

การศึกษาน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดแมลงวันหัวเขียว

(*Chrysomya megacephala* (F.) : Calliphoridae)

STUDY ON ESSENTIAL OILS FROM MEDICINAL PLANT TO CONTROL
BLOW FLY

(*Chrysomya megacephala* (F.) : Calliphoridae)



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทแพทยศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการสาธารณสุข

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2553

KMITL-2010-AG-M-061-043

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ในการป้องกันกำจัดแมลงวันหัวเขียว
(*Chrysomya megacephala* (F.) : Calliphoridae)

STUDY ON ESSENTIAL OILS FROM MEDICINAL PLANT TO CONTROL
BLOW FLY
(*Chrysomya megacephala* (F.) : Calliphoridae)



T110556

วราพร ไทรนนท์

VARPORN SAINONSEE

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 110556
..น.เดือน.ปี. - 4 พ.ย. 2553

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
พ.ศ.2553

KMITL-2010-AG-M-061-043

STUDY ON ESSENTIAL OILS FROM MEDICINAL PLANT TO CONTROL
BLOW FLY

(*Chrysomya megacephala*: F. Calliphoridae)



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR THE
MASTER OF SCIENCE IN PLANT PEST MANAGMANTMENT TECHNOLOGY
FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY
KING MONGKUT' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ 2010 ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัด KMITL-2010-AG-M-061-043 ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2010

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดแมลงวันหัวเขียว (<i>Chrysomya megacephala</i> (F.) : Calliphoridae)
นักศึกษา	นางสาว วราพร ไทรนนทรี
รหัสประจำตัว	48065503
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
หลักสูตร	เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
พ.ศ.	2553
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.มยุรา สุณย์วีระ

บทคัดย่อ

การศึกษาน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากกานพลู (*Syzygium caryophyllus* (L.) Merr & Perry), ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn.), จิง (*Zingiber officinale* Roscoe.), ข่า (*Alpinia nigra* (Gaerth.)B.L.Burt), ตะไคร้ (*Cymbopogon citrates* Stapf), ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* Rendle), ไพล (*Zingiber montanum*(J.Konig)), ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh) และส้มเขียวหวาน (*Citrus reticulata* Blanco) ที่นำมาใช้ในการป้องกันกำจัด หนอน ดักแด้ และ ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว (*Chrysomya megacephala* (F.) : Calliphoridae) ผลปรากฏว่า น้ำมันยูคาลิปตัส (No.14) ให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100% ที่เวลา 120 นาที โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 32.40 นาที ผลการทดลองกับดักแด้พบว่าน้ำมันหอมระเหยทุกชนิด เป็นพิษกับดักแด้ และการทดสอบกับตัวเต็มวัย พบว่าน้ำมัน ตะไคร้และส้ม (No.18) ให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 100% ที่เวลา 60 วินาที โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 10.33 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis	Study on Essential Oils from Medicinal Plant to Control Blow Fly (<i>Chrysomya megacephala</i> (F.) : Calliphoridae)
Student	Miss.Varporn Sainonsee
Student ID.	48065503
Degree	Master of Science
Program	Plant Pest Management Technology
Year	2010
Thesis Advisor	Assoc.Prof.Dr.Mayura Soonwera

ABSTRACT

The essential oils extracted from clove (*Syzygium caryophyllus* (L.) Merr & Perry), turmeric(*Curcuma Longa* Linn.), Chinese ginger (*Zingiber officinale* Roscoe.), ginger (*Alpinia nigra* (Gaerth.)B.L.Burt), lemongrass(*Cymbopogon citrates* Stapf), citronella grass (*Cymbopogon nardus* Rendle), Phlai (*Zingiber montanum*(J.Konig)), eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh) and tangerine (*Citrus reticulate* Blanco) were tested against larvae, pupae and adult of blow fly(*Chrysomya megacephala* (F.) : Calliphoridae). The mortality and LT_{50} value (Lethal Time) results revealed that eucalaptus oil (No.14) was the most toxic to the larvae of 100 % mortality at 120 minute with LT_{50} value of 32.40 minute. The pupae was sensitive to all the essential oils. essential oils from lemongrass and tangerine (No.18) was the most toxic to the adult of 100% mortality at 60 second and LT_{50} value of 10.33 second.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการจัดการวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยคำแนะนำและแก้ไขของอาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.มยุรา สุนย์วิระ ซึ่งเป็นอาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์ที่คอยผลักดันและดูแลตลอดมาข้าพเจ้า ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. ถนิมนันต์ เจนอักษร ที่คอยชี้แนะแนวทางให้กับข้าพเจ้า ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สมยศ เศษภีรัตน์มงคล รศ.ดร.วรเวช จันทรสาร รศ.ดร. วิทยา บัวเจริญ และผศ. ดร. พรหมมาศ กูหากาญจน์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ช่วยแก้ไขจนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์มากขึ้น รวมถึงอาจารย์ทุกท่านที่คอยสอนและแนะนำและให้กำลังใจตลอดมา ที่ช่วยเหลือแนะนำในการแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ได้ ข้าพเจ้ากราบขอขอบพระคุณอย่างสูง

และที่ขาดไม่ได้ ขอกราบขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และน้องชายของข้าพเจ้าที่คอยสนับสนุน คอยห่วงใย และเป็นกำลังใจที่คิดถึงตลอดมา

ท้ายที่สุดนี้ ขอขอบคุณ ว่าที่ร้อยตรี วัชรวิทย์ รัตมี คุณ พรพิมล รักษาผลและ ดร.ศุภกัญญา คลังสินศิริกุล รวมถึงบุคคลที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ ที่คอยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือในทุกด้านตลอดระยะเวลาการศึกษา คุณค่าของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ อันพึงมีในวิทยานิพนธ์ข้าพเจ้าขอบอบแต่ผู้มีอุปการะคุณของข้าพเจ้าทุกท่าน

วราพร ไทรนนทรี

28 เมษายน 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	14
3.1 การเตรียมอุปกรณ์ในการดำเนินงานวิจัย.....	14
3.2 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	15
3.3 สถานที่ดำเนินงานวิจัย.....	18
3.4 ระยะเวลาที่ทำการวิจัย.....	18
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	39
4.1 การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากพืชสมุนไพร กับหนอน คักแด่ และด้วงเตี้ยมวัย ของแมลงวันหัวเขียว.....	39
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการวิจัย.....	77
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย.....	79
บรรณานุกรม.....	80

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการทดลอง ในการป้องกันกำจัด..... หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว	33
3.2 ตารางพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการทดลอง ในการป้องกันกำจัด..... หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว	34
3.3 ตารางพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการทดลอง ในการป้องกันกำจัด..... หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว	35
3.4 ตารางพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการทดลอง ในการป้องกันกำจัด..... หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว	36
3.5 ตารางพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการทดลอง ในการป้องกันกำจัด..... หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว	37
3.6 ตารางพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการทดลอง ในการป้องกันกำจัด..... หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว	38
4.1 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของ..... หนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method	40
4.2 ค่า LT_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของ..... หนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method	41
4.3 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของ..... หนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method	43
4.4 ค่า LT_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของ..... หนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

4.5	ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method	46
4.6	ค่า LT_{50} ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method	47
4.7	ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method	49
4.8	ค่า LT_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method	50
4.9	ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method	51
4.10	ค่า LT_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method	52
4.11	ผลของน้ำมันหอมระเหย จากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method	53
4.12	ค่า LT_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method	54
4.13	ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 3 วัน ทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method	55
4.14	ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 3 วัน ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method	56

สารบัญตาราง(ต่อ)

4.15 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโต.....57	
ของดักแด้แมลงวันหัวเขียวหลังการทดลอง 3 วัน ทำการทดลอง โดยวิธี	
Topical Application Method	
4.16 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโต.....58	
ของดักแด้แมลงวันหัวเขียวหลังการทดลอง 3 วัน ทำการทดลอง โดยวิธี Spray Method	
4.17 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของ.....59	
ดักแด้แมลงวันหัวเขียวหลังทำการทดลอง 3 วัน โดยวิธี Topical Application Method	
4.18 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของ.....60	
ดักแด้แมลงวันหัวเขียวหลังทำการทดลอง 3 วัน โดยวิธี Spray Method	
4.19 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว.....61	
หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลอง โดยวิธี Spray Method	
4.20 ค่า LT_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว....62	
หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120,180 และ 240 วินาที ทำการทดลอง โดยวิธี Spray Method	
4.21 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว.....64	
หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120,180 และ 240 วินาที ทำการทดลอง โดยวิธี Contact Method	
4.22 ค่า LT_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว...65	
หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120,180 และ 240 วินาที ทำการทดลอง โดยวิธี Contact Method	
4.23 ผลของน้ำมันหอมระเหย จากพืชสมุนไพรต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว65	
หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120,180 และ 240 วินาที ทำการทดลอง โดยวิธี Spray Method	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

4.24 ค่า LT_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรต่อการตายของ.....68	68
ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method	
4.25 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของ.....70	70
ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Contact Method	
4.26 ค่า LT_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร71	71
ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวหลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Contact Method	
4.27 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของ.....73	73
ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว ทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method	
4.28 ค่า LT_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของ.....74	74
ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวหลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method	
4.29 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของ.....75	75
ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว ทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที หลังทำการทดลองโดยวิธี Contact Method	
4.30 ค่า LT_{50} ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร76	76
ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Contact Method	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 กานพลู (<i>Syzygium aromaticum</i> (L.)Merr.&Perry: Myrtaceae)	19
3.2 ขมิ้นชัน (<i>Curcuma longa</i> L.: Zingiberaceae).....	19
3.3 จิง (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe.:Zingiberaceae).....	20
3.4 ข่า (<i>Alpinia nigra</i> (Gaeth.)B.L.Butt.:Zingiberaceae).....	20
3.5 ตะไคร้ (<i>Cymbopogon citrates</i> Stapf.:Gramineae).....	21
3.6 ตะไคร้หอม (<i>Cymbopogon nardus</i> Rendle.:Gramineae).....	21
3.7 ไพล (<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig :Zingiberaceae).....	22
3.8 ยูคาลิปตัส (<i>Eucalyptus camaldunsis</i> Dehnh.: Myrtaceae).....	22
3.9 ส้มเขียวหวาน (<i>Citrus reticulata</i> Blanco.:Rutaceae).....	23
3.10 กรงสำหรับเลี้ยงแมลงวันหัวเขียว.....	23
3.11 ดักแด้แมลงวันหัวเขียว.....	24
3.12 ดักแด้ของแมลงวันหัวเขียวหลังการทดลอง ซ้าย: ดักแด้ที่ทดสอบกับ น้ำมันหอมระเหย ขวา:ดักแด้ของการทดลองเปรียบเทียบ.....	24
3.13 หนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2.....	25
3.14 ลักษณะรูหายใจของแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ที่ตัดตามขวาง.....	25
3.15 แมลงวันหัวเขียวเพศผู้ (ซ้าย) แมลงวันหัวเขียวเพศเมีย (ขวา)	26
3.16 คู่มปีกแมลงวันหัวเขียว.....	26
3.17 ปีกทั้งสองข้างของแมลงวันหัวเขียว.....	27
3.18 ขาทั้งสองข้างของแมลงวันหัวเขียว.....	27
3.19 ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว.....	28
3.20 แก้วพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร.....	28
3.21 ภาชนะที่ใช้ให้น้ำหวานและนมกับแมลงวันหัวเขียว.....	29
3.22 กล่องพลาสติกที่ใช้ในการทดสอบแมลงวันหัวเขียวขนาด 7.5 x 10 x 5 เซนติเมตร.....	29
3.23 กล่องเลี้ยงแมลงและอาหารของหนอน ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว.....	30
3.24 อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการทดลอง.....	30
3.25 น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง.....	31
3.26 น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ(No.09, No.10, No.11, No.14, No.15, No.16, No.18, No.19, No.20) จากด้านซ้ายมาทางด้านขวา.....	29

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.27 น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ที่มีที่มีความเข้มข้น 10 % ในเอทริลแอลกอฮอล์ 70% (No.23, No.24 และ No.25) จากด้านซ้ายมาทางด้านขวา.....	32
3.28 น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ที่มีที่มีความเข้มข้น 10 % ในเอทริลแอลกอฮอล์ 70% (No.26, No.27, No.28, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35และNo.36) จากด้านซ้ายมาทางด้านขวา.....	32



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและที่มาของปัญหา

แมลงวันเป็นแมลงที่พบมากและแพร่กระจายอยู่ทั่วโลก โดยเฉพาะ ในเขตร้อนในประเทศไทยพบมากในบริเวณที่อยู่อาศัยของมนุษย์ มีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางในทุกจังหวัดของประเทศไทยและพบมากในช่วงฤดูร้อน ในคอกสัตว์ที่มีเศษอาหารตกหล่นบนพื้นคอกและมิกองอุจจาระสัตว์ บริเวณใกล้คอกสัตว์จะพบแมลงวันจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น คอกโคเนื้อ คอกโคนม คอกสุกร และคอกไก่ แมลงวันจะรบกวนสัตว์ตลอดเวลา ทำให้สัตว์พักผ่อนได้ไม่เต็มที่และกินอาหารลดลงซึ่งอาจจะเป็นผลทำให้ผลผลิตจากสัตว์ลดลงด้วย(อาคม สังข์วรานนท์.2538; อัจฉริยา จิตต์ภักดี และคณะ.2549)

แมลงวันหัวเขียว (*Chrysomya megacephala* (F. Calliphoridae)) เป็นแมลงศัตรูสำคัญในบ้านเรือนเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญทางการแพทย์และสัตว์แพทย์ มีการแพร่กระจายทั้งในเขตร้อน เขตอบอุ่น และเขตหนาวบางส่วน โดยเป็นแมลงที่ก่อให้เกิดความรำคาญและเป็นแมลงพาหะที่นำโรคต่างๆ มาสู่มนุษย์และสัตว์เลี้ยงหลายชนิดเช่น บิด ไช้รากสาก ไทฟอยด์ อหิวาตกโรค อาหารเป็นพิษ พยาธิตัวกลม พยาธิเส้นด้าย และพยาธิปากขอ เป็นต้น รวมทั้งยังเป็นแมลงที่ทำลายอวัยวะ และเนื้อเยื่อของคนและสัตว์ที่ยังมีชีวิตอยู่ เช่น ตัวอ่อนเข้าทำลายเนื้อเยื่อโพรงจมูกของคนและสัตว์จนเกิดเป็นแผลเน่าและนอกจากนี้ยังมีปัญหาในทางปศุสัตว์เช่นเป็นแมลงพาหะนำโรคติดต่อต่างๆหลายชนิดจากสัตว์ไปสู่สัตว์ (คม สุคนธสรณ์ และกานแก้ว สุคนธสรณ์. 2548, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข. 2544, มยุรา ศูนย์ระ. 2550)

สำหรับการป้องกันกำจัดแมลงวันหัวเขียวนั้น โดยส่วนมากใช้สารเคมีสังเคราะห์เช่น DDT, methoxychlor, lindane, chlordane, malathion, diazinon, dimethoate, pyrethrins, permethrin และ cyfluthrin เป็นต้น ในการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงวันในระยะแรกๆจะได้ผลดีแต่เมื่อใช้ไปในระยะเวลานานๆจะทำให้เกิดผลกระทบที่ตามมามากมาย เช่น แมลงวันต้านทานต่อสารเคมีผลตกค้างของสารเคมีในน้ำนม อาหารชนิดต่างๆ และตกค้างในดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อมรอบๆฟาร์ม รวมทั้งยังทำให้เกิดการสะสมของสารพิษในร่างกายของผู้ใช้ทำให้เกิดโรคต่างๆตามมา และถ้าสะสมมากๆอาจทำให้เสียชีวิตได้ (คม สุคนธสรณ์.2548; Greenberg . 1971) การใช้สารเคมีเป็นวิธีการที่ง่ายและสะดวกแต่เป็นวิธีการที่เป็นอันตรายมากเพราะสารเคมีสังเคราะห์นั้นมักทำให้เกิดอันตรายโดยตรงต่อผู้ใช้ ซึ่งทำให้เกิดอาการแพ้สารเคมี อาการหืดหอบ มีผลต่อระบบหายใจและสมอง ผิวหนังอักเสบ และหากสะสมในร่างกายนานๆ ก็จะก่อให้เกิดโรคที่

เป็นอันตรายร้ายแรงตามมาอีกหลายชนิด เช่น มะเร็งในสมอง มะเร็งในเม็ดเลือด มะเร็งปอด ความผิดปกติของสมองและระบบประสาท นอกจากนี้ยังมีพิษตกค้างในน้ำมัน น้ำมัน และผลิตภัณฑ์ต่างๆจากสัตว์ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค (ปรกรณ์ สุเมธานุรักษ์กุล และ โกมล สีระบวร. 2524, มยุรา ศูนย์วิระ.2548)

จากปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการศึกษาวิจัยหาน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรมาใช้ในการป้องกันกำจัดหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของแมลงวันหัวเขียว ซึ่งแนวทางในการป้องกันกำจัดแมลงวันหัวเขียวในวิธีการทางธรรมชาตินี้เป็นวิธีการที่ปลอดภัยต่อผู้ใช้และไม่มีสารพิษตกค้างสะสมในธรรมชาติเพราะน้ำมันหอมระเหยเหล่านี้เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากพืชสมุนไพรตามธรรมชาติซึ่งไม่เป็นพิษต่อมนุษย์อีกทั้งสมุนไพรบางชนิดยังนำมาใช้เป็นยารักษาโรคทั้งภายนอกและภายในของมนุษย์ได้

ดังนั้นจึงได้มีการใช้พืชสมุนไพรและสารสกัดจากพืชสมุนไพรทั้ง 9 ชนิดมาใช้ในการทดลอง โดยพืชสมุนไพรเหล่านี้สามารถหาซื้อได้ง่าย ปลูกง่าย โตเร็วและสามารถปลูกได้เองตามธรรมชาติและพืชสมุนไพรทั้ง 9 ชนิดนี้ มีแนวโน้มที่จะสามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงวันหัวเขียวได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของแมลงวันหัวเขียว
- 1.2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรต่อการตายของ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของแมลงวันหัวเขียว

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ทำการศึกษารูปแบบของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 9 ชนิด ในการป้องกันกำจัดหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของแมลงวันหัวเขียว

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทำให้ทราบว่าสมุนไพรชนิดใดที่มีผลต่อการป้องกันกำจัดหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของแมลงวันหัวเขียว

- 1.4.2 ได้น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอน ดักแด้ และตัว เต็มวัยของแมลงวันหัวเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นแต่กรณีที่มีการขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พืชสมุนไพรมีประโยชน์ต่อมนุษย์มากมาย โดยสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องเทศ อาหาร และยารักษาโรคทั้งภายนอกและภายใน ใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องสำอาง เช่น สบู่ แชมพู แป้ง ยาตีฟัน ผลิตภัณฑ์อาหารเสริม และนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ซึ่งมีรายงานว่าพืชสมุนไพรมากกว่า 200 ชนิด ที่สามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ โดยมีผลทั้งในการฆ่าแมลง (insecticidal effect) เช่น ยาสูบ ไพรีทรัม หางไหล และมีผลต่อพฤติกรรมต่างๆ ของแมลง (behavioral effect) เช่น มีผลในการยับยั้งการกินของแมลงได้แก่ สะเดา กระชาย และขมิ้นชัน เป็นต้น (มยุรา สุนชัยระ 2545; สุภาณี พิมพ์สมาน.2532; อัญชติ สงวนพงษ์.2545) การนำสารสกัดจากพืชมาใช้ในทางการเกษตรเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ ซึ่งในปัจจุบันการใช้สารสกัดจากพืช ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชมีความสำคัญขึ้นเรื่อยๆ เพราะนอกจากจะมีประสิทธิภาพในการฆ่าแมลงแล้ว ยังมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และผู้บริโภค ไม่มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ โดยมีรายงานการนำสารสกัด และน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรหลายชนิดมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรู แมลงวันบ้าน และแมลงวันหัวเขียว ดังเช่น กานพลู ขมิ้นชัน จิง ข่า ตะไคร้บ้าน ตะไคร้หอม ไพล ยูคาลิปตัส และ ส้มเขียวหวาน ซึ่งมีรายงานดังนี้

1) รายงานการวิจัยการใช้ กานพลู

Russ (2005) รายงานว่า น้ำมันหอมระเหยจากกานพลู ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้แมลงวันหัวเขียวตาย 100 % หลังการทดลอง 120 นาที นอกจากนี้กานพลูยังมีรายงานการทดลองในแมลงศัตรูอื่นๆอีก เช่น

จากรายงานการวิจัยการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร 35 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำ เมื่อนำไปทดลองกับหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ในระดับความเข้มข้น 10% ผลปรากฏว่าสารสกัดจากกานพลูให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนตาย 100% หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง รองลงมาคือ สารสกัดจากหนอนตายหยาก ไพล พริกไทยและน้อยหน่า มีผลทำให้หนอนตาย 86.0, 80.0, 78.0 และ 67.0 % ตามลำดับหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง (นิตยา อัสตร.2543; วราภรณ์ อมรการ.2543; สุภัคชา หอมจันทร์.2543)

Ajayi and Lale (2001) รายงานว่าการนำถั่ว bambaara groundnut สายพันธุ์พื้นเมืองมาตุภูมิ เมล็ดด้วยน้ำมันจากกานพลู (*Syzygium aromaticum*), West African black pepper (*Piper guineense*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและข้อมูล การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ผ่านการขออนุญาต หรือการแก้ไขเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจิง (*Zingiber officinale*) ในอัตรา 2 มิลลิกรัม/เมล็ด 20 กรัม พบว่า น้ำมันหอมระเหยทั้ง 3 ชนิด สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของด้วงถั่วเขียวได้ 99.98-100% ในขณะที่เมล็ดถั่วเขียวที่ไม่ได้คลุกด้วยน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรไม่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของด้วงถั่วเขียวได้ และยังมีผลช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 3 เดือน

U.S. Environmental Protection Agency (2006) รายงานว่า น้ำมันหอมระเหยจากดอกกานพลูมีประสิทธิภาพเป็นสารกำจัดแมลงมีฤทธิ์แบบสัมผัสตายมีผลในการป้องกันกำจัดแมลงได้หลายชนิด เช่น หนอนกระทู้ผัก เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน และแมลงศัตรูในโรงเก็บ

ศิริพรรณ ดันตาคม และคณะ (2550) รายงานว่า สารสกัดจากดอกกานพลูโดยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ และสารสกัดด้วยน้ำ นำสารสกัดที่ได้จากการสกัดทั้ง 2 วิธี มาทดสอบประสิทธิภาพในการเป็นสารกำจัดแมลงต่อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* (Linn.)) โดยวิธีการ Leaf dipping method และ Topical application method พบว่าสารสกัดจากดอกกานพลู ที่ได้จากการกลั่นด้วยไอน้ำมีค่า LC_{50} ต่อหนอนใยผักที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 0.86 และ 1.09 % สารสกัดจากดอกกานพลูที่ได้จากการสกัดด้วยน้ำ มีค่า LC_{50} ต่อหนอนใยผักที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 2.65 และ 2.43 % (v/v) แสดงว่าสารสกัดจากดอกกานพลูทั้ง 2 วิธีมีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดหนอนใยผัก

2) รายงานการวิจัยการใช้ ขมิ้นชัน

ภัทรคนัย ชัยสวัสดิ์ (2549) รายงานว่า น้ำมันจากขมิ้นชันให้ผลการทดลองดีที่สุดกับหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 มีผลทำให้หนอนตาย 100 % หลังการทดลอง 30 นาที และมีค่า LT_{50} คือ 0.18 นาที ส่วนน้ำมันขมิ้นชันและฟ้าทะลายโจร ให้ผลดีที่สุดกับตัวเต็มวัยโดยทำให้ตัวเต็มวัยตาย 100 % หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง และมีค่า LT_{50} คือ 1.40 นาที

Soonwera and Phimpa (2007) รายงานการทดลองในสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์จิง ได้แก่ กระเทียม ขมิ้นชัน จิง ข่า และไพล ในการป้องกันกำจัดหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน ผลการทดลองปรากฏว่า สารสกัดจากกระเทียม และขมิ้นชันให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยตาย 100% หลังการทดลอง 1 ชั่วโมงและหลังการทดลอง 7 วัน ตามลำดับ

ประจง สุกโค (2535) รายงานว่า เหง้าขมิ้นชันมีสรรพคุณไล่แมลงวัน แมลงวันทอง กำจัดหนอนใยผัก เชื้อรา โรคผลเน่า โรคใบแห้ง เหง้าข่ามีสรรพคุณป้องกันกำจัดด้วงถั่วเขียว หนอนกระทู้ผัก แมลงวัน และ น้ำคั้นจากเปลือกจิงแก่สดใช้ฉีดพ่นแมลงวันทองตัวเต็มวัยอายุ 2 วัน ตาย 85% ภายใน 1 วัน

