

สำนักวิทยบริการกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัด

แมลงวันหัวเขียว (*Calliphora erythrocephara* ;Diptera :Calliphoridae)

Studies on Effectiveness of Extracts from Some Medicinal Plants for Controlling

Blow Fly (*Calliphora erythrocephara* ;Diptera :Calliphoridae)



T099002



โดย

นายวรฉินย์ กางโนนจิว

ร.พ.

๖๒๑๑ ก

๒๕๔๔

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... ๑๑๐๐๒

วัน,เดือน,ปี..... ๒๕๔๔

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. ๒๕๔๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ  
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช  
ปริญญา  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต ( เกษตรศาสตร์ )

เรื่อง

การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัดแมลงวันหัวเขียว  
(*Calliphora erythrocephara* ;Diptera :Calliphoridae)

Studies on Effectiveness of Extracts from Some Medicinal Plants for Controlling Blow Fly

(*Calliphora erythrocephara* ;Diptera :Calliphoridae)

โดย  
นายวรานิช กางโนนจิว

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

(รศ. ดร. มยุรา สุนย์วีระ )

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

(รศ. ดร. วรเชช จันทรสร )

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่...11...เดือน...8...พ.ศ. 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกัน  
กำจัดแมลงวันหัวเขียว (*Calliphora erythrocephala* ;Diptera :Calliphoridae)

โดย : นายวราชินย์ กางโนนจิว

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา : ..... 11 / 21 / 2545

( รศ. ดร. มยุรา สุณย์วีระ )

การศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 10 ชนิดด้วยน้ำ เมทิลแอลกอฮอล์ และ เฮกเซน ที่ความเข้มข้น 10 % ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 3 เมื่อใช้วิธีการสกัดด้วยน้ำ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า สารสกัดจากฟ้าทะลายโจร ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีผลทำให้หนอนตาย 40 % รองลงมาคือสารสกัดจากมันแกว ไพล ส้มป่อย อบเชย กานพลู ขมิ้นชัน โป๊ยกั๊ก เพชรสังฆาต และ ว่านน้ำ มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 20, 16, 16, 12, 8, 4, 4, 4 และ 0 % ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง สารสกัดจากฟ้าทะลายโจร ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีผลทำให้หนอนตาย 84 % รองลงมาคือสารสกัดจาก มันแกว ส้มป่อย อบเชย ว่านน้ำ ไพล เพชรสังฆาต ขมิ้นชัน โป๊ยกั๊ก และ กานพลู โดยมีผลทำให้หนอนตาย 40, 36, 32, 28, 24, 20, 16, 16 และ 12 % ตามลำดับ สารสกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมงพบว่าสารสกัดจากมันแกวจะให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยหนอนตาย 60 % รองลงมาคือสารสกัดจาก ว่านน้ำ ส้มป่อย ฟ้าทะลายโจร ไพล อบเชย ขมิ้นชัน กานพลู เพชรสังฆาต และ โป๊ยกั๊ก โดยมีผลทำให้หนอนตาย 40, 28, 20, 12, 8, 4, 4, 0 และ 0 % ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมงสารสกัดจากมันแกว ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีผลทำให้หนอนตาย 72 % รองลงมาคือสารสกัดจาก ว่านน้ำ ไพล ฟ้าทะลายโจร ส้มป่อย อบเชย ขมิ้นชัน เพชรสังฆาต กานพลู และ โป๊ยกั๊ก โดยมีผลทำให้หนอนตาย 64, 28, 24, 24, 20, 12, 12, 8 และ 8 % ตามลำดับ ผลของสารสกัดด้วยเฮกเซน หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจาก เพชรสังฆาต ฟ้าทะลายโจร ไพล โป๊ยกั๊ก มันแกว ส้มป่อย ว่านน้ำ ขมิ้นชัน อบเชย และกานพลู มีผลทำให้หนอนตาย 20, 16, 16, 16, 12, 12, 8, 4, 4 และ 0 % ตามลำดับ หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง สารสกัดจากเพชรสังฆาต ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีผลทำให้หนอนตาย 60 % รองลงมาคือ โป๊ยกั๊ก ว่านน้ำ ฟ้าทะลายโจร มันแกว ไพล อบเชย ส้มป่อย กานพลู และขมิ้นชัน โดยมีผลทำให้หนอนตาย 40, 36, 28, 24, 20, 20, 16, 12 และ 12 % ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Abstract

Title : Studies on Effectiveness of Extracts from Some Medicinal Plants for Controlling Blow Fly (*Calliphora erythrocephala* ; Diptera : Calliphoridae)

By : Mr Warachin Gangnonngiw

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Major field : Plant Pest Management Technology

Advisor : M. Soonwera ..... 11 / 03 / 2002  
( Assoc. Prof. Dr. Mayura Soonwera )

Studies on extracts from 10 species of medicinal plants with water, methyl alcohol and hexane at 10 % concentration were tested for controlling 3<sup>rd</sup> instar larvae of blow fly (*Calliphora erythrocephala* ). The results showed that extracts with water from the creat had highest effect in controlling blow fly larvae , which 40 % mortality occurred at 24 hours. Followed by extracts from yam bean, *Zingiber purpureum* Rosc , som-poi , ceylon cinnamon , clove , turmeric , chinese star anise and *Cissus quadrangularis* Linn and sweetflag caused 20, 16, 16, 12, 8, 4, 4, 4 and 0 % mortality, after 24 hours respectively. At 48 hours, the results showed that extracts from the creat had highest effect which 84 % mortality, followed by extracts from yam bean, som-poi and ceylon cinnamon, sweetflag , *Z. purpureum* Rosc, *C. quadrangularis* Linn , turmeric , chinese star anise and clove caused 40, 36, 32, 28, 24, 20, 16, 16 and 12 % mortality respectively. The results showed that extracts with methyl alcohol from yam bean had the highest effect which 60 % mortality occurred at 24 hours. Followed by extract from sweetflag som-poi, the creat, *Z. Purpureum* Rosc, ceylon cinnamon , turmeric , clove, *C. quadrangularis* Linn , and chinese star anise caused 40, 28, 20, 12, 8, 4, 4, 0 and 0 % mortality after 24 hours, respectively. At 48 hours, the results showed that extracts from yam bean had highest effect in controlling blow fly larvae, which 72 % mortality, followed by extracts from sweetflag, *Z. Purpureum* Rosc, the creat, som-poi, ceylon cinnamon, turmeric, *C. quadrangularis* Linn, clove and chinese star anise caused 64, 28, 24, 24, 20, 12, 12, 8 and 8 % mortality respectively. The results showed that extracts with hexane from *C. quadrangularis* Linn, the creat, *Z. Purpureum* Rosc, chinese star anise, yam bean, som-poi, sweetflag, turmeric, ceylon cinnamon and clove caused 20, 16, 16, 16, 12, 12, 8, 4, 4 and 0

% mortality occurred at 24 hours , respectively. At 48 hours, the results show that the extracts from *C. quadrangularis* Linn had highest effect in controlling blow fly larvae, which 60 % mortality, followed by extracts from chinese star anise, sweetflag, the creat, yam bean, yam bean , *Z. purpureum* Rosc , ceylon cinnamon , som-poi , clove and turmeric caused 40, 36, 28, 24, 20, 20, 16, 12 and 12 % mortality, respectively.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ในการจัดทำปัญหาพิเศษปริญาตรีฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รศ. ดร. มยุรา สุนย์วีระ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยแนะนำแนวทางในการปฏิบัติงานการทดลองครั้งนี้ คอยช่วยชี้แนะให้คำปรึกษาต่างๆ ทำให้ข้าพเจ้า เข้าใจปัญหา ตลอดจนให้แนวคิดในการทำงาน ทำให้การปฏิบัติงานในครั้งนี้นำสำเร็จลุล่วงสมดังเป้าหมาย ข้าพเจ้าจึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ รุ่นพี่ปริญาโท เพื่อนๆ น้องๆ และทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก และคอยให้กำลังใจตลอดระยะเวลาของการทำงาน หากในปัญหาพิเศษฉบับนี้ มีข้อผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าก็ขออภัยและขออ้อมรับข้อผิดพลาดดังกล่าวไว้ ณ โอกาสนี้ และหากปรากฏมีส่วนดี ข้าพเจ้าขอมอบให้ แต่ คุณพ่อ คุณแม่ และครูบาอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนข้าพเจ้ามาโดยตลอด จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงด้วยดี

