	0
	1.0	0	0
	0.5	0	0
ข่า	3.0	30.00	14.28
	2.0	20.00	0
	1.0	0	0
	0.5	0	0
ไพล	3.0	30.00	14.28
	2.0	20.00	0
	1.0	0	0
	0.5	0	0
การทดลองเปรียบเทียบ		0	0

หมายเหตุ : 0 ไม่มีการยับยั้งการเข้าดักแด้และการยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวเต็มวัย

1/ ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ

2/ ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

* ขมิ้นชันความเข้มข้น 2.0 และ 3.0% มีฤทธิ์ในการฆ่าหนอนใยผักวัยที่ 3

ตารางที่ 4.5 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยคลอโรฟอร์มต่อการยับยั้งการเข้า
 ดักแด้ และการเจริญเติบโตของผีเสื้อหนอนใยผัก

สารสกัดจาก พืชสมุนไพร	ความเข้มข้น (%)	การยับยั้งการเข้าดักแด้ (%)	การยับยั้งการเจริญเติบโต ของตัวเต็มวัย (%)
ขมิ้นชัน	3.0	30.00 ^{1/}	28.57 ^{2/}
	2.0	30.00	14.28
	1.0	0	0
	0.5	0	0
กระชาย	3.0	20.00	0
	2.0	10.00	0
	1.0	0	0
	0.5	0	0
ข่า	3.0	30.00	0
	2.0	20.00	0
	1.0	10.00	0
	0.5	0	0
ไพล	3.0	20.00	12.50
	2.0	20.00	0
	1.0	0	0
	0.5	0	0
การทดลองเปรียบเทียบ		0	0

หมายเหตุ : 0 ไม่มีการยับยั้งการเข้าดักแด้และตัวเต็มวัย

1/ ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ

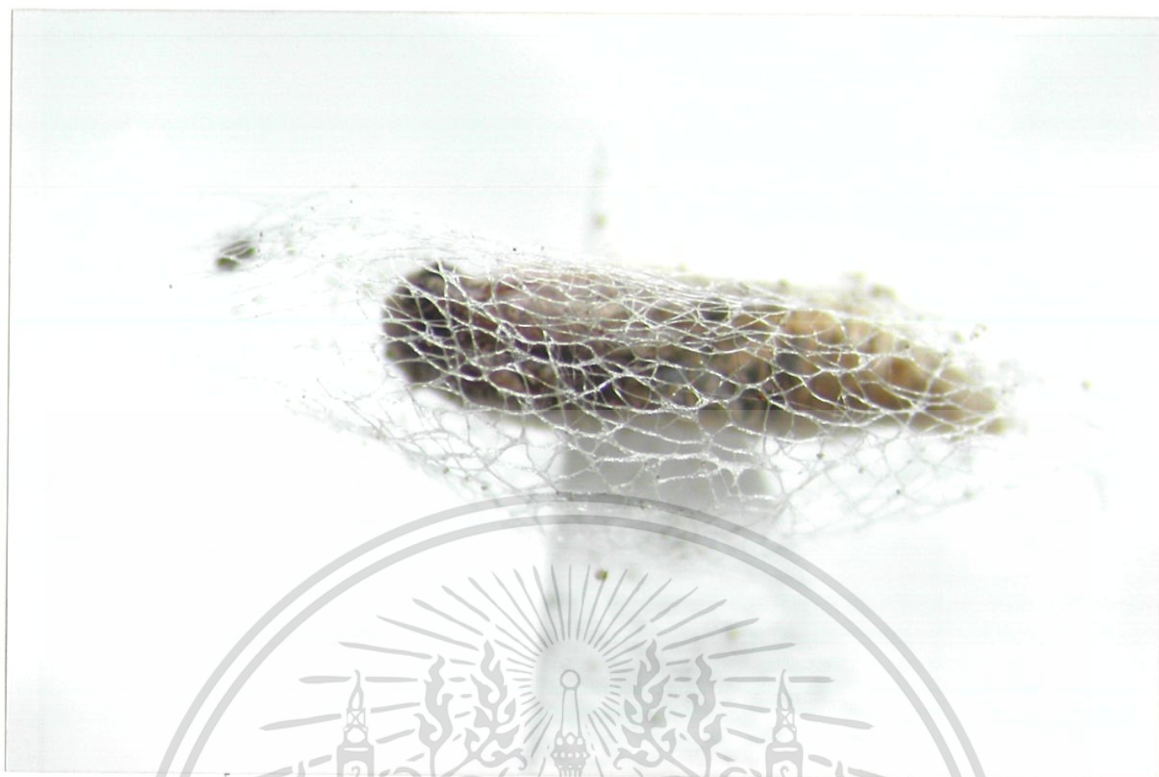
2/ ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

ตารางที่ 4.6 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล คั่วเมทานอลต่อการยับยั้งการเข้า
 คัดเค้ และการเจริญเติบโตของผีเสื้อหนอนใยผัก

สารสกัดจากพืชสมุนไพร	ความเข้มข้น (%)	การยับยั้งการเข้าคัดเค้ (%)	การยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวเต็มวัย (%)
ขมิ้นชัน	3.0	20.00 ^{1/}	0
	2.0	0	0
	1.0	0	0
	0.5	0	0
กระชาย	3.0	10.00	0
	2.0	0	0
	1.0	0	0
	0.5	0	0
ข่า	3.0	30.00	0
	2.0	0	0
	1.0	0	0
	0.5	0	0
ไพล	3.0	10.00	0
	2.0	0	0
	1.0	0	0
	0.5	0	0
การทดลองเปรียบเทียบ		0	0

หมายเหตุ : 0 ไม่มีการยับยั้งการเข้าคัดเค้และตัวเต็มวัย

^{1/} ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ



ภาพที่ 4.1 ลักษณะการเข้าดักแด้ของหนอนใยผักหลังการทดลองกับสารสกัดจากขมิ้นชัน



ภาพที่ 4.2 ลักษณะการเข้าดักแด้ของหนอนใยผักในการทดลองเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 ลักษณะของผีเสื้อหนอนใยผักหลังการทดลองด้วยสารสกัดเห็ดจากขมิ้นชัน ซึ่งมีผลทำให้ปีกหัก



ภาพที่ 4.4 ลักษณะของผีเสื้อหนอนใยผักหลังการทดลอง ในการทดลองเปรียบเทียบ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลของสารสกัดจากกระชาย ข่า ขมิ้นชัน และไพล ที่สกัดด้วย เฮกเซน คลอโรฟอร์ม และเมทานอล ในความเข้มข้นต่างๆ ต่อการตายและการวางไข่ของ ค้างคั่วเขียว

4.2.1 ผลการตายของการทดลองค้างคั่วเขียว

4.2.1.1 สารสกัดเฮกเซน : ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซน ที่ระดับความเข้มข้น 0.5, 1.0, 2.0, 3.0 และ 5.0% ต่อการตายของค้างคั่วเขียวอายุ 2 วัน หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่า

ที่ระดับความเข้มข้น 0.5% สารสกัดจากขมิ้นชันให้ผลในการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ค้างคั่วเขียวตาย 11.25% รองลงมาคือสารสกัดจากไพล กระชาย และข่า โดยมีผลทำให้ค้างคั่วเขียวตาย 10.0 3.75 และ 3.75% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 1.0% สารสกัดจากไพลมีผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ค้างคั่วเขียวตาย 20.0% รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย และ ข่า โดยมีผลทำให้ค้างคั่วเขียวตาย 12.5 7.5 และ 5.0% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 2.0% สารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ค้างคั่วเขียวตาย 25.0% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย ขมิ้นชัน และ ข่า โดยมีผลทำให้ค้างคั่วเขียวตาย 13.75 12.50 และ 6.25% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 3.0% พบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ค้างคั่วเขียวตาย 38.75% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย และ ข่า โดยมีผลทำให้ค้างคั่วเขียวตาย 17.50 13.75 และ 6.25% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 5.0% สารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ค้างคั่วเขียวตาย 40.0% รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย โดยมีผลทำให้ค้างคั่วเขียวตาย 18.75 18.75 และ 16.25% ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารสกัดจากพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมีผลทำให้ค้างคั่วเขียวตายไปครั้งหนึ่ง (LC_{50}) พบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีค่า LC_{50} ต่ำที่สุดคือ 3.37% รองลงมาคือ สารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ ไพล โดยมีค่า $LC_{50} = 5.73$ 6.73 และ 10.62% ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ทำให้ค้างคั่วเขียวตายไปครั้งหนึ่ง (LT_{50}) ในเวลาที่สั้นที่สุดคือสารสกัดจากไพล โดยใช้เวลาเพียง 0.26 ชั่วโมง รองลงมาคือ สารสกัดจาก ข่า กระชาย และขมิ้นชัน โดยมีค่า $LT_{50} = 0.38$ 0.40 และ 0.51 ชั่วโมง ตามลำดับ (ตารางที่ 4.7)

4.2.1.2 สารสกัดคลอโรฟอร์ม : ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยคลอโรฟอร์ม ที่ระดับความเข้มข้น 0.5 , 1.0 , 2.0 , 3.0 และ 5.0% ต่อการตายของด้วงถั่วเขียวอายุ 2 วัน หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่า

ที่ระดับความเข้มข้น 0.5% สารสกัดจากกระชายให้ผลในการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 8.75% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ ไพล โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 2.5 1.25 และ 1.25% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 1.0% สารสกัดจากกระชายมีผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 10.0% รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชัน ไพลและ ข่า โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 6.25 2.5 และ 1.25% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 2.0% สารสกัดจากกระชายให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 11.25% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่าและไพล โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 6.25 6.25 และ 3.75% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 3.0% พบว่าสารสกัดจากกระชายให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 13.75% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ ไพล โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 12.50 11.25 และ 3.75% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 5.0% สารสกัดจากกระชายให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 18.75% รองลงมาคือสารสกัดจากไพล ข่า และขมิ้นชัน โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 17.50 16.25 และ 13.75% ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารสกัดจากพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตายไปครึ่งหนึ่ง (LC_{50}) พบว่า สารสกัดจาก กระชายให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีค่า LC_{50} ต่ำที่สุดคือ 5.61% รองลงมาคือ สารสกัดจาก ข่า ไพล และขมิ้นชัน โดยมีค่า $LC_{50} = 7.11$ 9.03 และ 10.18% ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ทำให้ด้วงถั่วเขียวตายไปครึ่งหนึ่ง (LT_{50}) ในเวลาที่สั้นที่สุดคือสารสกัดจากกระชาย โดยใช้เวลาเพียง 0.51 ชั่วโมง รองลงมาคือ สารสกัดจาก ข่า ไพล และขมิ้นชัน โดยมีค่า $LT_{50} = 0.53$ 1.18 และ 1.22 ชั่วโมง ตามลำดับ (ตารางที่ 4.8)

4.2.1.3 สารสกัดเมทานอล : ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซน ที่ระดับความเข้มข้น 0.5 , 1.0 , 2.0 , 3.0 และ 5.0% ต่อการตายของด้วงถั่วเขียวอายุ 2 วัน หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่า

ที่ระดับความเข้มข้น 0.5% สารสกัดจากไพลให้ผลในการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 8.75% รองลงมาคือสารสกัดจาก ข่า โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 12.5% ส่วนกระชาย และ ขมิ้นชัน ไม่มีผลต่อการตายของด้วงถั่วเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ความเข้มข้น 1.0% สารสกัดจากไพลมีผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 12.50% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย ข่า และ ขมิ้นชัน โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 2.50 2.50 และ 0 % ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 2.0% สารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 15.0% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย และ ข่า โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 5.0 3.75 และ 3.75% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 3.0% พบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 15.0% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 5.0 3.75 และ 3.75% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 5.0% สารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 18.75% รองลงมาคือสารสกัดจาก ข่า ขมิ้นชัน และ กระชาย โดยมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตาย 12.50 10.0 และ 10.0% ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารสกัดจากพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมีผลทำให้ด้วงถั่วเขียวตายไปครึ่งหนึ่ง (LC_{50}) พบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีค่า LC_{50} ต่ำที่สุดคือ 5.89% รองลงมาคือ สารสกัดจาก ข่า กระชาย และ ขมิ้นชัน โดยมีค่า $LC_{50} = 6.57$ 10.50 และ 18.32% ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ทำให้ด้วงถั่วเขียวตายไปครึ่งหนึ่ง (LT_{50}) ในเวลาที่สั้นที่สุดคือสารสกัดจากไพล โดยใช้เวลาเพียง 1.07 ชั่วโมง รองลงมาคือ สารสกัดจาก ข่า กระชาย และ ขมิ้นชัน โดยมีค่า $LT_{50} = 1.20$ 1.24 และ 1.32 ชั่วโมง ตามลำดับ (ตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.7 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้น กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซนต่อการตายของด้วงถั่วเขียว หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

