



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย (Piperaceae) ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน

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

Study on Medicinal Plant Products from Piperaceae for Controlling House Fly

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

โดย

นางสาวปาริฉัตร พาณิชโชคชัย
Miss Parichat Panitchokchai

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 อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี



เรื่อง

**การศึกษาผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย (Piperaceae) ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน
(Musca domestica L. ; Muscidae : Diptera)**

**Study on Medicinal Plant Products from Piperaceae for Controlling House Fly
(Musca domestica L. ; Muscidae : Diptera)**



๕๓
๗๕๖๓
๒๕๔๙

นางสาวปาริฉัตร พาณิชโชคชัย

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

**ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

พ.ศ. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การศึกษาผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย (Piperaceae) ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน

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

Study on Medicinal Plant Products from Piperaceae for Controlling House Fly

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



โดย

นางสาวปรีฉัตร พาณิชโชคชัย

Miss Parichat Panitchokchai

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

(รศ. ดร. มยุรา ถานย์วีระ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

คณาจารย์รับรองแล้ว

(รศ. ชวลา บุรณศิริ)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่.....๒๐.....เดือน.....๗๑..... พ.ศ.๕๙.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย (Piperaceae) ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)

โดย : นางสาวปาริฉัตร พาณิชโชคชัย

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา :  20 / มี.ค. 2549

(รศ. ดร. มยุรา สุนย์วิระ)

การศึกษาผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย, พริกไทย (*Piper nigrum* Linn.), คีปรี (*Piper retrofractum* Vahl.) และชะพลู (*Piper sarmentosum* Roxb.) โดยวิธีการทดสอบแบบ Feeding method ในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน ผลปรากฏว่า ผลิตภัณฑ์จากคีปรี No 2, ผลิตภัณฑ์จากคีปรี No 3, Piperine No 2.1 และ Piperine No 2.6 ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนวัยที่ 2 และตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านตาย 72.0, 100.0, 100.0 และ 100.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง, 3 ชั่วโมง, 3 ชั่วโมง และ 20 นาที และมีค่า LT_{50} คือ 33.95 ชั่วโมง, 1.03 ชั่วโมง, 0.82 ชั่วโมง และ 8.33 นาที ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Title : Study on Medicinal Plant Products from Piperaceae for Controlling House Fly (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)

By : Miss Parichat Panitchokchai

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Major field : Plant Pest Management Technology

Advisor : M. Soonwera 20 / 3 / 2006

(Assoc. Prof. Dr. Mayura Soonwera)

Study on the medicinal plant products from piperaceae, pepper (*Piper nigrum* Linn.), long pepper (*Piper retrofractum* Vahl.) and wild betel leafbush (*Piper sarmentosum* Roxb.) was carried out to control 2nd instar larvae and adult of house fly (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera) by feeding method. The result showed that long pepper No 2, long pepper No 3, piperine No 2.1 and piperine No 2.6 had the greatest effect in controlling larvae and adult of house fly which 72.0, 100.0, 100.0 and 100.0% occurred at 72 hours, 3 hours, 3 hours and 20 minutes and LT_{50} were 33.95 hours, 1.03 hours, 0.82 hours and 8.33 minutes, respectively.

คำนิยม

การจัดทำปัญหาพิเศษปริญญาตรีฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รศ. ดร. มยุรา สุนย์วีระ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยชี้แนะแนวทาง ให้คำปรึกษา ให้ความรู้ต่างๆ และคอยดูแลเอาใจใส่ ข้าพเจ้าในการทดลองในครั้งนี้ ตลอดจนชี้แจงข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการทดลอง ทำให้ข้าพเจ้าได้เข้าใจถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น และดำเนินการปฏิบัติงานต่างๆ ไปในแนวทางที่ถูกต้อง จนการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดีสมดังความมุ่งหมาย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา และรุ่นพี่ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชและสาขากีฏวิทยาถึงแวดล้อม ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ทุกคนที่คอยให้กำลังใจ

อย่างไรก็ตามในการจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้หากมีข้อผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าต้องขออภัยและขอรับข้อผิดพลาดดังกล่าวไว้ ส่วนที่ดีของปัญหาพิเศษฉบับนี้ ขอมอบคุณความดีนี้ให้กับบิดามารดา และครูอาจารย์ทุกๆ ท่าน ที่อบรมสั่งสอนข้าพเจ้ามาเป็นอย่างดี จนทำให้การทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ประสบความสำเร็จลงด้วยดี

ปรีฉัตร พาณิชโชคชัย

ธันวาคม 2548

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยาม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญตาราง.....	v
สารบัญภาพ.....	ix
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
การตรวจเอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	16
ผลการทดลอง.....	24
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	40
สรุปผลการทดลอง.....	41
เอกสารอ้างอิง.....	42
ภาคผนวก.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....26 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง	
2. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....30 ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง	
3. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....34 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง	
4. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....38 ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10, 20, 30, 60, 90, 120 และ 180 นาที	
ตารางภาคผนวกที่	
1. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....47 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง	
2. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1.....47	
3. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....48 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง	
4. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3.....48	
5. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....49 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง	
6. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5.....49	
7. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....50 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่	
8. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7.....	50
9. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	51
หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง	
9. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9.....	51
10. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	52
หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง	
12. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11.....	52
13. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	53
หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง	
14. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 13.....	53
15. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	54
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง	
16. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 15.....	54
17. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	55
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง	
18. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 17.....	55
19. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	56
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง	
20. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 19.....	56
21. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	57
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง	
22. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 21.....	57
23. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	58
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง	
24. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 23.....	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่	
25. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....59 ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง	
26. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 25.....59	
27. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....60 ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง	
28. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 27.....60	
29. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....61 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง	
30. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 29.....61	
31. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....62 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง	
32. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 31.....62	
33. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....63 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง	
34. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 33.....63	
35. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....64 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง	
36. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 35.....64	
37. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....65 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง	
38. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 37.....65	
39. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....66 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง	
40. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 39.....66	
41. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....67 หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่	
42. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 41.....	67
43. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	68
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10 นาที	
44. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 43.....	68
45. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	69
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 20 นาที	
46. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 45.....	69
47. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	70
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 30 นาที	
48. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 47.....	70
49. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	71
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 60 นาที	
50. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 49.....	71
51. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	72
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 90 นาที	
52. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 51.....	72
53. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	73
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 120 นาที	
54. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 53.....	73
55. ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	74
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 180 นาที	
56. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 55.....	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

1. พริกไทย (<i>Piper nigrum</i> Linn. : pepper).....	14
2. คีปรี (<i>Piper retrofractum</i> Vahl. : long pepper).....	14
3. ชะพลู (<i>Piper sarmentosum</i> Roxb. : wild betel leafbush).....	15
4. หนอนแมลงวันวัยที่ 2 (บน), ดักแด้ (กลาง) และตัวเต็มวัย (ล่าง).....	17
ของแมลงวันบ้าน (<i>Musca domestica</i> L. ; Muscidae : Diptera)	
5. กรงเลี้ยงแมลงวันขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร.....	18
6. ผลัดภักซ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยชนิดต่างๆ.....	21
7. การทดสอบผลัดภักซ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยชนิดต่างๆ.....	23
กับหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2	
8. การทดสอบผลัดภักซ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยชนิดต่างๆ.....	23
กับตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านอายุ 2 วัน	
9. ผลของผลัดภักซ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	27
หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ในระยะเวลาต่างๆ	
10. ผลของผลัดภักซ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	31
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านในระยะเวลาต่างๆ	
11. ผลของผลัดภักซ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	35
หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ในระยะเวลาต่างๆ	
12. ผลของผลัดภักซ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของ.....	39
ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน ในระยะเวลาต่างๆ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

แมลงเป็นสัตว์ขนาดเล็กที่มีจำนวนมากที่สุดในโลก โดยพบว่ามีจำนวนประมาณ 50.8% ของสิ่งมีชีวิตทั้งหมด ซึ่งมีทั้งแมลงที่มีประโยชน์และแมลงที่ทำให้โทษสร้างความเสียหายให้กับมนุษย์และสัตว์

แมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera) มีความสำคัญทางการแพทย์และสัตว์แพทย์ โดยเป็นพาหะนำเชื้อที่ทำให้เกิดโรคหลายชนิด เช่น ไทฟอยด์ พาราไทฟอยด์ bacillary dysentery อหิวาตกโรค โรคแอนแทรกซ์ ฝ้าตามอักเสบของโค และเยื่อตาอักเสบ สัตว์ปีก อาจจะติดเชื้อแบคทีเรียซึ่งทำให้เกิดโรคโดยการกลืนเอาแมลงวันซึ่งมีเชื้อโรคเข้าไป และสัตว์อื่นๆ ก็อาจจะติดเชื้อแบคทีเรีย โดยทางนี้ได้เหมือนกัน นอกจากนี้ยังเป็นตัวนำไข่พยาธิภายในชนิดต่างๆ และเป็นโฮสต์กึ่งกลางของพยาธิตัวกลมหลายชนิดในสัตว์ด้วย

จากปัญหาดังกล่าว ทำให้มีการหาแนวทางในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านกันหลายวิธีการ พืชสมุนไพรก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ เช่นเดียวกับกรวิจัยในครั้งนี้ ที่มีการคิดค้นและพัฒนาการใช้ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรของไทย เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนและตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน ได้แก่ พริกไทย คีบลิ และชะพลู ซึ่งพบเห็นได้ทั่วไปและสามารถหาได้ง่าย ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ลดการตกค้างของสารพิษและลดผลกระทบต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงด้วย

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย (Piperaceae) ได้แก่ พริกไทย (*Piper nigrum* Linn.) ดีปลี (*Piper retrofractum* Vahl.) และชะพลู (*Piper sarmentosum* Roxb.) ในการป้องกันกำจัดหอนและตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

แมลงวันบ้าน (house flies)

แมลงวันบ้าน เป็นแมลงที่พบได้ทั่วโลก มีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางในทุกจังหวัดของประเทศไทย มักพบมากในช่วงฤดูร้อน ในคอกสัตว์ที่มีอาหารตกหล่นบนพื้นคอกและมียุงอุจจาระสัตว์ บริเวณใกล้คอกจะพบแมลงวันบ้านจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น คอกสุกร และคอกไก่ แมลงวันเหล่านี้จะรบกวนสัตว์ตลอดเวลา ทำให้สัตว์พักผ่อนได้ไม่เต็มที่ และกินอาหารลดลง ซึ่งอาจจะเป็นผลทำให้ผลผลิตจากสัตว์ลดลงด้วย (อาคม, 2538; Duponte, 2003)

แมลงวันบ้านจัดอยู่ในอันดับ Diptera (di = two, pteron = wing) หมายถึงกลุ่มแมลงที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า แมลงวันหรือแมลงสองปีก (flies) เป็นแมลงที่พบโดยทั่วไป ไปในบ้านเรือนและในชีวิตประจำวัน (มยุรา, 2539 ก; สาวิตรี, 2538)

รูปร่างลักษณะ (morphology)

แมลงวันมีปากแบบชัปดูด (sponging type) หนวดแบบ arista ออกปล้องแรก (prothorax) และออกปล้องหลัง (metathorax) มีขนาดเล็กและมักติดกันเป็นปล้องเดียวกับออกปล้องกลาง (mesothorax) ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่า บริเวณส่วนอกด้านข้างต่อด้านล่างมีขนแข็ง (sternopleural bristle) มากกว่า 1 เส้น ปีกคู่หน้าเป็นแบบอ่อน (membrane) ปีกคู่หลังมีการลดรูปเป็นคุ่มปีกที่เรียกว่า halteres ส่วนขา มีทาร์ซัส 5 ปล้อง โดยในส่วนของ pretarsus ซึ่งเป็นส่วนที่อยู่ปลายสุดของขา ถัดจากทาร์ซัสมีเล็บ (claw) pulvillus และ empodium (มยุรา, 2539 ก)

แมลงวันมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบ Holometabolous เป็นการเจริญเติบโตที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ (complete metamorphosis) ตัวหนอนเป็นแบบ Vermiform มีลักษณะคล้ายรูปทรงกระบอก ไม่มีระยางค์หรือขา ไม่มีกะโหลกศีรษะ พบเพียงชิ้นส่วนของปากเป็นตะขอลึกๆ และเคลื่อนไหวโดยอาศัยการยืดหดของลำตัว คัดแค้เป็นแบบ Coarctate มีลักษณะคล้ายเป็นปลอกหุ้มคักแค้ไว้ ทรงรีเป็นปล้อง เรียบไม่มีระยางค์ เปลือกหุ้มคักแค้ (puparium) คือ ส่วนของผนังลำตัวหนอนในระยะที่สามที่ขยายออกมาและแข็งตัวขึ้น (มยุรา, 2539 ข; สาวิตรี, 2538)

แมลงวันบ้านตัวเต็มวัยเพศเมียจะมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ โดยตัวผู้มีความยาว 5.6-6.5 มิลลิเมตร ตัวเมียมีความยาว 6.5-7.5 มิลลิเมตร ขนหนวด (arista) มีขนมากมายทั้งทางด้านบนและด้านล่างจนถึงปลายของขนหนวด เส้นปีก media (M_{1+2}) จะโค้งขึ้นไปหาเส้นปีก radius เป็นมุมแหลม ทำให้เซลล์ R_5 หรือ first posterior cell เกือบจะเป็นเซลล์ปิดหรือถูกปิดเลย ส่วน second

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

posterior cell จะมีลักษณะเปิดกว้าง ส่วนนอก (mesonotum) มีสีเทาเหลืองจนถึงสีเทาเข้มและมีแถบสีดำพาดตามยาว ปรากฏอยู่ 4 แถบ ซึ่งมีขนาดกว้างเท่ากันและยื่นไปถึงส่วนท้ายของ scutum ส่วนท้องมีสีเหลืองเป็นพื้น และมีแถบตามยาวสีดำพาดตรงแนวกลางของส่วนท้องซึ่งจะกระจายออกบนปล้องท้องที่ 4 ส่วนท้องของแมลงนี้ ประกอบด้วยปล้อง 5 ปล้อง แต่มองเห็นได้เพียง 4 ปล้องเท่านั้น เพราะปล้องแรกจะมีขนาดเล็กและรวมกับปล้องที่สอง ในแมลงวันบ้านตัวเมียปล้องท้ายๆจะสร้างอวัยวะวางไข่ (ovipositor) ซึ่งยาวแต่ตามปกติแล้วไม่ค่อยเห็นเพราะจะอยู่ภายในส่วนท้อง (อาคม, 2538; Lyon, 2004; Sanchez-Arroyo, 1998)

วงจรชีวิต (life cycle)

ในหนึ่งรอบวงจรชีวิตของแมลงวันบ้านจะใช้เวลาประมาณ 8 วัน แต่โดยปกติใช้เวลาประมาณ 10-14 วัน ถ้าอยู่ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมมาก ๆ ในหนึ่งรอบวงจรชีวิตอาจจะใช้เวลาสั้นเพียง 6 วัน

ไข่ มีสีขาวและมีรูปร่างยาวรีขนาดประมาณ 0.25×1.20 มิลลิเมตร บนด้านบนของไข่จะมีบริเวณหน้าตัวคล้ายซี่โครง 2 อัน ตัวเมียจะวางไข่ทีละใบ และวางเป็นกอง แต่ละกองประกอบด้วยไข่ประมาณ 75-150 ฟอง ที่อุณหภูมิระหว่าง 25-35 องศาเซลเซียส ไข่จะฟักตัวภายใน 8-12 ชั่วโมง ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้ไข่จะฟักตัวเร็วขึ้น ในกรณีที่อุณหภูมิต่ำกว่าการฟักไข่จะยาวนานออกไป

