



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาผลิตภัณฑ์วงศ์ขิง(Zingiberaceae)ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน

(*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)

Study on Medical Plants Products from Zingiberaceae for Controlling House

fly (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)

โดย

นางสาวปานดวงใจ วงษ์พรหม

Miss Panduangjai Wongprome

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

Department of Plant Pest Management Technology

Faculty of Agricultural Technology

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพฯ (10520)

King Mongkut's Institute of Technology

Chaokuntaharn Ladkrabang

Bangkok, Thailand (10520)

พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษามลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน
(*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)

Study on Medical Plants Products from Zingiberaceae for Controlling House fly (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)



T099016

โดย

นางสาวปานดวงใจ วงษ์พรหม

๑๑
๑/๕๔๖
๒๕๔๘

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 99016
วัน,เดือน,ปี 11/ 5/ 2548

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.๒๕๔๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การศึกษาผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน
(*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)

Study on Medical Plants Products from Zingiberaceae for Controlling House fly (*Musca
domestica* L. ; Muscidae : Diptera)

โดย

นางสาวปานดวงใจ วงษ์พรหม

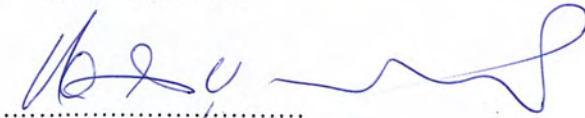
ได้พิจารณาเห็นชอบโดย



(รศ.ดร.มยุรา สุนยวีระ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ชวลา บุรณศิริ)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาผลผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (Zingiberaceae) ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)

โดย : นางสาวปานดวงใจ วงษ์พรหม

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา :  15 / ๒๕๖๔ (รศ.ดร.มยุรา สุนยวีระ)

การศึกษาผลผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae) ได้แก่ กะทือ (*Zingiber zerumbet* Smith.), กระจ่าง(*Boesenbergia rotunda* L. Mansf.), ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* L.), ข่า (*Alpinia nigra* B.L. Burt.), ขิง(*Zingiber officinale* Rosc.), และ ไพล (*Zingiber purpureum* Rosc.) ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 และตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน(*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera) โดยวิธี Feeding Method ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้าน โดยทำให้หนอนตายเฉลี่ย 74.0% หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง และมีค่า $LT_{50} = 9.41$ ชั่วโมง และZingiberin No.13.6 นั้นมีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน โดยทำให้ตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านตายเฉลี่ย 100.0% หลังการทดลอง 20 นาที และมีค่า $LT_{50} = 7.60$ นาที

Abstract

Title : Study on Medical Plants Products from Zingiberaceae for Controlling House fly (*Musca domestica* L. : Muscidae ; Diptera)

By : Miss Panduangjai Wongprome

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Major Field : Plant Pest Management Technology

Advisor : M. Soonwera 15/05/2006
(Assoc.Prof.Dr.Mayura Soonwera)

Study on the Medicinal plant products from Zingiberaceae, Wild ginger (*Zingiber zerumbet* Smith.), Galingale (*Boesenbergia rotunda* L. Mansf.), Tumeric (*Curcuma longa* L.), Galanga (*Alpinia nigra* B.L. Burt.), Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.), and Plai (*Zingiber purpureum* Rosc.) were carried out to control 2nd instar larvae and adult of house fly (*Musca domestica* L. : Muscidae ; Diptera) by Feeding Method. The result showed that Zingiberin No.13 had the greatest effect in controlling larvae of house fly which 74.0% occurred at 72 hr and LT₅₀ was 9.41 hrs, and Zingiberin No.13.6 had the greatest effect in controlling adult of house fly which 100.0% occurred at 20 min and Lt₅₀ was 7.60 min.

คำนิยม

การจัดทำปัญหาพิเศษปริญญาตรีฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์.ดร.มยุรา สุนย์วิระ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางในการทดลอง ตลอดจนควบคุมดูแลการปฏิบัติงานต่างๆ อย่างต่อเนื่องในการทดลอง จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ พี่จำลอง ยิมิสุโท พี่โอห์ม(อนุรุท เกื้อดวง) พี่อ้อ(ศรีไพร อินมาก) พี่แนน(วรวิมล วงศ์พำ) และพี่ๆ นักศึกษาปริญญาโทภาควิชาเคมีวิทยาและสิ่งแวดล้อมทุกคน ที่คอยดูแลและให้คำแนะนำในการเลี้ยงแมลงวัน ตลอดจนคำแนะนำในการทดลอง ขอขอบคุณ ลี แม่वाद กีบเอ็กซ์ และเพื่อนๆ ที่คอยช่วยเหลือ และร่วมปฏิบัติงานในการทดลอง จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ดังเป้าหมาย

ขอขอบพระคุณ อาป้า ย่า พ่อ แม่ ของข้าพเจ้าซึ่งเป็นผู้มีพระคุณที่คอยดูแลให้กำลังใจและกำลั้งทรัพย์ในการศึกษาเล่าเรียนของข้าพเจ้าตลอดมา ขอขอบพระคุณครูอาจารย์ทุกๆ ท่านที่ได้อบรมสั่งสอนประสิทธิประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า

ในวาระโอกาสนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณค่าและความดีงามที่ผู้อ่านได้รับจากปัญหาพิเศษฉบับนี้แต่ อาป้า ย่า พ่อ แม่ และครูอาจารย์ทุกๆ ท่าน หากในปัญหาพิเศษฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าขอภัยและน้อมรับข้อผิดพลาดดังกล่าวไว้ ณ โอกาสนี้

ปานดวงใจ วงษ์พรหม

ธันวาคม 2548

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ii
คำนิยม	iii
สารบัญ	iv
สารบัญตาราง	v
สารบัญตาราง(ต่อ)	vi
สารบัญตาราง (ต่อ).....	vii
สารบัญภาพ	viii
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์	18
วิธีการทดลอง	19
ผลการทดลอง	29
วิจารณ์ผลการทดลอง	34
สรุปผลการทดลอง	38
เอกสารอ้างอิง	39
ภาคผนวก	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. พืชสมุนไพรที่นำมาใช้ทดสอบและศึกษาประสิทธิภาพ 21 ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน	21
2. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (zingiberaceae) 9 ชนิด 32 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง	32
3. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (zingiberaceae) 9 ชนิด 33 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10, 20 30, 40, 50, 60, 70, 80 และ 90 นาที	33
ตารางภาคผนวกที่	
1. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae)..... 43 เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง	43
2. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1 43	43
3. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae)..... 44 เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง	44
4. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3 44	44
5. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae)..... 45 เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง	45
6. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5 45	45
7. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae)..... 46 เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง	46
8. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7 46	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
9. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	47
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2	
หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง	
10. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9	47
11. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	48
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2	
หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง	
12. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11	48
13. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	49
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2	
หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง	
14. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 13	49
15. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	50
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 10 นาที	
16. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 15	50
17. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	51
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 20 นาที	
18. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 17	51
19. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	52
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 30 นาที	
20. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 19	52

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
21. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	53
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 40 นาที	
22. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 21	53
23. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	54
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 50 นาที	
24. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 23	54
25. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	55
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 60 นาที	
26. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 25	55
27. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	56
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 70 นาที	
28. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 27	56
29. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	57
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 80 นาที	
30. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 29	57
31. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(zingiberaceae).....	58
เบอร์ 13.0-13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน	
หลังการทดลอง 90 นาที	
32. วิเคราะห์ผลทางสถิติตารางภาคผนวกที่ 31	58

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน (<i>Musca domestica</i> L. ; Muscidae : Diptera)	23
2. ตัวหนอนของแมลงวันบ้านวัยที่ 2	23
3. ดักแด้แมลงวันบ้าน	24
4. กรงเลี้ยงแมลงวันบ้านขนาด 30 × 30 × 30 เซนติเมตร	24
5. สารสกัดจากผลิตภัณฑ์วงศ์ขิง(<i>Zingiberaceae</i>)	25
ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน	
6. กะทือ (<i>Zingiber zerumbet</i> Smith. : <i>Zingiberaceae</i>)	26
7. กระชาย (<i>Boesenbergia rotunda</i> (L.) Mansf. : <i>Zingiberaceae</i>)	26
8. ขมิ้นชัน (<i>Curcuma domestica</i> Valet. : <i>Zingiberaceae</i>)	27
9. ข่า (<i>Alpinia nigra</i> B.L. Burtt. : <i>Zingiberaceae</i>)	27
10. ขิง (<i>Zingiber officinale</i> Rosc. : <i>Zingiberaceae</i>)	28
11. ไพล (<i>Zingiber purpureum</i> Rosc. : <i>Zingiberaceae</i>)	28

คำนำ

แมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L.) เป็นแมลงขนาดเล็ก อยู่ในวงศ์ Muscidae อันดับ Diptera แมลงวันบ้านนั้นจัดเป็นแมลงที่มีความสำคัญอย่างมากต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยง เนื่องจากเป็นแมลงที่มีการกินอาหาร ดำรงชีพและแพร่ขยายพันธุ์อย่างใกล้ชิดกับมนุษย์เป็นอย่างมาก แมลงวันบ้านนั้นเป็นแมลงที่เป็นตัวนำโรคต่างๆ มาสู่มนุษย์และสัตว์ โดยมีรายงานว่าแมลงวันบ้านสามารถเก็บกักเชื้อโรคได้มากกว่า 100 ชนิด และแมลงวันบ้านยังสามารถที่จะถ่ายทอดเชื้อโรคเหล่านั้นได้มากถึง 65 เชื้อ เช่น เชื้อ *E.coli* ที่เป็นสาเหตุของทำให้ท้องเสีย เชื้อตาแดง เชื้อแอนแทรกซ์ เชื้อคอตีบ เชื้อวัณโรค เป็นต้น แมลงวันบ้านยังเป็นพาหะแบบชีวะ (Biological vector) และเป็นโฮส (host) กึ่งกลางของพยาธิตัวแบนบางชนิดในสัตว์ปีกและพยาธิตัวกลมในม้า อีกทั้งแมลงวันบ้านยังมีการแพร่ขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง โดยจะพบมากในฤดูร้อน ซึ่งแมลงวันเหล่านี้จะรบกวนสัตว์เลี้ยง ทำให้สัตว์เกิดความรำคาญ พักผ่อนไม่เต็มที่ กินอาหารได้น้อยลง ซึ่งส่งผลกระทบต่อทำให้ผลผลิตจากสัตว์ลดลงด้วย

ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านมีหลายวิธี เช่น การติดตามขยำมุงลวดที่หน้าต่าง การใช้ถังขยะที่มีฝาปิดมิดชิดเพื่อไม่ให้เป็นที่แหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน การใช้กับดักสารเหนียวต่างๆ ในการดักตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน แต่การป้องกันกำจัดที่เป็นที่นิยมกันคือ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงฉีดพ่นเพื่อทำลายตัวเต็มวัยและแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวันบ้าน เนื่องจากการใช้สารเคมีนั้น สะดวก รวดเร็ว ให้ผลในการป้องกันกำจัดทันทีทันใด และประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะสารเคมีเหล่านั้นยังมีฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดครอบคลุมถึงแมลงศัตรูพืชและบ้านเรือนอื่นๆ ได้อีกด้วย แต่การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านเป็นประจำและมีการมายาวนานและต่อเนื่องนั้น มีผลทำให้แมลงวันบ้านเกิดการพัฒนาตนเองจนมีความต้านทานต่อสารเคมี ทำให้การใช้สารเคมีไม่ค่อยได้ผลในการป้องกันกำจัดดีดังเดิม ทำให้ต้องมีการเพิ่มปริมาณการใช้สารเคมีเพิ่มขึ้นอีก และจากการใช้สารเคมีติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้เกิดสารเคมีที่เป็นพิษตกค้างในบริเวณที่ทำการฉีดพ่นและบริเวณใกล้เคียง ส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรง คือ อากาศพิษเฉียบพลันซึ่งเป็นสาเหตุมาจากการเผาไหม้สารพิษโดยตรง เช่น อากาศหน้ามีด เป็นลม อาเจียน หมดสติ และอาจเสียชีวิตได้ในผู้ที่มีความไวต่อการเผาไหม้สารพิษหรือได้รับสารพิษเป็นจำนวนมาก และอากาศพิษเรื้อรังซึ่งเป็นการสะสมสารพิษในร่างกายและอาจเป็นสาเหตุของโรคร้ายต่างๆ เช่น โรคมะเร็งได้ในอนาคต ส่วนผลกระทบต่อในทางอ้อม คือ การสะสมของสารพิษในสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการ

ทำลายสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้เกิดความเสื่อมโทรมทางธรรมชาติ ซึ่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมนี้ ผลสุดท้ายก็จะมีผลกระทบต่อมนุษย์และสัตว์ดั้งเดิม