สารสกัดจากพืชสมุนไพร	การตายเฉลี่ย(%) ความเข้มข้นของสาร(%)					LC ₅₀ (%) ^{3/}	LT ₅₀ (ชม.) ^{4/}
	0.5%	1.0%	2.0%	3.0%	5.0%		
เวลาหลังการทดลอง(ชม.)	24	24	24	24	24		
ขมิ้นชัน	11.25a ^{1/2/}	12.50b	12.50b	17.50b	18.75b	5.73	0.51
กระชาย	3.75ab	7.50bc	13.75ab	13.75bc	16.25b	10.62	0.40
ข่า	3.75ab	5.0bc	6.25bc	6.25cd	18.75b	6.73	0.38
ไพล	10.0a	20.0a	25.0a	38.75a	40.0a	3.37	0.26
การทดลองเปรียบเทียบ	0b	0c	0c	0d	0c		
CV (%)	35.30	26.57	36.27	24.65	14.37		

1/ ค่าเฉลี่ยการตายของหนอนใยผักจาก 4 ซ้ำ

2/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความน่าจะเป็นไปได้ 95.0% โดยวิธี DMRT

3/ LC₅₀ (Lethal Concentration) = ความเข้มข้นที่ทำให้ด้วงถั่วเขียว ตายไปครึ่งหนึ่ง

4/ LT₅₀ (Lethal Time) = เวลาหลังการทดลองที่ทำให้ด้วงถั่วเขียว ตายไปครึ่งหนึ่ง

ตารางที่ 4.8 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้น กระชาย ข่า และไพล ด้วยคลอโรฟอร์มต่อการตายของด้วงถั่วเขียว หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

สารสกัดจากพืชสมุนไพร	การตายเฉลี่ย(%)					LC ₅₀ (%) ^{3/}	LT ₅₀ (ชม.) ^{4/}
	ความเข้มข้นของสาร(%)						
	0.5%	1.0%	2.0%	3.0%	5.0%		
เวลาหลังการทดลอง(ชม.)	24	24	24	24	24		
ขมิ้นชัน	2.5 ^{1/} b ^{2/}	6.25ab	6.25a	12.5a	13.75a	1.18	1.22
กระชาย	8.75a	10.0a	11.25a	13.75a	18.75a	5.61	0.51
ข่า	1.25b	2.5bc	6.25a	11.25a	16.25a	7.11	0.53
ไพล	1.25b	1.25bc	3.75a	3.75ab	17.50a	9.03	1.18
การทดลองเปรียบเทียบ	0b	0c	0a	0b	0b		
CV (%)	32.17	26.88	49.44	29.89	20.21		

1/ ค่าเฉลี่ยการตายของหนอนใยผักจาก 4 ซ้ำ

2/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 95.0% โดยวิธี DMRT

3/ LC₅₀ (Lethal Concentration) = ความเข้มข้นที่ทำให้ด้วงถั่วเขียว ตายไปครึ่งหนึ่ง

4/ LT₅₀ (Lethal Time) = เวลาหลังการทดลองที่ทำให้ด้วงถั่วเขียวตายไปครึ่งหนึ่ง

ตารางที่ 4.9 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้น กระชาย ข่า และไพล ด้วยเมทานอล ต่อการตายของด้วงถั่วเขียว หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

สารสกัดจากพืชสมุนไพร	การตายเฉลี่ย(%) ความเข้มข้นของสาร(%)					LC ₅₀ (%) ^{3/}	LT ₅₀ (ชม.) ^{4/}
	0.5%	1.0%	2.0%	3.0%	5.0%		
เวลาหลังการทดลอง(ชม.)	24	24	24	24	24		
ขมิ้นชัน	0b ^{2/}	0b	5.0b	5.0b	10.0a	58.32	1.32
กระชาย	0b	2.5b	3.75b	3.75b	10.0a	10.60	1.24
ข่า	1.25 ^{1/} b	2.5b	2.5b	3.75b	12.5a	6.57	1.20
ไพล	8.75a	12.5a	15.0a	15.0a	15.0a	5.89	1.07
การทดลองเปรียบเทียบ	0b	0b	0b	0b	0b		
CV (%)	13.17	41.68	31.39	30.60	17.51		

1/ ค่าเฉลี่ยการตายของหนอนใยผักจาก 4 ซ้ำ

2/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 95.0% โดยวิธี DMRT

3/ LC₅₀ (Lethal Concentration) = ความเข้มข้นที่ทำให้ด้วงถั่วเขียวตายไปครึ่งหนึ่ง

4/ LT₅₀ (Lethal Time) = เวลาหลังการทดลองที่ทำให้ด้วงถั่วเขียว ตายไปครึ่งหนึ่ง

4.2.2 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ต่อการยับยั้งการวางไข่ของด้วง ถั่วเขียว

4.2.2.1 สารสกัดเฮกเซน

ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซน เมื่อทำการทดสอบกับด้วงถั่วเขียวอายุ 2 วัน ที่ความเข้มข้น 0.5 , 1.0 , 2.0 ,3.0 และ 5.0% พบว่ามี การยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว ดังผลการทดลองในตารางที่ 4.10 พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันที่ความเข้มข้น 5.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 78.06% ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 72.99% ที่ความเข้มข้น 2.0 1.0 และ 0.5% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 63.57 40.78 และ 12.09% ตามลำดับ ผลของสารสกัดจากกระชายที่ความเข้มข้น 5.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 55.97% ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 45.71% ที่ความเข้มข้น 2.0 1.0 และ 0.5% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 42.33 41.49 และ 36.00% ตามลำดับ ผลของสารสกัดจากข่า ที่ความเข้มข้น 5.0% มีผล ทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 35.02% ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผล ทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 28.69% ที่ความเข้มข้น 2.0 1.0 และ 0.5% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 24.28 23.02 และ 15.89% ตามลำดับ ผลของสารสกัดจากไพล ที่ความเข้มข้น 5.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 88.33% ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 75.94% ที่ความเข้มข้น 2.0 1.0 และ 0.5% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 71.02 60.61 และ 44.44% ตามลำดับ

4.2.2.2 สารสกัดคลอโรฟอร์ม

ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยคลอโรฟอร์ม เมื่อทำการทดสอบกับด้วงถั่วเขียวอายุ 2 วัน ที่ความเข้มข้น 0.5 , 1.0 , 2.0 ,3.0 และ 5.0% พบว่ามี การยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว ดังผลการทดลองในตารางที่ 4.11 พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันที่ความเข้มข้น 5.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 59.07% ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 35.58% ที่ความเข้มข้น 2.0 1.0 และ 0.5% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 34.31 33.52 และ 21.23% ตามลำดับ ผลของสารสกัดจากกระชายที่ความเข้มข้น 5.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 47.68% ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 37.69% ที่ความเข้มข้น 2.0 1.0 และ 0.5% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 33.90 8.15 และ 6.18% ตามลำดับ ผลของสารสกัดจากข่า ที่ความเข้มข้น 5.0% มีผล ทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 60.20% ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผล ทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 42.33% ที่ความเข้มข้น 2.0 1.0 และ 0.5 % มีผล ทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 40.78 29.39 และ 21.51 % ตามลำดับ ผลของสารสกัดจากไพล ที่ความเข้มข้น 5.0% มีผล ทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขียวคือ 61.05% ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 39.80% ที่ความเข้มข้น 2.0 1.0 และ 0.5% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 10.68 16.17 และ 7.45% ตามลำดับ

4.2.2.3 สารสกัดเมทานอล

ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล คัวยเมทานอลเมื่อทำการทดสอบกับด้วงถั่วเขียวอายุ 2 วัน ที่ความเข้มข้น 0.5 , 1.0 , 2.0 ,3.0 และ 5.0% พบว่ามีการยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว ดังผลการทดลองในตารางที่ 4.12 พบว่าสารสกัดจาก ขมิ้นชันที่ความเข้มข้น 5.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 54.99% ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 52.03% ที่ความเข้มข้น 2.0 1.0 และ 0.5% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 9.42 6.58 และ 3.63% ตามลำดับ ผลของสารสกัดจากกระชายที่ความเข้มข้น 5.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 34.46% ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 31.78% ที่ความเข้มข้น 2.0 1.0 และ 0.5% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 28.83 27.84 และ 18.70% ตามลำดับ ผลของสารสกัดจากข่า ที่ความเข้มข้น 5.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 39.81% ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 20.95% ที่ความเข้มข้น 2.0 1.0 และ 0.5% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 19.83 18.98 และ 14.76% ตามลำดับ ผลของสารสกัดจากไพล ที่ความเข้มข้น 5.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 60.62% ที่ความเข้มข้น 3.0% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 53.86% ที่ความเข้มข้น 2.0 1.0 และ 0.5% มีผลทำให้ยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวคือ 48.10 7.30 และ 4.50% ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 ผลของสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซนความเข้มข้น 0.5, 1.0, 2.0, 3.0 และ 5.0%ต่อการยับยั้งการวางไข่ ของด้วงถั่วเขียว

สารสกัดจาก	ความเข้มข้น (%)	การยับยั้งการวางไข่ ของ ด้วงถั่วเขียว(%)
พืชสมุนไพร	ขมิ้นชัน	
	5.0	78.06 ^{1/}
	3.0	72.99
	2.0	63.57
	1.0	40.78
	0.5	12.09
กระชาย	5.0	55.97
	3.0	45.71
	2.0	42.33
	1.0	41.49
	0.5	36.00
	ข่า	5.0
3.0		28.69
2.0		24.28
1.0		23.02
0.5		15.89
ไพล		5.0
	3.0	75.94
	2.0	71.02
	1.0	60.61
	0.5	44.44
	การทดลองเปรียบเทียบ	

1/ ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 4 ซ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 ผลของสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยคลอโรฟอร์มความเข้มข้น 0.5, 1.0, 2.0, 3.0 และ 5.0%ต่อการยับยั้งการวางไข่ ของด้วงถั่วเขียว

สารสกัดจาก พืชสมุนไพร	ความเข้มข้น (%)	การยับยั้งการวางไข่ ของ ด้วงถั่วเขียว(%)
ขมิ้นชัน	5.0	59.07 ^{1/}
	3.0	35.58
	2.0	34.31
	1.0	33.52
	0.5	21.23
กระชาย	5.0	47.68
	3.0	37.69
	2.0	33.90
	1.0	6.18
	0.5	8.15
ข่า	5.0	60.20
	3.0	42.33
	2.0	40.78
	1.0	29.39
	0.5	21.51
ไพล	5.0	61.05
	3.0	39.80
	2.0	10.68
	1.0	16.17
	0.5	7.45
การทดลองเปรียบเทียบ		0

1/ ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 4 ซ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 ผลของสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล คั่วเมทานอลความเข้มข้น 0.5, 1.0, 2.0, 3.0 และ 5.0% ต่อการยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว

สารสกัดจาก พืชสมุนไพร	ความเข้มข้น (%)	การยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว(%)
ขมิ้นชัน	5.0	54.99 ^{1/}
	3.0	52.03
	2.0	9.42
	1.0	6.58
	0.5	3.63
กระชาย	5.0	34.46
	3.0	28.83
	2.0	31.78
	1.0	27.84
	0.5	18.70
ข่า	5.0	39.81
	3.0	20.95
	2.0	18.98
	1.0	19.83
	0.5	14.76
ไพล	5.0	60.62
	3.0	53.86
	2.0	48.10
	1.0	7.30
	0.5	4.50
การทดลองเปรียบเทียบ		0