วัชรนิษฐ์ รุ่งอินทร์ (2538) ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นชัน พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 100 % ได้ผลในการป้องกันยุงลายนาน 220 นาที และที่ระดับความเข้มข้น 50, 25 และ 10 % มีผลในการป้องกันยุงลายลดครึ่งหนึ่ง แต่เมื่อผสมสาร วานิลินค

ความเข้มข้น 2.5 และ 5 % มีผลในการเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันยุงลายได้นาน 230 และ 260 นาที ตามลำดับ

กลุ่มกัญญาวิทยาทางการแพทย์ (2546) รายงานว่าน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากเหง้าขมิ้นชันเมื่อนำมาเตรียมเป็นโลชั่นพบว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันการกัดของยุงชนิดต่างๆ ได้ดีดังนี้เช่น ป้องกันการกัดของยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) ได้ในช่วง 1-7 ชั่วโมง ป้องกันการกัดของยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) ได้ในช่วง 1.5-8 ชั่วโมง ป้องกันการกัดของยุงรำคาญ (*Culex quinquefasciatus*) ได้ในช่วง 7-8 ชั่วโมง และป้องกันการกัดของยุงก้นปล่อง (*Anopheles dirus*) ได้นานกว่า 8 ชั่วโมง รวมทั้งยังมีรายงานว่าน้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นชันยังมีคุณสมบัติในการเป็นสารกำจัดลูกน้ำ โดยมีฤทธิ์ในการฆ่าลูกน้ำยุง 4 ชนิด คือยุงลายบ้าน ยุงลายสวน ยุงรำคาญ และยุงก้นปล่อง โดยมีค่า LC_{50} คือ 53.9, 11.4, 1.2 และ 30.6 ppm. ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นชันมีผลในการยับยั้งการวางไข่ของยุงลายบ้าน ยุงลายสวน ยุงก้นปล่อง และยุงรำคาญ สำหรับเหง้าขมิ้นชันแห้งเมื่อนำมาเตรียมเป็นยาจุดกันยุงพบว่ามีประสิทธิภาพในการลดการกัดของยุงกลางคืน ในการทดสอบภาคสนามได้ 50.4 % เมื่อเปรียบเทียบกับยาจุดกันยุงที่มีสาร pyrethroid สามารถลดการกัดของยุงได้ 84-86 % สำหรับน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากเหง้าไพล (30 % ใน ethanol 95 %) ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัม/ตารางเซนติเมตร สามารถป้องกันยุงลายบ้าน และยุงรำคาญ ในห้องปฏิบัติการ ได้ในช่วง 2-2.5 ชั่วโมง ขณะที่ขี้ผึ้ง ไพล (30 % ในขี้ผึ้ง) สามารถป้องกันกำจัดยุงลายบ้านได้ 2.5-3 ชั่วโมงโดยไม่มีภาวะคายเคืองต่อผิวหนัง และเมื่อทดสอบกับยุงในสภาพธรรมชาติพบว่าในช่วงเวลา 3 ชั่วโมง สามารถลดการรบกวนยุงรำคาญได้ 92.8 % นอกจากนี้สารสกัดจากเหง้าไพลยังมีฤทธิ์ป้องกันกำจัดยุงก้นปล่อง (*An. balabacensis*, *An. minimus*) ซึ่งเป็นพาหะของไข้มาลาเรีย สำหรับน้ำมันหอมระเหยจากไพล (ความเข้มข้น 20 – 30 %) เมื่อนำมาเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์กันยุงในรูปแบบสารทาพบว่า สามารถป้องกันการกัดของยุงลายบ้านได้ในช่วง 0.6-5.5 ชั่วโมง ส่วนงานทดลอง ในเหง้าว่านน้ำบดเป็นผงละลายน้ำ (ความเข้มข้น 0.25 % และ 0.125 %) มีฤทธิ์ในการฆ่าลูกน้ำยุงลายบ้าน และสารสกัดจากว่านน้ำยังสามารถใช้ป้องกันกำจัดการกัดของยุงก้นปล่องซึ่งพาหะไข้มาลาเรีย

มยุรา สุนย์วีระและศศิรัตน์ กางกัน (2545) รายงานว่าสารสกัดจากขมิ้นชันอายุ 8 เดือน ด้วยเฮกเซนเมื่อนำมาทดสอบกับหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ที่ระดับความเข้มข้น 0.3% พบว่ามีผลทำให้หนอนตาย 70% และมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนดักแด้ได้

Pitasawat et al. (2003) รายงานผลการทดลองของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง ข่า 3 ชนิด คือ ว่านมหาเมฆ (*Curcuma aeruginosa*), ขมิ้นอ้อย (*Curcuma aromatica*) และว่านชันมคลูก (*Curcuma xanthorrhiza*) มีผลในการไล่ยุงลายได้ผลดี โดยมีค่า ED_{50} และ ED_{95} ที่ 0.00061 และ

1.55มิลลิกรัม/ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ แต่ที่ความเข้มข้น 25 กรัม % มีผลในการป้องกันยุงกัดได้นาน 3.5 ชั่วโมง

Tawatsin *et al* (2002) ศึกษาประสิทธิภาพของยาจุกกันยุงจากพืชสมุนไพรจำนวน 9 ชนิด คือ ข่า (*Alpinia galanga*) กระชาย (*Boesenbergia pandurata*) ขมิ้นชัน (*Curcuma longa*) กระวานเทศ (*Elettaria cadamamum*) สะเดาอินเดีย (*Azadirachta indica*) ขี้เหล็ก (*Cassia siamea*) ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus*) ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus citriodora*) และสาบเสือ (*Eupatorium odoratum*) สามารถลดการรบกวนของยุงได้ และน้ำมันหอมระเหยจากเหง้ากระชาย ใบฝรั่ง และเหง้าขมิ้น สามารถใช้ป้องกันยุงเกาะและกัด ในอาสาสมัครได้ถึง 9 ชั่วโมง และป้องกันริ้นดำ (*Diptera:Simuliidae*) ได้ 100% ในเวลา 9 ชั่วโมง สามารถป้องกันได้ 96-82% หลังการทดลอง 10 และ 11 ชั่วโมง และสามารถป้องกันทากดูดเลือด (*Arhynchobdellida:Haemadipsidae*) ได้ 100% อย่างน้อย 8 ชั่วโมง ซึ่งมีประสิทธิภาพดีเทียบเท่า deet และ Repel car^R

Tripathi *et al.* (2002) ได้ศึกษาความเป็นพิษของน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากใบขมิ้นชัน ต่อแมลงศัตรูโรงเก็บ 3 ชนิด คือ มอดข้าวเปลือก (*Rhyzopertha dominica* F.) ค้างคาวข้าว (*Sitophilus oryzae* L.) และมอดแป้ง (*Tribolium castaneum* Herbst) ด้วยวิธีสัมผัสตายและรมควัน พบว่า การใช้ น้ำมันหอมระเหยจากใบขมิ้นทั้ง 2 วิธี สามารถใช้กำจัดแมลงได้ และสามารถลดการวางไข่และการฟักเป็นตัวของ แมลงศัตรูทั้งสามชนิดได้ อุดมลักษณ์ อุณจิตสุวรรณะ (2540) รายงานว่าสาร pinene, phelandrene และ borneol ในขมิ้นชันออกฤทธิ์ป้องกันกำจัดด้วงงวง ด้วงถั่วเขียว มอดข้าวเปลือก มอดแป้ง หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม และแมลงวัน นีวติ (2545) รายงานว่า ขมิ้นชันใช้ไล่และกำจัดแมลง เช่น ด้วงงวง ด้วงถั่วเขียว มอดข้าวเปลือก มอดแป้ง โดยนำเหง้าที่แก่จัดมาล้างให้สะอาด หั่นตากแห้งแล้วบดหรือตำให้ละเอียด คลุกกับเม็ดยี่สิบ เช่น เม็ดยี่สิบเขียวในอัตราส่วน ผงขมิ้น 10 กรัม ต่อเม็ดยี่สิบเขียว 100 กรัม และใช้ไล่แมลงวัน โดยนำผงขมิ้นชัน ครึ่งกิโลกรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หมักไว้ 1คืนกรองเอาน้ำมาฉีดพ่น

มยุรา สุนย์วิระ และศจิริตน์ กางกัน(2545) ศึกษาการใช้สารสกัดจากเหง้าของขมิ้นชันในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ผลปรากฏว่า สารสกัดจากขมิ้นชันมีผลทำให้หนอนตาย 100%ยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอน 100%และมีผลต่อการยับยั้งคักแค้และการพัฒนาของคักแค้ได้ 100%

Soonwera and Jimisuto (2007) ได้ทำการทดสอบพืชวงศ์ขิงและพืชวงศ์พริกไทยกับ หนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ที่ความเข้มข้น 1 3 5 7 และ 10% พบว่า สารสกัดจากกระเทียมที่ระดับความเข้มข้น 10%มีความเป็นพิษต่อหนอนมากที่สุด มีผลทำให้หนอนตาย 100% ในเวลา 60 นาที มีค่า $LT_{50} = 7.9$ นาที รองลงมา คือ รากสะค้าน ขมิ้นชัน ลำต้นสะค้านและพริกไทย มีผลทำให้หนอนตาย 100 100 100 และ 60% มีค่า $LT_{50} = 12.6$ 18.9 20.6 และ 59.6 นาทีตามลำดับ

มยุรา ศูนย์วีระ และวรวิมล วังศพำห์(2551) ได้ทำการศึกษาแชนพูจากพืชสมุนไพร 11 ชนิด ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ (*Pediculus capitis* De Geer) พบว่าแชนพูจากขมิ้นชันให้ผลการทดลองดีที่สุด มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 30 นาที และมีค่า $LT_{50} = 9.65$ นาที สอดคล้องกับรายงานของวรวิมล วังศพำห์ (2551) ที่ได้ศึกษาประสิทธิภาพของแชนพูพืชสมุนไพร วงศ์ขิง ข่า กับเหามนุษย์ พบว่า แชนพูจากขมิ้นชันให้ผลการทดลองดีที่สุดมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% ที่เวลา 30 วินาที และมีค่า $LT_{50} = 8.98$ นาที

3) รายงานการวิจัยการใช้ขิง

นิตยา อัคร (2546) รายงานวสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง ได้แก่ ขมิ้นชัน ขิง ข่า ที่สกัดด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ และเฮกเซน ที่ความเข้มข้น 10% ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ผลปรากฏว่าสารสกัดจากขิงด้วยเฮกเซนให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันตาย 80.0 และ 100% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมงตามลำดับ รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชันและข่ามีผลทำให้หนอนตาย 52.0 และ 46.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมงมีผลทำให้หนอนตาย 92.0 และ 80.0% ตามลำดับ สำหรับผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ พบว่าสารสกัดจากขิงให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนตาย 60 และ 100% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมงตามลำดับ รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชันและข่า มีผลทำให้หนอนแมลงวันตาย 46% หลังการทดลอง 24 ชั่วโมงและหลังการทดลอง 48 ชั่วโมงมีผลทำให้หนอนตาย 96.0 และ 72.0% ตามลำดับ

ปานดวงใจ วงษ์พรหม (2548) รายงานว่าการศึกษาผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ ขิง ได้แก่ กระจีต (*Zingiber zerumbet* Smith) กระจาย (*Boesenbergia rotum* L.Mansf.) ขมิ้นชัน (*Curcuma longan* L.) ข่า (*Alpinia nigra* B.L. Burt.) ขิง (*Zingiber officinale* Rosc.) และไพล (*Zingiber purpureum* Rosc.) ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 และตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera) โดยวิธี Feeding Method ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน โดยทำให้หนอนตายเฉลี่ย 74.0% หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง และมีค่า $LT_{50} = 9.41$ ชั่วโมง และ Zingiberin No.13.6 มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน โดยทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านตายเฉลี่ย 100% หลังการทดลอง 20 นาที และมีค่า $LT_{50} = 7.60$ นาที

Tawatsin *et al.* (2006) รายงานการทดสอบการไล่ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 18 ชนิด คือ ผักแปม (*Eleutherococcus trifoliatius*), หนูมานประสานกาย (*Schfflera leucantha*), กระจาย (*Ocimum sanctum*), คนทีสอ (*Vitex trifolia*), ตะไคร้ต้น (*Litsea cubeba*), มณฑาป่า (*Manglietia garrettii*), ปะยงค์ (*Aglaia odorata*), จันทน์เทศ (*Myristica fragans*), ฝรั่ง (*Psidium guajava*), พริกไทย (*Piper nigrum*), แก้ว (*Murraya paniculata*), ผักคาวตอง (*Houttuynia cordata*),

จิง (*Zingiber officinale*), ข่า (*Alpinia galanga*), ขมิ้นชัน (*Curcuma longa*) มหาหงส์ (*Hedychium coronarium*) และพลู (*Piper betle*) โดยเตรียมเป็นโลชั่นที่มีความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหย 10% กับยุง 4 ชนิด คือ ยุงลายบ้าน ยุงลายสวน ยุงก้นปล่อง ยุงรำคาญ เปรียบเทียบกับสารเคมี 2 ชนิด คือ deet และ IR 3535 (N,N-diethyl-3-methylbenzamide and ethyl butylactulamino-propionate) ผลปรากฏว่า น้ำมันหอมระเหยมีผลในการยับยั้งการวางไข่ของยุงลายบ้านในสภาพห้องทดลอง มีผลในการไล่ ยุงก้นปล่องกับยุงรำคาญได้ 4.5-8 ชั่วโมง และ Prajapati *et al.* (2005) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยของพืชสมุนไพรจำนวน 10 ชนิด พบว่า น้ำมันหอมระเหยจากเหง้าจิงมีประสิทธิภาพในการในการกำจัดไข่ของยุงและไล่ยุงเพศเมียได้ 3 ชนิด คือ ยุงก้นปล่อง (*Anopheles stephensi*) ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) และยุงรำคาญ (*Culex quinquefasciatus*)

จำลอง ยิมิสุโท (2551) นำสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์จิงมาทดลองในการป้องกันกำจัด หนอนกระทู้ผัก ผลปรากฏว่า สารสกัดจากจิงที่ระดับความเข้มข้น 10% ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลองกับหนอนกระทู้ผัก มีผลทำให้หนอนตาย 100% หลังการทดลอง 60 นาที และมีค่า $LT_{50} = 10.32$ นาที

Ofuya and Okuku (1994) ได้ทำการทดลองโดยใช้พืชสมุนไพรหลายชนิดเช่น ตะไคร้ (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.), บี่หว่า (*Ocimum gratissimum* L.), กระวานเทียม (*Aframomum melegueta* (Ros.) K. Schum.) และ จิง (*Zingiber officinale* (Ros.)) ที่สกัดด้วยอะซีโตนในการควบคุมเพลี้ยอ่อน (*Aphis craccivora* Koch) พบว่า สารสกัดจากจิงมีประสิทธิภาพดีที่สุด สามารถใช้ป้องกันกำจัดและควบคุมการแพร่ขยายพันธุ์ของเพลี้ยอ่อนได้

4) รายงานการวิจัยการใช้ ข่า

มยุรา สุนย์วีระ (2544) รายงานว่าสารสกัดจากข่าโดยใช้น้ำร้อน ความเข้มข้น 10% มีผลทำให้หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ตาย 30 และ 40% ภายหลังจากทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากส้มป่อยให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน

มยุรา สุนย์วีระ และ นิตยา อัสตร (2547) รายงานการทดลองใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์จิง ได้แก่ ขมิ้นชัน จิง และข่า ซึ่งสกัดด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ และ เฮกเซน ที่ความเข้มข้น 10 % หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง และมีค่า $LT_{50} = 23.51$ ชม. และสารสกัดรวมจากขมิ้นชัน จิง และข่า ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านอายุ 2 วันตาย 100% หลังการทดลอง 45 นาที และมีค่า $LT_{50} = 0.18$ ชั่วโมง นอกจากนี้ นิตยา (2548) รายงานว่า สารสกัดจากข่าด้วยเฮกเซนความเข้มข้น 10% ให้ผลดีในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนและตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน ตาย 100% หลังการทดลอง 48 ชม. และมีค่า $LT_{50} = 18.77$ และ 17.03 ชั่วโมง และมีค่า $LC_{50} = 3.45$ % และ 3.98 % ตามลำดับ

Dadang and Ohsawa (2001) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากข่า (*Alpinia galangal* Sw.) กระวานไทย (*Amomum cardamomum* Auct.) หญ้าเหี่ยวหมู (*Cyperus rotundus* L.) และบานไม่รู้รุ่ย (*Gomphrena globosa* L.) ต่อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* L.) และหนอนกระทู้ (*Crocidolomia binotalis* Zeller) พบว่า สารสกัดจากข่า และบานไม่รู้รุ่ยสามารถลดความหนาแน่นของประชากรหนอนใยผักได้ 1.0 ตัว/ต้นและ 0.7 ตัว/ต้น ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากบานไม่รู้รุ่ย กระวานไทย และข่า สามารถลดเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้ได้ 10.0 13.3 และ 13.3% ตามลำดับ และพบว่ามีประสิทธิภาพมากกว่ายาฆ่าแมลง Decis 72.5 EC (deltamethrin)

ตั้งवाल สมบูรณ์ และสุภาณี พิมพ์สมาน (2546) นำสารสกัดจากน้ำมันระเหยง่ายของพืชสมุนไพร 6 ชนิด ได้แก่ ข่า (*Alpinia galangal*(L.)Swartx.) จิง (*Zingiber officinale* Rose) เร่ว (*Alpinia allughas* Rosc.) กระชาย (*Boesenbergia pandurata* Holtt) ไพล (*Zingiber csumunar* Roxb.) และขมิ้นอ้อย (*Curcuma Zedoaria* Rose) ที่สกัดด้วย hydro distillation นำมาทดสอบกับมอดแป้ง (*Tribolium castaneum*(Herbst)) และด้วงงวงข้าว (*Sitophilus oryzae* L.) พบว่าน้ำมันระเหยง่ายของจิงและข่ามีฤทธิ์สัมผัสตายต่อด้วงงวงข้าว โดยมีค่า LC_{50} = 10,543 และ 13,693 ppm ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง แต่แสดงฤทธิ์ต้านมอดแป้ง

Food and Fertilizer Technology Center (2008) รายงานว่าสารสกัดจากข่าสามารถป้องกันการวางไข่ของแมลงวันทองในไม้ผลได้ 99.21% และสามารถลดการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล (brow spots)บนใบข้าวได้ นอกจากนี้ยังมีรายงานการวิจัยว่า สารสกัดจากพืชสมุนไพร และวงศ์พริกไทย เช่น กระชาย กระเทียม ขมิ้นชัน จิง ข่า ไพล เร่ว ว่านชักมดลูก ยังให้ผลดีในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยและการงอกของสปอร์ของเชื้อราหลายชนิดเช่น *Collectotrichum* sp. *Pythium* sp. *Pestalotiopsis* sp. *Alternaria* sp. *Curvularia* sp. *Fusarium* sp. *Bipolaris* sp. *Trichophyton* sp. *Aspergillus* sp. *Microsporium* sp. *Botryodiplodia* sp. และ *Macrophomina* sp. (ทวิช พุ่มวงษ์และนุชนาถ จงเลขา. 2546; สุภัทรา จามกระโทก และคณะ. 2549;Khattak. et al. 2005;Begum et al. 2007)

5) รายงานการวิจัยการใช้ ตะไคร้

มิณฑกานต์ ไพบูลย์ศิริ (2552) กล่าวว่าการศึกษาสารกำจัดแมลงโดยน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร กานพลู (*Syzygium aromatic*(L.) Merr.&Perry : Myrtaceae), ตะไคร้ (*Cymbopogon citrates*(DC.)Stapf), ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* Rendle), ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus globules labill*), และส้มเขียวหวาน (*Citrus reticulate* Blanco) ที่ใช้ในการทดสอบหนอน และตัวเต็มวัยของแมลงวันหัวเขียว (*Chysomya megacephala* (F.) : Diptera) โดยวิธีการฉีดพ่น เพื่อศึกษาอัตราการตายในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง และผลของช่วงเวลาที่ทำให้ แมลงวันหัวเขียวตายครั้งหนึ่ง พบว่า น้ำมัน

หอมระเหยจากตะไคร้ (ผลิตภัณฑ์ No.19) นั้นมีผลดีที่สุดในการกำจัดตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว อายุ 2 วัน โดยทำให้ตัวเต็มวัยตายเฉลี่ย 100% หลังการทดลอง 60 วินาที และมีค่า $LT_{50} = 9.22$ วินาที

วิลาวรรณ โทณสูงเนิน (2552) รายงานว่า จากการศึกษาสารกำจัดแมลงจากน้ำมันหอมระเหยจาก กานพลู ตะไคร้ ตะไคร้หอม ยูคาลิปตัส และส้มเขียวหวาน ทดสอบกับหนอนและตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน โดยวิธีการฉีดพ่น พบว่า สารกำจัดแมลง น้ำมันตะไคร้ร่วมกับส้มเขียวหวานให้ผลดีที่สุด ในการทดลองโดยมีผลทำให้หนอนตาย 100% หลังการทดลอง 60 วินาที และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 11.14 วินาที สารกำจัดแมลงจากน้ำมันยูคาลิปตัสให้ผลดีที่สุด ในการทดลองกับตัวเต็มวัย โดยผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านตาย 100% หลังการทดลอง 30 วินาที และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 1.75 วินาที

Samarasekera *et al* (2006) ได้ทดลองใช้น้ำมันหอมระเหยจากเปลือกของต้นอบเชย ตั้งกา (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) และน้ำมันหอมระเหยจากต้นตะไคร้ (*Cymbopogon citrates* DC.) พบว่า สามารถใช้ควบคุมแมลงวันบ้านได้โดยออกฤทธิ์แบบ เจียบพลัน

Paranagama *et al.* (2003) รายงานว่าการศึกษาผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืช 5 ชนิดคือ ตะไคร้ (*Cymbopogon citratus*) ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus*) อบเชยเทศ (*Cinnamomum zeylanicum*) ข่า (*Alpinia calcarata*) และหอมแขก (*Murraya koinigii*) ต่อการวางไข่ และการแพร่พันธุ์ของด้วงถั่วเขียว (*Callosobruchus macalatus*) ผลจากการศึกษาพบว่า น้ำมันหอมระเหยทั้ง 5 ชนิด มีผลในการยับยั้งการวางไข่และการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยโดย ตะไคร้ และตะไคร้หอม มีผลต่อการวางไข่ และการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยมากกว่า ขิง อบเชย และหอมแขก ด้วงถั่วเขียว ที่ได้รับน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้และตะไคร้หอม ขิง และอบเชยที่ความเข้มข้น 10-160 มิลลิกรัม มีอัตราการวางไข่น้อยกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้เมื่อด้วงถั่วเขียวได้รับน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม ขิง ตะไคร้ และอบเชยที่ความเข้มข้น 40, 40, 80 และ 160 มิลลิกรัมตามลำดับ จะไม่มีการวางไข่เลย ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากส้มแขกมีผลต่อการวางไข่น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันหอมระเหย ชนิดอื่นๆ

6) รายงานการวิจัยการใช้ ตะไคร้หอม

ปราโมท พรสุริยา (2543) รายงานว่า การคลุมแปลงปลูกด้วยตะไคร้หอมและการไม่คลุมแปลงปลูกด้วยตะไคร้หอมนั้นผลผลิตและลักษณะต่างๆ ของบด็อกโคลิก็ไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าการคลุมแปลงด้วยตะไคร้หอมจำนวนกลุ่มไข่ของหนอนกระทู้ผักมีน้อยกว่าการไม่คลุมแปลง

สุภาพร พ่วงใจ(2552) รายงานว่า น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม (No.27) ให้ผลดีที่สุด ในการทดลอง โดยทำให้ลูกน้ำยุบลายบ้านตาย เฉลี่ย 100% หลังการทดลอง 10 นาที และมีค่า $LT_{50} = 0.35$ นาที

7) รายงานการวิจัยการใช้ ไซโล

นารีรัตน์ รุกขไชยศิริกุล และคณะ (2526ก,ข) รายงานว่าสารสกัดจากขมิ้นชันและไซโลมีผลในการฆ่าหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ได้ดี โดยใช้ในระดับความเข้มข้น 1:15 ใช้วิธีการทดสอบแบบ Feeding ผลปรากฏว่า สามารถฆ่าหนอนกระทู้ผักได้ ในระดับ 90-100% นอกจากนี้เฉลิมพร ลำน้อย (2545) รายงานว่าสารสกัดจากขมิ้นชันและไซโลนั้น ไม่ได้มีผลต่อการฆ่าหนอนกระทู้ผักเพียงอย่างเดียวยังมีผลในการยับยั้งการกินอาหารของหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ

8) รายงานการวิจัยการใช้ ยูคาลิปตัส

Sukontason *et al.* (2004) รายงานผลของสาร Eucalyptol ซึ่งเป็นสารที่ออกฤทธิ์หลักของ น้ำมันยูคาลิปตัส ต่อหนอนและตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน และแมลงวันหัวเขียว ผลปรากฏว่าสาร Eucalyptol มีผลต่อตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเพศผู้ และเพศเมีย โดยมีค่า $LD_{50} = 118$ และ 117 ug/fly ตามลำดับ และตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว เพศผู้และเพศเมีย มีค่า $LD_{50} = 197$ และ 221 ug/fly ตามลำดับ ส่วนผลการทดลองในหนอนวัยที่ 3 พบว่าการทดลอง ของหนอนแมลงวันบ้านมีค่า $LD_{50} = 101$ ug/ul และหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 3 มีค่า $LD_{50} = 642$ ug/ul นอกจากนี้ยังพบว่า Eucalyptol ยังมีผลในการยับยั้งต่อการเจริญเติบโต ของแมลงวันทั้งสองชนิดด้วย

Halim and Ta (2005) ที่รายงานว่าน้ำมันที่สกัดได้จากยูคาลิปตัส (*Eucalyptus glouulus*) มีผลต่อการตายของ หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 3 ที่ระดับความเข้มข้น 100, 70, 50, 25, 5, 2, 0.9 และ 0.7 % มีผลทำให้หนอนแมลงวันบ้านตาย 100 เปอร์เซ็นต์ และที่ระดับความเข้มข้น 0.5, 0.3, 0.2, และ 0.1 % มีผลทำให้หนอนแมลงวันบ้านตาย 90 เปอร์เซ็นต์ และน้ำมันยูคาลิปตัสยังมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักเค้แมลงวันบ้านด้วย

Susy (2008) รายงานการศึกษาประสิทธิภาพของพืชสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืช 3 ชนิด คือ ยูคาลิปตัส กานพลูและตะไคร้หอม โดยทำการทดลอง 5 ชั่วโมง โดยใช้ขุยมะพร้าวและขุยมะพร้าวเพศเมีย ผลการทดลองพบว่า เมื่อใช้สารขับไล่ต่อต้านขุยมะพร้าว น้ำมันยูคาลิปตัสจะออกฤทธิ์ระยะเวลาน้อยกว่ากานพลูและตะไคร้ โดยน้ำมันยูคาลิปตัสต้องนำมาใช้ทุกๆ 123 นาที ในขณะที่ตะไคร้หอมและกานพลูต้องนำมาทาอีกครั้งที่ 287 นาที ส่วนการต่อต้านขุยมะพร้าว ผลของน้ำมันกานพลูมีประสิทธิภาพดีกว่า เพราะนำมาทาทุกๆ 131 นาที และตะไคร้หอมต้องทาทุก 40 นาที และยูคาลิปตัสทาทุก 14 นาที

ศิริพรรณ ดันตาคม และคณะ (2550) รายงานว่าการศึกษาประสิทธิภาพในการเป็นสารไล่แมลงของน้ำมันหอมระเหยจากใบยูคาลิปตัส (*Eucalyptus camaldalensis* Dehnh) ที่เก็บในฤดูแล้ง และฤดูฝนต่อหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* Fabricius.) พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากใบที่เก็บในฤดูแล้งมีประสิทธิภาพในการไล่หนอนกระทู้ผักได้ดีกว่าน้ำมันหอมระเหยจากใบที่เก็บในฤดูฝน โดยน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากใบ ที่เก็บในฤดูแล้งสามารถฆ่าแมลงได้ดีที่สุดที่ความเข้มข้น 3.5

เปอร์เซ็นต์ ให้ระดับการไล่แมลงได้ดีมาก และน้ำมันหอมระเหยจากใบที่เก็บในฤดูฝนที่ความเข้มข้น 4.0 เปอร์เซ็นต์ ให้ระดับการไล่แมลงดี

Tunc and Sahinkaya (1998) พบว่าไอรระเหยของน้ำมันหอมระเหยจากใบยูคาลิปตัส (*E. camaldulensis*) มีความเป็นพิษต่อเพลี้ยอ่อนฝ้าย (*Aphis gossypil* Glover) Choi et al. (2003) รายงานว่าน้ำมันหอมระเหยจากใบยูคาลิปตัส (*E. citriodora*) ในระดับความเข้มข้น 0.0023 ไมโครลิตรต่อมิลลิตรของอากาศมีผลทำให้ตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาว (*Trialeurodes vaporariorum*) มีเปอร์เซ็นต์ การตายเท่ากับ 100 % และที่ความเข้มข้น 0.0093 ไมโครลิตรต่อมิลลิตรของอากาศ มีผลทำให้ตัวอ่อนและไข่ของแมลงหวี่ขาวมีเปอร์เซ็นต์การตายเท่ากับ 98 % ที่เวลา 24 ชั่วโมง

Dan (2005) ว่าไอรระเหยของน้ำมันหอมระเหยจากใบยูคาลิปตัส (*E. gcamaldulensis*) มีความเป็นพิษต่อเพลี้ยอ่อนฝ้าย (*Aphis gossypil* Glover)

9) รายงานการวิจัยการใช้ส้มเขียวหวาน

Palacios et al. (2009) รายงานว่าการทดสอบน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรและผลไม้จำนวน 12 ชนิด ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน พบว่า น้ำมันหอมระเหยจากพืช 3 ชนิด ที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองคือ น้ำมันหอมระเหยจากส้มเกลี้ยง (*Citrus sinensis*) น้ำมันหอมระเหยจากส้มซ่า (*C. aurantium*) และน้ำมันหอมระเหยจากยูคาลิปตัส (*Eucalyptus cinerea*) โดยมีค่า LC_{50} คือ 3.9, 4.8 และ 5.5 มิลลิกรัม/ตารางเมตรตามลำดับ

วิภากรณ์ อิ่มใจและคณะ (2550) รายงานว่า การศึกษาประสิทธิภาพการไล่แมลงสาบอเมริกันของสารสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน ใบยูคาลิปตัส และใบดาวเรือง พบว่า น้ำมันหอมระเหยในสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ 95% ที่ได้จากน้ำมันใบดาวเรืองความเข้มข้น 0.75% มีประสิทธิภาพในการไล่ที่ระยะทางมากกว่า 60 เซนติเมตร ได้ดีที่สุด รองลงมา คือ สารละลายน้ำมันหอมระเหย จากใบดาวเรือง ที่ความเข้มข้น 0.25% โดยมีประสิทธิภาพในการไล่แมลงสาบได้ 86.7%, 66.7% และ 63.0% ตามลำดับ ส่วนน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากเปลือกส้มเขียวหวาน มีอัตราการไล่ได้น้อยกว่าระยะ 60 เซนติเมตร คือที่ความเข้มข้น 0.25%, 0.50% และ 0.75% มีอัตราการไล่ 46.7%, 60% และ 43.3% ตามลำดับ และจากการทดสอบในภาคสนาม โดยใช้ผลิตภัณฑ์ในรูปแบบของเจลน้ำมันหอมระเหย ซึ่งมีส่วนผสมของเจลเว็ค และสารละลายน้ำมันหอมระเหยจากใบดาวเรืองในเอทิลแอลกอฮอล์ ที่ความเข้มข้น 1% ในปริมาณ 40 กรัม มีผลการไล่แมลงสาบได้ 100% ได้หมดจากพื้นที่ขนาด 2 ตารางเมตร ในเวลา 3 ชั่วโมง โดยไม่กลับมารบกวนนั้นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

Yoon et al. (2009) รายงานผลการศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 17 ชนิด ได้แก่ ยี่ห่วย แครี่ เสง กานพลู ผักชี ยูคาลิปตัส เกรปฟรุ๊ต มะนาวฝรั่ง มะนาวมาโจแรม มดยอบ ส้มเกลี้ยง ส้มซ่า สน โรสแมรี่ สะระแหน่ สตอเบอร์รี่ และกระดังงา ในการขับไล่

แมลงสาบ 3 ชนิด ได้แก่ แมลงสาบเยอรมัน แมลงสาบอเมริกัน และแมลงสาบ *P.fuliginosa* พบว่า น้ำมันหอมระเหยจากพืชในตระกูลส้ม 5 ชนิด คือมะนาว มะนาวฝรั่ง ส้มเกลี้ยง เกรปฟรุ๊ต และส้มซ่า มีประสิทธิภาพดีที่สุด ในการไล่แมลงสาบ 3ชนิด โดยน้ำมันหอมระเหยจากพืชตระกูลส้มมีสารออกฤทธิ์สำคัญได้แก่ limonene, β -pinene และ γ -terpinene โดยที่สาร limonene จะมีประสิทธิภาพในการไล่แมลงมากกว่า β -pinene และ γ -terpinene โดยผลของการไล่มีดังนี้ ผลการทดลองในแมลงสาบเยอรมัน มีผลในการไล่ 71-96% ในแมลงสาบอเมริกัน มีผลในการไล่ 70-90% ในแมลงสาบ *P.fuliginosa* มีผลในการไล่ 70-81%



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานมี 3 ขั้นตอนดังนี้คือการเลี้ยงแมลงวันหัวเขียวเพื่อเพิ่มปริมาณหนอนคักแค้ และตัวเต็มวัย เพื่อใช้ในการทดลอง การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร เพื่อทดสอบประสิทธิภาพน้ำมันหอมระเหย จากพืชสมุนไพร กับหนอน คักแค้ และตัวเต็มวัยของแมลงวันหัวเขียว ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 การเตรียมอุปกรณ์ในการดำเนินการวิจัย

3.1.1 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับการเลี้ยงแมลงวันหัวเขียว

1. กรงเลี้ยงแมลงขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร (ภาพที่ 3.10)
2. กถ่องเลี้ยงแมลงและอาหารของหนอน ตัวเต็มวัย
แมลงวันหัวเขียวขนาด 18 x 25 x 9 เซนติเมตร (ภาพที่ 3.23)
3. ขุยมะพร้าว (ภาพที่ 3.20)
4. ปลาทุ่นึง (ภาพที่ 3.23)
5. น้ำหวานและนมผง
6. ผ้าขาวบาง
7. แก้วพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร (ภาพที่ 3.20)
8. ฟองน้ำ (ภาพที่ 3.24)

3.1.2 การเตรียมสารสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร พืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการสกัดน้ำมันหอมระเหย คือ

1. กานพลู (ภาพที่ 3.1, ตารางที่ 3.1)
2. ขมิ้นชัน (ภาพที่ 3.2, ตารางที่ 3.1)
3. จิง (ภาพที่ 3.3, ตารางที่ 3.1)
4. ข่า (ภาพที่ 3.4, ตารางที่ 3.1)
5. ตะไคร้ (ภาพที่ 3.5, ตารางที่ 3.1)
6. ตะไคร้หอม (ภาพที่ 3.6, ตารางที่ 3.1)
7. ไพล (ภาพที่ 3.7, ตารางที่ 3.1)
8. ยูคาลิปตัส (ภาพที่ 3.8, ตารางที่ 3.1)
9. ส้มเขียวหวาน (ภาพที่ 3.9, ตารางที่ 3.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกด้วย ขอสงวนสิทธิ์ในเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 การเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร

1. กล่องพลาสติกที่ใช้ในการทดสอบแมลงวันหัวเขียว
ขนาด 7.5 x 10 x 5 เซนติเมตร (ภาพที่ 3.22)
2. กล่องพลาสติกสำหรับเลี้ยงแมลงวันหัวเขียวขนาด 18 x 25 x 9 เซนติเมตร(ภาพที่ 3.23)
3. auto pipet (ภาพที่ 3.24)
4. พู่กัน(ภาพที่ 3.24)
5. ขวดสเปรย์น้ำมันหอมระเหยขนาด 100 มิลลิลิตร

3.2 วิธีดำเนินงานวิจัย

3.2.1 การเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของหนอนแมลงวันหัวเขียว เพื่อใช้ในการทดลอง

3.2.1.1 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับเลี้ยงแมลงวันหัวเขียว ทำการเลี้ยงแมลงวันหัวเขียวในกรงขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร ที่เย็บด้วยผ้าขาวบาง ด้านหนึ่งทำเป็นช่องสำหรับใส่อุปกรณ์เข้า-ออกกรง ส่วนด้านหลังทำเป็นช่องเย็บด้วยพลาสติกเพื่อให้เห็นภายในกรง ผ้าที่นำมาเย็บกรงควรจะมีควมถี่มากพอเพื่อป้องกันแมลงวันชนิดอื่นที่อยู่นอกกรงมาวางไข่แล้วตกลงไปในกรง นำกล่องพลาสติกใสสำหรับเลี้ยงแมลงวันขนาด 18 x 25 x 9 เซนติเมตร(ภาพที่ 3.23) ใส่ขุยมะพร้าวที่ทำกรอบฆ่าเชื้อแล้ว (เพื่อกำจัดแมลงห้ำและแมลงเบียนที่ติดกับขุยมะพร้าว) นำปลาทูนึ่งใส่ลงไปเพื่อเป็นอาหาร ของหนอนแมลงวันหัวเขียวและฉีดน้ำเล็กน้อยเพื่อให้ขุยมะพร้าวมีความชื้นเหมาะสมแก่การวางไข่ สำหรับอาหารของตัวเต็มวัยคือ น้ำหวานความเข้มข้น 5% และนมผงขงความเข้มข้น 10 % ใส่ในแก้วพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร และใส่ฟองน้ำลงไปเป็นตัวจับน้ำหวานเพื่อให้แมลงดูดซึมน้ำหวานได้ง่ายยิ่งขึ้น และป้องกันไม่ให้แมลงตกลงไปในน้ำหวาน นำอุปกรณ์ที่เตรียมไว้ทั้งหมดเข้าไปในกรงเลี้ยงแมลง

3.2.1.2 การเพาะเลี้ยงแมลงวันหัวเขียว ดำเนินการ โดยจับแมลงวันหัวเขียวประมาณ 200 ตัว แล้วปล่อยให้เข้าไปในกรงเลี้ยงแมลงที่เตรียมไว้ สังเกตการวางไข่ของแมลงและฉีดน้ำลงในกล่องเลี้ยงแมลง เพื่อให้ขุยมะพร้าวและปลาทูนึ่งมีความชื้นอยู่เสมอ เมื่อแมลงวางไข่แล้วนำกล่องเลี้ยงแมลงออกมาแยกไปใส่ในกรงใหม่ แล้วเตรียมกล่องเลี้ยงแมลงเช่นเดียวกับข้อ 3.2.1.1 และใส่เข้าไปในกรงเลี้ยงแมลงตามเดิม ทำการขยายจำนวนแมลงเพื่อให้ได้ปริมาณมากพอสำหรับการทดลองและคอยเติมปลาทูนึ่งลงไปเพื่อเป็นอาหารแก่หนอนแมลงวันหัวเขียวอยู่เสมอ เมื่อไข่แมลงเจริญเติบโตเป็นหนอนแล้วปล่อยให้หนอนเจริญเติบโตจนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย จากนั้นปล่อยให้ตัวเต็มวัยผสมพันธุ์ วางไข่ และเจริญเติบโตเป็นหนอน จนกระทั่งหนอนเจริญเติบโตเป็นหนอนวัยที่ 2

จึงแยกไว้ใช้ในการทดลองและหนอนอีกส่วนหนึ่งปล่อยให้มีการเจริญเติบโตจนเป็นดักแด้และตัวเต็มวัยต่อไป เมื่อตัวเต็มวัยมีอายุ 2 วันจึงนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

3.2.2 การเตรียมสารสกัดน้ำมันหอมระเหย จากพืชสมุนไพร

การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร มีรายละเอียดดังนี้ พืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการสกัดน้ำมันหอมระเหยคือ ดอกกานพลู เหง้าขมิ้นชัน ลำต้นตะไคร้ ลำต้นตะไคร้หอม เหง้าไพล ใบยูคาลิปตัส และเปลือกผลส้มเขียวหวาน โดยนำพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมาล้างน้ำ ให้สะอาดผึ่งลมให้แห้งจากนั้นบดหรือหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำพืชสมุนไพรแต่ละชนิด ไปกลั่นน้ำมันหอมระเหยโดยใช้เครื่องกลั่นไอน้ำเมื่อได้น้ำมันหอมระเหยแล้ว เก็บใส่ขวดสีชาเพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป โดยเตรียมเป็นน้ำมันหอมระเหยได้ดังนี้

1. น้ำมันหอมระเหยสมุนไพรกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย No.09 (น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้), No.10 (น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม), No.11 (น้ำมันหอมระเหยจากส้มเขียวหวาน), No.14 (น้ำมันหอมระเหยจากยูคาลิปตัส), No.15 (น้ำมันหอมระเหยจากกานพลู), No.16 (น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้ 1), No.18 (น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้และส้ม), No.19 (น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้และกานพลู), No.20 (น้ำมันหอมระเหยจากยูคาลิปตัสและส้ม)
2. น้ำมันหอมระเหยสมุนไพรกลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย No.23 (น้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นชัน ความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ในสัดส่วน 90%), No.24 (น้ำมันหอมระเหยจากข่า ความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ในสัดส่วน 90%), No.25 (น้ำมันหอมระเหยจากไพลความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ในสัดส่วน 90%)
3. น้ำมันหอมระเหยสมุนไพรกลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย No.26 (น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม 1 ความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ในสัดส่วน 90%), No.27 (น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม 2 ความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ในสัดส่วน 90%), No.28 (น้ำมันหอมระเหยจากขิงความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ในสัดส่วน 90%), No.31 (น้ำมันหอมระเหยจากกานพลูความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ในสัดส่วน 90%), No.32 (น้ำมันหอมระเหยจากส้ม 1 ความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ในสัดส่วน 90%), No.33 (น้ำมันหอมระเหยจากยูคาลิปตัส 1 ความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ในสัดส่วน 90%), No.34 (น้ำมันหอมระเหยจากยูคาลิปตัส 2 ความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ในสัดส่วน 90%), No.35 (น้ำมันหอมระเหยจากส้มเขียวหวาน 2 ความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ในสัดส่วน 90%), No.36 (น้ำมันหอมระเหยจากยูคาลิปตัส ความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ในสัดส่วน 90%)

ก้านักหอมตุ๊กกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

3.2.3 การทดสอบประสิทธิภาพ ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรกับหนอน คักแค้ และตัวเต็มวัยของแมลงวันหัวเขียว

3.2.3.1 การทดสอบกับหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2

การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตาย ของหนอนแมลงวันหัวเขียว วิธีการทดสอบมี 2 วิธีคือ วิธีที่ 1. ทดสอบสาร โดย Spray Method และ วิธีที่ 2. ทดสอบสาร โดย Topical Application Method วิธีการทดสอบแบบ Spray Method ทดสอบโดยนำหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 (ภาพที่ 3.19) ที่เตรียมไว้ใส่ลงในกล่องทดสอบสารขนาด 7.5 x 10 x 5 เซนติเมตร ในการทดสอบต่อ 1 กล่อง ใช้หนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 จำนวน 10 ตัว ใส่ลงในกล่องทดสอบสาร แล้วทำการฉีดพ่นสารสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรแต่ละชนิดที่เตรียมไว้ในข้อ 3.2.2 ลงในกล่องทดสอบสารประมาณ 1 มิลลิลิตร/กล่อง หลังจากนั้นตั้งและนับจำนวนหนอนแมลงวันหัวเขียวที่ตายหลังจากการทดลองที่เวลา 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ส่วนการทดสอบแบบ Topical Application Method ทำการทดสอบ โดยนำหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ที่เตรียมไว้ใส่ลงในกล่องทดสอบสารขนาด 7.5 x 10 x 5 เซนติเมตร ในการทดสอบต่อ 1 กล่อง ใช้หนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 จำนวน 10 ตัว ใส่ลงในกล่องทดสอบสาร แล้วทำการหยดสารสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรแต่ละชนิดที่เตรียมไว้ในข้อ 3.2.2 ลงในกล่องทดสอบสารประมาณ 1 มิลลิลิตร/กล่อง จากนั้นบันทึกผลการทดลอง สำหรับการทดลองเปรียบเทียบดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกัน เพียงแต่ไม่ได้ใช้น้ำมันหอมระเหยชนิดใดในกล่องทดลอง ในการทดลองใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) โดยในการทดลองทำ 10 ซ้ำ แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธีการ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) และ Lethal Time (LT_{50})

3.2.3.2 การทดสอบกับคักแค้แมลงวันหัวเขียว มีวิธีการ คือ

การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายและการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้แมลงวันหัวเขียว วิธีการดำเนินการทดสอบมี 2 วิธีคือ (ภาพที่ 3.11)

1. ทดสอบสาร โดยวิธีการ Spray Method 2. ทดสอบสาร โดยวิธีการ Topical Application Method วิธีการทดสอบแบบ Spray Method ดำเนินการ โดยนำคักแค้ของ แมลงวันหัวเขียว ใส่ในกล่องทดสอบสารขนาด 7.5 x 10 x 5 เซนติเมตร 10 ตัว/กล่อง จากนั้นสเปรย์น้ำมันหอมระเหย จากพืชสมุนไพรแต่ละชนิดที่เตรียมไว้ในข้อ 3.2.2 ลงบนคักแค้ ประมาณ 1 มิลลิลิตร/กล่อง หลังจากนั้น 5 วัน ทำการนับจำนวนคักแค้ที่ตาย และนับตัวเต็มวัยของแมลงวันหัวเขียวในแต่ละการทดลอง การทดสอบสาร โดยวิธี Topical Application Method ดำเนินการ โดยนำคักแค้ของแมลงวันหัวเขียว ใส่ในกล่องทดสอบสารขนาด 7.5 x 10 x 5 เซนติเมตร 10 ตัว/กล่อง จากนั้นหยดน้ำมันหอมระเหย

จากพืชสมุนไพรแต่ละชนิดที่เตรียมไว้ในข้อ 3.2.2 ลงบนคอกแค้ ประมาณ 1 มิลลิลิตร/กถ่อง หลังจากนั้น 3 วันทำการนับจำนวนคอกแค้ที่ตาย(ภาพที่ 3.12) และตัวเต็มวัยของแมลงวันหัวเขียวใน แต่ละการทดลอง สำหรับการทดลองเปรียบเทียบค่าเนนวิธีการทดลองเช่นเดียวกัน เพียงแต่ไม่ได้ใช้น้ำมันหอมระเหยชนิดใดในกถ่องทดลอง ในการทดลองใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ โดยในแต่ละการทดลองทำ 10 ซ้ำ แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธีการ Duncan's Multiple Range Test และ Lethal Time

3.2.3.3 การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว

วิธีการดำเนินการวิจัยมี 2 วิธีคือ 1. ทดสอบสาร โดยวิธีการ Spray Method และทดสอบสารวิธีการ Contract Method วิธีการทดสอบแบบ Spray Method ดำเนินการทดสอบโดยนำตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวอายุ 2 วัน(ภาพที่ 3.14) ที่เตรียมไว้ใส่ลงในกถ่องทดสอบสารขนาด 7.5 x 10 x 5 เซนติเมตร ในการทดสอบต่อ 1 กถ่อง ใช้ตัวเต็มวัย แมลงวันหัวเขียวอายุ 2 วัน จำนวน 10 ตัว ใส่ลงในกถ่องทดสอบสาร แล้วสเปรย์สารสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรแต่ละชนิดที่เตรียมไว้ในข้อ 3.2.2 ลงบนตัวของแมลงวันหัวเขียวอายุ 2 วัน แล้วทำการสังเกตและนับจำนวนตัวเต็มวัย แมลงวันหัวเขียวที่ตายหลังจากทดสอบที่เวลา 10, 30, 60, 120,180 และ 240 วินาที การทดสอบแบบ Contract Method ทำการทดสอบโดย ฉีดพ่นสารสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรแต่ละชนิดที่เตรียมไว้ในข้อ 3.2.2 ลงในกถ่องทดสอบสารขนาด 7.5 x 10 x 5 เซนติเมตร 1 มิลลิลิตร/ กถ่อง หลังจากนั้นนำตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวอายุ 2 วัน ใส่ลงในกถ่องที่สเปรย์สารไว้แล้วทำการสังเกตและนับจำนวนตัวเต็มวัย แมลงวันหัวเขียวที่ตายหลังจากทดลองที่เวลา 10, 30, 60, 120,180 และ 240 วินาที จากนั้นบันทึกผลการทดลอง สำหรับการทดลองเปรียบเทียบค่าเนนวิธีการทดลองเช่นเดียวกัน เพียงแต่ไม่ได้ใช้น้ำมันหอมระเหยชนิดใดในการทดลอง ในการทดลองใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์โดยในการทดลองทำ 10 ซ้ำ และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธีการ Duncan's Multiple Range Test และ Lethal Time