วารชินย์ กางโนนจิว  
มีนาคม 2545

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยาม.....	iv
สารบัญ.....	v
สารบัญตาราง.....	vi
สารบัญภาพ.....	viii
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
การตรวจเอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	8
ผลการทดลอง.....	19
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	23
สรุป.....	26
เอกสารอ้างอิง.....	27
ภาคผนวก.....	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. พีชที่มีพิษต่อแมลงวัน.....	6
2. พีชสมุนไพร 10 ชนิด ที่นำมาศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด หนอนแมลงวันหัวเขียว.....	10
3. ผลของพีชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำ ต่อการตายของหนอนแมลง วันหัวเขียววัยที่ 3 ภายหลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง.....	20
4. ผลของพีชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ ต่อการตาย ของหนอนแมลงวันหัวเขียววัยที่ 3 ภายหลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง.....	21
5. ผลของพีชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยเฮกเซน ต่อการตายของหนอน แมลงวันหัวเขียววัยที่ 3 ภายหลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง.....	22

## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

### ตารางภาคผนวกที่

1. ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิดที่สกัดด้วยน้ำ ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว ภายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง.....	31
2. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1.....	31
3. ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิดที่สกัดด้วยน้ำ ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว ภายหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง.....	32
4. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3.....	32
5. ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิดที่สกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว ภายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง.....	33
6. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5.....	33
7. ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิดที่สกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว ภายหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง.....	34
8. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7.....	34
9. ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยเฮกเซน ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว ภายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง.....	35
10. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9.....	35
11. ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยเฮกเซน ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว ภายหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง.....	36
12. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11.....	36

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. การนำไส้ปลามาเป็นเหยื่อล่อให้ตัวเต็มวัยเพศเมียของแมลงวันหัวเขียว มาวางไข่ .....	12
2. การเลี้ยงหนอนแมลงวันหัวเขียวใส่กล่องกระดาษขนาด กว้าง xยาว xสูง : 23x23x23 เซนติเมตร .....	12
3. การเข้าดักแด้ของแมลงวันหัวเขียวในจีเลี้ยง.....	13
4. กานพลู ( <i>Eugenia caryophyllus</i> : วงศ์ MYRTACEAE).....	13
5. ขมิ้นชัน ( <i>Curcuma longa</i> Linn : วงศ์ ZINGIBERACEAE).....	14
6. โป๊ยกั๊ก ( <i>Illicium verum</i> Hook. F. : วงศ์ ILLICIAEAE).....	14
7. เพชรสังฆาต ( <i>Cissus quadrangularis</i> Linn : วงศ์ VITIDACEAE).....	15
8. ไพล ( <i>Zingiber purpureum</i> Rosc : วงศ์ ZINGIBERACEAE).....	15
9. ฟ้าทะลายโจร ( <i>Andrographis paniculata</i> (Burm.)Wall. Ex Nees : วงศ์ ACANTHACEAE) .....	16
10. มันแกว ( <i>Pachyrhizus erosus</i> Urban : วงศ์ PAPILIONACEAE).....	16
11. ว่านน้ำ ( <i>Acorus calamus</i> Linn : วงศ์ ARACEAE).....	17
12. ส้มป่อย ( <i>Acacia concinna</i> (Willd) DC. : วงศ์ LEGUMINOSAE).....	17
13. อบเชย ( <i>Cinnamomum verum</i> J.S Presl : วงศ์ LAURACEAE).....	18

## คำนำ

แมลงวันหัวเขียว( *Calliphora erythrocephala* ; Diptera : Calliphoridae )เป็นแมลงที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ซึ่งสามารถพบได้ทั่วไปตามสถานที่ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บริเวณที่มีกลิ่นของสารกำลังเน่าเปื่อยคุด และตามคอกปศุสัตว์ต่างๆ ตัวหนอนหรือตัวอ่อนของแมลงวันพวกนี้ นอกจากจะวางไข่ได้ในซากพืชซากสัตว์แล้วยังสามารถวางไข่ได้ในเนื้อเยื่อผิวหนังของมนุษย์และสัตว์ที่ยังมีชีวิตอยู่ตามบาดแผลได้ ซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าวเรียกว่า ไมเอียซิส (Myiasis) ซึ่งจะเกิดสภาวะที่แมลงวันเป็นปรสิตจะทำความระคายเคืองต่อสัตว์ ทำให้สัตว์กินอาหารลดลง สัตว์ป่วยผอมและอ่อนแอ หากอาการรุนแรงจะทำให้สัตว์ตายเนื่องจากเลือดเป็นพิษจากการดูดซึมสารพิษหรือแบคทีเรียเข้าไป แมลงวันหัวเขียวสามารถออกลูกหลานได้หลายรุ่นภายในเวลา 1 ปี ดังนั้นการระบาดของแมลงชนิดนี้โดยส่วนมากจะใช้สารเคมี และผลจากการใช้สารเคมีที่มากเกินไปจนความจำเป็นนี้ส่งผลให้แมลงต้านทานต่อสารเคมี รวมทั้งยังเป็นการสิ้นเปลือง และอาจทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม

จากปัญหาดังกล่าวทำให้มีการหาแนวโน้มนำในการป้องกันกำจัดโดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลดการใช้สารเคมี ลดระดับการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม และพืชสมุนไพรบางชนิดหาได้ง่าย และราคาถูกอีกด้วย

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรทั้ง 10 ชนิด ได้แก่ กานพลู(*Eugenia caryophyllus* Bull. & Harr.) ขมิ้นชัน(*Curcuma longa* Linn) โป๊ยกั๊ก(*Illicium verum* Hook.f.) เพชรสังฆาต (*Cissus quadrangularis* Linn) ไพล(*Zingiber purpureum* Rosc) ฟ้าทะลายโจร(*Andrographis paniculata*(Burm.) Wall. Ex. Nees) มันแกว(*Pachyrhizus erosus* Urban) ว่านน้ำ(*Acorus calamus* Linn) ส้มป่อย(*Acacia concinna* (Willd) DC.) และอบเชย(*Cinnamomum verum* J.S. Presl) ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตรวจเอกสาร

แมลงวันหัวเขียว(Blow fly หรือ Blue bottle fly) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Calliphora erythrocephala* และมีชื่อพ้อง *C. vicina* วงศ์ Calliphoridae : อันดับ Diptera แมลงวันชนิดนี้มีขนาดใหญ่ มีความยาวประมาณ 12 มิลลิเมตร ตามีสีแดง แก้มมีสีแดง และขนบริเวณแก้มเป็นสีดำ ลำตัวมีสีฟ้าหรือสีเขียวเป็นมันสะท้อนแสง หนวดมีขนอริस्ता เป็นแบบฟูขนนก(plumose) post scutellum ไม่ไปงนูน บริเวณอกมีขนแข็ง(notopleural bristle) 2 เส้น ตัวหนอนส่วนมากกินพืช สัตว์ที่ตายแล้ว เป็นอาหาร (มยุรา,2539) ตัวเมียจะวางไข่เป็นกลุ่ม มีสีเหลืองอ่อน โดยทั่วไปไข่ในซากสัตว์ บาดแผล หรือบนสัตว์ที่เป็นอนคิน กลิ่นของสารที่กำลังเน่าเปื่อยคุดังเป็นสิ่งล่อให้แมลงเหล่านี้มาวางไข่ ตัวเมีย 1 ตัว จะวางไข่ทั้งหมดประมาณ 1,000-3,000 ฟอง โดยวางไข่เป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 50-150 ฟอง อาหารพวกโปรตีนพบว่ามีสำคัญต่อการสุกของไข่ ตัวหนอนจะฟักออกมาจากไข่ใช้เวลา ประมาณ 8 ชั่วโมง ถึง 3 วัน ซึ่งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม ตัวหนอนจะกินอาหารและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว มีการลอกคราบ 2 ครั้ง และกลายเป็นตัวหนอนระยะที่ 3 และจะโตเต็มที่ ประมาณ 2-19 วัน อัตราการเจริญเติบโตของตัวหนอนขึ้นอยู่กับจำนวน และความเหมาะสมของอาหาร อุณหภูมิและอัตราการแข่งขันในการหาอาหาร ตัวหนอนที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว เมื่อคูผิว เฝินจะมีลักษณะคล้ายกับตัวหนอนของแมลงวันบ้าน และตัวหนอนในระยะนี้มีความยาวประมาณ 10-14 มิลลิเมตร ลำตัวมีสีขาวเทา หรือเหลืองอ่อน ปลายตอนหน้าของหนอนจะพบ oral hook 1 คู่ บริเวณปล้องที่ 2 จากตอนหน้าจะพบ anterior spiracle 1 คู่ ตัวหนอนซึ่งโตเต็มที่แล้ว จะออกจากเหยื่อหรือซากสัตว์เพื่อเข้าดักแด้ในดิน ถ้าสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมช่วงระยะเวลาของการเป็นดักแด้จะยาวนานออกไปเป็นหลายเดือน และตัวหนอนอาจจะฟักตัว ในขณะที่ตัวหนอนกลายเป็นดักแด้ ผิวของหนอนจะกลายเป็นสีน้ำตาลและแข็งเพื่อที่จะสร้าง puparium ระยะดักแด้นานประมาณ 3-7 วัน ในช่วงฤดูร้อน และอาจยาวนานกว่านี้ในช่วงฤดูหนาว ตัวเต็มวัยจะออกจากดักแด้โดยใช้ถุง บริเวณหัวที่เรียกว่า ptilinal sac ระยะเวลาที่สั้นที่สุดของวงจรชีวิตจะพบว่า ใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ ดังนั้นใน 1 ปี แมลงวันเหล่านี้สามารถผลิตลูกหลานได้หลายรุ่น ตัวเต็มวัยจะมีช่วงอายุ ประมาณ 1 เดือนหรือมากกว่า และตัวเต็มวัยนี้ก็สามารถฟักตัวได้ด้วย (อาคม,2538)