1/ ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 4 ซ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 A เมล็ดถั่วเขียวที่คลุกไพล โดยสารสกัดเฮกเซน หลังจากการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว เป็นเวลา 1 เดือน
 B การทดลองเปรียบเทียบหลังการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวเป็นเวลา 1 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลของสารสกัดจากกระชาย ข่า ขมิ้นชัน และไพล ที่สกัดด้วย เฮกเซน คลอโรฟอร์มและเมทานอลในความเข้มข้นต่างๆต่อการตายและการยับยั้งการเข้า ตักแต้และการเจริญเป็นตัวเต็มวัยของลูกน้ำยุงรำคาญ

4.3.1 ผลการตายของการทดลองลูกน้ำยุงรำคาญ

4.3.1.1 สารสกัดเฮ กเซน : จากการทดลองประสิทธิภาพของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และ ไพล ด้วยเฮกเซนความเข้มข้นต่างๆต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 จากผลการทดลองในตารางที่ 4.13 พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

ที่ระดับความเข้มข้น 0.1 % สารสกัดจากไพลให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 77.5% รองลงมาคือสารสกัดจากข่า ขมิ้นชัน และกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 47.5 , 7.5 และ 2.5% ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 97.0% รองลงมาคือสารสกัดจากข่า ขมิ้นชัน และกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 57.0 , 12.5 , และ 5.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่า สารสกัดจากไพล ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 97.50 % รองลงมาคือสารสกัดจาก ข่า ขมิ้นชัน และ กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 62.5 , 17.5 และ 7.5% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 0.25 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 90.0% รองลงมาคือสารสกัดจากข่า ขมิ้นชัน และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 62.5 , 50.0 และ 2.5% ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจากข่า ขมิ้นชัน และกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 77.5 , 52.5 , และ 2.5% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่าสารสกัดจากไพล ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก ข่า , ขมิ้นชัน และ กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 77.5 , 55.0 และ 2.5% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 0.35 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจากข่า ขมิ้นชัน และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 87.5 , 42.5 และ 5.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจากข่า ขมิ้นชัน และกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 90.0 , 52.5 , และ 10.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง

โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก ข่า , ขมิ้นชัน และ กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 92.5 , 55.0 และ 27.5%ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 0.50 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจากข่า ขมิ้นชัน และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 92.5 , 72.5 และ 15.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากขมิ้นชันและไพลให้ผลการทดลองดีที่สุดโดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก ข่า และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 95.0 และ 27.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่าสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 30.0%

ที่ความเข้มข้น 0.75 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ ไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 15.0% หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ ไพล ให้ผลการทดลองดีที่สุดโดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 32.5% หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ ไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 32.5%

ที่ความเข้มข้น 1.0 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ ไพล ให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 32.5% และหลังการทดลอง 48 และ 72 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ ไพล ให้ผลการทดลองดีที่สุดโดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 95.0%

เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารสกัดชนิดต่างๆที่มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 ตายไปครั้งหนึ่ง (LC_{50}) แล้วพบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีค่า LC_{50} ต่ำสุดคือ 0.09% รองลงมาคือสารสกัดจาก ข่า ขมิ้นชัน และกระชาย โดยมีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.18 , 0.34 และ 1.80% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 ตายไปครั้งหนึ่ง (LT_{50}) ในเวลาสั้นที่สุดนั้น พบว่าสารสกัดจากไพลมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 1.38 ชั่วโมง รองลงมาคือสารสกัดจากข่า ขมิ้นชัน และ กระชาย โดยมีค่า 4.32 , 5.22 และ 8.0 ชั่วโมงตามลำดับ

4.3.1.2 สารสกัดคลอโรฟอร์ม : จากการทดลอง ประสิทธิภาพของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และ ไพล ด้วยคลอโรฟอร์มความเข้มข้นต่างๆต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 จากผลการทดลองในตารางที่ 4.14 พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

ที่ระดับความเข้มข้น 0.1 % สารสกัดจากขมิ้นชันให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 15.0% รองลงมาคือสารสกัดจากไพล ข่า และกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 5.0 , 0 และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 32.5%รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 25.0 , 2.5 , และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่าสารสกัดจากไพล และ ขมิ้นชันให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 35.0 % รองลงมาคือสารสกัดจาก ข่า และ กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 2.5 และ 0% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 0.25 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากข่าให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 62.5% รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชัน ไพล และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 55.0 , 35.0 และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากข่าให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 70.0% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ไพลและกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 57.5 , 40.0 , และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่า สารสกัดจากข่าให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 77.5% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ไพล และ กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 62.5 , 40.0 และ 0% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 0.35 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 90.0% รองลงมาคือสารสกัดจาก ข่า ไพล และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 50.0 , 25.0 และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากขมิ้นชันให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 95.0% รองลงมาคือสารสกัดจาก ไพล ข่า และกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 77.5 , 72.5 และ 5.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 95.0 , 87.5 และ 5.0%ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 0.50 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากข่าและไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 90.0 และ 2.5% ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากข่าและไพลให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 95.0 และ 5.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่าสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ ไพลีให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจากกระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 7.5%

ที่ความเข้มข้น 0.75 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ ไพลีให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 10.0% หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ ไพลี ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 17.5% หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ ไพลีให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 20.0%

ที่ความเข้มข้น 1.0 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ ไพลี ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 35.0% หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ ไพลี ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 40.0% และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ ไพลี ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 52.5%

เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารสกัดชนิดต่างๆที่มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 ตายไปครั้งหนึ่ง (LC_{50}) แล้วพบว่าสารสกัดจาก ข่าให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีค่า LC_{50} ต่ำสุดคือ 0.24% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ไพลี และกระชาย โดยมีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.28 , 0.34 และ 1.10% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 ตายไปครั้งหนึ่ง (LT_{50}) ในเวลานั้นที่สุดนั้น พบว่าสารสกัดจากข่ามีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 4.48 ชั่วโมง รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ไพลี และ กระชาย โดยมีค่า 4.56 , 5.35 และ 6.52 ชั่วโมงตามลำดับ

4.3.1.3 สารสกัดเมทานอล : จากการทดลองประสิทธิภาพของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และ ไพลี ด้วยเมทานอลความเข้มข้นต่างๆต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 จากผลการทดลองในตารางที่ 4.15 พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

ที่ระดับความเข้มข้น 0.1 % สารสกัดจากไพลีให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 7.5% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่าและกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 2.5 , 0 และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากไพลีให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 15.0% รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า

และกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 25.0 , 2.5 , และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 32.5 % รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 2.5 , 2.5 และ 0% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 0.25 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 17.5% รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 5.0 , 2.5 และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 32.5% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่าและกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 5.0 , 2.5 และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 35.0% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 7.5 , 2.5 และ 0% ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 0.35 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 25.0% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 7.5 , 2.5 และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 35.0% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 10.0 , 2.5 และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 37.5% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 12.5 , 2.5 และ 0%ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 0.50 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 62.5% รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 7.5 , 2.5 และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 75.0% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 15.0 , 2.5 และ 0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 17.5 , 2.5 และ 0%ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 0.75 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 67.5% รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำขุ่นรำคาญตาย 10.0 , 2.5 และ 2.5% หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่า สารสกัดจากไพลให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 82.5% รองลงมาคือ สารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 15.0 , 5.0 และ 2.5% ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงพบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 17.5 , 5.0 และ 2.5%ตามลำดับ

ที่ความเข้มข้น 1.0 % หลังการทดลองที่ 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 10.0 , 5.0 และ 0% หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือ สารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 22.0 , 7.5 และ 0% ตามลำดับ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากไพลให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และกระชาย โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 27.5 , 7.5 และ 2.5% ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารสกัดชนิดต่างๆที่มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง (LC_{50}) แล้วพบว่าสารสกัดจาก ไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีค่า LC_{50} ต่ำสุดคือ 0.51% รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย โดยมีค่า LC_{50} เท่ากับ 2.23 , 3.0 และ 3.44% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง (LT_{50}) ในเวลาสั้นที่สุดนั้น พบว่าสารสกัดจากไพลมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 4.20 ชั่วโมง รองลงมาคือสารสกัดจาก ขมิ้นชัน ข่า และ กระชาย โดยมีค่า 5.08 , 5.34 และ 5.08 ชั่วโมง ตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเฮกเซนความเข้มข้นต่างๆต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

สารสกัด	การตายเฉลี่ย(%)																		LC ₅₀ (%) ^{3/}	LT ₅₀ (ชม.)		
	ความเข้มข้นของสาร(%)																					
	0.1%			0.25%			0.35%			0.50%			0.75%			1.00%						
จากพืชสมุนไพร	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72				
ขมิ้นชัน	7.5 ^{1/c} ^{2/}	12.5c	17.5c	50.0b	52.5c	55.0c	42.5c	52.5b	55.0b	72.5b	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	0.34	5.22
กระชาย	2.5c	5.0c	7.5cd	2.5c	2.5d	2.5d	5.0d	10.0c	27.5b	15.0c	27.0b	30.0b	15.0b	32.5b	32.5b	32.5b	32.5b	95.0a	95.0a	1.80	8.00	
ข่า	47.5b	57.0b	62.5b	62.5b	77.5b	77.5b	87.5b	90.0a	92.5a	92.5a	95.0a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	0.18	4.32
ไพล	77.5a	97.5a	97.5a	90.0a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	0.09	1.38
การทดลองเปรียบเทียบ	0d	0c	0d	0c	0d	0d	0d	0d	0c	0d	0c	0c	0c	0c	0c	0c	0c	0b	0b			
CV (%)	34.47	23.28	19.21	27.80	21.22	19.76	16.01	13.95	19.28	11.75	14.37	11.15	9.16	18.64	18.64	7.67	6.45	6.45				

1/ ค่าเฉลี่ยการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 จาก 4 ซ้ำ

2/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 95.0% โดยวิธี DMRT

3/ LC₅₀ (Lethal Concentration) = ความเข้มข้นที่ทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง

4/ LT₅₀ (Lethal Time) = เวลาหลังการทดลองที่ทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง

ตารางที่ 4.14 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้น กระชาย ข่า และไพล ด้วยกลวิธีฟอร์มความเข้มข้นต่างๆต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 48 และ 72 ชั่วโมง

สารสกัด	การตายเฉลี่ย(%)																		LC ₅₀ (%) ^{3/}	LT ₅₀ (ชม.) ^{4/}
	ความเข้มข้นของสาร(%)																			
	0.1%			0.25%			0.35%			0.50%			0.75%			1.00%				
จากพืชสมุนไพร	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72		
ขมิ้นชัน	15 ^{1/0a2/}	25.0b	35.0a	55.0ab	57.5ab	62.5ab	90.0a	95.0a	95.0ab	90.0b	95.0a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	0.28	4.56
กระชาย	0b	0c	0b	0c	0c	0c	0d	5.0c	5.0c	2.5c	5.0b	7.5b	10.0b	17.5b	20.0b	35.0b	40.0b	52.5b	1.10	6.52
ข่า	0b	2.5c	2.5b	62.5a	70.0a	77.5a	50.0b	72.5b	87.5b	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	0.24	4.48
ไพล	5.0ab	32.5a	35.0a	35.0b	40.0b	40.0b	25.0c	77.5b	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	0.34	5.35
การทดลองเปรียบเทียบ	0b	0c	0b	0c	0c	0c	0d	0c	0c	0c	0b	0c	0c	0c	0c	0c	0c	0c		
CV (%)	34.02	12.75	19.44	32.47	27.61	25.01	24.32	14.52	8.65	2.84	4.56	5.25	4.45	5.12	4.34	2.96	4.14	8.43		