3.3 สถานที่ดำเนินงานวิจัย

3.3.1 สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3.2 ตลาดสดอุดมผล แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

3.3.3 คอกสัตว์เลี้ยง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณ

ทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

3.4. ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการทดลองประมาณ 1 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับใช้ในเชิงวิชาการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 กานพลู (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry. : Myrtaceae)



ภาพที่ 3.2 ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* L.: Zingiberaceae)



ภาพที่ 3.3 จิง (*Zingiber officinale* Roscoe.: Zingiberaceae)



ภาพที่ 3.4 ข่า (*Alpinia nigra*(Gaeth.)B.L.Butt.: Zingiberaceae)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 ตะไคร้บ้าน (*Cymbopogon citrates* Stapf.: Gramineae)



ภาพที่ 3.6 ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* Rendle.: Gramineae)



ภาพที่ 3.7 ไพล (*Zingiber montanum* (J.Konig.):Zingiberaceae)



ภาพที่ 3.8 ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus camaldunensis* Dehnh.: Myrtaceae)

เอกสารนี้เป็น

งานการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้



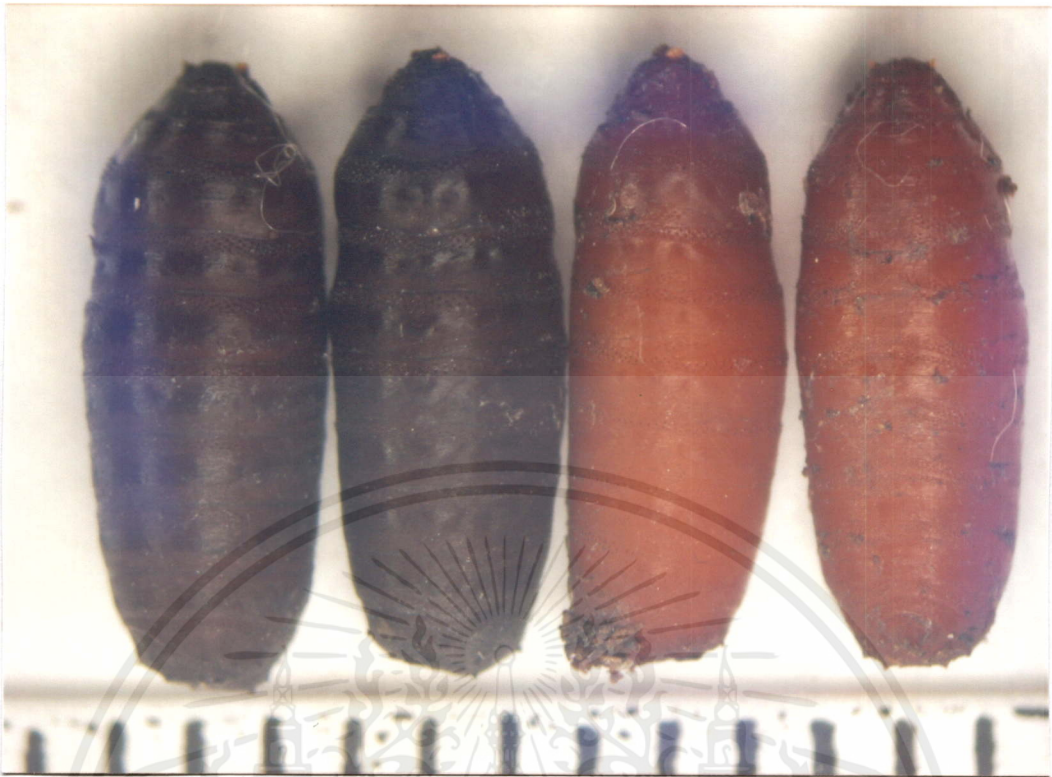
ภาพที่ 3.9 ส้มเขียวหวาน (*Citrus reticulata* Blanco.: Rutaceae)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.10 กรงสำหรับเลี้ยงแมลงวันหัวเขียว



ภาพที่ 3.11 คัดแค้แมลงวันหัวเขียว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 3.12 คัดแค้ของแมลงวันหัวเขียวหลังการทดลอง ซ้าย: คัดแค้ที่ทดสอบกับน้ำมันหอม
 ไม้ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแบบลงเนื้อหา และห้องอ ีของช่งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 ระเหย ขวา: คัดแค้ของการทดลองเปรียบเทียบ



ภาพที่ 3.13 หนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2



ภาพที่ 3.14 ลักษณะของรูหายใจของแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ที่ตัดตามขวาง



ภาพที่ 3.15 แมลงวันหัวเขียวเพศผู้ (ชาย) แมลงวันหัวเขียวเพศเมีย (ขวา)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.16 ตุ่มปีกแมลงวันหัวเขียว

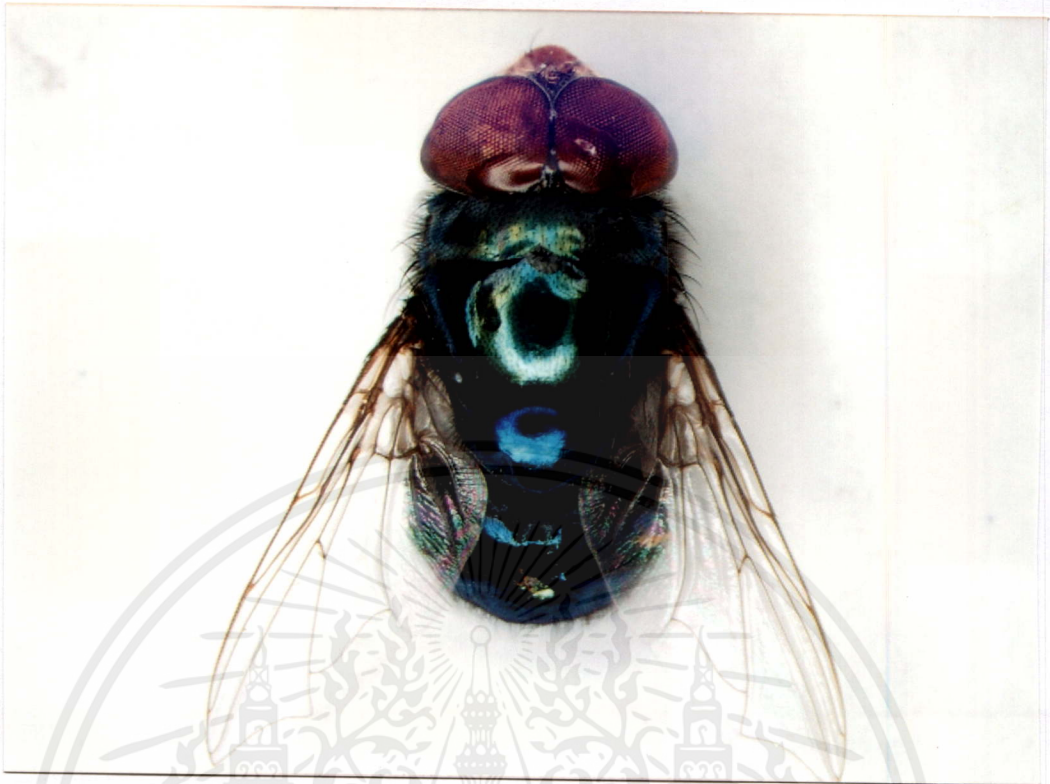


ภาพที่ 3.17 ปีกทั้งสองข้างของแมลงวันหัวเขียว



ภาพที่ 3.18 ขาทั้งสองข้างของแมลงวันหัวเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและที่ยังอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการแก้ไข



ภาพที่ 3.19 ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว



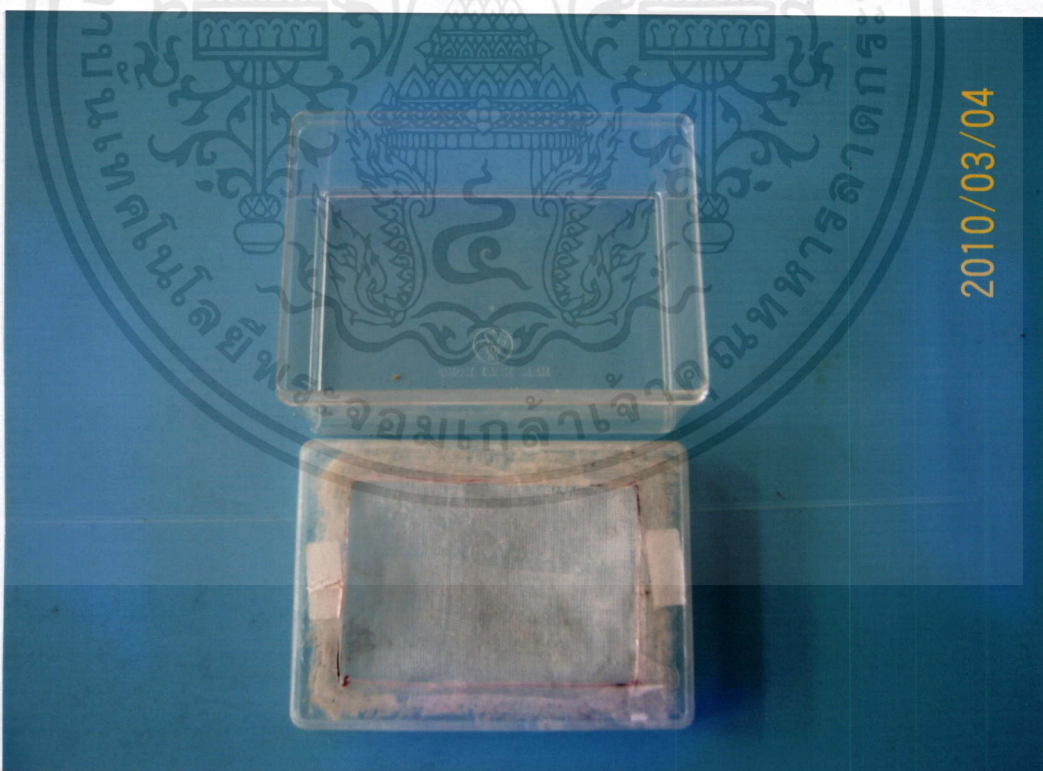
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพมหานคร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร ทุกครั้งที่มีการนำเนื้อหาไปใช้

ภาพที่ 3.20 แก้วพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร



ภาพที่ 3.21 ภาชนะที่ใช้ให้น้ำหวานและนมกับแมลงวันหัวเขียว



ภาพที่ 3.22 กล่องพลาสติกที่ใช้ในการทดสอบแมลงวันหัวเขียว ขนาด 7.5 x 10 x 5 เซนติเมตร

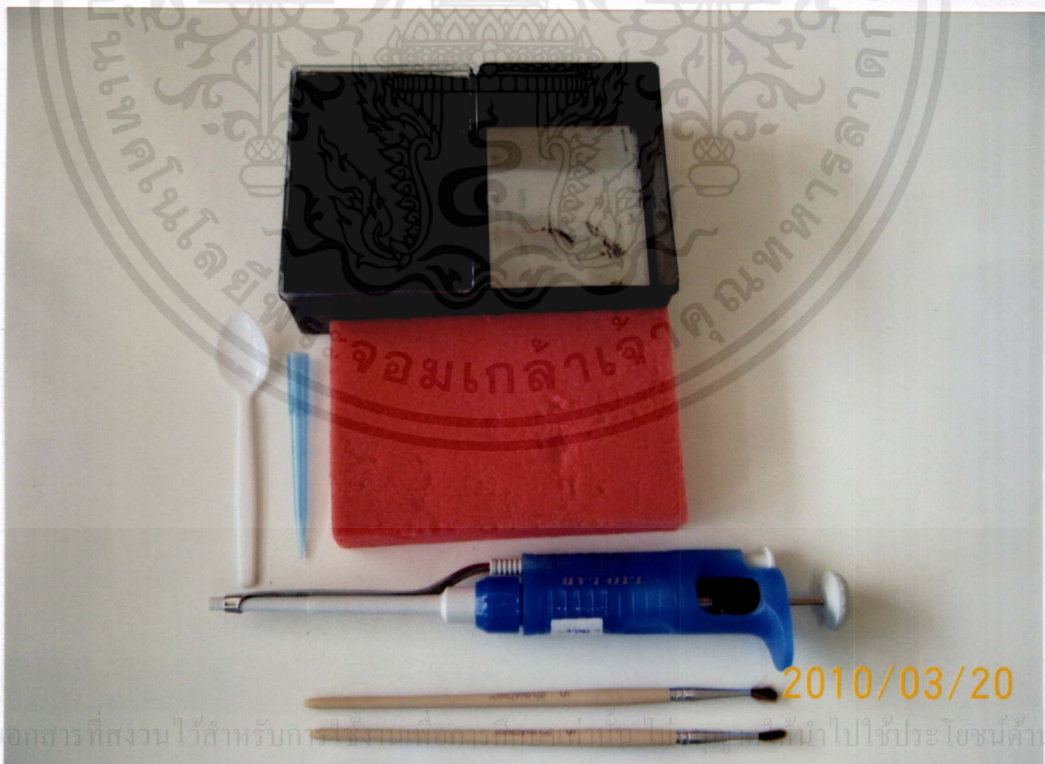
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกสิ่งนี้ไป และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซนติเมตร



ภาพที่ 3.23 กล่องเลี้ยงแมลงและอาหารของหนอน ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว



ภาพที่ 3.24 อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับคนที่ใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.25 น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง



ภาพที่ 3.26 น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ (No.09, No.10, No.11, No.14,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปเผยแพร่ ใช้นำขึ้นค่า
 No.15, No.16, No.18, No.19, No.20) จากด้านซ้ายมาทางด้านขวา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อที่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารไว้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.27 น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ที่มีที่ีความเข้มข้น 10 % ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% (No.23, No.24, No.25) จากด้านซ้ายมาทางด้านขวา



ภาพที่ 3.28 น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ที่มีที่ีความเข้มข้น 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% (No.26, No.27, No.28, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35, No.36) จากด้านซ้ายมาทางด้านขวา

ตารางที่ 3.1 พืชสมุนไพร ที่นำมาใช้ในการทดลอง ในการป้องกันกำจัดหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว

ชื่อสามัญ/ชื่อวิทยาศาสตร์/วงศ์	สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ/สรรพคุณทางยา
กานพลู Clove <i>Syzygium aromaticum</i> Merr.etPerry Myrtaceae	กานพลูจัดอยู่ในพรรณไม้ยืนต้นขนาดเล็กสูงไม่เกิน 12 เมตรเปลือกผิวสีน้ำตาลอมเหลือง ใบมีสีเขียวเข้มผิวใบเรียบเป็นมัน เนื้อใบหนา ใบยาวรี โคนและปลายใบสอบแหลมดอกมีสีเขียวอมแดงออกเดี่ยวคหู่หรือชวอมเขียวก็ได้ ออกดอกเป็นช่อ ผลมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตรสีน้ำตาลเข้มส่วนที่ใช้ ดอกตูมแห้งสรรพคุณทางยาของการพลูเผาใช้แก้หืด เปลือก แก้ปวดท้อง แก้ลม คุมธาตุ ใบใช้แก้ แก้สะอึก แก้ปวดมวน ดอกใช้แก้แก้ปวดท้อง แก้ท้องเสีย แก้ท้องขึ้นขับลมในลำไส้ แก้เหน็บชาแก้พิษเลือด น้ำมัน ขับลม แก้ไอ ไอจ้ำเชื้อ โรคระงับปวด ทำให้ผิวหนังชาดอกกานพลูประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบหลักคือยูจินอล(Eugenol)ประมาณร้อยละ85-90และSesquiterpenesCaryophylla-3(12)-6-dien-4-ol,14-20%;gallotannicacid10-13%กรด vanillinและchromoneชื่อeugeninและในน้ำมันกานพลูมีสารสำคัญประกอบด้วย eugenol70-90%, eugenol acetate และcaryophylleneน้ำมันกานพลูมีส่วนประกอบเป็นสารของยาชาเฉพาะที่นอกจากนี้ยังพบFurfurol, Caryophyllene, eugenyl,Acetate และ Pinene
ขมิ้นชัน Turmeric <i>Curcuma longa</i> (L.) Zingiberaceae	เป็นพืชล้มลุกหลายปี ใบมักแห้งและลงหัวในฤดูแล้ง แต่จะแตกใบออกใหม่ใน ฤดูฝน ลำต้นสูงประมาณ 60-90 ซม. มีเหง้ารูปไข่ มีแง่งแขนงรูปทรงกระบอก แดกแขนงออก ทั้งสองข้างตรงข้ามกัน เนื้อในเหง้ามีสีเหลืองถึงสีแดงเข้มมีกลิ่นเฉพาะ ใบแบบใบเดี่ยว ก้านใบยาวแทงออกจากเหง้าเรียงเป็นวงซ้อนทับกันขนาดกว้าง 12-15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน...
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม ผู้อื่นห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ชื่อสามัญ/ชื่อวิทยาศาสตร์/วงศ์

สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ/สรรพคุณทางยา

ขิง

Ginger

Zingiber officinale Roscoe.

Zingiberaceae

ชม.ยาว30-40ชม.แผ่นใบเหี่ยวออกดอกเป็นช่อก้านช่อแทง
ออกจากเหง้าแทรกขึ้นมาระหว่างก้านใบรูปทรงกระบอก
ยาว7-15ซมกลีบดอกสีเหลืองอ่อนใบประดับสีเขียวอ่อน
หรือสีนวล ดอกบานครั้งละ 3-4ดอกผลรูปกลมมี3พู
สรรพคุณทางยาบิคแก้หืด แก้ปวดเมื่อยแก้เคล็ดขัดยอกฟก
ซ้ำบรรเทาอาการจากแมลงกัดต่อยรักษาฝีและแผลอักเสบ
ทำให้แผลแห้งเร็วสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือน้ำมันหอม
ระเหย และสารเคอร์คูมิน(curcumin)น้ำมันหอมระเหยมี
ฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา และ
แบคทีเรียและสารเคอร์คูมินช่วยทำให้เกิดการหลั่งมิวซิน
(mucin)ในกระเพาะอาหารช่วยลดอาการอักเสบเรื้อรังโดย
ไปช่วยลดฮิสตามีน(histamin)ซึ่งเป็นสารหลักที่ช่วยลดการ
อักเสบช่วยป้องกันมะเร็งผิวหนังและมะเร็งในลำไส้
ขมิ้นชันช่วยย่อยอาหารบรรเทาอาการจุกเสียดช่วยรักษา
อาการนี้ว่าในอุจจาระมีสรรพคุณแก้ปวดท้องบำรุงธาตุ
ขับลมในลำไส้ทำให้ผายผอมและเรอ ขิงมีองค์ประกอบที่
สำคัญชนิดหนึ่งคือชันน้ำมันหรือคือ Oleoresin มีสาร
ประกอบอยู่ในกลุ่ม gingerol,shogaolsและ zingerones
เป็นหลักสารที่ทำให้ขิงมีรสเผ็ดร้อนคือสาร
จินเจอร์อลล์(gingerol) ชนิดเช่น [3-6] - gingerol,
[10] - gingerol, [12] – gingerolนอกจากนี้ในเหง้าขิง
มีน้ำมันหอมระเหยง่ายประมาณ 1-3% ปริมาณของ
น้ำมันหอมระเหย มากหรือน้อยขึ้นกับวิธีการปลูก
และช่วงเวลาที่เก็บเกี่ยว ในน้ำมันระเหยง่าย มีสารสำคัญ
หลายชนิดเช่น(-)-zingiberene,(+)-ar-curcumene,(-)-
sesquiphillandrene,E,E- α -farneseneสารเหล่านี้มี
ฤทธิ์ด้านเชื้อแบคทีเรียทำให้เกิดหนองและแสดง
ฤทธิ์กระตุ้นการบีบตัวของกระเพาะอาหารและลำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานใน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา
การตีพิมพ์หรือการนำเนื้อหาไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ชื่อสามัญ/ชื่อวิทยาศาสตร์/วงศ์	สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ/สรรพคุณทางยา
<p>ข่า</p> <p>Galangar</p> <p><i>Alpinia nigra</i>(Gaerth.)B.L.Burtt</p> <p>Zingiberaceae</p>	<p>ได้เหง้าจึงประกอบไปด้วยสารที่สำคัญหลายชนิด เช่น Zingiberine, Zingiberol, bisabolene, camphene, pellandrene และ 6-gingerol เป็นสารที่มีรสเผ็ดน้ำมันหอมระเหยมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราและแบคทีเรีย</p> <p>ข่าเป็นพืชที่ใช้เหง้าแผลที่แก่จัดเป็นยาน้ำคั้นสดจากเหง้า</p> <p>ข่าสดใช้ทาแก้กลากเกลื้อนหรือผสมเหล้าโรงทาแก้ลมพิษ</p> <p>ส่วนที่ใช้เหง้าสด เป็นได้ทั้งพืชเครื่องเทศและสมุนไพรสารที่พบ eugenol, cineol, camphor, methyl cinnamate, pinenes, galangin, galangol สารเคมีที่พบในรากและเหง้ามี zingerone, tumerone, bisabolene, zingiberene, (+)-sabinene, alpha-phellandrene, curcumone, curcumin, เหง้าอ่อนและแก่ของข่าจะประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหย cinnamate (Essential oil) ในน้ำมันยังประกอบด้วย cinnamate, cineol, eugenol, camphor, pinenes, pinene, cadinene, methyl, 1-acetoxychavicol</p>
<p>ตะไคร้</p> <p>Lemongrass</p> <p><i>Cymbopogon citrates</i> Stapf</p> <p>Gramineae</p>	<p>บำรุงธาตุ แก้โรคทางเดินปัสสาวะ ขับลมในลำไส้ ทำให้เจริญทั้งต้นใช้เป็นยารักษาโรคหืดแก้ปวดท้อง ขับปัสสาวะและแก้อหิวาตกโรคและยังใช้ร่วมกับสมุนไพรอื่นรักษาโรคได้เช่น บำรุงธาตุเจริญอาหาร และขับเหงื่อ ใบสด ๆ ช่วยลดความดันโลหิตสูง แก้ไข้รากใช้เป็นยาแก้ไข้ปวดท้องและท้องเสีย ต้นใช้เป็นยาขับลม</p> <p>แก้เบื่ออาหาร แก้โรคทางเดินปัสสาวะนี้ เป็นยาบำรุงธาตุไฟให้เจริญและนอกจากนี้ยังใช้ดับกลิ่นคาวด้วยน้ำมันมีฤทธิ์ต้านเชื้อราและมึกลิ่นไล่สุนัขและแมว สารที่พบในตะไคร้คือน้ำมันหอมระเหย มีประมาณ 0.16% น้ำมันหอมระเหยเช่น citral, eugenol, geraniol, linalool, เป็นต้น การค้า</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ชื่อสามัญ/ชื่อวิทยาศาสตร์/วงศ์	สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ/สรรพคุณทางยา
ตะไคร้หอม	camphor น้ำมันหอมระเหย 0.40-8.0% ประกอบด้วย citral 75-85% สารเคมีที่อยู่ในใบ มีน้ำมันหอมระเหย เหงาสด และหรือก้านใบที่เป็นกาบมากลั่นด้วยไอน้ำ ตะไคร้มีน้ำมันหอมอยู่ร้อยละ 0.2-0.4 สารอื่นๆ ที่พบมี Alkaloid, Saponin, β sitosterol, Hexacosanol, Triacontanol, Cymbopogonol ฯลฯ น้ำมันตะไคร้มี Citral เป็นสารหลักร้อยละ 65-85 สารอื่นๆ ที่พบในน้ำมันตะไคร้ มี Myrcene อยู่ร้อยละ 12-20, dipentenmethylheptenone, β -dihydropseudoionone, alcohols หลายชนิด เช่น linalool, methylheptenol, α -terpineol, geraniol, nerol, farnesol, citronellol และสารอื่นๆ สารประเภท aldehydes หลายชนิด เช่น isovaleric acid, geranic acid, caprylic acid, citronellic acid
Citronella grass	ส่วนที่ใช้เป็นยา คือ ใบและก้านใบ สรรพคุณยาไทย ต้นแก้ ริดสีดวงในปากปาก สตรีมีครรภ์รับประทานทำให้แท้ง
<i>Cymbopogon nardus</i> Rendle.	บีบรีดคดลูก ขับลมในลำไส้ แก้แน่น ตะไคร้หอม
Gramineae	ได้ถูกนำมาใช้ไล่แมลง โดยละลายน้ำมันตะไคร้หอม 7 ส่วน ผสมในแอลกอฮอล์ (70%) 93 ส่วน ฉีดพ่นหรือตำ ใบสดหมักในแอลกอฮอล์ในอัตราส่วน 1:1 ทาตรงขอบ ประตูที่ปิดเปิดอยู่ เสมอ ข้อมูลทางเภสัชวิทยาการ ทดสอบ ความเป็นพิษ ทำให้หนูตายครึ่งหนึ่งของจำนวนที่ทดลอง คือ 1 กรัม/กิโลกรัม ความเป็นพิษต่อเซลล์ สารสกัดด้วย แอลกอฮอล์ และน้ำ (1:1) ไม่มีผลต่อ CA-9KB แม้จะให้ถึง 20 ไมโครกรัม/ซีซี จะทำให้เซลล์ตายเพียงครั้งเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ชื่อสามัญ/ชื่อวิทยาศาสตร์/วงศ์	สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ/สรรพคุณทางยา
<p>ไพล</p> <p>Phlai</p> <p><i>Zingiber montanum</i> (J.Konig)</p> <p>Zingiberaceae</p>	<p>หลักฐานทางวิทยาศาสตร์</p> <p>1.ฤทธิ์ไล่ยุงและแมลงน้ำมันตะไคร้หอมเป็นน้ำมันหอมระเหยสกัดจากต้นตะไคร้หอมสามารถใช้ไล่แมลงได้</p> <p>2.สาระสำคัญในการออกฤทธิ์ไล่ยุงน้ำมันตะไคร้หอมมีส่วนประกอบที่สำคัญในการออกฤทธิ์คือ camphor(2,3)cineol (4-6), eugenol (7-10), linalool (11), citronellal, citral (8)ส่วนประกอบทางเคมี: Citronellic, Borneol, Citronellol, Geraniol, Nerol, Citral, Citronellal, Camphene, Dipentene, Limonene</p> <p>ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ด้านเชื้อรา ด้านเชื้อแบคทีเรีย</p> <p>ลดอาการอักเสบกระตุ้นผลิตน้ำดีไล่แมลงฆ่าแมลง</p> <p>การทดสอบความเป็นพิษให้หนูกินสารสกัดแห้งด้วย 50% หรือฉีดเข้าใต้ผิวหนังขนาด 10ก/กก.และพบว่าเมื่อผสมแห้งไพลแห้งในอาหารหนูให้กินนาน 6 เดือน ไม่พบพิษ</p> <p>สารเคมีที่พบ alflabene; benzaldehyde, 2,4,5- trimethoxy; benzaldehyde, 3,4- dimethoxy; benzene, 3,4- dimethoxy, 1-(but-2-enyl); benzene, 3,4- dimethoxy-1 (buta-1,3-dienyl)</p>
<p>ยูคาลิปตัส</p> <p><i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh</p> <p>Myrtaceae</p>	<p>เป็นไม้ยืนต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านน้อย กิ่งและใบกลม</p> <p>ลำต้นสีขาวปนเหลืองใบเรียวยาว ดอกออกเป็นช่อตามกิ่ง มีสรรพคุณ เป็นยาแก้ไอ ขับเสมหะบรรเทาอาการข้ออักเสบไล่หรือฆ่ายุง แมลงยูคาลิปตัสสายพันธุ์</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

