



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ประสิทธิภา
Juss. var. *siam*

The Effect
var. *siame*
(Sitopt



indica A.
โองกันกำจัด

A. Juss.
Weevil
lae)

ร/ว.

ว 854 ร

2550

Department of Plant Pest Management Technology

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน **102901**

Faculty of Agricultural Technology

วัน,เดือน,ปี **20 ส.ค. 2552**

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

King Mongkut's Institute of Technology

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

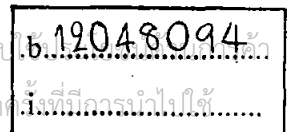
Chaokuntaharn Ladkrabang

กรุงเทพ (10520)

Bangkok, Thailand (10520)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.....

พ.ศ. 2550



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรรากเมล็ดสะเดา(*Azadirachta indica* A. Juss. var. *siamensis* Val.) และยูคาลิปตัส (*Eucalyptus* sp.) ในการป้องกันกำจัดด้วงวงข้าวโพด

The Effect
var. *siamensis*
(Sitopla)

A. Juss.
| Weevil
| (ae)



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานพ.ศ. 2550 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

ประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรจากเมล็ดสะเดา (*Azadirachta indica* A. Juss. var. *siamensis* Val.) และยูคาลิปตัส (*Eucalyptus* sp.) ในการป้องกันกำจัดด้วงงวงข้าวโพด

The Effectiveness of Crude Extract from *Azadirachta indica* A. Juss. var. *siamensis* Val. and *Eucalyptus* sp. in Controlling of Corn Weevil

(Site

)



ภาคิขารับรองแล้ว

รศ.ชวาลก บวรณศิริ

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ ๒๐ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรจากเมล็ดสะเดา (*Azadirachta indica* A. Juss. var. *siamensis* Val.) และยูคาลิปตัส (*Eucalyptus sp.*) ในการป้องกันกำจัดด้วงวงข้าวโพด

โดย : นางสาวพรภักดิ์ สุริยกุล ณ อยุธยา

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา:

(ชื่อ นามสกุล อาจารย์)

ประสิทธิภาพ

var. *siamensis* Val.

นำมาลดปริมาณแ

การเปรียบเทียบกับ

20 ตัวต่อข้าว ทำการ

0, 2, 4, 6, 8 และ 1

สะเดาที่สกัดด้วยเม

LC₅₀ เป็น 0.01 เปอ

ที่สกัดด้วยเมทานอล

LT₅₀ เป็น 3.58 ชั่วโมง

นอลโดยกรรมวิธีการรมจะสามารถฆ่าด้วงวงข้าวโพดได้ดีที่สุด โดยมีค่า LC₅₀ เป็น 0.09

เปอร์เซ็นต์ และมีค่า LT₅₀ เป็น 3.49 ชั่วโมง รองลงมาคือ สารสกัดจากยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทา

นอลโดยกรรมวิธีการผสมผัสด โดยมีค่า LC₅₀ เป็น 0.65 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า LT₅₀ เป็น 3.67 ชั่วโมง



dica A. Juss.

เมทานอล โดย

รผสมผัสด และทำ

ข้าวโพดทดสอบ

ชั้นของสารสกัด

สกัดจากเมล็ด

สด โดยมีค่า

จากเมล็ดสะเดา

เซ็นต์ และมีค่า

ที่สกัดด้วยเมทา

นอลโดยกรรมวิธีการรมจะสามารถฆ่าด้วงวงข้าวโพดได้ดีที่สุด โดยมีค่า LC₅₀ เป็น 0.09

เปอร์เซ็นต์ และมีค่า LT₅₀ เป็น 3.49 ชั่วโมง รองลงมาคือ สารสกัดจากยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทา

นอลโดยกรรมวิธีการผสมผัสด โดยมีค่า LC₅₀ เป็น 0.65 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า LT₅₀ เป็น 3.67 ชั่วโมง

Abstract

Title : The Effectiveness of Crude Extract from *Azadirachta indica* A. Juss. var. *siamensis* Val. and *Eucalyptus* sp. in Controlling of Corn Weevil (*Sitophilus zeamais* Motschulsky; Coleoptera: Curculionidae)

By : Miss Pornpat Suriyakul Na ayudhaya

Degree : Bachelor of Science (Agriculture)

Major : Plant Pest Management Technology

Advisor : *Manop Nuchapong*
(Asst. Prof. Manop Nuchapong)

The Efficacy of crude extract from *Azadirachta indica* Val. and *Eucalyptus* sp. were investigated with control by all were carried out with *Azadirachta indica* and 10% (W/V) with *siamensis* Val., re *siamensis* Va



var. *siamensis* concentrations and compared e experiments e extract from g 0, 2, 4, 6, 8 a A. Juss. var. *indica* A. Juss. ffectiveness in

controlling corn weevils with the values of LC₅₀ and LT₅₀ at 0.60% and 2.94 hours and then followed by *Azadirachta indica* A. Juss. var. *siamensis* Val. with methanol as contact test with the values of LC₅₀ and LT₅₀ at 0.60% and 3.58 hours, respectively. In crude extract from *Eucalyptus* sp., results showed that in crude extract from *Eucalyptus* sp. with methanol as fumigation test gave the highest effectiveness in controlling corn weevils with the values of LC₅₀ and LT₅₀ at 0.09% and 3.49 hours and then followed by crude extract from *Eucalyptus* sp. with methanol as contact test with the values of LC₅₀ and LT₅₀ at 0.65% and 3.67 hours, respectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ตลอดระยะเวลา 4 ปีการศึกษาที่ผ่านมาข้าพเจ้าได้รับความรู้ต่างๆมากมาย จากครู อาจารย์ทุกท่านและรุ่นพี่ๆทุกคนที่คอยแนะนำและคอยช่วยเหลือต่างๆ ทำให้ข้าพเจ้ามีความรู้ ความสามารถที่สั่งสมมาตลอดในรั้วสถาบันนี้มาใช้ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีอย่างสมบูรณ์เนื่องจากได้รับความกรุณา จาก ผศ. มานพ นชะพงษ์ ที่คอยให้คำปรึกษาต่างๆในการแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอขอบคุณ คุณ จรงค์ดี พุ่มนวน เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยาที่คอยให้ความช่วยเหลือในระหว่าง

ขอขอบคุณ
และสนับสนุนค่าใช้จ่าย

ขอขอบคุณ
ภรณ์ พัททอง, น.ส.
ที่ 4 ทุกคนที่คอยม
นี้

สุดท้ายนี้ขอ
ความรู้ ความสามา
สำเร็จการศึกษาใน



เจ ให้คำปรึกษา

วงศ์, น.ส. จิรา
ารศัตรูพืช ชั้นปี
ญาพิเศชฉบับ

ทธิประสาทวิชา
นทำให้ข้าพเจ้า

พรภักดิ์ สุริยกุล ณ อยุธยา

พฤษภาคม 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญตาราง.....	v
สารบัญภาพ.....	vii
สารบัญตารางภาคผนวก.....	x
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	3
การตรวจเอกสาร.....	4
อุปกรณ์และวิธีการ... ..	27
ผลการทดลอง.....	31
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	71
สรุปผลการทดลอง... ..	73
เอกสารอ้างอิง.....	74
ภาคผนวก.....	75



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วย เฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการรวมที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน	32
2.เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วย เฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการรวมที่เวลาต่างๆ กัน.....	33
3.เปอร์เซ็นต์การตา เฮกเซน ซึ่งทดสอบ	37
4.เปอร์เซ็นต์การตา เฮกเซน ซึ่งทดสอบ	38
5.เปอร์เซ็นต์การตา เมทานอล ซึ่งทดสอบ	42
6.เปอร์เซ็นต์การตา เมทานอล ซึ่งทดสอบ	43
7.เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วย เมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการผสมผู้สที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน	47
8.เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วย เมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการผสมผู้สที่เวลาต่างๆ กัน.....	48
9.เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วย เฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการรวมที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน.....	52



สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
10.เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วย เฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการรวมที่เวลาต่างๆ กัน.....	53
11.เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วย เฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการผสมผสานที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน.....	57
12.เปอร์เซ็นต์การต เฮกเซน ซึ่งทดสอบ	.....58
13.เปอร์เซ็นต์การต เมทานอล ซึ่งทดสอบ	.....62
14.เปอร์เซ็นต์การต เมทานอล ซึ่งทดสอบ	.....63
15.เปอร์เซ็นต์การต เมทานอล ซึ่งทดสอบ	..... 67
16.เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วย เมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการผสมผสานที่เวลาต่างๆ กัน.....	68



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ลักษณะของตัวเต็มวัยด้วงวงข้าวโพด.....	12
2. ลักษณะของต้นยูคาลิปตัส.....	20
3. ลักษณะของต้นสะเดา.....	25
4. ลักษณะของดอกสะเดา.....	26
5. ลักษณะของเมล็ด.....	26
6. แสดงการนำสมุน่.....	30
7. เครื่อง Rotary Ev.....	30
8. กราฟเส้นแสดงเป ด้วยเฮกเซน ซึ่งทอดส	เดา ที่สกัด.....34
9. กราฟเส้นแสดงเป เฮกเซน ซึ่งทอดสอบต์	เดาที่สกัดด้วย.....35
10. กราฟเส้นแสดงเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัด ด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่ความเข้มข้นต่างๆกัน	39
11. กราฟเส้นแสดงเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัด ด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่เวลาต่างๆกัน.....	40
12. กราฟเส้นแสดงเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัด ด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่ความเข้มข้นต่างๆกัน.....	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
13.กราฟเส้นแสดงเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการรวมที่เวลาต่างๆ กัน.....	45
14.กราฟเส้นแสดงเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน.....	49
15.กราฟเส้นแสดง ด้วยเมทานอล ซึ่งท	ะเดาที่สกัด.....50
16.กราฟเส้นแสดง เฮกเซน ซึ่งทดสอบ	| ตัสด์ที่สกัดด้วย.....54
17.กราฟเส้นแสดง เฮกเซนซึ่งทดสอบ	| ตัสด์ที่สกัดด้วย.....55
18.กราฟเส้นแสดง เฮกเซน ซึ่งทดสอบ	| ตัสด์ที่สกัดด้วย.....59
19.กราฟเส้นแสดงเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่เวลาต่างๆ กัน.....	60
20.กราฟเส้นแสดงเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการรวมที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน.....	64
21.กราฟเส้นแสดงเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการรวมที่เวลาต่างๆ กัน.....	65



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่

หน้า

22.กราฟเส้นแสดงเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน.....69

23.กราฟเส้นแสดงเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่เวลาต่างๆ กัน.....70



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากทำการทดลองเป็นเวลา 1 วัน.....	76
2.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1.....	76
3.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากทำการทดลองเป็นเวลา 2 วัน.....	77
4.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 2	77
5.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกรร.....	78
6.การวิเคราะห์ทาง.....	78
7.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกรร.....	79
8.การวิเคราะห์ทาง.....	79
9.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกรร.....	80
10.การวิเคราะห์ทาง.....	80
11.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการผสมผัสด ภายหลังจากทำการทดลองเป็นเวลา 1 วัน.....	81
12.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11.....	81
13.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการผสมผัสด ภายหลังจากทำการทดลองเป็นเวลา 2 วัน.....	82
14.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 13.....	82



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
15.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 3 วัน.....	83
16.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 15.....	83
17.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 4 วัน.....	84
18.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 17	84
19.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกร	85
20.การวิเคราะห์ทาง	85
21.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกร	86
22. การวิเคราะห์ทาง	86
23.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกร	87
24. การวิเคราะห์ทาง	87
25.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 3 วัน.....	88
26. การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 25.....	88
27.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 4 วัน.....	89
28.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 27.....	89



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
29.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 5 วัน.....	90
30. การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 29.....	90
31.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 1 วัน.....	91
32.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 31	91
33.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกร.....	92
34.การวิเคราะห์หา.....	92
35.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกร.....	93
36.การวิเคราะห์หา.....	93
37.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกร.....	94
38.การวิเคราะห์หา.....	94
39.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 5 วัน	95
40.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 39.....	95
41.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 1 วัน.....	96
42.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 41.....	96



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
43.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 2 วัน.....	97
44.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 43.....	97
45.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 3 วัน.....	98
46.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 45	98
47.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยการ	99
48.การวิเคราะห์ทาง	99
49.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยการ	100
50.การวิเคราะห์ทาง	100
51.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยการ	101
52. การวิเคราะห์ทาง	101
53.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 2 วัน.....	102
54.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 53.....	102
55.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 3 วัน.....	103
56.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 55.....	103



สารบัญตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
57.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัสมวลภายหลังทำการทดลองเป็นเวลา 4 วัน.....	104
58.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 57.....	104
59.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัสมวลภายหลังทำการทดลองเป็นเวลา 5 วัน.....	105
60.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 59.....	105
61.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกร.....	106
62.การวิเคราะห์หา.....	106
63.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกร.....	107
64.การวิเคราะห์หา.....	107
65.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกร.....	108
66.การวิเคราะห์หา.....	108
67.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรม ภายหลังทำการทดลองเป็นเวลา 4 วัน.....	109
68.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 67.....	109
69.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรม ภายหลังทำการทดลองเป็นเวลา 5 วัน.....	110
70. การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 69.....	110



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
71.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 1 วัน.....	111
72.การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 71.....	111
73.แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 2 วัน.....	112
74. การวิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 73	112
75.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกร	113
76.การวิเคราะห์ทาง	113
77.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกร	114
78.การวิเคราะห์ทาง	114
79.แสดงประสิทธิภาพ ซึ่งทดสอบโดยกร	115
80.การวิเคราะห์ทาง.....	115



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ข้าวโพดเป็นธัญพืชที่มีความสำคัญมากพืชหนึ่งของโลก ผลผลิตประมาณครึ่งหนึ่งใช้เป็นอาหารของมนุษย์ นอกจากนั้นใช้เป็นอาหารสัตว์และอื่นๆ ข้าวโพดมีถิ่นกำเนิดแถบบริเวณประเทศตะวันตก และเป็นที่นิยมบริโภคในรูปอาหารว่างระหว่างมื้ออาหารมาช้านานแล้ว และยังมีการปลูกข้าวโพดเพื่อการเลี้ยงสัตว์กันมาก ปัจจุบันข้าวโพดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ มีพื้นที่ปลูกปีละประมาณ 8-9 ล้านไร่ ข้าวโพดที่ผลิตได้ในประเทศส่วนใหญ่ส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศทำรายได้ให้แก่ประเทศปีละประมาณ 6,000 ล้านบาท ส่วนที่เหลือนำไปเลี้ยงสัตว์และเก็บไว้ปลูกต่อไป

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชที่มีอายุสั้น เป็นพืชใช้น้ำปุ๋ยและสารเคมีอย่างสูง การเลี้ยงสัตว์ตั้งแต่ปี 2535 เป็นต้นมา ได้เผชิญกับสภาพดินฟ้าอากาศ ทำให้มีความเครียดจากอากาศร้อนที่ส่งผลเพียงพอกับความต้องการหนึ่งของโลกและดังนั้นจึงควรเร่งรัดส่งออก เกษตรกรจึงระหว่างช่วงเวลากาอาจจะเกิดขึ้นหลังถ้าไม่มีการตรวจสอบเล็กน้อย เนื่องจากแมลงที่มีขนาดเล็ก มักหลบซ่อนอยู่ตามผลผลิต ตามซอกมุมของกระสอบ อาหารจากเมล็ดโดยการกัดกินเมล็ด ทำให้เมล็ดเกิดความเสียหาย ดังนั้นเรื่องนี้จึงเป็นปัญหาสำคัญและจำเป็นต้องได้รับการดูแลและแก้ไขอย่างรวดเร็ว



ด้วงงวงข้าวโพด เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญอันดับหนึ่งของเมล็ดข้าวโพด ทั้งที่ใช้ทำเมล็ดพันธุ์และเพื่อการบริโภค โดยจะอาศัยกัดกินอยู่ภายในเมล็ดเหมือนด้วงงวงข้าว เมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้เป็นเวลานาน 6 เดือน จะได้รับความเสียหายสูงถึง 22 เปอร์เซ็นต์ หรืออาจสูงถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ในประเทศเขตร้อนการทำลายของด้วงงวงชนิดนี้ทำให้เมล็ดมีน้ำหนักเบา และหมดคุณค่าทางอาหารไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วงวงข้าวโพดก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตเกษตรที่เก็บรักษาไว้ คิดเป็นจำนวนมหาศาลในแต่ละปี การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีสังเคราะห์กับผลิตภัณฑ์ที่เก็บไว้เพื่อการบริโภคหรือเป็นเมล็ดพันธุ์ ประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่ยอมรับ เนื่องจากเกรงกลัวต่อปัญหาพิษตกค้าง ซึ่งในปัจจุบัน ปัญหาเรื่องการใช้สารเคมีและพิษตกค้างกำลังเป็นปัญหาใหญ่ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศวิทยาเป็นอย่างมาก การนำสารจากพืชธรรมชาติ ซึ่งไม่มีอันตรายกับมนุษย์และสัตว์มาใช้ (Jacobson, 1983) จึงเริ่มมีการค้นคว้ามากขึ้น เมล็ดสะเดาและยูคาลิปตัส นับว่าเป็นพืชที่น่าสนใจ เนื่องจากเป็นพืชที่สามารถหาได้ง่ายและหาได้ตลอดปีและมีการนำมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์มาตั้งแต่โบราณ ประกอบกับมีรายงานทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับพืชทั้งสองชนิดนี้ว่าสารสกัดจากเมล็ดสะเดาและยูคาลิปตัสสามารถใช้เป็นสารฆ่าแมลงศัตรูในโรงเก็บได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรรากเมลิ็ดสะเดา (*Azadirachta indica* A. Juss. var. *siamensis* Val.) ในการป้องกันกำจัดด้วงวงข้าวโพดโดยกรรมวิธีการรมและการสัมผัส
2. เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรรากยูคาลิปตัส (*Eucalyptus* sp.) ในการป้องกันกำจัดด้วงวงข้าวโพด โดยกรรมวิธีการรมและการสัมผัส



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ข้าวโพด

วงศ์	:	Gramineae
Genus	:	<i>Zea</i>
Species	:	<i>mays</i>
ชื่อพื้นเมือง	:	อเมริกา (corn), อังกฤษ (maize), ฝรั่งเศส (mais), อินเดีย (corn), อินโดนีเซีย (jagung), มาเลเซีย (jagong), ฟิลิปปินส์ (mais), กัมพูชา (poot), ไทย (ข้าวโพด) (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2544)

