



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

แนวทางการป้องกันกำจัดแมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana* (Linn.)) โดยใช้สารสกัดจาก
พืชสมุนไพรบางชนิด

Control of American cockroach (*Periplaneta americana* (Linn.)) by Using Crude Extract
from Some Medicinal Plants.



T099154

โดย

นายสุริยันต์ รัตนนาม

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีพ.

๒๕๕๐

๒๕๔๙

พ.ศ. 2542

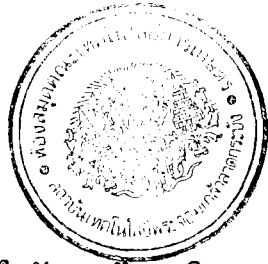
เลขหมู่.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เลขทะเบียน..... 99154

ไม่มีการคืนค่าหนังสือเล่มนี้ให้แต่ต้องแจ้งให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันเดือนปี..... 11/10/2553



ใบรับรองปัญหาพิเศษ
 ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
 ปริญญา
 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

แนวทางการป้องกันกำจัดแมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana* (Linn.)) โดยใช้สารสกัดจาก
 พืชสมุนไพรบางชนิด
**Control of American cockroach (*Periplaneta americana* (Linn.)) by Using Crude Extract
 from Some Medicinal Plants.**

โดย

นายสุริยันต์ รัตนนาม

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

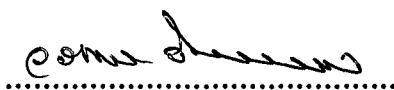


(รศ.ดร.มยุรา สุนย์วีระ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

๒/พ
 ส 866X
 ๒542

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร.วรเดช จันทรสร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ 15 เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : แนวทางการป้องกันกำจัดแมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana* (Linn.))
โดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิด

โดย : สุริยันต์ รัตนนาม

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา : ๗ / มี.ค. / ๒๕๔๓
(มยุรา สุนย์วีระ)

จากการศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 23 ชนิด ได้แก่ กระชาย (*Boesenbergia pandurata*(Roxb.)Schltr.) กระวาน (*Amomum krervanh* Pierre.) กานพลู (*Caryophyllus aromaticus* Linn.) ช้าพลู (*Piper sarmentosum* Roxb.) ดีปลี (*Piper longum* Linn.) น้อยหน่า (*Annona squamosa* Linn.) โป๊ยกั๊ก (*Illicium verum* Hooker.) ผักชี (*Coriandrum sativum* Linn.) พริก (*Capsicum annum* Linn.) พริกไทย (*Piper nigrum* Linn.) เพชรสังฆาต (*Cissus quadrangularis* Linn.) มะกัลำตาดหนู (*Abrus precatorius* Linn.) มะระจีนก (*Momordica charantia* Linn.) มันแกว (*Pachyrhizus erosus* Urb.) ยาสูบ (*Nicotiana tabacum* Linn.) ยี่หระ (*Ocimum gratissimum* Linn.) ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus glopulus* Labill.) ละหุ่ง (*Ricinus communis* Linn.) สะเดา (*Azadirachta indica* A. Juss.) สะบ้า (*Entada phaseoloides* (Linn.)Merr.) ส้มป่อย (*Acacia concinna* (Willd.)DC.) หนอนตายหยาก (*Stemona collinsae* Craib.) และ อบเชย (*Cinnamomum iners* Blume.) ในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยและตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana* (Linn.))

ผลปรากฏว่า สารสกัดจากส้มป่อยและผักชีความเข้มข้น 10% ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกัน โดยมีผลทำให้แมลงสาบตาย 8% สารสกัดจากมันแกวและส้มป่อยความเข้มข้น 30% ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกัน โดยมีผลทำให้แมลงสาบตาย 100%

Abstract

Title : Control for American cockroach (*Periplaneta americana* (Linn.)) by Using
Crude Extract From Some Medicinal Plants.

By : Suriyan Rattananam

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Major Field : Plant Pest Management Technology

Advisor : M. Soonwera 9 / 3 / 2000

(Mayura Soonwera)

Studies on crude extract of 23 species of Medicinal plants namely Kaempfer (*Boesenbergia pandurata*(Roxb.)Schltr.) , Cardamon (*Amomum krervanh* Pierre.) , Clove (*Caryophyllus aromaticus* Linn.) , Wildbetal leafbush (*Piper sarmentosum* Roxb.) , Long pepper (*Piper longum* Linn.) , Sugar Apple (*Annona squamosa* Linn.) , Staranise (*Illicium verum* Hooker.) , Coriander (*Coriandrum sativum* Linn.) , Chilispur pepper (*Capsicum annuum* Linn.) , Pepper (*Piper nigrum* Linn.) , *Cissus quadrangularis* Linn. , *Abrus precatorius* Linn. , Bitter cucumber (*Momordica charantia* Linn.) , yam bean (*Pachyrhizus erosus* Urb.) , Tobacco (*Nicotiana tabacum* Linn.) , *Ocimum gratissimum* Linn. , Blue Gum (*Eucalyptus glopulus* Labill.) , Caster oil plant (*Ricinus communis* Linn.) , neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) , *Entada phaseololdes* (Linn.)Merr., (*Acacia concinna* (Willd.)DC.) , *Stemona collinsae* Craib.) and *Cinnamomum iners* Blume. , were tested for against adults and nymph of american cockroach (*Periplaneta americana* (Linn.))

The results , showed that crude extract (10% concentration) from Coriander and *Acacia concinna* had the highest effect in controlling adult of american cockroach, which showed the mortality percentage at 8 , crude extract (30% concentration) from *Acacia concinna* and yam bean had the highest effect in controlling nymph of american cockroach, which showed the mortality percentage at 100.

คำนิยม

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี เปรียบเสมือนบันไดขั้นแรกที่จะปรับปรุงกระบวนการคิด การแก้ไข ปัญหา การจัดลำดับความคิดของนักศึกษา ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งในการศึกษาต่อหรือการทำงานในอนาคต ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.มยุรา สุนย์วีระ ที่ได้โอกาสในการทำปัญหาพิเศษที่น่าสนใจ ตลอดจนให้คำปรึกษาและดูแลการทำงานอย่างต่อเนื่องจนการทดลอง ประสบผลสำเร็จลงด้วยดี

ขอขอบพระคุณพี่ๆ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการและเพื่อนๆ ทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกทุกอย่าง ขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชที่ให้ความอนุเคราะห์ ด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็น และสถานที่ในการทดลอง ทำให้การทดลองนี้ ประสบผลสำเร็จด้วยดี

ผลดีของปัญหาพิเศษฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้ คุณพ่อ คุณแม่ และญาติพี่น้องทุกคน ตลอดจนครูอาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนให้ข้าพเจ้าเป็นคนดีมีความรู้ ส่วนข้อบกพร่องที่อาจจะมีขึ้นใน ปัญหาพิเศษนี้ ข้าพเจ้ายินดีน้อมรับคำวิจารณ์ด้วยความเต็มใจแต่เพียงผู้เดียว

สุริยันต์ รัตนนาม
มีนาคม 2543

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ii
คำนิยม	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญตาราง.....	v
สารบัญภาพ.....	vi
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
การตรวจเอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	7
ผลการทดลอง.....	20
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	24
สรุป.....	25
เอกสารอ้างอิง.....	26
ภาคผนวก.....	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	8
<p>พืชสมุนไพรที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกัน..... 8 กำจัดแมลงสาบอเมริกัน</p>	
2	21
<p>ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรความเข้มข้น 10% จำนวน 2321 ชนิด ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกันอายุ 8 เดือน หลังการทดลอง 5 วัน</p>	
3	22
<p>ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 5 ชนิด ในความ.....22 เข้มข้น 10,20 และ30%ที่สกัดโดยใช้น้ำเย็น ต่อการตาย ของตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกันอายุ 2 เดือน หลังการ ทดลอง 72 ชม.</p>	
4	23
<p>ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 5 ชนิด ในความ.....23 เข้มข้น 10,20 และ30%ที่สกัดโดยใช้น้ำร้อน ต่อการตาย ของตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกันอายุ 2 เดือน หลังการ ทดลอง 72 ชม.</p>	
ตารางผนวกที่	
1	29
<p>ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 5 ชนิด ความเข้มข้น 29 10 ,20 และ 30%ที่สกัดโดยวิธีการใช้น้ำเย็น และวิธีการใช้น้ำ ร้อนต่อการตายของตัวอ่อนแมลงสาบอเมริกันอายุ 2 เดือน หลังการทดลอง 24, 48, และ 72 ชม.</p>	
2	30
<p>การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1.....30</p>	
3	31
<p>ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 23 ชนิด ความเข้มข้น.....31 10% ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกันอายุ 8 เดือน หลังการทดลอง 1,2,3,4 และ 5 วัน</p>	
4	32
<p>การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3..... 32</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกัน (<i>Periplaneta americana</i>) อายุ 2 เดือน.....	9
2 ตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกัน (<i>Periplaneta americana</i>) อายุ 8 เดือน...	10
3 เมล็ดมันแกว (<i>Pachyrhizus erosus</i> Urb.)	11
4 ฝักส้มป่อย (<i>Acacia concinna</i> (Willd.)DC.).....	12
5 เมล็ดคละหุ้ง (<i>Ricinus communis</i> Linn.).....	13
6 เมล็ดน้อยหน่า (<i>Annona squamosa</i> Linn.).....	14
7 เมล็ดสะบ้ายี่ (<i>Entada phaseoloides</i> (Linn.)Merr.)	15
8 การทดลองสารสกัดจากพืชสมุนไพรกับตัวเต็มวัยของแมลงสาบ	18
อเมริกันอายุ 8 เดือน	
9 การทดลองสารสกัดจากพืชสมุนไพรกับตัวอ่อนของแมลงสาบ.....	19
อเมริกันอายุ 2 เดือน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