แมลงวันหัวเขียวเป็นแมลงที่มีความสำคัญทางการแพทย์ พบได้ทั่วไปตามบ้านเรือนและตามสถานที่ต่างๆ ซึ่งมีกลิ่นของสารที่กำลังเน่าเปื่อยคุดัง นอกจากแมลงพวกนี้ก็จะสร้างความรำคาญแล้ว ตัวหนอนของแมลงวันพวกนี้อาจจะเจริญในผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังของมนุษย์และสัตว์ที่ยังมีชีวิตอยู่ (Myiasis) และอาจวางไข่ในซากสัตว์ได้อีกด้วย (Facultative myiasis agent) บาดแผลบนผิวหนังของสัตว์และบริเวณที่มีกลิ่นเหม็น จะเป็นสิ่งดึงดูดแมลงให้มาตอมและวางไข่ จากนั้นตัวหนอนก็จะเจริญเติบโต นอกจากนี้ยังพบว่าเชื้อแบคทีเรียในบาดแผลจะสร้างสภาวะที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการเจริญเติบโตอีกด้วย ตัวหนอนของแมลงวันหัวเขียวจะหลั่งเอนไซม์ (enzyme) สำหรับย่อยโปรตีน ซึ่งเอนไซม์เหล่านี้จะย่อยเนื้อเยื่อของเหยื่อ (Host) และทำให้กลายเป็นของเหลวซึ่งตัวหนอนจะกินของเหลวเหล่านี้เข้าไป ตามปกติแล้ว ตัวหนอนจะทำให้แผลมีขนาดใหญ่ขึ้น โพรงแผลลึกขึ้น อาการที่เกิดขึ้นและตัวหนอนที่เป็นปรสิตจะทำความระคายเคืองต่อสัตว์ ทำให้สัตว์กินอาหารลดลง ซึ่งต่อมาสัตว์ป่วยจะผอมและอ่อนแอ ขึ้นคอตก สัตว์จะพยายามกัดผิวหนังที่เป็นโรค ถ้าโรคที่เกิดขึ้นติดต่อกันเป็นเวลานาน จะทำให้สัตว์อยู่ในสภาพขาดอาหาร การเจริญเติบโตและการผลิตน้ำนมลดลง ในสัตว์ที่เป็นมากอาจตายได้ภายใน 2-3 วัน การตายดังกล่าวอาจเกิดขึ้นเนื่องจากการได้รับเชื้อแบคทีเรียเข้าไปในบาดแผล ซึ่งต่อมาอาจทำให้เกิดเลือดเป็นพิษหรือมีเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดได้

วิธีการควบคุมหนอนแมลงวันหัวเขียวส่วนใหญ่มักจะใช้สารเคมี แต่สารเคมีเมื่อนำมาหยอดลงบนบาดแผลสัตว์อาจทำให้สารถูกดูดซึมอย่างรวดเร็ว และอาจทำให้เกิดการเป็นพิษขึ้น สารเคมีที่ใช้ในปัจจุบันได้แก่ สารเคมีในกลุ่มไพริทรอยด์สังเคราะห์ ซึ่งพบใช้อย่างกว้างขวาง ตัวอย่างเช่น decamethrin และยามาตัวหนอนที่ใช้ได้ผลดีอีกชนิดหนึ่งคือ avermectin ซึ่งมีจำหน่ายในประเทศไทยในชื่อการค้าว่า ไอโวเม็ก (Ivomec) โดยฉีดเข้าใต้ผิวหนังใช้ขนาด 0.2 มิลลิกรัม ต่อ น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในสัตว์เคี้ยวเอื้อง (อาคม,2538) นอกจากนี้ยังมีการใช้สารเคมีในกลุ่ม Chlorinated hydrocarbon , Organophosphorus compounds และ Carbamate แต่ในปัจจุบันสารในกลุ่ม Chlorinated hydrocarbon ส่วนใหญ่ได้เลิกใช้แล้ว เพื่อความปลอดภัย เนื่องจากมีฤทธิ์ตกค้างหรือปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมนาน ไม่ต่ำกว่า 20 สัปดาห์ ส่วนสารเคมีในกลุ่ม Organophosphorus compounds จะตกค้างได้นาน 10-16 สัปดาห์ (สำฤทธิ,2537) นอกจากนี้ยังเกิดปัญหาจากการใช้สารเคมีติดตามมา เช่น การคื้อยาของแมลง การแพ้ยาของผู้ใช้หรือผู้ที่อยู่ใกล้เคียง ตลอดจนสัตว์เลี้ยงและระบบนิเวศน์วิทยาที่สูญเสียไป

ในปัจจุบันได้มีการนำพืชสมุนไพรหลายชนิดมาทดสอบ เพื่อค้นหาว่ามีชนิดใดบ้างที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงได้ และอาจทำให้พืชเหล่านั้นกลายเป็นพืชอุตสาหกรรมในอนาคตได้ โดยไม่ต้องพึ่งสารเคมี และเป็นที่เหมาะสมต่อสภาพการใช้ และไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

การทดลองเกี่ยวกับสารสกัดที่ได้จากพืช เพื่อนำไปปราบแมลงนั้น ในต่างประเทศ รวมทั้งประเทศไทย ได้ทำการศึกษาแล้วเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดลองค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้เมล็ดสะเดา ทั้งที่เป็นเมล็ดสด และจากที่สกัดเอาสารพิษออกมาใช้เป็นสารฆ่าแมลง โดยได้ทดลองกับแมลงหลายต่อหลายชนิดด้วยกัน และอย่างน้อยที่สุด ได้มีการประชุมนานาชาติเกี่ยวกับเรื่องนี้ไม่น้อยกว่าสองครั้งมาแล้ว จากการทดลองตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 มาจนถึงปัจจุบัน มีพืชที่ผ่านการทดลอง

ในรูปแบบต่างๆ กัน 231 ชนิด มีพืชที่เป็นพืชต่อแมลงวัน 4 ชนิด ได้แก่ น้อยหน่า มันแกว สลอค และแสลงใจ โดยน้อยหน่าและมันแกวใช้ส่วนของเมล็ด สลอคและแสลงใจใช้ผล (อำนาจ,2534)

การทดลองเกี่ยวกับสารสกัดที่ได้จาก เมล็ดควินิน ผลคิปติแห้ง เมล็ดน้อยหน่าและผลพริก จี๋หนู 10 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตาย 10-28 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากใบ ยาสูบ 10 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้หนอนแมลงวันหัวเขียวตายถึง 100 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การใช้ราก ของหนอนตายหยากโดยทุบรากแล้ววางบนใบปลาร้าจะสามารถป้องกันและฆ่าแมลงวัน ได้ (มยุรา,2542)