ข้าวโพดเป็นพืชที่สําคัญของโลก โดยคิดเป็นร้อยละ 10 ของพืชที่เป็นอาหารของมนุษย์ นอกจากนี้ และเป็นที่ยอมรับว่าการเลี้ยงสัตว์จำวนว

ข้าวโพดเป็นรับประทานข้าวโพด ข้าวเหนียว ผักอ่อ นิยมรับประทานข้าว

ข้าวโพดที่ม ประเทศปีละประมาณ บางประเทศประชาชน นอกจากนั้นส่วนต่า น้ำมัน น้ำตาล สบู่

โลกและประเทศไทยชนิดหนึ่งรองจากข้าวเจ้า และข้าวสาลีอีกด้วย (เรวัตติ, 2541)



ใช้เป็นอาหารของ
ประเทศตะวันตก
ปลูกข้าวโพดเพื่อ

ทศ คนไทยรู้จัก
านและข้าวโพด
รูปฝักสดแล้วยัง

ทำรายได้ให้แก่
ไปปลูกต่อไป ใน
กับประทานข้าว

เช่น แป้ง
กิจที่สำคัญของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไปของข้าวโพด

ข้าวโพดมีลำต้นแข็งแรงและตั้งตรงคล้ายต้นอ้อย ความสูงของลำต้นแตกต่างกันไปตามพันธุ์อาจสูงตั้งแต่ 30 เซนติเมตร ไปจนถึง 6 เมตร ลำต้นเป็นปล้องๆอาจมีตั้งแต่ 8-20 ปล้อง ข้อดอกตัวเมียซึ่งจะเจริญเป็นฝักข้าวโพดที่ข้อประมาณกลางๆต้น ต้นหนึ่งอาจมีหลายฝักก็ได้ สำหรับข้อดอกตัวผู้นั้น อยู่ตรงส่วนยอดของลำต้น เนื่องจากมีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกันอยู่ในต้นเดียวกัน ข้าวโพดจึงเป็นพืชที่ผสมข้ามตามธรรมชาติ กล่าวคือ ละอองเกสรตัวผู้จากต้นหนึ่งจะปลิวไปผสมกับดอกตัวเมียของต้นอื่นเป็นจำนวนมาก (ราเชนทร์, 2539)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ต้น เป็นพืชจำพวกหญ้า มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาใต้ มีลำต้นตั้งตรงแข็งแรง เนื้อภายในพามคล้ายฟ

ใบ จะเห็นได้ชัด ตรงขอบใบดอก ดอกตัวเมียอยู่ต่ำลงฝัก เกิน้ำตาล



กลางของใบจะ

คของลำต้น ข้อ

พอกแก่จะเป็นสี

การปลูกข้าวโพด

สามารถทำร้อน แถบอบอุ่น

ยงพอ ในแถบ

ารปลูกข้าวโพด

ระบายน้ำได้ดี ก่อนปลูกควรเตรียมดินให้ดี การปลูกใช้เมล็ดปลูก โดยหยอดเมล็ดลงไปหลุม หลุมละประมาณ 2-3 เมล็ด ระยะระหว่างหลุมห่างกันประมาณ 50 เซนติเมตร และระยะระหว่างแถวควรห่างกันประมาณ 1 เมตร หลังจากนั้นดูแลรักษาให้ดีเหมือนพืชอื่น เช่น คอยถอนวัชพืชที่อายุของข้าวโพดตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว แตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิด ข้าวโพดหวานจะออกฝักให้เก็บได้ใน 60-70 วัน หลังจากปลูกข้าวโพดไร่ต้องใช้เวลาประมาณ 110-120 วัน จึงเก็บฝักแก่ได้ (ราเชนทร์, 2539)

การจำแนกชนิดข้าวโพด

1. ข้าวโพดไร่หรือข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นชนิดที่ปลูกเพื่อการส่งออกเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์
2. ข้าวโพดรับประทานฝัก

ข้าวโพดเทียน มีขนาดต้นเล็ก ฝักเล็กเรียวย เมล็ดมนกลม สีเหลืองอ่อน มีรสชาตินุ่มนวล หวานอร่อย

ข้าวโพดข้าวเหนียว (glutinous corn) จะมีฝักและเมล็ดใหญ่กว่าข้าวโพดเทียน เมล็ดสีขาว ฝักสดเมื่อต้มรับประทานจะมีลักษณะเหนียวมัน คล้ายข้าวเหนียวเพราะมีอะไมโลเปคตินมาก (อยู่ในรูปแป้ง) เมื่อเมล็ดข้าวโพดแก่และแห้งแล้วนิยมนำไปบริโภคในรูปข้าวโพดคั่ว

ข้าวโพดหวาน (sweet corn) ข้าวโพดชนิดนี้ เมล็ดจะเปราะหวานอร่อยเนื่องจากมีน้ำตาลกลูโคสมาก (อยู่ในรู

3. ข้าวโพดฝัก
เกี่ยวฝักอ่อน
กระป๋องหรือ
4. ปอปคอร์น
เพราะเอนโด
คั่ว โดยนำ
ต่างประเทศ



ปลูกจนถึงเก็บ
นิยมนำมาบรรจุ
ม้วน อาจเป็น
เคในรูปข้าวโพด
งนำเข้ามาจาก

พันธุ์

ข้าวโพดพันธุ์ที่ดีคว:

1. ให้ผลผลิต ที่ปลูก
2. มีลักษณะทางสัณฐานที่ดี เช่น ทรงต้นเตี้ย ตำแหน่งฝักต่ำ หักล้มน้อย ใบตั้งรับแสง รากแข็งแรง และขนาดช่อดอกตัวผู้เล็ก
3. มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี เช่น ฝักใหญ่ ชั่งเล็ก น้ำหนักเมล็ดมาก กาบหุ้มปลากฝักมิด และลำต้นยังคงความสด (stay green) ในระยะแก่
4. ทนต่อสภาพความแห้งแล้ง ระยะออกไหมและดอกตัวผู้บานใกล้เคียงกัน และมีการฟื้นตัวได้เร็วเมื่อได้รับน้ำเพิ่มขึ้นหลังจากสภาพความแห้งแล้ง
5. ทนต่อการการใช้อัตราปลูกสูง ตอบสนองต่อการใช้น้ำ และทนต่อสภาพความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ด้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญ

7. มีอายุการเก็บเกี่ยวเหมาะสมต่อระบบการปลูกพืช (นพพรและคณะ, 2542)

ประเภทของพันธุ์

ประเภทของพันธุ์ข้าวโพดตามระบบการผสมพันธุ์แบ่งได้เป็น พันธุ์ผสมเปิด (open pollinate) พันธุ์สังเคราะห์ (synthetic) พันธุ์แท้ (inbred line) และพันธุ์ลูกผสม (hybrid) พันธุ์ลูกผสมนี้ยังสามารถจำแนกได้เป็นพันธุ์ลูกผสมเดี่ยว (single cross) พันธุ์ลูกผสมคู่ (double cross) และพันธุ์ลูกผสมสามทาง (three-way cross) (วันชัย, 2542)

พันธุ์ข้าวโพด

ข้าวโพดพันธุ์ไทยดีเอ็มอาร์ # 15 สำหรับพันธุ์ลูกผสมในปัจจุบัน (วันชัย, 2542)

การเก็บเกี่ยวข้าวโพดไม่ควรเก็บเกี่ยวเกี่ยวเพราะจะเกิดความชื้น 15-20%



ปากช่อง 1602, 15 สำหรับพันธุ์ที่เลือกใช้

การใช้เครื่องจักรเกี่ยวเมื่อเมล็ด (วันชัย, 2542)

การลดความชื้น

ควรลดความชื้นเมล็ดให้เหลือ 10-20% หากต้องการเก็บในระยะประมาณ 1 ปี แต่หากต้องการเก็บรักษานานขึ้นควรลดความชื้นให้เหลือ 8-10% การอบหากต้องการความปลอดภัยไม่ควรใช้อุณหภูมิเกิน 42 องศาเซลเซียส (วันชัย, 2542)

การทำความสะดวกสะอาดเมล็ดพันธุ์

ก่อนกะเทาะเมล็ดอาจมีการคัดฝักก่อนโดยใช้ Belt conveyor ผ่านคนคัด หลังจากกะเทาะเมล็ด เครื่องมือทำความสะอาดที่จำเป็นคือ air-screen cleaner และ gravity separator หรืออาจใช้ indented cylinder ร่วมด้วยในบางกรณี (วันชัย, 2542)

การเก็บรักษาข้าวโพด

มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ เก็บรักษาเพื่อรอราคาที่ดีขึ้น และเก็บรักษาเมล็ดไว้เพื่อทำพันธุ์

- การเก็บรักษาเพื่อขายเมื่อราคาดีขึ้น
 1. เก็บรักษาในรูปของฝัก เก็บข้าวโพดทั้งฝักที่ปลอกเปลือกแล้ว ไว้ในยุ้งฉางที่เป็นโรงเรือนโปร่งยกพื้นสูงเพื่อให้อากาศถ่ายได้ และมีหลังคาเอนกับลม บางครั้งอาจเก็บโดยการแขวนข้าวโพ
 2. เก็บรักษาใน
 - มีอากาศถ่าย
 - ซ้อนกันในระดับ
 - คอนกรีตก่อ
 - เมล็ดที่กะเทาะ
 - กำจัดโรคแ
- การเก็บรักษา
 - ต้องคำนึงถึง
 - อุณหภูมิแล
 - แมลง เช่น เ



กระสอบป่าน ที่
อาคารโดยวาง
ังควรวางบนพื้น
นการเก็บรักษา
กรมสารป้องกัน

เก็บในสภาพที่มี
ดด้วยสารกำจัด

ส่วนประกอบและคุณค่าทางอาหาร

ข้าวโพดจัดเป็นสารอาหารจำพวกแป้งเช่นเดียวกับข้าว ประกอบด้วยสารอาหารคาร์โบไฮเดรตและไขมันที่เพียงพอ แต่มีปริมาณสารอาหารโปรตีนต่ำ ข้าวโพดมีวิตามินบีต่างๆ เช่น วิตามินบี1 วิตามินบี2 และไนอะซินปริมาณต่ำ รวมทั้งปริมาณแคลเซียมและเหล็กด้วย และพบว่าวิตามินเอบีเฉพาะในข้าวโพดสีเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ประโยชน์ของข้าวโพดในรูปของสารอาหาร

ข้าวโพดรับประทานฝักสด คนไทยส่วนใหญ่บริโภคข้าวโพดในรูปอาหารหวาน หรืออาหารว่างระหว่างมื้ออาหาร โดยนำข้าวโพดที่เมล็ดยังไม่แก่เต็มที่มาต้ม นึ่ง หรือปิ้งให้สุก ใส่น้ำเกลือบ้าง ใส่น้ำมันบ้าง เพื่อเพิ่มรสชาติ สำหรับความนิยมในชนิดหรือพันธุ์อาจมีแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตาม คุณภาพและรสชาติ ความหวานของข้าวโพดรับประทานฝักสดจะขึ้นอยู่กับ

- อายุการเก็บเกี่ยว ควรเก็บในช่วงระยะเวลาที่พอเหมาะ เมล็ดโตเต็มที่หรือใหม่เริ่มมีสีน้ำตาล เช่น ข้าวโพดหวานควรเก็บเกี่ยวเมื่อมีอายุประมาณ 65-70 วัน หลังปลูก
- ระยะเวลาการบริโภค ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวหรือเมื่อหักฝักจากต้นแล้วคุณภาพและรสชาติความหวานจะเริ่มลดลง ยิ่งเก็บไว้นานก็ยิ่งจืดและเหนียวขึ้นทุกที เนื่องจากน้ำตาลในเมล็ดข้าวโพดจะเปลี่ยนเป็นแป้งไปเรื่อยๆ

- การเก็บรักษา รวดเร็ว จึง

ข้าวโพดฝักอ่อน หน่อไม้ฝรั่ง ตายุโรป สหรัฐอเมริกา สินค้าอีกชนิดหนึ่งขึ้นอยู่กับ

- อายุการเก็บ บนสุดเป็นต้นไปด้วย ฝักเป็นอย่า 10 วัน

- ระยะเวลาบริโภค เมื่อเก็บแล้วควรประกอบอาหารรับประทานทันทีจะทำให้ได้คุณภาพ
- การเก็บรักษา ควรเก็บในที่เย็นจะช่วยรักษาคุณภาพและรสชาติได้บ้าง

ข้าวโพดเมล็ดแห้ง ข้าวโพดจัดเป็นอาหารจำพวกแป้งเช่นเดียวกับข้าว คนไทยในประเทศแถบทวีปแอฟริกา นิยมนำเมล็ดข้าวโพดมาแช่น้ำ และบดทั้งเมล็ด ด้วยมือหินหรือเครื่องบดบดน้ำออกแล้วนำมาหนึ่งรับประทาน ส่วนประเทศแถบทวีปอเมริกากลาง ได้มีผลิตภัณฑ์ข้าวโพดที่นิยมบริโภคเป็นอาหารหลักคือ ทอร์ทิลลา (tortilla) โดยใช้เมล็ดข้าวโพดแก่ทั้งเมล็ดแช่น้ำต่าง นำมาบดบดน้ำออก นำมารีดแล้วตัดเป็นแผ่นบางๆ ทิ้งให้หมาด นำมาทอดรับประทานกับถั่วงอกผสมเนื้อและใส่เครื่องเทศ



โพดลดลงอย่าง

เช่นเดียวกับ ปลายประเทศใน ประเทศไทย เป็น ข้าวโพดฝักอ่อน

เซนติเมตร ฝัก ฝักควรให้ติดลำ ฝักอ่อนได้ 2-3 ลำเก็บเกี่ยว 7-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แป้งข้าวโพด ได้จากการสกัดเอาแป้งจากเมล็ดข้าวโพดที่แก่และแห้งแล้ว โดยการไม่แยก ส่วนคัพภะและเปลือกออกเหลือเอนโดสเปิร์ม ซึ่งเป็นส่วนของเนื้อแป้งไว้ แป้งข้าวโพดที่ได้มี 3 ลักษณะ คือ ชนิดหยาบเรียกคอร์นกริท (corn grit) ค่อนข้างละเอียดเรียกว่า (corn meal) และ ชนิดละเอียดเรียกแป้งข้าวโพด (corn flour) นอกจากนั้นยังมีผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้งข้าวโพดในรูปแบบต่างๆ เช่น เป็นอาหารเช้า และขนมปังข้าวโพด ใช้เป็นแป้งชุบทอดใช้เป็นน้ำชุบชั้นราดบนอาหารหลายชนิด

สำหรับประเทศไทย นิยมใช้แป้งข้าวโพดน้อยมาก เนื่องจากมีราคาค่อนข้างแพง สามารถใช้ แป้งมันสำปะหลังซึ่งมีราคาถูกกว่า ในการประกอบอาหารที่ต้องการความข้นเหนียวและเหนียวแทน ถึงแม้ว่าความเหนียวจะคงตัวหรือคืนตัวง่ายกว่าที่ใช้แป้งข้าวโพดก็ตาม

น้ำมันข้าวโพด เป็นไขมันที่สกัดออกมาจากเมล็ดข้าวโพดที่บดและบีบอัด ประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัวและไขมันไม่อิ่มตัว และมีคุณภาพดีปลอดภัย เช่น ทำน้ำแช่แข็ง น้ำเชื่อม น้ำเชื่อมรสผลไม้ การใส่ประโยชน์ นอกจากการอุตสาหกรรมแล้ว นอกจากนี้ ฝักข้าวโพดยังมีพลังงานไฟฟ้า ซึ่ง

จัดเป็นน้ำมันที่อบอาหารหลาย ึ่งข้าวโพดใช้ใน ะคงรูป ึ่งใช้ประโยชน์ใน ทยา ผ้า เป็นต้น ้น ปุ๋ย วัตถุ



ด้วงวงข้าวโพด

ชื่อสามัญ :	Corn weevil
ชื่อวิทยาศาสตร์ :	<i>Sitophilus zeamais</i> Motschulsky
วงศ์ :	Curculionidae
อันดับ :	Coleoptera

ด้วงวงข้าวโพด เป็นแมลงศัตรูสำคัญอันดับหนึ่งของเมล็ดข้าวโพด ทั้งที่ใช้ทำเมล็ดพันธุ์ และเพื่อการบริโภค โดยจะอาศัยกัดกินอยู่ภายในเมล็ดเหมือนด้วงวงข้าว เมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้เป็นเวลานาน 6 เดือน จะได้รับความเสียหายสูงถึง 22 เปอร์เซ็นต์ หรืออาจสูงถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ในประเทศเขตร้อน การทำลายของด้วงวงชนิดนี้ทำให้เมล็ดมีน้ำหนักเบา และหมดคุณค่าทางอาหาร ไม่สามารถนำไปใช้

จากปัญหา
หลังการเก็บเกี่ยวโดย
ใช้ประโยชน์จากเคมี

ความสำคัญและลั

ด้วงวงข้าว
การบริโภค โดยจะ
วงข้าวได้อีกด้วย
เปอร์เซ็นต์ และเมล็ด
จะมีเปลือกหุ้มหรือไ
น้ำหนักเบา และหม



กำจัดแมลงศัตรู
กษัตริ์ และการ

กำจัดพันธุ์และเพื่อ
ลายร่วมกับด้วง
หายสูงถึง 22
โพดที่อยู่บนฝัก
ทำให้เมล็ดมี

รูปร่างลักษณะ ชีวประวัติ และอุปนิสัย

รูปร่างและลักษณะทั่วไปเหมือนด้วงวงข้าวทุกประการ เพียงแต่มีสีเข้มกว่า คือ มีสีออกเป็นสีดำ และมีขนาดใหญ่กว่าเล็กน้อย คือ มีขนาด 3.0-3.5 มิลลิเมตร (ภาพที่ 1) ดูจากลักษณะภายนอกแล้ว จึงไม่สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างด้วงวงข้าวและด้วงวงข้าวโพดออกจากกันได้ นอกจากจะอาศัยดูความแตกต่างของอวัยวะสืบพันธุ์ของทั้ง 2 เพศ (ชุมพล, 2533)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วงวงสามารถบินออกไปทำลายเมล็ดพืชตั้งแต่ยังอยู่ในไร่ นา โดยตัวเมียจะวางไข่ที่เมล็ดพืชขณะที่เมล็ดใกล้สุกแก่ เมล็ดละ 4-6 ฟอง แล้วขับเมือกปิดปากธูไว้ ตัวเมียสามารถวางไข่ได้ถึง 300-400 ฟอง ไข่จะฟักในระยะ 3-6 วัน เป็นตัวอ่อนสีขาวลำตัวสั้นป้อมและอาศัยกัดกินอยู่ภายในเมล็ด ระยะตัวอ่อน 20-30 วัน แล้วจึงเข้าดักแด้เป็นเวลา 3-7 วัน เมื่อออกเป็นตัวเต็มวัย จะเจาะผิวเมล็ดออกมา ทำให้เมล็ดที่ถูกด้วงวงข่วนโพดอาศัยอยู่เป็นรู วงจรชีวิตของด้วงวงข่วนโพดใช้เวลาประมาณ 30-45 วัน ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้นาน 1-2 เดือน หรืออาจถึง 6 เดือนก็ได้ (กุสุมาและคณะ, 2539)