แมลงจัดว่าเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีจำนวนชนิดและปริมาณมากที่สุด และมีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์เป็นอย่างมากทั้งทางด้านนำมาใช้ประโยชน์ ให้ความเพลิดเพลิน ทำเครื่องประดับ และเป็นอาหาร ในขณะที่เดียวกันแมลงหลายชนิดก็ก่อให้เกิดโทษ เช่น มีพิษเมื่อกัด ต่อย ทำลายกัดกินต้นไม้พืชผักต่างๆ และที่สำคัญที่สุดก็คือ เป็นพาหะนำโรคมานุษย์ ในกลุ่มแมลงดังกล่าวนี้แมลงสาบจัดเป็นแมลงศัตรูมนุษย์ที่สำคัญชนิดหนึ่ง แมลงสาบชอบอาศัยบริเวณที่ชื้นแฉะ มุมที่บอบ้าน กองขยะ ตู้กับข้าว ตู้เสื้อผ้า เป็นต้น นอกจากนี้แมลงสาบยังมีนิสัยกินอาหารไม่เลือกชนิด และชอบอยู่บริเวณที่สกปรก ทำให้เป็นพาหะนำโรคต่างๆมาสู่มนุษย์ได้ เพราะขณะที่แมลงสาบกินอาหารหรือเดินผ่านอาหารที่จะนำมาใช้บริโภคแมลงสาบจะสำรอกหรือถ่ายมูลลงบนอาหารนั้นด้วยจึงเป็นผลให้อาหารมีการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกต่างๆที่อาจจะมีเชื้อที่ทำให้เกิดโรคปะปนอยู่ด้วย โรคเหล่านี้ที่สำคัญ เช่น โรคอุจจาระร่วง ซึ่งมักพบในแหล่งชุมชนแออัดที่มีสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อมไม่ดี (นันทนา และ คณะ , 2533) แมลงสาบนอกจากทำความรบกวนในบ้านเรือนแล้ว ยังก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตทางการเกษตรด้วย เนื่องจากมีอุปนิสัยที่ชอบถ่ายของเสียลงบนสิ่งต่างๆ ทำให้สกปรก มีกลิ่นเหม็น คุณภาพต่ำ นอกจากนี้แมลงสาบยังกัดกินภาชนะบรรจุสิ่งของต่างๆ เช่น กระสอบ ถุงพลาสติก และถุงกระดาษ เป็นต้น (บุปผา , 2537) การป้องกันกำจัดแมลงสาบในปัจจุบันส่วนใหญ่แล้วจะใช้วิธีการป้องกันกำจัดโดยสารเคมีซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนั้นยังอาจมีผลทำให้แมลงสาบเกิดความต้านทานต่อสารเคมีเหล่านั้นด้วย ในการวิจัยในครั้งนี้จึงได้ทดลองนำสารสกัดจากพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ มาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงสาบ เพราะพืชสมุนไพรสามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่นและเป็นวิธีการที่ประหยัด และปลอดภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงสาบของพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ จำนวน 23 ชนิด ที่นำมาทดลอง ซึ่งได้แก่ กระชาย กระวาน กานพลู ข่าพลู ดีปลี น้อยหน่า ใบบัวบก ผักชี พริก พริกไทย เพชรสังฆาต มะกล่ำตาหนู มะระขี้นก มันแกว ยาสูบ ยี่หระ ยูคาลิปตัส ละหุ่ง สะเดา สะบ้ายี่ ส้มป่อย หนอนตายหยาก อบเชย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ในโลกมีแมลงสาบอยู่ประมาณ 4,000 ชนิด ซึ่งในบรรดาแมลงสาบทั้งหมดนี้มีเพียง 25 – 30 ชนิด (หรือน้อยกว่า 1%) เท่านั้นที่จัดว่าเป็นแมลงศัตรูของมนุษย์ แมลงสาบที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกคือ *Megaloblatta longipennis* มีความกว้างเมื่อกางปีกประมาณ 18 ซม. แมลงสาบที่มีขนาดเล็กที่สุดคือ *Macripanesthia rhinocerus* ซึ่งอาศัยอยู่ในแถบออสเตรเลีย มีน้ำหนักตัวมากถึง 50 กรัม และแมลงสาบที่มีขนาดเล็กที่สุดมีความยาวลำตัวประมาณ 4 มม. คือ *Attaphilla fungicola* อาศัยอยู่ในรังมดในจีนัส “ *Atta* ” ในแถบอเมริกาเหนือ และอาหารคือเชื้อรา

มีหลักฐานเชื่อว่าแมลงสาบเป็นสัตว์ที่อยู่บนโลกมาแล้วประมาณ 250 ล้านปี ซึ่งใกล้เคียงกับยุคคาร์บอนิเฟอรัส (carboniferous) โดยแมลงสาบมีจำนวนมากกว่าแมลงชนิดอื่นๆ ส่วนมากแล้วแมลงสาบมีถิ่นอาศัยอยู่ในเขตร้อน และมีเพียง 3 ชนิดเท่านั้นที่มีแหล่งกำเนิดมาจากประเทศเขตหนาว แมลงสาบมีพฤติกรรมในการออกหากินเวลากลางคืนแต่ก็มีแมลงสาบจำนวนไม่น้อยที่ออกหากินในเวลากลางวัน แหล่งที่อยู่อาศัยของแมลงสาบคือ บริเวณป่า อุโมงค์ ที่ชื้นแฉะ โพรงไม้ ฐ ไม้ และบางส่วนปะปนอาศัยอยู่ในรังมด

มีหลักฐานที่น่าเชื่อถือได้คือ เมื่อ 70 – 50 ล้านปีที่ผ่านมามีของเผ่าพันธุ์แมลงสาบมีความสัมพันธ์กับปลวก (Isoptera) มี 2 ประเด็นที่น่าจะเป็นหลักฐานได้คือ 1) ที่จริงแล้วปลวกเป็นแมลงสังคมและมีบางชนิดของแมลงสาบเป็นสังคมย่อย 2) ในลำไส้ของแมลงสาบที่เก่าแก่มากมีจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายไม้ เช่น *Cryptocercus punctulatus* ซึ่งคล้ายคลึงกันมากกับปลวก

แมลงสาบจัดเป็นแมลงที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบไม่สมบูรณ์ (Hemimetabolous) มีลักษณะตัวแบนรูปไข่ ส่วนหัวถูกปกคลุมด้วยอกปล้องแรก (Pronotum) หนวดเป็นแบบเส้นด้าย (Filiform) ส่วนของปากพัฒนาเพื่อ กัด เคี้ยว และเลีย ใช้ตารวมที่มีขนาดใหญ่และกว้าง ปีกคู่หน้าช่วยเพิ่มความแข็งแรงและส่วนมากจะทึบ ปีกคู่หลังเป็นแบบอ่อน (Membranus) ขาส่วนใหญ่จะยาวเท่ากันและอยู่ได้ลำตัว ส่วนท้องมี 10 ปล้อง แต่จะมีเพียง 7 หรือ 8 ปล้องเท่านั้นที่เห็นชัดเจน แมลงสาบเพศผู้มีส่วนท้อง 9 ปล้อง เพศเมียมี 7 ปล้อง ปลายท้องเพศผู้มีแพนหาง (cerci) 1 คู่ และ Styli 1 คู่ เพศเมียมีแพนหาง 1 คู่ ไม่มี Styli โดยเพศเมียวางไข่เป็นกระเปาะไข่ (Ootheca) โดยจะจับน้ำเหนียวๆ ออกมารอบๆ กระเปาะไข่เพื่อยึดติดกับวัตถุจนกว่าตัวอ่อนจะฟักออกจากไข่ บางชนิดมีการสืบพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ (Parthenogenesis) โดยตัวเต็มวัยเพศเมียสามารถออกลูกได้ โดยไม่ได้รับการผสมพันธุ์กับเพศผู้ และเพศเมียสามารถออกลูกในแต่ละรุ่นเป็นเพศเมียเท่านั้น เช่น แมลงสาบ *Pycnoscelus surinamensis*

