



เรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาดจากสะเดา  
ในรูปของบาล์มเพื่อไล่เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus*

โดย 1. นางสาวตาณีย์ เสงสกุล

2. นายสุรวัช นรินทร์

3. นายสิรภพ เดชวงศ์ยา

โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอน  
ปลาย

ในงานเวทีวิชาการนวัตกรรมสะเต็มศึกษาขั้นพื้นฐานแห่งชาติ ครั้งที่ 1 (ออนไลน์)

The 1<sup>st</sup> National Basic STEM Innovation E-Forum 2021

วันที่ 18 – 19 กันยายน พ.ศ. 2564

เรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากสะเดา  
ในรูปของบาล์มเพื่อไล่เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus*

โดย 1. นางสาวตาณีย์ เสงสกุล  
2. นายสุรวัช นรินทร์  
3. นายสิรภพ เดชวงศ์ยา

อาจารย์ที่ปรึกษา นางสาวสุทธิวรรณ เมืองนสุวรรณ

**ชื่อโครงการ** การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์มเพื่อไล่เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus*

**ชื่อนักเรียน** 1. นางสาวดาณิษฐ์ เฮงสกุล  
2. นายสุรวัช นรินทร์  
3. นายสิรภพ เดชวงศ์ยา

**ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา** นางสาวสุทธิวรรณ เมืองนสุวรรณ

**โรงเรียน** ยุพราชวิทยาลัย

**ที่อยู่** 238 ถนนพระปกเกล้า ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ 053-418673-5 โทรสาร 053-418673-5 ต่อ 111

**ระยะเวลาทำโครงการ** ตั้งแต่ วันที่ 1 มิถุนายน 2563 - วันที่ 22 กรกฎาคม 2564

#### บทคัดย่อ

เนื่องจากทางบ้านของผู้จัดทำประกอบอาชีพเกษตรกรจึงทำให้พบกับปัญหาของศัตรูพืชเป็นส่วนใหญ่ เพลี้ยแป้งเป็นหนึ่งในศัตรูพืชที่พบได้มากที่สุดในส่วนของผู้จัดทำ โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำสารสกัดหยาบจากสะเดาและสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์มและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการไล่เพลี้ยแป้งของสารสกัดสะเดาและบาล์มผสมสารสกัดสะเดา โดยได้นำสะเดามาสกัดเป็นสารสกัดหยาบ จากนั้นสารสกัดหยาบที่ได้มาผสมกับพาราฟินและปิโตรเลียมเจลลี่ในอัตราส่วน 1:3 เพื่อให้ได้บาล์มผสมสารสกัดหยาบจากสะเดา นำไปทดสอบประสิทธิภาพด้วยการใส่สารสกัดจากสะเดาและบาล์มผสมสารสกัดสะเดาลงในจานเพาะเชื้อและนำเพลี้ยแป้งใส่ลงในจานเพาะเชื้อจากนั้นบันทึกผลเมื่อเวลาผ่านไป 3 นาทีจนครบ 4 ครั้งเมื่อครบ 24 ชั่วโมงก็นำเพลี้ยแป้งเดิมที่มีอยู่ออก จากนั้นใส่เพลี้ยแป้งตัวใหม่เพิ่มลงไปอีก 3 ตัว บันทึกผลที่เกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป 3 นาทีจนครบ 4 ครั้ง สังเกตและบันทึกผลการทดลองทุกวันเป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่าในวันแรกสารทั้งสองชุดยังคงคุณสมบัติของสารออกฤทธิ์ที่มีคุณสมบัติในการไล่เพลี้ยแป้งได้เท่ากัน แต่ในวันที่ 2 พบว่าเพลี้ยลดพฤติกรรมการหนีจากสารสกัดทั้ง 2 ชุด การทดลองวันที่ 3 พบว่าเพลี้ยมีการหนีของสารสกัดหยาบเพียงอย่างเดียวลงเมื่อเทียบกับสารสกัดหยาบในรูปของบาล์ม ดังนั้นเมื่อเวลาผ่านไปสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์มสูญเสียสารออกฤทธิ์ที่มีคุณสมบัติในการไล่เพลี้ยแป้งน้อยกว่าการใส่สารสกัดหยาบจากสะเดา

### กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์มเพื่อไล่เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* ประกอบด้วยกระบวนการดำเนินงานหลายขั้นตอน นับตั้งแต่การคิดปัญหาในการทำโครงการ การศึกษาข้อมูลและรวบรวมข้อมูล การทำการทดลอง การวิเคราะห์ผลการทดลอง การสรุปผลการศึกษา ตลอดจนการจัดทำรูปเล่มรายงาน จนกระทั่งโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ตลอดระยะเวลาระหว่างการทำโครงการ คณะผู้จัดทำได้รับความช่วยเหลือ คำแนะนำและคำปรึกษาต่างๆ รวมถึงกำลังใจจากบุคคลหลายท่าน คณะผู้จัดทำตระหนักและซาบซึ้งในความกรุณาจากทุกๆท่านเป็นอย่างยิ่ง ณ โอกาสนี้ จึงขอขอบพระคุณทุกๆท่าน ดังต่อไปนี้

กราบขอบพระคุณ ท่านผู้อำนวยการ ทิพย์ วงษ์วรศรีโรจน์ ที่ให้ความอนุเคราะห์และให้การช่วยเหลือสนับสนุนในการศึกษาและการจัดทำโครงการและคุณครูในหมวดวิทยาศาสตร์โรงเรียนยุพราชวิทยาลัยทุกท่านที่คอยดูแลเอาใจใส่และให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี

กราบขอบพระคุณ คุณครูสุทธิวรรณ เมืองนสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนยุพราชวิทยาลัยผู้ให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลืออย่างเมตตาในทุกๆด้าน ทำให้โครงการนี้ประสบความสำเร็จ

ขอบพระคุณ โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย สถาบันการศึกษาที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้าความรู้ในการทำโครงการ รวมไปถึงทางด้านอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆจนโครงการสำเร็จไปได้ด้วยดี

ท้ายที่สุด ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ผู้เป็นที่รัก ผู้ให้กำลังใจและการสนับสนุนโอกาสการศึกษาอันมีค่ายิ่ง และคณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โครงการเหล่านี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจการศึกษาด้านการไล่เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus*

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญรูปภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	
1.3 สมมติฐาน	
1.4 ขอบเขตของโครงการ	
1.5 ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 เพลี้ยแป้งสกุล <i>Phenacoccus</i>	
2.2 สะเดา	
2.3 พาราฟิน	
2.4 ปีโตรเลียมเจลลี่	
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการทดลอง	7
3.1 ขั้นตอนการเตรียมสารสกัดหยาบจากสะเดา	
3.2 ขั้นตอนการเตรียมบัล์มผสมสารสกัดหยาบจากสะเดา	
3.3 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหยาบจากสะเดา กับบัล์มผสมสารสกัดหยาบจากสะเดา	

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลอง	10
4.1 แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากสะเดา และสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์มเพื่อไล่เพลี้ยแป้งสกุล <i>Phenacoccus</i>	
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	14
บรรณานุกรม	16

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1.1 ตารางทดสอบประสิทธิภาพในการไล่เพลี้ยแป้งวันที่ 1 โดยใช้เพลี้ยในการทดลองจำนวน 5 ตัว	10
ตารางที่ 1.2 ตารางทดสอบประสิทธิภาพในการไล่เพลี้ยแป้งวันที่ 2 โดยใช้เพลี้ยในการทดลองจำนวน 3 ตัว	11
ตารางที่ 1.3 ตารางทดสอบประสิทธิภาพในการไล่เพลี้ยแป้งวันที่ 3 โดยใช้เพลี้ยในการทดลองจำนวน 3 ตัว	13

## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 เพลี้ยแป้งสกุล <i>Phenacoccus</i>	3
ภาพที่ 2 สะเดาไทย	5
ภาพที่ 3 พาราฟิน	5
ภาพที่ 4 ปีโตรเลียมเจลลี่	6