ที่ม'

การแพร่กระจายแ
แพร่กระจาย
แข็งแรง จึงทำให้ระบ



ไปได้ไกล และ

พืชอาหาร

กินอาหารได้หลายชนิดเหมือนดววงข่วน แต่ชอบกินเมล็ดข้าวเพตมา กพหุด ในกรณีของข้าวจากการสำรวจในประเทศอินโดนีเซียพบด้วงวงข่วนโพดในข้าวสาร (milled rice) มากกว่าในข้าวเปลือก (paddy or rough rice) และตรงกันข้าวในกรณีของด้วงวงข่วน คือ พบในข้าวเปลือกมากกว่าข้าวสาร

แมลงศัตรูธรรมชาติ

ปกติมักจะมีตัวเบียนอยู่ในวงศ์ Pteromalidae อันดับ Hymenoptera ลงทำลาย หรือวงศ์อื่นๆด้วยเป็นครั้งคราว แมลงตัวเบียนของด้วงวงข่วนโพดที่พบโดยทั่วไป คือ *Anisopteromalus calandrae*, *Lariopbagus distinguendus* และ *Cbaetospila elegans* (ชุมพล, 2533)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งกำเนิดของด้วงวงข้าวโพด

แหล่งกำเนิดเดิมของแมลงศัตรูในโรงเก็บ ไม่มีใครยืนยันแน่นอน เชื่อว่าเดิมทีแมลงพวกนี้อาศัยอยู่ตามป่า ไร่ นา โดยอาศัยและกัดกินผสมพันธุ์ตามเมล็ดพืช แต่มักมีศัตรูคอยรบกวนอยู่เสมอ ทำให้แมลงต้องคอยพยายามดัดแปลงการกินและการขยายพันธุ์มาอยู่บนเมล็ดที่เก็บอยู่ในที่มืดซิด ต่อมามนุษย์มีวิวัฒนาการทางด้านการผลิต และการเก็บรักษาผลผลิตทางการเกษตรดีขึ้น มีโรงเก็บถาวรจัดเก็บผลผลิตเป็นสัดส่วนในบริเวณบ้านเรือน และแมลงก็ได้เคลื่อนย้ายตามเข้ามาอาศัยและทำลายผลผลิตทำการขยายพันธุ์อยู่ภายในโรงเก็บโดยแอบแฝงปะปนเข้ามากับเมล็ดพืช แล้วปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมภายในโรงเก็บให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้และสืบพันธุ์ต่อไป

ต้นเหตุการทำลายและการระบาดของแมลง

- | | | |
|---------------------------------------|---|--|
| 1. การทำ
แก่เต็ม
ไปวางไ |  | ภา
นา ขณะที่ข้าว |
| 2. การทำ
ภายใน
แมลงศ
รวดเร็ว | | า จากนั้นก็เข้า |
| 3. การทำ
เคลื่อน
ผลผลิต | | เหลือตกค้างอยู่
เมล็ดใหม่จะถูก
รื้อแพร่พันธุ์อย่าง |
| 4. แหล่งกั
บรรจุ | | แมลงสามารถ
เข้ามาทำลาย |
- กับเกี่ยวแล้วจะ
นั้นมีแมลงและ
ไซของแมลงหลบซ่อนอยู่ จึงทำให้แมลงแพร่ระบาดไปยังที่อื่นๆได้

ความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากการทำลายของด้วงวงข้าวโพด

1. ทำให้ผลผลิตสูญเสียน้ำหนัก (weight loss) เนื่องจากแมลงเข้าทำลายโดยการกัดกินหรือแทะเล็มจากภายนอก บางกรณีเมล็ดพืชบางชนิดจะเหลือเพียงเปลือกหุ้มเมล็ด โดยที่ส่วนที่อยู่ภายในถูกแมลงทำลายหมด
2. ทำให้สูญเสียคุณค่าทางอาหาร (food loss) ในกรณีของเมล็ดพืชบางชนิดที่ส่วนของ endosperm ประกอบด้วย แป้ง ไขมัน และโปรตีน ส่วนของ germ จะประกอบไปด้วย วิตามินและธาตุอาหารต่างๆ เช่น thiamine (B) และ riboflavin (B) ถ้าส่วนไหนถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำลายคุณค่าทางอาหารที่อยู่ในส่วนนั้นจะสูญเสียหายไป และแมลงจะชอบทำลาย ส่วนของ germ มากกว่า เนื่องจากในสภาพที่มีความชื้นต่ำ ส่วนที่เป็น endosperm จะแข็งในขณะที่ส่วนของ germ จะอ่อน

3. ทำให้เมล็ดสูญเสียการงอก (seed loss) เมล็ดที่จะนำไปทำพันธุ์ เมื่อถูกแมลงทำลาย อาจจะทำให้เมล็ดพันธุ์สูญเสียความงอก หรืออาจจะมีผลต่อความแข็งแรงต่อต้านพืช ซึ่งอาจจะทำให้พืชตายหรือไม่ได้ผลผลิตเลย

4. ทำให้ผลผลิตสูญเสียคุณภาพ (quality loss) คุณภาพของผลผลิต คือ ความสม่ำเสมอของขนาดของสี ความหยابหรือความละเอียด สิ่งสกปรกปะปนอยู่ พิษตกค้างของสารฆ่าแมลง กลิ่น รสชาติ รวมทั้งของเสียที่เกิดจากการขับถ่ายของแมลงที่เข้าทำงาน และเศษสิ่งสกปรกบนเมล็ดที่ตายแล้ว การซึ่งนำโดยของแมลงจะทำให้คุณภาพของผลผลิต

ให้ราคา

5. ทำให้

แพร่

ที่เป็น

การ

ร้อน

อัน

6. ทำให้

แมลง

ทำให้

ผลผลิต



ความ

จิต

อยู่ที่

าก

ความ

ที่

แล้ว

นี้

เมื่อ

เหล่านั้นทั้งหมด ซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเสียเงินทองที่ลงทุนไปอย่างมาก

7. ทำให้เสียชื่อเสียง นอกจากต้องสูญเสียเงินทองและค่าใช้จ่ายตามที่ได้กล่าวไปแล้วจะทำให้ความเชื่อถือในด้านการค้าลดลง หรืออาจกระทบกระเทือนไปถึงสินค้าชนิดอื่นๆ ด้วย

8. ทำให้เกิดปัญหาทางสังคม (social problems) ในแหล่งที่มีการเก็บผลผลิตการเกษตร มากๆ เช่น ตามโรงเก็บขนาดใหญ่หรือตามโรงงานที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตทางการเกษตร เช่น ข้าว มะพร้าว หรือแป้ง เป็นต้น ถ้ามีการระบาดของแมลงบางชนิด เช่น มอดพื้นเลื้อย มอดแป้ง หรือมอดข้าวสาร ประชากรของแมลงเหล่านี้จะก่อให้เกิด ปัญหาแก่ชาวบ้านที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณนั้น บางคนต้องกินข้าวหรือนอนพักผ่อนในมุ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากแมลงบินไปเล่นไฟและบินไปเกาะตามตัวคน หรือปะปนในอาหาร และแทรกเขาไปตามส่วนต่างๆของร่างกาย ก่อความเดือดร้อนและรำคาญให้กับชาวบ้านเป็นอันมาก นอกจากนั้นยังมักจะทำลายผลผลิตทางการเกษตร หรืออาจจะก่อให้เกิดโรคผิวหนังกับคนงานหรือผู้ที่คลุกคลีกับผลผลิตเหล่านี้ได้ด้วย (ชูวิทย์, 2524)

วิธีการป้องกันกำจัดด้วงวงข้าวโพด

เมื่อจะกล่าวถึงการป้องกันกำจัดแมลงโดยทั่วไป จะแบ่งได้เป็น 2 แบบใหญ่ๆ คือ การป้องกัน (preventive) ซึ่งเป็นการกระทำก่อนที่แมลงจะลงทำลาย และการกำจัด (curative control) ซึ่งหมายถึงการกระทำหลังจากที่มีแมลงลงทำลายเรียบร้อยแล้ว หรับการกำจัดนั้นพอจะแยกออกเป็น 2 แบบย่อยๆ คือ การกำจัดหรือทำลายให้หมดไปจากพื้นที่เป้าหมาย และการกำจัดให้ปริมาณของแมลง (suppression)

การป้องกันและกำ

การป้องกัน
การกำจัดแบบนี้คือ
ที่จะเกิดขึ้น เช่น ปี
ขึ้น

การทำความสะอา

เรื่องความ
เพราะวิธีนี้เป็นวิธีป้



ไป

ต่อไป ข้อดีของ
ผลเสียทางอ้อม
มากขึ้น

เรื่องสำคัญมาก

ก่อนที่จะเก็บ

เมล็ดพันธุ์ในฤดูใหม่ควรจะมีการทำความสะอาดพื้น ฝา ไม้รองกระสอบ ยุง โกดังและอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นที่อยู่อาศัยและที่หลบซ่อนของแมลงรวมทั้งเพื่อทำลายแหล่งเพาะพันธุ์แมลง ทั้งนี้รวมถึงเมล็ดพืชหรือผลผลิตต่างๆ ที่หลงลืมเก็บไว้ในภาชนะ ในกรณีที่เกิดผลผลิตในภาชนะหรือกระสอบ ก็ควรจัดเรียงให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเว้นช่องว่างไว้เพื่อสำหรับตรวจเช็คได้ง่าย กระสอบที่ไม่ได้ใช้ควรเก็บไว้ต่างหาก ไม่ควรทิ้งไว้ใกล้ๆ ผลิตผลหรือกองพืช เพราะแมลงอาจหลบซ่อนได้เช่นกัน และอีกประการหนึ่งถ้าผลิตผลเก่ายังอยู่ และของเก่าควรจะนำไปใช้หรือจำหน่ายก่อนของใหม่และเนื่องจากแมลงส่วนใหญ่มีขนาดเล็กประมาณ 2-3 มิลลิเมตร ถ้ามีเศษข้าวหรือเศษอาหารหล่นที่ติดตามกระสอบเพียงเล็กน้อยแมลงก็สามารถดำรงชีวิตได้ แมลงบาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดอาศัยทำลายเศษผลผลิตเกษตรที่ตกหล่นอยู่ตามพื้นโกดัง ดังนั้นควรจะดูแลพื้นโกดังไม่ให้มีเศษข้าวหรือเศษอาหารหล่นเป็นอาหารของแมลง

การลดความชื้นของผลผลิตในโรงเก็บ

เมล็ดพืชที่มีความชื้นภายในต่ำประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์ มักจะมีแมลงทำลายน้อย การที่จะทำให้เมล็ดพืชมีความชื้นต่ำลงนั้นมักจะไม่ค่อยมีปัญหาเท่าไร เพราะหาวิธีการที่จะทำได้ตั้งแต่แบบง่าย ๆ คือ นำเมล็ดไปตากแดดหรือใช้เครื่องอบเมล็ด แต่ในทางปฏิบัติแล้วเมื่อนำเมล็ดที่ตากแห้งหรืออบให้แห้งตามความชื้นของเมล็ดที่ต้องการ แล้วนำไปเก็บไว้ในโรงเก็บหรือภาชนะต่างๆ ถ้าโรงเก็บหรือที่ที่ใช้เก็บเมล็ดพืชนั้นเป็นแบบที่อากาศและความชื้นเข้า-ออกไม่ได้ ก็จะไม่มีปัญหา

แต่ส่วนใหญ่แล้วเกษตรกร
จะรับเอาความชื้นม
จะมีอุณหภูมิและคว
ต้องขนผลผลิตดังกล่าว

กล่าวก็สามารถ
แถบร้อนชื้น ซึ่ง
เกินไปก็อาจจะ



การกลับหรือพลิก

การกลับหรือ
ช่วยกระจายกลุ่มเล็
กลับเมล็ดพืชหรือผั
ที่มีแมลงอาศัยอยู่
อย่างสม่ำเสมอ ใน
ส่วนมากหรือทั้งหมด
ดังกล่าวยังไม่มีใครทราบแน่นอน

งเมล็ด และ
งแมลงด้วยการ
เมล็ดพืชในส่วน
รกลับเมล็ดพืช
จะทำให้แมลง
กวนแมลงแบบ

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในโรงเก็บโดยใช้สารเคมี

สารเคมีในที่นี้หมายถึง สารฆ่าแมลงที่ใช้กันทั่วไป และสารรม สำหรับในประเทศไทย โดยทั่วไป การใช้สารฆ่าแมลงเพื่อกำจัดแมลงศัตรูในโรงเก็บ ในระดับเกษตรกรรมนั้นทำกันน้อยมาก หรือแทบไม่มีเลย และที่ใช้สารเคมีกันมากก็จะใช้กับเมล็ดพันธุ์ โดยใช้สารเคมีที่หลงเหลือจากการใช้ในไร่หรือหาซื้อสารเคมีที่มีราคาถูกและหาซื้อได้ง่าย เช่น ดีดีที หรือเซฟวิน เป็นต้น นอกจากนั้นก็เป็นการใช้เทคโนโลยีแบบชาวบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์เป็นการค้า นั้น จำเป็นต้องใช้ทั้งสารฆ่าแมลงและสารฆ่าเชื้อรา กับเมล็ดพันธุ์ สารที่ใช้กันมากคือ มาลาไธออน และแคปแทน ส่วนการเก็บเมล็ดพืชหรือผลิตผล เพื่อการค้าในระดับพ่อค้าใหญ่หรือผู้ส่งออกนั้น จะมีการใช้สารรมควัน (fumigants) โดยเฉพาะ เมล็ดโบรไมด์และฟอสฟีนมากที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **102901** การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยูคาลิปตัส

ชื่อสามัญ : -
 ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eucalyptus sp.*
 ชื่อวงศ์ : Myrtaceae

ลักษณะทั่วไป :

ยูคาลิปตัสเป็นไม้ต่างประเทศมีมากกว่า 700 ชนิด มีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีป ออสเตรเลียเป็นส่วนใหญ่ ประเทศไทยได้เริ่มนำยูคาลิปตัสชนิดต่างๆ มาทดลองปลูกประมาณปี พ.ศ. 2493 แต่ได้มีการทดลองกันจริงๆ เมื่อประมาณ ปี พ.ศ. 2507 ปรากฏว่าไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส (*Eucalyptus camaldulensis*) สามารถเจริญเติบโตได้ดีในแบบเขตสภาพพื้นที่ และปีได้ทราบการเจริญเติบโตสูงจึงนิย

ยูคาลิปตัส คามาล
 ในที่ริมน้ำ ที่ราบน้ำ
 เวลานาน พื้นที่ดินแฉะ
 แต่จะไม่ ทนทาน ต่

ลักษณะทางพฤกษ
 ลำต้น เป็น
 ความโตทางเส้นผ่าศ

ใบ เป็นคู่ต

ใบยาว ใบสีเขียวอ่อนทองเหลืองตาม บางตรงมดเทาแบบเง หยยง เส้นเบ มงเหนเซซัด

เปลือก มีลักษณะเรียบเป็นมัน มีสีเทาสลับสีขาวและน้ำตาลแดงเป็นบางแห่ง เปลือกนอกจะแตกร่อนเป็นแผ่นหลุดออกจากผิวของลำต้น เมื่อแห้งและ ลอกออกได้ง่ายในขณะสด หลังจากการ ตัดฟัน

เมล็ด ขนาดเล็กกว่า 1 มม. สีเหลือง 1 ก.ก. มีเมล็ดประมาณ 1-200,000 เมล็ด

ช่อดอก เกิดที่ข้อต่อระหว่างกิ่งกับใบ มีก้านดอกเรียวยาว และมีก้านย่อยแยก ไปอีก ออกดอกเกือบตลอดปี ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้นไม้ บางครั้งมีทั้ง ดอกตูม ดอกบาน ผลอ่อน และ ผลแก่ในกิ่งเดียวกัน ออกดอกปีละ 7-8 เดือน เหมาะกับการเลี้ยงผึ้ง



ระยะท ตั้งแต่
 ังติดต่อกันเป็น
 คิม ดินเปรี้ยว

งถึง 50 เมตร
 มีกิ่งก้านน้อย

3-0.8 นิ้ว ก้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผล มีลักษณะครึ่งวงกลม หรือรูปถ้วย มีขนาด 0.2-0.3 x 0.2-0.3 นิ้ว ผิวนอกแข็ง เมื่อยังอ่อนอยู่จะมีสีเขียว และจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อแก่ เมื่อผลแก่ปลายผลจะแยกออก ทำให้เมล็ดที่อยู่ภายในร่วงหล่นออกมา

ลักษณะเนื้อไม้ มีแก่นสีน้ำตาล กระจุกสีน้ำตาลอ่อน กระจุกและแก่นสี แตกต่างเห็นได้ชัด ไม้ยูคาลิปตัสคา มาลดูเลนซิส ที่มีอายุมากขึ้น จะมีสีน้ำตาลแดงเข้มกว่าไม้อายุน้อย เนื้อไม้มีลักษณะค่อนข้างละเอียด เส้นสน (interlocked grain) บางครั้งบิดไปตามแนวลำต้น เนื้อไม้มีความถ่วงจำเพาะอยู่ระหว่าง 0.6-0.9 ในสภาพแห้งแล้งซึ่งขึ้นอยู่กับอายุของไม้ เนื้อไม้แตกง่ายหลังจากตัดฟันตามแนวยาวขนานลำต้น แต่ถ้าทำให้ถูกหลัก วิธีก็สามารถนำมาเลื่อยทำเครื่องเรือนและก่อสร้างได้

การเพาะชำกล้าไม้

ฤดูทำการเพาะ การเพาะระยะเวลาดังงั้นเกินไป การย้ายชำอย่างน้อย 2-3 เดือน เดือนพฤษภาคมถึงแปดเดือน เพาะเมล็ด แบนเมตร เพื่อสะดวกในดังก้าว ช่วยให้ปฏิเมิลต์อีกด้วย