กระเปาะไข่ของแมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana*) มีไข่อยู่ประมาณ 14-28 ฟอง เมื่อสภาพอุณหภูมิสูงไข่จะฟักเร็วขึ้น เช่นที่ อุณหภูมิ 40 °C ระยะเวลาใช้เวลารวมประมาณ 30 วัน ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิ 20°C ระยะไข่ใช้เวลาประมาณ 59 วัน ในแมลงสาบอเมริกันอุณหภูมิจะมีผลต่อการฟักตัวของตัวอ่อนมากกว่าแมลงสาบชนิดอื่นๆ ที่ทำการศึกษา ระยะตัวอ่อนจะใช้เวลาอยู่ระหว่าง 4.5 – 15 เดือน หรือมากกว่า ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและอาหาร ในเพศเมียระยะตัวอ่อนจะใช้เวลาประมาณ 9 เดือน ส่วนในเพศผู้จะใช้เวลาประมาณ 13 เดือน ตัวอ่อนลอกคราบ 7 – 13 ครั้ง ซึ่งโดยสรุปแล้ววงจรชีวิตระหว่าง 2 – 4 ปี และตลอดชั่วอายุไข่ตัวเต็มวัยเพศเมียสามารถออกไข่ได้ 30 กระเปาะไข่ โดยสามารถฟักเป็นตัวอ่อนได้ประมาณ 1,000 ตัว

ตัวเต็มวัยเพศเมียของแมลงสาบอเมริกันและแมลงสาบชนิดอื่นๆ บางชนิดสามารถผลิตฮอร์โมนเพศเพื่อดึงดูดเพศผู้ การแข่งขันเพศเมียจะทำให้เกิดการต่อสู้กันระหว่างเพศผู้ด้วยกัน การสืบพันธุ์จะเริ่มจากเพศเมียจะกินน้ำที่หลั่งออกมาจากต่อมด้านสันหลังของด้านหลังส่วนท้อง (dorsal gland) ของเพศผู้ ต่อจากนั้นเพศผู้ก็จะเคลื่อนที่ถอยหลังอยู่ข้างล่างเพศเมียจนกระทั่งมันจะประสานกันได้ระหว่างอวัยวะสืบพันธุ์ โดยการสืบพันธุ์ของมันจะใช้เวลาประมาณ 1 ชม.

ศัตรูธรรมชาติของแมลงสาบ นอกจากมนุษย์แล้วแมลงสาบทั้งหลายยังถูกกินอย่างกว้างขวางโดยสัตว์เลือดอุ่นตัวเล็กๆ นก สัตว์เลี้ยงลูก สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ไรของแมลงสาบ (*Pimeliaplilus cumiliffei*) ซึ่งอาศัยกินอาหารบนแมลงสาบในทุกช่วงอายุ และเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อประชากรของแมลงสาบเป็นอย่างมาก รวมทั้งแมลงเบียน เช่น แตนหางธง คือ *Evania appendigaster* (*Evaniidae*) ซึ่งเป็นแมลงเบียนกระเปาะไข่ของแมลงสาบอเมริกันและแมลงสาบออสเตรเลีย , *Tetrastichus hagenow* (*Eulophidae*) เป็นแมลงเบียนของแมลงสาบอเมริกัน , *Syntomosphyrum blattae* (*Eulophidae*) และ *Systemlogaster ovivora* (*Pteromalidae*) เป็นแมลงเบียนของแมลงสาบ *Parcoblatta pennsylvanica* นอกจากนั้นยังมีแมลงห้ำอีกหลายชนิดเช่น ต่อ *Ampulex compressa* , ต่อ *Podium cardina* และต่อ *Podium rufipes*

ชื่อสามัญของแมลงสาบ คำว่า “ Cockroach ” อาจเป็นไปได้ว่ามาจากคำว่า “ Cucaracha ” ในภาษาสเปน ชื่อแมลงสาบมีมากมาย เช่น “ Lucifaga ” เพราะพวกมันอาศัยในที่มืด ในสวีเดนเรียกว่า “ Brotaetare ” หรือ “ Bread Eaters ” ในอังกฤษมีหลายชนิดเรียก “ Steambug ” , “ Steamfly ” ในอเมริกาเรียก “ Yankee Setters ” , “ Croton Bugs ” หรือ “ Bombay Canaries ” ขึ้นอยู่กับที่อาศัยของมัน บางชนิดมีหลายชื่อ เช่น แมลงสาบเยอรมัน เรียกชื่อต่างกันคือ “ German Cockroach ” , “ Russian Cockroach ” หรือ “ French Cockroach ” ในแต่ละภูมิภาคของเยอรมัน และในรัสเซีย เรียก “ Prussian Cockroach ” ในขณะที่แมลงสาบอเมริกันและแมลงสาบออสเตรเลีย มีถิ่นกำเนิดในแอฟริกา แสดงว่าชื่อสามัญของแมลงสาบไม่ได้ขึ้นอยู่กับถิ่นกำเนิดของมัน (gordon@earthlife-net , 1999)

สำหรับการป้องกันกำจัดแมลงสาบโดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรนั้น Adler และคณะ (1987) รายงานผลการทดสอบพิษของน้ำคั้นจากเมล็ดสะเดา (*Margoson-o*) ในการยับยั้งและขับไล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอ่อนวัยสุดท้ายของแมลงสาบ 6 ชนิดคือ *Blatta orientalis* , แมลงสาบเยอรมัน (*Blattella germanica*) , *Byrsotria fumigata* , *Gromphadorhina portentosa* , แมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana*) , และ *Supella longipalpa* โดยการเลี้ยงด้วยขนมปังที่ชุบด้วยน้ำคั้นจากเมล็ดสะเดา จำนวน 0.5 มล. / แผ่น ผลปรากฏว่า สารสกัดจากเมล็ดสะเดามีผลทำให้ตัวอ่อนของแมลงสาบ *Blatta orientalis* , แมลงสาบเยอรมัน และแมลงสาบ *S. longipalpa* ตายหลังจากกินขนมปังที่ชุบด้วยน้ำคั้นจากเมล็ดสะเดา การฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาปริมาณ 0.5 -2.0 มล. เข้าไปในส่วนท้องของตัวอ่อนวัยสุดท้ายของแมลงสาบ *Blatta orientalis* ทำให้การเจริญเติบโตช้าและเพิ่มอัตราการตาย สำหรับในตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกันมีความชอบขนมปังที่ชุบด้วยสารสกัดจากเมล็ดสะเดาในปริมาณ 0.5 มล. ต่อแผ่นเท่ากับขนมปังที่ไม่ได้ชุบ และการชูก่ลองกระดาษแข็งขนาด 1/8 แกนลอน ด้วยสารสกัดจากเมล็ดสะเดาในปริมาณ 1.5 มล. สามารถไล่แมลงสาบได้

Bohm และ คณะ (1997) รายงานผลการทดลองสารสกัดจากเมล็ดของสะเดาที่มี อะซาดิ เรคตินสูง พบว่า ทำให้การเจริญของแมลงสาบอเมริกันช้าลง โดยจะทำให้การกินอาหารของแมลงสาบอเมริกันลดลง มีผลให้ตัวอ่อนเจริญเติบโตช้าและยังพบว่าปริมาณการสืบพันธุ์น้อยลงด้วย ซึ่งอาจจะเป็นวิธีการควบคุมประชากรของแมลงสาบอเมริกันในระยะยาวได้

Ramanathan และคณะ (1997) รายงานว่า การศึกษาถึงผลของน้ำจากใบ *Pongamia glabra* ต่อตัวเต็มวัยเพศผู้ของแมลงสาบอเมริกันโดยฉีดน้ำคั้นจากใบความเข้มข้น 5% จำนวน 0.05 มล. เข้าไปในตัวเต็มวัยเพศผู้ของแมลงสาบอเมริกัน ผลปรากฏว่าอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ที่มีลักษณะคล้ายดอกเห็ด (Mushroom-shaped) แสดงการแตกแยกออก