ตัวอ่อน จะเจริญอย่างรวดเร็วถ้าได้รับอาหารและมีอุณหภูมิเหมาะสม ตัวอ่อนอาจจะเจริญเต็มที่ภายใน 4-8 วัน แมลงวันบ้านมีระยะตัวอ่อน (instar) 3 ระยะ ตัวอ่อนระยะแรกมีความยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร และ spiracle จะพบบนปล้องสุดท้ายของส่วนท้องเท่านั้น ตัวอ่อนระยะนี้จะอยู่นาน 24-36 ชั่วโมง แต่อาจนานถึง 3 หรือ 4 วันได้ ต่อมาตัวอ่อนจะลอกคราบและกลายเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 ซึ่งจะพบ spiracle 1 คู่ บนปล้องอกปล้องแรก และ spiracle อีกคู่หนึ่งบนปล้องท้อง ระยะตัวอ่อนระยะที่ 2 จะนานประมาณ 24 ชั่วโมงถึง 3 วัน ตัวอ่อนระยะนี้มี lateral spiracle 1 คู่ มีลักษณะคล้ายพัดอยู่บน second (prothoracic) segment และอีก 1 คู่ ซึ่งมีลักษณะเป็นรูป D-shaped และใหญ่กว่าตั้งอยู่ตอนท้ายของปล้องท้องปล้องสุดท้าย แต่ละ spiracle จะประกอบด้วย chitinous ring ซึ่งมีสีดำและเป็นรูป D-shaped ห่อหุ้มท่อที่มีลักษณะคดเคี้ยวไปมา 3 อันภายใน ต่ำจาก spiracle ลงไประหว่าง prominent lobe 2 อัน จะเป็น anus ตัวอ่อนระยะที่ 3 ซึ่งเจริญเต็มที่แล้วจะมีความยาวประมาณ 12 มิลลิเมตร และมีปล้องที่มองเห็นได้ 12 ปล้อง ระยะนี้นาน 3-4 วัน ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ส่วนปลายหัวจะแคบที่สุดและลำตัวจะเรียวแหลมจากประมาณกึ่งกลางไปยังด้านหน้าของลำตัว ปลายลำตัวทางด้านท้ายมีลักษณะเป็นท่อตรงมากกว่า และปล้องสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีขนาดใหญ่ที่สุด บนหัวของตัวอ่อนระยะนี้จะมี oral lobe 2 อัน แต่ละอันจะมีปุ่มรับความรู้สึก ซึ่งมีขนาดเล็ก 2 อัน ปากจะอยู่ใต้และระหว่าง lobe เหนือปากจะมี oral hook (mouth-hook) 1 คู่ ซึ่งเป็น chitinous process มีสีดำและเป็นตะขอ oral hook เป็นส่วนของ cephalo-pharyngeal skeleton ของหัวของตัวอ่อนและใช้สำหรับฉีกอาหารหรือดึงอาหารและสำหรับการเคลื่อนไหว โครงสร้างนี้มีความสำคัญในการแยกชนิดของแมลงวันบ้าน ซึ่งพบว่า oral hook ของตัวอ่อนที่เจริญเต็มที่แล้ว ด้านซ้ายจะเล็กกว่า oral hook ด้านขวา cephalo-pharyngeal skeleton สามารถพบได้ในหัวและอก หัวจะหอคอยู่ในส่วนอกและโครงสร้างของส่วนหัวและบริเวณ pharynx จะมีสีเข้มและเห็นได้ง่าย เพราะตัวอ่อนมีลักษณะโปร่งแสง

ดักแด้ เมื่อตัวอ่อนเจริญเต็มที่แล้วจะกลายเป็นดักแด้ โดยจะหยุดกินอาหาร มันจะปล่อยให้ทางเดินอาหารว่างลง แล้วเข้าสู่ระยะ prepupa ซึ่งจะเคลื่อนที่ไปยังบริเวณที่แห้งกว่า และฝังตัวลงในพื้นดินเพื่อเข้าดักแด้ โดยตัวอ่อนจะหดตัวและปลายด้านหน้าจะถูกดึงเข้ามาข้างใน แต่ spiracle ทางตอนหน้าบนปล้องที่ 2 จะยื่นออกไปเป็น process ที่แบน 2 อัน ผิวของตัวอ่อนที่โตเต็มที่แล้วจะสร้างเป็นเยื่อซึ่งห่อหุ้มดักแด้ภายใน เยื่อซึ่งห่อหุ้มดังกล่าวนี้เรียกว่า puparium บน puparium พบว่าอวัยวะสำหรับการเคลื่อนไหวของตัวอ่อนจะยังคงเห็นอยู่ ดักแด้ที่เจริญเต็มที่แล้วมีขนาด 2-2.5 x 4-6 มิลลิเมตร และมีลักษณะคล้ายถังเบียร์ (barrel shape) แต่จะกว้างกว่าเล็กน้อยที่ปลายทางตอนท้าย ระยะแรกดักแด้จะมีสีเหลืองครีมแต่เมื่อแห้งขึ้นดักแด้จะกลายเป็นสีแดงและในที่สุดจะมีสีน้ำตาลเข้ม spiracle ของตัวอ่อนไม่ทำงานแล้ว ดังนั้นดักแด้จึงต้องหายใจผ่านทาง pupal horns ที่สร้างขึ้นใหม่ลักษณะคล้ายหมอนมีขนาดเล็ก 2 อัน ซึ่งแทงผ่านเปลือกดักแด้ขึ้นมาอยู่ระหว่างปล้องที่ 4 และ 5 หรืออยู่ระหว่างปล้องอกปล้องสุดท้ายและปล้องท้องปล้องแรก ช่วงระยะดักแด้นานประมาณ 14-28 วัน หรือถ้าสภาพภายนอกไม่เหมาะสมจะยาวนานกว่านี้ ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมมากที่สุดช่วงระยะดักแด้อาจจะนานเพียง 4-5 วันเท่านั้น ตัวเต็มวัยของแมลงออกจากดักแด้โดยการดันออกที่ปลายด้านหน้าของดักแด้ด้วยอวัยวะที่เรียกว่า ptilinal sac อวัยวะดังกล่าวจะบวมขยายออก ความดันของถุงนี้จะทำให้เกิดรอยแยกตามแนวนอนรอบๆถุงดักแด้ที่ระดับของปล้องที่ 5 ของผิวหนังตัวอ่อนเดิม ถ้าแมลงตัวเต็มวัยไหล่ออกมาจากถุงดักแด้ในกองปุ๋ยในระดับที่ลึกๆ แมลงจะไ้ผ่านขึ้นมาที่ผิวของกองปุ๋ย โดยการพองตัวและหดตัวของ ptilinal sac

ตัวเต็มวัย แมลงตัวเต็มวัยจะมีการเจริญทางเพศอย่างสมบูรณ์ ประมาณ 10-14 วัน หลังจากไหล่ออกมาจากถุงดักแด้ เวลาที่ต้องการสำหรับชีวิตทั้งหมดเริ่มจากการวางไข่จนถึงระยะตัวเต็มวัยเปลี่ยนแปลงไปได้มากขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม ชีวิตอาจจะสมบูรณ์ในประมาณ 9 วัน ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และในอุณหภูมิที่ต่ำกว่าช่วงระยะเวลาของชีวิตจะยาวนาน ตัวเต็มวัยหากินในเวลากลางวัน ในวันที่มีอากาศร้อนและความชื้นต่ำ แต่พวกนี้จะตื่นตัวในที่ร่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากกว่าในกลางแดด ตัวเมียวอกจากคักแต่ก่อนตัวผู้ และการผสมพันธุ์เกิดขึ้นหลังจากออกจากคักแต่ได้ไม่นานนัก ตัวผู้จะผสมพันธุ์ในวันที่มันออกมาเลย แต่การตอบสนองของตัวเมียจะขึ้นสูงสุดในวันที่ 3 หลังจากออกจากคักแต่ การเจริญของไข่ขึ้นอยู่กับเวลาที่ตัวเมียได้กินอาหารพวกโปรตีน ไข่อาจจะวางได้เร็วที่สุดคือ 54 ชั่วโมง หลังจากตัวเมียนั้นออกจากคักแต่ (สัมฤทธิ์, 2537; อาคม, 2538; Mock, 2001; Stevenson, 1997)

อุณหภูมิกับการเจริญเติบโต

อายุของตัวอ่อนขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและคุณภาพของอาหารของตัวอ่อน ถ้าอุณหภูมิของสัตว์ที่มีคุณภาพดีที่สุด เวลาของการเจริญเติบโตของตัวอ่อนจะเท่ากับ 145 วัน-องศา (day-degree) ในช่วงอุณหภูมิ 12-36 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้จะเริ่มมีผลเสีย ที่ 22 องศาเซลเซียส ระยะตัวอ่อน = 14.5 วัน กิจกรรมของ prepupa จะสูงที่สุดที่ 29 องศาเซลเซียส ความสามารถที่จะทนทานต่ออุณหภูมิสูง จะต่ำที่สุดในระยะไข่และสูงที่สุดในระยะคักแต่ ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่านี้ จะฆ่าแมลงวันได้ทุกระยะ ความรู้สิ่งนี้สามารถนำมาควบคุมแมลงวันได้ โดยการใส่ขยะลงในถุงพลาสติก มัดให้แน่นก่อนทิ้ง จะทำให้เกิดความร้อนภายในถุงสูงพอที่จะฆ่าตัวอ่อนของแมลงวันได้ ความร้อนนี้เกิดขึ้นจากการหมักและการสลายตัวของอินทรีย์สารนั่นเอง (สัมฤทธิ์, 2537)

การเจริญเติบโตของประชากร

ตัวเมียตัวหนึ่งจะวางไข่โดยเฉลี่ย 120 ฟอง ในไข่หนึ่งชุด (ฟิสซ์ 100-150) และในอายุขัยของมัน (2-4 สัปดาห์ในฤดูร้อน) จะวางไข่ได้ 4-6 ชุด ด้วยวงจรจากไข่ถึงไข่ กินเวลา 3 สัปดาห์ จะเกิดลูกหลาน 10-12 รุ่น ในหนึ่งปี ในบริเวณที่มีอากาศอบอุ่นของโลก แต่ในส่วนที่มีอากาศหนาวเย็น การขยายพันธุ์จะเกิดขึ้นเฉพาะในเดือนที่มีอากาศอบอุ่นเท่านั้น ตัวอ่อนและคักแต่จะเจริญเติบโตได้ช้าในฤดูหนาว (สัมฤทธิ์, 2537)

แมลงวันบ้านและการนำโรค

แมลงวันบ้านได้ปรับตัวเพื่ออาศัยอยู่กับคน กินและแพร่พันธุ์ในอาหารของคน ในขณะที่เป็นสารอินทรีย์ และในอุจจาระของคน การเคลื่อนที่จากอุจจาระไปยังอาหาร ทำให้แมลงวันเป็นตัวนำโรคไปสู่คนได้ (สัมฤทธิ์, 2537)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื้อโรคต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

พบว่าแมลงวันบ้านเป็นพาหะนำโรคได้มากกว่า 100 ชนิด และในบรรดาเชื้อโรคเหล่านี้ แมลงวันสามารถถ่ายทอดเชื้อไปได้ถึง 65 เชื้อ เชื้อโรคต่างๆ ที่พบได้ในแมลงวันมีตั้งแต่ไวรัสจนถึงหนอนพยาธิตัวกลมรวมถึงไวรัสสาเหตุโรคโปลิโอ ไวรัสตับอักเสบชนิดติดต่อกันได้ เชื้ออหิวาต์ โรคทางเดินอาหารที่เกิดจาก *Salmonella sp.* และ *Shigella sp.* *E. coli* ที่ทำให้ท้องเสีย, *Haemolytic Streptococcus sp.*, *Staphylococcus aureus* ที่เป็นสาเหตุของโรคตาแดง โรคแอนแทรกซ์ โรคคอติบ โรคฉี่หนู โรคเรื้อนและकुष्ठโรค นอกจากนี้แมลงวันยังสามารถนำซิสต์ของโปรโตซัว ได้แก่ซิสต์ของ *Entamoeba histolytica* ซึ่งทำให้เกิดโรคท้องเสียชนิดมีตัว (Amoebic dysentery) ตลอดจนไข่ของพยาธิเส้นด้าย พยาธิปากขอ และของพยาธิตัวกลม ตลอดจนพยาธิตัวแบนอื่นๆ แมลงวันบ้านเป็นพาหะแบบชีวเว (Biological vector) และเป็นโฮสต์กึ่งกลางของพยาธิตัวแบนบางชนิดในสัตว์ปีกและของพยาธิตัวกลมซึ่งทำให้เกิด Habronemiasis ในม้า ตัวอ่อนของแมลงวันบ้านเกี่ยวข้องกับ myiasis เพียงเล็กน้อย ใน myiasis ที่มีขนาดใหญ่ ตัวอ่อนของแมลงวันจะไม่กินเนื้อเยื่อที่ยังมีชีวิตอยู่ แต่จะกินน้ำหนองน้ำเหลืองที่ไหลออกมา ดังนั้นจะเห็นได้ว่าตัวอ่อนของแมลงวันจะพบได้เฉพาะในซากสัตว์ เมื่อเสวยอาหารที่ประกอบด้วยผักหญ้าภายในลำไส้แตกออกมาแล้วเท่านั้น (สัมฤทธิ์, 2537)

วิธีการถ่ายทอดเชื้อโรค

แมลงวันบ้านเป็นพาหะนำโรคได้ 3 แบบ คือ

1. โดยทางผิวของลำตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ที่ขาและโปรบอสซีส (ปาก) ของมัน ซึ่งจะปนเปื้อนด้วยเชื้อโรค
2. เชื้อโรคถูกตำรอกลงไปในอาหารจากหยดสำรอก (vomit drop)
3. เชื้อโรคผ่านออกมาจากทางเดินอาหารพร้อมกับสิ่งขับถ่ายของแมลงวัน