ดังนั้นในปัจจุบันจึงได้มีการรณรงค์ลด ละ เลิก การใช้สารเคมีต่างๆ และมีการสนใจในการหาสิ่งทดแทนที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม แทนการใช้สารเคมีกำจัดแมลงมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและบ้านเรือน ซึ่งก็ได้มีการนำพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ในการป้องกันกำจัดแมลงเป็นอย่างมาก และพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)ก็เป็นทีที่ทราบกันดีว่ามีคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดแมลงได้ เนื่องจากพืชวงศ์ขิงนี้มีสารที่มีฤทธิ์ในการกำจัดแมลงเป็นส่วนประกอบ นอกจากนั้นในประเทศทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ยังได้มีการนำพืชวงศ์ขิงบางชนิด เช่น ขมิ้นชันและกระชายเหลืองมาใช้เป็นยาantiseptic หรือนำมาใช้เป็นยาขับเสมหะอีกด้วย พืชวงศ์ขิงยังเป็นพืชที่หาได้ง่ายในประเทศไทย มีราคาถูก และยังสามารถที่จะปลูกเองได้อีกด้วย จากคุณสมบัติดังกล่าวของพืชวงศ์ขิง(Zingiberaceae)จึงได้มีการหาแนวทางในการนำสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงมาใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนและตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและแมลงศัตรูในบ้านเรือนให้มีความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae) 9 ชนิด ได้แก่ กะทือ (*Zingiber zerumbet* Smith.), กระจ่าง(Boesenbergia rotunda L. Mansf.), ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* L.), ข่า (*Alpinia nigra* B.L. Burtt.), ขิง(*Zingiber officinale* Rosc.), และ ไพล (*Zingiber purpureum* Rosc.) เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

แมลงวันบ้าน

แมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L.) เป็นแมลงในอันดับ Diptera วงศ์ Muscidae (มยุรา, 2539) แมลงวันบ้านมีชื่อสามัญว่า common house fly แมลงวันบ้านเป็นแมลงที่มีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางทั่วโลกโดยพบตามบ้านเรือน กองขยะ และคอกสัตว์(อาคม, 2538) แมลงวันบ้านมีเขตแพร่กระจายทั่วไปในประเทศไทยประเทศเขตร้อนและเขตอบอุ่นทั่วโลกและมีการแพร่ระบาดมากในช่วงฤดูร้อน(มยุราและนิตยา, 2547) แมลงวันบ้านมีความสำคัญทางการแพทย์และสัตวแพทย์ โดยเป็นพาหะนำเชื้อที่ทำให้เกิดโรคหลายชนิด ตัวอย่างเช่น เชื้อแบคทีเรีย นอกจากนี้ยังเป็นตัวนำไข่พยาธิภายในชนิดต่างๆ และเป็นโฮสต์กึ่งกลางของพยาธิตัวกลม หลายชนิดในสัตว์ด้วย(อาคม, 2538)

รูปร่างลักษณะ

แมลงวันบ้านตัวผู้มีความยาว 5.6-6.5 มิลลิเมตร แมลงวันตัวเมียมีความยาว 6.5-7.5 มิลลิเมตร(อาคม, 2538) มีการเจริญเติบโตโดยการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ(มยุรา, 2539) ขนหนวด (arista) มีขนมากมายทั้งทางด้านบนและด้านล่างจนถึงปลายของขนหนวด(อาคม, 2538) ปากแบบขั้บดูด sponging type(มยุรา, 2539) เส้นปีก mcidia (M_1+2) จะโค้งไปหาเส้นปีก radius เป็นมุมแหลม ทำให้เซลล์ R_5 หรือ first posterior cell เกือบจะเป็นเซลล์ปิดหรือถูกปิดเลย ส่วน second posterior cell จะมีลักษณะเปิดกว้าง(อาคม, 2538) ส่วนอกมีสี่เหลี่ยมจนถึงสี่เหลี่ยมและมีทางพาดตามยาวสี่เส้น 4 อัน ซึ่งมีขนาดกว้างเท่ากันและยื่นไปถึงส่วนท้ายของ scutum(อาคม, 2538) บริเวณส่วนอกด้านข้างต่อด้านล่างมีขนแข็ง(sternopleural bristle) มากกว่า 1 เส้น(มยุรา, 2539) ส่วนท้องมีสี่เหลี่ยมเป็นพื้นและมีแถบตามยาวสีดำพาดตรงแนวกลางของส่วนท้องซึ่งจะกระจายออกบนปล้องที่ 4 ส่วนท้องของแมลงนี้ประกอบด้วยปล้อง 5 ปล้อง แต่มองเห็นได้เพียง 4 ปล้องเท่านั้น เพราะปล้องแรกจะมีขนาดเล็กและรวมกับปล้องที่สอง ในแมลงวันบ้านตัวเมียปล้องท้าย 7 จะสร้างอวัยวะวางไข่ (ovipositor) ซึ่งยาวแต่ตามปกติแล้วไม่ค่อยเห็นเพราะจะอยู่ภายในส่วนท้อง(อาคม, 2538)

วงจรชีวิต (life cycle)

ไข่

ไข่มีสี่เหลี่ยมราบกับมุม ยาวเรียงขนาดประมาณ 1.20×0.25 มม.(สัมฤทธิ์, 2537) บนด้านบนของไข่จะมีบริเวณหนวดคล้ายซี่โครง 2 อัน ตัวเมียจะวางไข่ที่ละใบ และวางเป็นกลาง แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละกองประกอบด้วยไข่ประมาณ 75-150 ใบ(อาคม, 2538) ภายใต้ภาวะที่เหมาะสม (37°C) ไข่จะฟักเป็นตัวในเวลาประมาณ 8 ชั่วโมง(สัมฤทธิ์, 2537) ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้ไข่จะฟักตัวเร็วขึ้น ในกรณีที่อุณหภูมิต่ำกว่าการฟักไข่อาจจะยาวนานออกไป(อาคม, 2538) ตัวหนอนกับวัตถุต่างๆ ที่เน่าเปื่อยและเศษอาหารพบตามกองขยะที่ขึ้นและ(มยุรา, 2539) ตัวอ่อนจะเจริญอย่างรวดเร็วถ้าได้รับอาหารและมีอุณหภูมิเหมาะสมตัวอ่อนอาจจะเจริญเต็มที่ภายใน 4-8 วัน(สัมฤทธิ์, 2537)

ตัวอ่อน

แมลงวันบ้านมีระยะตัวอ่อน (instar) 3 ระยะ ตัวอ่อนระยะแรกมีความยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร และรูหายใจจะพบบนปล้องสุดท้ายของส่วนท้องเท่านั้น instar ระยะนี้จะอยู่ยาวนาน 24-36 ชั่วโมง(สัมฤทธิ์, 2537) ต่อมาตัวอ่อนจะลอกคราบและกลายเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 ซึ่งจะพบรูหายใจ 1 คู่ บนปล้องอกปล้องแรก และรูหายใจอีกคู่หนึ่งบนปล้องท้อง ระยะตัวอ่อนระยะที่ 2 จะนานประมาณ 24 ชั่วโมงถึง 3 วัน ต่อมาตัวอ่อนระยะที่ 2 จะลอกคราบอีกครั้ง(สัมฤทธิ์, 2537) ตัวอ่อนระยะที่ 3 มีขนาด 6-12 x 1.2 มม. ประกอบด้วย 12 ปล้อง (ปล้องหัว 1, อก 3 และท้อง 8) ทางด้านล่างของปล้องที่ 1 จะมีปากที่ถูกล้อมไว้ด้วย oral lobe 2 วัน ตะขอที่ปากยึดหดได้หนึ่งคู่ สามารถยื่นออกจากปาก ใช้ในการเคลื่อนที่และฉีกอาหารในแมลงวันตะขอที่ปาก 2 อันจะอยู่ใกล้กัน ตะขออันขวาจะมีขนาดใหญ่กว่าอันซ้าย หัวจะหุดอยู่ในส่วนอกและโครงสร้างของส่วนหัวและบริเวณ pharynx จะมีสีเข้ม จะเห็นได้ง่ายเพราะตัวอ่อนมีลักษณะโปร่งแสง(สัมฤทธิ์, 2537) ตัวอ่อนระยะนี้จะมีรูหายใจ (lateral spiracle) 1 คู่ มีลักษณะคล้ายพัดอยู่บน second (prothoracic) segment และอีก 1 คู่ ซึ่งมีลักษณะเป็นรูป D-shaped และใหญ่กว่าตั้งอยู่ตอนท้ายของปล้องท้องปล้องสุดท้าย แต่รูหายใจ จะประกอบด้วย chitinous ring ซึ่งมีสีดำและเป็นรูป D-shaped ห่อหุ้มท่อที่มีลักษณะคดเคี้ยวไปมา 3 อันภายใน(อาคม, 2538) เป็นร่องรอยที่เหลือไว้ตอนลอกคราบจากตัวอ่อนระยะที่ 2 สู่ระยะที่ 3 ใน posterior spiracle ของตัวอ่อนระยะแรกจะมี 1 รู แต่ในตัวอ่อนระยะที่ 2 จะมี 2 รู(สัมฤทธิ์, 2537) ต่ำกว่า spiracle ลงไประหว่าง prominent lobe 2 อันจะเป็น anus(อาคม, 2538)

ดักด้

ตัวอ่อนที่เจริญเต็มที่แล้ว จะหยุดกินอาหาร มันจะปล่อยให้ทางเดินอาหารว่างลง แล้วเข้าสู่ระยะ prepupa ซึ่งจะเคลื่อนที่ไปยังบริเวณที่แห้งกว่า และฝังตัวลงในพื้นดิน เพื่อเข้าดักด้ (สัมฤทธิ์, 2537) โดยตัวอ่อนจะหุดตัวและปลายด้านหน้าจะถูกดึงเข้ามาข้างใน แต่รูหายใจทางตอนหน้าบนปล้องที่ 2 จะยื่นออกไปเป็น process ที่แบน 2 อัน ผิวของตัวอ่อนที่โตเต็มที่แล้วจะสร้างเป็นเนื้อเยื่อที่ห่อหุ้มดักด้ภายใน เยื่อหุ้มดังกล่าวนี้เรียกว่า puparium บน puparium พบว่าอวัยวะสำหรับการเคลื่อนไหวของตัวอ่อนจะคงยังเห็นอยู่(อาคม, 2538) เพื่อเข้าดักด้ใหม่ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลือกดักแด้จะมีสีขาวครีม ซึ่งเป็นสีเดียวกันกับตัวอ่อน แต่มันจะมีเข้มขึ้นเรื่อย ๆ โดยเป็นสีน้ำตาลแดง จนกระทั่งเกือบดำเมื่อเจริญเต็มที่ (สัมฤทธิ์, 2537) (ดั่งภาพที่ 3) ดักแด้ที่เจริญเต็มที่แล้วมีความยาว 6-8 มิลลิเมตร และมีลักษณะคล้ายถังเบียร์ (barrel-shape) แต่จะกว้างกว่าเล็กน้อยที่ปลายทางตอนท้าย (อาคม, 2538) ช่วงระยะดักแด้นานประมาณ 14-28 วัน หรือถ้าสภาพภายนอกไม่เหมาะสมจะยาวนานกว่านี้ ภายใต้ภาวะที่เหมาะสมมากที่สุดช่วงระยะดักแด้อาจนานเพียง 4-5 วัน เท่านั้น (อาคม, 2538) เมื่อแมลงภายในดักแด้เจริญบริบูรณ์ดีแล้ว มันจะออกจากเปลือกดักแด้โดยการใช้ ptilinum ดันฝาซึ่งมีลักษณะครึ่งทรงกลมทางปลายด้านหนึ่งของเปลือกดักแด้ออกมา ด้วยการใช้ ptilinum แมลงจะขึ้นสู่ผิวดิน จากนั้น ptilinum ก็จะถูกกดกลับเข้าไปในหัว และ frontal suture จะปิดลง แมลงวันจะพองตัวออก โดยการกลืนอาหารสู่ทางเดินอาหาร ปีกกางออก โดยการฉีด Haemolymph เข้าสู่เส้นปีกต่าง ๆ (สัมฤทธิ์, 2537)

ตัวเต็มวัย

ตัวเต็มวัยหากินในเวลากลางวัน ในวันที่มีอากาศร้อนและความชื้นต่ำ แต่พวกนี้จะตื่นตัวในที่ร่มมากกว่าในกลางแจ้ง ตัวเมียออกจากดักแด้ก่อตัวผู้ และการผสมพันธุ์เกิดขึ้นหลังจากออกจากดักแด้ได้ไม่นานนักตัวผู้จะผสมพันธุ์ในวันที่ออกมาเลย แต่การตอบสนองของตัวเมีย จะขึ้นสูงสุดในวันที่ 3 หลังจากออกจากดักแด้การเจริญของไข่ขึ้นอยู่กับการที่ตัวเมียได้กินอาหารพวกโปรตีน ไข่อาจวางได้เร็วที่สุด คือ 54 ชั่วโมง หลังจากตัวเมียออกจากดักแด้ (สัมฤทธิ์, 2537)

ในเขตร้อนชื้นและกึ่งร้อนชื้น แมลงอาจจะเจริญแพร่พันธุ์ได้ตลอดทั้งปี และมีเป็นจำนวนมากจนเป็นปัญหาอย่างร้ายแรง (อาคม, 2538)

สำหรับพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่นำมาใช้ในการทดลองนี้ มีดังนี้

1. กะทือ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber zerumbet* Smith.