Richter และคณะ (1997) รายงานว่าสารสกัดจากสะเดาซึ่งมี อะซาดิเรคติน 20% สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลงสาบอเมริกันได้ โดยยับยั้งการกินอาหารของแมลงสาบอเมริกันระหว่าง 8 – 75% มีผลทำให้ตัวอ่อนใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตนานมากกว่าเดิม รวมทั้งยังมีผลต่อการยับยั้งการฟักไข่ของแมลงสาบอเมริกันได้ด้วย

Greenspan และคณะ (1996) รายงานว่าน้ำคั้นจากเมล็ดและใบของ mamey apple (*Mammea americana*) ซึ่งเคยมีรายงานว่ามีสารชีวภาพที่สามารถกำจัดแมลงเป็นส่วนประกอบ ผลการทดลองกับ *Diabrotica virgifera virgifera* และ *Trichoplusia ni* พบว่าสามารถเพิ่มรายชื่อของแมลงที่อ่อนแอต่อสารประกอบของ mamey apple ได้ ซึ่งก่อนหน้านี้มีรายงานที่สามารถต่อต้านแมลงสาบเยอรมัน , แมลงสาบอเมริกัน และหนอนใยผักได้

Martin และ Guldan (1998) ได้ทดสอบการขับไล่แมลงของไม้ตระกูล โกรจูพาลัมพา (Sagebrush) โดยได้นำเอาไม้ตระกูลนี้มาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อขับไล่แมลงศัตรูในบ้านเรือน ซึ่งได้แก่ จิ้งหรีด (*Acheta domesticus*) แมลงสาบอเมริกัน และแมลงมุม 2 ชนิด คือ *Achaearanaea*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

tepidariorum และ *Pholcus phalangioides* โดยแมลงทุกชนิดจะเคลื่อนย้ายออกจากบริเวณทดสอบ หลังจากเวลาผ่านไป 24 ชม. แต่มีเพียงแมลงสาบอเมริกันเท่านั้นที่เคลื่อนย้ายออกจากบริเวณที่ทดสอบมากกว่าในการทดลองเปรียบเทียบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ตัวอ่อนแมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana*) อายุ 2 เดือน และตัวเต็มวัยอายุ 8 เดือน (ภาพที่ 1 – 2)
2. ขนมห้าง
3. ฟิชสมุนไพร์ 23 ชนิด (ตารางที่ 1 ; ภาพที่ 3 – 7)
4. กล่องพลาสติก ขนาด กว้าง 18.5 ซม. ยาว 26 ซม. สูง 10.5 ซม.
5. ถ้วยพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 ซม. สูง 10 ซม.
6. ปากคีบ (Forceps)
7. หนั่งยาง
8. กระบอกฉีด
9. น้ำกรอง
10. กรรไกร
11. เครื่องชั่งละเอียด
12. โกร่งบดสาร
13. บีกเกอร์
14. ฟู่กัน
15. ผ้าขาวบาง
16. อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 พืชสมุนไพรที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงสาบอเมริกัน

ชื่อพืชสมุนไพร	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ส่วนที่นำมาใช้
กระชาย	<i>Boesenbergia pandurata</i> (Roxb.)Schltr.	Zingiberaceae	ราก
กระวาน	<i>Amomum krervanh</i> Pierre.	Zingiberaceae	ดอก
กานพลู	<i>Caryophyllus aromaticus</i> Linn.	Myrtaceae	ใบ
ขี้พลู่	<i>Piper sarmentosum</i> Roxb.	Piperaceae	ใบ
ดีปลี	<i>Piper longum</i> Linn.	Piperaceae	ผล
น้อยหน่า	<i>Annona squamosa</i> Linn.	Anonaceae	เมล็ด
ไพลยัก	<i>Illicium verum</i> Hooker.	Illiciaceae	ดอก
ผักชี	<i>Coriandrum sativum</i> Linn.	Umbelliferae	เมล็ด
พริก	<i>Capsicum annum</i> Linn.	Solanaceae	ผล
พริกไทย	<i>Piper nigrum</i> Linn.	Piperaceae	เมล็ด
เพชรสังฆาต	<i>Cissus quadrangularis</i> Linn.	Vitidaceae	ลำต้น
มะกล่ำตาหนู	<i>Abrus precatorius</i> Linn.	Papilionaceae	เมล็ด
มะระขี้นก	<i>Momordica charantia</i> Linn.	Cucurbitaceae	ผล
มันแกว	<i>Pachyrhizus erosus</i> Urb.	Leguminosae	เมล็ด
ยาสูบ	<i>Nicotiana tabacum</i> Linn.	Solanaceae	ใบ
ยี่ห่วย	<i>Ocimum gratissimum</i> Linn.	Labiatae	เมล็ด
ยูคาลิปตัส	<i>Eucalyptus glopulus</i> Labill.	Mytaceae	ใบ
ละหุ่ง	<i>Ricinus communis</i> Linn.	Euphorbiaceae	เมล็ด
สะเดา	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Meliaceae	ผล
สะบ้า	(<i>Entada phaseoloides</i> (Linn.)Merr.)	Leguminosae	เมล็ด
ส้มป่อย	<i>Acacia concinna</i> (Willd.)DC.	Leguminosae	ฝัก
หนอนตายหยาก	<i>Stemona collinsae</i> Craib.	Stemonaceae	ราก
อบเชย	<i>Cinnamomum iners</i> Blume.	Lauraceae	เปลือกของลำต้น

แหล่งข้อมูล : นันทวัน และ อรนุช (2539)

นันทวัน และ อรนุช (2541)

นันทวัน และ อรนุช (2542)

วุฒิ (2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



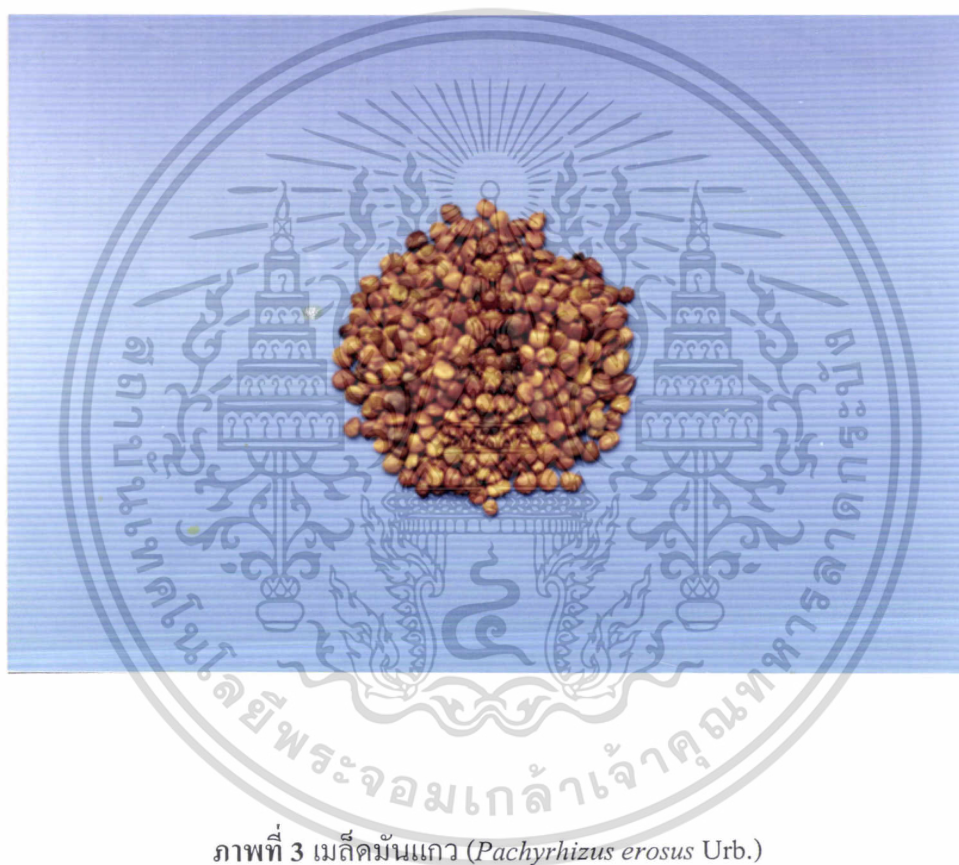
ภาพที่ 1 ตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana* (Linn.)) อายุ 2 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana* (Linn.)) อายุ 8 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 เมล็ดมันแกว (*Pachyrhizus erosus* Urb.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ฝักส้มป่อย (*Acacia concinna* (Willd.) DC.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