ชื่อสามัญ/ชื่อวิทยาศาสตร์/วงศ์	สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ/สรรพคุณทางยา
ส้มเขียวหวาน Tangerine <i>Citrus reticulata</i> Blanco Rutaceae	<p>ที่ใช้ทำยาคือ (<i>E. globulus</i>) ใบขับเสมหะแก้คิเคื้อแก้ ไข้ ใช้ทาถูตามอวัยวะต่างๆแก้ฟกช้ำ ทาคอแก้ไออม แก้หวัดคักงูมน้ำมันยูคาลิปตัสสายพันธุ์นี้จะ มีสาร1,8- cineole สูง ส่วนประกอบทางเคมีของยูคาลิปตัสคือ สาร Eucalyptol ซึ่งเป็นสารที่ออกฤทธิ์หลัก ส้มเขียวหวานเป็น ไม้ผลกิ่งเมืองร้อน ส้มเขียวหวาน มีสรรพคุณในการช่วยบรรเทาอาการกระหายช่วย ป้องกัน การติดเชื้อจากแบคทีเรียป้องกันไม่ให้เกิดอาการ ของโรคไข้หวัดช่วยลดปริมาณของคอเลสเตอรอลใน โลหิตและยังช่วยให้ระบบการย่อยอาหารภายในร่างกาย เป็นไปอย่างปกติอีกด้วยการสกัดคาโรทีนอยด์จากเปลือก ส้มเขียวหวานเสถียรภาพของ การสกัดคาโรทีนอยด์เข้มข้นและการใช้สารสกัดเข้มข้น ในผลิตภัณฑ์น้ำส้มที่สกัดได้คือคาโรทีนอยด์ที่สกัด ได้มีเบตาแคโรทีน,ซีตาแคโรทีนและเบตาซีตาโรทีน โรทีนอยด์เข้มข้นมีเบตาแคโรทีนอยู่10.14มก./กก</p>

ที่มา: ภัฏจนา ตีวิเศษ, 2541; ภัฏจนา ตีวิเศษ, 2542; นิจศิริ เรืองรังษี, 2542; นาริรัตน์ ไชยศิริกุล, 2526(ก); นาริรัตน์ ไชยศิริกุล, 2526(ข); พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ, 2537; เพ็ญญา ททรัพย์เจริญ, 2542; เพ็ญญา ททรัพย์เจริญ, 2548; พินิจ จันทร, 2551; มยุรา สุนยวีระ, 2549; รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540; รังวาน อินทุโสและคณะ, 2544; วันดี กฤษณพันธ์, 2538; เศรษฐมนตร์ กาญจนกุล, 2551; สุนทรี ถึงหบุตรา, 2536; สุวิมล กิรติพิบูลย์, 2538 ; สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2544; ชยันต์ พิเชียรสุนทรและคณะ, 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรกับหนอน ดักแค้ และตัวเต็มวัยของแมลงวันหัวเขียว

4.1.1 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรกับหนอนแมลงวันหัวเขียว

ผลการทดลองตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลองที่ 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที โดยการทดลองโดยวิธี Topical Application Method ผลปรากฏว่าหลังการทดลอง 10 นาที น้ำมันหอมระเหย No.16 ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 3.20 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.14 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 2.00 % ส่วนน้ำมันหอมระเหย No.09, No.10, No.11, No.15, No.18, No.19 และ No.20 การทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 30 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.16 ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 12.40 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.14, No.19, No.20, No.09 และ No.15 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 8.00, 7.20, 5.20, 1.60 และ 0.80 % ตามลำดับ ส่วนน้ำมันหอมระเหย No.10, No.11 และ No.18 และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลองที่ 60 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.14 ให้ผลการทดลอง ดีที่สุด โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายที่ 95.20 % รองลงมาคือ No.10, No.11 ให้ผลการทดลอง 75.20 และ 75.20 % และ No.09, No.15, No.19, No.16, No.20 และ No.18 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 70.00, 65.20, 31.60, 30.00, 22.80 และ 0.80 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว จากผลการทดลองที่ 120 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.09, No.10, No.14, No.16 และ No.19 ให้ผลดีที่สุดในการทดลองมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.20, No.11, No.18 และ No.15 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 99.60, 80.00, 68.40 และ 67.20 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว จากการทดลองที่ 180 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.09, No.10, No.14, No.16 และ No.19 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.20, No.18, No.15 และ No.11 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 99.60, 87.60, 84.80 และ 80.00 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2

หลังการทดลองที่ 240 นาทีผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.09, No.10, No.14, No.16, No.19 และ No.20 ให้ผลดีที่สุดในการทดลองมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % หอมระเหย No.15, No.18 และ No.11 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 92.00, 87.60 และ 80.00 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2

ผลการทดลองตารางที่ 4.2 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ทำการทดลองโดยวิธีการ Topical Application Method เมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} คือเวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งในเวลาที่สั้นที่สุด ผลการทดลองปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.14 ให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีค่า LT_{50} น้อยที่สุดเท่ากับ 32.34 นาที รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.15, No.19, No.9, No.20, No.16, No.10, No.11 และ No.18 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 39.50, 51.09, 53.72, 56.31, 57.89, 63.92, 95.39 และ 204.08 นาทีตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรต่อการตาย ของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย/เวลาหลังการทดลอง(นาที)					
	10	30	60	120	180	240
No.09 ^{1/}	0.00 ^{2/3/}	1.60d	70.00bc	100.00a	100.00a	100.00a
No.10	0.00c	0.00d	75.20b	100.00a	100.00a	100.00a
No.11	0.00c	0.00d	75.20b	80.00c	80.00c	80.00c
No.14	2.00b	8.00b	95.20a	100.00a	100.00a	100.00a
No.15	0.00c	0.80d	65.20d	67.20d	84.80b	92.00b
No.16	3.20a	12.40a	30.00d	100.00a	100.00a	100.00a
No.18	0.00c	0.00d	0.80f	68.40d	87.60b	87.60b
No.19	0.00c	7.20bc	31.60d	100.00a	100.00a	100.00a
No.20	0.00c	5.20c	22.80e	99.60a	99.60a	100.00a
การทดลองเปรียบเทียบ (น้ำกลั่น)	0.00d	0.00e	0.00g	0.00e	0.00d	0.00d
CV (%)	145.44	37.22	9.37	3.54	3.35	3.35

¹⁴ No.09 (ตะไคร้), No.10 (ตะไคร้หอม), No.11 (ส้มเขียวหวาน), No.14 (ยูคาลิปตัส), No.15 (กานพลู), No.16 (ตะไคร้1), No.18 (ตะไคร้และส้ม), No.19 (ตะไคร้และกานพลู) และ No.20 (ยูคาลิปตัส)

² ค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ

³ ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความ เป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4.2 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรต่อการตายของหนอน แมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ทำการทดลอง โดยวิธี Topical Application Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ¹⁴	ค่า LT_{50} (นาที) ²
No.14	32.4
No.15	39.5
No.19	51.09
No.09	53.72
No.20	56.31
No.16	57.89
No.10	63.92
No.11	95.39
No.18	204.08

¹⁴No.09 (ตะไคร้), No.10 (ตะไคร้หอม), No.11 (ส้มเขียวหวาน), No.14 (ยูคาลิปตัส), No.15 (กานพลู), No.16 (ตะไคร้1), No.18 (ตะไคร้และส้ม), No.19 (ตะไคร้และกานพลู) และ No.20 (ยูคาลิปตัส)

² LT_{50} (Lethal Time) = เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งหลังการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.3 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลองที่ 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที โดยวิธีการ Spray Method ผลปรากฏว่าหลังการทดลอง 10 นาทีน้ำมันหอมระเหย No.16 ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 2.20 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.14 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 1.00 % ส่วน No.09, No.10, No.11, No.15, No.18, No.19, No.20 และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 30 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.16 ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 10.40 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.14, No.19, No.20, No.09 และ No.15 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 7.00, 6.00, 4.20, 1.50 และ 0.80 % ตามลำดับ ส่วนน้ำมันหอมระเหย No.10, No.11 No.18 และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลองที่ 60 นาทีผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.14 ให้ผลการทดลอง ดีที่สุด โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายที่ 85.20 % รองลงมาคือ No.10, No.11, No.09, No.15, No.19, No.20 และ No.16 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 70.20, 70.20, 60.00, 55.20, 30.60, 20.00 และ 20.00 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว จากผลการทดลองที่ 120 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.09 และ No.14 ให้ผลดีที่สุดในการทดลองมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.10, No.16, No.19 และ No.20 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 95 % และ No.11, No.18 และ No.15 มีผลทำให้หนอนแมลงวันตาย 75.00, 58.40, 57.20 %ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลองที่ 180 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.9 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.20, No.10, No.16, No.19, No.14, No.18, No.11 และ No.15 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 95.60, 95.00, 95.00, 95.00, 95.00, 77.60, 75.00 และ 74.80 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลองที่ 240 นาทีผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.09 ให้ผลดีที่สุดในการทดลองมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.20, No.10, No.14, No.16, No.19, No.15, No.18 และ No.11 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 95.60, 95.00, 95.00, 95.00, 95.00, 82.00, 77.60 และ 75.00 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.4 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ทำการทดลองโดยวิธีการ Spray Method โดยเมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} คือเวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งในเวลาที่สูงที่สุดและมีประสิทธิภาพสูงสุด ผลการทดลองปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.14 ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีค่า LT_{50} น้อยที่สุดเท่ากับ 42.40 นาที รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.15 ที่เวลา 49.50 นาที และ No.19, No.09, No.20, No.16, No.10, No.11 และ No.18 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 61.09, 63.72, 66.31, 67.89, 73.72, 100.39 และ 224.08 นาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย/เวลาหลังการทดลอง(นาที)					
	10	30	60	120	180	240
No.09 ^{1/}	0.00 ^{2/3/}	1.50d	60.00bc	100.00a	100.00a	100.00a
No.10	0.00c	0.00d	70.20b	95.00a	95.00a	95.00a
No.11	0.00c	0.00d	70.20b	75.00c	75.00c	75.00c
No.14	1.00b	7.00b	85.20a	100.00a	100.00a	100.00a
No.15	0.00c	0.70d	55.20d	57.20d	74.80b	82.00b
No.16	2.20a	10.40a	20.00d	95.00a	95.00a	95.00a
No.18	0.00c	0.00d	0.80f	58.40d	77.60b	77.60b
No.19	0.00c	6.20bc	30.60d	95.00a	95.00a	95.00a
No.20	0.00c	4.20c	20.80e	95.00a	95.60a	95.60a
การทดลองเปรียบเทียบ (น้ำกลั่น)	0.00d	0.00e	0.00g	0.00e	0.00d	0.00d
CV (%)	125.44	27.22	8.37	2.54	2.35	2.35

^{1/} No.09 (ตะไคร้), No.10 (ตะไคร้หอม), No.11 (ส้มเขียวหวาน), No.14 (ยูคาลิปตัส), No.15 (กานพลู), No.16 (ตะไคร้1), No.18 (ตะไคร้และส้ม), No.19 (ตะไคร้และกานพลู) และ No.20 (ยูคาลิปตัส)

^{2/} ค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ

^{3/} ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความ

เป็นไปได้อื่นๆ 0.05 โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4.4 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ¹	ค่า LT_{50} (นาที) ²
No.14	42.4
No.15	49.5
No.19	61.09
No.09	63.72
No.20	66.31
No.16	67.89
No.10	73.92
No.11	100.39
No.18	224.08

¹ No.09 (ตะไคร้), No.10 (ตะไคร้หอม), No.11 (ส้มเขียวหวาน), No.14 (ยูคาลิปตัส), No.15 (กานพลู), No.16 (ตะไคร้), No.18 (ตะไคร้และส้ม), No.19 (ตะไคร้และกานพลู) และ No.20 (ยูคาลิปตัส)

² LT_{50} (Lethal Time) = เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งหลังการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.5 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10 % ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการทดลอง 10 และ 30 นาที น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรในเอทิลแอลกอฮอล์ No.26, No.27, No.28, No.31, No.33, No.34, No.35 และ No.36 และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 60 นาที ผลปรากฏว่า น้ำมันหอมระเหย No.26 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 4.80 % รองลงมาคือผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหย No.28 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 0.40 % ส่วนน้ำมันหอมระเหย No.27, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35 และ No.36 และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 120 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.27 ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.36, No.34, No.26, No.35, No.32, No.33, No.31 และ No.28 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 94.80, 93.60, 89.20, 84.00, 83.60, 83.40, 83.20 และ 80.40 % ตามลำดับและการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 180 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.27, No.28, No.32, No.33 และ No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.35, No.26, No.34 และ No.31 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 99.20, 98.40, 96.40 และ 89.20 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 240 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.26, No.27, No.28, No.32, No.33, No.34, No.35 และ No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.31 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 98.80 % การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method

ชนิดของ น้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย/เวลาหลังการทดลอง(นาที)					
	10	30	60	120	180	240
No.26 ^{1L}	0 ^{ns1/}	0 ^{ns}	4.80 ^{2L} a ^{3L}	89.20bc	98.40a	100.00a
No.27	0	0	0.00b	100.00a	100.00a	100.00a
No.28	0	0	0.40b	80.40c	100.00a	100.00a
No.31	0	0	0.00b	83.20c	89.20a	98.80a
No.32	0	0	0.00b	83.60c	100.00a	100.00a
No.33	0	0	0.00b	83.40c	100.00a	100.00a
No.34	0	0	0.00b	93.60ab	96.40a	100.00a
No.35	0	0	0.00b	84.00c	99.20a	100.00a
No.36	0	0	0.00b	94.80ab	100.00a	100.00a
การทดลองเปรียบเทียบ (น้ำกลั่น)	0	0	0b	0d	0c	0b
CV (%)	0	0	523.13	7.86	3.33	1.37

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

^{1L} No.26 (ตะไคร้หอม1), No.27 (ตะไคร้หอม2), No.28 (ขิง), No.31 (กานพลู), No.32(ส้มเขียวหวาน) , No.33 (ยูคาลิปตัส1), No.34 (ยูคาลิปตัส2), No.35(ส้มเขียวหวาน2)และNo.36(ยูคาลิปตัส)

^{2L} ค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ

^{3L} ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.6 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัย 2 ทำการทดลองโดยวิธีการ Topical Application Method โดย หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ผลการทดลองปรากฏว่าเมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} พบว่าน้ำมันหอมระเหย No.26 ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีค่า LT_{50} 22.19 นาที รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.27, No.36, No.35, No.28, No.32, No.33, No.34 และ No.31 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 50.63, 90.13, 93.01, 95.39, 95.39, 95.39, 95.39 และ 167.95 นาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธีการ Topical Application Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ¹	ค่า LT_{50} ² (นาที)
No.27	22.19
No.26	50.63
No.36	90.13
No.35	93.01
No.28	95.39
No.32	95.39
No.33	95.39
No.34	95.39
No.31	167.95

¹No.26 (ตะไคร้หอม1), No.27 (ตะไคร้หอม2), No.28 (ขิง), No.31 (กานพลู), No.32 (ส้มเขียวหวาน), No.33 (ยูคาลิปตัส1), No.34 (ยูคาลิปตัส2), No.35 (ส้มเขียวหวาน2) และ No.36 (ยูคาลิปตัส)

² LT_{50} (Lethal Time) = เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งหลังการทดลอง

ผลการทดลองตารางที่ 4.7 ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10 % ใน เอทิลแอลกอฮอล์ 70% การตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method ผลการทดลองปรากฏว่า หลังการทดลอง 10 และ 30 นาที น้ำมันหอมระเหย No.26, No.27, No.28, No.31, No.33, No.34, No.35 และ No.36 และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 60 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.26 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 7.80 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.28 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 04.00 % ส่วน น้ำมันหอมระเหย No.27, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35 และ No.36 และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 120 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.27 ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.26 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 78.20 % No.36, No.34, No.35, No.32, No.33, No.31 และ No.28 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 74.80, 73.60, 64.00, 63.60, 63.40, 63.20 และ 60.40 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 180 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.27, No.28, No.32 No.33 และ No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.35 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 79.20 % และ No.26, No.34 และ No.31 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 78.40, 76.40 และ 69.20 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 240 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.27, No.28, No.32, No.33, No.34, No.35 และ No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.26 และ No.31 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 79.60 และ 78.80 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.8 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทริลแอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียวหลังการทดลองทำการทดลองโดยวิธี Spray Method หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180, และ 240 นาที ผลการทดลองปรากฏว่าเมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} พบว่าน้ำมันหอมระเหย No.26 ให้ผลการทดลองดีที่สุดโดยมีค่า 52.19 นาที รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.27, No.36, No.35, No.28, No.32, No.33, No.34 และ No.31 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 80.63, 120.13, 123.01, 125.39, 125.39, 125.39 และ 187.95 นาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทริลแอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาทีตามลำดับ ทำการทดลอง โดยวิธี Spray Method

ชนิดของ น้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย/เวลาหลังการทดลอง(นาที)					
	10	30	60	120	180	240
No.26 ^{1/}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	3.80 ^{2/ a 3/}	78.20bc	78.40a	79.60a
No.27	0	0	0.00b	100.00a	100.00a	100.00a
No.28	0	0	0.40b	60.40c	100.00a	100.00a
No.31	0	0	0.00b	63.20c	69.20b	78.80a
No.32	0	0	0.00b	63.60c	100.00a	100.00a
No.33	0	0	0.00b	63.40c	100.00a	100.00a
No.34	0	0	0.00b	73.60ab	76.40a	100.00a
No.35	0	0	0.00b	64.00c	79.20a	100.00a
No.36	0	0	0.00b	74.80ab	100.00a	100.00a
การทดลองเปรียบเทียบ (น้ำกลั่น)	0	0	0b	0d	0c	0b
CV (%)	0	0	413.13	5.86	1.33	0.37

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

^{1/} No.26 (ตะไคร้หอม1), No.27(ตะไคร้หอม2), No.28(ขิง), No.31(กานพลู), No.32(ส้มเขียวหวาน),

No.33 (ยูคาลิปตัส1), No.34 (ยูคาลิปตัส2), No.35 (ส้มเขียวหวาน2) และ No.36 (ยูคาลิปตัส)

^{2/} ค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

^{3/} ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความ

เป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4.8 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ตามลำดับทำการทดลองโดยวิธี Spray Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ¹	ค่า LT^{50} (นาที) ²
No.26	52.19
No.27	80.63
No.36	120.13
No.35	123.01
No.28	125.39
No.32	125.39
No.33	125.39
No.34	125.39
No.31	187.95

¹No.26 (ตะไคร้หอม1), No.27(ตะไคร้หอม2), No.28(ขิง), No.31(กานพลู), No.32(ส้มเขียวหวาน), No.33 (ยูคาลิปตัส1), No.34 (ยูคาลิปตัส2), No.35 (ส้มเขียวหวาน2) และNo.36 (ยูคาลิปตัส)

² LT_{50} (Lethal Time) = เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งหลังการทดลอง

ผลการทดลองตารางที่ 4.9 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10 % ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธีการ Topical Application Method ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการทดลอง 10 และ 30 นาที น้ำมันหอมระเหย No.23, No.24, No.25 และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว ผลการทดลอง 60 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.24 ให้ผลดีที่สุดในการทดลองมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 3.60 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.23 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 1.60 % ส่วนน้ำมันหอมระเหย No.25 และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 120 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 98.40 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.23 และ No.24 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 74.40 และ 61.20 % ตามลำดับและการ

ทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 180 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.25 และ No.23 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 88.00 และ 85.60 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 240 นาทีผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.24 และ No.23 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 98.00 และ 98.00 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2

ตารางที่ 4.9 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method

ชนิดของน้ำมัน หอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย/เวลาหลังการทดลอง(นาที)					
	10	30	60	120	180	240
No.23 ^{1L}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	1.60 ^{2L} b ^{3L}	74.40b	85.60b	98.00a
No.24	0	0	3.60a	61.20c	88.00b	98.00a
No.25	0	0	0.00d	98.40a	100.00a	100.00a
CV (%)	0	0	194.6	14.52	4.31	3.31

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

^{1L} No.23 (ขมิ้นชัน), No.24 (ข่า) และ No.25 (ไพล)

^{2L} ค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ

^{3L} ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาทีตามลำดับ ทำการทดลองโดยวิธีการ Topical Application Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ¹	ค่า LT_{50} ² (นาที)
No.25	93.25
No.24	142.25
No.23	154.31

¹No.23 (ขมิ้นชัน), No.24 (ข่า) และ No.25 (ไพล)

² LT_{50} (Lethal Time) = เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งหลังการทดลอง

ผลการทดลองตารางที่ 4.11 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10 % ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการทดลอง 10 และ 30 นาที น้ำมันหอมระเหย No.23, No.24, No.25 และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ผลการทดลอง 60 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.23 และ No.24 ให้ผลดีที่สุดในการทดลองมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียว 0.60 % No.25 และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 120 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 95.40 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.23 และ No.24 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 70.40 และ 50.20 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 180 นาทีผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.24 และ No.23 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 81.60 และ 80.00 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 240 นาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.23 และ No.24 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 95.00 และ 95.00 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2

ผลการทดลองตารางที่ 4.12 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาทีทำการทดลองโดยวิธี Spray Method เมื่อเปรียบเทียบกับค่า LT_{50} เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายครั้งหนึ่งในเวลาที่สั้นที่สุดและมีประสิทธิภาพสูงสุด ผลการทดลองปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.24 และ No.23 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 162.25 และ 184.31 % ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาทีตามลำดับ ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย/เวลาหลังการทดลอง(นาที)					
	10	30	60	120	180	240
No.23 ^L	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0.60 ^{ms}	70.40 ^{2L} b ^{3L}	80.00b	95.00a
No.24	0	0	0.60	50.20c	81.60b	95.00a
No.25	0	0	0.00	95.40a	100.00a	100.00a
CV (%)	0	0	184.6	12.52	2.31	1.31