การใช้ขมิ้นบด  $\frac{1}{2}$  กิโลกรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร แช่ทิ้งไว้ 24-48 ชั่วโมง นำไปฉีดพ่นแมลงวัน ได้ดี และถ้าผสมกับวุ้นน้ำที่ด่าละเอียด จะช่วยเสริมฤทธิ์กัน ส่วนการใช้สารสกัดจากเหง้าวุ้นน้ำ ด้วยอีเทอร์จะออกฤทธิ์เป็นพิษถูกตัวตาย (contact poison) กับตัวเต็มวัยแมลงวัน (วิริจิต และ สุวิมล,2531)

สำหรับพืชที่จะนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงนั้น ควรเป็นพืชที่มีรายงาน หรือคำบอก เล่าจากประสบการณ์ชาวบ้าน ว่ามีคุณสมบัติใช้ไล่แมลงได้ดี เป็นพืชที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ในด้านอื่นๆ ได้ด้วย เป็นพืชโตเร็ว ปลูกง่าย ทนต่อสภาพแวดล้อมที่เลวร้ายได้ดี ปลูกได้ตลอดปี หรือ สามารถขยายส่วนที่ต้องการใช้งานได้ (กองกัญและสัตววิทยา,2532) นอกจากนี้ยังมีรายงาน จากต่างประเทศเกี่ยวกับ ผลที่เกิดขึ้นต่อแมลงวันในพืชที่มีในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 1 (อำนาจ,2534)

ตารางที่ 1 พืชที่มีพิษต่อแมลงวัน

ชื่อพืชสมุนไพร ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	ประสิทธิภาพ
ข่า ข่าเล็ก (Chinese Ginger) <i>Alpinia nigra</i> B.L.Burtt	ZINGIBERACEAE	เหง้า	น้ำมันเป็นพิษกับแมลงวัน
ขิง (Ginger) <i>Zingiber officinal</i> Rosc	ZINGIBERACEAE	เหง้า	มีพิษอย่างอ่อนต่อ แมลงวัน
ตะไคร้ (Lemon Grass) <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	GRAMINAE	ต้น	น้ำมันเป็นพิษต่อ ยุง แมลงวัน และเป็น สารไล่ด้วย
แตงกวา (Cucumber) <i>Cucumis sativus</i> Linn	CUCURBITACEAE	ต้น เปลือก	น้ำยาสกัดเป็นพิษ ต่อแมลงวัน
คำแยแมว <i>Acalypha indica</i> Linn	EUPHORBIACEAE	ใบ	รักษาแผลหนอง เจาะสัตว์
ทานตะวัน (Sunflower) <i>Helianthus annus</i> Linn	COMPOSITAE	ดอก	น้ำยาสกัดใช้กำจัด แมลงวัน
น้อยหน่า (Surgar Apple) <i>Annona squamosa</i> Linn	ANNONACEAE	เมล็ด	น้ำมันเป็นพิษกับด้วง ปีกแข็ง เพลี้ยอ่อน และแมลงวัน
ผักคะน้า (Chinese kale) <i>Brassica alboglabra</i> Bailey	CRUCIFERAE	ราก	มีพิษต่อแมลงหวี่ และ แมลงวัน (สารสำคัญ คือ 2-phenylethyl isothiocyanate)
ผักไผ่น้ำ <i>Polygonum hydropiper</i> Linn	POLYGONACEAE	ทั้งต้น	ป้องกันแมลงวางไข่ ตามแผลสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อพืชสมุนไพร ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	ประสิทธิภาพ
พริกไทย (Pepper) <i>Piper nigrum</i> Linn	PIPERACEAE	เมล็ด	ผสมยาฆ่าแมลงทำให้มีพิษ สูงขึ้น พิษต่ำต่อแมลงวัน และยุง
ยี่โถ (Oleander) <i>Nerium indicum</i> Mill	APOCYNACEAE	กลีบดอก	เป็นพิษน้อยต่อ แมลงวัน และยุง
ระย่อม <i>Rauwolfia</i> sp.	APOCYNACEAE	ทั้งต้น	ทำหมันแมลงวัน (สาร สำคัญ คือ reserpine)
ว่านน้ำ (Sweetflag) <i>Acorus calamus</i> Linn	ARACEAE	เหง้า	ไล่ผีเสื้อ หมัด มีพิษต่อ แมลง ยุง ฯลฯ
สบู่ดำ <i>Jatropha gossypifolia</i> Linn	EUPHORBIACEAE	ผล	เป็นพิษอย่างอ่อนต่อ แมลงวันและยุง
สลอด <i>Croton tiglium</i>	EUPHORBIACEAE	เมล็ด	น้ำมันเป็นพิษต่อ แมลงวัน และคน
ส้มเช้า <i>Euphorbia ligularia</i> Roxb	EUPHORBIACEAE	ราก ดอก	ผสมยาทาแผลสัตว์อื่น เกิดจากหอนอนเจาะสัตว์
ลำโรง <i>Sterculia foetida</i> Linn	STERCULIACEAE	เปลือก เมล็ด	ทำให้แมลงเป็นหมัน
หมักก้าก <i>Zanthoxylum alatum</i> Roxb	RUTACEAE	เปลือกลำต้น	เป็นพิษต่อแมลงวันและ ตั๊กแตน (สารสำคัญคือ spilanthal)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. หนอนแมลงวันหัวเขียว (*Calliphora erythrocephala*) วัยที่ 3
2. ไม้ปลา หรือ เครื่องในปลา
3. ฟิชสมุนไพร์ 10 ชนิด
4. กล่องเลี้ยงแมลงขนาด กว้างxยาวxสูง : 23x23x23 เซนติเมตร
5. แผ่นพลาสติกใส
6. จี๋เลื่อย
7. แก้วพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร
8. ฟูกัน
9. ผ้าขาวบาง หนึ่งยาง
10. อลูมิเนียมฟลอยด์
11. บีกเกอร์ แท่งแก้วคนสาร
12. มีด กรรไกร
13. ตะกร้าพลาสติก
14. กระบอกฉีดยา กระบอกฉีดยา
15. กระจก ปากกา
16. เทปใส
17. ครกหิน สาก
18. น้ำกรอง
19. กระจกชำระ
20. เฮกเซน และเมทิลแอลกอฮอล์
21. อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## สถานที่และระยะเวลา

การศึกษาและวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการที่ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยาชั้น 4 และโรงเรียนภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ระยะเวลาทดลองระหว่างเดือน กันยายน 2544 ถึง มกราคม 2545

ตารางที่ 2 พืชสมุนไพร 10 ชนิด ที่นำมาใช้ศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียว

ชนิดของพืชสมุนไพร ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสำคัญที่พบ
กานพลู (Clove) <i>Eugenia caryophyllus</i> Bull. & Harr	MYRTACEAE	ดอก	น้ำมันหอมระเหย
ขมิ้นชัน (Turmeric) <i>Curcuma longa</i> Linn	ZINGIBERACEAE	เหง้า	curcumin, turmerone, น้ำมันหอมระเหย
โป๊ยกั๊ก (Chinese Star Anise) <i>Illicium verum</i> Hook.f.	ILLICIACEAE	ดอก	น้ำมันหอมระเหย
เพชรสังฆาต <i>Cissus quadrangularis</i> Linn	VITIDACEAE	เถา	calcium oxalate
ไพล <i>Zingiber purpureum</i> Rosc	ZINGIBERACEAE	เหง้า	น้ำมันหอมระเหย, curcumin
ฟ้าทะลายโจร (The creat) <i>Andrographis</i> <i>paniculata</i> (Burm.) Wall.Ex.Nees	ACANTHACEAE	ทั้งต้น	andrographolide, neoandrographo- lide, deoxyandro- grapholide

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชนิดของพืชสมุนไพร ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสำคัญที่พบ
มันแกว (Yam Bean) <i>Pachyrhizus erosus</i> Urban	PAPILIONACEAE	เมล็ด	Pachyrrhizin, rotenone, pachysaponin A และ B
ว่านน้ำ (Sweetflag) <i>Acorus calamus</i> Linn	ARACEAE	เหง้า	น้ำมันหอมระเหย asaryl aldehyde, eugenol และ Asaron และ ไกลโคไซด์ซึ่งมี รสขม
ส้มป่อย (Som-poi) <i>Acacia concinna</i> (Willd)DC.	LEGUMINOSAE	ฝัก	สารกลุ่ม ซาโปนิน acacinin A, B, C & E
อบเชย (Ceylon cinnamon) <i>Cinnamomum verum</i> J.S.Presl	LAURACEAE	เปลือก	eugenol, cinnamaldehyde, benzaldehyde