เชื้อโรคที่ติดมากับขนตามตัวและขนบน tarsi (ขา) ของแมลงวันบ้าน อาจจะมีชีวิตอยู่แค่เวลาสั้นๆ เชื้ออาจจะหลุดออกไปจากการทำความสะอาดของตัวแมลงเอง และโดยที่เชื้ออยู่บนผิว มันจะแห้งตายไปเองในที่สุด ถ้าเชื้อโรคติดอยู่ในระหว่างลอนของ labellum (ปาก) เชื้อนั้นก็จะมีชีวิตอยู่ได้นาน ในการทำให้คนติดโรคได้นั้น จะต้องมีเชื้อโรคในปริมาณมากพอ จึงจะทำให้คนเกิดโรคขึ้นได้ แต่ต้องการเชื้อโรคจำนวนน้อยลงในสารอาหาร เช่น นํ้านม ในที่ซึ่งเชื้อโรคสามารถเพิ่มจำนวนขึ้นได้ เพื่อให้ถึงปริมาณที่จะทำให้เกิดโรคขึ้นได้ จำนวนที่จะทำให้เกิดโรคในคนได้ สำหรับไวรัส = 10^5 ตัว และ 10^6 สำหรับเชื้อแบคทีเรีย แบคทีเรียเท่านั้นที่จะเพิ่มจำนวนในอาหารของคน ส่วนไวรัสนั้นต้องเจริญและเพิ่มจำนวนภายในเซลล์ของโฮสต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขณะที่แมลงวันบ้านกินอาหาร Pseudotracheae จะทำหน้าที่กรองและกันไม่ให้ชีสต์ของโปรโตซัวและไข่ของพยาธิตัวกลมผ่านเข้าไป แต่แมลงวันสามารถที่จะกินอาหารที่มีขนาดใหญ่กว่าโดยผ่านโดยตรงเข้าสู่ prestonum หยดสารก่อสร้างจากสิ่งที่อยู่ภายใน crop ซึ่งได้แก่สิ่งที่มันเพิ่งจะกินเข้าไปนั่นเอง ดังนั้นหยดสารออก จึงเป็นวิธีสำคัญในการแพร่เชื้อโรค เชื้อโรคขนาดเล็กจะผ่านออกมาอย่างอิสระพร้อมกับหยดสารออก แต่ชีสต์และไข่ที่มีขนาดใหญ่กว่าจะถูกขับกลับออกมาโดย pseudotracheae สิ่งที่อยู่ภายใน crop แล้วส่งผ่านไปยังทางเดินอาหารส่วนกลาง ดังนั้น ชีสต์และไข่ที่ยังมีชีวิตอยู่จะไปปรากฏในมูลของแมลงวัน การต่อต้านหรือการแข่งขันกันในระหว่างสปีชีส์ต่างๆ (Antagonism) อาจนำไปสู่การทำลายเชื้อ *Salmonella* ได้ และการเพิ่มจำนวนของ *Salmonella* อย่างรวดเร็ว อาจเกิดขึ้นได้ในแมลงวันบ้านที่ไม่มีสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในทางเดินอาหารตามปกติของมัน ในการเปรียบเทียบกับแมลงวันหัวเขียวชนิดหนึ่ง (green blowfly, *Lucilia sericata*) ปรากฏว่า แมลงวันบ้านเป็น โฮสต์ที่เหนือกว่าสำหรับ *Salmonella* สารที่กำลังนำเบื้อยในที่สุดคือของแมลงวันอาศัยอยู่ จะเต็มไปด้วยแบคทีเรียเพื่อการเจริญเติบโต ตัวหนอนแมลงวันต้องการจุลชีพ (micro-organisms) หรือผลิตภัณฑ์บางอย่างของจุลชีพ ในตอนออกจากดักแด้ แมลงวันตัวเต็มวัยจะปราศจากจุลชีพอย่างแท้จริง มีหลายปัจจัยที่ทำให้เหตุผลสำหรับการเปลี่ยนแปลงนี้ ประการแรก ในระยะ prepupa ตัวอ่อนของแมลงวันจะหยุดกินอาหารและลดปริมาณของจุลชีพลงเหลือน้อยกว่า 1% จึงเป็นการกำจัดประชากรของ *Salmonella* ลงอย่างสมบูรณ์ มีเหตุผลสำคัญ 2 ประการสำหรับการกำจัดนี้ คือมีการแข่งขันจากแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ตามปกติภายในตัวแมลงวันคือ *Proteus mirabilis* และอัตราการตายที่สูงในทางเดินอาหารส่วนใหญ่ของทางเดินอาหารของแมลงวันเป็นค่า มีแต่ทางเดินอาหารส่วนกลางเป็นกรดอย่างแรงด้วย pH ระหว่าง 3.0-3.5 การเดินทางผ่านเข้าไปในทางเดินอาหารส่วนกลาง จะลดประชากรของจุลชีพให้เหลือน้อยกว่า 2% ความเร็วซึ่งการลดลงที่เกิดขึ้นนี้ แสดงว่ามีปัจจัยอื่นนอกเหนือไปจาก pH ในการทำให้มีการตายขึ้น ใน rectum ที่มีฤทธิ์เป็นด่าง ประชากรของ *Proteus* sp. อาจเพิ่มขึ้นและเพิ่มจำนวนขึ้นได้ แต่ *Salmonella* แทบจะไม่เกิดขึ้นนี้ จำนวนประชากรของจุลชีพจะลดลงไปอีกในช่วงเข้าดักแด้ ในขณะที่ชั้นบุทางเดินอาหารส่วนต้นและส่วน กลางพร้อมกับเศษอาหารส่วนใหญ่ในนั้นถูกขับออกไป (สัมฤทธิ์, 2537)

การป้องกันกำจัด

การป้องกันกำจัดแมลงวันบ้านโดยทั่วไปทำได้หลายวิธี เช่น พยายามป้องกันไม่ให้แมลงมาตอมอาหารและน้ำดื่มของคนและสัตว์ การทำลายทั้งแมลงตัวเต็มวัยและแหล่งเพาะพันธุ์ โดยส่วนมากใช้แนวทางการป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีซึ่งมีสารกำจัดแมลงหลายชนิดถูกใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการควบคุมแมลงวันบ้าน และแมลงวันชนิดอื่นๆ ที่มีการเจริญและนิยกล้ำกับแมลงวันบ้านได้ สารเคมีกำจัดแมลงวันบ้านที่ใช้มีดังต่อไปนี้ ไพรีทริน (pyrethrin) ซึ่งไพรีทรินมักใช้ร่วมกับ piperonyl butoxide ซึ่งพบว่าจะมี knockdown effect อย่างทันทีทันใด สารเคมีกำจัดแมลงพวกไพรีทรอยด์ (pyrethroid) ในปัจจุบันพบว่านิยมใช้ตามธรรมดา นอกจากนี้ยังมีรายงานการพบการดื้อยาต่อสารกำจัดแมลงพวกไพรีทริน และไพรีทรอยด์ของแมลงวันบ้านในหลายส่วนของโลกด้วย สารเคมีกำจัดแมลงพวก dimethoate สารเคมีกำจัดแมลงพวก fenchlorphos ใช้ฉีดพ่นตามกำแพงหรือผนังคอกสัตว์ จะลดจำนวนแมลงวันบ้านและแมลงอื่นลงได้ การฉีดพ่นอาจจะทำติดต่อกันได้ตามต้องการ สารเคมีกำจัดแมลงพวกออร์กาโนฟอสเฟต อาจใช้ในรูปของเหลวหรือเหยื่อล่อแห้ง สารเคมีกำจัดแมลงเหล่านี้จะใช้ร่วมกับเหยื่อล่อ (ตัวอย่างเช่น น้ำตาล) และวางไว้ตามบริเวณที่มีแมลงมาก สารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้ร่วมกับเหยื่อล่อดังกล่าว ได้แก่ DDVP diazinon malathion neguvon และ azamethiphos สารเคมีกำจัดแมลงพวก azamethiphos เป็นสารเคมีกำจัดแมลงชนิดกินตาย (stomach insecticide) นอกจากใช้กำจัดแมลงวันบ้านแล้ว ยังใช้กำจัดแมลงดูดเลือดอีกหลายชนิด สารนี้มีพิษน้อยมากต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและมีพิษตกค้างนาน 1 เดือนหรือนานกว่า (อาคม, 2538)

การป้องกันกำจัดโดยใช้พืชสมุนไพรนั้นจัดเป็นแนวทางที่ดีเพราะเป็นพืชที่หาง่าย และไม่มีพิษตกค้างกับผู้ใช้และสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะพืชสมุนไพรในวงศ์พริกไทยนั้นมีรายงานการวินิจฉัยไว้ดังนี้ ชัยโย และคณะ (2524) และวันดี (2538) รายงานว่าสารที่พบในเมล็ดพริกไทยมีสาร piperine, chavicine, piperanine, peperonal, dihydrocarveol, caryophyllene oxide, cryptone และสารพวกเอสเทอร์ที่มีสูตรโมเลกุลเป็น $C_{10}H_{18}O$, cis-p-2-menthen-1-ol, cis-p-2, 8-menthadien-1-ol และ transpinocarveol สารสำคัญที่พบในผลพริกไทย คือ น้ำมันหอมระเหย ร้อยละ 2-4 ซึ่งทำให้มีรสเผ็ด และพบอัลคาลอยด์ piperine ร้อยละ 5-9 ทำให้เกิดกลิ่นฉุนและรสเผ็ดร้อน ซึ่ง piperine มีฤทธิ์เป็นยาฆ่าแมลงวันได้ดีและไม่เป็นพิษต่อมนุษย์ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ นิงศิริ (2542) ที่ว่า piperine มีฤทธิ์ในการฆ่าแมลงวันเพศเมียที่โตเต็มที่อีกด้วย และรายงานของ Miyakado *et al.* (1979) ที่ว่า isobutyl amides เป็นพิษต่อด้วงถั่ว *Callobruchus chinensis* L. และใน isobutyl amides มี pipericide, pellitorine และ piperine ปริมาณ 0.15, 2 และ 20 ไมโครกรัม/เพศผู้ 1 ตัว ตามลำดับ มีความเป็นพิษต่อด้วงถั่ว *C. chinensis* L. (Dev and Koul, 1997) isobutyl amides ยังเป็นส่วนประกอบที่ทำให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในโรงเก็บ คือ *Sitophilus oryzae* L. และ *Rhyzopertha dominica* F. ที่ความเข้มข้นสูงกว่า 100 มิลลิกรัม/ลิตร ระยะเวลา 30 วัน (Sighamony *et al.*, 1986; Scott *et al.*, 2002) และด้วงถั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Acanthoselides obtectus Say. ระยะเวลา 18 สัปดาห์ (Baier and Webster, 1992) นอกจากนี้ยังมีสาร piperamide mixture ซึ่งเป็นพิษต่อระบบประสาทโดยไปยับยั้งการขจัดพิษในเอนไซม์ของแมลง (Scott *et al.*, 2003)

คุณ (2532) รายงานว่า ในการวิจัยเรื่องพิษของพืช 5 ชนิดต่อลูกน้ำยุงลาย โดยพืชที่ใช้คือ พริกไทย, ส้มเขียวหวาน, มะกรูด, หนอนตายหยาก และกระเทียม ผลปรากฏว่า พริกไทยให้ผลดีที่สุดในการฆ่าลูกน้ำยุง และมีค่า $LC_{50} = 0.0627, 0.0577, 0.0560$ และ 0.0592 กรัม/ลิตร หลังการทดลอง 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ คมสันต์ (2544) เรื่องการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันลูกน้ำยุงรำคาญ โดยใช้สมุนไพร 9 ชนิด คือ กะทือ, กานพลู, โกงฉู่หัวบัว, ขมิ้นชัน, ขมิ้นเครือ, ดีปลี, เทียนดำ, โป๊ยกั๊ก และพริกไทย ซึ่งทำการสกัดโดยใช้น้ำ, เมทริลแอลกอฮอล์ และเฮกเซน เป็นตัวทำละลาย ปรากฏว่า ดีปลีและพริกไทย ที่สกัดด้วยตัวทำละลายทั้ง 3 ชนิดนั้นต่างให้ผลดีที่สุด โดยทำให้ลูกน้ำยุงตายเฉลี่ย 100.0% หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

คุณฉวี (2545) รายงานผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว โดยใช้พืชสมุนไพร 6 ชนิด คือ กะทือ, ขมิ้นเครือ, โกงฉู่หัวบัว, ว่านน้ำ, เทียนดำ และพริกไทย ซึ่งทำการสกัดด้วยน้ำ, เมทริลแอลกอฮอล์, เฮกเซน และคลอโรฟอร์ม ผลการทดลองเฉพาะในพริกไทย พบว่าพริกไทยที่สกัดด้วยคลอโรฟอร์มให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 84.0% รองลงมา คือ พริกไทยที่สกัดด้วยเฮกเซน เมทริลแอลกอฮอล์ และน้ำ โดยมีผลทำให้หนอนตาย 64.0, 64.0 และ 40.0% หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Javier and Morallo-Rejesus (1986) ที่ว่าสารสกัดจากพริกไทยที่ทำการสกัดด้วยตัวทำละลายต่างๆ มีความเป็นพิษสูงกว่าการสกัดด้วยน้ำ

การทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดจากผลดีปลีโดยสกัดด้วยแอลกอฮอล์ พบว่าเป็นพิษต่อตัวอ่อนของแมลง (นันทวันและอรุณช, 2541) อันเนื่องมาจากสารออกฤทธิ์ในดีปลีมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ด้านพิษ strychnine เพิ่มปริมาณ sulfadiazine และ tetracycline ในเลือด ไล่แมลงฆ่าแมลง (วุฒิ, 2540) ในผลแก่ของดีปลีจะมีสาร piperine, chavicine และ resin ซึ่งเมื่อสกัดดีปลีด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์และให้สัตว์ทดลองกิน จะมีผลทำให้สัตว์แท้ง (เพยาว์, 2537) ส่วนการสกัดด้วยเมทธานอล จะได้อัลคาลอยด์พวก piperine และ peperonaline ซึ่งให้ผลดีในการกำจัดลูกน้ำยุง (Lee, 2000) นอกจากนี้ผลดีปลียังสามารถใช้รักษาโรคในลำไส้ของหนู (Sheela *et al.*, 1996) และเมื่อนำผลดีปลีไปสกัดด้วยน้ำที่ $250 \mu\text{g/ml}$ และสกัดด้วยเอทานอลที่ $125 \mu\text{g/ml}$ จะมีผลทำให้เกิดอันตรายต่อระบบทางเดินอาหารของหนู 100% (Tripathi *et al.*, 1999)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วาสนา (2544) รายงานการศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 10 ชนิดในการป้องกันกำจัด หนอนแมลงวันหลังลาย พืชสมุนไพรที่ใช้ คือ หนอนตายหยาก, น้อยหน่า, ยาสูบ, คีปรี, มะแว้งเครือ, แห้วหนู, ไพล, ฟ้าทลายโจร, ส้มป่อย และขมิ้นชัน ผลปรากฏเฉพาะในส่วนของคีปรี พบว่า คีปรีที่สกัดด้วยน้ำมีผลทำให้หนอนแมลงวันหลังลายตาย 40.0% และสกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ มีผลทำให้หนอนตาย 16.0% หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง

สุริยะ (2546) รายงานประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร 5 ชนิดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ได้แก่ คีปรี, หนอนตายหยาก, สะตอ, โป๊ยกิ่ง และว่านน้ำ ผลปรากฏว่าสารสกัดจากคีปรีด้วยน้ำให้ผลดีที่สุดในการทดลอง มีผลทำให้หนอนตาย 46.0% และ 67.0% หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ และมีค่า $LT_{50} = 35.27$ ชั่วโมง

พักตร์ภวิวัลย์ (2547) รายงานผลของแชมพูพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดเหา พบว่าแชมพูจากพืชสมุนไพรที่ให้ผลดีที่สุด คือ แชมพูคีปรีและชะพลู โดยมีผลทำให้เหาตาย 20.0% และ 100.0% หลังการทดลอง 30 และ 60 วินาที ตามลำดับ โดยมีค่า $LT_{50} = 12.91$ วินาที

พืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย (Piperaceae) ที่ทำการศึกษาในการป้องกันกำจัดแมลงวันบ้าน

● พริกไทย

ชื่อสามัญ : Pepper

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Piper nigrum* Linn.

วงศ์ : Piperaceae

ชื่อพื้นเมือง : พริกไทย, พริกน้อย

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ไม้เถาเลื้อยเนื้อแข็ง รากฝอยออกบริเวณข้อเพื่อใช้ยึดเกาะ ข้อโปร่งนูนดอกแยกเพศอยู่ร่วมกับต้น ลำต้นอวบอ้วน ก้านใบยาว 0.8-1.05 เซนติเมตร เป็นร่อง เนื้อใบหนาและเหนียว แผ่นใบรูปไข่ถึงรูปรี ขนาด 4-6 x 9-11 เซนติเมตร ฐานใบมนหรือเบี้ยว ปลายใบเรียวแหลม เส้นใบมีจำนวน 7 เส้น มี 2 คู่ออกจากฐานใบ อีก 1 คู่อยู่เหนือฐานใบ 1-2 เซนติเมตร เรียงตรงข้ามกันหรือเรียงสลับออกจากเส้นกลางใบ ปลายเส้นใบจรดปลายใบ ดอกเพศผู้และดอกเพศเมียเกิดบนช่อดอกเดียวกัน ช่อดอกขนาด 0.3-0.5 x 5-13 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาว 1-1.5 เซนติเมตร เกสรเพศผู้ 2 อัน ยอดเกสรเพศเมีย 3 อัน ช่อผลยาว 7-10 เซนติเมตร ผลรูปกลม ไม่มีก้าน ติดบนแกนต่างๆ ออกดอกและติดผลตลอดปี

ประโยชน์ทางยา ตามสรรพคุณยาโบราณกล่าวว่า ใบแก้ลมจุกเสียด แน่น ปวดมวนในท้อง เมล็ดแก้ลมอันทพริกและมุตขนาด ลมซึ่งทำให้ท้องถันโครคราก แก้เสมหะเพ็อง บำรุงธาตุ ดอกแก้ตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แดงคั่งเลือด เถาแก้ดีสาร (ท้องร่วงอย่างรุนแรง) แก้เสมหะในทรวงอก แพทย์ตามชนบทใช้ไข่ไก่ 1 ฟอง กะเทาะเอาเนื้อออก แล้วเอาพริกไทย 1 ทนาน เปลือกไข่นั้นบดให้ละเอียด ใส่กะทิ 1 ทนาน เปลือกไข่นั้น ทั้งสามอย่างผสมกันรับประทานให้หมด ในฤดูฝน หรือหนาวจัดๆ เป็นยาแก้เมื่อย ขบ กษัยเหน็บชา เร่งให้อุจจาระอาหาร มีฤทธิ์ฆ่าแมลง

เขตการกระจายพันธุ์ พบปลูกทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย

สารออกฤทธิ์ อัลคาลอยด์ piperine และน้ำมันหอมระเหย (ภาพที่ 1; พรรณีภา, 2543; เสี่ยม, 2519; อรุณรัตน์, 2548; คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535)

• ดีปลี

ชื่อสามัญ : Long Pepper

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Piper retrofractum* Vahl.