ชื่ออื่น ๆ กระทือป่า กะแวน กะแอน แสวดำ (เหนือ) เปลพั้อ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) เขียวซ่า (ฉาน-แม่ฮ่องสอน) เขียวแดง (แม่ฮ่องสอน)

ชื่อภาษาอังกฤษ Wild ginger

ลักษณะ

มีเหง้าใต้ดิน ต้นบนดินสูง 0.8-1.8 เมตร มี 2 ชนิด คือ กะทือขาว กับ กะทือแดง ใบ เป็นเดี่ยวเรียงสลับกันเป็นสองแถว ใบรูปของขนานแกม หอกกว้าง 2-4 ซม. ยาว 10-20 ซม. ถ้าเป็นกะทือขาว ใบเขียว กาบ ใบหุ้มลำต้นมีสีเขียว ออกรวมกันเป็นช่อยาวแหลมหัวแหลมท้าย ตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลางปล้อง ส่วนกะทือแดง กาบใบหุ้มลำต้นมีสีแดงคล้ำ ดอกมีใบประดับเป็นสีม่วงแดง ทั้ง 2 ชนิด มีดอกสีเหลืองอ่อน บางครั้งละ 2-3 ดอก จากล่างขึ้นข้างบน ผล กลม แข็ง

ส่วนที่ใช้

เหง้าใต้ดินแก่มีสีเนื้อซีด ๆ

สารสำคัญ

มี methyl-gingerol, shogaol, zinger one, citral และ l-phellandrene, Zerumbone และ sesquiterpene.

ประโยชน์ทางยา

ยาไทยใช้ต้มแก้หืด แก้ไอ แก้บิด ขับลม บำรุงน้ำนม สามารถหยุดการเจริญเติบโตของเชื้อโรคบางชนิด ภายนอกใช้รักษาโรคผิวหนัง

อื่น ๆ

เหง้าอ่อน ต้มเป็นผักจิ้ม ใช้ยาได้(โดยอ้างอิงมาจาก ชัยชาญ, 2540 ; พเยาว์, 2537 ; นันทวันและอรนุช, 2539)

2. กระชาย

ชื่อวิทยาศาสตร์

Boesenbergia rotunda (L.) Mansf.

ชื่ออื่น ๆ

กะแอน จีป ชีฟู เป้าขอเราะ เป้าสี่ ระแอน ว่านพระอาทิตย์

ชื่อภาษาอังกฤษ

Galingale

ลักษณะ

พืชล้มลุก มีลำต้นใต้ดินเรียกว่าเหง้า มีรากติดเป็นกระจุกเป็นที่สะสมอาหารเป็นรูปทรงกระบอกปลายเรียวแหลม ผิวสีน้ำตาลอ่อน เนื้อสีเหลือง มีกลิ่นหอม ส่วนที่อยู่เหนือดินประกอบด้วยโคน ก้านใบที่เป็นกาบหุ้มซ้อนกันสูง กาบใบมีสีแดงเรื่อ ๆ แผ่นใบรูปรีปลายแหลม โคนแหลมหรือมน ขอบเรียบ ดอกออกเป็นช่อที่ยอด ช่อดอกมีใบประดับเรียงทแยงกัน ดอกที่ปลายช่อจะบานสวย กลีบดอกสีขาว หรือขาวอมชมพู มีลักษณะเป็นถุงแยกเป็น 2 กลีบ

ส่วนที่ใช้

หัว แก้วท้องอืด ท้องเฟ้อ จุกเสียด ปวดท้อง ท้องร่วง แก้บิด แก้โรคลม ขับระดู ขับระดูขาว บำรุงความกำหนัด แก้มุตกิต แก้เบาเหลือง เบาแดง แก้กระษัย แก้เจ็บปวดบั้นเอว บำรุงกำลัง แก้กกลากเกลื้อน แก้ลมทำให้หัวใจสัน ขับปัสสาวะ แก้ปัสสาวะพิการ แก้โรคในปาก แก้ปากคอบเป็นเม็ดยอด แก้แผลในปาก ปากแตกเป็นแผล แก้ปากเปื่อย แก้ไอเรื้อรัง แก้โรคกำเดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้อ่อนเพลีย กระตุ้นหัวใจให้เต้นสม่ำเสมอ แก้ใจสั่น แก้ปวดเมื่อย แก้บาดเจ็บ แก้แน่นหน้าอก
ทำจิตใจให้กระชุ่มกระชวย ตำพอกละบองคั่ง ไส้ละบองลงผี

ใบ แก้โรคในปาก ในคอ แก้โลหิตเป็นพิษ ถอนพิษต่าง ๆ บำรุงธาตุ แก้เมื่อยอดในปาก
ในคอ แก้ปากเหม็น แก้โลหิตระดูสตรี

ไม่ระบุส่วนที่ใช้ แก้โรคเกิดในปาก แก้โรคอันบังเกิดในปากในคอ แก้มุตกิต แก้ลมใน
ดวงหทัย แก้ลมอันเกิดแต่กองหทัยวาท บำรุงกำลัง แก้ปวดมวนในท้อง ขับปัสสาวะ แก้บิด
แก้โลหิตทวารหนัก รักษาโรคขาดประจำเดือน ลมแน่นหน้าอก บำรุงกามารมณ์ แก้อ่อนเพลีย
ขับผายลม ขับระดู แก้หัวใจสั่น แก้ปากเปื่อย ปากแห้ง ปากแตกกระแหว่ ปากเป็นแผล
สารสำคัญ

alpinetin, boesenbergin A, boesenbergin, cardamomin, chalcone, panduratin
A, panduratin B-1, panduratin B-2, pinocebrin, pinocebrin, pinostrobin, pinostrobin,
rubranine.

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

ยับยั้งการหดเกร็งตัวของกล้ามเนื้อเรียบ คลายกล้ามเนื้อเรียบ ด้านเชื้อรา ด้านเชื้อ
แบคทีเรีย ยับยั้งเนื้องอก ก่อกลายพันธุ์ แก้ไข้ ลดการอักเสบ ชำแผลง ละลายนิ่ว(โดยอ้างอิง
มาจาก ชัยชาญ, 2540 ; พเยาว์, 2537 ; นันทวันและอรนุช, 2539)

3. ขมิ้นชัน

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Curcuma longa* L.

ชื่ออื่น ๆ ขมิ้น (กลาง) ขมิ้นแกง ขมิ้นหยอก ขมิ้นหัว (เชียงใหม่) ขี้มัน หมิ้น (ใต้) ตา
ยอ (กะเหรี่ยง-กำแพงเพชร) สะยอ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ชื่อภาษาอังกฤษ Turmeric

ลักษณะ

เป็นพืชล้มลุก มีเหง้าใต้ดินเนื้อในสีเหลืองอมส้ม มีกลิ่นหอม อายุหลายปี ต้นบนดินสูง
30-80 ซม. ใบเดี่ยวขนาดใหญ่ ก้านใบยาว 8-15 ซม. ในรูปหอกแกมขอบขนานกว้าง 8-15 ซม.
ยาว 30-50 ซม. ก้านใบเป็นกาบแคบ ๆ มีร่องแผ่ครึ่งออกเล็กน้อย หน้าแล้งใบจะแห้งมีหัวใต้ดิน
อยู่ ห้ามรดน้ำ เพราะถ้าแฉะไปเหง้าจะเน่า ถ้าทำการปลูกเพื่อขาย สองปีให้ขุดเหง้าขึ้นปลูกใหม่
หนึ่งครั้ง แต่ถ้าปลูกไว้ใช้จะขุดเหง้าขึ้นกันเน่าก็ได้ แต่ถ้าทิ้งไว้ ฤดูฝน ฝนตกจะแทงต้นใหม่และออก
ดอก ดอกออกเป็นช่อขนาดใหญ่สวย ก้านช่อดอกยาวประมาณ 10-15 ซม. พุ่มออกมาจากเหง้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใต้ดิน ช่อดอกยาว 12-16 ซม. ใบประดับมีสีเขียวอ่อน ปลายๆ ช่อดอกจะมีสีชมพู จัดซ้อนกัน เป็นรูปทรงกระบอกอย่างมีระเบียบ ดอกย่อยจะบานครั้งละ 2-3 ดอกจากล่างขึ้นข้างบน กลีบดอก บางสีขาวประเหลือง

ส่วนที่ใช้

เหง้าใต้ดินที่แก่จัด สดและแห้ง

สารสำคัญ

สีเหลืองที่อยู่ในเหง้าชื่อ curcumin ($C_{21}H_{20}O_6$) มีประมาณ 0.6% α และ γ atlantone, p-totyl-methyl carbinol. นอกจากนี้มีน้ำมันหอมระเหย 5% ประกอบด้วย borneol, camphene, 1, 4-cineol, zingerene, sabinene และ Phellandrene

ประโยชน์ ทางยา

ยาไทย เหง้าสดใช้แก้โรคท้องร่วง รักษาโรคกระเพาะใช้ขนาด 250 มิลลิกรัม ครั้งละ 2 เม็ด วันละ 4 ครั้ง หลังอาหารและก่อนนอน รักษาโรคท้องอืดซึ่งอาจเกิดจากน้ำมันหอมระเหย การเพิ่มน้ำย่อยและขับน้ำดีเกิดจาก Curcumin และ p-totyl-methyl carbinol. ผงขมิ้นแห้งใช้ทาตัวแก้ผื่นคัน หรือเอาผงขมิ้นผสมน้ำมันมะพร้าวใช้ทาเป็นยาสมานแผล ใช้ผสมในลูกประคบ และ สมุนไพรต้มอาบอบตัว
อื่น ๆ

แต่งสีเหลืองในอาหารหวานคาว เป็นตัวหลักของการทำผงกะหรี่ และใช้ผสมลงในผง มัสตาร์ดเพื่อให้รสเผ็ดน้อยลงและเพื่อเพิ่มปริมาณด้วย ใช้เป็นเครื่องเทศในทางวิทยาศาสตร์ใช้ เตรียมทิงเจอร์ขมิ้น ชุบกระดาษกรองทำให้แห้งไว้ทดสอบพวกเกลือบอเรตหรือบอริก ใช้ทดสอบผง ชูรสว่าแท้หรือไม่ และใช้ทดสอบน้ำยาเป็นกรดหรือด่าง ถ้าน้ำยาเป็นด่างกระดาษกรองชุบทิงเจอร์ ขมิ้นจะเปลี่ยนเป็นสีแดง นอกจากนั้นใช้ไล่และกำจัดแมลงได้หลายชนิด เช่น ดั่งวงวง ดั่งวงถั่วเขียว มอดข้าวเปลือก หนอนใยผัก หนอนหลอดหอม ฯลฯ $\frac{1}{2}$ ลิตร เติมน้ำ 2 ลิตร ฉีดพ่นแปลงผัก สามารถไล่พวกหนอนใยผัก หนอนหลอดหอมได้ผลดี

ข้อควรระวัง

สาร curcumin ถ้ารับประทานสูงกว่าขนาดรักษา 2 เท่าจะทำให้เกิดแผลในกระเพาะได้ (โดยอ้างอิงมาจาก ชัยชาญ, 2540 ; เพยาว์, 2537 ; นันทวันและอรนุช, 2539)

4. ข่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Alpinia nigra* B.L. Burt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่ออื่น ๆ กฏุกกโรหิณี (กลาง) ข่าหยวก ข่าหลวง (เหนือ) สะเออเคย สะเอเซย
(กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) ข่าตาแดง (ทั่วไป)

ชื่ออังกฤษ Galangal, Greater Galangal, Chinese Ginger.