1/ ค่าเฉลี่ยการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 จาก 4 ซ้ำ

2/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 95.0% โดยวิธี DMRT

3/ LC₅₀ (Lethal Concentration) = ความเข้มข้นที่ทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง

4/ LT₅₀ (Lethal Time) = เวลาหลังการทดลองที่ทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง

ตารางที่ 4.15 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยเมทานอลความเข้มข้นต่างๆต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 48 และ 72 ชั่วโมง

สารสกัด	การตายเฉลี่ย(%)																		LC ₅₀ (%) ^{3/}	LT ₅₀ (ชม.) ^{4/}
	ความเข้มข้นของสาร(%)																			
	0.1%			0.25%			0.35%			0.50%			0.75%			1.00%				
จากพืชสมุนไพร	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72		
เวลาหลังการทดลอง(ชม.)	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72		
ขมิ้นชัน	2.5 ^{ns}	2.5 ^{1/4b} ^{2/}	2.5b	5.0b	5.0b	7.5b	7.5b	10.0b	12.5b	7.5b	15.0b	17.5b	10.0b	15.0b	17.5b	10.0b	22.5b	27.5b	2.33	5.08
กระชาย	0	0b	0b	0b	0b	0b	0b	0b	0c	0b	0c	0c	2.5b	2.5c	2.5c	0b	0c	2.5c	3.44	8.04
ข่า	0	2.5b	2.5b	2.5b	2.5b	2.5b	2.5b	2.5b	2.5b	2.5b	2.5c	2.5c	2.5b	5.0bc	5.0c	5.0b	7.5c	7.5c	3.0	5.34
ไพล	7.5	15.0a	32.5a	17.5a	32.5a	35.0a	25.0a	35.0a	37.5a	62.5a	75.0a	100a	67.5a	82.5a	100a	100a	100a	100a	0.51	4.20
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0b	0b	0b	0b	0b	0b	0b	0c	0b	0c	0c	0b	0c	0c	0b	0c	0c		
CV (%)	34.47	23.28	19.21	27.08	21.22	19.76	16.01	13.95	19.28	11.75	14.37	11.15	9.16	18.64	18.64	7.67	6.45	6.45		

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

1/ ค่าเฉลี่ยการตายของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 จาก 4 ซ้ำ

2/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 95.0% โดยวิธี DMRT

3/ LC₅₀ =(Lethal Concentration) = ความเข้มข้นที่ทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง

4/ LT₅₀ =(Lethal Time) = เวลาหลังการทดลองที่ทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3 ตายไปครึ่งหนึ่ง

4.3.2 ผลของสารสกัดจาก ขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพลต่อการเจริญเติบโตของ ลูกน้ำยุงรำคาญรำคาญ

4.3.2.1 สารสกัดเฮกเซน

ผลของสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย ข่า และ ไพล ที่สกัดด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 0.1 , 0.25 , 0.35 , 0.50 , 0.75 และ 1.0% ต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญ การยับยั้งการเข้าดักแด้ของลูกน้ำยุงรำคาญ และการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ จากการทดลองในตาราง 4.13 และ 4.16 พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันที่ระดับความเข้มข้น 0.5 , 0.75 , และ 1.0% นั้น หลังการทดลอง 48 ชั่วโมงมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 100% แต่ที่ระดับความเข้มข้น 0.35% พบว่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 52.50% และยังมีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 100.0% ที่ระดับความเข้มข้น 0.25% พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 52.50% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 29.55% และมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัยได้ 19.0% และที่ระดับความเข้มข้น 0.10% พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้เพียง 12.50% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 9.21% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ สารสกัดจากกระชาย หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 1.0% พบว่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 95.0% และยังมีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 100.0% ที่ระดับความเข้มข้น 0.75% พบว่าสารสกัดจากกระชายมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 32.5% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 8.40% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ที่ระดับความเข้มข้น 0.50% พบว่าสารสกัดจากกระชายมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 27.50% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 4.22% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 0.35 , 0.25 และ 0.10% นั้น ไม่มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้และยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ สารสกัดจากข่าที่ระดับความเข้มข้น 0.5 , 0.75 , และ 1.0% นั้น หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 100% แต่ที่ระดับความเข้มข้น 0.35% พบว่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 92.5% และยังมีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 100.0% ที่ระดับความเข้มข้น 0.25% พบว่าสารสกัดจากข่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 77.50% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 16.88% และมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัยได้ 7.60% และที่ระดับความเข้มข้น 0.10% พบว่าสารสกัดจากข่ามีผลในการฆ่า ลูกน้ำยุงรำคาญได้ 62.5% มีผลใน การยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 7.60% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ สารสกัดจากไพลที่ระดับความเข้มข้น 0.25 , 0.35 , 0.50 , 0.75 , และ 1.0% นั้น หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง มีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 100% แต่ที่ระดับความเข้มข้น 0.35% พบว่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 97.50% และยังมีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 100.0%

4.3.2.2 สารสกัดคลอโรฟอร์ม

ผลของสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย ข่า และ ไพล ที่สกัดด้วยคลอโรฟอร์มที่ความเข้มข้น 0.1 , 0.25 , 0.35 , 0.50 , 0.75 และ 1.0% ต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญ การยับยั้งการเข้าดักแด้ของลูกน้ำยุงรำคาญ และการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ จากการทดลองในตาราง 4.14 และ 4.17 พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันที่ระดับความเข้มข้น 0.5 , 0.75 , และ 1.0% นั้น หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 100% แต่ที่ระดับความเข้มข้น 0.35% พบว่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 95.50% และยังมีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 100.0% ที่ระดับความเข้มข้น 0.25% พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 62.50% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 18.20% และมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัยได้ 13.0% และที่ระดับความเข้มข้น 0.10% พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้เพียง 35.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 7.22% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ สารสกัดจากกระชาย หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 1.0% พบว่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 52.5% และยังมีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 6.15% และมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัยได้ 4.87% ที่ระดับความเข้มข้น 0.75% พบว่าสารสกัดจากกระชายมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 20.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 1.21% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 0.5 , 0.35 , 0.25 และ 0.10% นั้น ไม่มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้และยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ สารสกัดจากข่าที่ระดับความเข้มข้น 0.5 , 0.75 , และ 1.0% นั้น หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 100% แต่ที่ระดับความเข้มข้น 0.35% พบว่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 50.0% และยังมีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 100.0% ที่ระดับความเข้มข้น 0.25% พบว่าสารสกัดจากข่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 62.50% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 17.33% และมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัยได้ 15.60% และที่ระดับความเข้มข้น 0.10% พบว่าสารสกัดจากข่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 0% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 7.0% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ ส่วนสารสกัดจากไพลที่ระดับความเข้มข้น 0.35 , 0.50 , 0.75 , และ 1.0% นั้น หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 100% แต่ที่ระดับความเข้มข้น 0.25% พบว่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 40.0% ยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 21.27% มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ได้ 7.80% ที่ระดับความเข้มข้น 0.10% พบว่าสารสกัดจากไพลมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 35.0% ยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 10.50% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้

4.3.2.3 สารสกัดเมทานอล

ผลของสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย ข่า และ ไพล ที่สกัดด้วยเมทานอลที่ความเข้มข้น 0.1 , 0.25 , 0.35 , 0.50 , 0.75 และ 1.0% ต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญ การยับยั้งการเข้าดักแด้ของลูกน้ำยุงรำคาญ และการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ จากการทดลองในตาราง 4.15 และ 4.18 พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันที่ระดับความเข้มข้น 1.0% นั้น หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 27.50% พบว่ามีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 10.75% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ที่ระดับความเข้มข้น 0.75% พบว่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 17.50% และยังมีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 5.90% แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ ที่ระดับความเข้มข้น 0.50% พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 17.50% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 3.54% และมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัยได้ 13.0% แต่ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ ที่ระดับความเข้มข้น 0.35% พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้เพียง 12.5% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 1.25% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ สารสกัดจากกระชาย หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 1.0% พบว่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 2.50% และยังมีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 4.87% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ที่ระดับความเข้มข้น 0.75% พบว่าสารสกัดจากกระชายมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 2.50% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 3.0% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ที่ระดับความเข้มข้น 0.50% พบว่าสารสกัดจากกระชายไม่มีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ แต่มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 2.92% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 0.35 , 0.25 และ 0.10% นั้น ไม่มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้และยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ สารสกัดจากข่าที่ระดับความเข้มข้น 1.0% นั้น หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 7.50% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 5.27% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ที่ระดับความเข้มข้น 0.75% พบว่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 5.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 4.10% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ที่ระดับความเข้มข้น 0.50% พบว่าสารสกัดจากข่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 2.50% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 3.90% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัยและที่ระดับความเข้มข้น 0.35% พบว่าสารสกัดจากข่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 2.5% มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 2.0% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 0.25 และ 0.10% พบว่าสารสกัดจากข่ามีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญได้ 2.50% และไม่มีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้และการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้เป็นตัวเต็มวัย สารสกัดจากไพลที่ระดับความเข้มข้น 0.50 , 0.75 และ 1.0% นั้น หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมง มีผลในการฆ่าลวกน้ำยุงรำคาญได้ 100% แต่ที่ระดับความเข้มข้น 0.35% พบว่ามีผลในการฆ่าลวกน้ำยุงรำคาญได้ 37.5% มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้ได้ 14.04% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของคักแค้ได้ ที่ระดับความเข้มข้น 0.25% พบว่ามีผลในการฆ่าลวกน้ำยุงรำคาญได้ 35.0% มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้ได้ 9.36% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของคักแค้ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 0.10% พบว่ามีผลในการฆ่าลวกน้ำยุงรำคาญได้ 32.5% มีผลในการยับยั้งการเข้าคักแค้ได้ 2.88% และไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของคักแค้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 ผลของสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย ข่า และ โพล ด้วยเฮกเซนต่อการยับยั้งการเข้า
คักแค้และตัวเต็มวัยของยุงรำคาญหลังการทดลอง 5 วัน

สารสกัดจากพืชสมุนไพร	ความเข้มข้น (%)	ยับยั้งการเข้าคักแค้ (%)	ยับยั้งตัวเต็มวัย (%)
ขมิ้นชัน	1.00	*	*
	0.75	*	*
	0.50	*	*
	0.35	100.0 ^{1/}	*
	0.25	29.55	19.0 ^{1/}
	0.10	9.21	0
กระชาย	1.00	100.0	*
	0.75	8.44	0
	0.50	4.22	0
	0.35	0	0
	0.25	0	0
	0.10	0	0
ข่า	1.00	*	*
	0.75	*	*
	0.50	*	*
	0.35	100.0	*
	0.25	16.88	7.6
	0.10	7.60	0
โพล	1.0	*	*
	0.75	*	*
	0.50	*	*
	0.25	*	*
	0.10	100.0	*
	การทดลองเปรียบเทียบ		0

หมายเหตุ : 0 ไม่มีการยับยั้งการเข้าคักแค้และตัวเต็มวัย

1/ ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

* สารสกัดจากพืชสมุนไพรมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 ผลของสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย ข่า และไพล ด้วยคลอโรฟอร์มต่อการยับยั้งการเข้าดักแด้และตัวเต็มวัยของยุงรำคาญหลังการทดลอง 5 วัน

สารสกัดจากพืชสมุนไพร	ความเข้มข้น (%)	ยับยั้งการเข้าดักแด้ (%)	ยับยั้งตัวเต็มวัย (%)
ขมิ้นชัน	1.00	*	*
	0.75	*	*
	0.50	*	*
	0.35	100.0 ^L	*
	0.25	18.20	13.0 ^L
	0.10	7.22	0
กระชาย	1.0	6.15	4.87
	0.75	1.21	0
	0.50	0	0
	0.35	0	0
	0.25	0	0
	0.10	0	0
ข่า	1.00	*	*
	0.75	*	*
	0.50	*	*
	0.35	100.0	*
	0.25	17.33	15.60
	0.10	7.00	0
ไพล	1.00	*	*
	0.75	*	*
	0.50	*	*
	0.35	*	*
	0.25	21.27	7.80
	0.10	10.50	0
การทดลองเปรียบเทียบ		0	0