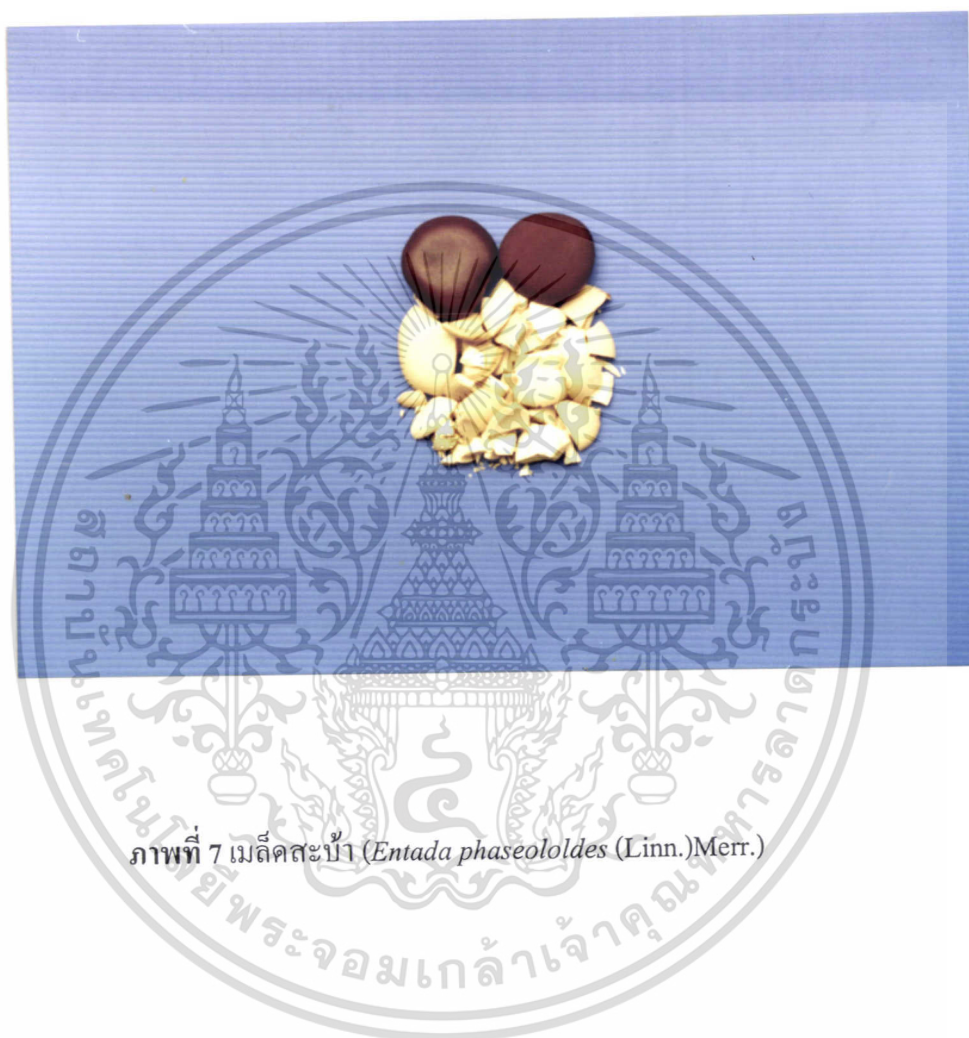
ภาพที่ 5 เมล็ดสะทึง (*Ricinus communis* Linn.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 เมล็ดน้อยหน่า (*Annona squamosa* Linn.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 เมล็ดสะป้า (*Entada phaseoloides* (Linn.) Merr.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

การทดลองแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกัน

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรกับแมลงสาบตัวเต็มวัย เริ่มจากการเลี้ยงแมลงสาบตัวเต็มวัย โดยการจับแมลงสาบตัวเต็มวัยจากแหล่งชุมชน และนำมาคัดแยกออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 ตัว โดยให้มีตัวเมีย 3 ตัว และตัวผู้ 2 ตัวจากนั้นตัดขนมปังให้มีขนาด 1x1 เซนติเมตร ใส่ลงในกล่องไว้ 5 ชั้นเพื่อเป็นอาหารของแมลงสาบ โดยเลี้ยงแมลงสาบไว้ 3 วันหลังจากจับมาโดยเปลี่ยนขนมปังทุกวัน เพื่อให้แน่ใจว่าแมลงสาบทุกตัวมีความแข็งแรงและถ้าพบว่ามีตัวที่ไม่แข็งแรงก็คัดออกแล้วเอาตัวที่แข็งแรงใส่ลงไปแทน จากนั้นก็เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร จำนวน 23 ชนิด ซึ่งได้แก่ กระชาย กระวาน กานพลู ข่าพลู ดีปลี น้อยหน่า โป๊ยหัก ผักชีฝรั่ง พริกไทย เพชรสังฆาต มะกั่วตาหนู มะระจีนก มันแกว ยาสูบ ยี่ห่วย ยูคาลิปตัส ละหุ่ง สะเดา สะบ้า ส้มป่อย หอนตายหยาก อบเชย โดยใช้ส่วนต่างๆของพืชสมุนไพรทั้ง 23 ชนิดคั่งแสดงไว้ในตารางที่ 1 มาตรฐานให้ละเอียดด้วยโกรงบดสารแล้วผสมน้ำกรองในอัตราส่วนพืชสมุนไพร 5 กรัม ต่อน้ำกรอง 50 มิลลิลิตร แล้วทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง จากนั้นจึงกรองด้วยผ้าขาวบางเอาเฉพาะน้ำคั้น ก็จะได้น้ำคั้นที่มีความเข้มข้นสาร 10 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นใช้กระบอกฉีดยา ฉีดสารลงบนขนมปังที่มีขนาด 1x1 เซนติเมตร จำนวน 0.5 cc แล้วใส่ลงไปในกล่องเลี้ยงแมลงสาบ เขียนป้ายชื่อพืชทดสอบติดไว้ที่ด้านข้างของกล่องพลาสติกที่ใช้ทดสอบสำหรับการทดลองเปรียบเทียบก็ทำเช่นเดียวกันแต่ใช้น้ำกรองแทนน้ำคั้นจากพืชสมุนไพร (ภาพที่ 8) สำหรับการตรวจนับจำนวนการตายของแมลงสาบ จะทำการตรวจนับจำนวนที่แมลงสาบตายเมื่อเวลาผ่านไป 24, 48, 72, 96, และ 120 ชั่วโมง และเปลี่ยนขนมปังที่ใช้ทดสอบทุกครั้งที่ตรวจเช็ค นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยใช้การวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design ; RCB) และตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