วงศ์ : Piperaceae

ชื่อพื้นเมือง : ดีปลี ดีปลีเขือก พริกหาง สะค้าน

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ไม้เถาเลื้อย ดอกแยกเพศอยู่ร่วมกับกัน หลายๆ ส่วนที่ยังอ่อนมักพบวงแปงสีขาวปกคลุม ลำต้นมักคดงอ ก้านใบยาว 1-3 เซนติเมตร เนื้อใบบาง สีเขียวเข้ม ใบบนลำต้นเป็นแผ่นใบรูปไข่หรือรูปรี ใบบนกิ่งแผ่นใบหรือรูปไข่แกมรูปขอบขนาน ขนาด 3-5 x 7-10.5 เซนติเมตร ฐานใบเว้ารูปหัวใจหรือเบี้ยว ปลายใบเรียวแหลม เส้นใบมีจำนวน 5 เส้น มี 2 เส้นออกจากฐานใบ อีก 2 เส้นออกจากเส้นกลางใบเหนือฐานใบประมาณ 1.5 เซนติเมตร ช่อดอกตั้งขึ้น ช่อดอกเพศผู้ขนาด 0.3-0.7 x 5-8 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาว 0.5 เซนติเมตร เกสรเพศผู้ 2 อัน ช่อดอกเพศเมียขนาด 0.2 x 0.6-2 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาว 0.5 เซนติเมตร ใบประดับรูปกลมมีก้าน ขอบเกสรเพศเมีย 3 อัน ช่อดอกยาว 0.7-2 เซนติเมตร ผลรูปกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2-0.3 เซนติเมตร ไม่มีก้าน ออกดอกและติดผลตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงกันยายน

ประโยชน์ทางยา ตามสรรพคุณยาโบราณกล่าวว่า ดอกดีปลีเผ็ดร้อนขม รากแก้เส้นอัมพริกและอัมพาต ดับพิษปีศาจ ดับแก้เสมหะพิการ ใบแก้เส้นสุมนา (เส้นศูนย์กลางท้อง) และเส้นอัษฎากาศ ดอกแก้ปถวีพิการ ตามตำราสรรพคุณแผลงกล่าวว่า มีรสร้อนแก้ริดสีดวงทวารหนัก, แก้ลม, แก้कुศะโรค, แก้เจตมูลเพลิง สมุนไพรในบ้านเราถือว่า แพทย์แผนปัจจุบันใช้เฉพาะขับลมในลำไส้ และเจริญอาหารอย่างพริกชี้ฟ้าเท่านั้น แพทย์ตามชนบทใช้ดอกของดีปลีปรุงเป็นยาธาตุ แก้ธาตุพิการ แก้ท้องร่วง ขับลมในลำไส้ เถาเผ็ดร้อนจัดคั่งพริกไทย แก้ปวดฟัน และรับประทานแก้ปวดท้อง จุกเสียด ชาวชนบทเก็บเอาต้นดีปลีที่ขึ้นตามป่าดงงามๆ และใหญ่ๆ ตัดเป็นท่อนๆ มาขาย แล้วเปลี่ยนแปลงชื่อเสียใหม่ว่า พืชพญาไฟ แท้จริงก็คือดีปลีป่านั้นเอง ได้เคยพบที่ป่าตำบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ้านอ่าง จังหวัดจันทบุรี ในสรรพคุณของกรมหลวงวงษาธิราชว่า ดีปลีมีรสเผ็ดขม แก้หืดและไอ
แก้ลมวิงเวียน รากและผลมีคุณเช่นกัน

เขตการกระจายพันธุ์ พบปลูกทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย อุทยานแห่งชาติภูวียงและอุทยาน
แห่งชาติภูผาม่าน จังหวัดขอนแก่น เขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงโขงหลงและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูวัว
จังหวัดหนองคาย อุทยานแห่งชาติห้วยหูด จังหวัดสกลนคร เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายอดโดม
จังหวัดอุบลราชธานี น้ำตกนางรอง จังหวัดนครนายก ความสูงจากระดับน้ำทะเล 200-300 เมตร
สารออกฤทธิ์ piperine และน้ำมันหอมระเหย (ภาพที่ 2; พรรณีภา, 2543; เส็งี่ยม, 2519; อรุณรัตน์
, 2548; คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535)

● ชะพลู

ชื่อสามัญ : Wild Betel Leafbush

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Piper sarmentosum* Roxb.

วงศ์ : Piperaceae

ชื่อพื้นเมือง : ชะพลู ช้ำพลู ผักแค ผักปลิง ผักอีเล็ด

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ไม้พุ่มขนาดเล็ก ดอกแยกเพศอยู่ร่วมต้นกัน ลำต้นตั้งตรง สูงประมาณ
30 เซนติเมตร หรือพบเป็นไม้เถาเลื้อยทางพื้นที่ภาคใต้ ทุกส่วนเกลี้ยง ก้านใบยาว 1.0-2.5
เซนติเมตร เนื้อใบบางถึงหนา ผิวเป็นมัน เหนียวหรือกรอบคล้ายกระดาษ สีเขียวอ่อนถึงเขียวเข้ม
แผ่นใบรูปไข่กว้างถึงรูปรี ขนาด 4.5-5.6 × 7.5-9.5 เซนติเมตร ใบบนต้นฐานใบเว้าลึกแบบสมมาตร
ใบบนกิ่งฐานใบรูปลิ้นหรือเกือบตัดตรง ปลายใบแหลม เส้นใบมีจำนวน 7 เส้น ออกจากฐานใบ
ช่อดอกรูปทรงกระบอกตั้งขึ้น มีทั้งดอกเพศผู้และดอกเพศเมียขนาด 0.3-0.5 × 1.5 เซนติเมตร ก้าน
ช่อดอกยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตร ใบประดับรูปกลม เกสรเพศผู้ 1 อัน ยอดเกสรเพศเมีย 3-4 อัน
ช่อดอกที่มีเฉพาะดอกเพศเมียมีดอกเรียงซ้อนกันแน่น ส่วนอื่นๆ มีลักษณะเช่นเดียวกับช่อดอกที่มี
ทั้งดอกเพศผู้และดอกเพศเมีย ออกดอกและติดผลตลอดปีแต่พบมากในฤดูฝน

ประโยชน์ทางยา ตามสรรพคุณยาโบราณกล่าวว่า รากแก้คูทเสมหะ (คือขับเสมหะให้ตกทาง
อุจจาระ), ดมแก้เสมหะในทรวงอก, ลูกขับเสมหะในลำคอ, ใบทำให้เสมหะงวดแห้งเข้า แพทย์
ตามชนบท ใ้รากปรุงเป็นยาแก้ธาตุพิการ, แก้ธาตุน้ำพิการ, บำรุงธาตุ

เขตการกระจายพันธุ์ พบปลูกทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย มักพบที่เป็นลักษณะไม้พุ่มขนาดเล็ก
ส่วนไม้เถาเลื้อยพบเฉพาะภาคใต้ ในพื้นที่รมริมลำธาร (ภาพที่ 3; พรรณีภา, 2543; เส็งี่ยม, 2519;
อรุณรัตน์, 2548; คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 คีปติ (*Piper retrofractum* Vahl. : long pepper)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ชะพลู (*Piper sarmentosum* Roxb. : wild betel leafbush)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

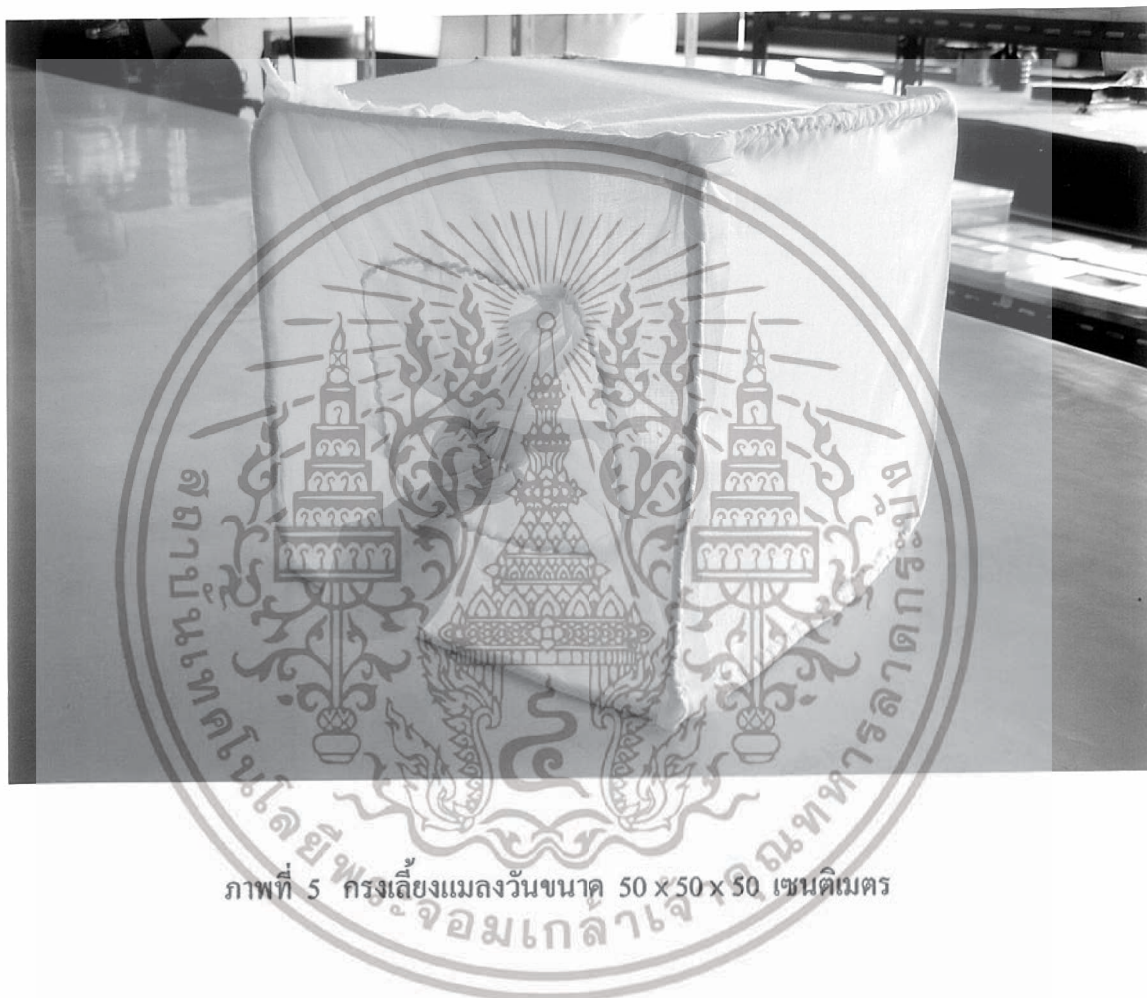
1. ตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านอายุ 2 วัน (ภาพที่ 4 ล่าง)
2. หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 (ภาพที่ 4 บน)
3. ปลาทูด
4. ขุยมะพร้าว
5. กถ่องเลี้ยงแมลงวันขนาด 18 x 25 x 9 เซนติเมตร
6. กถ่องเลี้ยงแมลงวันขนาด 7 x 10 x 4.5 เซนติเมตร
7. กรงเลี้ยงแมลงวันขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร (ภาพที่ 5)
8. แก้วพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร
9. กระบอกฉีดยา
10. ฟองน้ำ
11. เครื่องชั่งละเอียด
12. autopipet
13. สำลี
14. ผ้าขาวบางขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
15. ฟู่กัน
16. หนึ่งยาง
17. มีด, กรรไกร
18. ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย
19. น้ำหวานความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์
20. โหลแก้วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 23 เซนติเมตร สูง 34 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 หนอนแมลงวันวัยที่ 2 (บน), ดักแด้ (กลาง) และตัวเต็มวัย (ล่าง) ของแมลงวันบ้าน
(*Musca domestica* L. ; Muscidae : Diptera)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 กรองเสียงแมลงวันขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

1. การเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณหนอนและตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านเพื่อใช้ในการทดลอง

1.1) การเตรียมอุปกรณ์สำหรับเพาะเลี้ยงแมลงวันบ้าน : ทำการเพาะเลี้ยงแมลงวันบ้านในกรงขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร ที่เย็บด้วยผ้าขาวบาง ด้านหนึ่งทำเป็นช่องสำหรับใส่อุปกรณ์เข้าออกจากกรง ส่วนด้านข้างทำเป็นช่องเย็บด้วยพลาสติกใสเพื่อให้มองเห็นภายในกรง ผ้าที่นำมาเย็บกรงควรจะมีควมถี่มากพอ เพื่อป้องกันแมลงวันชนิดอื่นที่อยู่นอกกรงมาวางไข่แล้วตกลงไปในกรง นำกล่องเลี้ยงแมลงวันขนาด 18 x 25 x 9 เซนติเมตร ใส่ขุยมะพร้าวที่ทำกรอบฆ่าเชื้อแล้ว (เพื่อกำจัดแมลงห้ำและแมลงเบียนที่ติดมากับขุยมะพร้าว) ใส่ปลาทูด และฉีดยาลงไปในกล่องเพื่อให้มีความชื้นเหมาะสมแก่การวางไข่ของแมลงวัน สำหรับอาหารของแมลงวัน คือ น้ำหวานความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ ใส่ในแก้วพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร และใส่ฟองน้ำลงไปเป็นตัวขั้วน้ำหวาน เพื่อให้แมลงวันดูดซึมน้ำหวานได้ง่ายขึ้น และป้องกันไม่ให้แมลงวันตกลงไปในน้ำหวาน นำอุปกรณ์ที่เตรียมไว้ทั้งหมดเข้าไปในกรง

1.2) การเพาะเลี้ยงแมลงวันบ้าน : นำสวิงจับแมลงจับแมลงวันบ้านมาประมาณ 200 ตัว แล้วปล่อยเข้าไปในกรงเลี้ยงแมลงวันที่เตรียมไว้ สังเกตการวางไข่ของแมลงวันและฉีดยาลงไปในกล่องเลี้ยงแมลงวันให้มีความชื้นอยู่เสมอ เมื่อแมลงวันวางไข่แล้ว นำกล่องเลี้ยงแมลงวันออกมาแยกไปใส่กรงใหม่ แล้วเตรียมกล่องเลี้ยงแมลงวันเหมือนในข้อ 1.1) ใส่เข้าไปในกรงเดิม ทำการขยายจำนวนเพื่อให้ได้ปริมาณมากพอสำหรับการทดลอง และคอยเติมปลาทูดลงไปเพื่อเป็นอาหารแก่หนอนแมลงวันอยู่เสมอ เมื่อไข่ของแมลงวันเจริญเติบโตเป็นตัวหนอนแล้ว ปล่อยให้หนอนเจริญเติบโตจนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย จากนั้นก็ปล่อยให้ตัวเต็มวัยผสมพันธุ์ วางไข่ และเจริญเติบโตจนเป็นหนอน หนอนเจริญเติบโตจนเป็นหนอนวัยที่ 2 แยกไว้ในกรงทดลอง และหนอนอีกส่วนหนึ่งปล่อยให้มีการเจริญเติบโตจนเป็นดักแด้ (ภาพที่ 4 กลาง) และตัวเต็มวัยเมื่ออายุ 2 วัน จึงนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

2. การทดลองกับตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน

พืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการทดลองมี 3 ชนิด คือ ผลคิปติ เมล็ดพริกไทย และใบชะพลู นำพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมาล้างน้ำให้สะอาด จากนั้นนำมาอบให้แห้งในตู้อบอุณหภูมิ 40-50 องศาเซลเซียส จากนั้นนำพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมาบดให้ละเอียด ชนิดละ 5 กิโลกรัม ใส่ลงในโหลแก้วทรงสูงเส้นผ่านศูนย์กลาง 23 เซนติเมตร สูง 34 เซนติเมตร จากนั้นเติมเอทิลแอลกอฮอล์ 95.0% จำนวน 10 ลิตร หมักไว้ 7 วัน โดยใช้ไม้พายก้านยาวคนสารทุกวัน จากนั้นกรองเอาส่วนของน้ำยา โดยใช้ผ้าขาวบางและกระดาษกรอง ทั้งส่วนของกาก นำส่วนของน้ำยาไป

ลดปริมาตร โดยใช้เครื่อง Rotary Evaporatory เมื่อได้สารสกัดหยาบของพืชสมุนไพรแต่ละชนิดแล้ว จึงนำมาเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรต่อไป โดยได้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ดังนี้

ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 2

ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 3

ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 4

ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 6

ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10

ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 14

ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15

ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17

และผลิตภัณฑ์จากสารสกัดรวมของพืชสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด โดยได้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ดังนี้ (ภาพที่ 6)

Piperine No 2.0

Piperine No 2.1

Piperine No 2.2

Piperine No 2.3

Piperine No 2.4

Piperine No 2.5

Piperine No 2.6

Piperine No 2.7

Piperine No 2.8

Piperine No 2.9

Piperine No 2.10

จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ได้ขึ้นไปใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนแมลงวันวัยที่ 2 และตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านอายุ 2 วัน ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยชนิดต่างๆ

**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยกับหนอนและตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน

3.1) การทดสอบกับหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 : วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ 5 ซ้ำ แต่ละหน่วยทดลองใช้ autopipet ดูดผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรที่เตรียมไว้แต่ละชนิด จำนวน 2 มิลลิลิตร ใส่ในแก้วพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร จากนั้นใส่เนื้อปลาตุสด จำนวน 10 กรัม แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากัน และใช้ฟูกันเขี่ยหนอนแมลงวันจำนวน 10 ตัว ปิดด้วยผ้าขาวบางขนาด 10×10 เซนติเมตร และรัดหนังยาง ในการทดลองเปรียบเทียบ ดำเนินวิธีการเช่นเดียวกัน เพียงแต่ใช้น้ำกรองแทนผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพร ทำการตรวจนับจำนวนหนอนที่ตายหลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง ทำการทดลองซ้ำอีกครั้งในวิธีการเดียวกัน เพื่อเป็นการยืนยันผลการทดลอง แล้วนำผลการทดลองที่ได้ไปวิเคราะห์ผลตามแผนการทดลองที่วางไว้ และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธีการ Duncan's Multiple Rang test (DMRT) และ Lethal Time (LT_{50}) (ภาพที่ 7)

3.2) การทดสอบกับตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านอายุ 2 วัน : วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ 2 ซ้ำ แต่ละหน่วยทดลองใช้ autopipet ดูดผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรที่เตรียมไว้แต่ละชนิด จำนวน 2 มิลลิลิตร ใส่ลงในลำลีในกล่องเลี้ยงแมลงขนาด $7 \times 10 \times 4.5$ เซนติเมตร จากนั้นใส่น้ำหวาน 10 มิลลิลิตร คลุกเคล้าให้เข้ากัน บดปล่อยตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านจำนวน 10 ตัว ลงในกล่อง ปิดฝากล่อง ในการทดลองเปรียบเทียบ ดำเนินวิธีการเช่นเดียวกัน เพียงแต่ใช้น้ำกรองแทนผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพร ทำการตรวจนับจำนวนแมลงที่ตายหลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง และ 10, 20, 30, 60, 90, 120 และ 180 นาที ทำการทดลองซ้ำอีกครั้งในวิธีการเดียวกัน เพื่อเป็นการยืนยันผลการทดลอง แล้วนำผลการทดลองที่ได้ไปวิเคราะห์ผลตามแผนการทดลองที่วางไว้ และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธีการ Duncan's Multiple Rang test (DMRT) และ Lethal Time (LT_{50}) (ภาพที่ 8)

สถานที่และเวลา

ดำเนินการทดลองที่โรงเรียน และห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา ชั้น 4 ภาควิชาเทคโนโลยีการ
จัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ระยะเวลาในการทดลองระหว่างเดือนธันวาคม 2547 ถึงธันวาคม
2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 การทดสอบผลผลิตก้น้ำจากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยชนิดต่างๆ กับหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2



ภาพที่ 8 การทดสอบผลผลิตก้น้ำจากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยชนิดต่างๆ กับตัวเต็มวัยของแมลงวัน

บ้านอายุ 2 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เขียนขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากผลการทดลองในตารางที่ 1 และภาพที่ 9 การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 2 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 14.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 6, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 3, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 4, ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 14, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15 และผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 8.0, 6.0, 2.0, 0.0, 0.0, 0.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 2 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 30.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 6, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 3, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 4, ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 14, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15 และผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 14.0, 8.0, 4.0, 2.0, 0.0, 0.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 2 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 38.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 6, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 3, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 4, ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 14, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15 และผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 14.0, 12.0, 4.0, 2.0, 0.0, 0.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 2 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 48.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 6, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 3, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 4, ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 14, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15 และผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 16.0, 12.0, 8.0, 2.0, 2.0, 2.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 2 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 50.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 3, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 6, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 4, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15, ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10, ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 14 และ ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 22.0, 16.0, 8.0, 4.0, 2.0, 2.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 2 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 64.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์จากดีปที No 3, ผลิตภัณฑ์จากดีปที No 4, ผลิตภัณฑ์จากดีปที No 6, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15, ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10, ผลิตภัณฑ์จากดีปที No 14 และ ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 48.0, 28.0, 16.0, 10.0, 6.0, 6.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากดีปที No 2 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 72.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากดีปที No 3, ผลิตภัณฑ์จากดีปที No 4, ผลิตภัณฑ์จากดีปที No 6, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15, ผลิตภัณฑ์จากดีปที No 14, ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10 และ ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 56.0, 36.0, 24.0, 16.0, 14.0, 10.0 และ 6.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีค่า $LT_{50} = 33.95, 58.64, 81.92, 153.25, 105.24, 116.09, 153.96$ และ 121.53 ชั่วโมง ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

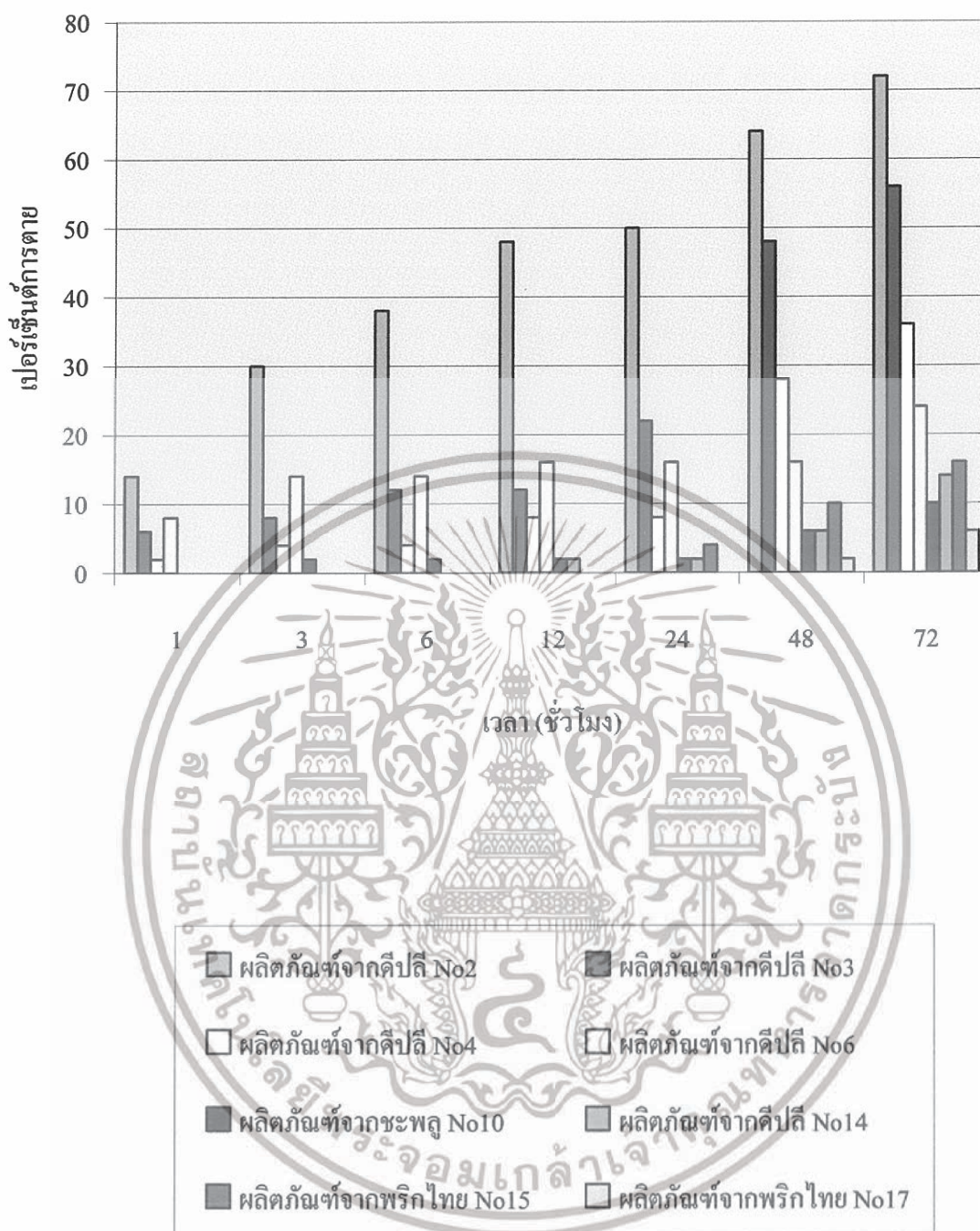
ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย ^{1/} เวลาหลังการทดลอง (ชั่วโมง)							LT ₅₀ (ชั่วโมง) ^{3/}
	1	3	6	12	24	48	72	
คิปลี No 2	14.0 a ^{2/}	30.0 a	38.0 a	48.0 a	50.0 a	64.0 a	72.0 a	33.95
คิปลี No 3	6.0 b	8.0 bc	12.0 b	12.0 b	22.0 b	48.0 a	56.0 a	58.64
คิปลี No 4	2.0 b	4.0 bc	4.0 b	8.0 b	8.0 bc	28.0 b	36.0 b	81.92
คิปลี No 6	8.0 ab	14.0 b	14.0 b	16.0 b	16.0 bc	16.0 bc	24.0 bc	153.25
ชะพลู No 10	0.0 b	2.0 bc	2.0 b	2.0 b	2.0 c	6.0 c	10.0 cd	153.96
คิปลี No 14	0.0 b	0.0 c	0.0 b	2.0 b	2.0 c	6.0 c	14.0 cd	116.09
พริกไทย No 15	0.0 b	0.0 c	0.0 b	0.0 b	4.0 bc	10.0 bc	16.0 bcd	105.24
พริกไทย No 17	0.0 b	0.0 c	0.0 b	0.0 b	0.0 c	2.0 c	6.0 cd	121.53
การทดลองเปรียบเทียบ	0.0 b	0.0 c	0.0 b	0.0 b	0.0 c	0.0 c	0.0 d	-
C.V. (%)	43.30	55.51	62.74	65.92	63.66	49.04	41.40	

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ในระยะเวลาต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 2 และภาพที่ 10 คือ การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 2 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 70.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 3, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 14, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 6, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 4, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 และ ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 45.0, 40.0, 35.0, 35.0, 10.0, 10.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 3, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15 และ ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 2, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 6, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 14, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 4 และ ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 85.0, 50.0, 45.0, 10.0 และ 10.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 2, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 3, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15 และ ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 6, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 14, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 4 และ ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 65.0, 45.0, 10.0 และ 10.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 2, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 3, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15 และ ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 6, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 14, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 4 และ ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 75.0, 45.0, 10.0 และ 10.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 2, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 3, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15 และ ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 6, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 14, ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10 และ ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 4 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 80.0, 45.0, 15.0 และ 10.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 2, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 3, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15 และ ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 6, ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 14, ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ ผลกระทบจากคิปตี No 4 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 80.0, 45.0, 15.0 และ 10.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าผลกระทบจากคิปตี No 2, ผลกระทบจากคิปตี No 3, ผลกระทบจากพริกไทย No 15 และ ผลกระทบจากพริกไทย No 17 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ผลกระทบจากคิปตี No 6, ผลกระทบจากคิปตี No 14, ผลกระทบจากชะพลู No 10 และ ผลกระทบจากคิปตี No 4 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 80.0, 45.0, 20.0 และ 10.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีค่า $LT_{50} = 1.23, 1.03, 1.14, 1.65, 8.83, 72.51, 137.71$ และ 536.98 ชั่วโมง ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