ลักษณะ

ไม้ล้มลุกมีเหง้าใต้ดิน ลำต้นบนดิน สูง 1-2 เมตร สืบพันธุ์โดยการแตกหน่อใบเดี่ยวกว้าง 7-10 ซม. ยาว 20-40 ซม. รูปไข่ยาว ออกสลับกันรอบลำต้นบนดิน ลำต้นบนดินเป็นกาบของใบ หุ้มกันจนแน่น ดอกออกปลายยอดเป็นดอกช่อจัดกันอยู่อย่างหลวมๆ ทั้งช่อเมื่อยังอ่อนอยู่จะมี กาบสีเขียวอมเหลืองหุ้มมิด (spathe) ดอกสีขาวประสีม่วงแดง บานจากล่างขึ้นข้างบน ผลสีเขียว กลมขนาดเล็กแก่แตกได้ เหง้าอ่อนจะมีแผ่นบางๆ มีสีแดงหุ้ม หน่ออ่อนมีสีแดงคล้ำ

ส่วนที่ใช้

เหง้าอ่อนและแก่

สารสำคัญ

มี galangin, galangol ซึ่งเป็น sesquiterpene และเป็น acrid resin มีน้ำมันหอมระเหย 0.5-5% ประกอบด้วย cineol, eugenol, pinene, cadinene, methyl, cinnamate, มี 1-acetoxychavicol acetate, และ dioxyflavono

ผลทางเภสัชวิทยา

1. สารสกัดด้วยปิโตเลียมอีเธอร์จากเหง้า มีฤทธิ์ขับเสมหะในกระต่ายได้ค่อนข้างดี ทำให้มีเมือกในหลอดลมมากขึ้น ส่วนที่ระเหยจะไปกระตุ้นต่อมขับน้ำเมือกที่หลอดลม ส่วนที่ไม่ระเหยจะซึมผ่านเยื่อที่กระเพาะอาหารทำให้มีผลขับเสมหะ น้ำมันระเหยของพืชนี้มีฤทธิ์ระคายเคืองผิวหนังและเยื่อเมือก กินเข้าไปจะมีฤทธิ์ขับลมและลดการบีบตัวของลำไส้ที่บีบตัวแรงมากผิดปกติ นอกจากนี้ น้ำมันระเหยมีฤทธิ์ฆ่าพยาธิและเชื้อโรคได้เล็กน้อยมีผลไม่เด่นชัดต่อหลอดเลือดหัวใจและการหายใจของสุนัขทดลองที่ทำให้สลบฉีดเข้าช่องท้องใหญ่และหนูตะเภามีฤทธิ์กดประสาทส่วนกลาง นอกจากนี้ทำเป็นยาพ่น มีฤทธิ์ฆ่าแมลงวันได้ดี
2. เมล็ดมีสาร 1'-acetoxychavicol acetate และ 1'-acetoxyeugenol acetate มีฤทธิ์แก้แผลเรื้อรังที่กระเพาะอาหารและลำไส้

ประโยชน์ทางยา

ข่าแก่ใช้รับประทานเป็นยาขับลม แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ขับเสมหะ ขับเหงื่อ แก้บิด ยาภายนอกใช้เหง้าแก่ตำให้ละเอียดทาแก้โรคผิวหนังกลากเกลื้อน หรือ ข่าดำใช้น้ำกระสายเป็นเหล้า

โรง ทาแก้คันในโรคลมพิษ ทาบ่อย ๆ จนกว่าลมพิษจะหาย(โดยอ้างอิงมาจาก ชัยชาญ, 2540 ; พเยาว์, 2537 ; นันทวันและอรุณช, 2539)

5.ขิง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber officinale* Rosc.

ชื่ออื่น ๆ ขิงแกลง ขิงแดง (จันทบุรี) ขิงเผือก (เชียงใหม่) สะเอ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ชื่อภาษาอังกฤษ Ginger

ลักษณะ

เป็นพืชล้มลุกที่มีเหง้าใต้ดิน ลำต้นบนดิน ซึ่งเป็นส่วนของกาบใบหุ้มกัน สูง 0.7-1 เมตร หน้าแล้งต้นบนดินจะตาย ใบเป็นใบเดี่ยว กว้าง 2-3.5 ซม. ยาว 15-18 ซม. ใบเรียวยาวรูปใบหอก มีกาบใบหุ้มลำต้น ใบออกสลับกัน รูปใบคล้ายใบไพล ดอกช่อออกเป็นรูปแหลมหัวแหลมท้ายตรงกลางป่อง ใบประดับสีเขียวอ่อน ๆ จัดเรียงอย่างมีระเบียบ ซ้อนกันแน่น กลีบดอกสีเหลืองอ่อน มีสีม่วงอยู่ตรงโคนกลีบ ทั้งต้นมีกลิ่นหอมโดยเฉพาะเหง้า เหง้าแก่จะมีรสเผ็ดร้อนมาก เนื้อในของเหง้าขิงสีเนื้ออมเหลือง ผิวนอกสีน้ำตาลแกมเหลือง

ส่วนที่ใช้

เหง้าอ่อนและแก่

สารสำคัญ

มีน้ำมันหอมระเหย 0.5-4.4% ประกอบด้วย terpene, zingiberene, cineol, camphene, borneol, linalool และ phellandrene

ผลทางเภสัชวิทยา

1. ผลต่อระบบการย่อยอาหาร หลังจากกรอกน้ำต้มสกัดจากเหง้าเข้มข้น 50% เข้าทางปากสุนัขที่ทำให้สลบ แล้วสังเกตที่หลอดอาหารและกระเพาะอาหารในตอนแรกจะมีผลลดกรดและน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร ต่อมาจะมีฤทธิ์กระตุ้นกรดและน้ำย่อยอาหารออกมากขึ้น

ต่อกระเพาะอาหารสุนัขที่แยกจากตัว กรอกน้ำต้มสกัดเข้มข้น 25% มีผลกระตุ้นการบีบตัว ถ้าให้สุนัขกินผงขิงแห้ง 0.1-1 กรัม สารเมือกในกระเพาะอาหารเพิ่มขึ้น กรดเกลือออกมากขึ้น การย่อยโปรตีนที่กระเพาะลดต่ำลง มีเอนไซม์ของไขมันเพิ่มขึ้น น้ำแช่สกัดจากเหง้าสามารถยับยั้งการทำให้สุนัขอาเจียนด้วยอะโปมอร์ฟิน

ให้กระต่ายกินน้ำขิงที่มี zingerone จะมีผลทำให้ลำไส้คลายตัวและการบีบตัวลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลต่อระบบหมุนเวียนเลือดและการหายใจ คนปกติเคี้ยวขิงแห้ง 1 กรัม (ไม่ได้กลืน) ความดันเลือดขณะหัวใจหดตัวสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 11.2 มม.ปรอท ความดันเลือดขณะหัวใจคลายตัวสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 14 มม.ปรอท แต่จังหวะการเต้นของหัวใจยังไม่มีผลอย่างเด่นชัด สารถัดด้วยแอลกอฮอล์มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางที่ควบคุมการเคลื่อนไหวและการหายใจของแมวที่ทำให้สลบ และยังมีผลกระตุ้นการบีบตัวของหัวใจอีกด้วย

3. ฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อราและโปรโตซัว น้ำแช่สกัดจากเหง้าจากการทดลองภายนอกร่างกาย พบว่ามีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Trichophyton violaceum* และเชื้อโปรโตซัว *Trichomonas*

4. ฤทธิ์อื่น ๆ น้ำคั้นจากเหง้าที่มี zingerone ซิดเข้าได้ผิวหนังและเข้าหลอดเลือดดำ กระต่าย มีฤทธิ์กดระบบประสาทส่วนกลางทำให้เป็นอัมพาต ความดันเลือดของกระต่ายลดลง ประโยชน์ทางยา

ใช้ขับลม แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ บำรุงธาตุ แก้คลื่นไส้ อาเจียน แก้บิด แก้อาการเมารถ เมาเรือ
อื่น ๆ

ปรุงอาหารทั้งคาวหวาน ใช้ทั้งเหง้าแก่เหง้าอ่อน เป็นเครื่องเทศ ทำเครื่องดื่มแต่งกลิ่น กลบรสใช้ถนอมอาหาร เช่น ดองหวาน ดองเค็ม และอื่น ๆ (โดยอ้างอิงมาจาก ชัยชาญ, 2540 ; พเยาว์, 2537 ; นันทวันและอรนุช, 2539)

6. ไพล

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber purpureum* Rosc.

ชื่ออื่น ๆ ปูลอย ปุเลย (เหนือ) ว่านไฟ (กลาง) มันสะล่าง (จันท-แม่ฮ่องสอน)

ชื่อภาษาอังกฤษ Plai

ลักษณะ

เป็นพืชที่มีเหง้าใต้ดินเช่นขมิ้น ต้นบนดินสูง 0.8-1.5 เมตร หน้าแล้งต้นบนดินจะโทรม หน้าฝนจะแทงหน่อใหม่พร้อมทั้งดอก ใบเดี่ยว ออกเรียงสลับกันเป็น 2 แถว ใบยาวเรียวยาวรูปขอบขนานแกมหอกกว้าง 2-4 ซม. ยาว 18-30 ซม. ดอกเป็นช่อขนาดใหญ่ ก้านช่อดอกยาวโผล่มาจากดิน รูปของช่อดอกเป็นรูปแหลมหัวแหลมท้ายตรงกลางป่อง ใบประดับซ้อนกันแน่น เรียบ สีของใบประดับเป็นสีเขียวอมม่วง ดอกบานทีละ 2-3 ดอก จากล่างไปบน ดอกสีเหลืองอ่อนกลีบดอกบาง เนื้อในเหง้าไพลสีเหลืองอมเขียว มีกลิ่นเฉพาะ มีไพลอีกชนิดหนึ่งเป็นไพลม่วง เหง้าจะมีสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ม่วงชมพู ส่วนใบจะใหญ่กว่ายาวกว่าไพลธรรมดา ใบออกสลับกัน ต้นบนดินมีกาบใบสีม่วง ใบสีเขียวแก่

ส่วนที่ใช้

เหง้าใต้ดิน

สารสำคัญ

มีน้ำมันหอมระเหย 0.8% camphene, β -phellandrene, zingiberene เป็น sesquiterpene มี ketone volatile oil ชื่อ shogaol ซึ่งมีรสเผ็ดร้อน มีสาร 4-(4-hydroxy-1-butenyl) veratrole ออกฤทธิ์ขยายหลอดลม นอกจากนี้ยังมี monoterpene อื่น ๆ อีก 6 ชนิด และมีสารที่ให้สีคือ curcumin

ประโยชน์ ทางยา

แก้บิด ขับลม ใช้แก้หืด ยาภายนอกใช้ผสมในลูกประคบ ประคบแก้ปวดเมื่อย ใช้ทาแผล มีฤทธิ์ฝาดสมาน ใสในหม้อต้มน้ำสมุนไพรอบ (โดยอ้างอิงมาจาก ชัยชาญ, 2540 ; เพียร, 2537 ; นันทวันและอรุณ, 2539)

สำหรับแนวทางในการป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้พืชสมุนไพรซึ่งนั้นมีรายงานการวิจัยต่าง ๆ ดังนี้

ดุขฎี (2545) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 6 ชนิด ได้แก่ กะทือ ขมิ้นเครือ โกงาบ ว่านน้ำ เทียนดำ และพริกไทย ด้วยน้ำ ที่ความเข้มข้น 10% ในงานป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 2 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า สารสกัดจากกะทือนั้นดีที่สุด โดยมีการของหนอนเฉลี่ย 72.0 เปอร์เซนต์ ซึ่งสอดคล้องกับวิธีการสกัดด้วยเฮกเซนและคลอโรฟอร์ม ซึ่งกะทือให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียว โดยมีผลทำให้หนอนตาย 72.0 และ 52.0 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

มยุรา (2546) รายงานว่า ผลการทดลองประสิทธิภาพของกะทือ ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้าน พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 44.0 เปอร์เซนต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 82.0 เปอร์เซนต์

นิติ (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากกะทือที่ความเข้มข้น 25 และ 30% ในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงบ้าน พบว่า กะทือที่ความเข้มข้น 25.0% หลังการทดลอง 16 ชั่วโมง มีการตายของลูกน้ำยุงเฉลี่ย 9.33 เปอร์เซนต์ และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง มีการตายของลูกน้ำยุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ย 34.66 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกะทือที่ความเข้มข้น 30.0% หลังการทดลอง 16 ชั่วโมง มีการตายของลูกน้ำยุงเฉลี่ย 38.0 เปอร์เซ็นต์

มยุราและนิตยา (2547) รายงานว่า สารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเฮกเซนสามารถป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัย 2 ได้ โดยหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 68.0 เปอร์เซ็นต์ และการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 44.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 96.0 เปอร์เซ็นต์

มยุราและนิตยา (2547) รายงานว่า ผลของการทดลองสารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเฮกเซนในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านอายุ 2 วัน โดยที่ความเข้มข้น 10.0% พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเฉลี่ย 60.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ ที่ความเข้มข้น 10.0% พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเฉลี่ย 40.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเฉลี่ย 80.0 เปอร์เซ็นต์

นิตติ (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากขมิ้นชันที่ความเข้มข้น 30.0% ต่อการตายของลูกน้ำยุงบ้าน พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของลูกน้ำยุงบ้านเฉลี่ย 56.66 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง มีการตายของลูกน้ำยุงบ้านเฉลี่ย 84.0 เปอร์เซ็นต์