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

^L No.23 (ขมิ้นชัน), No.24 (ข่า) และ No.25 (ไพล)

^{2L} ค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ

^{3L} ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทริลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของหนอน แมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ทำการทดลองโดยวิธีการ Spray Method 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาทีตามลำดับ

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ¹	ค่า LT_{50} ² (นาที)
No.25	103.25
No.24	162.25
No.23	184.31

¹No.23 (ขมิ้นชัน), No.24 (ข่า) และ No.25 (ไพล)

² LT_{50} (Lethal Time) = เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งหลังการทดลอง

4.1.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อการยับยั้งดักแด้แมลงวันหัวเขียว ผลการทดลองตารางที่ 4.13 ภาพที่ 4.7 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทริลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 3 วันทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.09, No.10, No.11, No.14, No.15, No.16, No.18, No.19 และ No.20 มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียวได้ 100 % ในขณะที่ผลของการทดลองเปรียบเทียบไม่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรต่อการ ยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้
แมลงวันหัวเขียวหลังทำการทดลอง 3 วันทำการทดลองโดยวิธี

Topical Application Method

ชนิดของ ^๙ น้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของ คักแค้
No.09	100
No.10	100
No.11	100
No.14	100
No.15	100
No.16	100
No.18	100
No.19	100
No.20	100
การทดลอง เปรียบเทียบ(น้ำกลั่น)	0

^๙No.23 (ขมิ้นชัน), No.24 (ข่า) และ No.25 (ไพล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.14 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ใน เอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 3 วัน โดยวิธี Spray Method ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.09, No.10, No.11, No.14, No.15, No.16, No.18, No.19 และ No.20 มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียวได้ 100 % การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียวได้

ตารางที่ 4.14 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียวหลังการทดลอง 3 วัน ทำการทดลอง โดยวิธี Spray Method

ชนิดของน้ำมันหอม ^๑	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้
ระเหย	
No.09	100
No.10	100
No.11	100
No.14	100
No.15	100
No.16	100
No.18	100
No.19	100
No.20	100
การทดลองเปรียบเทียบ (น้ำกลั่น)	0

^๑ No.09 (ตะไคร้), No.10 (ตะไคร้หอม), No.11 (ส้มเขียวหวาน), No.14 (ยูคาลิปตัส), No.15 (กานพลู), No.16 (ตะไคร้1), No.18 (ตะไคร้และส้ม), No.19 (ตะไคร้และกานพลู) และ No.20 (ยูคาลิปตัส)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.15 ผลของน้ำมันหอมระเหย 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% พืชสมุนไพร ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 3 วันทำการทดลองโดยวิธี Topical Application ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.26, No.27, No.28, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35 และ No.36 มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียวได้ 100 % การทดลองเปรียบเทียบไม่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว

ตารางที่ 4.15 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียวหลังการทดลอง 3 วัน ทำการทดลองโดยวิธี

Topical Application Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้
No.09	100
No.10	100
No.11	100
No.12	100
No.15	100
No.16	100
No.18	100
No.19	100
No.20	100
การทดลอง (เปรียบเทียบน้ำกลั่น)	0

^u No.09 (ตะไคร้), No.10 (ตะไคร้หอม), No.11 (ส้มเขียวหวาน), No.14 (ยูคาลิปตัส), No.15 (กานพลู), No.16 (ตะไคร้1), No.18 (ตะไคร้และส้ม), No.19 (ตะไคร้และกานพลู) และ No.20 (ยูคาลิปตัส)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.16 ผลของน้ำมันหอมระเหย10%ในเอทริลแอลกอฮอล์70% พืชสมุนไพร ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 3 วัน ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.26, No.27, No.28, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35 และ No.36 มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียวได้ 100 % การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว

ตารางที่ 4.16 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร10%ในเอทริลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้ แมลงวันหัวเขียวหลังการทดลอง 3 วัน ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ^u	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้
No.26	100
No.27	100
No.28	100
No.31	100
No.32	100
No.33	100
No.34	100
No.35	100
No.36	100
การทดลองเปรียบเทียบ(น้ำกลั่น)	0

^uNo.26 (ตะไคร้หอม1), No.27(ตะไคร้หอม2), No.28(ขิง), No.31(กานพลู), No.32(ส้มเขียวหวาน), No.33 (ยูคาลิปตัส1), No.34 (ยูคาลิปตัส2), No.35 (ส้มเขียวหวาน2) และNo.36 (ยูคาลิปตัส)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.17 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 3 วัน โดยวิธี Topical Application Method ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียวได้ 96.20 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.24 และ No.23 มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียวได้ 95.60 และ 92.60 % ตามลำดับและในการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว

ตารางที่ 4.17 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% หลังทำการทดลองต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้หลังทำการทดลอง 3 วัน ทำการทดลองโดยวิธี Topical Application Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ¹	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้
No.23	92.60
No.24	95.60
No.25	96.20
การทดลองเปรียบเทียบ(น้ำกลั่น)	0

¹ No.23 (ขมิ้นชัน), No.24 (ข่า) และ No.25(ไพล)

ผลการทดลองตารางที่ 4.18 ภาพที่ 4.12 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียวหลังการทดลอง 3 วันทำการทดลองโดยวิธี Spray Method ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลองมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียวได้ 97.20 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.24 และ No.23 มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว 94.60 และ 93.50 %ตามลำดับผลของการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของดักแด้แมลงวันหัวเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะพิมพ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้แมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 3 วัน โดยวิธี Spray Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ^u	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของคักแค้
No23	93.5
No24	94.6
No25	97.2
การทดลองเปรียบเทียบ(น้ำกลั่น)	0

^u No.23 (ขมิ้นชัน), No.24 (ข่า) และ No.25(ไพล)

4.1.3 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว

ผลการทดลองตารางที่ 4.19 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการทดลอง 10 วินาที น้ำมันหอมระเหย No.18 ให้ผลการทดลองดีที่สุดคือ 28.00 % รองลงมา No.14 ให้ผลการทดลอง 24.80 % การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว และ No.19, No.09, No.20, No.16, No.11, No.10 และ No.16 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 24.40, 22.80, 20.40, 16.40, 16.00, 15.60 และ 11.60 % การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 30 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร No.18 ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 98.00 % รองลงมาคือ น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร No.19 โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 87.20 % No.09, No.11, No.14, No.20, No.10, No.15 และ No.16 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 85.20, 84.00, 80.00, 78.80, 74.80, 74.80, 69.20 และ 53.20 % ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 60 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร No.18 และ No.19 ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวและน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร No.11, No.09, No.20, No.14, No.15, No.10 และ No.16 มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 99.60, 98.80, 98.40, 98.00, 95.60 และ 90.80 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง

120,180 และ 240 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร No.09, No.10, No.11, No.14, No.15, No.16, No.18, No.19 และ No.20 ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100.00 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว

ตารางที่ 4.19 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลอง โดยวิธี Spray Method

ชนิดของ น้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย/เวลาหลังการทดลอง(วินาที)					
	10	30	60	120	180	240
No.09 ¹	22.80 ² bc ³	85.20bc	98.80a	100a	100a	100a
No.10	15.60cd	74.80cd	95.60abc	100a	100a	100a
No.11	16.00cd	84.00b	99.60a	100a	100a	100a
No.14	24.80ab	80.00b	98.00b	100a	100a	100a
No.15	16.40cd	69.20d	98.00ab	100a	100a	100a
No.16	11.60d	53.20e	90.80c	100a	100a	100a
No.18	28.00a	98.00a	100a	100a	100a	100a
No.19	24.40ab	87.20b	100a	100a	100a	100a
No.20	20.40bc	78.80bc	98.40a	100a	100a	100a
การทดลอง เปรียบเทียบ(น้ำกลั่น)	0e	0f	0d	0b	0b	0b
CV (%)	21.4	9.45	4.95	0	0	0

¹ No.09 (ตะไคร้), No.10 (ตะไคร้หอม), No.11 (ส้มเขียวหวาน), No.14 (ยูคาลิปตัส), No.15 (กานพลู), No.16 (ตะไคร้1), No.18 (ตะไคร้และส้ม), No.19 (ตะไคร้และกานพลู) และ No.20 (ยูคาลิปตัส)

² ค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ

³ ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความ
เป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.20 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120 และ 240 นาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method ผลการทดลองปรากฏว่าเมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} พบว่าน้ำมันหอมระเหย No.18 ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีค่า 10.33 วินาที รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.09 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 11.12 และ No.20, No.15, No.11, No.10, No.19, No.16 และ No.14 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 11.59, 17.02, 17.80, 19.18, 19.99, 20.41 และ 27.52 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.20 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหย จากพืชสมุนไพร ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวหลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ^{1/}	ค่า LT_{50} ^{2/} (วินาที)
No.18	10.33
No.09	11.12
No.20	11.59
No.15	17.02
No.11	17.80
No.10	19.18
No.19	19.99
No.16	20.41
No.14	27.52

^{1/}No.09 (ตะไคร้), No.10 (ตะไคร้หอม), No.11 (ส้มเขียวหวาน), No.14 (ยูคาลิปตัส), No.15 (กานพลู), No.16 (ตะไคร้), No.18 (ตะไคร้และส้ม), No.19 (ตะไคร้และกานพลู) และ No.20 (ยูคาลิปตัส)

^{2/} LT_{50} (Lethal Time) = เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งหลังการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของตารางที่ 4.21 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Contact Method ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการทดลอง 10 วินาที น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 9 ชนิด No.18 มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายที่ 25.30 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.19 มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายที่ 22.4 % การทดลอง No.14, No.09, No.20, No.10, No.15, No.11 และ No.16 ให้ผลการทดลอง 20.30, 20.18, 18.30, 15.36, 14.40, 14.11 และ 10.70 % การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลองที่ 30 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.18 ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 95.00% รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.19 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 85.20 % การทดลอง No.11, No.09, No.14, No.20, No.10, No.15 และ No.16 ให้ผลการทดลอง 82.00, 80.10, 78.32, 75.81, 72.20, 60.20 และ 49.20 % การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 60 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.18 และ No.19 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 100% รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.20, No.11, No.14, No.15, No.09, No.10, และ No.16 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัย 97.22, 96.42, 96.38, 96.14, 95.22, 90.50 และ 85.22 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 120, 180 และ 240 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.09, No.10, No.11, No.14, No.15 No.16, No.18, No.19 และ No.20 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของด้วงเตี้ยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี

ชนิดของ น้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การตาย เฉลี่ย/เวลาหลังการทดลอง (วินาที)					
	10	30	60	120	180	240
No.09 ^{1/}	20.18 ^{2/} bc ^{3/}	80.10bc	95.22a	100a	100a	100a
No.10	16.36cd	72.20cd	90.50abc	100a	100a	100a
No.11	14.11cd	82.00b	96.42a	100a	100a	100a
No.14	20.81ab	78.32b	96.38b	100a	100a	100a
No.15	14.40cd	60.20d	96.14ab	100a	100a	100a
No.16	10.70d	49.20e	85.22c	100a	100a	100a
No.18	25.30a	95.00a	100a	100a	100a	100a
No.19	22.24ab	85.20b	100a	100a	100a	100a
No.20	18.30bc	75.81bc	97.22a	100a	100a	100a
การทดลองเปรียบเทียบ (น้ำกลั่น)	0e	0f	0d	0b	0b	0b
CV (%)	11.4	8.45	3.95	0	0	0

^{1/} No.09 (ตะไคร้), No.10 (ตะไคร้หอม), No.11 (ส้มเขียวหวาน), No.14 (ยูคาลิปตัส), No.15 (กานพลู), No.16 (ตะไคร้), No.18 (ตะไคร้และส้มเขียวหวาน), No.19 (ตะไคร้และกานพลู) และ No.20 (ยูคาลิปตัส)

^{2/} ค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ

^{3/} ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความ เป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.22 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ผลการทดลองปรากฏว่าเมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร No.18 ให้ผลการทดลองที่ดีที่สุด โดยมีค่า 12.10 วินาที รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.09 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 14.97 วินาที และ No.20, No.15, No.11, No.10, No.19, No.15 และ No.14 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 15.33, 18.22, 18.45, 20.34, 21.12, 22.33 และ 28.12 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.22 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหย จากพืชสมุนไพร ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวหลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Contact Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ^{1/}	ค่า LT_{50} ^{2/} (วินาที)
No.18	12.10
No.09	14.97
No.20	15.33
No.15	18.22
No.11	18.45
No.10	20.34
No.19	21.12
No.15	22.33
No.14	28.12

^{1/} No.09 (ตะไคร้), No.10 (ตะไคร้หอม), No.11 (ส้มเขียวหวาน), No.14 (ยูคาลิปตัส), No.15 (กานพลู), No.16 (ตะไคร้1), No.18 (ตะไคร้และส้ม), No.19 (ตะไคร้และกานพลู) และ No.20 (ยูคาลิปตัส)

^{2/} LT_{50} (Lethal Time) = เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งหลังการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.23 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ใน เอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการทดลอง 10 วินาที น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร No.26 มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวโดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายที่ 12.00 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.33 มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายที่ 6.40 เปอร์เซ็นต์ และ No.31, No.27, No.35, No.28, No.32, No.34 และ No.36 มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายที่ 6.00, 4.80, 4.80, 4.40, 1.60, 0.40 และ 0.40 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลองที่ 30 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.26 ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 58.40 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.33 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 54.80 เปอร์เซ็นต์ และ No.27, No.32, No.31, No.36, No.28, No.35, และ No.34 มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายที่ 40.00, 37.60, 37.20, 34.28 และ 28.40 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 60 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 98.80 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.27 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัย 89.20 % และ No.26, No.33, No.28, No.32, No.31, No.35 และ No.34 มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายที่ 88.40, 84.00, 72.40, 69.20, 58.40, 56.00 และ 43.6 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 120 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 98.80 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.27 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยตายที่ 98.40 % และ No.28, No.33, No.26, No.32, No.35, No.31 และ No.34 มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายที่ 98.00, 96.40, 96.00, 93.60, 5.60, 74.00 และ 59.60 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 180 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.28, No.32, No.33 และ No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.27 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยตายที่ 99.60 % และ No.35, No.26, No.34, No.31 มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายที่ 99.20, 98.40, 96.40 และ 89.20% ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 240 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.26,

No.27, No.28, No.31 No.32, No.33, No.35 และ No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.34 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยตายที่ 98.40 % การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method

ผลการทดลองตารางที่ 4.24 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10%ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ผลการทดลองปรากฏว่าเมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} พบว่าน้ำมันหอมระเหย No.26 ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีค่า 10.33 วินาที รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.33 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 11.12 และ No.32, No.36, No.28, No.27, No.35, No.34 และ No.31 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 11.59, 17.02, 17.80, 19.18, 19.99, 20.41 และ 27.52 วินาทีตามลำดับ

ตารางที่ 4.23 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10%ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 %

ใน ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method

ชนิดของ ^u น้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย/เวลาหลังการทดลอง(วินาที)					
	10	30	60	120	180	240
No.26	12.00a	58.40a	88.40ab	96.00a	98.40a	100a
No.27	4.80b	40.00b	89.20ab	98.40a	99.60a	100a
No.28	4.40b	28.40c	72.40c	98.00a	100a	100a
No.31	6.00b	37.20bc	58.40d	74.00c	89.20b	100a
No.32	1.60c	37.60bc	69.20c	93.60a	100a	100a
No.33	6.40b	54.80a	84.00b	96.40a	100a	100a
No.34	0.40c	18.00d	43.60e	59.60d	96.40a	98.40a
No.35	4.80b	30.00c	56.00d	85.60b	99.20a	100a
No.36	2.00c	34.40bc	98.80a	98.80a	100a	100a
การทดลองเปรียบเทียบ	0d	0d	0f	0e	0c	0b
CV (%)	41.92	19.83	12.31	7.27	3.33	1.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีที่มีให้คำปรึกษาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

^u No.26 (ตะไคร้หอม1), No.27 (ตะไคร้หอม2), No.28 (ขิง), No.31(กานพลู), No.32

(ส้มเขียวหวาน), No.33 (ยูคาลิปตัส1), No.34 (ยูคาลิปตัส2), No.35 (ส้มเขียวหวาน2) และ No.36 (ยูคาลิปตัส)

² ค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ

³ ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความ เป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4.24 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรต่อการตายของ ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาทีทำการทดลองโดยวิธี Spray Method

ชนิดของ ¹ น้ำมันหอมระเหย	ค่า LT_{50} ² (วินาที)
No.26	12.11
No.33	12.23
No.32	13.00
No.36	18.15
No.28	18.20
No.27	20.12
No.35	20.33
No.34	21.54
No.31	28.37

¹No.26 (ตะไคร้หอม1), No.27 (ตะไคร้หอม2), No.28 (จิง), No.31 (กานพลู), No.32 (ส้มเขียวหวาน), No.33 (ยูคาลิปตัส1), No.34 (ยูคาลิปตัส2), No.35 (ส้มเขียวหวาน2) และ No.36 (ยูคาลิปตัส)

² LT_{50} (Lethal Time) = เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งหลังการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.25 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการทดลอง 10 วินาที น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร No.26 มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายที่ 12.00 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.31 มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 4.12 % และ No.33, No.27, No.28, No.35, No.36, No.32 และ No.34 มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 4.12, 2.80, 2.20, 2.11, 1.02, 0.60 และ 0.22 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลองที่ 30 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.33 ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 44.12 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.26 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 42.12 % และ No.27, No.32, No.36, No.35, No.31, No.28 และ No.34 มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 37.54, 35.10, 30.11, 25.20, 22.33, 17.11 และ 16.17 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 60 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 95.11 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.27 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัย 87.11 % และ No.26, No.33, No.28, No.32, No.35, No.31 และ No.34 มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 86.12, 71.39, 66.11, 59.14, 44.00, 42.32 และ 33.16 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 120 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.27 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 95.37 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.33 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยตาย 95.31 % และ No.36, No.23, No.26, No.32, No.35, No.31 และ No.34 มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 95.13, 95.00, 94.2, 90.60, 83.61, 72.12 และ 56.77 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 180 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.32 และ No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.28, No.33, No.27, No.35, No.26, No.34 และ No.31 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยตายที่ 98.17, 98.11, 97.45, 97.22, 96.12, 94.20 และ 86.33 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 240 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.26, No.27, No.28, No.31 No.32, No.33, No.35 และ No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.34 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยตายที่ 98.40 % การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย

ตารางที่ 4.25 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร10%ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Contact Method

ชนิดของ น้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย/เวลาหลังการทดลอง(วินาที)					
	10	30	60	120	180	240
No.26 ¹	0.00a	42.12a	86.12ab	94.12a	96.12a	100a
No.27	2.80b	37.54b	87.11ab	95.37a	97.45a	100a
No.28	2.20b	17.11c	66.11c	95.00a	98.175a	100a
No.31	4.12b	22.33bc	42.32d	72.12c	86.33b	100a
No.32	0.60c	35.10bc	59.14c	90.60a	98.44a	100a
No.33	4.12b	44.12a	71.39b	95.31a	98.11a	100a
No.34	0.20c	16.17d	33.16e	56.77d	94.20a	98.40a
No.35	2.11b	25.20c	44.00d	83.61b	97.22a	100a
No.36	1.02c	30.11bc	95.11a	95.13a	98.44a	100a
การทดลองเปรียบเทียบ (น้ำกลั่น)	0d	0d	0f	0e	0c	0b
CV (%)	18.92	87.83	5.31	3.27	2.00	0.4

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

¹ No.26 (ตะไคร้หอม1), No.27 (ตะไคร้หอม2), No.28 (ขิง), No.31(กานพลู), No.32 (ส้มเขียวหวาน), No.33(ยูคาลิปตัส1), No.34 (ยูคาลิปตัส2), No.35(ส้มเขียวหวาน2)และNo.36 (ยูคาลิปตัส)

² ค่าเฉลี่ยจาก10ซ้ำ

³ ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความ เป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.26 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 นาที ผลการทดลองปรากฏว่าเมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} พบว่าน้ำมันหอมระเหย No.26 ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีค่า LT_{50} 12.12 วินาที รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.33 โดยมีค่า LT_{50} 14.32 และ No.32, No.36, No.27, No.28, No.35, No.34 และ No.31 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 14.97, 19.34, 19.18, 18.22, 23.22, 22.04, 24.33 และ 29.12 วินาทีตามลำดับ

ตารางที่ 4.26 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำ การทดลองโดยวิธี Contact Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ¹	ค่า LT_{50} ² (นาที)
No.26	12.12
No.33	14.32
No.32	14.97
No.36	19.34
No.28	19.18
No.27	22.04
No.35	22.23
No.34	24.33
No.31	29.12

¹No.26 (ตะไคร้หอม1), No.27(ตะไคร้หอม2), No.28(ขิง), No.31(กานพลู), No.32(ส้มเขียวหวาน), No.33 (ยูคาลิปตัส1), No.34 (ยูคาลิปตัส2), No.35 (ส้มเขียวหวาน2) และ No.36 (ยูคาลิปตัส)

² LT_{50} (Lethal Time) = เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งหลังการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตารางที่ 4.27 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ใน เอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที จากการทดลองที่ 10 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลองมีผลในการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวได้ 4.80 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.24 และ No.23 มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวที่ 4.00 และ 2.80 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย จากการทดลองที่ 30 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง มีผลในการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวได้ 55.60 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.23 และ No.24 มีผลในการตายของตัวเต็มวัยที่ 39.60 และ 30.00 % ตามลำดับการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย จากการทดลองที่ 60 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลองมีผลในการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวได้ 86.40 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.23 และ No.24 มีผลในการตายของตัวเต็มวัยที่ 61.61 และ 56.00 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย จากการทดลองที่ 120 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง มีผลในการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวได้ 96.40 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.23 และ No.24 มีผลในการตายของตัวเต็มวัยที่ 83.20 และ 66.00% ตามลำดับการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย จากการทดลองที่ 180 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลองมีผลในการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวได้ 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.23 และ No.24 มีผลในการตายของตัวเต็มวัยที่ 99.20 และ 84.80 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย จากการทดลองที่ 240 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.23 และ No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง มีผลในการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวได้ 100 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.24 มีผลในการตายของตัวเต็มวัยที่ 94.00 % ส่วนการทดลองเปรียบเทียบ ไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.27 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ที่ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย/เวลาหลังการทดลอง(วินาที)					
	10	30	60	120	180	240
No.23 ^{1/}	2.80 ^{2/} a	39.60b	61.60b	83.20b	99.20a	100a
No.24	4.00a	30.00c	56.00b	66.00c	84.80b	94.00ab
No.25	4.80a	55.60a	86.40a	96.40a	100a	100a
การทดลองเปรียบเทียบ (น้ำกลั่น)	0b	0d	0c	0d	0c	0c
CV (%)	87.06	19.22	11.11	12.54	5.86	6.18

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

^{1/} No.26 (ตะไคร้หอม1), No.27(ตะไคร้หอม2), No.28(จิง), No.31(กานพลู), No.32(ส้มเขียวหวาน), No.33 (ยูคาลิปตัส1), No.34 (ยูคาลิปตัส2), No.35 (ส้มเขียวหวาน2) และ No.36 (ยูคาลิปตัส)

^{2/} ค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ

^{3/} ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

ผลการทดลองตารางที่ 4.28 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70% ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120 และ 240 นาที ผลการทดลองปรากฏว่าเมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} พบว่าน้ำมันหอมระเหย No.25 ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีค่า 29.02 วินาที รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.23 และ No.24 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 32.83 และ 54.23 วินาที ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.28 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ของน้ำมันหอมระเหย จากพืชสมุนไพร ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว ที่เวลา 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Spray Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ¹	ค่า LT_{50} ² (วินาที)
No.25	29.02
No.23	32.83
No.24	54.23

¹ No.23 (ขมิ้นชัน), No.24 (ข่า) และ No.25(ไพล)

² LT_{50} = Lethal Time = เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งหลังการทดลอง

ผลการทดลองตารางที่ 4.29 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการทดลอง 10 วินาที น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร No.26 ปรากฏว่ามีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายที่ 10.00 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.33 มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายที่ 4.40 % และ No.31, No.27, No.35, No.28, No.36, No.32 และ No.34 มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 4.00, 2.80, 2.80, 2.40, 1.00, 0.60 และ 0.40 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลองที่ 30 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.26 ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 56.40 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.33 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 52.80 % และ No.27, No.32, No.31, No.36, No.35, No.28 และ No.34 มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 38.00, 35.60, 35.20, 32.40, 28.00, 26.40 และ 16.00 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 60 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 96.80 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.27 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัย 87.20 % และ No.26, No.33, No.28, No.32, No.31, No.25 และ No.34 มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 86.40, 82.00, 70.40, 67.20, 56.40, 54.00 และ 41.60 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 120 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 96.80 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.27 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยตายที่ 96.40 % No.28,