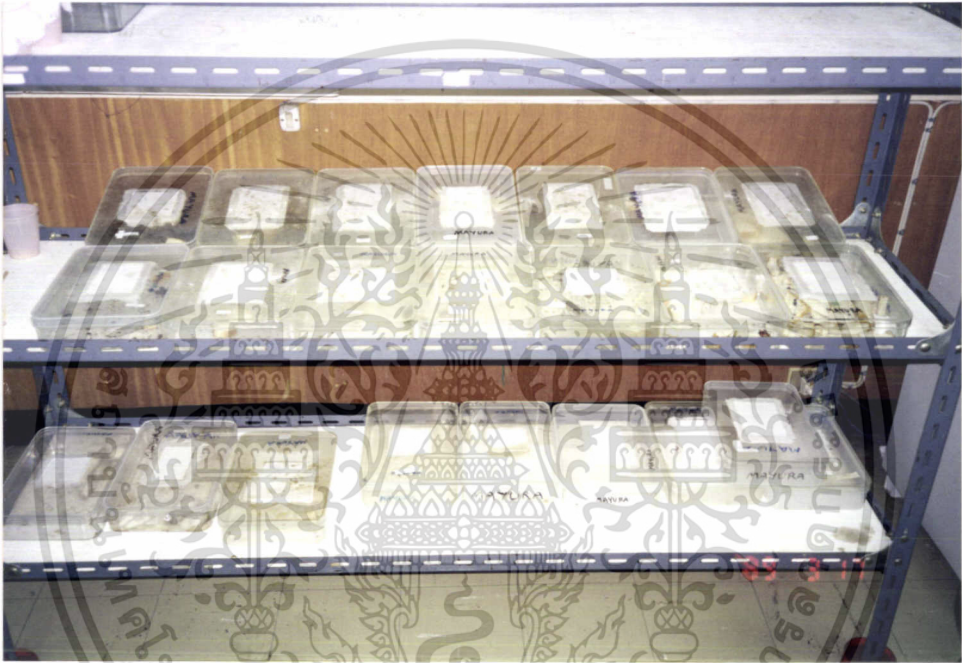
สำหรับการทดลองสารสกัดจากพืชสมุนไพรกับตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกัน อายุ 2 เดือน เริ่มจากการเลี้ยงตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกันโดยการจับแมลงสาบตัวเต็มวัยจากแหล่งชุมชน และนำมาเลี้ยงรวบรวมไว้ในกล่องเดียวกันโดยให้ขนมปังเป็นอาหาร เพื่อให้แมลงสาบออกไข่ จากนั้นก็แยกเอากระเปาะไข่ ออกมารวมกันไว้รอให้แมลงสาบออกมาเป็นตัวอ่อน และเลี้ยงไว้ให้มีอายุประมาณ 2 เดือน หลังจากนั้นก็สกัดสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ น้อยหน่า ส้มป่อย ละหุ่ง มันแกว และสะบ้า โดยใช้ส่วนต่างๆ ของพืชสมุนไพรทั้ง 5 ชนิด คั่งแสดงไว้ในตารางที่ 1 มาตรฐานด้วยโกรงบดสาร แล้วผสมน้ำกรองในอัตราส่วนพืชสมุนไพร 5, 10 และ 15 กรัม ต่อน้ำกรอง 50 มิลลิลิตร การสกัดแบ่งเป็น 2 วิธี คือ วิธีแรก สกัดโดยใช้น้ำกรองธรรมดา ส่วนวิธีที่ 2 สกัดโดยใช้น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรองและนำไปต้มให้เดือด จากนั้นทิ้งสารผสมทั้งหมดไว้นาน 24 ชั่วโมง แล้วใช้ผ้าขาวบางกรองเอา เฉพาะน้ำคั้นก็จะได้สารสกัดจากพืชสมุนไพรที่มีความเข้มข้น 10 , 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และแบ่งเป็นสารที่สกัดโดยวิธีการใช้น้ำกรองธรรมดาและวิธีการต้มให้เดือด การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรที่เตรียมไว้กับตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกัน เริ่มจากใช้กระบอกฉีดยา ฉีด สารสกัดลงบนขนมปังที่มีขนาด 1x1 เซนติเมตร จำนวน 0.5 cc แล้วใส่ลงไปในแก้วพลาสติกจำนวน แก้วละ 2 ชิ้น และเขียนป้ายชื่อพืชทดสอบและวิธีการสกัดติดไว้ที่ด้านข้างของแก้วพลาสติกที่ใช้ ทดสอบ สำหรับการทดลองเปรียบเทียบก็ทำเช่นเดียวกันแต่ใช้น้ำกรองแทนน้ำคั้นจากพืชสมุนไพร (ภาพที่ 9) จากนั้นเขี่ยตัวอ่อนของแมลงสาบลงไปในแก้วทดสอบจำนวนแก้วละ 5 ตัว และใช้ผ้าขาว บางปิดปากแก้วให้แน่นขังไว้เพื่อป้องกันแมลงสาบออกจากแก้วทดลอง การตรวจนับจำนวนการ ตายของแมลงสาบ จะตรวจนับจำนวนที่แมลงสาบตายเมื่อเวลาผ่านไป 24, 48, 72 ชั่วโมง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยใช้การวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design ; RCB) และตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 การทดลองสารสกัดจากพืชสมุนไพรกับตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกันอายุ 8 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 การทดลองสารสกัดจากพืชสมุนไพรกับตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกันอายุ 2 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 23 ชนิด ในความเข้มข้น 10% ต่อตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกันอายุ 8 เดือน ผลปรากฏว่า ผักชี และส้มป่อยให้ผลในการป้องกันกำจัดดีที่สุด โดยพบจำนวนการตายเฉลี่ย 0.4 ตัว รองลงมาคือ น้อยหน่าและละหุ่ง พบการตายเฉลี่ย 0.2 ตัว ส่วนพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ ได้แก่ กระชาย กระวาน กานพลู ข่าพลู ดีปลี โป๊ยกั๊ก พริก พริกไทย เพชรสังฆาต มะกล่ำตาหนู มะระจีนก มันแกว ยาสูบ ยี่ห่วย ยูคาลิปตัส สะเดา สะบ่า หนอน ตายหยาก อบเชย ไม่ให้ผลในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกัน

ผลการทดลองในตารางที่ 3 คือ การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 5 ชนิดในระดับความเข้มข้น 10 , 20 และ 30 % ที่สกัดโดยใช้น้ำเย็น ต่อการตายของตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกันอายุ 2 เดือน ผลปรากฏว่าส้มป่อยที่ความเข้มข้น 30% ให้ผลในการป้องกันกำจัดดีที่สุด โดยพบจำนวนการตายเฉลี่ย 5 ตัว รองลงมาคือสะบ่าที่ความเข้มข้น 20% พบการตายเฉลี่ย 1.5 ตัว ส่วนพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ ได้แก่ น้อยหน่าความเข้มข้น 10 ,20 และ 30% , มันแกวความเข้มข้น 10 ,20 และ 30% , ละหุ่งความเข้มข้น 10 ,20 และ 30% , สะบ่าความเข้มข้น 10 และ 30% และ ส้มป่อยความเข้มข้น 10 และ 20% ให้ผลในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกันได้ไม่ดีเท่าที่ควร โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 0 – 1.0 ตัว

ผลการทดลองในตารางที่ 4 คือ การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 5 ชนิดในระดับความเข้มข้น 10 , 20 และ 30 % ที่สกัดโดยใช้น้ำร้อน ต่อการตายของตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกันอายุ 2 เดือน ผลปรากฏว่ามันแกวที่ความเข้มข้น 30% ให้ผลในการป้องกันกำจัดดีที่สุด โดยพบจำนวนการตายเฉลี่ย 5 ตัว รองลงมาคือมันแกวที่ความเข้มข้น 20% พบการตายเฉลี่ย 3.0 ตัว ส่วนพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ ได้แก่ น้อยหน่าความเข้มข้น 10 ,20 และ 30% , มันแกวความเข้มข้น 10% , ละหุ่งความเข้มข้น 10 ,20 และ 30% , สะบ่าความเข้มข้น 10 ,20 ,30% และ ส้มป่อยความเข้มข้น 10 , 20 และ 30% ให้ผลในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกันได้ไม่ดีเท่าที่ควร โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 0 – 1.0 ตัว

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรความเข้มข้น 10% จำนวน 23 ชนิด ต่อจำนวนการตายเฉลี่ยของตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกันอายุ 8 เดือน หลังการทดสอบ 5 วัน

ชนิดของพืชสมุนไพร	จำนวนการตายเฉลี่ย ¹	
ผักชี	0.4	A ²
ส้มป่อย	0.4	A
ละหุ่ง	0.2	AB
น้อยหน่า	0.2	AB
กระชาย	0.0	B
กระวาน	0.0	B
กานพลู	0.0	B
ข่าพลู	0.0	B
คึบลิ	0.0	B
โป๊ยกิ่ง	0.0	B
พริก	0.0	B
พริกไทย	0.0	B
เพชรสังฆาต	0.0	B
มะกล่ำตาหนู	0.0	B
มะระจืด	0.0	B
มันแกว	0.0	B
ยาสูบ	0.0	B
ยี่หระ	0.0	B
ยูคาลิปตัส	0.0	B
สะเดา	0.0	B
สะบ้า	0.0	B
หนอนตายหยาก	0.0	B
อบเชย	0.0	B
การทดลองเปรียบเทียบ	0.0	B

1/ จำนวนการตายเฉลี่ย จากการตรวจนับ 5 ครั้ง

2/ ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้

0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 5 ชนิด ในความเข้มข้น 10 ,20 และ 30% ที่สกัดโดยใช้น้ำเย็น ต่อการตายของตัวอ่อนแมลงสาบอเมริกันอายุ 2 เดือน หลังการทดลอง 72 ชม.

ชนิดของพืชสมุนไพร	ความเข้มข้น (%)	จำนวนการตายเฉลี่ย	
ส้มป่อย	30	5.0	A ¹
สะบ้ายี่	20	1.5	BC
มันแกว	30	1.0	C
มันแกว	20	1.0	C
ละหุ่ง	30	1.0	C
ละหุ่ง	20	1.0	C
น้อยหน่า	20	0.5	C
มันแกว	10	0.5	C
ส้มป่อย	20	0.5	C
ส้มป่อย	10	0.5	C
น้อยหน่า	30	0.0	C
น้อยหน่า	10	0.0	C
ละหุ่ง	10	0.0	C
สะบ้ายี่	30	0.0	C
สะบ้ายี่	10	0.0	C
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0.0	C

1/ ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 5 ชนิด ในความเข้มข้น 10 ,20 และ 30% ที่สกัดโดยใช้น้ำร้อน ต่อการตายของตัวอ่อนแมลงสาบอเมริกันอายุ 2 เดือน หลังการทดลอง 72 ชม.