พัทตรีภักดิ์ (2547) รายงานว่า ประสิทธิภาพของ Zingiberin Shampoo สูตร 2 ที่ได้จากสารสกัดจากขมิ้นชันในการป้องกันกำจัดเหา โดยหลังการทดลอง 10 วินาที มีจำนวนเหาตายเฉลี่ย 16.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 60 วินาที มีจำนวนเหาตายเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์

นิตยา (2546) ประสิทธิภาพของการสกัดจากขมิ้นชันด้วยเฮกเซน ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 52.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 46.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 92.0 เปอร์เซ็นต์

Nugroho et al.(1996) รายงานว่า สารสกัดจากเหง้าขมิ้นชัน ในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera littoralis*) ที่ความเข้มข้น 1250 ppm พบว่า มีการตายของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผักเฉลี่ย 10.0 เปอร์เซ็นต์ และมีน้ำหนักของตัวอ่อนเฉลี่ย 51.0 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับcontrol ส่วนสารสกัดจากเหง้าของขมิ้นชันที่ความเข้มข้น 2500 ppm พบว่า มีการตายของตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผักเฉลี่ย 10.0 เปอร์เซ็นต์ และมีน้ำหนักของตัวอ่อนเฉลี่ย 28.0 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับcontrol

Chowdhury *et al.*(2000) รายงานว่า สารสกัดจากขมิ้นชันที่มีสาร curcuminoids ซึ่งเป็นสารที่เป็นส่วนประกอบในเหง้าของขมิ้นชันนั้น สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *S.gragaria* ได้ถึง 60.0 เปอร์เซ็นต์ และยังสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *D.koenigii* ได้ถึง 45.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากขมิ้นชัน มีผลทำให้ *S.gragaria* และ *D.koenigii* มีอัตราการตายถึง 50.0 -60.0 เปอร์เซ็นต์

มยุรา (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากข่าด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 10.0% สามารถป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ได้ โดยมีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 86.0 เปอร์เซ็นต์หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง และมีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 92.0 เปอร์เซ็นต์หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง ส่วนสารสกัดจากข่าด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 10.0% พบว่า มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 80.0 เปอร์เซ็นต์หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง และ มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 92.0 เปอร์เซ็นต์หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง

มยุรา (2547) รายงานว่า ประสิทธิภาพของสารสกัดจากข่าด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 1.0, 3.0, 5.0 และ 10.0% ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้าน พบว่า สารสกัดจากข่าด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 10.0% นั้นดีที่สุด โดยหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 64.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 96.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนประสิทธิภาพของสารสกัดจากข่าด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 1.0, 3.0, 5.0 และ 10.0% พบว่า สารสกัดจากข่าด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 10.0% นั้นดีที่สุด โดยหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 88.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์

นิตยา (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากข่าด้วยเฮกเซน สามารถป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ได้ พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 46.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 92.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากข่าด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอน

แมลงวันบ้านเฉลี่ย 46.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์

Nugroho *et al.*(1996) รายงานว่า สารสกัดจากเหง้าชาที่ความเข้มข้น 2500 ppm สามารถป้องกันกำจัดตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera littoralis*)ได้ โดยมีการตายของตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผักเฉลี่ย 5.0 เปอร์เซ็นต์ และมีน้ำหนักของตัวอ่อนเฉลี่ย 46.0 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับcontrol และมีรายงานที่ สาร geraniol ในชาเป็นสารออกฤทธิ์ไล่หนอนใยผักและแมลงวัน(อุดมลักษณ์ อุณจิตต์วโรธนะ, 2540)

มยุรา (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากขิงด้วยตัวเมทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 10.0% ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้าน พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 60.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์

นิตยา (2547) รายงานว่า จากการทดสอบประสิทธิภาพของขิง ขมิ้นชัน และชา ที่สกัดด้วยเฮกเซน หลังการทดลอง 24, 48 และ 72 ชั่วโมง พบว่า ขิงนั้นมีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้าน โดยหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่า มีการตายเฉลี่ยของหนอน 80.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง พบว่า การตายเฉลี่ยของหนอน 100.0 เปอร์เซ็นต์

Nugroho *et al.*(1996) รายงานว่า สารสกัดจากเหง้าขมิ้นในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera littoralis*) ที่ความเข้มข้น 1250 และ 2500 ppm พบว่า สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผัก(*S. littoralis*)ได้ โดยหลังการทดลอง 6 วัน มีน้ำหนักของตัวอ่อนลดลงเฉลี่ย 44.0 และ 23.0 เปอร์เซ็นต์

มยุรา (2546) รายงาน ผลของสารสกัดจากไพลด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 10.0% ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้าน พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 48.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 90.0 เปอร์เซ็นต์

ทศพล (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากไพลที่สกัดด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 5, 10, 15, 20, 25 และ 30% ต่อการตายของมอดแบ่งโดยการรมนั้น พบว่า สารสกัดจากไพลด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 30% นั้นมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยหลังการทดลอง 3 วัน มีการตายของมอดแบ่งเฉลี่ย 23.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 7 วัน มีการตายของมอดแบ่งเฉลี่ย 44.0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากไพลด้วยเฮกเซนในการป้องกันกำจัดมอดแบ่งโดยวิธีการกิน ซึ่งพบว่า สารสกัดจากไพลด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 30%

นั้นดีที่สุดใน โดยหลังการทดลอง 3, 7 และ 15 วัน มีการตายของมอดแบ่งเฉลี่ย 37.0, 51.0 และ 88.0 เปอร์เซ็นต์

วาสนา (2544) รายงานว่า สารสกัดจากไพลด้วยน้ำ ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหลังลายวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่า มีจำนวนการตายของหนอนแมลงวันเฉลี่ย 4.0 เปอร์เซ็นต์ และ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า มีจำนวนการตายของหนอนแมลงวันเฉลี่ย 4 เปอร์เซ็นต์



อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

- 1.แมลงวันบ้านตัวเต็มวัยอายุ 2 วัน (ภาพที่ 1)
- 2.หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 (ภาพที่ 2)
- 3.ปลาทูด
- 4.กล่องเลี้ยงแมลงวันขนาด $18 \times 25 \times 9$ เซนติเมตร
- 5.กรงเลี้ยงแมลงวันขนาด $30 \times 30 \times 30$ เซนติเมตร (ภาพที่ 3)
- 6.กรงเลี้ยงแมลงวันขนาด $60 \times 60 \times 60$ เซนติเมตร
- 7.กล่องอาหารขนาด $15 \times 15 \times 4.5$ เซนติเมตร
- 8.ถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร
- 9.น้ำหวาน ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์
- 10.สารสกัดจากพืชสมุนไพร (ภาพที่ 5)
 - กะทือ (ภาพที่ 6)
 - กระชาย (ภาพที่ 7)
 - ขมิ้นชัน (ภาพที่ 8)
 - ข่า (ภาพที่ 9)
 - ขิง (ภาพที่ 10)
 - ไพล (ภาพที่ 11)
- 11.ลำลีแผ่น
- 12.มีด กรรไกร
- 13.ตะกร้าพลาสติก
- 14.ผ้าขาวบาง
- 15.หนังยาง
- 16.ถุงพลาสติกใส
- 17.ฟู่กัน
- 18.ปากคีบ
19. Autopipet
20. ปีกเกอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ(ต่อ)

21. เครื่องชั่งละเอียด

22. ขุยมะพร้าว

23. น้ำ

24. ฟองน้ำ

วิธีการ

1. วิธีการเลี้ยงแมลงวันบ้าน

การเลี้ยงหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 และตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเพื่อใช้ในการทดลอง เริ่มทำการทดลอง นำถาดพลาสติกใสจับแมลงวันบ้านมาประมาณ 500 ตัว ใส่ในกรงเลี้ยงแมลงวัน ขนาด $60 \times 60 \times 60$ เซนติเมตร ที่เตรียมไว้โดยเลี้ยงและทดลองของภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช นำปลาทูดใส่ลงในกล่องเลี้ยงแมลงขนาด $18 \times 25 \times 9$ เซนติเมตร ที่รองด้วยขุยมะพร้าวที่ผ่านการ autoclave แล้วนำไปวางในกรงเลี้ยงแมลงวัน เพื่อให้แมลงวันมาวางไข่บนปลาทูดที่เตรียมไว้ สำหรับอาหารของแมลงวันตัวเต็มวัยนั้นเตรียมโดย นำน้ำตาลทรายความหวาน 20 เปอร์เซ็นต์ มาผสมกับน้ำจนได้ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ นำมาเทบนฟองน้ำที่วางบนกล่องอาหารแล้วนำไปวางในกรงเลี้ยงแมลงวัน หลังจากนั้นประมาณ 5 - 7 วัน จะได้หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 เพื่อนำไปทดสอบกับสารสกัดจากพืชสมุนไพร จากนั้นทำการแยกหนอนแมลงวันบ้านไว้ส่วนหนึ่ง เพื่อเลี้ยงต่อไปเป็นตัวเต็มวัย โดยนำหนอนแมลงวันบ้านที่แยกไว้มาใส่ในกล่องเลี้ยงแมลงวันที่ปูรองด้วยขุยมะพร้าวและปลาทูดแล้ว เลี้ยงหนอนแมลงวันต่อไปในกรงเลี้ยงแมลงวัน ขนาด $30 \times 30 \times 30$ เซนติเมตร อีกประมาณ 2 - 3 วัน หลังจากนั้นหนอนแมลงวันจะเริ่มเข้าดักแด้ ings ไข่อีกประมาณ 4 - 5 วัน ตัวเต็มวัยก็จะออกจากดักแด้และนำแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยมาทดลองกับสารสกัดพืชสมุนไพรที่เตรียมไว้

การทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์(CRD) 5 ซ้ำ(Replication) 9 สิ่งทดลอง(Treatment) แต่ละหน่วยทดลอง(Experiment unit) นำเนื้อปลาทูด จำนวน 10 กรัม ใส่ในถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร แล้วใช้ Autopipet ดูดสารสกัดจากสมุนไพรแต่ละชนิดที่เตรียมไว้ จำนวน 1 มล. ใส่ลงในถ้วย จากนั้นใช้ฟูกันเชื้อหนอนแมลงวันบ้านวัย 2 ใส่ลงในถ้วย ละ 10 ตัว ส่วนการทดลองเปรียบเทียบ(Control) ดำเนินวิธีการเดียวกัน เพียงแต่ใช้น้ำเปล่าแทนสารสกัดจากพืชสมุนไพร จากนั้นทำการตรวจสอบผลการทดลองโดยนับจำนวนหนอนที่ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแต่ละหน่วยทดลอง หลังจาการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติตามแผนการทดลองที่กล่าวไว้แล้วตรวจสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลองโดยวิธีการ Duncan's Multiple Rang Test (DMRT) และนำไปวิเคราะห์หาค่า Lethal Time (LT_{50})

สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากผลิตภัณฑ์วงศ์ชิง 9 ชนิด กับแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยอายุ 2 วันนั้น ดำเนินวิธีการทดลองแบบ CRD 5 ซ้ำ 9 สิ่งทดลอง โดยใช้ Autopipet ดูดน้ำหวานความหวาน 30 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 5 มล. และสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 5 มล. ใส่ลงในสำลีแผ่น น้ำหนัก 1 กรัม ในกล่องเลี้ยงแมลงวันขนาด $18 \times 25 \times 9$ เซนติเมตร จากนั้นจับแมลงวันบ้านตัวเต็มวัย 10 ตัว ใส่ลงในกล่อง(หน่วยทดลอง) ส่วนการทดลองเปรียบเทียบ(Control) ดำเนินวิธีการเดียวกัน เพียงแต่ใช้น้ำเปล่าแทนสารสกัดจากพืชสมุนไพร แล้วตรวจสอบผลการทดลองโดย นับจำนวนแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยที่ตายทุกๆ 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 และ 90 นาที แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติตามแผนการทดลองที่กล่าวไว้แล้วตรวจสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลองโดยวิธีการ Duncan's Multiple Rang Test (DMRT) และนำไปวิเคราะห์หาค่า Lethal Time (LT_{50})

สถานที่และเวลา

ในการทดลองศึกษาและวิจัยปัญหาพิเศษครั้งนี้ดำเนินการที่โรงเรียนภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชและห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา ชั้น 4 ตึก L คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ระยะเวลาการทดลอง ระหว่างเดือน มกราคม 2548 ถึง ธันวาคม 2548

ตารางที่ 1 พืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่นำมาใช้ทดสอบและศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน

ชนิดของพืชสมุนไพร	วงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสำคัญที่พบ
กะทือ <i>Zingiber zerumbet</i> Smith.	Zingiberaceae	เหง้า	methyl-gingerol, shogaol, zingerone, citral
กระชาย <i>Boesenbergia rotunda</i> (L.) Mansf.	Zingiberaceae	เหง้า	alpinetin, boesenbergin A, boesenbergin, cardamomin, chalcone
ขมิ้นชัน <i>Curcuma longa</i> L.	Zingiberaceae	เหง้า	borneol, camphene, 1, 4-cineol, zingerene, sabinene, Phellandrene
ข่า <i>Alpinia nigra</i> B.L. Burtt	Zingiberaceae	เหง้า	cineol, eugenol, pinene, cadinene, methyl, cinnamate
ขิง <i>Zingiber officinale</i> Rosc.	Zingiberaceae	เหง้า	น้ำมันหอมระเหย, terpene, zingiberene, cineol, campene,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หน่วยงานเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชนิดของพืชสมุนไพร	วงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสำคัญที่พบ
ไพล <i>Zingiber purpureum</i> Rosc.	Zingiberaceae	เหง้า	borneol, น้ำมันหอมระเหย, camphene, β - phellandrene, zingiberene

ที่มา :

ชัยโย ชัยชาญทิพยุทธและคณะ, 2540. สมุนไพร อันดับที่ 02. โครงการวิจัยสมุนไพร. คณะเภสัชศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 224 หน้า.