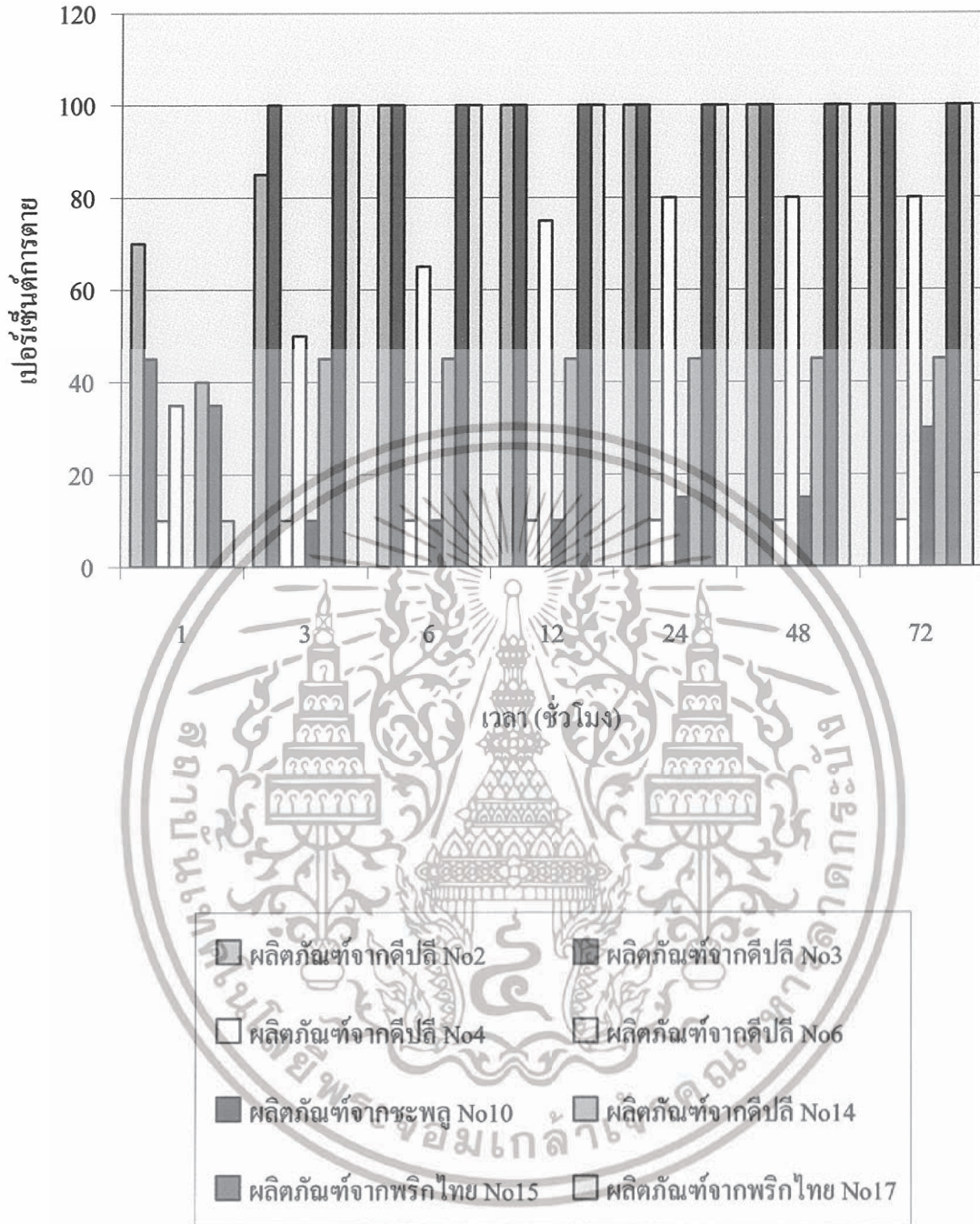
ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย ^{1/} เวลาหลังการทดลอง (ชั่วโมง)							LT ₅₀ (ชั่วโมง) ^{3/}
	1	3	6	12	24	48	72	
คิปาลี No 2	70.0 a ^{2/}	85.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	1.23
คิปาลี No 3	45.0 b	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	1.03
คิปาลี No 4	10.0 c	10.0 c	10.0 cd	10.0 c	10.0 c	10.0 c	10.0 c	536.98
คิปาลี No 6	35.0 b	50.0 b	65.0 ab	75.0 a	80.0 a	80.0 a	80.0 a	8.83
ชะพลู No 10	0.0 c	10.0 c	10.0 cd	10.0 c	15.0 c	15.0 c	30.0 c	137.71
คิปาลี No 14	40.0 b	45.0 b	45.0 bc	45.0 b	45.0 b	45.0 b	45.0 b	72.51
พริกไทย No 15	35.0 b	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	1.14
พริกไทย No 17	10.0 c	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	1.65
การทดลองเปรียบเทียบ	0.0 c	0.0 c	0.0 d	0.0 c	0.0 c	0.0 c	0.0 c	-
C.V. (%)	27.60	19.69	25.14	18.44	16.90	16.90	15.07	

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์ฟริกไทย ต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน ในระยะเวลาต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 3 และภาพที่ 11 คือ การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Piperine No 2.1 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 90.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.4, Piperine No 2.8, Piperine No 2.2, Piperine No 2.6, Piperine No 2.10, Piperine No 2.5, Piperine No 2.3, Piperine No 2.7, Piperine No 2.0 และ Piperine No 2.9 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 28.0, 14.0, 12.0, 8.0, 8.0, 6.0, 4.0, 2.0, 0.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Piperine No 2.1 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.4, Piperine No 2.2, Piperine No 2.6, Piperine No 2.3, Piperine No 2.8, Piperine No 2.9, Piperine No 2.7, Piperine No 2.10, Piperine No 2.5 และ Piperine No 2.0 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 60.0, 52.0, 52.0, 30.0, 30.0, 16.0, 10.0, 8.0, 8.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Piperine No 2.1 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.6, Piperine No 2.4, Piperine No 2.2, Piperine No 2.3, Piperine No 2.8, Piperine No 2.9, Piperine No 2.7, Piperine No 2.10, Piperine No 2.5 และ Piperine No 2.0 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 90.0, 78.0, 76.0, 70.0, 40.0, 28.0, 26.0, 12.0, 8.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Piperine No 2.1 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.4, Piperine No 2.6, Piperine No 2.3, Piperine No 2.2, Piperine No 2.9, Piperine No 2.8, Piperine No 2.7, Piperine No 2.5, Piperine No 2.10 และ Piperine No 2.0 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 96.0, 96.0, 90.0, 80.0, 68.0, 60.0, 42.0, 18.0, 12.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Piperine No 2.1, Piperine No 2.2, Piperine No 2.3, Piperine No 2.4 และ Piperine No 2.6 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.8, Piperine No 2.9, Piperine No 2.7, Piperine No 2.5, Piperine No 2.10 และ Piperine No 2.0 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 98.0, 96.0, 82.0, 42.0, 12.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Piperine No 2.1, Piperine No 2.2, Piperine No 2.3, Piperine No 2.4, Piperine No 2.6 และ Piperine No 2.8 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.9, 2.7, 2.5, 2.0 และ 2.10 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 98.0, 94.0, 66.0, 14.0 และ 14.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า Piperine No 2.1, Piperine No 2.2,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Piperine No 2.3, Piperine No 2.4, Piperine No 2.6, Piperine No 2.8 และ Piperine No 2.9 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.7, Piperine No 2.5, Piperine No 2.0 และ Piperine No 2.10 โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 98.0, 82.0, 26.0 และ 20.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีค่า $LT_{50} = 0.82, 5.22, 5.62, 3.53, 3.79, 9.07, 11.68, 18.98, 39.74, 86.03$ และ 165.02 ชั่วโมง ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

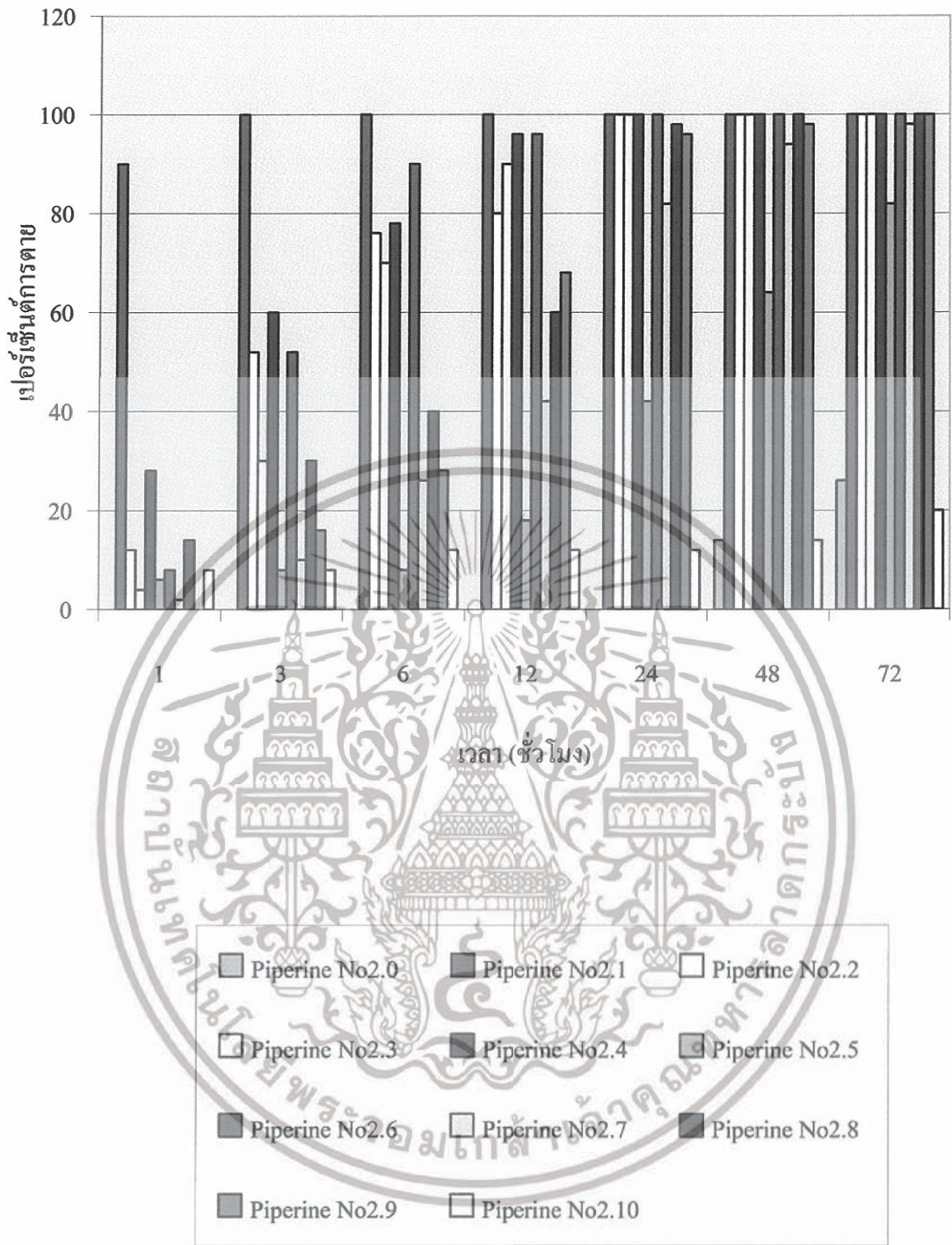
ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย ^{1/} เวลาหลังการทดลอง (ชั่วโมง)							LT ₅₀ (ชั่วโมง) ^{3/}
	1	3	6	12	24	48	72	
Piperine No 2.0	0.0 c ^{2/}	0.0 c	0.0 c	0.0 e	0.0 e	14.0 c	26.0 c	86.03
Piperine No 2.1	90.0 a	100.0 c	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	0.82
Piperine No 2.2	12.0 bc	52.0 b	76.0 a	80.0 abc	100.0 a	100.0 a	100.0 a	5.22
Piperine No 2.3	4.0 c	30.0 bc	70.0 a	90.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	5.62
Piperine No 2.4	28.0 b	60.0 b	78.0 a	96.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	3.53
Piperine No 2.5	6.0 c	8.0 c	8.0 bc	18.0 e	42.0 b	64.0 b	82.0 b	39.74
Piperine No 2.6	8.0 bc	52.0 b	90.0 a	96.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	3.79
Piperine No 2.7	2.0 c	10.0 c	26.0 bc	42.0 d	82.0 a	94.0 a	98.0 a	18.98
Piperine No 2.8	14.0 bc	30.0 bc	40.0 b	60.0 cd	98.0 a	100.0 a	100.0 a	9.07
Piperine No 2.9	0.0 c	16.0 c	28.0 bc	68.0 bc	96.0 a	98.0 a	100.0 a	11.68
Piperine No 2.10	8.0 bc	8.0 c	12.0 bc	12.0 e	12.0 c	14.0 c	20.0 c	165.02
การทดลองเปรียบเทียบ	0.0 c	0.0 c	0.0 c	0.0 e	0.0 c	0.0 c	0.0 d	-
C.V. (%)	59.78	59.89	42.90	28.50	21.75	15.39	12.47	

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 ในระยะเวลาต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4 และภาพที่ 12 คือ การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10 นาที ผลปรากฏว่า Piperine No 2.0 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 95.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.4, Piperine No 2.6, Piperine No 2.3, Piperine No 2.1, Piperine No 2.7, Piperine No 2.5, Piperine No 2.2, Piperine No 2.8, Piperine No 2.9 และ Piperine No 2.10 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 75.0, 75.0, 45.0, 20.0, 20.0, 15.0, 10.0, 0.0, 0.0 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 20 นาที ผลปรากฏว่า Piperine No 2.6 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.0, Piperine No 2.4, Piperine No 2.2, Piperine No 2.3, Piperine No 2.7, Piperine No 2.1, Piperine No 2.9, Piperine No 2.10, Piperine No 2.8 และ Piperine No 2.5 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 95.0, 95.0, 75.0, 65.0, 55.0, 50.0, 45.0, 40.0, 35.0 และ 25.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 30 นาที ผลปรากฏว่า Piperine No 2.0, Piperine No 2.2 และ Piperine No 2.6 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.4, Piperine No 2.1, Piperine No 2.3, Piperine No 2.7, Piperine No 2.9, Piperine No 2.10, Piperine No 2.8 และ Piperine No 2.5 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 95.0, 85.0, 85.0, 85.0, 85.0, 60.0, 50.0 และ 40.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 60 นาที ผลปรากฏว่า Piperine No 2.0, Piperine No 2.1, Piperine No 2.2, Piperine No 2.4, Piperine No 2.6, Piperine No 2.7 และ Piperine No 2.9 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.3, Piperine No 2.8, Piperine No 2.10 และ Piperine No 2.5 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 95.0, 95.0, 95.0 และ 55.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลอง 90 นาที ผลปรากฏว่า Piperine No 2.0, Piperine No 2.1, Piperine No 2.2, Piperine No 2.3, Piperine No 2.4, Piperine No 2.6, Piperine No 2.7, Piperine No 2.8, Piperine No 2.9 และ Piperine No 2.10 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.5 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 60.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 120 นาที ผลปรากฏว่า Piperine No 2.0, Piperine No 2.1, Piperine No 2.2, Piperine No 2.3, Piperine No 2.4, Piperine No 2.6, Piperine No 2.7, Piperine No 2.8, Piperine No Piperine No 2.9 และ Piperine No 2.10 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.5 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 60.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 180 นาที ผลปรากฏว่า Piperine No 2.0, Piperine No 2.1,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Piperine No 2.2, Piperine No 2.3, Piperine No 2.4, Piperine No 2.6, Piperine No 2.7, Piperine No 2.8, Piperine No 2.9 และ Piperine No 2.10 ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Piperine No 2.5 โดยมีจำนวนการตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 70.0 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า $LT_{50} = 8.43, 19.72, 16.49, 16.87, 9.00, 8.33, 19.24, 30.94, 22.22, 28.74$ และ 90.86 นาที ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10, 20, 30, 60, 90, 120 และ 180 นาที