อนุกรมภาพันธ์
ภาคที่ไม่ร้อน
งไว้ในถุงชำ
าไปใช้ปลูกใน
ประมาณ 1
างขนาด
จะใช้หว่าน

ขอบแปลงก่อด้วยอิฐ

หรือไม่มีสิ่งกีด

กัน เพราะเมื่อเวลาฝนตกหรือรดน้ำมากเกินไป น้ำจะได้ไม่ท่วมขังแต่จะซึมลงดินได้สะดวก และควรมีฝาดครอบแปลง โดยใช้ไม้ทำขอบ ขนาดเท่าแปลงบุด้วยลวดตาข่าย เพื่อป้องกันแมลงหรือสัตว์ที่ชอบกิน หรือทำลายเมล็ดและกล้าไม้ในเวลากลางคืน กลางวันเปิดให้ได้รับแสง และควรมีฝาดพลาสติกสำหรับคลุมลงบนฝาดครอบแปลงเวลาฝนตกด้วย

ถ้าเพาะเมล็ดจำนวนไม่มากนัก ควรเพาะลงในกระบะไม้ หรือถาดพลาสติก ซึ่งจะทำให้ดูแลรักษาได้ง่าย สะดวกเวลาย้ายชำ สามารถยกไปทั้งกระบะ เมื่อชำไม่หมดก็ยกกลับมาไว้ที่เดิมได้

ดินสำหรับเพาะเมล็ด ควรเป็นดินร่วนปนทรายมีการระบายน้ำได้ดี ดินในกรณีอื่นควรผสมทรายลงไปด้วยประมาณ 50% ทบให้ละเอียด โดยแยกเอาเศษไม้หินและกรวดออกเสียก่อน จึงใส่แปลงเพาะให้เต็มเสมอกับขอบแปลง เกลี่ยให้ได้ระดับเสมอกับขอบแปลงทุกด้าน รดน้ำดินในแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จัดทำขึ้น เมื่อผู้เห็นประโยชน์ประการใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทิ้งไว้ให้ดินเกาะตัวกันก่อน จึงหว่านเมล็ด

เมื่อเพาะเมล็ดครั้งหนึ่งแล้ว ควรเปลี่ยนดินในแปลงหรือกระบะใหม่ ตากแปลงทิ้งไว้สัก 2 – 3 วัน เพื่อฆ่าเชื้อราที่จะเป็นอันตรายต่อเมล็ด หรือกล้าไม้ที่เราจะ เพาะครั้งต่อไป

การหว่านเมล็ด เมล็ดยูคาลิปตัสมีขนาดเล็กมากและมีกากปนอยู่ จึงควรหว่าน เมล็ดให้มีระยะสม่ำเสมอคลุมพื้นที่โดยตลอดและไม่ให้เมล็ดซ้อนกัน โดยทดลองหว่านบนกระดาษกราฟก่อนก็ได้ เพื่อให้ทราบถึงปริมาณ เมล็ดที่ใช้ ต่อพื้นที่ หรือผสมกับทรายละเอียดอีก 2 เท่าตัว เพื่อจะได้ช่วยการกระจาย ของเมล็ดที่หว่านได้ดีขึ้น

เมื่อหว่านเมล็ดเสร็จแล้วให้ใช้ทรายโรยทับบางๆ (หนา 1 – 2 มม.) แล้วเกลี่ย ให้เรียบจึงรดน้ำ ควรบันทึกหรือปักป้ายบอกวันที่หว่าน และจำนวนกล้าที่ย้ายก็

การรดน้ำแปลงเพาะ โดยใช้บัวรดน้ำชนิดที่เป็นการตี เมล็ดจะลง เป็นวันละครั้งในโรคเน่าคอดิน (dam



ขึ้นอยู่เสมอ
ถ้าเชื้อราด้วย
ลดการให้น้ำ
นักกล้าไม้เกิด



ภาพที่ 2 ลักษณะของต้นยูคาลิปตัส

ที่มา : www.organicindia.com/heem.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะเดา

ชื่อสามัญ :	Siamese neem tree
ชื่อวิทยาศาสตร์ :	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss. var. <i>siamensis</i> Val.
ชื่อวงศ์ :	Meliaceae

ลักษณะทั่วไป

สะเดาเป็นไม้ดั้งเดิมของเขตเอเชียอาคเนย์ พบทั่วไปในประเทศเมียนมาร์ อินเดีย สะเดาพบในป่าเบญจพรรณและป่าแดง มักขึ้นปะปนกับไม้ใหญ่ชาวบ้านนำมาปลูกทั่วไป สะเดาเป็นพันธุ์ไม้ปลูกง่าย โตเร็ว และเป็นพันธุ์ที่บกเบิกในที่แห้งแล้งได้ดีมากชนิดหนึ่ง ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ด

ลักษณะทางพฤกษ

สะเดาเป็น
ยาวประมาณ 30-60
เทาปนดำแตกกระแห
ข้อแบบขนนก ใบย่อย
กิ่งสะเดาจะผลิใบใ
ภายในผลมี 1 เมล็ด
ประโยชน์ : ส่วนที่ไ
รสและสรรพคุณในค



องลำต้นสะเดา
น้ำตาลเทาหรือ
เนเรียบ ใบ เป็น
กัน ตอนปลาย
ผลแก่สีเหลือง

1. ใบอ่อน รสขม แก้
2. ใบแก่ รสขม บำรุงธาตุ ช่วยย่อยอาหาร ฆ่าแมลงศัตรูพืช
3. ก้าน รสขม แก้ไข้ บำรุงน้ำดี แก้ร้อนในกระหายน้ำ
4. ดอก รสขม แก้พิษโลหิต พิษกำเดา แก้ริดสีดวงเป็นเม็ดยอด คันในลำคอ บำรุงธาตุ
5. ลูก รสขมเย็น บำรุงหัวใจให้เต้นเป็นปกติ ฆ่าแมลงศัตรูพืช
6. ลูกอ่อนรสขมปร่า แก้ลมหทัยวาตะ ลมสัตตวาตะ เจริญอาหาร ฆ่าพยาธิ แก้ริดสีดวง แก้ปัสสาวะพิการ
7. เปลือกต้น รสฝาดเย็น แก้ท้องเดิน แก้บิด มูกเลือด แก้ไข้ แก้กษัย
8. แก่น รสขมฝาดเย็น แก้คลื่นเหียนอาเจียน แก้ไข้จับสั่น ไข้ตัวร้อน บำรุงโลหิต บำรุงไฟธาตุ
9. ราก รสขมฝาดเย็น แก้เสมหะจุกคอ แก้เสมหะที่เกาะแน่นในทรวงอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ยาง ใช้ดับพิษร้อน

ขนาดและวิธีใช้

1. แก้วใช้จับสั้น ใช้ ก้าน ใบ เปลือก ราก ต้มเข้ายาแก้วใช้
2. แก้วใช้หวัด ใช้ก้านสะเดา 15 ก้าน หั่นเป็นท่อนสั้นๆ (ประมาณ 1 องคุลี) ต้มกับน้ำ 2 แก้ว เคี่ยวสามส่วนเหลือสองส่วน ตีมน้ำยาครั้งละ ½ แก้ว วันละ 2-3 ครั้ง
3. แก้วธาตุพิการ อาหารไม่ย่อย ปวดท้อง ใช้ใบสะเดาสดประมาณ 1 กำมือ ต้มกับน้ำ 2 แก้ว เคี่ยวให้เหลือ 1 แก้ว ตี้มครั้งละ ½ แก้ว อาจใส่เกลือ น้ำตาลเล็กน้อย เพื่อกลบรสขม

คุณค่าทางโภชนาการ ยอดสะเดา 100 กรัมให้พลังงานต่อร่างกาย 76 กิโลแคลอรี ประกอบด้วยน้ำ 77.9 กรัม คาร์โบไฮเดรต 12.5 กรัม โปรตีน 5.4 กรัม ไขมัน 0.5 กรัม ธาตุเหล็ก 2.2 กรัม แคลเซียม

354 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส

โครเมียม

วิตามินบีหนึ่ง 0.06

ไนตริก 194

มิลลิกรัม

ประโยชน์อื่น สะเดา

ประโยชน์ของ

สะเดามีหลายประ

เภท เหมาะ

สำหรับงานก่อสร้าง

เรือน หีบใส่

เสื้อผ้า เกวียน สะเด

าตำหรือบดให้

ละเอียดแล้วใส่แอล

กอฮอล์ ใช้ผสม

กับน้ำสมุนไพรพืช

วันดี, 2534)



การสกัดน้ำมันหอมระเหย

การสกัดน้ำ

1. การกลั่น (Distillation) เป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุดเพราะทำง่าย ประหยัด เมื่อกลั่นแล้วได้น้ำมันหอมระเหยปนมากับน้ำ แยกเป็น 2 ชั้น ซึ่งแยกออกได้ง่าย เป็นน้ำมันหอมระเหยและน้ำปรุงแต่ง โดยวิธีการกลั่นอาจแบ่งได้เป็น

การกลั่นด้วยน้ำ (Water distillation)

เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดโดยพืชทั้งหมดจะแช่อยู่ในน้ำในหม้อกลั่นและจะถูกต้มไปพร้อมกับน้ำ ถึงแม้ว่าวิธีการนี้จะง่ายแต่ก็มีข้อควรระวัง คือ พืชจะได้รับความร้อนไม่สม่ำเสมอ โดยตรงกลางมักจะได้รับความร้อนมากกว่าด้านข้างซึ่งอาจทำให้พืชไหม้ กลิ่นใหม่ก็จะปนออกมากับน้ำมันหอมระเหย ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยการใช้เตาให้ความร้อนรูปทรงกลม วิธีนี้นิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้กับพืชแห้งและองค์ประกอบทางเคมีจะไม่สูญเสียเมื่อถูกความร้อน เช่น การกลั่นน้ำมันสน เป็นต้น

การกลั่นด้วยน้ำและไอน้ำ (Water and steam distillation, Hydrodiffusion)

เป็นการกลั่นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางและไม่ยุ่งยาก ได้คุณภาพของน้ำมันดีกว่าวิธีแรก วิธีนี้พืชจะไม่โดนน้ำในขณะต้ม โดยพืชจะถูกแยกส่วนจากน้ำด้วยตะแกรงรองให้อยู่เหนือระดับน้ำในหม้อ เมื่อน้ำถูกต้มจนเดือดไอน้ำจะลอยตัวขึ้นผ่านพืชที่จะถูกสกัด นิยมใช้กับพืชสดหรือแห้งที่องค์ประกอบทางเคมีบางตัวอาจถูกทำลายด้วยความร้อน

การกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam distillation)

วิธีการนี้พืชจะถูกวางอยู่บนตะแกรงในหม้อกลั่นเหมือนกับวิธีที่ 1.2 แต่ไอน้ำจะถูกต้มให้เดือดในหม้อต้ม

กับด้านกลางของระเหย วิธีการนี้สะดวกเพราะมีคุณสมบัติสูงของชุดกลั่นน้ำใช้อุตสาหกรรม 2 ส่วน คือ

ก. หม้อกลั่น (ใช้เพื่อให้ความร้อนด้วยเหล็กหรือท

การกลั่นแบบใช้ไอน้ำ จะต้องมีตะแกรงสำหรับวางพืชที่จะถูกกลั่นให้อยู่ในตำแหน่งเหนือระดับน้ำ ไม่ให้พืชโดนน้ำ ถ้าเป็นการกลั่นแบบไอน้ำก็จะต้องมีหม้อต้มน้ำ (boiler) อีกใบหนึ่ง แล้วต่อท่อไอน้ำมายังด้านล่างใต้ตะแกรงของหม้อกลั่น

ข. เครื่องควบแน่น (Condenser)

เครื่องควบแน่นมีลักษณะเป็นภาชนะที่มีท่อไอน้ำพาดผ่าน และสามารถบรรจุน้ำที่ใช้หล่อเย็นได้ตลอดเวลาของการกลั่น ท่อไอน้ำควรมีขนาดเพียงพอที่จะเปิดโอกาสให้ไอน้ำได้มีเวลาสัมผัสกับความเย็นของน้ำจนสามารถกลั่นตัวเป็นของเหลว ตัวเครื่องควบแน่นควรทำด้วย เหล็กกันสนิม ส่วนท่อไอน้ำอาจทำจากทองแดงหรือจากเหล็กกันสนิม



1.2 แต่ไอน้ำจะถูกต้มให้มาตามท่อที่ต่อสกัดน้ำมันหอมระเหย อาจจะไม่ค่อยเกิดการกลั่นซึ่งใช้

ในชุมชน หรือเรือนที่สำคัญอยู่

รกรกระบอก ทำมุมสูงเล็กน้อยมีวบแน่น ถ้าเป็น

โดยทั่วไปเครื่องควบแน่นมักจะนิยมทำเป็นรูปทรงกระบอก มีท่อนำไอน้ำขดวนเป็นรูปสปริง หรือใส่ไถ่ผ่านจากด้านบนของตัวเครื่องออกทางด้านล่าง ปลายด้านของท่อนำไอน้ำก็จะต่อกับหม้อกลั่น ส่วนปลายด้านล่างก็เปิดเพื่อให้ของเหลวที่กลั่นตัวเป็นน้ำและน้ำมันหอมระเหยไหลออกไปยังภาชนะรองรับและที่ตัวเครื่องควบแน่นจะต้องมีรูให้น้ำไหลเข้า (มักจะอยู่ด้านล่าง) และรูให้น้ำไหลออก(มักจะอยู่ด้านบน) เพื่อให้ในเครื่องควบแน่นเย็นตลอดเวลา

แต่เราก็สามารถทำเครื่องควบแน่นเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม แล้วมีท่อนำไอน้ำหลายๆท่อพาดผ่านจากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง เครื่องควบแน่นแบบนี้สามารถทำขึ้นได้ง่าย สามารถประยุกต์ใช้ภาชนะที่มีอยู่รอบตัวมาดัดแปลงได้ เช่น ถังใส่น้ำแข็ง เป็นต้น

การสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยวิธีการกลั่นนี้ จะใช้ได้กับพืชสมุนไพรและกับส่วนของพืชที่เป็นใบ ลำต้น ราก เปลือกของเมล็ดและดอกไม้บางชนิดเท่านั้น ดอกป๊อปปี้ชนิดไม่สามารถสกัดได้ด้วยวิธีนี้

2. การสกัดด้วย

อาซิโตน เฮกซัน อุนหนุมิเทอ ซึ่งรวมเอา รหอมระเหย รongลงมาคือ องค์ประกอบ

3. การใช้คาร์บอนไดออกไซด์

extraction) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ อุนหนุมิ 3



คือ แอลกอฮอล์ ายชนิดไหน ใช้ หยออกจากพืช สารสกัดน้ำมัน ละลายที่ดีที่สุด ท์ข้อดีคือ จะได้

arbon dioxide าทภาพการสกัดสูง ปรรยากาศและ hypercritical

state มีคุณสมบัติในการละลายสูง จะสามารถละลายสารหอมออกมาได้มาก ข้อดี คือ ไม่ต้องใช้ความร้อนดังนั้นสารหอมต่างๆ จะไม่สลายตัวและจะคงสภาพเหมือนในสภาวะธรรมชาติ ภายหลังการสกัดสามารถแยกคาร์บอนไดออกไซด์ออกได้ง่ายเพียงแค่ลดความดันลง

4. การบีบหรือขัด (Expeller) ใช้สำหรับพืชที่มีถุงน้ำมันอยู่ได้เปลือกเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีองค์ประกอบที่สลายตัวโดยใช้ความร้อน ตัวอย่างเช่น น้ำมันจากผิวส้ม ผิวมะนาว เป็นวิธีการดั้งเดิมที่ทำให้ง่ายโดยการนำพืชที่จะสกัดมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆเอาเข้าเครื่องบีบหรืออัด จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงเพื่อแยกน้ำมันหอมระเหยออกอีกที จะได้น้ำมันที่มีปริมาณน้อย และไม่ค่อยบริสุทธิ น้ำมันที่ได้เรียกว่า น้ำมันดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การสกัดด้วยไขมัน Enfleurage เป็นวิธีการที่เก่าแก่มากมักใช้กับกลีบดอกไม้ซึ่งมีน้ำมันหอมระเหยปริมาณน้อย ทำโดยใช้น้ำมันระเหยยาก (fixed oil) หรือไขมัน (fat) ชนิดที่ไม่มีกลิ่นมาแผ่เป็นฟิล์มบางๆบนกระดาษ นำกลีบดอกไม้มาโรยบนฟิล์มนี้ ตั้งทิ้งไว้หลายๆ ชั่วโมง เก็บกลีบดอกไม้ออกแล้วโปรยชุดใหม่ลงไปแทน ไขมันซึ่งดูดซับน้ำมันหอมระเหยไว้ได้สิ่งสกัดที่เรียกว่า extrait หรือ absolute de pomade จากนั้นนำมาสกัดด้วยแอลกอฮอล์เพื่อแยกน้ำมันหอมระเหยออกมาแล้วกลั่นเพื่อแยกแอลกอฮอล์ออกไป จะได้ลักษณะชั้นเรียกว่า absolute de enfleurage กรณีที่มีการใช้ความร้อนช่วย (50-60 องศาเซลเซียส) จะเรียกว่า Hot enfleurage

การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากกลีบดอกไม้ อาจนำกลีบดอกไม้ไปต้มกับไขมันที่อุณหภูมิ ต่ำๆ แล้วกรอง

การเตรียม
น้ำมันถั่ว และ

กะสมอีกที
มารับครีมขี้ผึ้ง



ที่มา : www.organicindia.com/neem.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ลักษณะของดอกสะเดา

ที่มา : www.organicindia.com/neem.php



ภาพที่ 5 ลักษณะของเมล็ดสะเดา

ที่มา : www.organicindia.com/neem.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างข้าวโพด (*Sitophilus zeamais* Motschulsky)
2. เมล็ดข้าวสาร
3. กล่องสำหรับเลี้ยงแมลง
4. พู่กัน
5. ใบยูลิปตัสตากแห้ง
6. เมล็ดสะเดาทากแห้ง
7. เครื่องปั่น (blender)
8. โหลแก้วขนาดใหญ่
9. สารสกัดเม
10. สารสกัดเฮฟ
11. ขวดสีชาหรี
12. กระจกพร
13. ผ้าขาวบาง
14. ขวดแก้ว 10
15. เครื่องชั่งมา
16. ปีกเกอร์
17. หลอดดูดส
18. ปากคืบ (fo
19. ปิเปตต์และ
20. หน้ียง
21. เทปใส
22. อลูมิเนียมฟอยด์
23. กระจกพร
24. เครื่องลดปริมาตร (rotary vacuum evaporator)
25. สำลีและด้าย
26. อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

1. ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์ด้วงวงข้าวโพด (corn weevil: *S. zeamais*) เพื่อใช้ในการทดลอง โดยนำเมล็ดข้าวสารที่ซื้อมาจากตลาดนำมาอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง เพื่อกำจัดแมลงชนิดอื่นๆที่อาจติดมากับเมล็ดข้าวสาร หลังจากนั้นนำข้าวสารที่ผ่านการอบแล้วใส่ลงในกล่องที่มีขนาดความกว้าง 11 เซนติเมตร ยาว 11 เซนติเมตร ทำการปล่อยด้วงวงข้าวโพดเพศผู้และเพศเมียจำนวน 50 คู่เพื่อให้ด้วงวงข้าวโพดผสมพันธุ์กันเพิ่มจำนวนแล้วให้ขยายต่อไป
2. ขั้นตอนการเตรียมสารสกัดจากยูกาลิปตัสและเมล็ดสะเดา มีขั้นตอนและวิธีในการเตรียมดังนี้

นำยูกาลิปตัสและเมล็ดสะเดาซึ่งเคยเคี้ยวแล้วไปแช่ในตู้ทำความเย็น คือ เมทานอลและเฮกเซน ในอัตรา 1 ลิตรต่อ 1 กิโลกรัม และใช้ rotary vacuum หลังจากนั้น ให้ได้สารที่ระเหย



เมทานอลและเฮกเซน ใช้เวลาในการกรองแยกเอากากภากรด้วยเครื่องเอลและเฮกเซน

เมื่อ C_1
 V_1
 C_2
 V_2 = ปริมาตรของสารที่ต้องการเตรียม

3. ขั้นตอนในการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากยูกาลิปตัสและเมล็ดสะเดา มี 2 ขั้นตอนดังนี้

3.1 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดด้วยวิธีการรม

นำสารสกัดที่สกัดด้วยเมทานอลและเฮกเซนที่เตรียมไว้ในความเข้มข้นต่างๆมาปิเปตลงสำลีสปริมาตร 3 ml. แล้วปล่อยไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง ในแต่ละการทดลองวางแผนการทดลองแบบ CRD ทดลอง 5 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี คือความเข้มข้นของสารสกัดที่ความเข้มข้น 0, 2, 4, 6, 8 และ 10% (W/V) จากนั้นนำสำลีสักที่ได้มาทำการหุ้มด้วยผ้าขาวบางแล้วมัดด้วยด้ายติดด้วยเทปใสไว้ที่ฝาขวด นำตัวเต็มวัยของด้วงวงข้าวโพดใส่ลงไปในขวดแก้วขนาดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

250 มิลลิลิตร ขวดละ 20 ตัว ปล่อยทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง แล้วทำการบรรจุผลการทดลองหลังการทดลองที่ 1, 2, 3, 4, และ 5 วัน ตามลำดับ สำหรับการทดลองเปรียบเทียบ(control) ของสารสกัด ตัวทำละลายที่ใช้คือ เมทานอลและเฮกเซน

3.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดด้วยวิธีการสัมผัส

นำสารสกัดยูคาลิปตัสและเมล็ดสะเดา ที่สกัดด้วยเมทานอลและเฮกเซน มาทำการลดปริมาตรโดยใช้ เมทานอลและเฮกเซน ให้ได้ระดับความเข้มข้นที่ต้องการต่างๆ จากนั้นทำการตัดกระดาษกรองให้มีขนาด 1 x 10 เซนติเมตร พับเป็นหยักๆแล้วนำกระดาษกรองดังกล่าวจุ่มสารสกัดที่ได้รวมทั้งจุ่มเมทานอลและเฮกเซน (control) เพื่อเป็นตัวทดลองควบคุม (treatment cheek) ทิ้งไว้ให้แห้ง 1 ชั่วโมง แล้วใช้ปากคีบๆกระดาษลงไปในขวดดองแมลง (vial) ขนาด 10 มิลลิลิตร นำแมลงตัวเต็มวัยจำนวน 20 ตัว ใส่ลงไปในขวดดองแมลง แล้วทำการปิดฝาขวด ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง

นำข้อมูลที่ได้
Duncan's Mult
LC50, LC90, I
Analysis

สถานที่ทำการ
ห้องปฏิบัติการ
การจัดการศัตรู



เฉลี่ยโดยวิธีการ
; 6.0 และหาค่า
; โดยวิธี Probit

วิชา เทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



๓



ภาพที่ 7 เครื่อง Rotary vacuum evaporator

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การทดลองประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาด้วยเฮกเซนโดยวิธีการรม

ผลการทดลองพบว่าจากเมล็ดสะเดาของทุกอัตราให้ผลการควบคุมด้วงวงข้าวโพดไม่แตกต่างจากกรรมวิธีการทดลองเปรียบเทียบ(control) ทางสถิติ ($p = 0.01$) ที่หลังการทดลอง 1 และ 2 วัน หลังการทดลองแล้ว 3 วัน พบว่า สารสกัดจากเมล็ดสะเดาอัตรา 4 และ 6 % (W/V) มีเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดแตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีการทดลองเปรียบเทียบ ($p = 0.01$) สารสกัดจากเมล็ดสะเดาทุกอัตราให้ผลดีในการควบคุมด้วงวงข้าวโพดที่ 4 และ 5 วันหลังการทดลอง โดยมีประสิทธิภาพการควบคุมเท่ากับ 01, 06, 20, 06 และ 06 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 5 วัน ตามลำดับ

ไว้มอง (ตารางที่


1และ2)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการตายของด้วงงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีกรรมที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน

ความเข้มข้นของสาร (W/W)	เวลาหลังทำการทดลอง				
	1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน
0%	0a ^{1/}	10a ^{1/}	10b ^{1/}	23b ^{1/}	25b ^{1/}
2%	0a	13a	43ab	71a	91a
4%	0a	13a	36a	68a	96a
6%					89a
8%					96a
10%					96a
CV (%)					7.27
LC ₅₀ (Range)					0.04 (-)
LC ₉₀ (Range)					5.21 (-)



^{1/}ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ
เชื่อมั่น P=0.01 โดยเป็

สถิติที่ระดับความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 เปรอร์เซ็นต์การตายของด้วงงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีกรรมที่เวลาต่างๆ กัน

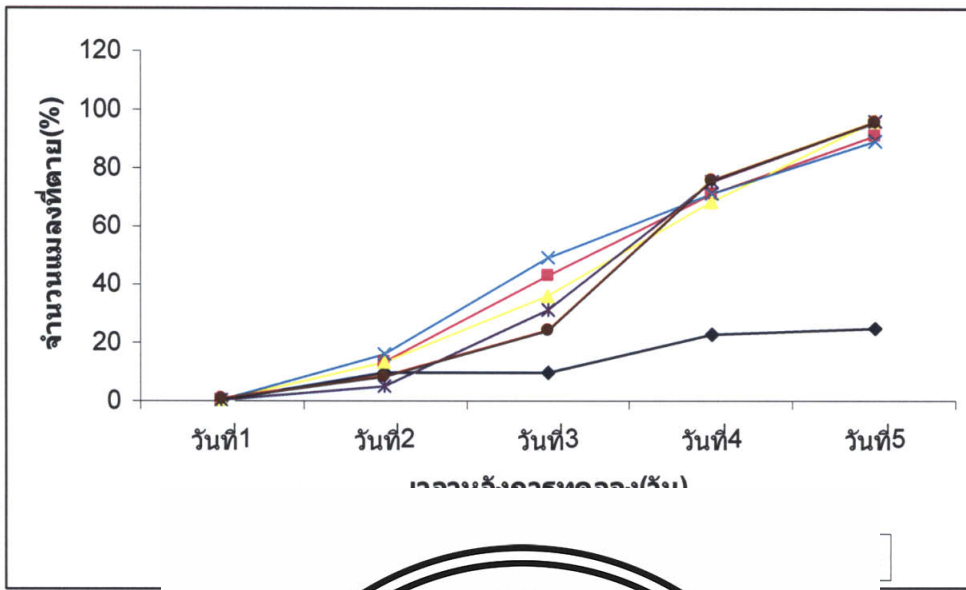
เวลาหลังทำ การทดลอง (ชั่วโมง)	ระดับความเข้มข้นของสาร (% (W/V))					
	0	2	4	6	8	10
24	0a ^{1/}	0a ^{1/}	0a ^{1/}	0a ^{1/}	0a ^{1/}	1a ^{1/}
48	10a	13a	13a	16a	5a	8a
72	10a	43a	36a	49a	31a	34a
96	2					75a
100	2					96a
CV (%)	79					104.97
LT ₅₀	6.7					2.73
(Range)	(4.99-3					(-)
LT ₉₀	10.7					4.88
(Range)	(7.16-72					(-)



^{1/}ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า
มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ

ที่ระดับความเชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

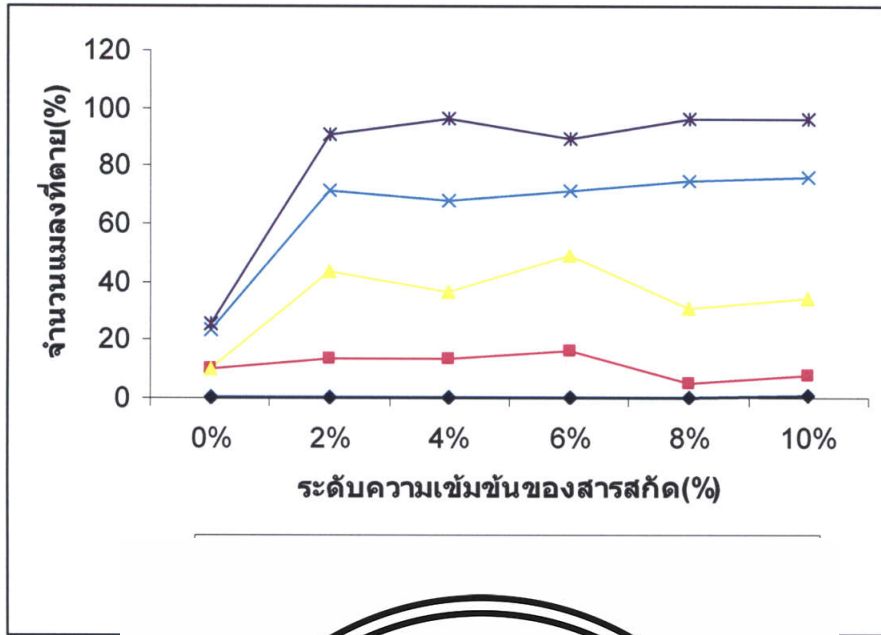


ภาพที่ 8 กร'
สะเดาที่สกัดด้วยเฮฟ

เรสกัดเมล็ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 กราฟ
แสดงค่าที่สกัดด้วยเฮก

รสกัดเมล็ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซนโดย กรรมวิธีสัสมัผัส

ผลการทดลองพบว่า เเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซนโดยกรรมวิธีการสัสมัผัสเริ่มมีผลหลังการทดลองวันที่ 3 ในระดับความเข้มข้นทั้ง 5 ระดับ คือ 2, 4, 6, 8 และ 10 % มีเพียงในระดับความเข้มข้นที่ 2% ที่จะให้ผลที่ดีที่สุดแตกต่างจากcontrolอย่างมีนัยสำคัญยิ่งและเปอร์เซ็นต์การตายจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนหลังการทดลองแล้ว 5 วัน ในทุกระดับความเข้มข้น 2, 4, 6, 8 และ 10 % มีประสิทธิภาพในการควบคุมด้วงวงข้าวโพดแตกต่างจากกรรมวิธีการทดลองควบคุมอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p = 0.01$) มีเปอร์เซ็นต์การตายเป็น 94, 93, 84, 85 และ 83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับและมีค่า LC_{50} เป็น 1.90 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์การตายของตัววงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน

ความเข้มข้นของสาร (W/V)	เวลาหลังทำการทดลอง				
	1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน
0%	0a ^{1'}	16ab ^{1'}	16b ^{1'}	25b ^{1'}	26b ^{1'}
2%	3a	24a	39a	69a	94a
4%	0a	10ab	38ab	68a	93a
6%					84a
8%					85a
10%					83a
CV (%)					8.00
LC ₅₀ (Range)					1.90 (-)
LC ₉₀ (Range)					9.13 (-)
^{1'} ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ					ที่ระดับความเชื่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการตายของด้วงงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่เวลาต่างๆ กัน

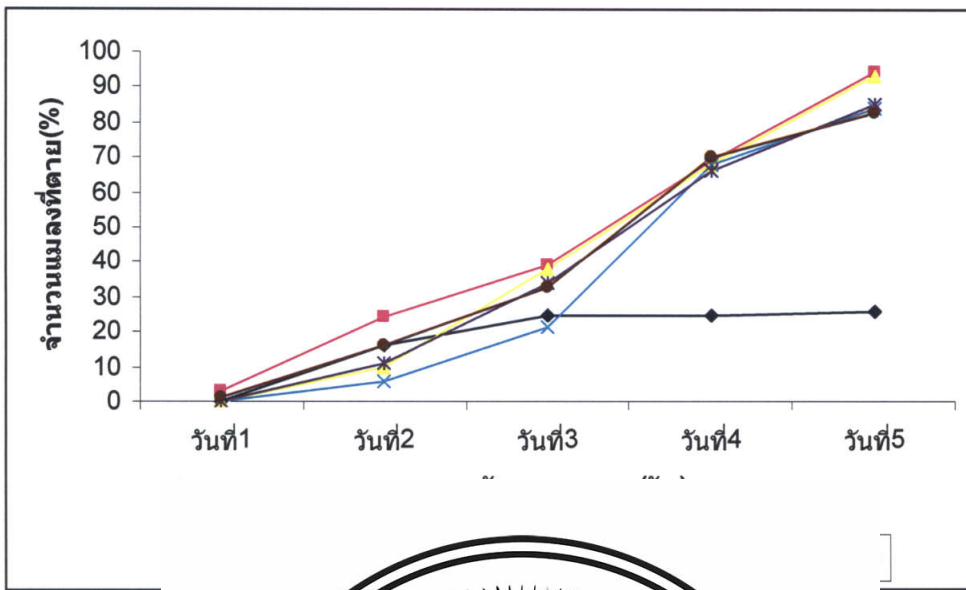
เวลาหลังทำ การทดลอง (ชั่วโมง)	ระดับความเข้มข้นของสาร (% (W/V))					
	0	2	4	6	8	10
24	0a ^{1'}	3a ^{1'}	0a ^{1'}	0a ^{1'}	0a ^{1'}	1a ^{1'}
48	16a	24a	10a	6a	11a	16a
72	16a	39a	38a	21a	34a	33a
96	2					70a
100	2					83a
CV (%)	63					89.07
LT ₅₀ (Range)	6.8 (-)					3.51 (3.33-3.70)
LT ₉₀ (Range)	11. (-)					5.26 (4.95-5.66)



^{1'}ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า
มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ

ที่ระดับความเชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

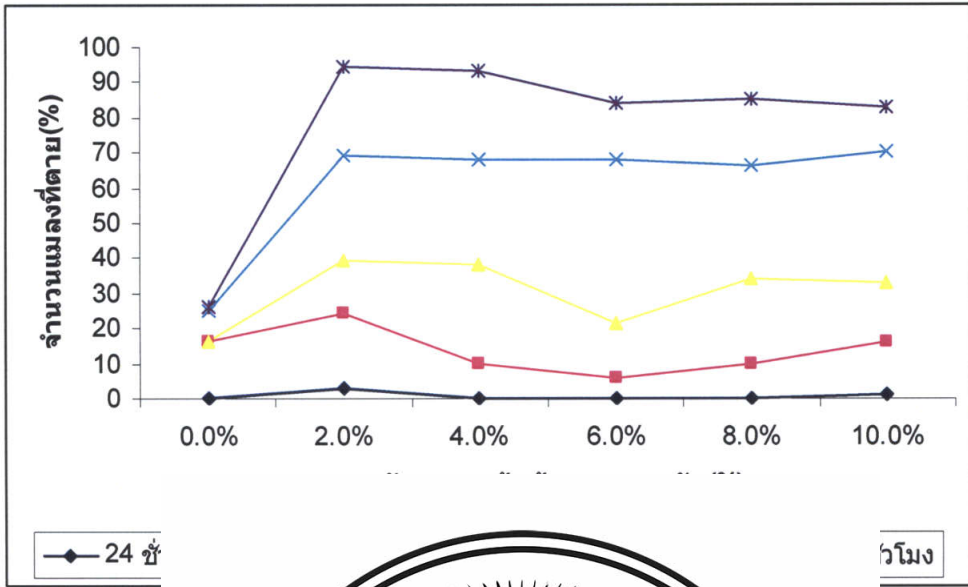


ภาพที่ 10 กร'
สะเดาที่สกัดด้วยเฮฟ



เรสกัดเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 กร
 สะเดาที่สกัดด้วยเฮฟ



เรสกัดเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอลโดย กรรมวิธีการรม


ผลการทดลองพบว่า ที่หลังการทดลอง 1 วัน เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดของ
ทุกความเข้มข้นไม่แตกต่างจากการทดลองควบคุม ($p = 0.01$) หลังการทดลอง 2 วัน มีเพียงความ
เข้มข้น 2% ที่แตกต่างจากการทดลองควบคุมอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p = 0.01$) หลังการทดลองแล้ว
3 วัน สารสกัดทุกอัตราามีเปอร์เซ็นต์การตายแตกต่างจากการทดลองควบคุมอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มี
เปอร์เซ็นต์การตายที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 % (W/V) เป็น 59, 49, 44, 49 และ 45% ตามลำดับ หลัง
การทดลอง 4 วัน ทุกอัตราามีเปอร์เซ็นต์การตายเป็น 76, 83, 76, 78 และ 78% และที่หลังการ
ทดลอง 5 วัน มีเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเป็น 100, 100, 100, 94 และ 100%
ตามลำดับ และมีค่า ชั้วโมง (ตาราง
ที่6)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 เปร็เซินต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจกสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีกรรมที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน

ความเข้มข้นของสาร (W/W)	เวลาหลังทำการทดลอง				
	1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน
0%	0a ^{1/}	6b ^{1/}	13c ^{1/}	18b ^{1/}	26b ^{1/}
2%	4a	36a	59a	76a	100a
4%	3a	29ab	49ab	83a	100a
6%					100a
8%					94a
10%					100a
CV (%)					4.99
LC ₅₀ (Range)					0.01 (-)
LC ₉₀ (Range)					3.47 (-)



^{1/}ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า
มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบที่ระดับความเชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 เปรอ์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการรมที่เวลาต่างๆ กัน