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและที่มาความสำคัญ

เนื่องจากทางบ้านของผู้จัดทำประกอบอาชีพเกษตรกรจึงทำให้พบกับปัญหาของศัตรูพืชเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเพลี้ยแป้งเป็นหนึ่งในศัตรูพืชที่พบได้มากที่สุดในส่วนของผู้จัดทำ ปัญหาเหล่านี้ได้ถูกแก้ไขเบื้องต้นโดยวิธีการนำบรรจุภัณฑ์ถุงห่อคาร์บอนมาห่อตั้งแต่ผลมะม่วงยังไม่เจริญเติบโตเต็มที่ เพื่อการป้องกันแมลงที่เป็นศัตรูพืชของมะม่วง แต่คงพบปัญหาจากการที่บรรจุภัณฑ์ถุงห่อมะม่วงที่ใช้นั้นเป็นกระดาษทำให้มีการเสื่อมประสิทธิภาพลงเมื่อใช้งานบ่อยครั้ง ผลผลิตที่ได้มาบางลูกอาจจะพบตำหนิจากแมลงที่เป็นศัตรูพืชของมะม่วงทำให้ราคาของมะม่วงลดลง เจ้าของสวนจึงต้องนำผลผลิตที่มีตำหนินั้นทิ้งไป และการฉีดพ่นสารเคมีไล่ศัตรูพืช เมื่อเวลาผ่านไปไม่นานประสิทธิภาพของสารเคมีไล่ศัตรูพืชลดลง เป็นเหตุให้ต้องพ่นสารเคมีไล่ศัตรูพืชหลายครั้ง แต่ก็ยังมีเพลี้ยแป้งที่มากทำให้ผลผลิตเสียหายหลังจากฉีดพ่นสารเคมีไปไม่นานและทำให้ผลผลิตที่ได้ออกมาไม่มีคุณภาพตามต้องการ อีกทั้งการใช้สารเคมีไล่ศัตรูพืชบ่อยครั้งจะส่งผลเสียต่อสุขภาพร่างกายของเกษตรกรที่ได้รับสารเคมีโดยตรง สารสกัดจากสมุนไพรเพื่อไล่เพลี้ยแป้งจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจแต่จากที่เคยได้นำมาใช้นั้นสามารถใช้ได้เพียงแคว้นเดียวเนื่องจากจะทำให้ประสิทธิภาพของสารสกัดสะเดาเสื่อมลง

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงได้นำสารสกัดสะเดามาทำให้เป็นสารสกัดหยาบจากสะเดาเพื่อให้ประสิทธิภาพในการคงสภาพความสามารถในการไล่เพลี้ยแป้งเพิ่มขึ้น แต่สารสกัดหยาบจากสะเดาเมื่อเจอความร้อนก็จะเสื่อมประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน คณะผู้จัดทำจึงได้หาวิธีเพิ่มประสิทธิภาพด้วยการนำสารสกัดหยาบจากสะเดามาผสมกับพาราฟินและปิโตรเลียมเจลลี่เพื่อให้สามารถคงสภาพความสามารถในการไล่เพลี้ยแป้งได้มากกว่าสารสกัดหยาบจากสะเดา

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1. เพื่อจัดทำสารสกัดหยาบจากสะเดาและสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปแบบของบาล์ม

1.2.1. เปรียบเทียบประสิทธิภาพการไล่เพลี้ยแป้งของสารสกัดสะเดาและบาล์มผสมสารสกัดสะเดา

## 1.3 สมมติฐาน

ประสิทธิภาพของบาล์มผสมสารสกัดสะเดาสามารถคงสภาพความสามารถในการไล่เพลี้ยแป้งได้มากกว่าสารสกัดหยาบจากสะเดา

## 1.4 ขอบเขตการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้กลุ่มข้าพเจ้าได้วางขอบเขตการศึกษาดังนี้

1.4.1. เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus*

1.4.2. สารสกัดหยาบจากสะเดาแห้งบดหยาบ

## 1.5 ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

**ตัวแปรต้น:** สารสกัดหยาบจากสะเดาและสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปแบบของบาล์ม

**ตัวแปรตาม:** ประสิทธิภาพในการไล่แมลงของสารสกัดหยาบในรูปแบบของบาล์มโดยวัดจากจำนวนเพลี้ยที่หนีห่างออกมาจากสารสกัดในระยะห่างต่างๆเมื่อเวลาผ่านไป

**ตัวแปรควบคุม:** ภาชนะใส่บาล์ม เวลาในการสกัดสาร จำนวนเพลี้ยแป้งที่ใช้ทดลอง เข้าไปในขั้นตอนที่ 3 เวลาในการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของ จำนวนเพลี้ยแป้งและเวลาในการสังเกตการเคลื่อนไหวของเพลี้ยแป้ง

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อจัดทำสารสกัดหยาบจากสะเดาและสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปแบบของบาล์ม
2. เปรียบเทียบประสิทธิภาพการไล่เพลี้ยแป้งของสารสกัดสะเดาและบาล์มผสมสารสกัดสะเดา

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาโครงการเรื่องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากสะเดา ในรูปของบาล์มเพื่อไล่เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* ผู้จัดทำได้ค้นคว้ารวบรวมจากเอกสารและงานวิจัยดังนี้