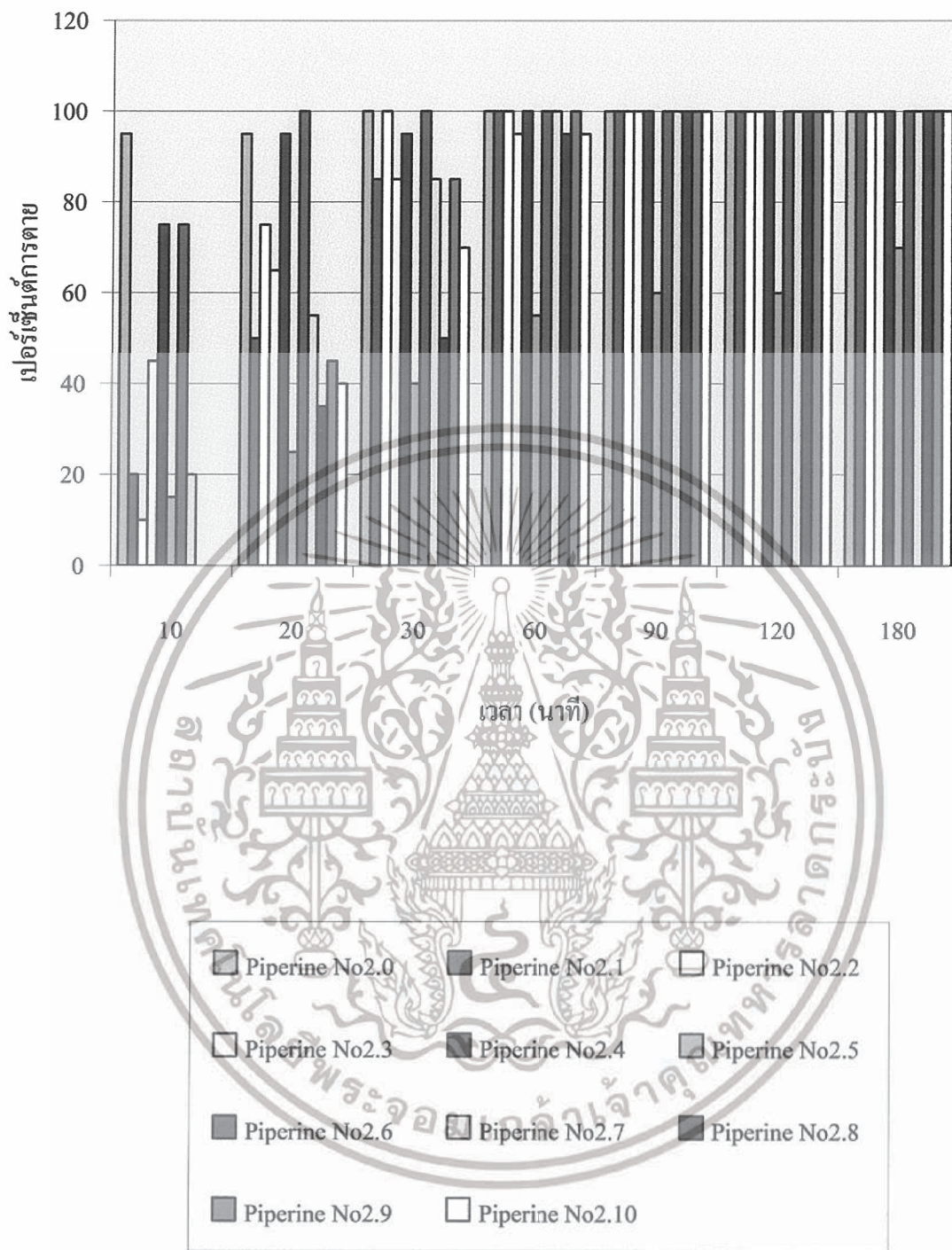
ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย ^{1/} เวลาหลังการทดลอง (นาที)							LT ₅₀ (นาที) ^{3/}
	10	20	30	60	90	120	180	
Piperine No 2.0	95.0 a ^{2/}	95.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	8.43
Piperine No 2.1	20.0 bc	50.0 ab	85.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	19.72
Piperine No 2.2	10.0 bc	75.0 ab	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	16.49
Piperine No 2.3	45.0 ab	65.0 ab	85.0 a	95.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	16.87
Piperine No 2.4	75.0 a	95.0 a	95.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	9.00
Piperine No 2.5	15.0 bc	25.0 ab	40.0 ab	55.0 a	60.0 b	60.0 b	70.0 b	90.86
Piperine No 2.6	75.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	8.33
Piperine No 2.7	20.0 bc	55.0 ab	85.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	19.24
Piperine No 2.8	0.0 c	35.0 ab	50.0 ab	95.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	30.94
Piperine No 2.9	0.0 c	45.0 ab	85.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	22.22
Piperine No 2.10	0.0 c	40.0 ab	70.0 ab	95.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	28.74
การทดลองเปรียบเทียบ	0.0 c	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.0 c	0.0 c	0.0 c	-
C.V. (%)	42.04	49.37	36.88	19.35	16.60	16.60	12.35	

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างในทางสถิติที่ระดับความน่าจะเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน ในระยะเวลาต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย 8 ชนิด ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 และตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านอายุ 2 วัน พบว่าผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 2 และผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 3 ให้ผลดีที่สุด โดยหลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนเฉลี่ย 14.0, 30, 38.0, 48.0, 50.0, 64.0 และ 72.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีเปอร์เซ็นต์การตายของตัวเต็มวัยเฉลี่ย 45.0, 100.0, 100.0, 100.0, 100.0, 100.0 และ 100.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ สุริยะ (2546) ซึ่งรายงานว่ สารสกัดจากคิปลีที่สกัดด้วยน้ำให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 โดยมีผลทำให้หนอนตายเฉลี่ย 46.0 และ 67.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ และรายงานของคมสันต์ (2544) ที่ว่าสารสกัดจากคิปลีที่สกัดด้วยน้ำ, เมทริลแอลกอฮอล์ และเฮกเซน ความเข้มข้น 10% ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญ โดยหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง มีผลทำให้ลูกน้ำยุงตายเฉลี่ย 100.0 เปอร์เซ็นต์

พักตร์ภักดิ์ (2547) รายงานว่า แชมพูพืชสมุนไพรจากคิปลี ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเหา โดยทำให้เหาตายเฉลี่ย 20.0 และ 100.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 30 และ 60 วินาที ตามลำดับ และสุดารัตน์ (2548) รายงานว่าสารสกัดจากคิปลี ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเหา โดยทำให้เหาตายเฉลี่ย 10.0, 15.0, 25.0, 30.0, 65.0, 85.0, 95.0 และ 100.0 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 0.15, 0.5, 1.0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 และ 10.0 ชั่วโมง ตามลำดับ

การทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดจากคิปลีโดยสกัดด้วยแอลกอฮอล์ พบว่า เป็นพิษต่อตัวอ่อนของแมลง (นันทวัน และอรนุช, 2541) ส่วนวุฒิ (2540) รายงานว่าสารออกฤทธิ์ในคิปลี มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ด้านพิษ strychnine เพิ่มปริมาณ sulfadiazine และ tetracycline ในเลือด ไล้แมลง หม่าแมลง และ พยาวี (2537) ในผลแก่ของคิปลีจะมีสาร piperine, chavicine และ resin ซึ่งเมื่อสกัดคิปลีด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์และให้สัตว์ทดลองกิน จะมีผลทำให้สัตว์แท้ง ส่วนการสกัดด้วยเมทานอล จะได้อัลคาลอยด์พวก piperine และ peperonaline ซึ่งให้ผลดีในการกำจัดลูกน้ำยุง (Lee, 2000)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง พบว่า สารที่ให้ผลดีที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 2 รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 3, ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 4, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15, ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 14 ,ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17 ,ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 6 และผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10 ตามลำดับ

การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง พบว่า สารที่ให้ผลดีที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 3 รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15, ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 2, ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17, ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 6, ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 14, ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10 และผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 4 ตามลำดับ

การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากสารสกัดรวมของพืชสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1, 3, 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง พบว่า สารที่ให้ผลดีที่สุด คือ Piperine No 2.1 รองลงมา คือ Piperine No 2.4, Piperine No 2.6, Piperine No 2.2, Piperine No 2.3, Piperine No 2.8, Piperine No 2.9, Piperine No 2.7, Piperine No 2.5, Piperine No 2.0 และ Piperine No 2.10 ตามลำดับ

การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากสารสกัดรวมของพืชสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด ในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10, 20, 30, 60, 90, 120 และ 180 นาที พบว่า สารที่ให้ผลดีที่สุด คือ Piperine No 2.6 รองลงมา คือ Piperine No 2.0, Piperine No 2.4, Piperine No 2.2, Piperine No 2.3, Piperine No 2.7, Piperine No 2.1, Piperine No 2.9, Piperine No 2.10, Piperine No 2.8 และ Piperine No 2.5 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2538. สมุนไพรสวนสิริรุกขชาติ. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ. 257 หน้า
- คมสันต์ อัครเพ็ญพรรณ. 2544. การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันลูกน้ำยุงรำคาญ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 37 หน้า
- คุณ เกร็ววัลย์. 2532. พืชของพืชบางชนิดต่อลูกน้ำยุงลาย (*Aedes aegypti*). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม
- ชัยโย ชัยหาญทิพยบุตร, มยุรี หาญตระกูล, เกียรติศักดิ์ พูนสุข, โสภณ เรืองสำราญ, สมใจ เพ็งปรีชา และ อมร เพชรสม. 2524. สมุนไพร. โครงการศึกษาวิจัยสมุนไพร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 224 หน้า.
- คุณฉวี อินทร. 2545. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 40 หน้า
- นิจศิริ เรืองรังสี. 2542. เครื่องเทศ. ภาควิชาเภสัชเวท. คณะเภสัชศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 206 หน้า
- นันทวัน บุญยะประภัสร์ และ อรนุช โชคชัยเจริญพร. 2541. สมุนไพร ไม้พื้นบ้าน 2. บริษัท ประชาชน จำกัด, กรุงเทพฯ. 640 หน้า
- พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2537. สมุนไพรก้าวใหม่ : แก้ไขปรับปรุงใหม่จากตำราวิทยาศาสตร์สมุนไพร. บริษัท ที.พี.พริ้นท์ จำกัด, กรุงเทพฯ. 202 หน้า
- พรรณนิภา ชุมศรี. 2543. สวนนานาพฤกษสมุนไพร. โครงการวิจัยปลูกและรวบรวมพันธุ์พืชสมุนไพร. คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. 240 หน้า
- พัคตร์ภักดิ์ กาฬภักดิ์. 2547. ผลของแชมพูพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดเหา. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 42 หน้า
- มยุรา สุนย์วีระ. 2539 ก. กัญชามาเบื่องต้น (ภาคปฏิบัติการ). คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 318 หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มยุรา สุณย์วีระ. 2539 ข. กีฏวิทยาเบื้องต้น. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 177 หน้า
- วงศ์สถิต ฉั่วสกุล, พร้อมจิตร สรลัมภ์, รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล และ วิจิต เปาอินทร์. 2540. สมุนไพรไทย มรดกไทย. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ. 252 หน้า
- วันดี กฤษณพันธ์. 2538. สมุนไพรสารพัดประโยชน์. ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย. คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. 214 หน้า
- วาสนา เทพวงษ์. 2544. แนวทางการศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 10 ชนิดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหลังลาย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 34 หน้า
- วุฒิ วุฒิชรรมเวช. 2540. สารานุกรมสมุนไพร. สำนักพิมพ์ โอ. เอส. พริ้นติ้ง. กรุงเทพฯ, 618 หน้า
- สัมฤทธิ์ สิงห์อาษา. 2537. กีฏวิทยา-อะลาโรวิทยาการแพทย์และสัตวแพทย์. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 543 หน้า
- สาวตรี มาลัยพันธุ์. 2538. บทปฏิบัติการกีฏวิทยาเบื้องต้น. โรงพิมพ์ลินคอรัน โปรโมชัน, กรุงเทพฯ. 266 หน้า
- เสงี่ยม พงษ์บุญรอด. 2519. ไม้เทศเมืองไทย - สรรพคุณยาเทศและยาไทย. การพิมพ์ไชยวัฒน์, กรุงเทพฯ. 596 หน้า.
- สุदारนต์ สุปสาร. 2548. การป้องกันกำจัดเหา (*Pediculus capitis* DeGeer.) โดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. สาขาวิชากีฏวิทยาและสิ่งแวดล้อม, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 72 หน้า
- สุริยะ โพธิ์ชื่น. 2546. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้าน. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 29 หน้า
- อาคม สังข์วรานนท์. 2538. กีฏวิทยาทางสัตวแพทย์. โรงพิมพ์สหมิตรพริ้นติ้ง, นนทบุรี. 968 หน้า
- อรุณรัตน์ ฉวีราช. 2548. พืชสกุลพริกไทยในประเทศไทย. หจก. ขอนแก่นการพิมพ์, ขอนแก่น. 144 หน้า
- Baier, A. H., and B. D. Webster. 1992. Control of *Acanthoscelides obtectus* Stay (Coleoptera: Bruchidae) in *Phaseolus vulgaris* L. seed stored on small farms-1. Evaluation of damage. J. Stored Prod. Res. 28 (1) : 289-293.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Dev, S., and O. Koul. 1997. Insecticides of natural origin. Hardwood Academic publishers, Amsterdam, The Netherlands.
- Duponte, M.W. 2003. House fly. [Online]. Available : <http://Ctahr.Hamail.Edu/co/freepubs/Pdf/LM-10-10pde>
- Javier, P. A., and B. Morallo-Rejesus. 1986. Insecticidal activity of black pepper (*Piper nigrum* L.) extracts. Philipp. Entomol. 79 (6) : 517-525.
- Lee, S.E. 2000. Mosquito larvicidal activity of piperonaline, a piperidine alkaloid derived from long pepper, *Piper longum*. Journal of the American Mosquito Control Association. 16 (3) : 245-247.
- Lyon, W.F. 2004. Domestic Flies. [Online]. Available : <http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/2000/2111.html>
- Miyakado, M., I. Nakayama, H. Yoshioka, and N. Nakatani. 1979. The Piperaceae amides 1: Structure of pipericide a new insecticidal amide from *Piper nigrum* L. agric. Biol. Chem. 43 (1) :1609-1611.
- Mock, D.E. 2001. House fly. [Online]. Available : http://www.oznet.ksu.edu/dp_entm/extension/InsectID/Mock/HOUSEFL.html
- Sanchez-Arroyo, H. 1998. House fly. University of Florida, Institute of Food and Agriculture Science, Florida. [Online]. Available : http://creatures.ifas.ufl.edu/urban/fly/house_fly.htm
- Scott, I. M., E. Puniani, T. Durst, D. Phelps, S. Merali, R. A. Assabgui, P. Sanchez-Vindas, L. Poveda, B.J.R. Philogene and J.T. Arnason. 2002. Insecticidal activity of *Piper tuberculatum* Jacq. Extracts: synergistic interaction of piperamides. Agric. For. Entomol. 94 (4) : 137-144.
- Scott, I. M., H. Jensen, J. G. Scott, M.B. Isman, J.T. Arnason, and B.J.R. Philogene. 2003. Botanical insecticides for controlling agricultural pest: piperamides and the Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say. (Coleoptera: Chrysomelidae). Arch. Insect Biochem. Physiol. 54 (2) : 212-225.
- Sheela, G., B.N.K. Prasad, V. Lakshmi, and S. Ghoshal. 1996. Antiamoebic activity of *Piper longum* fruits against *Entamoeba histolytica* in vitro and in vivo. Journal of Ethnopharmacology. 50 (3) : 167-170

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sighamony, S., I. Anees, T. Chanrakala, and Z. Osmani. 1986. efficacy of certain indigenous plant products as grain protectants against *Sitophilus oryzae* (L.) and *Rhizopertha dominica* (F.) .J. Stored prod. Res. 22 (1) : 21-23.