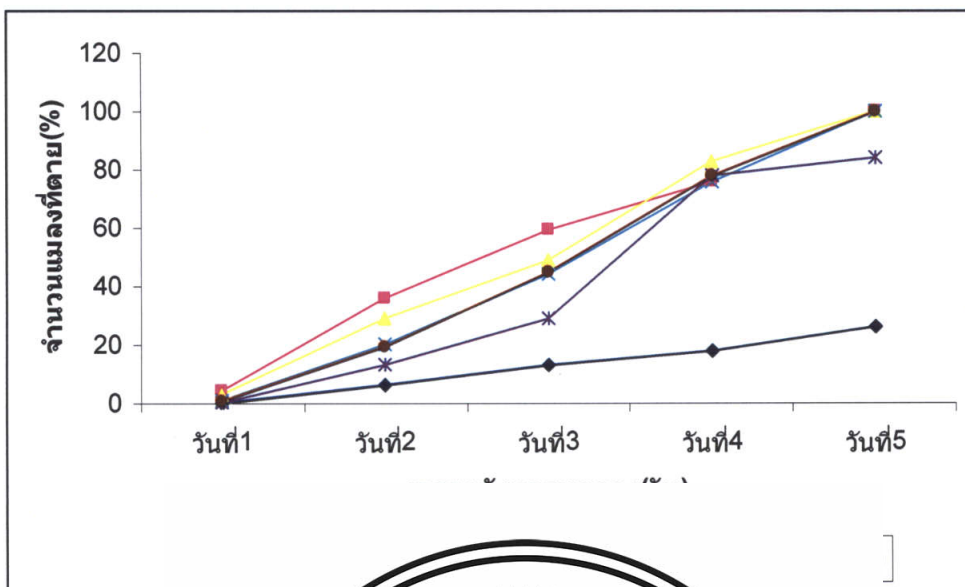
เวลาหลังทำ การทดลอง (ชั่วโมง)	ระดับความเข้มข้นของสาร (% (W/V))					
	0	2	4	6	8	10
24	0a ^{1/}	4a ^{1/}	3a ^{1/}	1a ^{1/}	0a ^{1/}	1a ^{1/}
48	6a	36a	29a	20a	13a	19a
72	13a	59a	49a	44a	49a	45a
96	1					78a
100	2					100a
CV (%)	85					84.19
LT ₅₀ (Range)	6.31 (5.75-8.43)					2.94 (2.29-3.51)
LT ₉₀ (Range)	10.49 (8.43-14.13)					4.53 (3.80-6.31)

^{1/}ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า
มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ



ที่ระดับความเชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

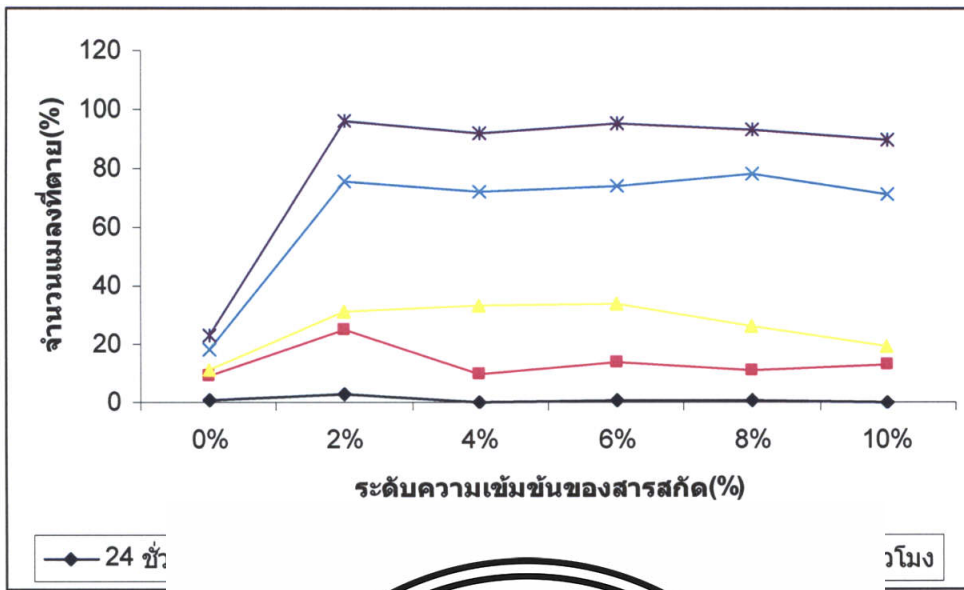


ภาพที่ 12 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ของตัวอ่อนที่ตายด้วยเมทา

รสกัดเมล็ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 กราฟแสดงจำนวนแมลงที่ตายด้วยเมทริกซ์

รสกั๊ดเมลิ็ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอลโดย วิธีการสัมผัสด


ผลการทดลองพบว่า ทุกอัตราให้ผลในการควบคุมด้วงงวงข้าวโพดได้ค่อนข้างช้า โดยที่หลังการทดลอง 1, 2 และ 3 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p = 0.01$) แต่หลังการทดลองแล้ว 4 วัน สารสกัดจากเมล็ดสะเดาอัตรา 2, 4, 6, 8 และ 10% (W/V) ให้ผลการควบคุมแตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p = 0.01$) เป็น 75, 73, 74, 78 และ 71 % ตามลำดับ ส่วนหลังการทดลอง 5 วัน ให้ผลการควบคุมเป็น 96, 93, 95, 93 และ 90 % ตามลำดับ และมีค่า LC50 เป็น 0.60 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7) และ LT50 เป็น 3.58 ชั่วโมง (ตารางที่ 8)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบการตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน

ความเข้มข้นของสาร (W/V)	เวลาหลังทำการทดลอง				
	1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน
0%	1a ^{1/}	9a ^{1/}	11a ^{1/}	18b ^{1/}	23b ^{1/}
2%	3a	25a	31a	75a	96a
4%	0a	10a	33a	73a	93a
6%					95a
8%					93a
10%					90a
CV (%)					4.51
LC ₅₀ (Range)					0.60 (-)
LC ₉₀ (Range)					6.12 (-)



^{1/}ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า
มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ

ที่ระดับความเชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบการตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่เวลาต่างๆ กัน

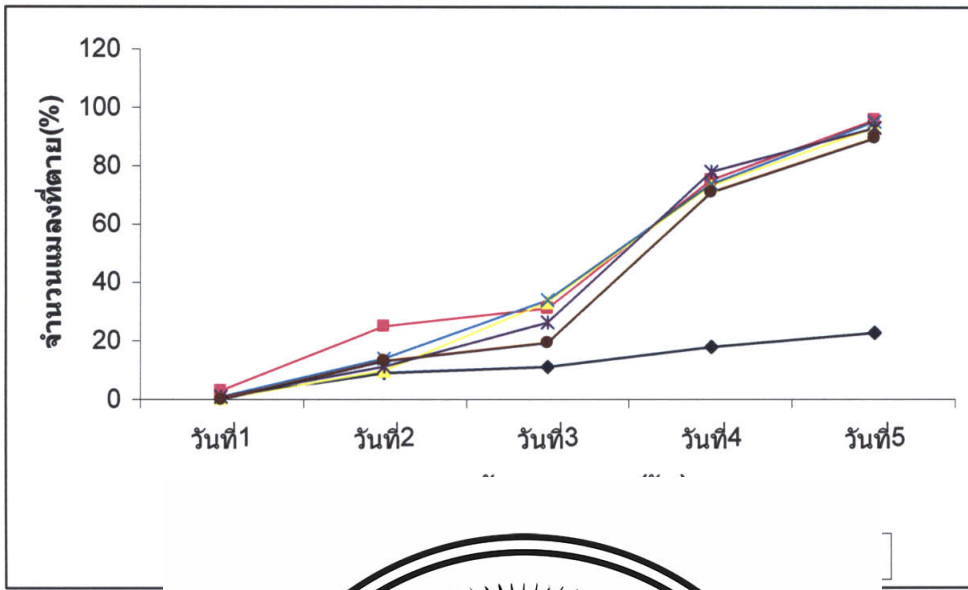
เวลาหลังทำ การทดลอง (ชั่วโมง)	ระดับความเข้มข้นของสาร (% (W/V))					
	0	2	4	6	8	10
24	1a ^{1/}	3a ^{1/}	0a ^{1/}	1a ^{1/}	1a ^{1/}	0a ^{1/}
48	9a	25a	10a	14a	11a	13a
72	11a	31a	33a	34a	26a	19a
96	1					71a
100	2					90a
CV (%)	71					103.65
LT ₅₀	7.4					3.58
(Range)	(6.24-11.0)					(3.02-4.21)
LT ₉₀	12.0					4.95
(Range)	(9.54-14.5)					(4.29-6.53)



ที่ระดับความเชื่อ

^{1/}ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า
มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

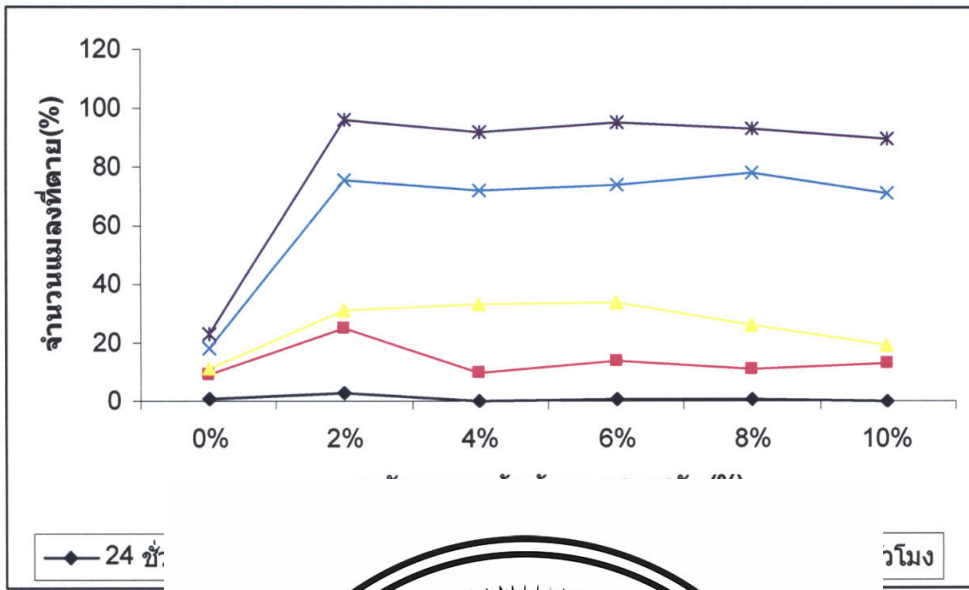


ภาพที่ 14 กรร
สะเดาที่สกัดด้วยเม



รสกัดเมล็ด
น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 กราฟแสดงจำนวนแมลงที่ตายด้วยเมทาบอลิซึม

รศ.กัตเมลิ็ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซนโดย วิธีการรม

ผลการทดลองพบว่า ทุกความเข้มข้นยังไม่มีผลในการควบคุมด้วงงวงข้าวโพดในช่วง 3 วันแรก ($p = 0.01$) แต่หลังการทดลองแล้ว 4 วัน ทุกความเข้มข้นให้ผลในการควบคุมแตกต่างจากกรรมวิธีการทดลองควบคุม (control) อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p = 0.01$) อัตรา 2, 4, 6, 8 และ 10% (W/V) ให้ผลการควบคุมเป็น 75, 79, 79, 76 และ 76 เปอร์เซ็นต์ และที่ 5 วัน ให้ผลการควบคุมเป็น 96, 95, 96, 94 และ 98 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่า LC_{50} เป็น 0.28 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9) และมีค่า LT_{50} เป็น 3.22 ชั่วโมง (ตารางที่ 10)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 เปรอ์เซ็นต์การตายของด้วงงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการรวมที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน

ความเข้มข้นของสาร (W/V)	เวลาหลังทำการทดลอง				
	1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน
0%	0a ^{1/}	10a ^{1/}	16a ^{1/}	23b ^{1/}	23b ^{1/}
2%	0a	9a	25a	75a	96a
4%	3a	16a	29a	79a	95a
6%					96a
8%					94a
10%					98a
CV (%)					5.68
LC ₅₀ (Range) (1)					0.28 (-)
LC ₉₀ (Range) (25)					5.27 (-)
^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ					ที่ระดับความเชื่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 เปร็เซินต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีกรรมที่เวลาต่างๆ กัน

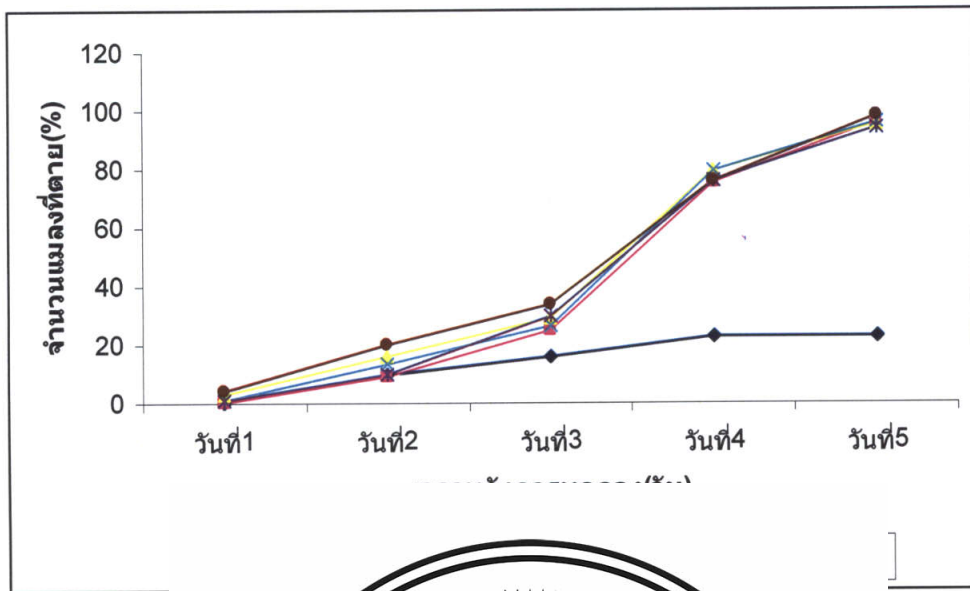
เวลาหลังทำ การทดลอง (ชั่วโมง)	ระดับความเข้มข้นของสาร (% (W/V))					
	0	2	4	6	8	10
24	0a ^{1/}	0a ^{1/}	3a ^{1/}	1a ^{1/}	1a ^{1/}	4a ^{1/}
48	10a	9a	16a	13a	10a	20a
72	16a	25a	29a	26a	30a	34a
96	2					76a
100	2					98a
CV (%)	70					85.03
LT ₅₀ (Range)	6.5					3.22 (3.05-3.99)
LT ₉₀ (Range)	9.5					4.79 (4.53-5.12)



^{1/}ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า
มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ

ที่ระดับความเชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

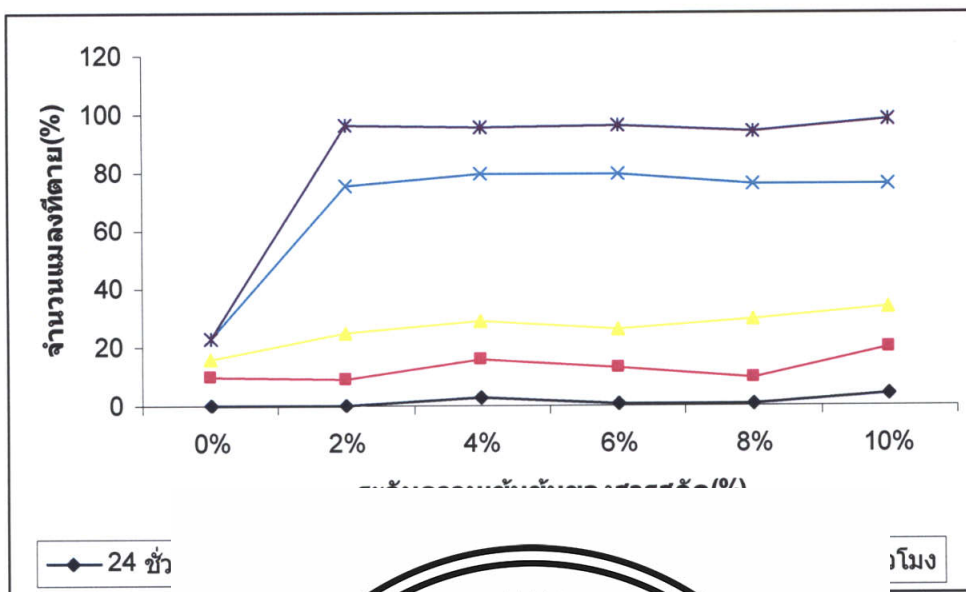


ภาพที่ 16 กราฟ
 ลิปดัสที่สกัดด้วยเฮก



รศ.กัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 กราฟ
 ลิปดัสที่สกัดด้วยเฮก



วารสารกัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซนโดยกรรมวิธีการสัมผัส

ผลการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงงวงข้าวโพดเริ่มมีผลหลังการทดลองวันที่ 2 ในระดับความเข้มข้นทั้ง 5 ระดับ คือ 2, 4, 6, 8 และ 10% (W/V) ซึ่งในระดับความเข้มข้นที่ 10% จะให้ผลการทดลองที่ดีที่สุด ($p = 0.01$) และเปอร์เซ็นต์การตายจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจนในทุกระดับความเข้มข้น 2, 4, 6, 8 และ 10% หลังการทดลองแล้ว 5 วัน มีเปอร์เซ็นต์การตายเป็น 64, 80, 80, 94 และ 95 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างจากการทดลองควบคุม (control) ($p = 0.01$) และมีค่า LC_{50} เป็น 1.31 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 11) และมีค่า LT_{50} เป็น 2.94 ชั่วโมง (ตารางที่ 12)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบการตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน

ความเข้มข้นของสาร (W/V)	เวลาหลังทำการทดลอง				
	1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน
0%	0a ^{1'}	10b ^{1'}	16d ^{1'}	19c ^{1'}	27c ^{1'}
2%	0a	9b	17d	45b	64b
4%	0a	10b	26cd	68a	80a
6%					80a
8%					94a
10%					95a
CV (%)					10.66
LC ₅₀ (Range)					1.31 (.07-2.94)
LC ₉₀ (Range)					7.27 (48-11.54)
^{1'} ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ					ที่ระดับความเชื่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 เปรอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่เวลาต่างๆ กัน