ชนิดของพืชสมุนไพร	ความเข้มข้น (%)	จำนวนการตายเฉลี่ย	
มันแกว	30	5.0	A ¹
มันแกว	20	3.0	B
น้อยหน่า	20	1.0	C
มันแกว	20	1.0	C
ละหุ่ง	10	1.0	C
ส้มป่อย	30	1.0	C
สะบ้า	30	1.0	C
ละหุ่ง	20	0.5	C
น้อยหน่า	30	0.0	C
น้อยหน่า	10	0.0	C
มันแกว	10	0.0	C
ละหุ่ง	30	0.0	C
ส้มป่อย	20	0.0	C
ส้มป่อย	10	0.0	C
สะบ้า	20	0.0	C
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0.0	C

1/ ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดแมลงสาบอเมริกัน ซึ่งให้โดยวิธีการกิน พบว่า พืชสมุนไพรที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดดีที่สุดคือ เมล็ดมันแกว โดยจากการทดลองกับตัวอ่อนแมลงสาบอเมริกันอายุ 2 เดือนให้ผลดี ซึ่งตรงกันกับรายงานของ Morallo-Rejesus (1986) ที่รายงานว่า มันแกวมีผลในการยับยั้งการกิน ไล่แมลงและฆ่าแมลง สำหรับสารสำคัญที่มีอยู่ในมันแกว ได้แก่ Pachyrrhizin , Rotenoid , Pahysaponin A และ B สำหรับสะเดาที่ Williams และ Mansingh (1995) รายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพของพืชเมืองร้อนจำนวน 60 ชนิดต่อตัวเต็มวัยของมอดแป้ง *Tribolium confusum* โดยวิธีการพ่นสารสกัดความเข้มข้น 10% ว่า สะเดา, น้อยหน่า และ ยาสูบ สามารถทำให้แมลงตาย 53, 67 และ 100% ตามลำดับ ในขณะที่ Behera และ Satapathy (1996) รายงานผลการทดสอบพืชจำนวน 7 ชนิด ในการป้องกันกำจัดหอนกระทุ้ผักโดยพบว่าสารสกัดจากสะเดาสามารถทำให้หอนกระทุ้ผักตายถึง 100% เมื่อนำสะเดา, น้อยหน่า และยาสูบ มาทดลองกับแมลงสาบอเมริกันพบว่ามีเพียงสารสกัดจากน้อยหน่าเท่านั้นที่มีผลต่อการตายของแมลงสาบอเมริกัน ส่วนสะเดาไม่มีผลต่อการตายของแมลงสาบอเมริกัน ซึ่งตรงกันกับรายงานของ Adler และคณะ (1987) ที่รายงานผล การทดสอบสารสกัดจากสะเดา โดยหดยคสารสกัดจากสะเดา 0.5 มล. ลงในขนมปังให้แมลงสาบอเมริกันกิน พบว่าแมลงสาบอเมริกันจะชอบกินเท่าๆ กับขนมปังที่ไม่ได้หดยคสาร แต่การหดยคสารสกัดจากสะเดา 1.5 มล. ลงบนกล่องกระดาษแข็งขนาด 1/8 แคนลอน สามารถไล่แมลงสาบอเมริกันได้ เช่นเดียวกับ Telan และ คณะ (1994) รายงานว่า น้ำคั้นจากสะเดาและน้อยหน่า สามารถไล่เพี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ สำหรับพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ ที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดแมลงสาบอเมริกัน ได้แก่ ส้มป่อย, สะบ่า, ละหุ่ง และผักชี ซึ่งพืชดังกล่าวยังมีการค้นคว้าและทดลองเพื่อนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงน้อย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการศึกษาค้นคว้าต่อไป สำหรับการทดลองประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดแมลงสาบอเมริกัน จากผลการทดลองและจากรายงานต่างๆ ที่กล่าวมาข้างข้างต้น จึงน่าจะเป็นไปได้ว่าพืชสมุนไพรบางชนิดไม่มีประสิทธิภาพในการฆ่าแมลงแต่มีมีประสิทธิภาพในการขับไล่แมลง ซึ่งจำเป็นต้องทำการศึกษาค้นคว้าต่อไป

สรุป

การป้องกันกำจัดแมลงสาบอเมริกันโดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร ซึ่งให้โดยการกิน ผลปรากฏว่า การใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดในระยะตัวอ่อนจะให้ผลในการป้องกันกำจัดดีกว่าการป้องกันกำจัดในระยะตัวเต็มวัย ซึ่งผลการทดลองสารสกัดจากพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนของแมลงสาบอเมริกันที่ได้ผลดีที่สุดคือ มันแกวความเข้มข้น 30% ที่สกัดโดยใช้น้ำร้อนและส้มป่อยความเข้มข้น 30% ที่สกัดโดยใช้น้ำเย็น รองลงมาคือ เมล็ดมันแกวความเข้มข้น 20% ที่สกัดโดยใช้น้ำร้อน รองลงมาอีกคือ สะบ้ายี่ความเข้มข้น 20% ที่สกัดโดยใช้น้ำเย็น ส่วนพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ คือ ละหุ่ง และ น้อยหน่า ให้ผลไม่ดีเท่าที่ควร จากการทดลองยังอาจสรุปได้อีกว่า ความเข้มข้นและวิธีการสกัดที่แตกต่างกันในพืชแต่ละชนิดจะมีผลแตกต่างกัน โดยพืชบางชนิดเมื่อมีความเข้มข้นต่างกันจะมีผลในการป้องกันกำจัดแตกต่างกัน ในขณะที่พืชบางชนิดจะไม่มีผลแตกต่างอย่างเห็นได้ชัด เช่นเดียวกันสำหรับวิธีการสกัดที่แตกต่างกันในพืชแต่ละชนิดก็จะให้ผลแตกต่างกันด้วย สำหรับการทดลองสารสกัดจากพืชสมุนไพรความเข้มข้น 10 % ในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกันที่ได้ผลดีที่สุดคือ ผักชี และ ส้มป่อย รองลงมาคือ ละหุ่ง และน้อยหน่า ส่วนพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ คือ กระชาย กระวาน กานพลู ข่าพลู ดีปลี โป๊ยกั๊ก พริก พริกไทย เพชรสังฆาต มะกล่ำตาหนู มะระขี้นก มันแกว ยาสูบ ยี่หระ ยูคาลิปตัส สะเดา สะบ้ายี่ หนอนตายหยาก และ อบเชย ไม่ให้ผลในการป้องกันกำจัดแมลงสาบอเมริกัน อย่างไรก็ตามจากรายงานการทดลองต่างๆ ที่ผ่านมาจึงน่าจะเป็นไปได้ว่า พืชสมุนไพรบางชนิดไม่มีผลทำให้แมลงสาบตายโดยตรง แต่จะมีผลในการขับไล่แมลง ดังนั้น แนวทางในการศึกษาประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดแมลงสาบจึงจำเป็นต้องศึกษาทั้งผลต่ออัตราการตายและผลต่อการขับไล่แมลงสาบด้วย