หมายเหตุ : 0 ไม่มีการยับยั้งการเข้าดักแด้และตัวเต็มวัย

^L / ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

* สารสกัดจากพืชสมุนไพรมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 ผลของสารสกัดจากขมิ้นชัน กระชาย ข่า และ โพล ด้วยเมทานอลต่อการยับยั้งการเข้าคักแค้และตัวเต็มวัยของยุงรำคาญหลังการทดลอง 5 วัน

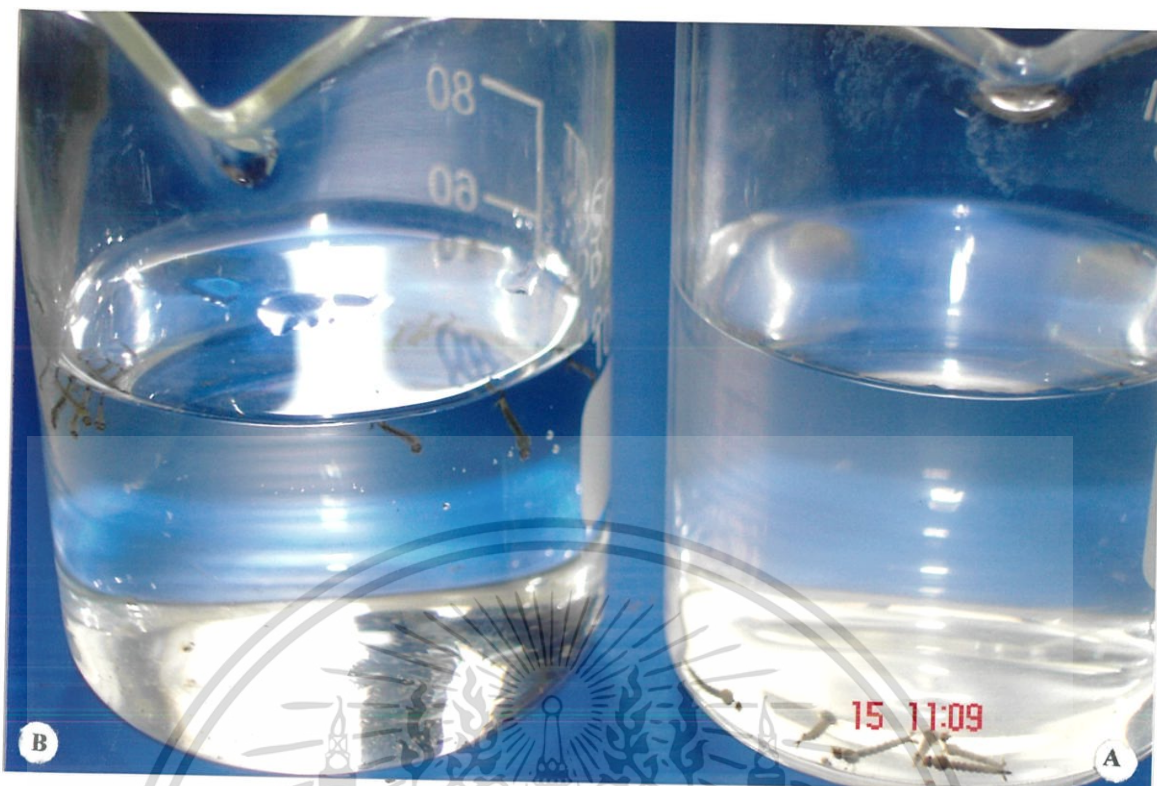
สารสกัดจากพืชสมุนไพร	ความเข้มข้น (%)	ยับยั้งการเข้าคักแค้ (%)	ยับยั้งตัวเต็มวัย (%)
ขมิ้นชัน	1.0	10.75 ^L	0
	0.75	5.90	0
	0.50	3.54	0
	0.35	1.25	0
	0.25	0	0
	0.10	0	0
กระชาย	1.0	4.87	0
	0.75	3.00	0
	0.50	2.92	0
	0.35	0	0
	0.25	0	0
	0.10	0	0
ข่า	1.00	5.27	0
	0.75	4.10	0
	0.50	3.90	0
	0.35	2.00	0
	0.25	0	0
	0.10	0	0
โพล	1.00	*	*
	0.75	*	*
	0.50	*	*
	0.35	14.04	0
	0.25	9.36	0
	0.10	2.88	0
การทดลองเปรียบเทียบ		0	0

หมายเหตุ : 0 ไม่มีการยับยั้งการเข้าคักแค้และตัวเต็มวัย

L/ ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ

* สารสกัดจากพืชสมุนไพรมีผลในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 A การตายของลูกน้ำยุงรำคาญโดยสารสกัดเฮกเซนจากไพล
B ลูกน้ำยุงรำคาญในการทดลองเปรียบเทียบ

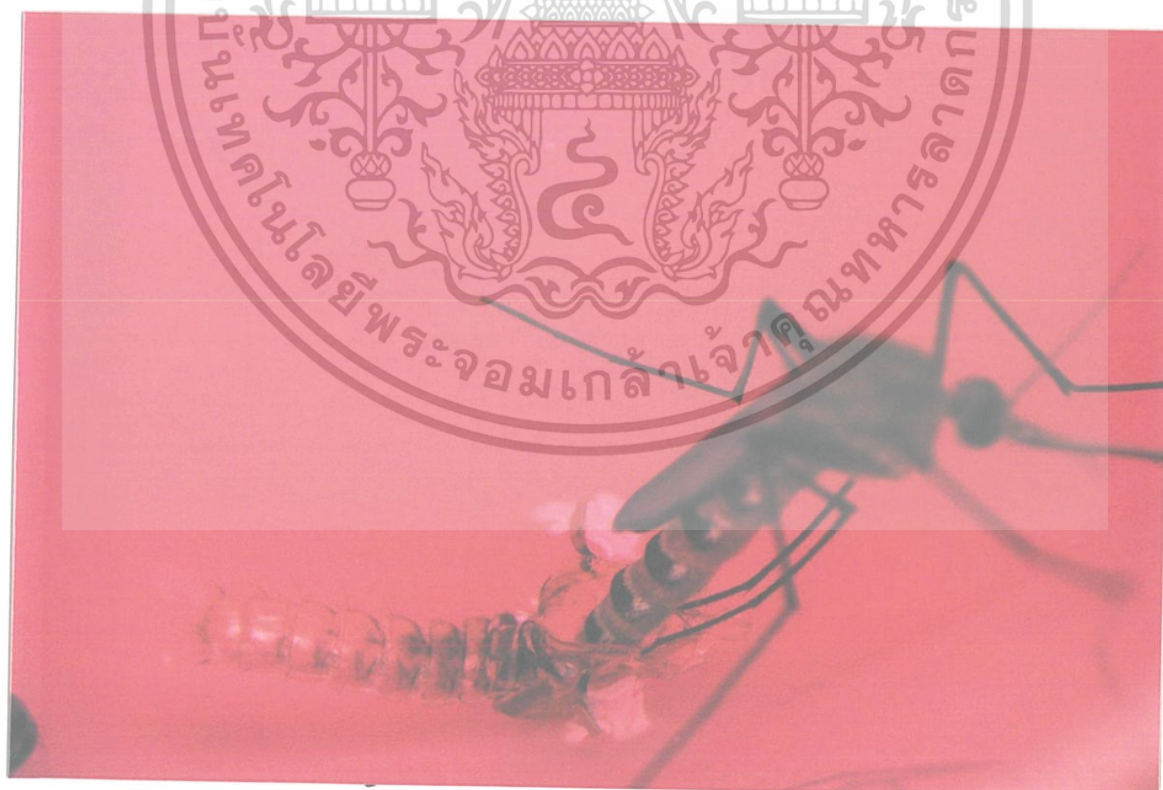


ภาพที่ 4.7 A การตายของดักแด้ยุงรำคาญโดยสารสกัดเฮกเซนจากไพล
B ดักแด้ยุงรำคาญในการทดลองเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 ยับยั้งการเป็นตัวเต็มวัยของลูกน้ำยุงรำคาญโดยสารสกัดเอทริกเซนจากข่า



ภาพที่ 4.9 การทดลองเปรียบเทียบการออกเป็นตัวเต็มวัยของลูกน้ำยุงรำคาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ผลการทดลองผลิตภัณฑ์แปรรูป

พืชสมุนไพรที่มีศักยภาพสูงเมื่อทำการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ 2 ชนิดโดยการนำพืชสมุนไพร คือ ขมิ้นชันและไพล ไปสกัดสารออกฤทธิ์โดยใช้เฮกเซน ซึ่งจะได้ผลิตภัณฑ์ชนิด A โดยแปรรูปมาจากขมิ้นชันความเข้มข้น 100% และ ผลิตภัณฑ์ B โดยแปรรูปมาจากไพล ความเข้มข้น 100% เพื่อความสะดวกและนำไปใช้งานได้ง่าย

1. ผลิตภัณฑ์ชนิด A : ซึ่งทำมาจากขมิ้นชันใช้ป้องกันกำจัดหนอนใยผัก
2. ผลิตภัณฑ์ชนิด B : ซึ่งทำมาจากไพลใช้ป้องกันการวางไข่ด้วงถั่วเขียวและกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ

4.4.1. ผลิตภัณฑ์ชนิด A (ขมิ้นชัน) ใช้ทดสอบกับหนอนใยผัก

ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ชนิด A กับหนอนใยผักโดยใช้อัตราส่วนผลิตภัณฑ์ชนิด A และ น้ำ 1.5:100 ส่วน ผลปรากฏว่า ที่ 24 ชั่วโมง หนอนใยผักมีอัตราการตาย 11.25 และที่ 48 ชั่วโมง หนอนใยผักมีอัตราการตาย 12.50 % มีอัตราการยับยั้งการเข้าดักแด้ 35.0% ซึ่งลักษณะการยับยั้งการเข้าดักแด้ คือ ดักแด้มีลักษณะสีดำเมื่อเทียบกับตัวเปรียบเทียบกับที่มีสีเขียวปนเหลืองและไม่สามารถเจริญเป็นตัวเต็มวัยได้และมีอัตราการยับยั้งการออกเป็นตัวเต็มวัย(พิการ) 22.50 % ซึ่งลักษณะการยับยั้งการออกเป็นตัวเต็มวัยนั้น คือ ตัวเต็มวัยของหนอนใยผักมีลักษณะพิการ ปีกหักไม่สามารถเจริญพันธุ์ได้ (ตารางที่ 4.19)

ตารางที่ 4.19 ผลของผลิตภัณฑ์ชนิด A (ขมิ้นชัน) ต่อการตายและการเจริญเติบโตของหนอนใยผักวัยที่ 3

สารแปรรูป	%การตาย		%ยับยั้งการเข้าดักแด้ ^{1/}	%ยับยั้งการออกเป็นตัวเต็มวัย ^{2/}
	24 ชม.	48 ชม.		
ผลิตภัณฑ์ A	11.25 ^{1/}	12.50 ^{1/}	35.0	22.50
ตัวเปรียบเทียบ	0	1.25	0	0

1/ ค่าเฉลี่ยการตายของหนอนใยผักจาก 4 ชั่วโมง

2/ ระยะเวลา 15 วัน

3/ ระยะเวลา 10 วัน

4.4.2 ผลผลิตพันธุ์ชนิด B (ไพล) ใช้ทดสอบกับด้วงถั่วเขียว

ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของผลผลิตพันธุ์ชนิด B กับด้วงถั่วเขียวโดยใช้อัตราส่วนผลผลิตพันธุ์ชนิด B และ น้ำ 5:100 ส่วน ผลปรากฏว่า ที่ 24 ชั่วโมง ด้วงถั่วเขียวมีอัตราการตาย 10.0 % และมีอัตราการยับยั้งการวางไข่ได้ 70.11 % (ตารางที่ 4.20)