Stevenson, D. 1997. House fly. [Online]. Available : http://www-aes.tamu.edu/doug/ipm/house_fly.html

Tripathi, D.M., N. Gupta, V. Lakshmi, K.C. Saxena, and A.K. Agrawal. 1999. Antigiardial and immunostimulatory effect of *Piper longum* on giardiasis due to *Giardia lamblia*. *Phytotherapy Research*. 13 (7) : 561-565



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอนแมลงวัน
บ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ชั่วโมง					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 2	0	1	1	3	2	7	1.4	14.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 3	0	1	1	0	1	3	0.6	6.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 4	0	1	0	0	0	1	0.2	2.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 6	0	2	2	0	0	4	0.8	8.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 14	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 2 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	10.00	1.25	3.75*
Error (Within Group)	36	12.00	0.33	
Total	24	22.00	0.50	

C.V. (%) = 43.30

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความน่าจะเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอนแมลงวัน
บ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 2	0	4	2	6	3	15	3.0	30.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 3	1	1	1	0	1	4	0.8	8.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 4	0	2	0	0	0	2	0.4	4.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 6	1	2	3	0	1	7	1.4	14.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	0	1	0	0	1	0.2	2.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 14	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 4 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	40.31	5.03	6.05*
Error (Within Group)	36	30.00	0.83	
Total	44	70.31	1.59	

C.V. (%) = 55.51

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอนแมลงวัน
บ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 2	0	4	4	8	3	19	3.8	38.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 3	2	1	2	0	1	6	1.2	12.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 4	0	2	0	0	0	2	0.4	4.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 6	1	2	3	0	1	7	1.4	2.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	0	1	0	0	1	0.2	0.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี No 14	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 6 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	62.97	7.87	6.33*
Error (Within Group)	36	44.80	1.24	
Total	44	107.77	2.44	

C.V. (%) = 62.74

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอนแมลงวัน
บ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 2	0	6	5	9	4	24	4.8	48.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 3	2	1	2	0	1	6	1.2	12.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 4	0	3	0	0	1	4	0.8	8.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 6	1	3	3	0	1	8	1.6	16.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	0	1	0	0	1	0.2	2.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 14	0	1	0	0	0	1	0.2	2.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 8 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	95.77	11.97	7.04*
Error (Within Group)	36	61.20	1.70	
Total	44	156.97	3.56	

C.V. (%) = 65.92

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอนแมลงวัน
บ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 2	0	6	6	9	4	25	5.0	50.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 3	3	1	2	2	3	11	2.2	22.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 4	0	3	0	0	1	4	0.8	8.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 6	1	3	3	0	1	8	1.6	16.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	0	1	0	0	1	0.2	2.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 14	0	1	0	0	0	1	0.2	2.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	1	0	0	0	1	2	0.4	4.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 10 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	98.80	12.35	6.70*
Error (Within Group)	36	66.40	1.84	
Total	44	165.20	3.75	

C.V. (%) = 63.66

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอนแมลงวัน
บ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 2	4	6	9	9	4	32	6.4	64.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 3	6	4	3	5	6	24	4.8	48.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 4	1	6	2	4	1	14	2.8	28.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 6	1	3	3	0	1	8	1.6	16.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	1	1	0	1	3	0.6	6.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 14	0	1	0	0	2	3	0.6	6.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	3	0	0	0	2	5	1.0	10.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	0	1	0	0	0	1	0.2	2.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 12 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	192.17	24.02	11.26*
Error (Within Group)	36	76.80	2.13	
Total	44	268.97	6.11	

C.V. (%) = 49.04

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอนแมลงวัน
บ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 2	4	7	9	10	6	36	7.2	72.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 3	7	4	3	6	8	28	5.6	56.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 4	1	6	4	4	3	18	3.6	36.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 6	2	3	3	2	2	12	2.4	24.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	2	1	1	1	5	1.0	10.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปติ No 14	1	1	1	0	4	7	1.4	14.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	4	0	1	0	3	8	1.6	16.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	0	1	1	1	0	3	0.6	6.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 14 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 13

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	234.80	29.35	13.21*
Error (Within Group)	36	80.00	2.22	
Total	44	314.80	7.15	

C.V. (%) = 41.40

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2			
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 2	7	7	14	7.0	70.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 3	3	6	9	4.5	45.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 4	1	1	2	1.0	10.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 6	3	4	7	3.5	35.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	0	0	0.0	0.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 14	5	3	8	4.0	40.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	4	3	7	3.5	35.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	0	2	2	1.0	10.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 16 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 15

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	90.11	11.26	10.67*
Error (Within Group)	9	9.50	1.05	
Total	17	99.61	5.85	

C.V. (%) = 27.60

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2			
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 2	7	10	17	8.5	85.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 3	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 4	1	1	2	1.0	10.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 6	3	7	10	5.0	50.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	2	2	1.0	10.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 14	5	4	9	4.5	45.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	10	10	20	10.0	100.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 18 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 17

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	283.44	35.43	21.26*
Error (Within Group)	9	15.00	1.66	
Total	17	298.44	17.55	

C.V. (%) = 19.69

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2			
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี้ No 2	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี้ No 3	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี้ No 4	1	1	2	1.0	10.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี้ No 6	3	10	13	6.5	65.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	2	2	1.0	10.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปตี้ No 14	5	4	9	4.5	45.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	10	10	20	10.0	100.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 20 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 19

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	304.77	38.09	12.70*
Error (Within Group)	9	27.00	3.00	
Total	17	331.77	19.51	

C.V. (%) = 25.14

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 21 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2			
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 2	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 3	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 4	1	1	2	1.0	10.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 6	5	10	15	7.5	75.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	2	2	1.0	10.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 14	5	4	9	4.5	45.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	10	10	20	10.0	100.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 22 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 21

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	309.00	38.62	23.18*
Error (Within Group)	9	15.00	1.66	
Total	17	324.00	19.05	

C.V. (%) = 18.44

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2			
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 2	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 3	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 4	1	1	2	1.0	10.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 6	6	10	16	8.0	80.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	3	3	1.5	15.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปลี No 14	5	4	9	4.5	45.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	10	10	20	10.0	100.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 24 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 23

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	302.77	37.84	26.20*
Error (Within Group)	9	13.00	1.44	
Total	17	315.77	18.57	

C.V. (%) = 16.90

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 25 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2			
ผลิตภัณฑ์จากคิปีลี No 2	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปีลี No 3	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปีลี No 4	1	1	2	1.0	10.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปีลี No 6	6	10	16	8.0	80.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	0	3	3	1.5	15.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปีลี No 14	5	4	9	4.5	45.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	10	10	20	10.0	100.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 26 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 25

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	302.77	37.84	26.20*
Error (Within Group)	9	13.00	1.44	
Total	17	315.77	18.57	

C.V. (%) = 16.90

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 27 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพร	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2			
ผลิตภัณฑ์จากคิปีลี No 2	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปีลี No 3	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปีลี No 4	1	1	2	1.0	10.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปีลี No 6	7	10	17	8.5	85.0%
ผลิตภัณฑ์จากชะพลู No 10	1	3	4	2.0	20.0%
ผลิตภัณฑ์จากคิปีลี No 14	5	4	9	4.5	45.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 15	10	10	20	10.0	100.0%
ผลิตภัณฑ์จากพริกไทย No 17	10	10	20	10.0	100.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 28 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 27

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	8	294.00	36.75	31.50*
Error (Within Group)	9	10.50	1.16	
Total	17	304.50	17.91	

C.V. (%) = 15.07

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 29 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอน
แมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Piperine No 2.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
Piperine No 2.1	10	7	9	9	10	45	9.0	90.0%
Piperine No 2.2	0	0	0	4	2	6	1.2	12.0%
Piperine No 2.3	0	1	0	0	1	2	0.4	4.0%
Piperine No 2.4	0	0	1	5	8	14	2.8	28.0%
Piperine No 2.5	0	1	1	1	0	3	0.6	6.0%
Piperine No 2.6	2	1	0	1	0	4	0.8	8.0%
Piperine No 2.7	0	0	0	0	1	1	0.2	2.0%
Piperine No 2.8	0	2	0	5	0	7	1.4	14.0%
Piperine No 2.9	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
Piperine No 2.10	0	0	0	3	1	4	0.8	8.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 30 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 29

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	347.13	31.55	14.91*
Error (Within Group)	48	101.60	2.11	
Total	59	448.73	7.60	

C.V. (%) = 59.78

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 31 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอน
แมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 3 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ชั่วโมง					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Piperine No 2.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
Piperine No 2.1	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.2	0	1	6	10	9	26	5.2	52.0%
Piperine No 2.3	5	6	2	1	1	15	3.0	30.0%
Piperine No 2.4	2	3	5	10	10	30	6.0	60.0%
Piperine No 2.5	1	1	1	1	0	4	0.8	8.0%
Piperine No 2.6	3	5	6	8	4	26	5.2	52.0%
Piperine No 2.7	1	2	0	0	2	5	1.0	10.0%
Piperine No 2.8	2	3	0	10	0	15	3.0	30.0%
Piperine No 2.9	0	6	1	0	1	8	1.6	16.0%
Piperine No 2.10	0	0	0	3	1	4	0.8	8.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 32 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 31

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	506.45	46.04	7.83*
Error (Within Group)	48	282.40	5.88	
Total	59	788.85	13.37	

C.V. (%) = 59.89

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 33 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอน
แมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Piperine No 2.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
Piperine No 2.1	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.2	5	7	6	10	10	38	7.6	76.0%
Piperine No 2.3	8	9	6	10	2	35	7.0	70.0%
Piperine No 2.4	5	4	10	10	10	39	7.8	78.0%
Piperine No 2.5	1	1	1	1	0	4	0.8	8.0%
Piperine No 2.6	8	9	10	10	8	45	9.0	90.0%
Piperine No 2.7	4	6	0	1	2	13	2.6	26.0%
Piperine No 2.8	3	6	1	10	0	20	4.0	40.0%
Piperine No 2.9	0	7	6	0	1	14	2.8	28.0%
Piperine No 2.10	0	0	0	5	1	6	1.2	12.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 34 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 33

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	744.80	67.70	12.62*
Error (Within Group)	48	257.60	5.36	
Total	59	1002.40	16.98	

C.V. (%) = 42.90

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 35 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 12 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Piperine No 2.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
Piperine No 2.1	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.2	5	8	7	10	10	40	8.0	80.0%
Piperine No 2.3	10	10	8	10	7	45	9.0	90.0%
Piperine No 2.4	10	8	10	10	10	48	9.6	96.0%
Piperine No 2.5	1	2	4	2	0	9	1.8	18.0%
Piperine No 2.6	8	10	10	10	10	48	9.6	96.0%
Piperine No 2.7	6	8	0	2	5	21	4.2	42.0%
Piperine No 2.8	4	7	5	10	4	30	6.0	60.0%
Piperine No 2.9	2	9	10	7	6	34	6.8	68.0%
Piperine No 2.10	0	0	0	5	1	6	1.2	12.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 36 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 35

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	843.38	76.67	22.22*
Error (Within Group)	48	165.60	3.45	
Total	59	1008.98	17.10	

C.V. (%) = 28.50

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 37 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอน
แมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Piperine No 2.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%
Piperine No 2.1	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.2	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.3	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.4	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.5	7	3	9	2	0	21	4.2	42.0%
Piperine No 2.6	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.7	10	10	1	10	10	41	8.2	82.0%
Piperine No 2.8	10	9	10	10	10	49	9.8	98.0%
Piperine No 2.9	10	10	10	8	10	48	9.6	96.0%
Piperine No 2.10	0	0	0	5	1	6	1.2	12.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 38 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 37

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	1002.18	91.10	30.71*
Error (Within Group)	48	142.40	2.96	
Total	59	1144.58	19.38	

C.V. (%) = 21.75

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 39 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอน
แมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Piperine No 2.0	1	2	0	4	0	7	1.4	14.0%
Piperine No 2.1	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.2	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.3	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.4	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.5	8	8	10	5	2	33	6.6	66.0%
Piperine No 2.6	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.7	10	10	7	10	10	47	9.4	94.0%
Piperine No 2.8	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.9	10	10	10	9	10	49	9.8	98.0%
Piperine No 2.10	1	0	0	5	1	7	1.4	14.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 40 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 39

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	890.33	80.93	48.81*
Error (Within Group)	48	79.60	1.65	
Total	59	969.93	16.43	

C.V. (%) = 15.39

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 41 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของหนอน
แมลงวันบ้านวัยที่ 2 หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่					รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2	3	4	5			
Piperine No 2.0	2	4	2	5	0	13	2.6	26.0%
Piperine No 2.1	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.2	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.3	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.4	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.5	8	10	10	9	4	41	8.2	82.0%
Piperine No 2.6	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.7	10	10	9	10	10	49	9.8	98.0%
Piperine No 2.8	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.9	10	10	10	10	10	50	10.0	100.0%
Piperine No 2.10	1	0	1	5	3	10	2.0	20.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 42 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 41

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	797.38	72.48	61.26*
Error (Within Group)	48	56.80	1.18	
Total	59	854.18	14.47	

C.V. (%) = 12.47

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 43 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 10 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์ การตาย
	1	2			
Piperine No 2.0	8	7	15	7.5	75.0%
Piperine No 2.1	4	0	4	2.0	20.0%
Piperine No 2.2	0	2	2	1.0	10.0%
Piperine No 2.3	7	2	9	4.5	45.0%
Piperine No 2.4	8	7	15	7.5	75.0%
Piperine No 2.5	0	3	3	1.5	15.0%
Piperine No 2.6	7	8	15	7.5	75.0%
Piperine No 2.7	3	1	4	2.0	20.0%
Piperine No 2.8	0	0	0	0.0	0.0%
Piperine No 2.9	0	0	0	0.0	0.0%
Piperine No 2.10	0	0	0	0.0	0.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 44 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 43

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	213.45	19.40	7.63*
Error (Within Group)	12	30.50	2.54	
Total	23	243.95	10.60	

C.V. (%) = 42.04

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 45 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย ต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 20 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์การตาย
	1	2			
Piperine No 2.0	9	10	19	9.5	95.0%
Piperine No 2.1	8	2	10	5.0	50.0%
Piperine No 2.2	6	9	15	7.5	75.0%
Piperine No 2.3	9	4	13	6.5	65.0%
Piperine No 2.4	10	9	19	9.5	95.0%
Piperine No 2.5	0	5	5	2.5	25.0%
Piperine No 2.6	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.7	3	8	11	5.5	55.0%
Piperine No 2.8	7	0	7	3.5	35.0%
Piperine No 2.9	2	7	9	4.5	45.0%
Piperine No 2.10	8	0	8	4.0	40.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 46 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 45

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	207.33	18.84	1.74*
Error (Within Group)	12	130.00	10.83	
Total	23	337.33	14.66	

C.V. (%) = 49.37

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 47 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 30 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์การตาย
	1	2			
Piperine No 2.0	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.1	10	7	17	8.5	85.0%
Piperine No 2.2	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.3	10	7	17	8.5	85.0%
Piperine No 2.4	10	9	19	9.5	95.0%
Piperine No 2.5	0	8	8	4.0	40.0%
Piperine No 2.6	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.7	7	10	17	8.5	85.0%
Piperine No 2.8	9	1	10	5.0	50.0%
Piperine No 2.9	10	8	18	9.0	90.0%
Piperine No 2.10	10	2	12	6.0	60.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 48 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 47

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	207.12	18.82	1.97*
Error (Within Group)	12	114.50	9.54	
Total	23	321.62	13.98	

C.V. (%) = 36.88

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 49 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 60 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์การตาย
	1	2			
Piperine No 2.0	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.1	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.2	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.3	10	9	19	9.5	95.0%
Piperine No 2.4	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.5	1	10	11	5.5	55.0%
Piperine No 2.6	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.7	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.8	10	9	19	9.5	95.0%
Piperine No 2.9	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.10	10	9	19	9.5	95.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 50 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 49

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	199.33	18.21	5.18*
Error (Within Group)	12	42.00	3.50	
Total	23	241.33	10.49	

C.V. (%) = 19.35

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 51 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 90 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์การตาย
	1	2			
Piperine No 2.0	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.1	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.2	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.3	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.4	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.5	2	10	12	6.0	60.0%
Piperine No 2.6	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.7	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.8	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.9	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.10	10	10	20	10.0	100.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 52 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 51

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	199.33	18.12	6.80*
Error (Within Group)	12	32.00	2.66	
Total	23	231.33	10.05	

C.V. (%) = 16.60

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 53 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 120 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์การตาย
	1	2			
Piperine No 2.0	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.1	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.2	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.3	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.4	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.5	2	10	12	6.0	60.0%
Piperine No 2.6	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.7	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.8	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.9	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.10	10	10	20	10.0	100.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 54 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 53

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	199.33	18.12	6.80*
Error (Within Group)	12	32.00	2.66	
Total	23	231.33	10.05	

C.V. (%) = 16.60

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 55 ผลของผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยต่อการตายของตัวเต็มวัย
แมลงวันบ้าน หลังการทดลอง 180 นาที

ผลิตภัณฑ์จากพืช สมุนไพรวงศ์พริกไทย	ซ้ำที่		รวม	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์การตาย
	1	2			
Piperine No 2.0	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.1	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.2	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.3	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.4	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.5	4	10	14	7.0	70.0%
Piperine No 2.6	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.7	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.8	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.9	10	10	20	10.0	100.0%
Piperine No 2.10	10	10	20	10.0	100.0%
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0.0	0.0%

ตารางภาคผนวกที่ 56 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 55

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Group)	11	189.83	17.25	11.51*
Error (Within Group)	12	18.00	1.50	
Total	23	207.83	9.03	

C.V. (%) = 12.35

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้