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 การนำใส่ปลามาเป็นเหยื่อล่อให้ตัวเต็มวัยเพศเมียของแมลงวันหัวเขียวมาวางไข่



ภาพที่ 2 การเลี้ยงหนอนแมลงวันหัวเขียวใส่กล่องกระดาษขนาด กว้าง x ยาว x สูง : 23x23x23 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 การเข้าดักแด้ของแมลงวันหัวเขียวในจี้เลี้ยง



ภาพที่ 4 กานพลู (*Eugenia caryophyllus* : วงศ์ MYRTACEAE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn : วงศ์ ZINGIBERACEAE)

ภาพที่ 6 โป๊ยกั๊ก (*Illicium verum* Hook. F. : วงศ์ ILLICACEAE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 เพชรสังฆาต (*Cissus quadrangularis* Linn : วงศ์ VITIDACEAE)



ภาพที่ 8 ไพล (*Zingiber purpureum* Rosc : วงศ์ ZINGIBERACEAE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 ฟ้ายะลวยโจร (*Andrographis paniculata* (Burm.) Wall. Ex Nees : วงศ์ ACANTHACEAE )



ภาพที่ 10 มันแกว (*Pachyrhizus erosus* Urban : วงศ์ PAPILIONACEAE )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 ว่านน้ำ (*Acorus calamus* Linn : วงศ์ ARACEAE )



ภาพที่ 12 สัมปLOY (*Acacia concinna* (Willd) DC. : วงศ์ LEGUMINOSAE )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และดัดแปลงข้อมูลถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 อบเชย (*Cinnamomum verum* J.S Presl : วงศ์ LAURACEAE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร 10 ชนิด ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียว นั้น สารสกัดจากพืชสมุนไพรด้วยน้ำหลังการทดลอง 24 ชั่วโมงพบว่า สารสกัดจากฟ้าทะลายโจร ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 40 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือมันแกว โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดน้อย ได้แก่ ไพล ส้มป่อย อบเชย กานพลู ขมิ้นชัน โป๊ยกั๊ก และเพชรสังฆาต โดยมีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 16 16 12 8 4 4 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากว่านน้ำ จะไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า สารสกัดจากฟ้าทะลายโจร มีผลทำให้หนอนตายสูงถึง 84 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือมันแกว ส้มป่อย และอบเชย มีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 40 36 และ 32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพืชสมุนไพรที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดน้อย ได้แก่ ว่านน้ำ ไพล เพชรสังฆาต ขมิ้นชัน โป๊ยกั๊ก และกานพลู โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 28 24 20 16 16 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากมันแกว ให้ผลในการป้องกันกำจัดดีที่สุด โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 60 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดรองลงมา ได้แก่ ส้มป่อย ฟ้าทะลายโจร ไพล อบเชย กานพลู และขมิ้นชัน โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 28 20 12 8 4 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจาก เพชรสังฆาต และ โป๊ยกั๊ก ไม่มีผลต่อการตายของหนอน และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง มีจำนวนการตายเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ซึ่งสารสกัดจากมันแกว และว่านน้ำ มีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 72 และ 64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากพืชอื่นๆ จะให้ผลในการป้องกันกำจัดน้อย ซึ่งได้แก่ ไพล ฟ้าทะลายโจร ส้มป่อย อบเชย ขมิ้นชัน เพชรสังฆาต กานพลู และโป๊ยกั๊ก ซึ่งมีผลทำให้หนอนตาย 28 24 24 20 12 12 8 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

สำหรับผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร ด้วยเฮกเซนหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากพืชทั้ง 10 ชนิดนี้ จะให้ผลในการป้องกันกำจัดน้อยมาก ซึ่งสารสกัดจากเพชรสังฆาต โป๊ยกั๊ก ไพล ฟ้าทะลายโจร มันแกว ส้มป่อย ว่านน้ำ ขมิ้นชัน และอบเชย มีผลทำให้หนอนตายเฉลี่ย 20 16 16 16 12 12 8 4 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากกานพลู ไม่มีผลต่อการตายของหนอน และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากเพชรสังฆาต ให้ผลในการป้องกันกำจัดดีกว่าพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 60 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือสารสกัดจากโป๊ยกั๊ก และว่านน้ำ โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 40 และ 36 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนสารสกัด

จากพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ คือ ฟ้าทะลายโจร มันแกว ไพล อบเชย ส้มป่อย กานพลู และขมิ้นชัน มีผลทำให้หนอนตายเฉลี่ย 28 24 20 20 16 12 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 3 ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำ ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียววัย 3 หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง

พืชสมุนไพร	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย <sup>1/</sup>	
	หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง	หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง
ฟ้าทะลายโจร	40.0 a <sup>2/</sup>	84.0 a <sup>2/</sup>
มันแกว	20.0 b	40.0 b
ส้มป่อย	16.0 bc	36.0 b
อบเชย	12.0 bc	32.0 b
ว่านน้ำ	0.0 c	28.0 bc
ไพล	16.0 bc	24.0 bc
เพชรสังฆาต	4.0 bc	20.0 bc
ขมิ้นชัน	4.0 bc	16.0 bc
โป๊ยยกี้	4.0 bc	16.0 bc
กานพลู	8.0 bc	12.0 bc
การทดลองเปรียบเทียบ	0.0 c	0.0 c
CV (%)	115.45	69.43

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ

<sup>2/</sup> ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ ต่อการตายของหนอน  
แมลงวันหัวเขียววัย 3 หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง

พืชสมุนไพร	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย <sup>1/</sup>	
	หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง	หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง
มันแกว	60.0 a <sup>2/</sup>	72.0 a <sup>2/</sup>
ว่านน้ำ	40.0 b	64.0 a
ไพล	12.0 c	28.0 b
ฟ้าทะลายโจร	20.0 c	24.0 b
ส้มป่อย	28.0 c	24.0 b
อบเชย	8.0 c	20.0 b
ขมิ้นชัน	4.0 c	12.0 b
เพชรสังฆาต	0.0 c	12.0 b
กานพลู	4.0 c	8.0 b
ไพล่ก๊ก	0.0 c	8.0 b
การทดลองเปรียบเทียบ	0.0 c	0.0 c
CV (%)	100.82	77.12

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ

<sup>2/</sup> ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยเอทเซน ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว  
วัย 3 หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง

พืชสมุนไพร	เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย <sup>1/</sup>	
	หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง	หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง
เพชรสังฆาต	20.0 a <sup>2/</sup>	60.0 a <sup>2/</sup>
โป๊ยยกี้	16.0 a	40.0 ab
ว่านน้ำ	8.0 a	36.0 ab
ฟ้าทะลายโจร	16.0 a	28.0 bc
มันแกว	12.0 a	24.0 bc
ไพล	16.0 a	20.0 bc
อบเชย	4.0 a	20.0 bc
ส้มป่อย	12.0 a	16.0 bc
กานพลู	0.0 a	12.0 bc
ขมิ้นชัน	4.0 a	12.0 bc
การทดลองเปรียบเทียบ	0.0 a	0.0 c
CV (%)	132.07	83.33

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ

<sup>2/</sup> ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้  
0.05 โดยวิธี DMRT

## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร 10 ชนิด เพื่อป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียว ซึ่งในการทดลองใช้วิธีการสกัด 3 วิธีด้วยกันคือ สกัดด้วยน้ำ สกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ และสกัดด้วยเฮกเซนพบว่าหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบสารสกัดจากฟ้าทะลายโจรด้วยน้ำ สามารถป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียวได้ดีที่สุด ซึ่งมีจำนวนการตายเฉลี่ย 40 เปอร์เซ็นต์ และมีรายงานว่ามีการนำฟ้าทะลายโจรมาใช้ประโยชน์เช่น ไส้แมลง (Areekul *et al.*,1988) ฆ่าตัวอ่อนของแมลง (Sinchaisri *et al.*,1990) นอกจากนี้สามารถฆ่าไส้เดือนฝอยได้ด้วย (Ali *et al.*,1991) ส่วนสารสกัดจากมันแกวด้วยน้ำให้ผลดีรองลงมา โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดที่ให้ผลน้อยในการป้องกันกำจัด คือสารสกัดจากส้มป่อย ไพล อบเชย กานพลู ขมิ้นชัน โป๊ยกั๊ก และเพชรสังฆาต โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายของหนอน 16 16 12 8 4 4 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่สารสกัดจากว่านน้ำ จะไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง สารสกัดจากฟ้าทะลายโจร ยังคงให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 84 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ มันแกว ส้มป่อย และ อบเชย มีจำนวนการตายเฉลี่ย 40 36 และ 32 ตามลำดับ ซึ่งในฝักส้มป่อยนั้น จะมีสารออกฤทธิ์ กลุ่มซาโปนินสูง ได้แก่ Acacinin A,B,C,D และ E (พเยาว์,2537:วันดี,2538) และมีฤทธิ์ในการฆ่าแมลงชนิดอื่นๆ ได้ เช่น หนอนใยผัก นอกจากนี้ยังมีการนำส้มป่อยมาใช้ในการควบคุมโดยชีววิธีเพื่อฆ่าหอยด้วย(Anataraman,1955) ส่วนอบเชย น้ำมันที่เปลือกมี cinnami aldehyde สามารถฆ่าแมลงได้ (รุ่งรวี,2537) essential oil สามารถไล่แมลงได้ (Gupta,1987) และมีประสิทธิภาพในการฆ่าตัวอ่อนของแมลงได้ (Oishi *et al.*,1974) ส่วนผลที่เกิดขึ้นกับแมลงชนิดอื่นๆ เช่น หนอนกระทู้ผัก พบว่า สารสกัดจากเปลือกอบเชยด้วยน้ำเย็น มีผลทำให้หนอนกระทู้ผักตาย 12 เปอร์เซ็นต์ (นิตยา,2543) และสารสกัดที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียว เพียงเล็กน้อย คือ ว่านน้ำ ไพล เพชรสังฆาต ขมิ้นชัน โป๊ยกั๊ก และกานพลู โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 28 24 20 16 16 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีรายงานการใช้ไพลซึ่งมีผลต่อแมลงดังนี้ สามารถไล่แมลง (ชโล,2524) และมีประสิทธิภาพในการฆ่าแมลงได้ (ไพฑูรย์ และ รุ่งทิวา,2533) ในแง่ไพล พบสารออกฤทธิ์ 4 ชนิด คือ เมทิลยูจินอล 37.99 เปอร์เซ็นต์ ไอโซยูจินอล 56.86 เปอร์เซ็นต์ ซินิโอล 54.06 เปอร์เซ็นต์ และฟิแลนดรีน 24.25 เปอร์เซ็นต์ และยังมีรายงานอีกว่า ไพลพบสาร terpenes ได้แก่ L-pinine , $\beta$ -pinine , salanine และน้ำมันหอมระเหยอีกหลายชนิด ปริมาณค่อนข้างสูง สารดังกล่าวมีฤทธิ์ไล่แมลงได้ดี (กองกัญและสัตววิทยา,2532) นอกจากนี้สารสกัดจากไพลด้วยน้ำเย็นมีผลต่อแมลงในการไล่ได้ (Horvat *et.al.*,1982) ขมิ้นบด ½ กิโลกรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร แช่ทิ้งไว้ 24-48 ชั่วโมง นำไปฉีดพ่นแมลงวันได้ดี และถ้าผสมกับว่านน้ำดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละเอียดยจะช่วยเสริมฤทธิ์กัน (วิริจิต และ สุวิมล,2531) และสามารถไล่แมลง กำจัดแมลงได้หลายชนิด เช่น ตัวงวง ตัวงั่วเขียว มอดข้าวเปลือก หนอนใยผัก และหนอนหลอดหอม (เพยาว์,2537) ในส่วนของกานพลูนั้น มีประสิทธิภาพในการยับยั้ง cholinesterase ใน *Eugenia caryophyllus* นอกจากนี้ ยังมีรายงานว่า กานพลู สามารถยับยั้งการลอกคราบของไรทะเลได้ (Mahmoud *et.al.*,1992)

ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรที่สกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ หลังทำการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่า พืชสมุนไพรที่ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียว คือ มันแกว โดยจะมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตาย 60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมยุรา (2543) รายงานว่า เมล็ดมันแกวมีสารพิษ pachyrrhizine , pachyrrhizone , pachyrrhizonic acid , erozone , saponin และ rotenone นอกจากนี้ สารสกัดที่ได้จาก เมล็ดมันแกว ยังมีผลต่อการยับยั้งการกินอาหารของหนอนใยผักได้ด้วย ส่วนสารสกัดจากว่านน้ำ จะมีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียวในระดับปานกลาง โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 40 เปอร์เซ็นต์ มีรายงานว่า ว่านน้ำมีผลต่อแมลงในลักษณะต่างๆ คือ รบกวนการกินอาหารของแมลง (Pandey *et.al.*, 1977) ทำลายไข่ ฆ่าตัวอ่อนของแมลง (Mukerjea,1960) และสามารถฆ่าแมลงได้ด้วย (Chopra *et.al.*,1957) นอกจากนี้ เหน่าใช้ขับไล่ผีเสื้อกลางคืน หมัดและแมลงศัตรูหลายชนิด ส่วนสารสกัดจากเหง้าด้วยอีเทอร์จะออกฤทธิ์เป็นพิษถูกตัวตาย (วิริจิต และ สุวิมล,2531) ส่วนสารสกัดจาก ส้มป่อย ฟ้ายะลวยโจร ไพล อบเชย กานพลู และขมิ้นชัน จะมีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว ในระดับที่น้อยมาก คือมีจำนวนการตายเฉลี่ย 18 20 12 8 4 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจาก โป๊ยก็๊กและเพชรสังฆาต จะไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง สารสกัดจากมันแกวและว่านน้ำ ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียว โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 72 และ 64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารสกัดที่ให้ผลดีในระดับปานกลาง ได้แก่ ไพล ฟ้ายะลวยโจร ส้มป่อย อบเชย ขมิ้นชัน เพชรสังฆาต กานพลู และ โป๊ยก็๊ก มีจำนวนการตายเฉลี่ย 28 24 24 20 12 12 8 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สำหรับสารสกัดจากพืชสมุนไพรที่สกัดด้วยเฮกเซน หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดจากพืชสมุนไพรทุกชนิดให้ผลในการป้องกันกำจัดได้น้อย เมื่อเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบซึ่งสารสกัดจาก เพชรสังฆาต โป๊ยก็๊ก ไพล ฟ้ายะลวยโจร มันแกว ส้มป่อย ว่านน้ำ ขมิ้นชัน และอบเชย มีจำนวนการตายเฉลี่ย 20 16 16 16 12 12 8 4 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากกานพลู จะไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง พบว่า เพชรสังฆาตให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียว โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีรายงานเกี่ยวกับประสิทธิภาพของสารสกัดจากเถาเพชรสังฆาตความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีผลต่อแมลงต่างๆ ดังนี้ คือ ทำให้หนอนกระดูกตาย 80 เปอร์เซ็นต์ มอดแบ่งตาย 10 เปอร์เซ็นต์ และยับยั้งการวางไข่ของด้วงงั่วเขียว 26 เปอร์เซ็นต์ (มยุรา,2542) ส่วนสารสกัด