ตารางที่ 4.20 ผลของผลผลิตพันธุ์ชนิด B (ไพล) ต่อการตายและยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว

สารแปรรูป	%การตาย		%ยับยั้งการวางไข่ ²
	24 ชม.		
ผลผลิตพันธุ์ B	10.0 ¹		70.11
ตัวเปรียบเทียบ	0		0

1/ ค่าเฉลี่ยการตายด้วงถั่วเขียวจาก 4 ซ้ำ

2/ ระยะเวลา 30 วัน

4.4.3 ผลผลิตพันธุ์ชนิด B (ไพล) ใช้ทดสอบกับลูกน้ำยุงรำคาญ

จากการทดสอบประสิทธิภาพของผลผลิตพันธุ์ชนิด B กับลูกน้ำยุง รำคาญโดยใช้อัตราส่วนผลผลิตพันธุ์ชนิด B และ น้ำ 3:100 ส่วน ผลปรากฏว่า ที่ 24 48 และ 72 ชั่วโมง ลูกน้ำยุงรำคาญ มีอัตราการตายคือ 47.50 % 82.50 % และ 92.50 % (ตารางที่ 4.21)

ตารางที่ 4.21 ผลของผลผลิตพันธุ์ชนิด B (ไพล) ต่อการตายการวางไข่ของลูกน้ำยุงรำคาญวัยที่ 3

สารแปรรูป	อัตราการตาย(%)		
	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.
ผลผลิตพันธุ์ B	47.50 ¹	82.50	92.50
ตัวทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0

1/ ค่าเฉลี่ยการตายของลูกน้ำยุงรำคาญจาก 4 ซ้ำ

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจาก กระชาย ข่า ขมิ้นชัน และไพล ที่สกัดด้วยเฮกเซน คลอโรฟอร์ม และเมทานอล ในการป้องกันกำจัด หนอนใยผัก ค้างคาวเขียวและยุงรำคาญ นั้นพบว่า

1. หนอนใยผัก : สารสกัดจากขมิ้นชัน ด้วยเฮกเซน ความเข้มข้น 1.0 % ให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 85.0 % หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง โดยมีค่า $LC_{50} = 0.95\%$ และ $LT_{50} = 1.41$ ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 40.0% รวมทั้งยังมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยได้ 33.33 % ซึ่งผลการทดลองนี้ใกล้เคียงกับรายงานการวิจัยของมยุรา สุนัขวีระและศศิวิรัตน์ กางกั้น (2544) รายงานว่าสารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเฮกเซน ความเข้มข้น 0.3 % มีผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้หนอนกระทู้ผักตาย 70.0 % หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีผลยับยั้งการเข้าดักแด้และการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยได้ 100% ซึ่งสารสำคัญที่ออกฤทธิ์ในขมิ้นชันนั้น ชยันต์ พิเชียรสุนทรและคณะ(2544)รายงานว่า มีน้ำมันระเหยง่าย ที่มีสีเหลืองปนส้มมีกลิ่นเฉพาะ ซึ่งมีสารอยู่หลายชนิด เช่น turmerone , zingiberone , borneol , pinene และมีสารเหลืองส้มชื่อ curcumin โดย Rotblat and Ziment (2002) รายงานว่า สาร pinene ในน้ำมันหอมระเหยง่ายที่สกัดได้จากขมิ้นชันนั้นมีความเป็นพิษกับหนอนใยผักโดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 94.0%

2. ค้างคาวเขียว : สารสกัดจากไพลด้วยเฮกเซน ความเข้มข้น 5.0% ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง มีผลทำให้ค้างคาวเขียวตาย 40.0% หลังจากการทดลอง 24 ชั่วโมง โดยมีค่า $LC_{50} = 3.37\%$ และ $LT_{50} = 0.26$ ชั่วโมง นอกจากนี้สารสกัดจากไพล ความเข้มข้น 1.0% ยังมีผลดีในการยับยั้งการวางไข่ของค้างคาวเขียวได้ 60.61% ซึ่งในการทดลองนี้ใกล้เคียงกับรายงานการทดลองของศศิพิมพ์ ศรีตะ (2538) และ Dadang *et al.* (1998) รายงาน สารสกัดจากไพลมีผลในการฆ่า การยับยั้งการวางไข่ และการยับยั้งการฟักไข่ของค้างคาวเขียว และนอกจากนี้ยังมีรายงานว่าสารสกัดจากไพลด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น 10.0% ยังมีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ได้ 100% หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง และมีค่า $LT_{50} = 22.86$ ชั่วโมง(มยุรา สุนัขวีระ.2546) โดยสารออกฤทธิ์ที่พบในเหง้าไพลนั้นมีรายงานว่า มีสารสีเหลืองคือ curcumin สารรสเผ็ดร้อนคือสาร 4-(4-hydroxyb-1-butenyl) veratrole และ น้ำมันหอมระเหย ซึ่งประกอบด้วย camphene , β -phellandrene , zingiberene (พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ.2537) ซึ่งสารต่างๆเหล่านี้มีผลต่อการตายและการยับยั้งการเจริญเติบโตต่อแมลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ยุงรำคาญ : สารสกัดจากไพลด้วยเฮกเซน ความเข้มข้น 0.10% ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 77.5 % หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง โดยมีค่า $LC_{50} = 0.09\%$ และ $LT_{50} = 1.38$ ชั่วโมง รวมทั้งมีผลในการยับยั้งการเข้าดักแด้ได้ 100% และยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยได้ 19.0% ซึ่งใกล้เคียงกับการรายงานของวงษ์สยาม นิสสัย (2544) รายงานว่า สารสกัดจากไพลด้วยเฮกเซน ความเข้มข้น 10.0% มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 100% หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง โดยสารสำคัญในเหง้าไพลคือน้ำมันหอมระเหย สารรสเผ็ดและสาร curcumin โดยเฉพาะสาร curcumin มีรายงานว่ามียฤทธิ์ในการไล่และกำจัดแมลงศัตรูพืชได้(เพยาวี เหมือนวงษ์ญาติ.2537) ซึ่งนอกจากนี้ยังมีรายงานว่า น้ำมันหอมระเหย ที่สกัดได้จากพืชในวงศ์ จิง เช่น น้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นชัน มีผลต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญและยังมีผลในการลดอัตราการฟักไข่ของยุงได้ด้วย(อภิวิฑู รัชสินและคณะ.2545 , นิตติ วิเศษฤทธิ์.2546)

4. สารสกัดที่นำมาใช้ในการสกัด กระจาย ข่า ขมิ้นชัน และไพล ที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองนี้ คือ เฮกเซน นั่นเพราะ สารออกฤทธิ์ในพืชวงศ์ จิง จะมีส่วนประกอบหลักเป็นน้ำมันหอมระเหย ซึ่งละลายได้ง่ายเมื่อสกัดด้วยเฮกเซน และเมื่อนำสารสกัดมาทดสอบกับแมลงทั้ง 3 ชนิดแล้ว จึงให้ผลดีที่สุด โดยมีผลทั้งต่อการตาย การยับยั้งการเจริญเติบโต ยับยั้งการวางไข่ และยับยั้งการเข้าดักแด้

5. ผลิตกัณฑ์ในการป้องกันกำจัดแมลง : มีผลิตกัณฑ์ 2 ชนิดคือ ผลิตกัณฑ์ชนิด A ผลิตจากสารสกัดขมิ้นชันด้วยเฮกเซน ความเข้มข้น 1.5% มีผลทำให้หนอนใยผักตาย 12.50% ยับยั้งการเข้าดักแด้ 35.0% และยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยได้ 22.5 % และ ผลิตกัณฑ์ชนิด B ซึ่งผลิตจากสารสกัดไพลด้วยเฮกเซนมี 2 ระดับความเข้มข้นคือ 5.0% และ 3.0% โดยความเข้มข้น 5.0% ใช้ในการป้องกันกำจัดด้วงถั่วเขียว โดยใช้ 0.25 มิลลิลิตร คลุกกับเมล็ดถั่วเขียว 50.0 กรัม โดยมีผลในการยับยั้งการวางไข่ของด้วงถั่วเขียวได้ 70.11%

ผลิตกัณฑ์ชนิด B ความเข้มข้น 3.0% เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญโดยใช้วิธีการหยดผลิตกัณฑ์ 1 มิลลิลิตรต่อน้ำ 100 มิลลิลิตร มีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 92.5 % หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง

บทที่ 6

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจาก กระชาย ข่า ขมิ้นชันและไพล ด้วยเฮกเซน คลอโรฟอร์ม และเมทานอล โดยกำหนดค่าความพอกที่สามารรถฆ่าหนอนใยผัก ค้างคาวเขียวและ ยุงรำคาญได้ที่ระดับ 50% ขึ้นไป ผลสรุปได้ว่า

6.1.1 หนอนใยผัก : สารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเฮกเซน ความเข้มข้น 1.0% มีประสิทธิภาพ ดีที่สุดโดยมีผลทำให้หนอนใยผักตาย 85.0% หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง โดยมีค่า $LC_{50} = 0.95\%$ และ $LT_{50} = 1.41$ ชั่วโมง

6.1.2 ค้างคาวเขียว : สารสกัดจากไพลด้วยเฮกเซน ความเข้มข้น 5.0% มีประสิทธิภาพดีที่ สุดโดยมีผลทำให้ค้างคาวเขียวตาย 40.0% หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง โดยมีค่า $LC_{50} = 3.37\%$ และ $LT_{50} = 0.26$ ชั่วโมง

6.1.3 ยุงรำคาญ : สารสกัดจากไพลด้วยเฮกเซน ความเข้มข้น 0.01% มีประสิทธิภาพดีที่ สุดโดยมีผลทำให้ลูกน้ำยุงรำคาญตาย 77.5% หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง โดยมีค่า $LC_{50} = 0.09\%$ และ $LT_{50} = 1.38$ ชั่วโมง

6.1.4 สารสกัดที่นำมาใช้ในการสกัด กระชาย ข่า ขมิ้นชันและไพล ที่ให้ผลดีที่สุดในการ ทดลองคือ เฮกเซน โดยให้สารออกฤทธิ์ที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัด หนอนใยผัก ค้าง คาวเขียว และยุงรำคาญ

6.1.5 ผลิตภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดแมลง 2 ชนิด คือ ผลิตภัณฑ์ชนิด A ผลิตจากสารสกัด ขมิ้นชัน ความเข้มข้น 1.5% ใช้ในการฉีดพ่นผัก ซึ่งให้ผลดีในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก มีผลทำ ให้หนอนใยผักตาย 12.5% และผลิตภัณฑ์ชนิด B มี 2 แบบ แบบแรกผลิตจากสารสกัดจากไพล ความเข้มข้น 5.0% ใช้ในการคลุกเมล็ดถั่วเขียวเพื่อป้องกันกำจัดค้างคาวเขียวโดยใช้ในอัตราผลิต ภัณฑ์ 0.25 มิลลิลิตร ต่อเมล็ดถั่วเขียว 50.0 กรัม แบบที่สองผลิตจากสารสกัดไพล ความเข้มข้น 3.0% ใช้ในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ โดยมีวิธีการใช้คือหยดผลิตภัณฑ์ 1 มิลลิลิตรต่อน้ำ 100 มิลลิลิตร

6.2 ข้อเสนอแนะ

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงทั้ง 3 ชนิด คือ ผลิตภัณฑ์ชนิด A (ขมื่นชัน 1.5%) ให้ผลดีในการฉีดพ่นแปลงผักในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักแต่มีข้อระวังคือในการฉีดพ่นสารนั้นควรฉีดพ่นในช่วงเย็น เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักได้ดีขึ้น ส่วนผลิตภัณฑ์ชนิด B (ไพล 5.0%) ให้ผลดีในการคลุมเมล็ดถั่วเขียวเพื่อป้องกันยับยั้งและลดการวางไข่ของด้วงถั่วเขียว โดยผลิตภัณฑ์ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ด ดังนั้นจึงสามารถใช้ผลิตภัณฑ์คลุมเมล็ดได้ทั้งเมล็ดที่จะนำไปเป็นเมล็ดพันธุ์และเมล็ดเพื่อบริโภค สำหรับเมล็ดที่ใช้ในการบริโภคนั้นก่อนนำไปบริโภคควรมีการล้างเมล็ดให้สะอาดก่อนนำไปประกอบอาหารชนิดต่างๆ สำหรับผลิตภัณฑ์ชนิด B (ไพล 3.0%) ให้ผลดีในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้เหมาะสมในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญในบ้านเรือน เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยไม่เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยง



บรรณานุกรม

- กนกกร สีหอม. 2542. “แนวทางการศึกษาพืชสมุนไพร 21 ชนิด ในการป้องกันกำจัดผีเสื้อหนอนใยผัก”. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยี การจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- กองกัญและสัตววิทยา. 2535. **แมลงและศัตรูพืชที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร**. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองกัญและสัตววิทยา. 2536. **การอบรมหลักสูตรแมลง-สัตว์-ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดครั้งที่ 7**. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช. 2539. “พืชสมุนไพรที่ใช้ในการเกษตร”. *วารสารกสิกร*. 69(2): 178-181.
- เกรียงไกร จำเริญมา , เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ และ วรัญญา คันตัญญุ . 2540 . “ประสิทธิภาพของสารสกัดสะเดากับหนอนกระทู้หอม”. *วารสารกัญและสัตววิทยา* 19(2) : 78-88
- ขวัญชัย สมบัติศิริ. 2537. **การใช้สะเดาป้องกันกำจัดแมลง**. กรุงเทพฯ : ป. สัมพันธ์พาณิชย์.
- คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2539. **สมุนไพรไม้พุ่มบ้านเล่มที่ 1**. กรุงเทพฯ : ประชาชน จำกัด.
- คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2542. [Online] Available : <http://www.medplant.mahidol.ac.th/active/shownews.asp?id=75>
- คมสันต์ อัครเพ็ญพรรณ. 2544. “การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ”. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- ชยันต์ พิเชียรสุนทร , แม้นมาศ ขวลิศและ วิเชียร จีรวงส์. 2544. **คำอธิบายตำราพระโอสถพระนารายณ์**. กรุงเทพฯ : บริษัทอัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่งจำกัด(มหาชน)
- ชยันต์ พิเชียรสุนทร และวิเชียร จีรวงส์. 2545. **เครื่องยาพฤษวัตถุ เล่ม 2**. กรุงเทพฯ : บริษัทอัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่งจำกัด(มหาชน)
- ชูลีพร โชควิริยะจิตต์ และประไพพิศ บัวคิลก. 2540. “ การศึกษาประสิทธิภาพของต้นกันยุงต่อยุงรำคาญ”. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- โชคชัย พรหมแพทย์. 2545. **ไม้สะเดาและการใช้สารสกัดสะเดาป้องกันกำจัดแมลง**. กรุงเทพฯ : อะโกร คอมมิวนิตี้.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นิติ วิเศษฤทธิ์. 2546. “การศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ”. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- นันทวัน บุญยะประภัสร์. 2532. **เอกลักษณ์ของพืชสมุนไพร**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล
- บุญรอด ชาติยานนท์. 2544. “ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด”.วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2537. **สมุนไพรก้าวใหม่**. กรุงเทพฯ : เมดิคัล มีเดีย.
- พัชรารักษ์ ตังมั่น, ทวี ตรีการสุข, ยรรยง เฉลิมแสง, ประเทือง สง่าจิตร, อัครเดช เลิศอร่ามแสง และสมชาย หาญวงษา. 2538. “ประสิทธิภาพของสารสกัดสะเคาในการป้องกันกำจัดแมลง ในผักตระกูลกะหล่ำในเขตจังหวัดพิจิตร”. วารสารแก่นเกษตร. 23(1): 31-36.
- เพ็ญญา ปานชื่น. 2538. “การศึกษาพืชสมุนไพร 20 ชนิดเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดด้วงถั่วเขียว”. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ
- มยุรา สุนย์วีระ. 2539. **กัญชามาเมืองต้น**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ
- มยุรา สุนย์วีระ และ ศจีรัตน์ กางกัน. 2545. “ผลของสารสกัดจากขมิ้นชันต่อการตายและการเจริญเติบโตของหนอนกระทู้ผัก”. วารสารพระจอมเกล้า. 20(2): 16-21.
- มยุรา สุนย์วีระ. 2546. “การวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน”. รายงานโครงการประจำปี 2546 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ
- มูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม. 2536. **ปลูกพืชไม่ใช่สารเคมีควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีทางธรรมชาติ**. กรุงเทพฯ : เทพรันท์ เพรส.
- วงษ์สยาม นิสสัย. 2544. “ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 10 ชนิดต่อการตายของลูกน้ำยุงรำคาญ”. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- วิทย์ เทียงบูรณธรรม. 2536. **พจนานุกรมสมุนไพรไทย**. กรุงเทพฯ : สุริยบรรณ.
- วาสนา ภิญญาชนม์ และนพพร ศราชพันธ์. 2542. “โรคไข้สมองอักเสบ *Japanese encephalitis* มหันตภัยไวรัสหมู”. วารสารสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ. 8(2): 14-17.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2526. **แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย**. กรุงเทพฯ : ศิริมิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศศิพิมพ์ ศรีคะ. 2538. “ประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัดด้วงถั่วเขียว”. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- เสริม สีมา. 2541. “การวิจัยประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์สะเดาและขมิ้นชันในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผักคะน้า”. วารสารวัตภูมิพิช. 25(3): 85-91.
- สุขุม วงษ์เอก. 2543. “ปัญหาของสารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน (POPs) ในประเทศไทย”. วารสารวัตภูมิพิช. 27(4): 27-34.
- อาคม สังข์วรานนท์. 2538. ภูมิวิทยาทางสัตวแพทย์. กรุงเทพฯ : สหมิตรพรินติ้ง.
- อุดมลักษณ์ อุณจิตต์วรรณะ. 2540. “สารออกฤทธิ์จากพืช.” วารสารกองวัตภูมิพิช. 24(1): 33-36.
- อภิวัฏ รัชชสิน, อุษาวดี ถาวรและเย็นจิตร เตชะดำรงสิน. 2545. ขมิ้นชันประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดด้วง. [Online] Available : http://www.webdp.dmhc.moph.go.th/ifc_nih_a_nih_5_001c.asp?id=409
- Alko, A., Batshoun, R., Owais, W. and Najib, N. 1997. “Biological activity of some Jordanian medicinal plant extracts”. **Journal of Fitoterapia**. 68 (2): 163-168.
- Ibrahim, J., Wong-Ong, P., Visuvalingam, S. D., Wasi – Ahmad, N. and Ping, W. O. 2003. “Antifungal activity of the essential oil of nine Zingiberaceae species”. **Pharmaceutical – Biology**. 41(5) : 392-397.
- Dadang, S. R., Riyanto, S. and Ohsawa, K. 1998. “Lethal and antifeedant substance from rhizome of *Alpinia galanga* Sw. (Zingiberaceae).” **J. Pest. Sci.** 23(3): 304-307.
- Dadang, S. R. and Ohsawa, K. 2001. “Efficacy of plant extracts for reducing larval populations of the diamond back moth , *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomutidae) and cabbage webworm , *Crociodolomia*.” **Appl. Entomol. Zoo.** 36(1) : 143-149.
- Donald, J. S. 2002. Mosquito in Your Life . [Online] Available: <http://www.rci.rutger.edu/~insects/moslife.html> .
- Ivan, A. R. 1999. Medicinal Plant of the World. New Jersey: Humana Press.
- Ketoh, G. K , Glitho A. I. and Huignard J. 2002. “Susceptibility of the bruchid *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera : Bruchidae) and its parasitoid *Dinarmus basalis* (Hymenoptera : Pteromaridae) to three essential oils”. **J. Econ. Entomol.** 95(1): 174-182.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Morralo R.B. 1986. "Botanical insecticide against the diamondback moth." P 241-255. In Taleker, N. S. (ed).1986. Diamondback Moth Management Proceedings of the First International Workshop. The Asian Vegetable Research and Development Center. Tainan.
- Morralo, R. B. , Maini, H. , Sayaboc, A. S., Hernandez, H., Quintana, E., Ooi, A.C. , Lim, G.S. and Teng, P.S. .1993. "Insecticidal actions of *Curcuma longa* L. to *Plutella xylostella* and *Nilaparvata lugens* Stal" . P154-163 In **Proceedings of the 3rd international conference on plant protection in the tropics** , Gentir Highlands. Malaysia.
- Nagabhusan, N. and Bhide, S. 1992. "Curcumin as an inhibitor of cancer". **J. Am. Coll. Nutr.** 11(4): 192-198.
- Nugroho, W. B. , Schwarz B., Wray V. and Proksch P. 1996. "Insecticidal constituents from rhizomes of *Zingiber cassumunar* and *kaempferia rotunda*". **Phytochemistry.** 41 (1):129-132.
- Pandji, C., Grimm, C., Wray, V., Witte, L. and Prokhes, P. 1993. "Insecticidal constituents from four species of the Zingiberaceae." **Phytochem.** 34(2): 415-419.
- Park, I. K., Lee, S. G., Sing, S. C., Park, J. D. and Ahn, Y. J. 2002. "Larvicidal activity of isobutylamides identified in *Piper nigrum* fruit against three mosquito Species ".**J. Agric. Food Chem.** 50(7):1866-70.
- Pitasawat, B. , Choochote, W. , Tuetun, B. , Tippawangkosol, P. , Pothi, K. , Jitpakdi, A . and Riyong, D. 2003. "Repellency of aromatic turmeric *Curcuma aromatica* under laboratory and field conditions ". **J. Vec. Ecol.** 28 (2): 234-240.
- Pizro, A. P, Oliveira, A .M., Parente, J. P., Melo, M. T., Santos, C. E. and Lima, P. R. .1999. "Utilization of the waste of sisal industry in the control of moquito larvae ". **Rev. Socity. Bras. Med. Trop.** 32(1): 23-9.
- Raintree .1996. Turmeric – *Curcuma longa*. [Online] Available : [http : //www.raintree.com/tumeric.htm](http://www.raintree.com/tumeric.htm).
- Rohan, R., Rajapakse, H. L., Disna, R., Rajapakse, R. and Ratnasekera, D. 2002. "Effect of botanicals on oviposition, hatchability and mortality of *Callosobruchus* ." **Entomo.** 27(1): 93-98.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานที่ตีพิมพ์

มยุรา สุนย์วีระ และ ศจีรัตน์ กางกั้น. 2545. “ผลของสารสกัดจากขมิ้นชันต่อการตายและการเจริญเติบโตของหนอนกระทู้ผัก”. วารสารพระจอมเกล้า. 20(2): 16-21.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดจากขมิ้นชันต่อการตายและการเจริญเติบโตของ หนอนกระทู้ผัก

Effect of Extracts from Tumeric on Mortality and Growth of Common Cutworm

มยุรา สุณย์วีระ¹ และศรียรัตน์ กางกั้น¹

บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้สารสกัดจากเหง้าขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn.: Zingiberaceae) โดยใช้ น้ำ เมทานอล คลอโรฟอร์ม และเฮกเซน ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* F.:Noctuidae) วัยที่ 3 ผลปรากฏว่า สารสกัดจากเฮกเซนความเข้มข้น 0.3 % ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักโดยมีผลทำให้หนอนตาย 70% มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอน 100% และมีผลยับยั้งดักแด้ไม่โตขึ้นแต่มีการพัฒนาได้ 100% หลังการทดลอง 3 วัน ,10 วัน และ15 วัน ตามลำดับ

Abstract

The use of crude extracts from tumeric rhizome (*Curcuma longa* Linn.:Zingiberaceae) extracted with water , methanol ,chloroform and hexane , was carried out to control 3 rd instar larvae of common cutworm (*Spodoptera litura* F. : Noctuidae). The result showed that hexane extracts at 0.3 % concentration had the greatest effect in controlling common cutworm larvae ,with 70 % mortality , 100% growth inhibition of larvae and 100% growth inhibition of pupae occurred at 3 days , 10 days and 15 days , respectively.