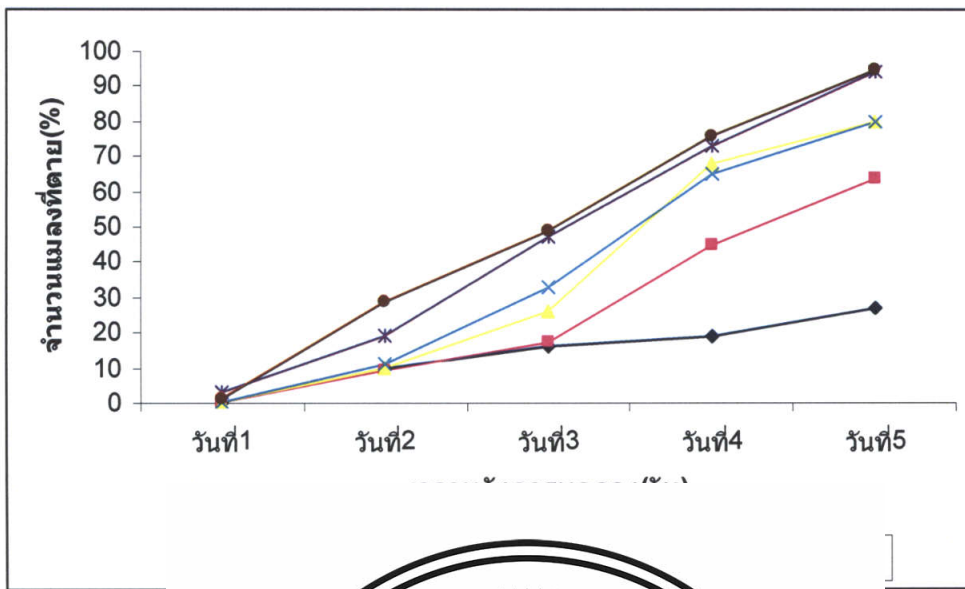
เวลาหลังทำ การทดลอง (ชั่วโมง)	ระดับความเข้มข้นของสาร (% (W/V))					
	0	2	4	6	8	10
24	0a ^{1'}	0a ^{1'}	0a ^{1'}	0a ^{1'}	3a ^{1'}	6a ^{1'}
48	10a	6a	10a	11a	19a	29a
72	16a	18a	26a	33a	41a	49a
96	1					78a
100	2					95a
CV (%)	74.					70.27
LT ₅₀	6.5					2.94
(Range)	(4.94-2					(2.76-3.12)
LT ₉₀	10.					4.70
(Range)	(7.20-4					(4.42-5.06)



^{1'}ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่าเฉลี่ย
มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ

ที่ระดับความเชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

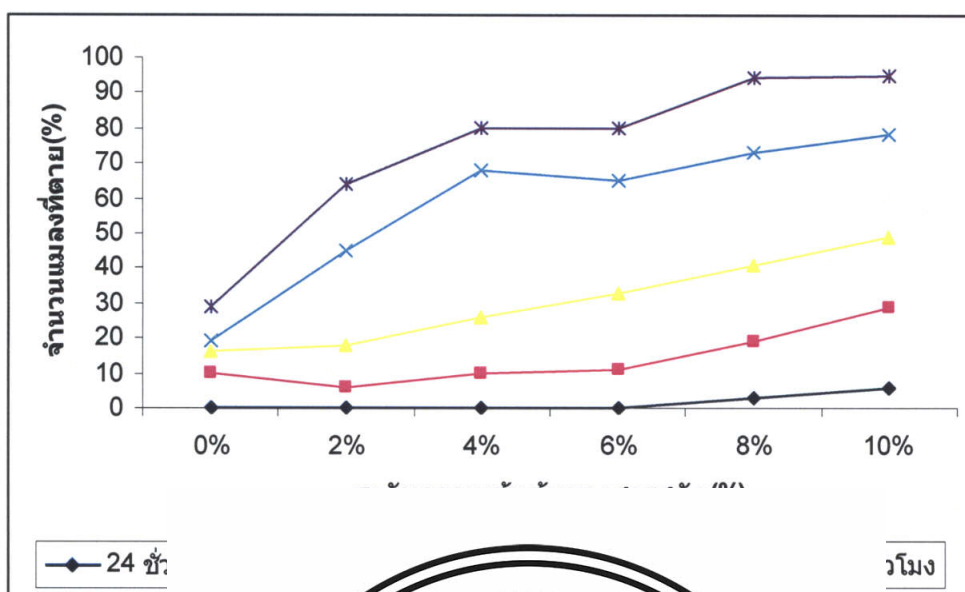


ภาพที่ 18 กร
ลิปดัสที่สกัดด้วยเฮก

รสกัดยูคา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 กราฟ
แสดงจำนวนแมลงที่ตายด้วยเฮก



รศ.กัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอลโดย กรรมวิธีการรม

ผลการทดลองพบว่า ในช่วง 3 วันแรกสารสกัดยูคาลิปตัสทุกอัตราให้ผลในการควบคุมด้วงวงข้าวโพดค่อนข้างช้าและไม่แตกต่างจากกรรมวิธีการทดลองควบคุม (control) ทางสถิติ ($p = 0.01$) แต่หลังการทดลองแล้ว 4 วัน สารสกัดยูคาลิปตัสอัตรา 2, 4, 6, 8 และ 10% (W/V) ให้ผลในการควบคุมด้วงวงข้าวโพดแตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p = 0.01$) โดยมีประสิทธิภาพการควบคุมเป็น 78, 83, 79, 73 และ 75 เปอร์เซ็นต์ และที่ 5 วัน เป็น 94, 99, 99, 99 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่า LC_{50} เป็น 0.09 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่13) และมีค่า LT_{50} เป็น 3.49 ชั่วโมง (ตารางที่14)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการรมที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน

ความเข้มข้นของสาร	เวลาหลังทำการทดลอง				
	1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน
(WV)					
0%	0a ^{1'}	10a ^{1'}	15a ^{1'}	21c ^{1'}	24b ^{1'}
2%	0a	10a	31a	78ab	94a
4%	4a	16a	36a	83a	99a
6%					99a
8%					99a
10%					100a
CV (%)					5.65
LC ₅₀					0.09
(Range)					(-)
LC ₉₀					4.42
(Range)					(-)
^{1'} ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ					ที่ระดับความเชื่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 เปรอ์เซ็นต์การตายของด้วงงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการรมที่เวลาต่างๆ กัน

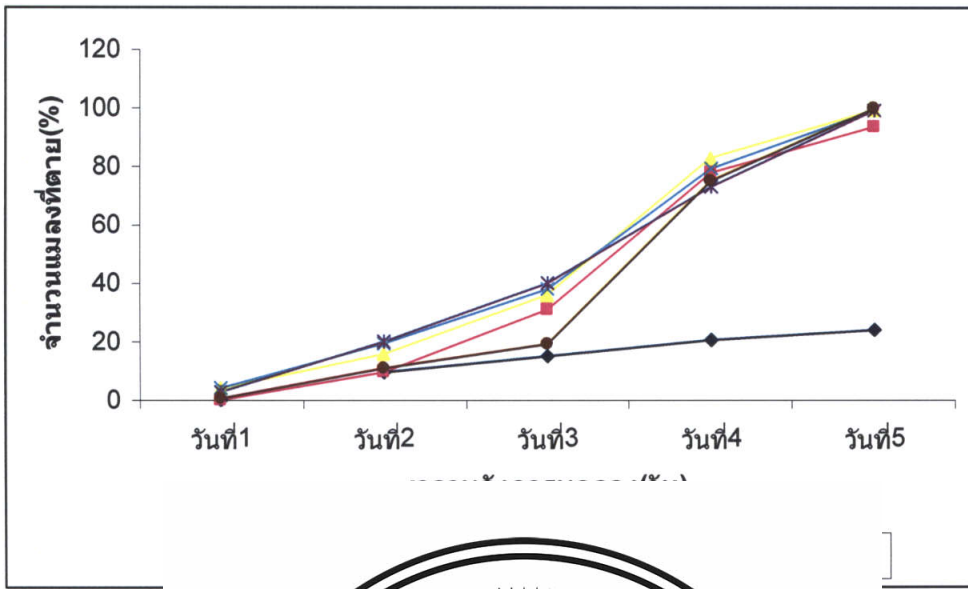
เวลาหลังทำ การทดลอง (ชั่วโมง)	ระดับความเข้มข้นของสาร (% (W/V))					
	0	2	4	6	8	10
24	0a ^{1'}	0a ^{1'}	4a ^{1'}	4a ^{1'}	3a ^{1'}	1a ^{1'}
48	10a	10a	16a	19a	20a	11a
72	15a	31a	36a	38a	40a	19a
96	2					75a
100	2					100a
CV (%)	70.					102.90
LT ₅₀	6.9					3.49
(Range)	(5.03-7					(2.96-4.07)
LT ₉₀	11.					4.78
(Range)	(7.35-15					(4.17-6.18)



^{1'}ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า
มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ

ที่ระดับความเชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

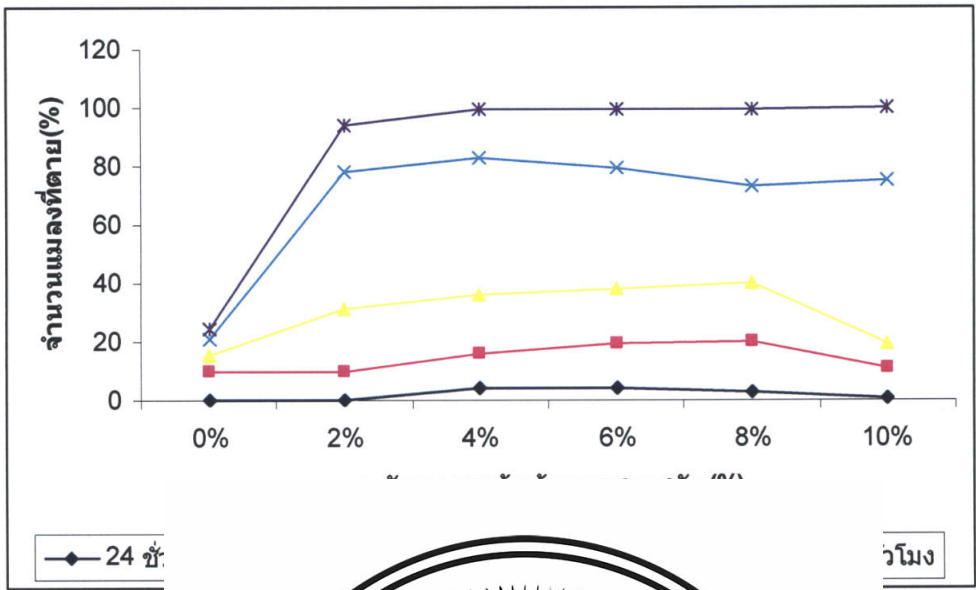


ภาพที่ 20 กราฟ
 ลิปดัสที่สกัดด้วยเมท

รสกัดยูคา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 21 กร
 ลิปดัสที่สกัดด้วยเมท



รสกัดยูคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอลโดย กรรมวิธีสั้มผัส

ผลการทดลองพบว่า หลังการทดลอง 1 และ 2 วัน สารสกัดจากยูคาลิปตัสทุกอัตรา 2-10% (W/V) ให้ผลการทดลองไม่แตกต่างจากการทดลองควบคุม (control) ($p = 0.01$) หลังการทดลองแล้ว 3 วัน ประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำแต่แตกต่างจาก control อย่างมีนัยสำคัญ โดยที่อัตรา 4, 6, 8 และ 10% (W/V) ให้ผลการควบคุมเป็น 30, 44, 38 และ 34 เปอร์เซ็นต์ ($p = 0.01$) ที่ 4 วัน ให้ผลการควบคุมแตกต่างจาก control ($p = 0.01$) เป็น 45, 40, 49, 38 และ 48 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และที่หลังการทดลอง 5 วัน ให้ผลในการควบคุมด้วงวงวงข้าวโพดดีที่สุดที่อัตรา 2, 4, 6, 8 และ 10% (W/V) มีประสิทธิภาพในการควบคุมเป็น 80. 76. 99. 83 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ มีค่า LC_{50} ชั่วโมง (ตารางที่ 16)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน

ความเข้มข้นของสาร (W/V)	เวลาหลังทำการทดลอง				
	1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน
0%	0a ^{1/}	6a ^{1/}	6c ^{1/}	16c ^{1/}	21c ^{1/}
2%	1a	9a	16bc	45ab	80b
4%	1a	6a	30ab	40ab	76b
6%					99a
8%					83b
10%					100ab
CV (%)					8.93
LC ₅₀ (Range) (1)					0.65 (-)
LC ₉₀ (Range) (2)					7.87 (-)
^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่าเฉลี่ย มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ					ที่ระดับความเชื่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 เปรอร์เซ็นต์การตายของด้วงงวงข้าวโพดเนื่องจากสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล ซึ่งทดสอบด้วยกรรมวิธีการสัมผัสที่เวลาต่างๆ กัน

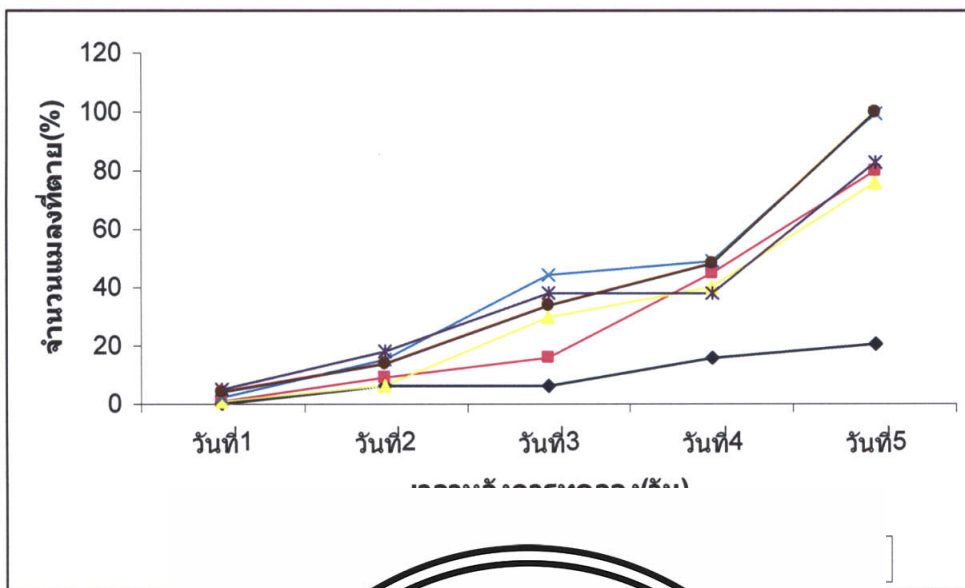
เวลาหลังทำ การทดลอง (ชั่วโมง)	ระดับความเข้มข้นของสาร (% (W/V))					
	0	2	4	6	8	10
24	1a ^{1/}	1a ^{1/}	1a ^{1/}	2a ^{1/}	5a ^{1/}	4a ^{1/}
48	6a	9a	6a	15a	18a	14a
72	6a	16a	30a	44a	38a	34a
96	1f					48a
100	2 ^c					89a
CV (%)	90.					89.69
LT ₅₀	7.0					3.67
(Range)	(6.09-					(3.13-4.36)
LT ₉₀	10.					5.52
(Range)	(8.79-1					(4.71-7.37)



^{1/}ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่า
มัน P=0.01 โดยเปรียบเทียบ

ที่ระดับความเชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



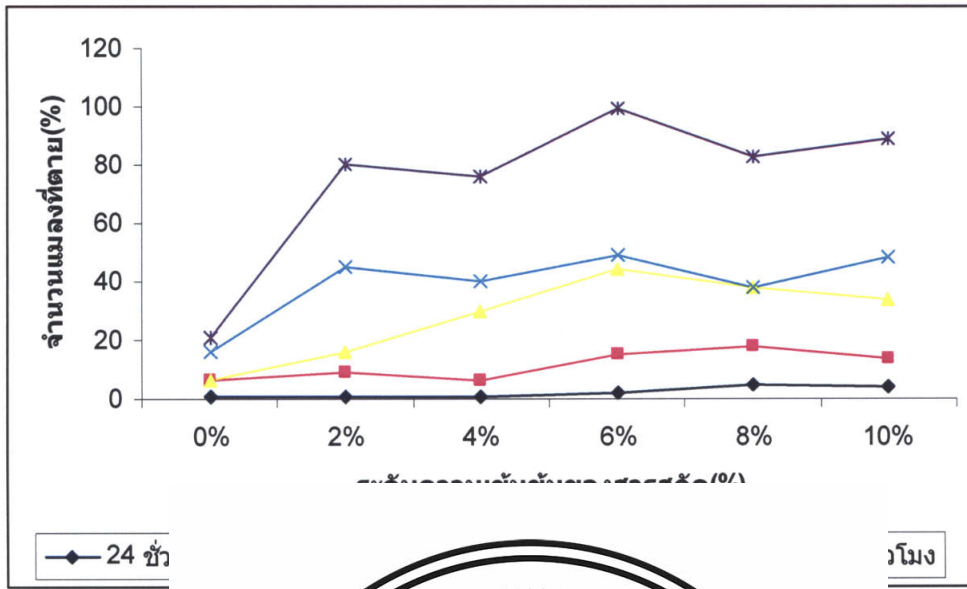
ภาพที่ 22 กราฟ
 ลิปดิสทีลที่สกัดด้วยเมท



รศ.กัญญา

๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 23 กราฟแสดงจำนวนแมลงที่ตายด้วยเมทริกซ์

รศ.กัตเมลิ็ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่า สารสกัดจากเมล็ดสะเดาและสารสกัดจากยูคาลิปตัสให้ผลในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูโรงเก็บได้แตกต่างกัน โดยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตัวทำลายที่ใช้และกรรมวิธีในการทดสอบด้วย ซึ่งสารที่สกัดด้วยเมทานอลจะให้ผลการทดลองที่ดีกว่าสารที่สกัดด้วยเฮกเซน โดยจะพบว่า สารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอลโดยกรรมวิธีการรมจะให้ผลดีที่สุด รองลงมา คือ สารสกัดจากเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอลโดยกรรมวิธีการต้ม ตามลำดับ สำหรับเมล็ดสะเดา นอกจากจะให้ผลที่ดีที่สุดในการป้องกันกำจัดด้วงวงข้าวโพดแล้ว ยังพบว่า มีสรรพคุณอย่างอื่นด้วย เช่น แก้อาการปวด ไข้หวัด ไข้ก้านสะเดา 15 ก้าน หั่นเป็นท่อนสั้นๆ (ประมาณ 1 องคุลี) ต้มกับน้ำ 2 แก้ว เคี้ยว

สะเดาเป็นไม้ปลูกง่าย
ประการ ตั้งแต่เนื้อใ
ก่อสร้างที่รับน้ำหนัก

ได้มีการศึกษา
ระเหยกระทือ (*Zing
zeamais* Motsch.)
หอมระเหยที่ระดับค
จากการศึกษาตาราง
สาร โดยเฉพาะ
พัฒนาการของด้วงง
และน้ำมันหอมระเห