นันทวัน บุญยะประภัสร์ และ อรรนุช โชคชัยเจริญพร. 2539. สมุนไพร ไม้พื้นบ้าน เล่ม 1. บริษัทประชาชน จำกัด, กรุงเทพฯ. 295 หน้า.

พเยาว์ เหมื่อนวงศ์ญาติ. 2537. สมุนไพรก้าวใหม่. สำนักพิมพ์ ที ที พรินติ้ง จำกัด, กรุงเทพฯ. 202 หน้า.



ภาพที่ 1 ตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)



ภาพที่ 2 ตัวหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ดักแด้แมลงวันบ้าน



ภาพที่ 4 กรงเลี้ยงแมลงวันบ้านขนาด 30 × 30 × 30 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 สารสกัดจากผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae) ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 กะทือ (*Zingiber zerumbet* Smith. : Zingiberaceae)



ภาพที่ 7 กระชาย (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. : Zingiberaceae)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* L. : Zingiberaceae)



ภาพที่ 9 ข่า (*Alpinia nigra* B.L. Burtt. : Zingiberaceae)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 ขิง (*Zingiber officinale* Rosc. : Zingiberaceae)



ภาพที่ 11 ไพล (*Zingiber purpureum* Rosc. : Zingiberaceae)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง ในการป้องกันกำจัด หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 โดยวิธี feeding method หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 26.0 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า LT_{50} 9.41 ตามลำดับผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมา คือ Zingiberin No.13.6, 13.2, 13.3, 13.5, 13.4, 13.8 และ 13.1 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 20.0, 16.0, 14.0, 12.0, 12.0, 10.0, 10.0 และ 8.0 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า LT_{50} หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง 24.34, 48.19, 66.83, 79.88, 102.30, 104.72, 117.76, 102.31 และ 150.54 ชั่วโมง ตามลำดับ หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 44.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ สาร Zingiberin No.13.6, 13.1, 13.2, 13.4, 13.5, 13.3, 13.7 และ 13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 28.0, 24.0, 18.0, 18.0, 16.0, 16.0, 14.0 และ 10.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 52.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.6, 13.1, 13.3, 13.4, 13.8, 13.2, 13.5 และ 13.7 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 34.0, 26.0, 24.0, 22.0, 20.0, 18.0, 16.0 และ 14.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 56.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.1, 13.2, 13.5, 13.3, 13.6, 13.4, 13.7 และ 13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 40.0, 36.0, 26.0, 22.0, 22.0, 18.0 และ 16.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 60.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมา คือ Zingiberin No.13.1, 13.2, 13.5, 13.3, 13.7, 13.8 และ 13.4 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 44.0, 38.0, 26.0, 24.0, 22.0, 18.0 และ 16.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 66.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.1, 13.2, 13.5, 13.6, 13.3, 13.7, 13.8 และ 13.4 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 48.0, 40.0, 38.0, 30.0, 28.0, 22.0, 20.0 และ 14.0 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของหนอน 74.0 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตก้นจากพืชสมุนไพรซึ่งที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.6, 13.1, 13.2, 13.5, 13.3, 13.4, 13.8 และ 13.7 โดยมีการตายเฉลี่ยของหนอน 60.0, 48.0, 40.0, 38.0, 34.0, 32.0, 30.0 และ 22.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรซึ่งในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน โดยวิธี feeding method หลังการทดลอง 10 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 85.0 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า LT_{50} 7.60 ตามลำดับ หลังการทดลอง 20 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตก้นจากพืชสมุนไพรซึ่งที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.2, 13.5, 13.4, 13.7, 13.8, 13.0, 13.3 และ 13.1 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 92.5, 87.5, 87.5, 80.0, 72.5, 70.0, 67.5 และ 65.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 30 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตก้นจากพืชสมุนไพรซึ่งที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.2, 13.4, 13.5, 13.7, 13.8, 13.3, 13.0 และ 13.1 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5, 97.5, 92.5, 87.5, 82.5, 77.5, 77.5 และ 72.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 40 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6, 13.2 และ 13.4 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตก้นจากพืชสมุนไพรซึ่งที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.5, 13.1, 13.7, 13.3, 13.0 และ 13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5, 92.5, 87.5, 85.0, 82.5 และ 82.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 50 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6, 13.2 และ 13.4 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตก้นจากพืชสมุนไพรซึ่งที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.5, 13.0, 13.1, 13.7, 13.3, และ 13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5, 92.5, 92.5, 90.0, 87.5 และ 82.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 60 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6 13.2 และ 13.4 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดในที่มีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตก้นจากพืชสมุนไพรซึ่งที่ให้ผลดี

รองลงมาคือ Zingiberin No.13.3, 13.5, 13.0, 13.7, 13.1, และ13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5, 97.5, 97.5, 95.0, 92.5 และ87.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 70 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6, 13.2, 13.4, 13.3 และ13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.5, 13.7, 13.1 และ13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5, 95.0, 95.0 และ87.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 80 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6, 13.2, 13.4, 13.3 และ13.0 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.5, 13.1, 13.7 และ13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5, 97.5, 95.0 และ95.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 90 นาที ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.6, 13.2, 13.4, 13.3, 13.0, 13.1 และ13.7 นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดโดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 100.0 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีรองลงมาคือ Zingiberin No.13.5 และ13.8 โดยมีการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน 97.5 และ95.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae) ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1 3 6 12 24 48 และ 72 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรขิง	การตายเฉลี่ย(%) / เวลาหลังการทดลอง (ช.ม.)							ค่าLT ₅₀ (ชั่วโมง) ^{3/}
	1	3	6	12	24	48	72	
Zingiberin No.13.0	26.0 ^{1/A} 2/	44.0A	52.0A	56.0A	60.0A	66.0A	74.0A	9.41
Zingiberin No.13.1	8.0AB	24.0AB	26.0AB	36.0ABC	38.0AB	40.0AB	46.0AB	47.80
Zingiberin No.13.2	16.0AB	18.0AB	18.0AB	22.0ABC	26.0BC	38.0AB	40.0AB	61.22
Zingiberin No.13.3	14.0AB	16.0AB	24.0AB	26.0ABC	26.0BC	28.0BC	34.0BC	80.11
Zingiberin No.13.4	12.0AB	18.0AB	22.0AB	22.0ABC	22.0BC	24.0BC	32.0BC	92.11
Zingiberin No.13.5	12.0AB	16.0AB	16.0AB	16.0BC	16.0BC	20.0BC	38.0AB	82.89
Zingiberin No.13.6	20.0AB	28.0AB	34.0AB	40.0AB	44.0AB	48.0AB	60.0AB	30.35
Zingiberin No.13.7	10.0AB	14.0AB	14.0B	18.0BC	18.0BC	22.0BC	22.0BC	123.24
Zingiberin No.13.8	10.0AB	10.0B	20.0AB	16.0ABC	24.0BC	30.0BC	30.0BC	81.63
การทดลองเปรียบเทียบ	0.0B	0.0B	0.0B	0.0C	0.0C	0.0C	0.0C	-
C.V.(%)	58.38	56.09	57.05	52.92	49.01	43.54	41.47	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

^{3/} ค่า Lethe Time (LT₅₀)=เวลาที่ทำให้หนอนแมลงวันบ้านตายไปครึ่งหนึ่ง

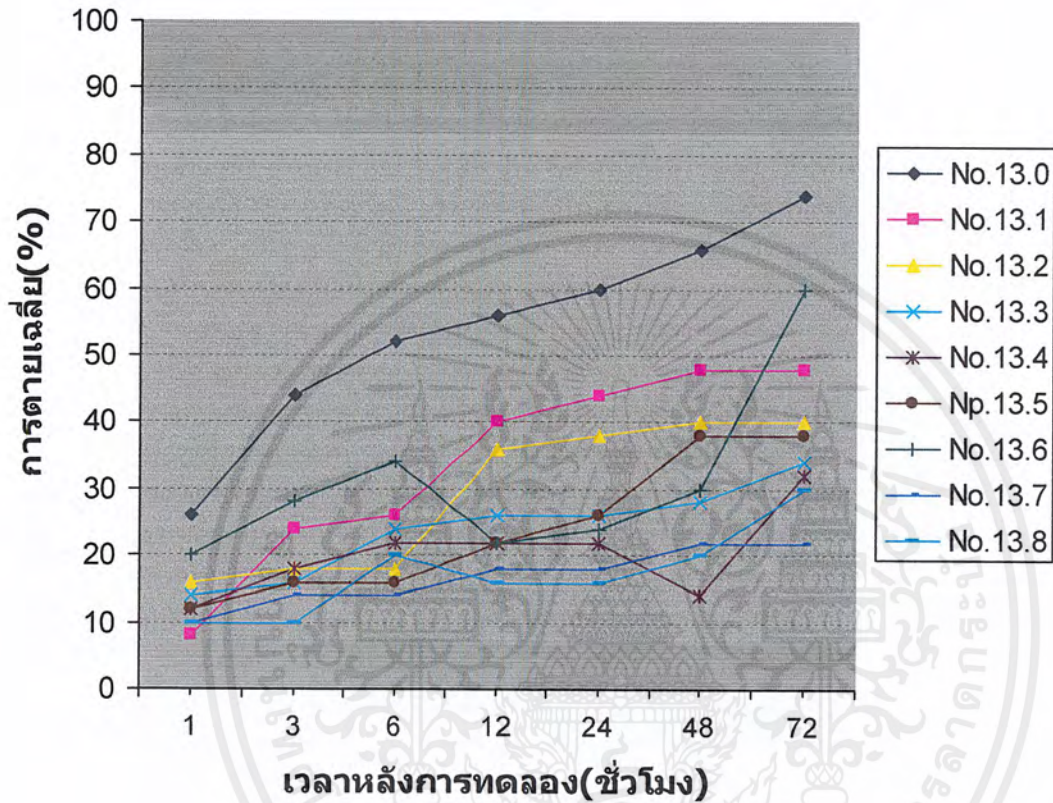
ตารางที่ 3 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรขิง(Zingiberaceae) ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10 20 30 40 50 60 70 และ 90 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรขิง	การตายเฉลี่ย(%)/ เวลาหลังการทดลอง (นาที)									ค่าLT ₅₀ (นาที) ^{3/}
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
Zingiberin No.13.0	20.0A ^{1/} B ^{2/}	70.0A	77.5A	82.5A	92.5A	97.5A	100.0A	100.0A	100.0A	20.76
Zingiberin No.13.1	27.5AB	65.0A	72.5A	92.5A	92.5A	92.5A	95.0A	97.5A	100.0A	20.99
Zingiberin No.13.2	75.0A	92.5A	97.5A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	8.99
Zingiberin No.13.3	40.0AB	67.5A	77.5A	85.0A	87.5A	97.5A	100.0A	100.0A	100.0A	19.04
Zingiberin No.13.4	7.5B	87.5A	97.5A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	15.99
Zingiberin No.13.5	30.0AB	87.5A	92.5A	97.5A	97.5A	97.5A	97.5A	97.5A	97.5A	14.43
Zingiberin No.13.6	85.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	100.0A	7.60
Zingiberin No.13.7	47.5AB	80.0A	87.5A	87.5A	90.0A	95.0A	95.0A	95.0A	100.0A	14.42
Zingiberin No.13.8	22.5AB	72.5A	82.5A	82.5A	82.5A	87.5A	87.5A	95.0A	95.0A	21.27
การทดลองเปรียบเทียบ	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	0.0B	-
C.V.(%)	63.21	30.81	20.83	16.78	14.72	9.76	9.12	5.07	3.56	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