คำนำ

ขมิ้นชันเป็นพืชที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มากมายหลายชนิด ทั้งเป็นยา เป็นอาหาร และใช้ในการย้อมผ้า เป็นต้น สำหรับประโยชน์ในทางยานั้น มีรายงานว่า ขมิ้นชันเป็นยาปฏิชีวนะธรรมชาติ (natural antibiotic) เพราะทั้งเหง้าสดและเหง้าแห้งมีรสฝาด กลิ่นหอม แพทย์โบราณนำมาใช้เป็นยาบำรุงธาตุ ฟอกโลหิต แก้อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ใช้หุงกับน้ำมันมะพร้าวทาเป็นยาสมานแผล แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ และแก้ท้องร่วง นอกจากนี้ยังนำมาใช้ประกอบอาหาร เครื่องแกง แต่งกลิ่นอาหาร เช่น ข้าวหมกไก่ แกงเหลือง เนย ผักดอง หรือใช้ในการย้อมผ้า สีเหลืองของขมิ้นชันเมื่อถูกด่างจะให้สีน้ำตาลเข้ม (ชยันต์ และคณะ,2544; Seth,1996) สำหรับสาร

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

สำคัญที่พบในเหง้าของขมิ้นชันนั้นมีหลายชนิดได้แก่ curcumin, atlantone, p-tyl-methyl carbinol และน้ำมันหอมระเหย (ประกอบด้วยสาร borneol, camphene, 1,4-cineol, zingerene, sabinene, phellandrene) (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2544) ส่วนการนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูของมนุษย์และแมลงศัตรูทางการแพทย์และสัตวแพทย์นั้น มยุรา (2544) รายงานงานว่าสารสกัดจากเหง้าของขมิ้นชันด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 10% มีผลต่อการตายของเหาและแมลงวันหลังลาย 67 % และ 60% หลังการทดลอง 1 ชม. และ 24 ชม. ตามลำดับ นอกจากนี้คมสันต์ (2545) และ วาสนา (2545) รายงานว่า สารสกัดจากเหง้าขมิ้นชันแห้งด้วยเฮกเซน ความเข้มข้น 10% มีผลทำให้ลูกน้ำยุงบ้าน และแมลงวันหลังลาย ตาย 100% และ 76% หลังการทดลอง 24 ชม. ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการนำขมิ้นชันมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชนั้นมีแนวโน้มสูงที่จะสามารถนำมาใช้ได้และให้ผลดี เพราะขมิ้นชันพบทั่วไปในทั่วทุกภาคของประเทศ หาได้ง่าย และที่สำคัญไม่ก่อให้เกิดอันตรายทั้งต่อเกษตรกร สิ่งแวดล้อม รวมทั้งยังไม่มีพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรด้วย

อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บหนอนกระทุ้งจากแปลงผักใน อ.เมือง จ.สุพรรณบุรีมาเลี้ยงในกล่องเลี้ยงแมลง ขนาด 19.0 x 27.5 x 10.5 ซม. ที่ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา ชั้น 4 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ เมื่อหนอนเจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัย และตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่แล้วเจริญเติบโตจนเป็นหนอนวัยที่ 3 จึงนำมาใช้ในการทดลองต่อไป สำหรับการเตรียมสารสกัดจากเหง้าของขมิ้นชันนั้น โดยการใช้เหง้าขมิ้นชันแห้งบดละเอียด ผสมน้ำ แชนโพลแก้ว นาน 24 ชม. ผสม เมทธานอล เฮกเซน และคลอโรฟอร์ม แชนโพลแก้ว นาน 7 วัน โดยใช้ขมิ้นชัน 1 กก.ต่อ น้ำ หรือ สารเคมี 2 ลิตร จากนั้นกรองเอาส่วนสารละลายไปลดปริมาตร แล้วนำสารสกัดที่ได้ไปใช้ในการทดลองต่อไป ซึ่งการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากขมิ้นชันที่ได้กับหนอนกระทุ้งวัยที่ 3 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ 25 สิ่งทดลอง แต่ละสิ่งทดลองมี 5 ซ้ำ แต่ซ้ำใช้หนอนกระทุ้ง 3 ตัว จากนั้นทำการปรับระดับความเข้มข้นของสารสกัดที่ได้แต่ละชนิดในระดับ 0.05, 0.1, 0.3, 1, 5 และ 10% เพื่อใช้ในการทดลองกับหนอนกระทุ้ง โดยวิธีการ Leaf dipping bioassay ด้วยการจุ่มใบผักกวางตุ้ง อายุ 1 เดือน ในสารสกัดจากขมิ้นชันในแต่ละความเข้มข้น แล้วนำไปฟีดส่วนในกล่องเลี้ยงแมลงขนาด 7.0x10.5x5.0 ซม. จากนั้นใช้ฟูกันเขียนหนอนกระทุ้งวัยที่ 3 ใส่ในกล่องเลี้ยงแมลง กล่องละ 3 ตัว สำหรับการทดลองเปรียบเทียบ ดำเนินวิธีการเช่นเดียวกันเพียงแต่ใช้น้ำแทนสารสกัดจากขมิ้นชันจากนั้นตรวจสอบผลการทดลองโดยตรวจนับจำนวนหนอนที่ตาย หลังการทดลอง 3 วัน ตรวจนับจำนวนหนอนที่ไม่เจริญเติบโตและไม่เข้าดักแด้ หลังการทดลอง 10 วัน และตรวจนับจำนวนดักแด้ที่ไม่พัฒนาจนเป็นตัวเต็มวัย หลังการทดลอง 15 วัน จากนั้นนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลองจากตารางที่ 1 หลังการทดลอง 3 วัน พบว่า สารสกัดจากเหง้ามันชันด้วย เฮกเซน ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยความเข้มข้น ที่ 0.05, 0.1 และ 0.3 % มีผลทำให้หนอนกระพุ่มักวัยที่ 3 ตาย 42, 63 และ 70% ตามลำดับ รองลงมาคือ สารสกัดจากเหง้ามันชันด้วยคลอโรฟอร์ม ที่ความเข้มข้น 0.05, 0.1 และ 0.3 % มีผลทำให้หนอนตาย 42, 42 และ 56% ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากเมธานอลนั้น ที่ความเข้มข้น 1, 5 และ 10% มีผลทำให้หนอนตาย 7, 14 และ 42 % ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากมันชันด้วยน้ำมีผลทำให้หนอนตายได้ไม่ดี ซึ่งที่ความเข้มข้น 5 และ 10% มีผลทำให้หนอนตาย 7 และ 33% ตามลำดับ ส่วนที่ความเข้มข้น 1 % ไม่มีผลต่อการตายของหนอน

ผลการทดลองจากตารางที่ 2 หลังการทดลอง 10 วัน (ตรวจผลต่อจากตารางที่ 1) พบว่า สารสกัดจากเหง้ามันชันด้วยเฮกเซนมีผลมากที่สุดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนกระพุ่มักจนหนอนไม่สามารถเข้าดักแด้ได้ โดยสารสกัดจากเฮกเซนความเข้มข้น 0.05, 0.1 และ 0.3% มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอน 80, 83.3 และ 100% ตามลำดับ สารสกัดจากคลอโรฟอร์ม ที่ความเข้มข้น 0.05, 0.1 และ 0.3% มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอน 50, 64.3 และ 77.7% ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากเมธานอล ที่ความเข้มข้น 1, 5 และ 10 % มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอน 7.7, 50.5 และ 55 % ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากมันชันด้วยน้ำ ที่ความเข้มข้น 10% มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอน 22.2% สำหรับที่ระดับความเข้มข้น 1 และ 5% ไม่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนได้

จากผลการทดลองในตารางที่ 3 หลังการทดลอง 15 วัน พบว่า สารสกัดจากมันชันด้วยเฮกเซนทุกความเข้มข้น ให้ผลดีที่สุดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้ โดยมีผลในการยับยั้งได้ 100% รองลงมาคือ สารสกัดจากมันชันด้วยคลอโรฟอร์ม ที่ความเข้มข้น 0.1 และ 0.3 % มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้ ได้ 20 และ 80% ตามลำดับ โดยที่สารสกัดด้วยคลอโรฟอร์มที่ความเข้มข้น 0.05% ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้ สำหรับสารสกัดจากมันชันด้วยเมธานอล ที่ความเข้มข้น 1, 5 และ 10% มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้ 14.3, 20 และ 20 % ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากมันชันด้วยน้ำ ที่ความเข้มข้น 1, 5 และ 10% มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้ 9, 14.2 และ 36.3 % ตามลำดับ

ผลการทดลองในครั้งนี้ให้ผลใกล้เคียงกับการทดลองของ Dadang *et al.* (1998) รายงานว่า สารสกัดจากพืชในวงศ์ขิง (Zingiberaceae) มีคุณสมบัติเป็นสารฆ่าแมลงได้ดี โดยฆ่าแมลงได้หลายชนิด เช่น หนอนไยผัก และด้วงถั่วเขียว และสารสกัดจากเหง้ามันชันด้วยคลอโรฟอร์ม มีฤทธิ์ในการยับยั้งการกินอาหารของหนอนไยผัก ซึ่งในการทดลองครั้งนี้พบว่าสารสกัดจากเหง้ามันชันด้วย คลอโรฟอร์มและเฮกเซน ให้ผลดีทั้งในการยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอน และดักแด้ ของผีเสื้อหนอนกระพุ่มัก สำหรับในรายงานการทดลองของ อุดมลักษณ์ (2540) รายงานว่า สารออกฤทธิ์ที่สำคัญที่พบในมันชันและมีผลในการฆ่าแมลงคือ สาร pinene, phellandrene และ borneol โดยมีผลในการฆ่าแมลง เช่น ด้วงถั่วเขียว มอดข้าวเปลือก มอดแป้ง หนอนกระพุ่มัก หนอนกระพุ่มัก หนอนไยผัก และแมลงวัน ส่วนสารที่พบในมันชันอีกชนิดหนึ่งคือ turmerone มีฤทธิ์ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วารสารเกษตรพระจอมเกล้า

เอกสารอ้างอิง

- คมสันต์ อัครเพ็ญพรรณ. 2545. การศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, กรุงเทพฯ
- ชยันต์ พิเชียรสุนทร แม้นมาศ ขวลิขิต และ วิเชียร จีรวงศ์. 2544. คำอธิบายตำราพระโอสถพระนารายณ์. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ
- มยุรา สุนย์วีระ. 2544. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้พืชสมุนไพร. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ " ผักพื้นบ้านอาหารธรรมชาติอีสาน และพืชสมุนไพร ครั้งที่ 5 " . 21-23 กุมภาพันธ์ 2544, สกลนคร
- วาสนา เทพวงษ์. 2545. แนวทางการศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 10 ชนิดในการป้องกันกำจัดแมลงวันหลังลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, กรุงเทพฯ
- สถาบันวิจัยสมุนไพร. 2544. ชมันชัน. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, กระทรวงสาธารณสุข, นนทบุรี
- สถาบันวิจัยสมุนไพร. 2544. สมุนไพรพื้นบ้าน. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, กระทรวงสาธารณสุข, นนทบุรี
- อุดมลักษณ์ อุจน์จิตร์วรรณ. 2540. สารออกฤทธิ์จากพืช. ว. วัตภูมิพืช, 24(1):33-36
- Dadang, S.S. Riyanto and K. Ohasawa. 1998. Lethal and antifeedant substance from rhizome of *Alpinia galanga* Sw. (Zingiberaceae) .J. of Pesticides Science. 23(3):304-307.
- Seth, S. 1996. Herbs for health and beauty. India book house publisher, Bombay.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวศิริรัตน์ กางกั้น จบการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต(เกษตรศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2542

ผู้ช่วยโครงการวิจัยภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2545-2546 โครงการวิจัยการวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้