No.33, No.26, No.32, No.35, No.31, และ No.34 มีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 96.00, 94.40, 94.00, 91.60, 83.60, 72.00 และ 57.60 % ตามลำดับ การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 180 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.28, No.32, No.33 และ No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 98.00 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.27, No.26, No.35, No.34 และ No.31 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยตายที่ 97.60, 97.40, 97.20, 94.40 และ 87.20 %ตามลำดับ หลังการทดลอง 240 วินาที ผลปรากฏว่าน้ำมันหอมระเหย No.26, No.27, No.28, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35 และ No.36 ให้ผลการทดลองดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 98.00 % รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.34 โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยของแมลงวันหัวเขียวตายที่เปอร์เซ็นต์ 96.00 % ส่วนการทดลองเปรียบเทียบไม่สามารถทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายได้

ตารางที่ 4.29 ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 10% ในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Contact Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย/เวลาหลังการทดลอง(วินาที)					
	10	30	60	120	180	240
No.26	10.00a	56.40a	86.40ab	94.00a	97.40a	98.00a
No.27	2.80b	38.00b	87.20ab	96.40a	97.60a	98.00a
No.28	2.40b	26.40c	70.40c	96.00a	98.00a	98.00a
No.31	4.00b	35.20b	56.40d	72.00c	87.20b	98.00a
No.32	0.60c	35.60bc	67.20c	91.60a	98.00a	98.00a
No.33	4.40b	52.8 0a	82.00b	94.40a	98.00a	98.00a
No.34	0.40c	16.00d	41.60e	57.60d	94.40a	96.00a
No.35	2.80b	28.00c	54.00d	83.60b	97.20a	98.00a
No.36	1.00c	32.40bc	96.80a	96.80a	98.00a	98.00a
การทดลองเปรียบเทียบ (น้ำกลั่น)	0d	0d	0f	0e	0c	0b
CV (%)	31.92	15.83	10.31	6.27	3233	0.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

¹No.26 (ตะไคร้หอม1), No.27(ตะไคร้หอม2), No.28(ขิง), No.31(กานพลู), No.32 (ส้มเขียวหวาน),No.33(ยูคาลิปตัส1),No.34(ยูคาลิปตัส2),No.35(ส้มเขียวหวาน2) และNo.36 (ยูคาลิปตัส)

²ค่าเฉลี่ยจาก10ซ้ำ

³ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวดิ่งที่ตามหลังด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความ เป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

ผลการทดลองตารางที่ 4.30 ค่า LT_{50} (Lethal Time)ของน้ำมันหอมระเหยจากพืช สมุนไพร10%ในเอทิลแอลกอฮอล์70% ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ผลการทดลองปรากฏว่าเมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} น้ำมันหอม ระเหย No.26 ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีค่า 8.22 วินาที รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหย No.33 ให้ผลการทดลอง 9.43 วินาที และ No.32, No.36, No.28, No.27, No.35, No.34 และ No.31 โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 9.49, 15.14, 15.17, 17.23, 17.44, 18.32 และ 25.35 วินาทีตามลำดับ

ตารางที่ 4.30 ค่า LT_{50} (Lethal Time) ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร10%ในเอทิล แอลกอฮอล์ 70 % ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว หลังทำการทดลอง 10, 30, 60, 120, 180 และ 240 วินาที ทำการทดลองโดยวิธี Contact Method

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย ¹	ค่า LT_{50} ² (นาที)
No.26	8.22
No.33	9.43
No.32	9.49
No.36	15.14
No.28	15.17
No.27	17.23
No.35	17.44
No.34	18.32
No.31	25.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการอ้างอิงเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม ลิขสิทธิ์เป็นของเจ้าของเอกสารและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

¹No.26 (ตะไคร้หอม1), No.27(ตะไคร้หอม2), No.28(ขิง), No.31(กานพลู), No.32(ส้มเขียวหวาน), No.33 (ยูคาลิปตัส1), No.34 (ยูคาลิปตัส2), No.35 (ส้มเขียวหวาน2) และNo.36 (ยูคาลิปตัส)

² LT_{50} (Lethal Time) = เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายไปครึ่งหนึ่งหลังการทดลอง

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการวิจัย

การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร กานพลู (*Syzygium caryophyllus* (L.) Merr & Perry), ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn.), จิง (*Zingiber officinale* Roscoe.), ข่า *Alpinia nigra* (Gaerth) B.L. Burt., ตะไคร้ (*Cymbopogon citrates* Stapf), ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* Rendle), ไพล (*Zingiber montanum* (J. König), ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh) และส้มเขียวหวาน (*Citrus reticulata* Blanco) ในการป้องกันกำจัด หนอนแมลงวันหัวเขียววัย 2 ผลปรากฏว่า น้ำมันหอมระเหย No.14 (ยูคาลิปตัส) ดีที่สุดในการทดลอง โดยทำให้หนอนตายเฉลี่ย 100% ค่า LT_{50} เท่ากับ 32.40 นาที หลังทำการทดลอง 120 นาที สาเหตุที่ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายเพราะน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร ไปอุดรูหายใจและทางเดินอาหารของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวไม่สามารถหายใจและกินอาหารได้ตามปกติจึงส่งผลให้หนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 ตายได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Sukontason *et al.* (2004) รายงานว่าผลของสาร Eucalyptol ซึ่งเป็นสารที่ออกฤทธิ์หลักของน้ำมันยูคาลิปตัส ต่อหนอนและตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน และแมลงวันหัวเขียว ผลปรากฏว่า สาร Eucalyptol มีผลต่อตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเพศผู้ และเพศเมีย โดยมีค่า $LD_{50} = 118$ และ 117 ug/fly ตามลำดับ และตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว เพศผู้และเพศเมีย มีค่า $LD_{50} = 197$ และ 221 ug/fly ตามลำดับ ส่วนผลการทดลองในหนอนวัยที่ 3 พบว่าการทดลอง ของหนอนแมลงวันบ้านมีค่า $LD_{50} = 101$ ug/ul และหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 3 มีค่า $LD_{50} = 642$ ug/ul นอกจากนี้ยังพบว่า Eucalyptol ยังมีผลในการยับยั้งต่อการเจริญเติบโต ของแมลงวันทั้งสองชนิดด้วย ซึ่งใกล้เคียงกับการทดลอง Halim and Ta (2005) ที่รายงานว่าน้ำมันที่สกัดได้จากยูคาลิปตัส (*Eucalyptus gloulus*) มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 3 ที่ระดับความเข้มข้น 100, 70, 50, 25, 5, 2, 0.9 และ 0.7 % มีผลทำให้หนอนแมลงวันบ้านตาย 100% และที่ระดับความเข้มข้น 0.5, 0.3, 0.2 และ 0.1 % มีผลทำให้หนอนแมลงวันบ้านตาย 90 % และสอดคล้องกับรายงานการทดลองของ วิจารณ์ โทณสูงเนิน (2552) น้ำมันหอมระเหยจาก ยูคาลิปตัส (No.14) ให้ผลดีที่สุดกับการทดลองของหนอนอายุ 2 วันและตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน โดยมีผลการทดลองทำให้หนอนและตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านตาย 100% หลังการทดลอง 30 วินาที ซึ่งแตกต่างจากรายงานของมิชชากานต์ ไพบูลศิริ(2552) ที่รายงานผลว่า น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้ (No.09) ให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 100 % หลังการทดลอง 120วินาทีและมีค่า $LT_{50} = 0.22$ นาที นั้นเพราะในน้ำมันหอมระเหยจากยูคาลิปตัสมีสารออกฤทธิ์หลักคือ Eucalyptolซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์หลัก

ในน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส มีผลในการไล่และการฆ่าแมลงชนิดต่างๆและยังมีสรรพคุณ ในทางยา โดยใช้เป็นยาแก้ไอ ขับเสมหะ บรรเทาอาการข้ออักเสบ ใช้ทาถูขนาดตามอวัยวะต่างๆ แก้ฟกช้ำ และแก้หวัดคัดจมูก

สำหรับการทดลองในด้กั้พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรทุกชนิดมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของด้กั้ได้ ในระดับ 90-100% ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ สุภาพร พ่วงใจ (2553)ที่รายงานผลว่า น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม ยูคาลิปตัส และส้มเขียวหวาน ให้ผลดีในการยับยั้งด้กั้ของขุงลายบ้าน โดยมีผลทำให้ด้กั้ขุงลายบ้านตาย 100% หลังการทดลอง 1 นาที

ส่วนการทดลองในตัวเต็มวัยนั้นพบว่าNo.18(น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้และส้มเขียวหวาน) ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตาย 100% หลังการทดลอง 60 วินาที สาเหตุที่ทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวตายเพราะน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรไปอุดรูหายใจของตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียว ทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวไม่สามารถหายใจจึงส่งผลให้ตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวได้ ซึ่งแตกต่างจากรายงาน การทดลองของมิณฑกานต์ ไพบูลศิริ (2552) ที่รายงานผลว่าน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้และกานพลู (No.19)ให้ผลดีที่สุดในการทดลองกับตัวเต็มวัยแมลงวันหัวเขียวอายุ 2 วัน โดยทำให้ตัวเต็มวัยตาย 100% หลังการทดลอง 60 วินาที สอดคล้องกับ วิลาวรรณ โทณสูงเนิน (2552) ที่รายงานว่าน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมและส้มเขียวหวาน (No.18) ให้ผลดีที่สุดในการทดลองมีผลทำให้หนอนแมลงวันบ้านตาย 100%หลังการทดลอง 60 วินาที นอกจากนี้้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้และส้ม (No.18) ยังมีผลในการป้องกันกำจัดแมลงสาบซึ่งสอดคล้องกับรายงานการทดลองของ ศิริวุฒ สิทธิโชค (2553) ที่รายงานผล ว่า น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมและส้ม (No.18)ให้ผลดีที่สุดในการทดลองกับตัวอ่อน และตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกัน โดยมีผลทำให้ตาย 100% หลังการทดลอง 1 และ 5 นาทีตามลำดับ สอดคล้องกับ สุนทรี สิงหนุตตรา(2536) กล่าวว่าในใบตะไคร้ มีน้ำมันหอมระเหย 0.40-8.0% ประกอบด้วย citral 75-85% citronellal, Geraniol Methylheptenone เล็กน้อย สอดคล้องกับพินิจ จันทร (2551) กล่าวว่าน้ำมันตะไคร้หอมมีคุณสมบัติในการขับไล่ขุงและแมลง ใช้ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ช่วยระงับกลิ่น ขับไล่แมลง กระจันและบำรุงกำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาน้ำมันหอมระเหย จากพืชสมุนไพร 9 ชนิด คือ กานพลู ขมิ้นชัน จิง ข่า ตะไคร้ ตะไคร้หอม ฟ้าลวด ยูคาลิปตัส และส้มเขียวหวาน เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัด หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย ของแมลงวันหัวเขียว ผลการศึกษาทดลองสามารถสรุปผลได้ดังนี้ คือน้ำมันหอมระเหย No.14 (ยูคาลิปตัส) ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันและกำจัด หนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 น้ำมันหอมระเหยทุกชนิดให้ผลดีในการยับยั้ง ดักแด้แมลงวันหัวเขียว และน้ำมันหอมระเหย No.18 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัย โดยมีผลทำให้ตัวเต็มวัยตาย 100% ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมควบคุมโรค. 2551. แมลงวัน. [Online]. Available : <http://www.dpc3.ddc.moph.go.th/intranet/Insect/Fly.htm>. 14/02/2552.

กัญญา ตีวิเศษ และ อร่าม คู่กลาง. 2541. ผักพื้นบ้านภาคอีสาน. กรุงเทพฯ : องค์การส่งเสริมการค้าอาหารผ่านศึก.

กัญญา ตีวิเศษ. 2542. ผักพื้นบ้านภาคกลาง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การส่งเสริมการค้าอาหารผ่านศึก.

กัญญา ตีวิเศษ. 2542. เกษตรกรรมแผนไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การส่งเสริมการค้าอาหารผ่านศึก.

กลุ่มกัญญาวิทยาทางการแพทย์. 2546. สมุนไพรป้องกันกำจัดแมลงทางการแพทย์. นนทบุรี :

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.

คม สุคนธสรพร และ กาบแก้ว สุคนธสรพร. 2548. แมลงวันที่มีความสำคัญทางการแพทย์ใน

ประเทศไทย. เชียงใหม่ : เชียงใหม่คิจิตคอลเวอร์ส.

คำนึ่ง ชนะสิทธิ์. 2552. เกษตรผสมผสานทางเลือกใหม่แห่งความสำเร็จ เกษตรกรผู้ผลิตผลไม้

อินทรีย์ ด้วยหัวใจที่มุ่งมั่น. [Online]. Available : [\(10/01/2552.\)](http://elibrary.ldd.go.th/km_detail.php?mid=24&sub=showdetail&subid=63&h)

php?mid=24&sub=showdetail&subid=63&h. (10/01/2552.)

จำลอง ยิมิสุโท. 2551. “แนวทางในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* F.) โดยใช้

สารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง วงศ์พริกไทยและพืชพื้นเมือง.” วิทยานิพนธ์ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยาและสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบัน

เทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ชยันต์ พิเชียรสุนทร แม้นมาศ ขวลิต และ วิเชียร จีรวงศ์. 2542. ตำราโฮสตาพระนารายณ์. กรุงเทพฯ :

อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

ทวัช พุ่มวงษ์ และ นุชนาถ จงเลข. 2546. “ประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้งในการ

ควบคุมเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธีการคลุกและวิธีการแช่

เมล็ด.” วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 34(4-6)(พิเศษ) : 164-167.

ธารธรรมแก้ว เชื้อเมือง. 2544. สมุนไพรสำคัญที่ควรรู้. กรุงเทพฯ . อักษรากิจการพิมพ์.

นารีรัตน์ รุกขไชยศิริกุล ถัดดา เบญจพรกุลนิจ วาณี รุกขไชยศิริกุล สุรไกร เพิ่มคำ พิมพ์จิต

ความพรรณ และ พิเศษ วิริยะจิตรา. 2526(ก). “สารฆ่าหนอนกระทู้ผักจากไพล.”

วารสารสงขลานครินทร์. 5(4) : 353-358.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นารินทร์ รุกขไชยศิริกุล ถัดดา เบญจพรกุลนิจ วารุณี รุกขไชยศิริกุล สุรไกร เพิ่มคำ พิมพ์จิต ความพรรณม และ พิเศษ วิริยะจิตรรา. 2526(ช). “การสกัดสารฆ่าหนอนกระทู้ผักจากพืชที่หายากบางชนิด.” วารสารสงขลานครินทร์. 5(4) : 359-362.
- นิจศิริ เรืองรังษี. 2542. เครื่องเทศ. กรุงเทพฯ . จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตยา อัคร. 2543. “แนวทางการสกัดสารจากพืชสมุนไพร 8 ชนิด ในการป้องกันกำจัดผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรีภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช เทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นิตยา อัคร. 2546. “ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 3 ชนิด ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านและเหา”. ปัญหาพิเศษปริญญาโทสาขาชีววิทยาและสิ่งแวดล้อม, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .
- นิตยา อัคร. 2548. “การป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L.) แมลงวันหัวเขียว (*Calliphora* sp.) และแมลงวันหลังลาย (*Sarcophaga* sp.) โดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (*Zingiberaceae*).” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาชีววิทยาและสิ่งแวดล้อมบัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นิวัติ แก้วประดับ. 2545. “ศักยภาพสมุนไพรในภาคใต้กับการสร้างงานให้ชุมชน.” หน้า 1-7. ใน การพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่ 1. สงขลา: ภาควิชาเภสัชเวชและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ปกรณ์ สุเมธานุกรักขกุล และ โคมล ศิวะบวร. 2524. สารฆ่าแมลงกับพิษภัยต่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ : คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ปัญญา ไพศาลอนันต์. มปป. ตะไคร้สมุนไพรกายสิทธิ์ พืชดี 108 โรค. กรุงเทพฯ : แวงค์คอกบู้ดส์.
- ปัญญาศ ไชยภาพและอรรวุฒิ อุบลจินดา. 2532. การใช้สารสกัดจากขมิ้นชันและว่านน้ำเพื่อป้องกันและ ฆ่าได้แมลงวันบ้าน. สงขลา : โรงเรียนมหาวชิราวุธ.
- ประจง สุดโต. 2535. “การใช้พืชสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช.” ข่าวสารวัตถุดิบพืช. 19(4) : 139-144.
- ปราโมทย์ พรสุริยา และพรทิพย์ พรสุริยา. 2543. “ผลของการใส่ปุ๋ยและควบคุมแปลงด้วยตะไคร้หอมต่อผลผลิตและปริมาณของหนอนกระทู้ผักในบรอกโคลี.” หน้า 42-45. ใน การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ.
- ปานดวงใจ วงษ์พรหม. 2548. “การศึกษาผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (*Zingiberaceae*) ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L.; Muscidae; Diptera).” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- พเยาว์ เหมือนวงศ์ญาติ. 2537. สมุนไพรแก้วใหม่. กรุงเทพฯ : ที ที พรินต์ติ้งจำกัด
- เพ็ญภา ทรัพย์เจริญ. 2542. ผักพื้นบ้านภาคกลาง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- เพ็ญภา ทรัพย์เจริญ. 2548. การดูแลสุขภาพแบบพึ่งตนเองด้วยยาสมุนไพรในงานสาธารณสุขมูล
ฐาน. นนทบุรี : ศูนย์พัฒนาตำราการแพทย์แผนไทย มูลนิธิการแพทย์แผนไทยพัฒนา.
- พินิจ จันทร. 2551. สมุนไพรบำบัด. กรุงเทพฯ : ฐานการพิมพ์จำกัด.
- ภัทรคนัย ชัยสวัสดิ์. 2549. “การศึกษาธรรมชาติของแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L.; Muscidae; Diptera).” วิทยาศาสตร์-
บัณฑิต (เกษตรศาสตร์), คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มิณฑกานต์ ไพบูลย์ศิริ. 2551. “ประสิทธิภาพของสารกำจัดแมลงจากพืชสมุนไพรในการป้องกัน
กำจัดแมลงวันหัวเขียว (*Chrysomya megacephala* (F.): Diptera).” วิทยาศาสตร์-
บัณฑิต (เกษตรศาสตร์), คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มยุรา สุนย์วีระ. 2539. กัญชามาเมืองต้น (ภาคปฏิบัติ). กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีการเกษตร,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มยุรา สุนย์วีระ. 2539. “ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัด
หนอนใยผัก.” วารสารกัญและสัตววิทยา. 24(3) : 193-202.
- มยุรา สุนย์วีระ. 2544. “ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัด
แมลงวัน (*Musca domestica* L.).” หน้า 7-11. ใน การประชุมทางวิชาการ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มยุรา สุนย์วีระ และ ศศิ กางกั้น. 2545. “ผลของสารสกัดจากขมิ้นชันต่อการตายและการเจริญ
เติบโตของหนอนกระทู้ผัก.” วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 20(2) : 16-21.
- มยุรา สุนย์วีระ และ นิตยา อัคร. 2547. “แนวทางการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน โดยใช้สารสกัด
จากพืชสมุนไพรวงศ์จิง.” ใน รายงานโครงการวิจัย ทุนอุดหนุนเงินรายได้ประจำปี 2547.
กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มยุรา สุนย์วีระ. 2548. “แนวทางในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านโดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์
จิงและวงศ์ฟริกไทย.” ใน รายงานโครงการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2548. กรุงเทพฯ :
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ไม่ว่ากรณี มยุรา สุนย์วีระ. 2549. “การวิจัยและพัฒนาสารสกัดจากพืชสมุนไพรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัด
แมลงสาบอเมริกัน.” ใน รายงานโครงการวิจัยงบประมาณแผ่นดินปี 2549. กรุงเทพฯ :

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
มยุรา สุนย์วีระ. 2550. “การพัฒนาผลิตภัณฑ์พืชสมุนไพรจากขมิ้นชัน ไพล ฟ้าทะลายโจร
และ ว่านน้ำ เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัด แมลงวันบ้านและแมลงวันหัวเขียว.” ใน
โครงการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2550. กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

มยุรา สุนย์วีระ และวรวิมล วงศ์พำห้. 2551. “การพัฒนาแชมพูพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัด
เหามนุษย์ : กรณีศึกษาในโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ.” หน้า 139 -
143. ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายการวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ปี 2551.
ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย. 2542. มหัศจรรย์ผัก 108. กรุงเทพฯ : โครงการจัดพิมพ์คบไฟ.

รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรินต์ติ้ง เฮาส์

วารกรณ์ อมรการ. 2543. “การศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดต่อการตายของหนอน
กระทู้ผัก.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วิจิต พิพิธกุล วีรยุทธ แคนตีแก้ว และวันชัย มาลีวงศ์. 2541. กัญญาวิทยาทางการแพทย์. ขอนแก่น :
พิมพ์พัฒนา.

วัชนี รุ่งอินทร์. 2538. “ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชบางชนิดในการป้องกันยุงลาย”
(*Aedes aegypti* Linnaeus).” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสาธารณสุขศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

วันดี กฤษณพันธ์. 2538. สมุนไพรสารพัดประโยชน์. กรุงเทพฯ : คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

วิภากรณ์ อิ่มใจ ศิริกานต์ ผาสุก และชาติรี เกิดธรรม. 2550. “การศึกษาประสิทธิภาพในการไล่
แมลงสาบอเมริกันของสารสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน ใบยูคาลิปตัส
และใบดาวเรือง.” วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรม
ราชูปถัมภ์. 1(3) : 189-198.

วิลาวรรณ โทณสูงเนิน. 2552. “ประสิทธิภาพของสารกำจัดแมลงจากพืชสมุนไพรในการป้องกัน
กำจัดแมลงวันบ้าน.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ศิริพรรณ ดันดาคม นันทิยา จิตธรรมมา บุญฤทธิ์ สายัมพลม สุรัตน์วดี จิระจินดา และธรรมศักดิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

ทองเกต. 2550. “ประสิทธิภาพในการเป็นสารไล่หนอนกระทู้ผักของน้ำมันหอมระเหย
จากใบยูคาลิปตัส.” หน้า 30-35. ใน การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ครั้งที่ 45. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ศิริพรรณ ต้นตาคม,ค่านวม จินดา และจรงค์ แก้วประสิทธิ์. 2550. “ประสิทธิภาพการเป็นสารกำจัดแมลงของสารสกัดจากดอกกานพลูต่อหนอนใยผัก.” หน้า 464-496. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่45. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เศรษฐมันตร์ กาญจนกุล. 2551. ร้อยพันธุ์พืชสมุนไพรสมุนไพรใกล้ตัว. กรุงเทพฯ : เศรษฐศิลป์.
- สถาบันวิจัยพืชสมุนไพร. 2544. ขมิ้นชัน. นนทบุรี : กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข. 2544. ชีวิตวิทยาและการควบคุมแมลงที่เป็นปัญหาสาธารณสุข. นนทบุรี : คีไซร์.
- สมสุข มัจฉาชีพ. 2534. พืชสมุนไพร. กรุงเทพฯ : รุ่งศิลป์การพิมพ์.
- สังวาล สมบูรณ์ และสุภาณี พิมพ์สมาน. 2546. “ศักยภาพของการใช้น้ำมันระเหยจากพืชตระกูล ZINGIBERACEAE ในการควบคุมมอดแป้ง (*Tribolium castaneum* Herbst) ตัวงวงข้าว (*Sitophilus oryzae* L.)” วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 34(4-6)(พิเศษ) : 183-186.
- สุนทรี สิงหนครา. 2536. สรรพคุณสมุนไพร 200 ชนิด. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- สุภาณี พิมพ์สมาน. 2532. “การใช้ประโยชน์ของสารเคมีธรรมชาติจากพืชในการป้องกันกำจัดแมลง.” วารสารกสิกรรมและสัตววิทยา. 12(3) : 187-191.
- สุภัทรา จามระโทก ชัยนรงค์ รัตนกริชากุล ชลิดา เล็กสมบูรณ์ นวลวรรณ ฟ้ารุ่งสาธ และอุดม ฟ้ารุ่งสาธ. 2549. “ผลของน้ำมันระเหยที่สกัดจากสมุนไพรวงศ์ จิง และองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันกระชายที่มีผลในการต่อต้านราสาเหตุโรคภายหลังการเก็บเกี่ยว.” วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 37 (2) พิเศษ : 94-97
- สุภัคชา หอมจันทร์. 2543. “ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุวิมล กิรติพิบูลย์ และสมเดือน หาริรัตน์เสรี. 2538. การสกัดคาโรทีนอยด์จากเปลือกส้มเขียวหวาน *Citrus reticulata* Blanco. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อาคม สังข์วรานนท์. 2538. กสิกรรมทางการแพทย์. พิมพ์ครั้งที่4. นนทบุรี : ไร่เขียว
- อุดมลักษณ์ อุณจิตต์วรรณะ. 2540. “สารออกฤทธิ์จากพืช” ข่าวสารวัดภูมิพิษ. 24(1) : 33-36.
- อัจฉริยา จิตต์ภักดี,เบญจวรรณ ปิตาสวัสดิ์,ผ่องศรี ทิพวง โภสกลและดวงรัตน์ รียอง. 2459. กสิกรรมทางการแพทย์. เชียงใหม่ : อนุธรรมรงค์.
- เอกสารนี้เป็นเอกสารวิจัย. อัญชลี สงวนพงษ์. 2545. “สารทุติยภูมิจากพืชพื้นเมืองในการป้องกันและกำจัดศัตรูทางการเกษตร.” วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 33(4-5) : 101-109.