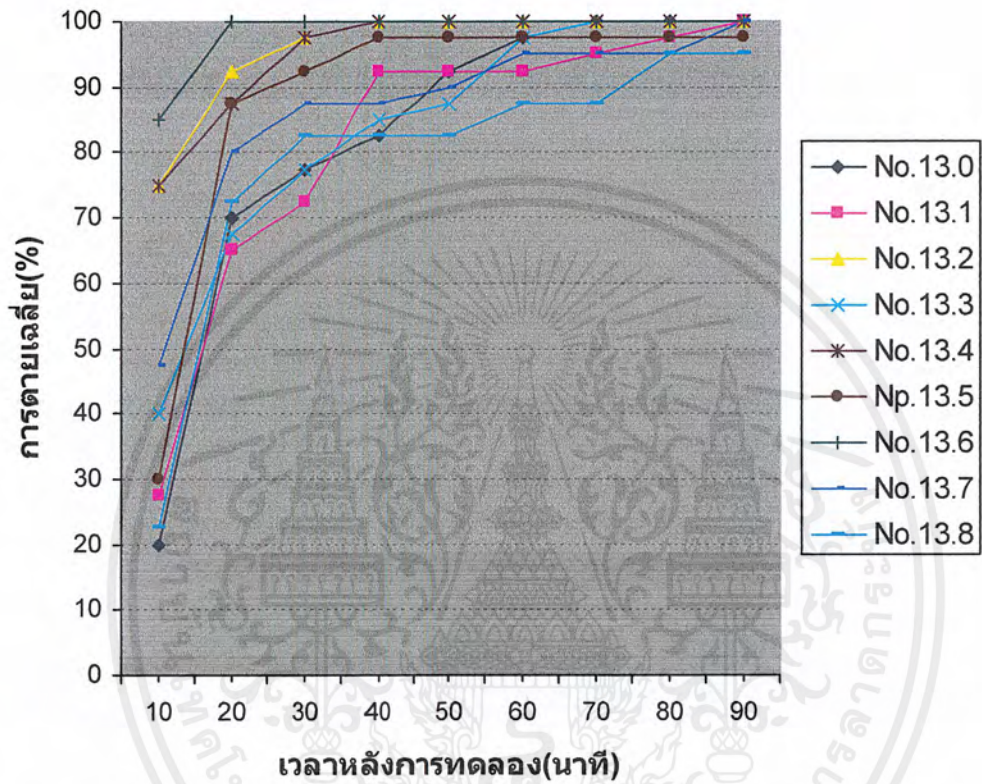
^{2/} ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกัน ในทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

^{3/} ค่า Lethal Time (LT₅₀)=เวลาที่ทำให้ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านตายไปครึ่งหนึ่ง



ภาพที่ 12 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae) ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae) ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 และ 90 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง ในการป้องกันกำจัด หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 โดยวิธี feeding method ผลปรากฏว่า Zingiberin No.13.0 ที่สกัดได้จากกะทือ 10.0% นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุด โดยทำให้หนอนตายเฉลี่ย 74.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง (ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 11) ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานของ มยุรา(2546) ซึ่งรายงานว่า สารสกัดจากกะทือด้วยเฮกเซนที่ความเข้มข้น 10.0% มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 24, 48 และ 72 ชั่วโมง โดยมีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 53.0, 78.0 และ 90.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งผลการทดลองดังกล่าวมีแนวโน้มเดียวกับ ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูสมุนไพรที่สกัดจากไพลและกะทือในการป้องกันกำจัดเหา โดยมีจำนวนการตายของเหาเฉลี่ย 92.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 60 วินาที และมีค่า LT_{50} 26.30 วินาที ซึ่งผลดังกล่าวเป็นเพราะสารออกฤทธิ์ที่มีอยู่หลายชนิดในกะทือ ได้แก่ methyl-gingerol, shogaol, zinger one, citral และ l-phellandrene, Zerumbone และ sesquiterpene นอกจากนี้กะทือยังมีประโยชน์ทางยา คือ ยาไทยใช้ต้มแก้หืด แก้ไอ แก้บิด ขับลม บำรุงน้ำนม สามารถหยุดการเจริญเติบโตของเชื้อโรคบางชนิด ภายนอกใช้รักษาโรคผิวหนัง เป็นต้น (พเยาว์, 2537)

Pitasawat et al.(2003) รายงานว่า สารสกัดจากว่านนางคำ (*Curcuma aromatica*) ที่ความเข้มข้น 25g% สามารถป้องกันการกัดของยุง (*Armigeres subalbatus*) ได้ถึง 3.5 ชั่วโมง และยังมีรายงานเกี่ยวกับการแพทย์ว่า จากการทดสอบประสิทธิภาพของสาร curcumin ในสัตว์ฟันแทะพบว่า สาร curcumin ที่สกัดได้จาก Turmeric (*Curcuma longa*) หรือขมิ้นชัน สามารถที่จะยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Helicobacter pylori* ซึ่งเป็นกลุ่ม 1 ของ carcinogen ซึ่งสามารถที่จะมีการพัฒนาจนเกิดเป็นมะเร็งในกระเพาะอาหารและลำไส้ใหญ่ได้ (Mahady et al., 2002)

รายงานของ Bandara et al.(2004) ว่าสาร dichloromethane (4-(3'4'-dimethoxyphenyl) buta-1, 3-diene) ที่สกัดได้จาก *Zingiber purpureum* Roscoe. นั้น มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของตัวอ่อนวัยที่ 2 ของยุง (*Aedes aegypti* L. : culicidae ; Diptera) และยังมีประสิทธิภาพในการยับยั้งกิจกรรมในการฟักไข่ของ (*Callosobruchus maculatus* : Bruchidae ; Coleoptera)

ส่วนผลการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง ในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านโดยวิธี feeding method ผลปรากฏว่า Zingiberin

No.13.6 ที่สกัดได้จากขิงและข่า ชนิดละ 10.0% นั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุด โดยทำให้ตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านตายเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 20 นาที (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 12) ซึ่งผลดังสอดคล้องกับรายงานของ นิตยา (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากข่าด้วยเฮกเซน สามารถป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ได้ พบว่า และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 92.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากข่าด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีการตายของหนอนแมลงวันบ้านเฉลี่ย 46.0 เปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า น้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากขิงนั้นมีส่วนประกอบของสารสำคัญ ซึ่งจากการทดสอบพบว่า มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลง กิจกรรมในการกินอาหารของ *spilosoma obliqua* และยังต่อต้านการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Rhizoctonia solani* อย่างมีนัยสำคัญ (M. Agarwal et al., 2001) และยังพบว่าสาร alcohol ที่สกัดได้จาก *Zingben officinale rose* นั้นยังมีคุณสมบัติในทางการแพทย์ โดยจากการศึกษาประสิทธิภาพของสาร alcohol นั้นพบว่า สามารถที่จะสร้างภูมิคุ้มกันให้หนูได้ (H.Liu. and Y.Zhu., 2002)

มยุรา (2546) รายงานว่า ผลของสารสกัดจากขิงต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้าน พบว่า หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง มีการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะเห็นได้ว่า สมุนไพรทั้งสองชนิดมีฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ ซึ่งผลดังกล่าวเป็นเพราะข่ามีสารสำคัญออกฤทธิ์ galangin, galangol ซึ่งเป็น sesquiterpene และเป็น acrid resin มีน้ำมันหอมระเหย 0.5-5% ประกอบด้วย cineol, eugenol, pinene, cadinene, methyl, cinnamate, มี 1-acetoxychavicol acetate, และ dioxylavono (พเยาว์, 2537) และขิงมีสารสำคัญออกฤทธิ์ คือน้ำมันหอมระเหย ซึ่งมีประมาณ 0.5 – 4.4% ประกอบด้วย terpene, zingiberene, camphene, boneol, linalool และ phellandrene (อุดมลักษณ์ อุณจิตต์วรธนะ และคณะ, 2542) และเมื่อนำสารสกัดจากพืชสมุนไพรทั้งสองชนิดมาใช้ร่วมกันในการป้องกันกำจัดก็จะทำให้เกิดการเสริมฤทธิ์กันของสารออกฤทธิ์ที่เป็นส่วนประกอบของพืชสมุนไพรชนิดนั้นทำให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงเพิ่มมากขึ้น

สรุปผลการทดลอง

ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (zingiberaceae) หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง Zingiberin No.13.0 มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 รองลงมาคือ สารสกัดเบอร์ 13.6 13.1 13.2 13.5 13.3 13.4 13.8 และ 13.7

ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (Zingiberaceae) หลังการทดลอง 90 นาที Zingiberin No. 13.6 13.2 13.4 13.3 13.0 13.1 13.7 มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านอายุ 3 วัน รองลงมา คือ สารสกัดเบอร์ 13.5 และ 13.8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- ชัยโย ชัยชาญทิพยุทธและคณะ, 2540. สมุนไพร อันดับที่ 02. โครงการวิจัยสมุนไพร. คณะเภสัชศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 224 หน้า.
- ดุขฎิ อินทร. 2545. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อการต้านของหนอนแมลงวันหัวเขียว. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 40 หน้า.
- ทศพล สุโขวรรณพงศ์, 2546. การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากไพลในการป้องกันกำจัดมอดแป้ง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 39 หน้า.
- นิตยา อิศดร. 2546. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 3 ชนิด ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านและเหา. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. สาขาวิชากีฏวิทยาและสิ่งแวดล้อม, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 36 หน้า.
- นันทวัน บุญยะประภัศร และ อรุณช โชคชัยเจริญพร. 2539. สมุนไพร ไม้พื้นบ้าน เล่ม 1. บริษัทประชาชน จำกัด, กรุงเทพฯ. 295 หน้า.
- เพยาร์ เหมือนวงศ์ญาติ. 2537. สมุนไพรก้าวใหม่. สำนักพิมพ์ ที ที พรินติ้ง จำกัด, กรุงเทพฯ. 202 หน้า.
- มยุรา สุนยวีระ. 2539. กีฏวิทยาเบื้องต้น (ภาคปฏิบัติ). คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 318 หน้า.
- มยุรา สุนยวีระ. 2546. การวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ, 43 หน้า.
- มยุรา สุนยวีระ และนิตยา อิศดร. 2547. แนวทางในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านโดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 44 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. 156 หน้า.

วาสนา เทพวงษ์. 2544.แนวทางการศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 10 ชนิด ในการป้องกันกำจัดแมลงวันหลังลาย.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 34 หน้า.

วิโรจน์ แซ่ตั้ง. 2546. การป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านโดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 39 หน้า.

สัมฤทธิ์ สิงห์อาษา. 2537. กัญชากับการแพทย์และสัตวแพทย์. โรงพิมพ์าลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 543 หน้า.

อาคม สังข์วรานนท์. 2538. กัญชากับการแพทย์. คณะสัตวแพทยศาสตร์,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 248-258.

อุดมลักษณ์ อุ่นจิตต์วรรณและคณะ. 2542. "วิจัยการสกัดและจำแนกสารซินีโอล เจอรานิออล และยูจินอลจากข่า และพืชสมุนไพรอื่นๆ." ข่าวสารวัดภูมิพิษ. 10(3) : 16-21.

Agrawal, M. ; S. Walia ; S. Dhingra and B.P. Khambay. 2001. Insect growth inhibition, antifeedant and antifungal activity of compounds isolated/derived from *Zingiber officinale* Roscoe(ginger) rhizomes. Pest Management Science. 57(3) : 289-300.

Bandara, K.A. N.P. ; V. Kumar ; R. C. Saxena and P. K. Ramdas. 2005. Bruchid (Coleoptera : Bruchidae) Ovicidal Phenylbutanoid from *Zingiber purpureum*. Journal of economic Entomology. 98(4) : 1163-1169.

Chowdhury, H. ; S. Willia and V. S. Saxena. 2000. Isolation, Characterization and insect growth inhibitory activity of major turmeric constituents and their derivative against *Schistocerca gregaria* (Forsk) and *Dysdercus koenigii* (Walk). Pest management Science. 55(12) : 1086-1092.

Lui, H. and Y. Zhu. 2002 Effect of alcohol extract of *Zingben officinale* rose on immunologic function of mice with tumor. Wei Sheng Yan Jui. 31(3) : 208-209.