ที่ให้ผลดีในระดับปานกลางคือ โป๊ยกั๊กและว่านน้ำ โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 40 และ 36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มยุรา (2542) รายงานว่า สารสกัดจากผลโป๊ยกั๊ก ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้แมลงชนิดต่างๆ ตายดังนี้ มอดแป้ง 30 เปอร์เซ็นต์ ลูกน้ำยุง 16 เปอร์เซ็นต์ แมลงสาบอเมริกัน 16 เปอร์เซ็นต์ และหนอนแมลงวันหัวเขียว 24 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดน้อย ได้แก่ ฟ้าทะลายโจร มันแกว ไพล อบเชย ส้มป่อย กานพลู และขมิ้นชัน ซึ่งมีจำนวนการตายเฉลี่ย 28 24 20 20 16 12 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร 10 ชนิด และมีวิธีการสกัดที่แตกต่างกัน ซึ่งจากการทดลองจะใช้วิธีการสกัด 3 วิธี คือ วิธีการสกัดด้วยน้ำ เมทิลแอลกอฮอล์ และเฮกเซน ในพืชสมุนไพรแต่ละชนิดให้ผลดีในวิธีการสกัดที่แตกต่างกัน เช่น วิธีการสกัดด้วยน้ำ ฟ้าทะลายโจร ให้ผลดีที่สุด ส่วนมันแกว และว่านน้ำ ให้ผลดีที่สุดเมื่อสกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ และ เพชรสังฆาต โป๊ยกั๊ก และว่านน้ำ ให้ผลดีที่สุดเมื่อสกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า วิธีการสกัดที่แตกต่างกันนี้ ทำให้สารออกฤทธิ์ ที่มีอยู่ในพืชสมุนไพรแต่ละชนิดออกมาได้มากน้อยต่างกัน และสารออกฤทธิ์ที่มีอยู่ในพืชสมุนไพรแต่ละชนิดเป็นสารที่แตกต่างกัน อาจเป็นสารคนละตัวในแต่ละพืช จึงมีความจำเป็นต้องเลือกวิธีการสกัดที่เหมาะสมเพื่อให้ได้สารสกัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการนำมาใช้ป้องกันกำจัดแมลง ดังนั้นการนำสารสกัดจากพืชสมุนไพรมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงนั้น เป็นงานวิจัยที่น่าสนใจ และเหมาะสมกับประเทศไทย ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ของพันธุ์พืชต่างๆ มากมาย บางครั้งอาจพบว่าพืชบางชนิดมีพิษต่อสัตว์เลือดอุ่นและมนุษย์ได้ เพราะฉะนั้นในการพิจารณาเพื่อที่จะเลือกพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ ควรคำนึงทั้งข้อดีและข้อเสียด้วย เช่น ควรคำนึงถึง ชนิดของพืช วิธีการสกัดสาร รวมทั้งสารเคมีที่ใช้ในการสกัด และพืชที่เลือกมาใช้ ควรเป็นพืชสมุนไพรที่หาง่าย ในท้องถิ่น ราคาถูก สามารถปลูกและขยายพันธุ์ได้ง่าย และที่สำคัญคือ ต้องไม่เป็นพิษสูงต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม

## สรุป

จากการศึกษาประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร 10 ชนิดที่มีผลในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียว ซึ่งในการทดลองแบ่งการศึกษาออกเป็นสามชุดคือ ชุดแรกใช้วิธีการสกัดด้วยน้ำ ชุดที่สองใช้วิธีการสกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ ส่วนชุดที่สามใช้วิธีการสกัดด้วยเฮกเซน ซึ่งปรากฏผลดังนี้

ชุดแรกซึ่งสกัดด้วยน้ำ ภายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง สารสกัดจากฟ้าทะลายโจร ได้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียว สารสกัดที่ให้ผลในระดับต่ำเมื่อเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ ได้แก่ มันแกว ส้มป่อย อบเชย ไพล กานพลู ขมิ้นชัน โป๊ยกั๊ก และเพชรสังฆาต ส่วนว่านน้ำจะไม่มีผลต่อการตายของหนอน และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง ฟ้าทะลายโจรยังให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด รองลงมาจะเป็นมันแกว ส้มป่อย และอบเชย ส่วนสารสกัดที่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียวในระดับปานกลางและเล็กน้อยคือว่านน้ำ ไพล เพชรสังฆาต ขมิ้นชัน โป๊ยกั๊ก และกานพลู

ผลการทดลองของชุดที่สองซึ่งสกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ ภายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง สารสกัดจากมันแกวจะให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด รองลงมาคือว่านน้ำ ส่วนสารสกัดจากไพล ฟ้าทะลายโจร ส้มป่อย อบเชย ขมิ้นชัน และกานพลู มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียวเพียงเล็กน้อย ขณะที่สารสกัดจากโป๊ยกั๊กและเพชรสังฆาต จะไม่มีผลต่อการตายของหนอน ส่วนภายหลังจากการทดลอง 48 ชั่วโมง สารสกัดจากมันแกวและว่านน้ำ จะให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด แต่สารสกัดจาก ไพล ฟ้าทะลายโจร ส้มป่อย อบเชย ขมิ้นชัน เพชรสังฆาต กานพลู และโป๊ยกั๊ก ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันหัวเขียวไม่ดีเท่าที่ควรเมื่อเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ

สำหรับชุดที่สามซึ่งสกัดด้วยเฮกเซน ภายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง สารสกัดจากเพชรสังฆาต โป๊ยกั๊ก ไพล ฟ้าทะลายโจร มันแกว ส้มป่อย ว่านน้ำ ขมิ้นชัน และอบเชย ให้ผลในการป้องกันกำจัดไม่ดีเท่าที่ควร และอยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ ส่วนสารสกัดจากกานพลู จะไม่มีผลต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว ภายหลังจากการทดลอง 48 ชั่วโมง ผลที่ได้ในแต่ละพืช เริ่มให้ประสิทธิภาพที่แตกต่างกันชัดเจนขึ้น คือสารสกัดจากเพชรสังฆาต จะให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด รองลงมาคือสารสกัดจาก โป๊ยกั๊ก และว่านน้ำ ส่วนสารสกัดจาก ฟ้าทะลายโจร มันแกว ไพล อบเชย ส้มป่อย กานพลู และ ขมิ้นชัน มีผลต่อหนอนแมลงวันหัวเขียวไม่ดีเท่าที่ควรเมื่อเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ

## เอกสารอ้างอิง

- กองกัญและสัตววิทยา. 2532. การใช้สารเคมีธรรมชาติไล่แมลง. วารสารกัญและสัตววิทยา.11 (2):82-83
- ชะลอ อุทกภาชน์. 2534. หลักการใช้ยาสมุนไพรรักษาโรคต่างๆ. สำนักพิมพ์แพรวพิตยา, กรุงเทพฯ 684 หน้า
- นิตยา อัคร. 2543. แนวทางการศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 8 ชนิด ในการป้องกันกำจัด ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ. 28 หน้า
- พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2537. สมุนไพรก้าวใหม่. ที.พี.พริน, กรุงเทพฯ. 202 หน้า
- ไพฑูรย์ เล็กสวัสดิ์ และ รุ่งทิวา ว่องวิทย์การ. 2533. การใช้สารสกัดจากไพล ขมิ้นชัน และแดน เบียนบราโคนิด ในการป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบถั่วเหลือง (*Lampro-sema diemenalis*) Guence. วารสารคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 17(1):11-16
- มยุรา สุนขีวระ. 2539. กัญชศึกษาเบื้องต้น (ภาคปฏิบัติ). คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 318 หน้า
- มยุรา สุนขีวระ. 2542. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้พืชสมุนไพร. หน้า 88-102 ในเอกสาร การฝึกอบรมเรื่องการใช้เทคโนโลยีการผลิตพืชผักปลอดสารพิษ, 29 มีนาคม ถึง 1 เมษายน 2542, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ
- มยุรา สุนขีวระ. 2543. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัด หนอนใยผัก (*Plutella xylostella* L.). วารสารเกษตรพระจอมเกล้า .18(1):45-50
- รุ่งรวี เต็มศิริฤกษ์กุล. 2537. พรรณไม้มีพิษ. คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. 60 หน้า
- วันดี กฤษณพันธ์. 2538. สมุนไพรสารพัดประโยชน์. ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย, คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. 264 หน้า
- วิรจิต แซ่จิว และ สุวิมล หิรัญนุตราภรณ์. 2531. วิทยาการทดแทนสารเคมี: การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นสำหรับทดลองใช้ในพื้นที่โครงการสำรวจวิทยาการทดแทนสารเคมี. สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสมและมูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม, กรุงเทพฯ. 204 หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำฤทธิ สิ่งห์อาษา . 2537. กัญญาวิทยา-อะคาโรวิทยา การแพทย์และสัตวแพทย์. โรงพิมพ์จุฬาลง  
กรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 543 หน้า
- อาคม สัจจวราณนธ์. 2538. กัญญาวิทยาทางสัตวแพทย์. สหมิตรพริ้นติ้ง, นนทบุรี. 773 หน้า
- อำนาจ อิศรางกูร ณ อยุธยา. 2534. เอกสารวิชาการการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี. กลุ่มงานวิจัย  
การปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกัญญาและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 206  
หน้า
- Ali, M. A., M. Mikage, F. Kiuchi, Y. Tsuda and K. Kando. 1991. Screening of crude drugs used  
in Banglades for nematocidal activity on the larva of *Toxocara canis*. *Shoyakugaku*  
*Zasshi*. 45(3): 206-214.
- Anataraman, M. 1955. Biological control of aquatic snails. *Indian J. Vet Sci*. 25(2): 65-67.
- Areekul, S., P. Sinchaisri and S. Tigvatananon. 1988. Effects of Thai plant extracts on the oriental  
fruit fly II. Repellency test. *Kasetsart J*. 22(1): 56-61.
- Chopra, I.C., B. N. Khajuria and C.L. Chopra. 1957. Anti-bacterial properties of volatile principle  
from *Alpinia galanga* and *Acorus calamus*. *Antibiot Chemther*. 7(1): 378-379.
- Gupta, M. 1987. Essential oils: a new source of bee repellents. *Chem. Ind. (London)*. 5(3):161-  
163.
- Horvat, R., H. C. F. Su and G. Jilani. 1982. Isolation, purification and characterization of  
insect repellents from *Curcuma longa* L. *J. Agr. Food Chem*. 30(2): 290-292.
- Mahmoud, I., A. Aalkofahi and A. Abdelaziz. 1992. Mutagenic and toxic activities of several  
species an some Jordanian medicinal plants. *Int .J. Pharmacog*. 30(2):81-85.
- Mukerjea, T. D. 1960. Ram govind: Studies on indigenous insecticidal plants : part 3 *Acorus*  
*calamus*. *J. Sci. Ind. Res-C*. 19(2): 112-119.
- Oishi, K., K. Mori and Y. Nishiura. 1974. Food hygienic studies on Anisqkinae larvae. *Nippon*  
*Suisan Gakkaish*. 40(12) : 1241-1250.
- Pandey, N.D., M. Singh and G. C. Tewari. 1977. Antifeeding, repellents and insecticidal  
properties of some indigenous plant materials against mustard sawfly *Athalia*  
*proxima* Klug. *Indian J. Entomol*. 39(1): 60-64.
- Sinchaisri, N., D. Roongsook and N. Chungsamarnyart. 1990. Efficacies of plant crude-extracts  
on the diamonback moth larvae. *Kasetsart. J*. 24(1):49-53.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำต่อการตายของหนอนแมลงวัน  
หัวเขียว ภายหลังจากทดลอง 24 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
กานพลู	0	1	1	0	0	2	0.4
ขมิ้นชัน	0	0	0	1	0	1	0.2
โป๊ยยกี้	0	0	0	1	0	1	0.2
เพชรสังฆาต	0	0	0	1	0	1	0.2
ไพล	1	1	1	0	1	4	0.8
ฟ้าทะลายโจร	4	2	2	1	1	10	2.0
มันแกว	2	2	2	1	0	5	1.0
ว่านน้ำ	0	0	0	0	0	0	0.0
ส้มป่อย	1	1	0	0	2	4	0.8
อบเชย	1	0	1	1	1	3	0.6
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0

ตารางภาคผนวกที่ 2 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1

SOV	DF	SS	F
Treatment	10	17.127	4.096*
Error	44	18.400	
Total	54	35.527	

CV (%) 115.45

\* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำ ต่อกาตายของหนอนแมลงวัน  
หัวเขียว ภายหลังจากการทดลอง 48 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
กานพลู	0	2	1	0	0	3	0.6
ขมิ้นชัน	1	1	0	1	1	4	0.8
ไพล่ก๊ก	0	1	1	1	1	4	0.8
เพชรสังฆาต	2	0	1	1	1	5	1.0
ไพล	1	1	3	0	1	6	1.2
ฟ้าทะลายโจร	5	4	4	4	4	21	4.2
มันแกว	3	3	1	1	2	10	2.0
ว่านน้ำ	1	3	2	0	1	7	1.4
ส้มป่อย	2	1	1	0	5	9	1.8
อบเชย	1	3	2	0	2	8	1.6
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0

ตารางภาคผนวกที่ 4 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3

SOV	DF	SS	F
Treatment	10	59.600	6.304*
Error	44	41.600	
Total	54	101.200	

CV (%) 69.43

\* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ ต่อการตายของ  
หนอนแมลงวันหัวเขียว ภายหลังจากทดลอง 24 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ชั่วโมง					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
กานพลู	1	0	0	0	0	1	0.2
ขมิ้นชัน	0	0	0	0	1	1	0.2
ไพล่ก๊ก	0	0	0	0	0	0	0.0
เพชรสังฆาต	0	0	0	0	0	0	0.0
ไพล	1	1	1	0	0	3	0.6
ฟ้าทะลายโจร	1	2	0	1	1	5	1.0
มันแกว	3	5	2	1	4	15	3.0
ว่านน้ำ	1	2	1	2	4	10	2.0
ส้มป่อย	1	0	1	0	1	3	0.6
อบเชย	0	0	0	1	1	2	0.4
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0

ตารางภาคผนวกที่ 6 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5

SOV	DF	SS	F
Treatment	10	45.709	8.669*
Error	44	23.200	
Total	54	68.909	

CV (%) 100.82

\* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ ต่อการตายของ  
หนอนแมลงวันหัวเขียว ภายหลังจากทดลอง 48 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
กานพลู	1	0	0	0	1	2	0.4
ขมิ้นชัน	1	0	1	0	1	3	0.6
โป๊ยยกี้	0	1	0	1	0	2	0.4
เพชรสังฆาต	1	1	0	1	0	3	0.6
ไพล	1	1	2	0	3	7	1.4
ฟ้าทะลายโจร	1	2	1	1	1	6	1.2
มันแกว	4	5	3	2	4	18	3.6
ว่านน้ำ	3	2	1	5	5	16	3.2
ส้มป่อย	1	2	1	0	2	6	1.2
อบเชย	0	0	0	3	2	5	1.0
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0

ตารางภาคผนวกที่ 8 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7

SOV	DF	SS	F
Treatment	10	66.327	7.370*
Error	44	39.600	
Total	54		

CV (%) 77.12

\* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยเฮกเซน ต่อการตายของหนอน  
แมลงวันหัวเขียว ภายหลังจากการทดลอง 24 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
กานพลู	0	0	0	0	0	0	0.0
ขมิ้นชัน	0	0	0	1	0	1	0.2
โป๊ยยกี้	2	0	0	0	2	4	0.8
เพชรสังฆาต	1	0	2	2	0	5	1.0
ไพล	1	0	0	1	2	4	0.8
ฟ้าทะลายโจร	0	1	0	2	1	4	0.8
มันแกว	0	0	0	1	2	3	0.6
ว่านน้ำ	1	0	1	0	0	2	0.4
ส้มป่อย	0	0	0	3	0	3	0.6
อบเชย	2	0	0	1	0	3	0.6
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0

ตารางภาคผนวกที่ 10 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9

SOV	DF	SS	F
Treatment	10	5.709	.837 <sup>ns</sup>
Error	44	30.000	
Total	54	35.709	

CV (%) 132.07

<sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลของพืชสมุนไพร 10 ชนิด ที่สกัดด้วยเฮกเซน ต่อการตายของหนอนแมลงวันหัวเขียว ภายหลังจากการทดลอง 48 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
กานพลู	0	1	0	0	2	3	0.6
ขมิ้นชัน	0	0	1	1	1	3	0.6
ไพล่ก๊ก	3	2	2	1	2	10	2.0
เพชรสังฆาต	5	3	2	3	2	15	3.0
ไพล	2	0	0	1	2	5	1.0
ฟ้าทะลายโจร	1	2	1	2	1	7	1.4
มันแกว	0	1	0	2	3	6	1.2
ว่านน้ำ	3	0	1	1	4	9	1.8
ส้มป่อย	0	1	0	3	0	4	0.8
อบเชย	2	1	0	1	1	5	1.0
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0

ตารางภาคผนวกที่ 12 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11

SOV	DF	SS	F
Treatment	10	33.382	3.338*
Error	44	44.000	
Total	54	77.382	

CV (%) 83.33

\* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้