11.76 ตามลำดับ



งสะเดามีหลาย
งะสำหรับงาน

.) น้ำมันหอม
ง (*Sitophilus*
คลุกด้วยน้ำมัน
นเป็นตัวเต็มวัย
เมลงที่ไม่ได้รับ
ะยะยาวที่มีต่อ
ะเหยผกากรอง
5, 29.14 และ

กับกลุ่มควบคุม

ส่วนยูคาลิปตัสก็สามารถควบคุมด้วงวงข้าวโพดได้ดี ซึ่งจากการทดลอง พบว่า ถ้านำเอา ยูคาลิปตัสมาใช้ในการป้องกันกำจัดด้วงวงข้าวโพดนั้นจะต้องใช้ในปริมาณที่มากและความ เข้มข้นสูง และใช้เวลานานในการป้องกันกำจัดจึงจะเห็นผลได้ดี จึงเป็นการเพิ่มต้นทุนในการ ป้องกันกำจัดเพราะต้องใช้ปริมาณสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลอง ถ้าหากจะมีการเปรียบเทียบกันระหว่าง สารสกัดจากเมล็ดสะเดาและ สารสกัดจากยูคาลิปตัสว่าสารสกัดชนิดไหนสามารถฆ่าด้วงวงข้าวโพดได้มากกว่ากัน จะเห็นได้ จากสรุปผลการทดลองว่า ผลของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอลโดยกรรมวิธีการรม จะสามารถฆ่าด้วงวงข้าวโพดได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยมีค่า LC_{50} เป็น 0.01 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า LT_{50} เป็น 2.94 ชั่วโมง รองลงมา คือ สารสกัดจากยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอลโดย กรรมวิธีการรม โดยมีค่า LC_{50} เป็น 0.09 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า LT_{50} เป็น 3.49 ชั่วโมง สารสกัดจาก เมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอลโดยกรรมวิธีการต้ม โดยมีค่า LC_{50} เป็น 0.60 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า LT_{50} เป็น 3.58 ชั่วโมง สารสกัดจากยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอลโดยกรรมวิธีการ ต้ม โดยมีค่า LC_{50} เป็น 0.65 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า LT_{50} เป็น 3.67 ชั่วโมง ตามลำดับ

ดังนั้นการเลือกใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดาเป็นทางเลือก เป็นทางเลือกอันหนึ่งในการป้องกัน ไพรที่ปลุกอยู่ ทั่วประเทศไทย และเป็นพันธุ์ที่ นุกเบิกในที่แห้งแล้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองผลของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยตัวทำละลาย 2 ชนิด คือ เฮกเซนและเมทานอล โดยกรรมวิธีการรวมและกรรมวิธีการสัมผัส ซึ่งจากผลการทดลอง สารสกัดที่ให้ผลดีที่สุด คือ สารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอลโดยกรรมวิธีการรวม รองลงมาคือ สารสกัดจากเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอลโดยกรรมวิธีการสัมผัส และผลการทดลองจากยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยตัวทำละลาย 2 ชนิด คือ เฮกเซนและเมทานอล โดยกรรมวิธีการรวมและกรรมวิธีการสัมผัส ซึ่งจากผลการทดลอง สารสกัดที่ให้ผลดีที่สุด คือ สารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอลโดยกรรมวิธีการรวม รองลงมาคือ สารสกัดจากยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอลโดยกรรมวิธีการสัมผัส

ผลของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยตัวทำละลายค่า LC_{50} เป็น 0.01 สะเดาที่สกัดด้วยเมทานอลค่า LT_{50} เป็น 3.58 ชั่วโมง

ผลของสารสกัดจากยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยตัวทำละลายค่า LC_{50} เป็น 0.09 เปอเซ็นต์สะเดาที่สกัดด้วยเมทานอลค่า LT_{50} เป็น 3.67 ชั่วโมง



สารสกัดจากดีดีที่ดีที่สุด โดยมีผลสกัดจากเมล็ดออร์เซ็นต์ และมีผลสกัดจากยูคาลิปตัส โดยมีค่ายูคาลิปตัสที่มีค่า LT_{50} เป็น

สารสกัดจากยูคาลิปตัสจะ

จากการทดลองยูคาลิปตัส คือ สาม..... ชั่วโมง

ให้ผลการทดลองที่ไม่ดีเท่าที่ควร คือ สามารถป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในโรงเก็บได้แต่มีประสิทธิภาพต่ำ ต้องใช้ปริมาณความเข้มข้นสูงและใช้ระยะเวลาป้องกันกำจัดนาน ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนทำให้สิ้นเปลืองกว่าการใช้เมล็ดสะเดาในการป้องกันกำจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กุสุมา นวลวัฒน์, ใจทิพย์ อุไรชื่น, ชูวิทย์ สุขปรากฏ, บุษรา จันทร์แก้วมณี, พรทิพย์ วิสารทานนท์, พินิจ นิลพานิชย์ และรังสิมา เก่งการพานิช. 2539. *แมลงศัตรูพืชผลเกษตรและการป้องกันกำจัด*. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 14 หน้า.

ชุมพล กัณฑ์. 2533. *หลักการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในโรงเก็บ*. ภาควิชากีฏวิทยา มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 249 หน้า.

ชูวิทย์ สุขปรากฏ. 2524. *แมลงศัตรูผลิตผลเกษตรในโรงเก็บ*. เอกสารประกอบการบรรยาย กองกีฏและสัตววิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 24 หน้า.

ราเชนทร์ ธีรพร. 25

เรวัตติ เลิศฤทัยโยธิน.

กรุงเทพฯ.

วันชัย จันทร์ประเสริ

คณะเกษตร

วันดี กฤษณพันธ์.

โรงพิมพ์รุ่งเ

สังวาล สมบูรณ์, เบญ

ประจำปี 2546. คณะ



ตรศาสตร์.

เกษตรศาสตร์

ชไร่นา

มหาวิทยาลัย.


การเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเอ็กเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีกรรม ภายหลังจากทำการทดลองเป็นเวลา 1 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	0	0	0	0	0	0.0
2%	0	0	0	0	0	0.0
4%						0.0
6%						0.0
8%						0.0
10%						0.2
						
Source						=-Prob
Treatment						.4466
Ex. Error						
Total	23	0.9583	0.0417			

$$CV = 489.8979 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีกรรม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 2 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	4	0	2	2	8	2.0
2%	5	3	2	0	10	2.5
4%						2.5
6%						3.25
8%						1.25
10%						1.5
						
Source						F-Prob
Treatment						0.6855
Ex. Error						
Total	23	73.3333	3.1884			

$$CV = 86.0026 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 3 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	4	0	2	2	8	2.0
2%	9	9	9	7	34	8.5
4%						7.25
6%						9.75
8%						6.25
10%						4.75
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						F-Prob
Treatment						.0127
Ex. Error						
Total	23	291.8333	12.6884			

$$CV = 43.1513 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 4 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	5	3	5	5	18	4.5
2%	13	15	14	15	57	14.25
4%						13.5
6%						14.25
8%						15.0
10%						15.25
						
Source						F-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	377.9583	16.4330			

$$CV = 11.6901 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเอทเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีกรรม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 5 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	6	3	5	6	20	5.0
2%	18	19	18	18	73	18.25
4%						19.25
6%						17.75
8%						19.25
10%						19.25
						
Source						=-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	663.9583	28.8678			

$$CV = 7.2672 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน
 ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 1 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	0	0	0	0	0	0.0
2%	1	0	1	0	2	0.5
4%						0.0
6%						0.0
8%						0.0
10%						0.25
						
Source						F-Prob
Treatment						.1633
Ex. Error						
Total	23	2.6250	0.1141			

CV = 249.4438 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 13 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน
 ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 2 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	2	4	3	4	13	3.25
2%	7	2	7	3	19	4.75
4%						2.0
6%						1.25
8%						2.25
10%						3.25
						
Source					F-Prob	
Treatment					).0437	
Ex. Error						
Total	23	67.9583	2.9547			

$$CV = 51.8751 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 15 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 3 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	2	4	3	4	13	3.25
2%	7	7	15	6	35	8.75
4%						7.5
6%						4.25
8%						6.75
10%						6.5
						
Source						-Prob
Treatment						0378
Ex. Error						
Total	23	185.3333	8.0580			

$$CV = 38.4126 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 17 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 4 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	4	6	4	6	20	5.0
2%	12	12	16	15	55	13.75
4%						13.5
6%						13.5
8%						13.25
10%						14.0
						
Source					F-Prob	
Treatment					).0000	
Ex. Error						
Total	23	287.3333	12.4928			

$$CV = 12.1756 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 19 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 5 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	4	7	4	6	21	5.25
2%	18	19	19	19	75	18.75
4%						18.5
6%						16.75
8%						17.0
10%						17.25
						
Source						-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	553.8333	24.0797			

$$CV = 8.0035 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 21 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีกรรม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 1 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	0	0	0	0	0	0.0
2%	1	0	0	2	3	0.75
4%						0.5
6%						0.25
8%						0.0
10%						0.25
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						F-Prob
Treatment						1.5346
Ex. Error						
Total	23	8.9583	0.3895			

$$CV = 217.5935 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 23 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 2 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	2	0	3	0	5	1.25
2%	7	3	8	11	29	7.25
4%						5.75
6%						4.0
8%						2.5
10%						3.75
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						:-Prob
Treatment						0104
Ex. Error						
Total	23	173.8333	7.5580			

$$CV = 51.6290 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 25 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 3 วัน


ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	3	2	3	2	10	2.5
2%	14	7	13	13	47	11.75
4%						9.75
6%						8.75
8%						5.75
10%						9.0

Source						F-Prob
Treatment						.0004
Ex. Error						
Total	23	303.8333	13.2101			

$$CV = 27.9295 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 27 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีกรรม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 4 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	5	3	3	3	14	3.5
2%	16	14	16	16	62	15.5
4%						16.5
6%						15.25
8%						15.5
10%						15.5
						
Source						:-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	521.6250	22.6793			

$$CV = 8.7784 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 29 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีกรรม ภายหลังจากทำการทดลองเป็นเวลา 5 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	6	4	5	6	21	5.25
2%	20	20	20	20	80	20.0
4%						20.0
6%						20.0
8%						18.75
10%						20.0
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						:-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	719.3333	31.2754			

CV = 4.9963 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 31 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 1 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	0	0	1	0	1	0.25
2%	1	0	1	0	2	0.5
4%						0.0
6%						0.25
8%						0.25
10%						0.0
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						F-Prob
Treatment						),4313
Ex. Error						
Total	23	4.5000	0.1957			

$$CV = 176.3834 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 33 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 2 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	1	1	2	3	7	1.75
2%	6	5	7	2	20	5.0
4%						2.0
6%						2.75
8%						2.25
10%						2.5
						
Source						F-Prob
Treatment						0.0759
Ex. Error						
Total	23	68.9583	2.9982			

$$CV = 55.8951 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 35 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 3 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	2	2	2	3	9	2.25
2%	10	5	6	4	25	6.25
4%						6.5
6%						6.75
8%						5.25
10%						3.75
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						-Prob
Treatment						3349
Ex. Error						
Total	23	138.6250	6.0272			

$$CV = 39.7627 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 37 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 4 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	4	3	3	4	14	3.5
2%	15	15	14	16	60	15.0
4%						14.5
6%						14.75
8%						15.5
10%						14.25
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						F-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	443.8333	19.2971			

CV = 6.9486 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 39 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสะเดาที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 5 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	5	4	3	6	18	4.5
2%	19	20	19	19	77	19.25
4%						18.5
6%						19.0
8%						18.5
10%						18.0
						
Source						F-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	680.9583	29.6069			

$$CV = 4.5175 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 41 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 1 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	0	0	0	0	0	0.0
2%	0	0	0	0	0	0.0
4%						0.5
6%						0.25
8%						0.25
10%						0.75
						
Source						F-Prob
Treatment						0.3612
Ex. Error						
Total	23	6.9583	0.3025			

$$CV = 185.1640 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 43 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 2 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	3	1	3	1	8	2.0
2%	2	2	2	1	7	1.75
4%						3.25
6%						2.5
8%						2.0
10%						4.0
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						-Prob
Treatment						.3077
Ex. Error						
Total	23	57.8333	2.5145			

CV = 59.4809 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 45 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 3 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย	
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4			
0%	3	4	4	2	13	3.25	
2%	8	5	5	2	20	5.0	
4%						5.75	
6%						5.25	
8%						6.0	
10%						6.75	
							
ตารางภาคผนวกที่							
Source							F-Prob
Treatment							1.2585
Ex. Error							
Total	23	99.3333	4.3188				

$$CV = 37.2387 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 47 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 4 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	4	5	6	3	18	4.5
2%	14	16	15	15	60	15.0
4%	---	---	---	---	---	15.75
6%	---	---	---	---	---	15.75
8%	---	---	---	---	---	15.25
10%	---	---	---	---	---	15.25
						
Source						F-Prob
Treatment						0.0000
Ex. Error						
Total	23	423.8333	18.4275			

CV = 8.8480 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 49 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีกรรม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 5 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	4	5	6	3	18	4.5
2%	20	19	19	19	77	19.25
4%						19.0
6%						19.25
8%						18.75
10%						18.75
						
Source						F-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	717.8333	31.2101			

$$CV = 5.6853 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 51 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 1 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย	
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4			
0%	0	0	0	0	0	0.0	
2%	0	0	0	0	0	0.0	
4%						0.0	
6%						0.0	
8%						0.5	
10%						1.25	
							
ตารางภาคผนวกที่							
Source							F-Prob
Treatment							0.0758
Ex. Error							
Total	23	12.9583	0.5634				

$$CV = 224.9717 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 53 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 2 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	2	2	3	1	8	2.0
2%	1	1	2	1	5	1.25
4%						2.0
6%						2.25
8%						3.75
10%						4.75
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						-Prob
Treatment						0005
Ex. Error						
Total	23	76.6250	3.3315			

$$CV = 39.5310 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 55 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 3 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	3	3	3	4	13	3.25
2%	3	5	3	3	14	3.5
4%	-	-	-	-	-	5.25
6%						6.5
8%						8.25
10%						9.75
						
Source						F-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	163.8333	7.1232			

$$CV = 20.8651 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 57 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัสดังกล่าวหลังจากทำการทดลองเป็นเวลา 4 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	3	3	5	4	15	3.75
2%	9	9	8	9	35	8.75
4%	11	11	11	11	44	13.5
6%						13.0
8%						14.5
10%						15.5
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						F-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	427.9583	18.6069			

$$CV = 12.5474 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 59 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเฮกเซน
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัสมัดภายหลังทำการทดลองเป็นเวลา 5 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	5	6	6	6	23	5.75
2%	13	14	12	12	51	12.75
4%	..	..	..	..	..	16.0
6%						16.0
8%						19.0
10%						18.75
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						F-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	532.9583	23.1721			

$$CV = 10.6600 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 61 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 1 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	0	0	0	0	0	0.0
2%	0	0	0	0	0	0.0
4%						0.75
6%						0.75
8%						0.5
10%						0.5
						
Source						:-Prob
Treatment						),5127
Ex. Error						
Total	23	11.8333	0.5145			

$$CV = 174.3560 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 63 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 2 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	3	2	1	2	8	2.0
2%	1	3	3	1	8	2.0
4%						3.25
6%						3.75
8%						4.0
10%						2.25
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						
Treatment						
Ex. Error						
Total	23	48.6250	2.1141			

$$CV = 46.5576 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 65 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 3 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	3	2	3	4	12	3.0
2%	2	10	9	3	24	6.0
4%						7.25
6%						7.5
8%						8.0
10%						2.25
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						-Prob
Treatment						0288
Ex. Error						
Total	23	184.9583	8.0417			

$$CV = 39.0107 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 67 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 4 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	5	3	4	5	17	4.25
2%	15	15	16	16	62	15.5
4%						16.5
6%						15.75
8%						14.5
10%						15.0
						
Source						-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	437.8333	19.0362			

$$CV = 5.6228 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 69 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการรวม ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 5 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย	
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4			
0%	5	3	5	6	19	4.75	
2%	17	18	20	20	75	18.75	
4%						19.75	
6%						19.75	
8%						19.75	
10%						18.75	
							
ตารางภาคผนวกที่							
Source							F-Prob
Treatment							0.0000
Ex. Error							
Total	23	731.8333	31.8188				

$$CV = 5.6597 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 71 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 1 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	0	0	0	0	0	0.0
2%	0	1	0	0	0	0.25
4%						0.25
6%						0.5
8%						1.0
10%						1.75
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						F-Prob
Treatment						0.4180
Ex. Error						
Total	23	11.9583	0.5199			

$$CV = 156.4059 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 73 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 2 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	0	1	1	3	5	1.25
2%	1	3	1	2	7	1.75
4%	-	-	-	-	-	1.25
6%	-	-	-	-	-	3.0
8%	-	-	-	-	-	3.5
10%	-	-	-	-	-	2.75
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						F-Prob
Treatment						),0796
Ex. Error						
Total	23	46.5000	2.0217			

$$CV = 55.4320 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 75 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัส ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 3 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	0	1	1	3	5	1.25
2%	2	3	5	3	13	3.25
4%						6.0
6%						8.75
8%						7.5
10%						6.75
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						-Prob
Treatment						0001
Ex. Error						
Total	23	205.8333	8.9493			

CV = 29.2476 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ตารางภาคผนวกที่ 77 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัสด ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 4 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	2	3	3	5	13	3.25
2%	8	8	10	9	35	8.75
4%	-	-	-	-	-	8.0
6%	-	-	-	-	-	9.75
8%	-	-	-	-	-	7.5
10%	-	-	-	-	-	9.5
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						F-Prob
Treatment						0.0000
Ex. Error						
Total	23	133.3333	5.7971			

$$CV = 12.5874 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 79 แสดงประสิทธิภาพของสารสกัดยูคาลิปตัสที่สกัดด้วยเมทานอล
ซึ่งทดสอบโดยกรรมวิธีการสัมผัสด์ ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 5 วัน

ระดับความเข้มข้น ของสารสกัด	จำนวนการตายของด้วงวงข้าวโพด (ตัว)				รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	ซ้ำที่4		
0%	4	3	4	6	17	4.25
2%	15	15	18	16	64	16.0
4%						15.25
6%						19.75
8%						16.5
10%						17.75
						
ตารางภาคผนวกที่						
Source						F-Prob
Treatment						.0000
Ex. Error						
Total	23	627.8333	27.2971			

CV = 8.9385 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้