Mahady G.B. ; S.L. Penland, G. Yun and Z.Z. Lu. 2002. Turmeric(*Curcuma longa*) and

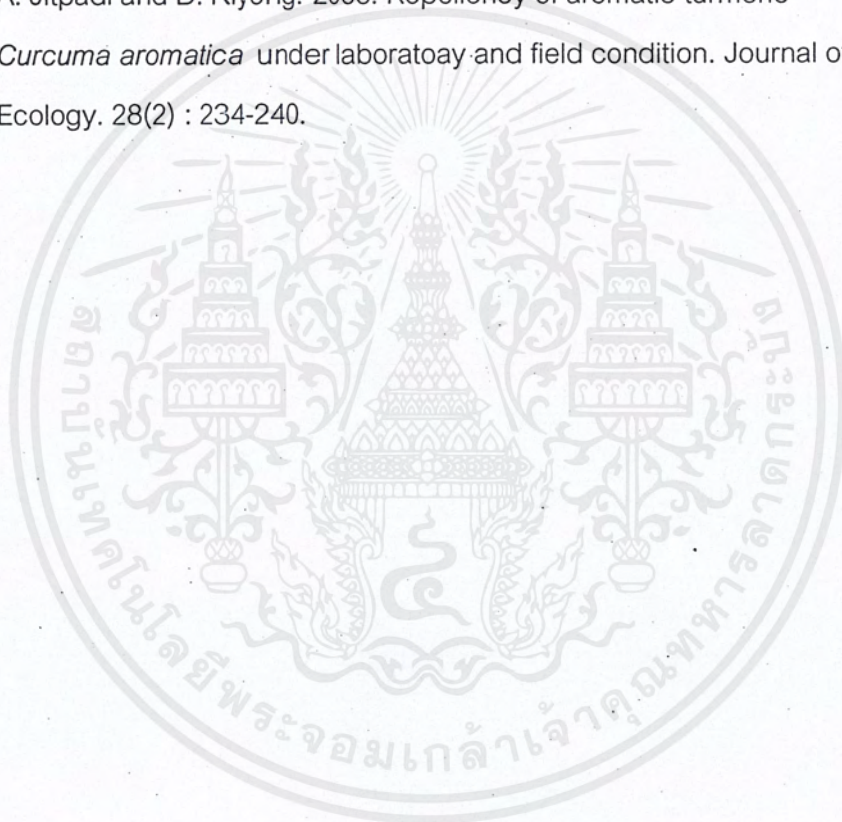
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

curcumin inhibit the growth of *Hericobacteria pyrori*, a group 1 carcinogen.

[Online] Available : <http://www.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&itool=toolbar.htm>

Nugroho, B. W. ; B. Schwan. ; V. Wray and P. Roksch. 1996. Insecticidal Constituents From Rhizomes of *Zingiber assamunum* and *Kaempferia rotunda*. *Phytochemistry*. 41 (1) : 129-132.

Pitasawat, B. ; W. Choochot ; B. Tuetun ; P. Tippawangkosol ; D. Kanjanapothi ; A. Jitpadi and D. Riyong. 2003. Repellency of aromatic turmeric *Curcuma aromatica* under laboratory and field condition. *Journal of vector Ecology*. 28(2) : 234-240.





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	3	2	2	4	2	13	2.6	26.0%
Zingiberin No.13.1	3	0	0	1	0	4	0.8	8.0%
Zingiberin No.13.2	3	1	2	1	1	8	1.6	16.0%
Zingiberin No.13.3	2	1	0	2	2	7	1.4	14.0%
Zingiberin No.13.4	0	0	2	4	0	6	1.2	12.0%
Zingiberin No.13.5	2	0	0	0	4	6	1.2	12.0%
Zingiberin No.13.6	1	1	2	1	5	10	2.0	20.0%
Zingiberin No.13.7	0	0	4	1	0	5	1.0	10.0%
Zingiberin No.13.8	1	0	1	0	0	5	1.0	10.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 2 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	25.380	2.820	1.68**
Error	40	67.200	1.680	
Total	49	92.580		

C.V.(%) = 58.38

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	5	4	2	4	7	22	4.4	44.0%
Zingiberin No.13.1	4	1	1	4	2	12	2.4	24.0%
Zingiberin No.13.2	3	2	2	1	1	9	1.8	18.0%
Zingiberin No.13.3	2	1	0	3	2	8	1.6	16.0%
Zingiberin No.13.4	1	1	3	4	0	9	1.8	18.0%
Zingiberin No.13.5	3	0	0	0	5	8	1.6	16.0%
Zingiberin No.13.6	1	1	5	1	6	14	2.8	28.0%
Zingiberin No.13.7	0	1	4	2	0	7	1.4	14.0%
Zingiberin No.13.8	1	3	1	0	0	5	1.0	10.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 4 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	60.880	6.764	2.59**
Error	40	104.400	2.610	
Total	49	165.280		

C.V.(%) = 56.09

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	8	4	2	5	7	26	5.2	52.0%
Zingiberin No.13.1	5	1	1	4	2	13	2.6	26.0%
Zingiberin No.13.2	3	2	2	1	1	9	1.8	18.0%
Zingiberin No.13.3	3	1	1	3	4	12	2.4	24.0%
Zingiberin No.13.4	1	1	3	5	1	11	2.2	22.0%
Zingiberin No.13.5	3	0	0	0	5	8	1.6	16.0%
Zingiberin No.13.6	1	1	5	2	8	17	3.4	34.0%
Zingiberin No.13.7	0	1	4	2	0	7	1.4	14.0%
Zingiberin No.13.8	2	4	1	0	3	10	2.0	20.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 6 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	83.220	9.246	2.67**
Error	40	138.400	3.460	
Total	49	221.620		

C.V.(%) = 57.05

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	8	4	2	7	7	28	5.6	56.0%
Zingiberin No.13.1	6	2	1	4	5	18	3.6	36.0%
Zingiberin No.13.2	3	2	2	3	1	11	2.2	22.0%
Zingiberin No.13.3	3	1	1	3	4	13	2.6	26.0%
Zingiberin No.13.4	1	1	3	5	1	11	2.2	22.0%
Zingiberin No.13.5	3	0	0	0	5	8	1.6	16.0%
Zingiberin No.13.6	1	3	5	3	8	20	4.0	40.0%
Zingiberin No.13.7	0	1	4	4	0	9	1.8	18.0%
Zingiberin No.13.8	3	4	1	0	3	11	2.2	22.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 8 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	104.320	11.591	3.27**
Error	40	142.000	3.550	
Total	49	246.320		

C.V.(%) = 52.92

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	8	6	2	7	7	30	6.0	60.0%
Zingiberin No.13.1	6	2	2	4	5	19	3.8	38.0%
Zingiberin No.13.2	4	2	3	3	1	13	2.6	26.0%
Zingiberin No.13.3	4	1	1	3	4	13	2.6	26.0%
Zingiberin No.13.4	1	1	3	5	1	11	2.2	22.0%
Zingiberin No.13.5	3	0	0	0	5	8	1.6	16.0%
Zingiberin No.13.6	2	3	6	3	8	22	4.4	44.0%
Zingiberin No.13.7	0	1	4	4	0	9	1.8	18.0%
Zingiberin No.13.8	3	4	2	0	3	12	2.4	24.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 10 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	123.220	13.691	4.07**
Error	40	134.400	3.360	
Total	49	257.620		

C.V.(%) = 49.01

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	8	6	3	8	8	33	6.6	66.0%
Zingiberin No.13.1	6	2	2	5	5	20	4.0	40.0%
Zingiberin No.13.2	4	3	7	3	2	19	3.8	38.0%
Zingiberin No.13.3	5	1	1	3	4	14	2.8	28.0%
Zingiberin No.13.4	2	1	3	5	1	12	2.4	24.0%
Zingiberin No.13.5	3	0	2	0	5	10	2.0	20.0%
Zingiberin No.13.6	3	3	6	3	9	24	4.8	48.0%
Zingiberin No.13.7	2	1	4	4	0	11	2.2	22.0%
Zingiberin No.13.8	3	4	3	1	4	15	3.0	30.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 12 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	140.020	15.557	4.79**
Error	40	130.000	3.250	
Total	49	270.020		

C.V.(%) = 49.54

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Zingiberin No.13.0	9	6	3	10	9	37	7.4	74.0%
Zingiberin No.13.1	7	3	2	6	5	23	4.6	46.0%
Zingiberin No.13.2	5	3	7	3	2	20	4.0	40.0%
Zingiberin No.13.3	5	4	1	3	4	17	3.4	34.0%
Zingiberin No.13.4	4	3	3	5	1	16	3.2	32.0%
Zingiberin No.13.5	6	2	6	0	5	19	3.8	38.0%
Zingiberin No.13.6	8	3	7	3	9	30	6.0	60.0%
Zingiberin No.13.7	2	1	4	4	0	11	2.2	22.0%
Zingiberin No.13.8	3	4	3	1	4	15	3.0	30.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 14 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 13

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	183.380	20.375	5.18**
Error	40	157.200	3.930	
Total	49	340.580		

C.V.(%) = 41.47

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
	Zingiberin No.13.0	0	0	10			
Zingiberin No.13.1	1	2	6	2	11	2.75	27.5%
Zingiberin No.13.2	8	2	10	10	30	7.5	75.0%
Zingiberin No.13.3	0	0	9	7	16	4.0	40.0%
Zingiberin No.13.4	0	0	3	0	3	0.75	7.5%
Zingiberin No.13.5	3	7	1	1	12	3.0	30.0%
Zingiberin No.13.6	10	10	8	6	34	8.5	85.0%
Zingiberin No.13.7	4	2	7	6	19	4.75	47.5%
Zingiberin No.13.8	1	6	0	2	9	2.25	22.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 16 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 16

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	261.000	29.000	3.22**
Error	30	270.500	9.016	
Total	39	531.500		

C.V.(%) = 69.21

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 20 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
	Zingiberin No.13.0	6	3	10			
Zingiberin No.13.1	4	4	9	9	26	6.5	65.0%
Zingiberin No.13.2	9	8	10	10	37	9.25	92.5%
Zingiberin No.13.3	4	3	10	10	27	6.75	67.5%
Zingiberin No.13.4	10	9	10	6	35	8.75	87.5%
Zingiberin No.13.5	7	9	10	9	35	8.75	87.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	8	4	10	10	32	8.0	80.0%
Zingiberin No.13.8	1	9	10	9	29	7.25	72.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 18 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 17

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	280.225	31.136	4.85**
Error	30	192.750	6.425	
Total	39	472.975		

C.V.(%) = 30.81

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 30 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
	Zingiberin No.13.0	8	4	10			
Zingiberin No.13.1	6	5	9	9	29	7.25	72.5%
Zingiberin No.13.2	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.3	6	5	10	10	31	7.75	77.5%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	9	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.5	8	9	10	10	37	9.25	92.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	8	7	10	10	35	8.75	87.5%
Zingiberin No.13.8	3	10	10	10	33	8.25	82.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 20 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 19

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	307.100	34.122	10.04**
Error	30	102.000	3.400	
Total	39	409.100		

C.V.(%) = 20.83

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 21 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 40 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	8	5	10	10	35	8.25	82.5%
Zingiberin No.13.1	9	8	10	10	37	9.25	92.5%
Zingiberin No.13.2	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.3	7	7	10	10	34	8.5	85.0%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.5	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	8	7	10	10	35	8.75	87.5%
Zingiberin No.13.8	3	10	10	10	33	8.25	82.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 22 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 21

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	323.225	35.91	14.81**
Error	30	72.750	5.425	
Total	39	395.97		

C.V.(%) = 16.78

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 50 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	10	7	10	10	37	9.25	92.5%
Zingiberin No.13.1	9	8	10	10	37	9.25	92.5%
Zingiberin No.13.2	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.3	7	8	10	10	35	8.75	87.5%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.5	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	8	8	10	10	36	9.0	90.0%
Zingiberin No.13.8	3	10	10	10	33	8.25	82.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 24 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 23

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	328.025	36.447	18.93**
Error	30	57.750	1.92	
Total	39	385.775		

C.V.(%) = 14.72

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 25 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 60 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.1	9	8	10	10	37	9.25	92.5%
Zingiberin No.13.2	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.3	9	10	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.5	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	10	8	10	10	38	9.5	95.0%
Zingiberin No.13.8	5	10	10	10	35	8.75	87.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 26 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 25

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	340.025	37.780	42.37**
Error	30	26.750	0.891	
Total	39	366.775		

C.V.(%) = 9.76

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรรณวไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 27 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 70 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.1	10	8	10	10	38	9.5	95.0%
Zingiberin No.13.2	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.3	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.5	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	10	8	10	10	38	9.5	95.0%
Zingiberin No.13.8	5	10	10	10	35	8.75	87.5%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 28 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 27

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	346.900	38.544	49.21**
Error	30	23.500	0.783	
Total	39	370.400		

C.V.(%) = 9.12

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 29 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 80 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.1	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.2	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.3	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.5	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	10	8	10	10	38	9.5	95.0%
Zingiberin No.13.8	8	10	10	10	38	9.5	95.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 30 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 29

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	349.600	38.844	155.38**
Error	30	7.500	0.250	
Total	39	357.100		

C.V.(%) = 5.07

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 31 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(Zingiberaceae)เบอร์ 13.0 – 13.8 ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 90 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์ขิง	ซ้ำที่				รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4			
Zingiberin No.13.0	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.1	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.2	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.3	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.4	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.5	10	9	10	10	39	9.75	97.5%
Zingiberin No.13.6	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.7	10	10	10	10	40	10.0	100.0%
Zingiberin No.13.8	8	10	10	10	38	9.5	95.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 32 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 31

SOURCE	df	SS	MS	F
Treatment	9	355.025	39.447	315.58**
Error	30	3.750	0.125	
Total	39	358.775		

C.V.(%) = 3.56

**มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้