Greenberg, B. 1971. *Flie and disease*. New Jersey : Princeton University Press.

Halim, A. and Ta, M. 2005. "The Insecticidal Activity of *Eucalyptus globules* Oil on the development of *Musca domestica* Their Stage Larvae." **J. Egypt Soc.Parasitol.** 35(2) : 631- 636.

Khattak, S. *Curcuma Longa* and *Alpinia galangal*. "Biological Effect of Indigennous Medicinal Plants *Curcuma longa* and *Alpinia galangal*." **Fitoterapia.**76(2) : 254-257.

Makhaik, M., Nnaik, S. and Tewary, K. 2005. "Evolution of anti-mosquito properties of essential oil." **Journal of Scientific & Industrial Research.** 64(1) : 129-133.

Mamkosol, R. 1986. "Estimation time of dead in putrefied body." **Siriraj Hosp Gaz.** 38 : 855 -857.

Monzon, R.B., Sanchez, A.R., Tadiaman, B.M., Najos, O.A., Valencia, E.G., DeRueda, R.R., Ventura, J.V.A. 1991. " Comparison of the role of *Musca domestica* (Linnaeus) and *Chrysomya megacephala* (Fabricius) as mechanical vectors of helminthic parasites in a typical slum area of Metropolitan Manila." **Southeast Asian J Trop Med Public Health.** 22 : 222 -228.

Nacapunchai , D., Laohavichit, K. 1999. "Human myiasis caused by *Chrysomya bezziana* larvae in gangrenous wound following snake bite." **Mahool Med J.** 6 : 81-83.

Ofuya, T.I. and Okuku, I.E. 1994. "Insecticidal Effect of Some Plant Extracts on the Cowpea Aphid *Aphis craccivora* Koch (Homoptera :Aphididae)." **Journal of Pest Science.** 67(6) : 127-129.

Palacios, S.M., Bertoni, A., Rossi, Y., Santander, R. and Urzua, A. 2009. **Efficacy of Essential Oil From Edible Plant as Insecticides Against the House Fly, *Musca domestica* L.** [Online]. Available on : <http://www.mdpi.com/journal/molecules>. (2/02/2553)

Papasarathorn, T., Piyarasana, S. 1962. "A report case of myiasis caused by the larvae of *Chrysomya bezziana* Villeneuve." **J Med Assoc Thai.** 45 : 47-52.

Papasarathorn, T., Chularerk, P., Limcharoen, C., Rojanapremsook, J. 1967. "Human myiasis caused by *Chrysomya bezziana* Villeneuve." **J Med Assoc Thai.** 50 : 761-766.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยศูนย์บริการวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Paranagama, P., Adhikari, C., Abeywickrama, K. and Bandara, P. 2003. "Deterrent Effects of some Sri Lankan Essential Oils on Oviposition and Progeny Production of the Cowpea Bruchid; *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera ; Bruchidae)." **Food , Agri & Env.** 1(2) : 254-257.
- Pitasawat, B., Choochote, W., Tuetun, B., Tippawangkosol, P., Kanjanapothi, D., Jitpakdi, A. and Riyong, D. 2003. "Repellency of aromatic turmeric curcuma aromatic under laboratory and field condition." **Journal of Vector Ecology.** 28(2) : 234-240.
- Prajapati, V., Tripathi, A.K., Aggarwal, K.K. and Khanuja, S.P.S. 2005. "Insecticidal Repellent and Ovipositin-deterrent Activity of Selected Essential Oil Against *Anopheles stephensi*, *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*." **Bioresource Technology.** 96(16) : 1749-1757.
- Russ, K. 2005. **Less Toxic Insecticides The Clemson University Cooperative Extension Service.** [Online]. Available on : <http://hgic.clemson.edu/factsheets/HGIC2770.htm>. (2/02/2553)
- Samarasekera, R.2006. "Insecticidal Activity of Essential Oils of Ceylon *Cinnamomum* and *Cymbopogon* species Against *Musca domestica*." **Journal of Essential Oils Research.**18(3):352-354.
- Sanchez-Arroyo, H. 1998. **HouseFly, *Musca domestica* L.(Insecta:Diptera:Musdae).** [Online]. Available : <http://creatures.ifas.ufl.edu/urban/Flies/house-fly.htm>. (2/02/2553)
- Sherman, R.A. 2003. "Maggot therapy for treating diabetic foot ulcers unresponsive to conventional therapy." **Diabetes Care .** 26: 446-451.
- Sherman, R.A., Shimoda, K.J., 2004. "Presurgical maggot debridement of soft tissue wounds is associated with decreased rates of postoperative infection." **Clin Infect Dis.** 39 : 1067-1070.
- Soonwera, M. and Jimisuto, J. 2007. "Insecticidal Activity of Zingiberaceae and Piperaceae Plant Extracts on Common Cutworm (*Spodoptera litura* Noctuidae :Lepidoptera)." 324 - 327. In **Proceeding of The International Conference on Integration of Science and Technology for Sustainable Developmmt (ICIST).** Bangkok : King Mongkut's

- Soonwera, M. and Wangsapha, W. 2007. "Effectiveness of Botanical Shampoo to Control Human Head Louse : Case Study on School Girl at Wat-Pooksattha School and Wat-Sutthapod School, Ladkrabang, Thailand." 331-334. in **Proceedings of the International Conference on Integration of Science and Technology for Sustainable Development (ICIST)**. Bangkok : King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.
- Soonwera, M. and Phimpa, K. 2007. "Insecticidal Effect of Zingiberaceae Plant on Mortality and Growth of House Fly (*Musca domestica* L.:Muscidae :Diptera)." 328 – 330. In **International Conference on Integration of Science & Technology for Sustainable Development**. Bangkok : Thailand.
- Soonwera, M. and Phimpa, K. 2007. "Insecticidal Effect of Zingiberaceae Plant on Mortality and Growth of House Fly (*Musca domestica* L.:Muscidae :Diptera)." 328-330. In **International Conference on Integration of Science & Technology for Sustainable Development**. Bangkok : Thailand.
- Sohal, R.S., Sharma, S.P. 1972. "Age-related changes in the fine "structure and number of neurons in the brain of the housefly, *Musca domestica*." **Exp Gerontol.** 7 : 243-249
- Sukontason, K., Boonchu, N., Sukontason, K. and Choochotoote, W. 2004. "Eucalyptol on HouseFly (Diptera :Muscidae) and BlowFly (Diptera :Calliphoridae)." **Rev.Inst.Med Trop.S.Paulo.** 4(2) : 1-15.
- Sukontason, K., Bunchoo, M., Khantawa, B., Piangjai, S., Sukontason, K. and Methanikorn, R. 2000. "Mechanical carrier of bacterial enteric pathogens by *Chrysomya megacephala* (Diptera : Calliphoridae) In Chiang Mai, Thailand." **Southeast Asian J Trop Med Public Health.** 1 : 157-161.
- Sukontason, K., Sukontason, K., Narongchai, P., Lertthamnongtham, S., Piangjai, S., Olson, J.K. 2001. "*Chrysomya rufifacies* (Macquart) as a forensically-important fly species in Thailand : A case report." **J Vector Ecol.** 26 : 162-164.
- Sukontason, K., Sukontason, K.L, Piangjai, S., Narongchai, P., Samai, W., Boonchu, N. 2005. "Morphology of second and third instars of *Chrysomya villeneuvei* Patton (Diptera:Calliphoridae), a fly species of forensic importance." **Forensic Sci. In press**

- Tawatsin, A., Thavara,U., Chompoosri, J. 2002. "Field Evaluations of Mosquito Coil Derived from Plant Against Night Biting Mosquitoes in Thailand." 214-220. In Mulla M.S.(Ed).in **Proceedings the Third of The International Conference on Biopesticides.** kuala Lumpur.
- Tawatsin, A., Thavara, Chansang, U., Chavalittumrong, P., Boonruad, T., Wongsikongman, P., Bansiddhi, J. and Mulla, M.S. 2006. "Field evaluation of deet, Repel Car , and three plant-based essential oil repellents against mosquitoes , black flies(Diptera : Simuliidae), land leeches (Arhynchobdellida : Haemadipsidae) in Thailand." **Journal of the American Mosquito Control Association.** 22(2) : 306-313.
- Tawatsin, A., Asavadachnukorn, P., Thavara, U., Wongsinkongman, P., Bansidhi, J., Boonruad, T., Chaalittumrong, P., Soonthorncharnnon, N., Komalamisra, N. and Mulla, M.S. 2006. "A.Repellency of essential oils extracted from plant in Thailand Against mosquito vectors and oviposition deterrent Effects against *Aedes Aegypti* (Diptera : Culicidae)." **Southest Asian J Trop Med Public Health.** 37(5) : 915-931.
- Tawatsin, A., Thavara, U., Chansang, U., Chavalittumrong, P., Boonruad, T., Wongsikongman, P., Bansidhi, J. and Mulla, M.S. 2006 b. "Field evaluation of deet,Repel Care^R,and three plant-based essential oil repellents against mosquitoes,black flies (Diptera : Simuliidae), and land leeches (Arhynchobdellida : Haemadipsidae) in Thailand." **Journal of the American Mosquito Control Association.** 22(2) : 306-313.
- Tripathi, A. K., Prajapati, V., Verma, N., Bahl, J.R., Bansal, R.P., Khanuja, S. P. S. and Kumar, S.2002. "Bioactivities of the Leaf Essential Oil of *Curcuma Longa* (Var.Ch-66) On Three Species of Stored-Product Beetles (Coleoptera)." **Journal of Economic Entomology.** 95 (1) :183-189.
- Tunc, I. and Sahinkaya, S. 1998. "Sensitivity of two greenhouse pests to vapour of essential oils." **Entom-Export.-et-Appl.** 86(2) : 183-187.
- U.S. Environmental Protection Agency. 2006. **Floral Attractants,Repelleents,and Insecticides FactSheet.** [Online]. Available on [http://www.uleth.ca/dspace/bitstream/10133/273/3/MR17410. \(2/02/2553\)](http://www.uleth.ca/dspace/bitstream/10133/273/3/MR17410. (2/02/2553)

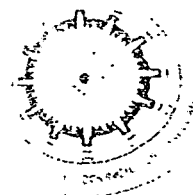
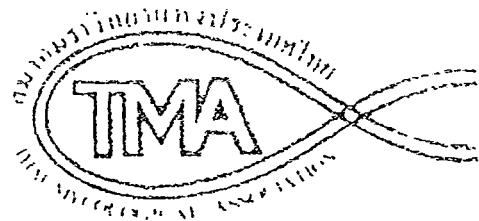
- Vitavasiri, A., Charoenchasri, P., Kaewmanee, S. and Bhaibulaya, M. 1995. "Subdermal myiasis caused by maggots of *Chrysomya bezziana*." *Siriraj Hosp Gaz.* 47 : 419-422
- Yoon, C., Kang, S.H., Yang, J.O., Noh, D.J., Indiragandhi, P. and Kim, G.H. 2009. "Repellent activity of citrus against the cockroaches *Blattella germanica*, *Periplaneta Americana* and *Periplaneta fuliginosa*." *Journal of Pesticide science.* 34(2) : 77-88.
- Zumpt F. 1965. *Myiasis in man and animals in the old world.* London : Butterworths.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**Faculty of Agricultural Technology
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang**

**Proceedings of
The International Conference**

**on Integration of Science & Technology for
Sustainable Development (ICIST)
"Biological Diversity, Food and Agricultural Technology"**

26 - 27 April, 2007

Held at KMITL, Bangkok, Thailand.

Efficacy of Zingiberaceae and Piperaceae Plant Extracts to Control American Cockroach (*Periplaneta americana* L.: Blattodea)

M. Soonwera and V. Sainonsee

Department of plant Pest Management, Faculty of Agricultural Technology,
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520 Thailand

ABSTRACT

The application of extract from Zingiberaceae plants (phlai (No. 13.1), krachai (No. 3.2), wild ginger (No. 13.3), ginger (No.13.4), turmeric (No. 13.6), and chinese ginger (No. 13.8)) and Piperaceae plants (pepper (No. 2.8), long pepper (No. 2.9), chaphu (No. 2.11), long pepper & pepper (No. 13.9), long pepper & bite' vine (No. 13.10) and betel vine (No. 2.12)) which extract with ethyl alcohol at 10% concentrations by topical application that was carried out to control american cockroach. The result showed that extract from phlai (No 13.1) and chaphu (No. 2.11) gave the greatest effect in controlling american cockroach of 100% mortality occurring at 20 min. and LT_{50} value were 1.39 and 1.22 min., respectively.

Keywords

American cockroach, Zingiberaceae, Piperaceae Plant Extracts

1. INTRODUCTION

American cockroach (*Periplaneta americana* L. Blattodea: Blattidae) is one of the oldest species of insects and one of the largest cockroach in the world. It is about 40 mm. long with a reddish-brown body. The center portion of the pronotal shield is light brown, while the outer edges are yellow. Male and female are winged, their flight is more of a gliding movement from point to point than active flight.^{1, 2, 5}

Female of american cockroach lay their egg in a hardened, egg case called an ootheca. The female deposits the ootheca near a source of food by either simply dropping it or gluing it to a surface with a secretion from her mouth. The number of capsules produced by a female will range from 6 to 14, with each capsule containing 14 to 16 eggs, and an adult female will produce an average of 150 young in her life time. The egg case is brown when deposited and turns black in a day or two. It is about 8 mm. long and 5 mm. high. The egg hatch in 50 to 55 days.^{3, 4, 5}

Nymphs emerge in about one to two months and undergo 13 molts, over the duration of 6 to 12 months, before reaching the sexually mature adult stage, complete development from egg to adult is about 600 days. Male adult have a pair of styli between the cerci while the female do not. Adult commonly live more than a year, which give them an entire life span of nearly two years.^{5, 6}

American cockroaches prefer dark, warm and moist environments such sites include basements, kitchens, clothes hampers, drains, bathroom plumbing or sewers. It is an omnivorous and opportunistic feeder. It consumes decaying organic matter but since the cockroach is a scavenger it will eat most anything but prefer sweet and has been observed eating paper, boot, hair, bread, fruit, book binding, cloth and dead insects. They are not only a nuisance in the home, but also can spread disease organisms from garbage, sewers and other sources, they can spread to human food the fungi bacteria, virus, protozoa, helminthic worm that cause dysentery, food poisoning, diarrhea, allergic, rhinitis, dermatitis and asthma.^{1, 3, 4, 5, 6}

Chemical insecticides are available for controlling american cockroach, but these cause numerous problems, such as environmental pollution, development of resistance, damage to non-target organisms and humans. The best way to control american cockroach and avoid chemical treatments are very simple, such as sanitation, trapping, baits and medicinal plant extracts.^{7, 8} Soonwera

*et al*¹¹ studied the extract from 10 species of medicinal plants with ethyl alcohol at 10% concentrations that was carried out to control american cockroach by topical application and reported that the extract from long pepper (*Piper retrofractum* Vahl: Piperaceae) & sweet flag (*Acorus calamus* L.: Acoraceae) (Mix11) had the greatest in controlling american cockroach of 100% mortality occurred at 24 hrs. and LT_{50} value was 0.76 hrs. Soonwera¹⁰ also reported that the extract from lovage (*Angelica sinensis* Diels: Umbelliferae) had the greatest effect in controlling nymph and adult of american cockroach of 100% mortality that occurred at 1.0 hr and LT_{50} value was 6.53 min.

2. MATERIALS AND METHOD.

2.1 Insect Rearing

Male and female of american cockroach were collected from unsanitary communities nearby King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, Thailand. All the nymph and adult were maintained on bread, sugar and milk under laboratory condition (27 C temperature and 75% RH) in insect plastic case (18X 27X 15 cm) Laboratory emerged adult were used for the experiments.

2.2 Plant Extract and Experiment

Extract from 10 species of Zingiberaceae and Piperaceae plants (wild ginger rhizome (*Zingiber zerumbet* (L.) Smith), krachai rhizome (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.), turmeric rhizome (*Curcuma longa* L.), chinese ginger rhizome (*Alpinia galanga* (L.) Wild.), ginger rhizome (*Zingiber officinale* Roscoe) and Phlai rhizome (*Zingiber montanum* Link. et Dietr.), chapu leaf (*Piper sarmentosum* Roxb.), long pepper fruit (*Piper retrofractum* Vahl.) betel vine (*Piper betle* L.) and Pepper seed (*Piper nigrum* L.) were washed with tap water. They were then dried in hot air oven at 70c for 24 h. Dried leaves, dried rhizomes and dried fruits were ground in electric mortar. One kilogram of powder was extracted by Soxhlet's method using ethyl alcohol as solvent at 75c for 8 hrs. The extracts were concentrated in rotary vacuum evaporator, crude extract was diluted at 10% concentrations for testing of anti american cockroach activity by topical application as follows: the 5 american cockroach adults per experimental unit and 5 experimental unit per 1 treatment and distilled water served as untreated control. Mortality of american cockroach per experimental unit was calculated and recorded after treated 1, 5, 10, 15, 20 and 60 min.

3. RESULTS AND DISCUSSION

The result showed that phlai extract (No. 13.1) had the greatest effect in controlling american cockroach with 40, 72, 92, 92, 100 and 100% mortality that occurred at 1, 5, 10, 15, 20 and 60 min., respectively and LT_{50} value was 1.39 min. Followed by extract from ginger (No. 13.4), wild ginger (No. 13.3), turmeric (No. 13.6), krachai (No. 13.2), and chinese ginger (No. 13.8) caused 100, 100, 100, 88 and 88% mortality that occurred at 60 min. and LT_{50} values were 2.14, 2.33, 3.10, 4.72 and 5.59 min., respectively as shown in Table 1.

Table 1 Effect of extract from Zingiberaceae plants on mortality of american cockroach occurred at 1, 5, 10, 15, 20, and 60 min.

Plant Extract	Time (min.) ¹	%Mortality					LT_{50} (min.) ²
		5	10	15	20	60	
Phlai (No.13.1)	40a ¹	72a	92a	92a	100a	100a	1.39
Krachai (No. 13.2)	40a	68ab	72b	80b	84b	84b	4.72
Wild ginger(No.13.3)	20b	56b	68cd	100a	100a	100a	2.23
Ginger(No.13.4)	44a	80a	92a	96a	96a	100a	2.14
Turmeric(No.13.6)	40a	64ab	80ab	96a	100a	100a	3.10
Chinese Ginger(No.13.8)	8c	48b	72b	80b	88b	88b	5.59
Control	0c	0c	0d	0c	0c	0c	
CV (%)	24.36	16.11	15.43	12.15	10.52	10.43	

¹mean percentage within a column followed by the same letter is not significant at 1% level by DMRT

² LT_{50} = Lethal Time

The extracts from piperaceae showed that chapu (No. 2.11) extracted gave the greatest effect in controlling american cockroach with 40, 72, 88, 92, 100 and 100% mortality that occurred at 1, 5,

10, 15, 20 and 60 min., respectively and LT_{50} value was 1.22 min. as shown in Table 2. However, the extract from betel vine (No. 2.12), long pepper & betel vine (No. 13.10), long pepper & pepper (No. 13.9) and long pepper (No. 2) caused 100, 100, 100, 100, 100 and 48% mortality that occurred at 60 min. and LT_{50} values were 1.23, 2.86, 3.34, 7.07, 7.33 and 47.04 min., respectively.

Extracts from Phlai (N013.1) and chaphu (No. 2.1) have been used as the effective treatments against american cockroaches. Their costs are low and safety. As a result, Soonwera *et al.*⁹ reported for the further benefits as a traditional used of rhizome of phlai used as carminative, emmenagogue, mild laxative, anti-dysenteric, astringent and external used as anti-inflammatory for sprain, muscular pain, wound healing and leaf of chaphu used as caminative, stomachic and anti-diarrheal for human. Moreover, Soonwera¹⁰ also pointed out that the extracts from phlai & wild ginger, and long pepper & chaphu cause 50-80% mortality of american cockroach occurred at 24 hrs. and LT_{50} values were 2.78 and 30.84 hrs. and suggested that well feasible be apply to botanical insecticides from phlai and chaphu for controlling american cockroach.

Table 2 Effect of Extract from piperaceae plants on mortality of american cockroach occurred at 1, 5, 10, 15, 20 and 60 min:

Plant Extract	Time (min.) ¹	%Mortality					LT_{50} (min.) ²
		5	10	15	20	60	
Long pepper (No.2)	0c ¹	24d	44d	44c	44c	48b	47.04
Pepper (No.2.8)	24b	44cd	56cd	72b	88b	100a	7.33
Chaphu & Long pepper (No.2.9)	20b	56c	64bc	68b	72b	100a	7.07
Chaphu(No2.11)	40a	72a	88a	92a	100a	100a	1.22
Long pepper & Pepper (No.13.9)	32a	64bc	76b	92a	96a	100a	3.34
Long Pepper & Betel Vine(No.13.,10)	32a	56c	72b	84a	88b	100a	2.86
Betel Vine (No.2.12)	40a	80a	80a	88a	90a	100a	1.23
Control	0c	0e	0e	0d	0d	0c	
CV (%)	22.32	16.63	14.42	14.36	11.59	5.21	

¹ mean percentage within a column followed by the same letter is not significant at 1% level by DMRT

² LT_{50} = Lethal Time

4. REFERENCES

1. Barbara, K.A.(2006). [Online]. Available. <http://edis.ifas.ufl.edu/IN292>
2. English, L.M.(2005).[Online]. Available. <http://www.oahe.nmsu.edu/pubs/>
3. Han,man, P.J.(2006) [Online]. Available. <http://insect.tamu.edu/extension>.
4. Jarratt, J.H.(2005). [Online]. Available. <http://www.uri.edu/ce/factsheets/sheets/>
5. Miller, P. and Peter, B. (2004) [Online] Available : <http://www.health.nsw.gov.au/>
6. Perrott, R.C. and Miller, D.M. (2005) [Online] . Available. <http://www.ext.vt.edu/pubs>
7. Rust, M.K.; Reiersen, D.A. and Slater, A.J.S (2006) [Online] . Available. <http://www.ipm.ucda>
8. Soonwera, M.(2000). National Research Council of Thailand, Nov, 2000
9. Soonwera, M.; Phimpa, K. and Chaisawat. P. (2006). KMTIL Report, Nov, 2006
10. Soonwera, M. (2006). KMTIL Report, Oct. 2006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาว วราพร ไทรนนทรี

ที่อยู่ปัจจุบันที่สามารถติดต่อได้ : หมู่บ้าน ลานทอง ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

รหัสไปรษณีย์ 11120.

- ระดับประถมศึกษา : ตั้งแต่ประถมศึกษา 1 - จนถึงประถมศึกษา 6 ที่ โรงเรียนวัดเชิงเลน สถานที่ตั้ง ตำบลท่าอิฐ อำเภอ ปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี
- ระดับมัธยมศึกษา : ตั้งแต่มัธยมศึกษาปีที่ 1 – จนถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ โรงเรียนโพธิ์นิมิตวิทยาคม สถานที่ตั้ง ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
- ระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น : ตั้งแต่ประกาศนียบัตรชั้นต้นชั้นปีที่ 1 – ประกาศนียบัตรชั้นต้นชั้นปีที่ 3 ที่สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต ปทุมธานี สถานที่ตั้ง อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี
- ระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง : ตั้งแต่ประกาศนียบัตรชั้นสูงชั้นปีที่ 1 – จนถึงประกาศนียบัตรชั้นสูงชั้นปีที่ 2 ที่สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต ปทุมธานี สถานที่ตั้ง อำเภอธัญบุรี จังหวัด ปทุมธานี
- ระดับปริญญาตรี : ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 – จนถึงชั้นปีที่ 2 ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม สถานที่ตั้ง ถนนรัชดาภิเษก กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้