เอกสารอ้างอิง

- นันทนา อรุณฤกษ์, บัญญัติ สุขศรีงาม และ อรุณ บำงตระกูล.2533. การแพร่กระจายของเชื้อ Salmonella และ Shigella จากแมลงสาบ. มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี. 47 หน้า
- นันทวัน บุญยะประกฤษ และ อรณูช โชคชัยเจริญผล.2539. สมุนไพรไม้พื้นบ้าน(1). คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.ประชาชน จำกัด, กรุงเทพฯ. 895 หน้า
- นันทวัน บุญยะประกฤษ และ อรณูช โชคชัยเจริญผล.2541. สมุนไพรไม้พื้นบ้าน(2). คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.ประชาชน จำกัด, กรุงเทพฯ. 640 หน้า
- นันทวัน บุญยะประกฤษ และ อรณูช โชคชัยเจริญผล.2542. สมุนไพรไม้พื้นบ้าน(3). คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.ประชาชน จำกัด, กรุงเทพฯ. 823 หน้า
- บุปผา เหล่าสินชัย.2537. คนไทยกินแมลงสาบจริงหรือ!. ว. กัญ สัตว. 16(4) :253 –260
- วุฒิ วุฒิธรรมเวช.2540. สารานุกรมสมุนไพร รวมหลักเภสัชกรรมไทย. โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์, กรุงเทพฯ. 618 หน้า
- Adler, V.E. ; E.C. Uebel ; H. Schmutterer (ed) and K.R.S. Ascher. 1987. Effects of Margosan-o on six species of cockroach (Orthoptera : Blaberidae , Blattidae) and Blattellidae. Natural pesticides from the neem tree (*Azadirachta indica* A. Juss) and other tropical plant. CAB Abstracts. CD Vol.1 : 49
- Behera, U.K. and C.R. Satapathy. 1996. Screening indigenous plants for their insecticidal properties against *Spodoptera litura* Fb. CAB Abstracts. CD Vol.1 : 44
- Bohm, G.A. ; K. Richter ; H. Kleeberg ; H. Kleeberg(ed) and C.P.W. Zebirz.1997. Effects of NeemAzal-containing diet on the cockroach *Periplaneta americana* (L.). CAB Abstracts. CD Vol.1 : 49
- gordon@earthlife.net .1999. Earth – life Web Production and Bugworld production, <http://www.insect-world.com/main/six.html>
- Greenspan, Gallo, L. ; L.L. Allee and D.M. Gibson. 1996. Insecticidal effectiveness of *Mammea americana* (Guttiferae) extracts on larvae of *Diabrotica virgifera virgifera* (Coleoptera : Chrysomelidae) and *Trichoplusia ni* (Lepidoptera : Noctuidae). CAB Abstracts. CD Vol.1 : 49
- Martin, C.A. and S.J. Guldán.1998. Sagebrush as short-term arthropod repellent. CAB Abstracts. CD Vol.1 : 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกานำไปใช้

Morallo-Rejesus , B. .1986. Botanical Insecticides Against the Diamondback Morth Management.

Ying Yuan Color Printing Co.,Ltd. 471 pp

Ramanathan, B. ; M. Rajasekarapandian ; S. Sabhanayakam and S. Sabhanyakam. 1997.

Studies on the effect of leaf extract of accessory reproductive glands in the adult male *Periplaneta americana* (Linn.) (Orthoptera : Blattidae). CAB Abstracts.

CD Vol.1 : 49

Richter, K. ; G.A. Bohm and H. Kleeberg. 1997. Effect of NeemAzal, natural azadirachtin

containing perparation, on *Periplaneta americana* (L.) (Orthopt. , Blattidae). CAB

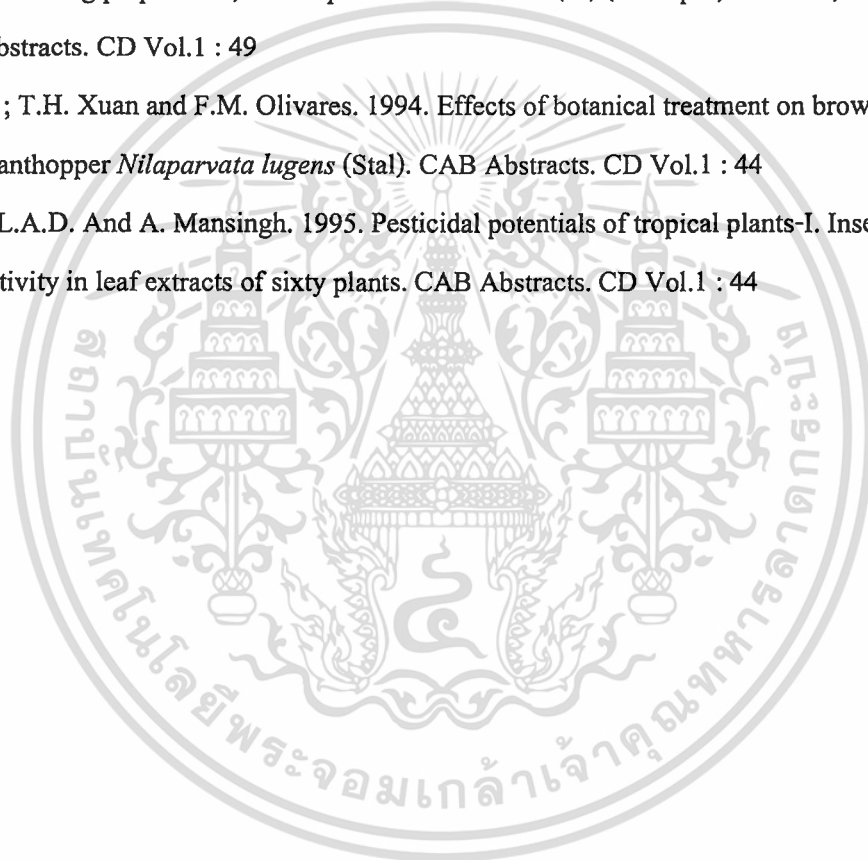
Abstracts. CD Vol.1 : 49

Telan, I.F. ; T.H. Xuan and F.M. Olivares. 1994. Effects of botanical treatment on brown

planthopper *Nilaparvata lugens* (Stal). CAB Abstracts. CD Vol.1 : 44

Williams, L.A.D. And A. Mansingh. 1995. Pesticidal potentials of tropical plants-I. Insecticidal

activity in leaf extracts of sixty plants. CAB Abstracts. CD Vol.1 : 44



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 5 ชนิด ความเข้มข้น 10, 20 และ 30% ที่สกัดโดยวิธีการใช้น้ำเย็น และวิธีการใช้น้ำร้อน ต่อการตายของตัวอ่อนแมลงสาบอเมริกันอายุ 2 เดือน หลังการทดลอง 24, 48, และ 72 ชม.

ชนิดของพืช	10% ⁴						20%						30%					
	1 ⁵			2			1			2			1			2		
	24 ³	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
น้อยหน่า ¹	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
น้อยหน่า ²	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ส้มป่อย ¹	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
ส้มป่อย ²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
ละหุ่ง ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0
ละหุ่ง ²	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
เมื่อดม้นแก้ว	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
เมื่อดม้นแก้ว	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0
สะบ้า ¹	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
สะบ้า ²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0

- 1/ สกัดโดยใช้น้ำเย็น
- 2/ สกัดโดยใช้น้ำร้อน
- 3/ ระยะเวลาหลังการทดลอง (ชม)
- 4/ ความเข้มข้น
- 5/ ซ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1

Source	Df	SS	MS	F	F.01
Block	1	1.032	1.032	2.217	7.56
Treatment	30	100.677	3.356	7.208**	2.39
Ex.Error	30	13.968	0.466		
Total	61	115.677	1.896		

CV = 84.61 %

** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรจำนวน 23 ชนิด ความเข้มข้น 10% ต่อการตายของตัวเต็มวัยของแมลงสาบอเมริกันอายุ 8 เดือน หลังการทดลอง 1, 2, 3, 4 และ 5 วัน

ชนิดของพืชสมุนไพร	จำนวนแมลงที่ตายหลังการทดลอง(วัน)					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
กระชาย	0	0	0	0	0	0	0
กระวาน	0	0	0	0	0	0	0
กานพลู	0	0	0	0	0	0	0
ข่าพลู	0	0	0	0	0	0	0
ดีปลี	0	0	0	0	0	0	0
น้อยหน่า	0	1	0	0	0	1	0.2
โป๊ยยกัก	0	0	0	0	0	0	0
ผักชี	0	0	0	1	1	2	0.4
พริก	0	0	0	0	0	0	0
พริกไทย	0	0	0	0	0	0	0
เพชรสังฆาต	0	0	0	0	0	0	0
มะกล่ำตาหนู	0	0	0	0	0	0	0
มะระขี้นก	0	0	0	0	0	0	0
มันแกว	0	0	0	0	0	0	0
ยาสูบ	0	0	0	0	0	0	0
ขี้หრა	0	0	0	0	0	0	0
ยูคาลิปตัส	0	0	0	0	0	0	0
ละหุ่ง	0	0	1	0	0	1	0.2
สะเดา	0	0	0	0	0	0	0
สะบ้า	0	0	0	0	0	0	0
ส้มป่อย	0	0	0	1	1	2	0.4
หนอนตายหยาก	0	0	0	0	0	0	0
อบเชย	0	0	0	0	0	0	0
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3

Source	Df	SS	MS	F	F.05
Block	4	0.117	0.029	0.691	2.45
Treatment	23	1.7	0.074	1.751*	1.61
Ex.Error	92	3.883	0.042		
Total	119	5.7	0.048		

CV = 410.90 %

* แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้