#### 2.1 เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus*

เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* อยู่ในวงศ์ Pseudococcidae เป็นแมลงปากดูดที่ทำความเสียหายให้กับพืชได้หลายชนิดทั้งพืชสวนและพืชไร่ โดยดูดน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของพืชทำให้บริเวณที่ถูกทำลายมีลักษณะผิดปกติเช่น ใบเป็นจุดสีเหลืองและบางครั้งมีลักษณะย่น ผลบิดเบี้ยวและร่วง ต้นพืช ที่ถูกทำลายรุนแรงจะเหี่ยวและแห้งตายในที่สุด

##### 2.1.1. การทำลายของเพลี้ยแป้ง

ลักษณะการทำลายของเพลี้ยแป้ง คือ การดูดน้ำเลี้ยง โดยใช้ส่วนของปากที่เป็นท่อยาวดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนยอด ใบ ตา และลำต้น โดยเพลี้ยแป้งจะขับถ่ายมูลที่มีลักษณะของเหลวข้นเหนียวมีรสหวาน ทำให้เกิดราดำปกคลุมปิดบังบางส่วนของใบพืชมีผลทำให้การสังเคราะห์แสงของพืชลดลง ส่วนในปากที่เป็นท่อยาวของเพลี้ยแป้งที่กำลังดูดน้ำเลี้ยง มีการแตกใบเป็นพุ่มหนาเป็นกระจุก โดยส่วนของยอด ใบ และลำต้นอาจแห้งตายไปในที่สุดหลังจากถูกเพลี้ยแป้งดูดน้ำเลี้ยง ส่วนของลำต้นที่ถูกเพลี้ยแป้งดูดน้ำเลี้ยงมีผลทำให้ท่อนพันธุ์แห้งเร็ว อายุการเก็บรักษาสั้น โดย ให้ความงอกต่ำและงอกช้ากว่าปกติมาก



ภาพที่ 1 เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus*

## 2.2 สะเดา

สะเดามีชื่อสามัญ : Siamese neem tree, Nim , Margosa, Quinine ชื่อวิทยาศาสตร์ *Azadirachta indica* A. Juss. var. *siamensis* Valetton มีลักษณะเป็นไม้ต้นสูง 5-10 เมตร เปลือกต้นแตกเป็นร่องลึก ตามยาวยอดอ่อนสีน้ำตาลแดง ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก ออกเรียงสลับรูปใบหอก กว้าง 3-4 เซนติเมตร ยาว 4-8 เซนติเมตร โคนใบมนไม่เท่ากัน ขอบใบจักเป็นฟันเลื่อย แผ่นใบเรียบ สีเขียวเป็นมัน ดอกออกเป็นช่อที่ปลายกิ่งขณะแตกใบอ่อน ดอกสีขาว นวล กลีบเลี้ยงมี 5 แฉก กลีบดอกโคนติดกันปลายแยกเป็น 5 แฉก ผลรูปทรงรี ขนาด 0.8 -1 เซนติเมตร ผิวเรียบ ผลอ่อนสีเขียวเมื่อผลสุกมีสีเป็นสีเหลืองส้ม เมล็ดเดี่ยวรูปรี

### 2.2.1. สารประกอบทางเคมีของสะเดา

สารอินทรีย์ที่สกัดได้จากเมล็ดสะเดามีอยู่ประมาณ 35 สาร สารอะซาดิแรคติน (Azadirachtin) ที่สกัดได้จากเมล็ด สะเดาเป็นสารที่นักกีฏวิทยาให้ความสนใจที่จะนำไปใช้ทดลองป้องกันกำจัด ศัตรูพืช สารอะซาดิแรคติน ออกฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดแมลงได้หลายรูปแบบ คือ เป็นสารฆ่าแมลง สารไล่แมลง ทำให้แมลงไม่ชอบกินอาหาร ทำให้กาเจริญเติบโตของแมลงผิดปกติ ขั้บยั้งการเจริญเติบโตของแมลง มีผลทำให้หนอนไม่สามารถลอกคราบเจริญเติบโตต่อไป หนอนจะตายในระยะลอกคราบ เพราะสารออกฤทธิ์มีผลต่อการสร้างฮอร์โมน ซึ่งทำให้การผลิตไขและปริมาณการฟักไขลดน้อยลง แต่สารอะซาดิแรคตินจะมีอันตรายน้อยต่อมนุษย์และสัตว์ ศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืช และสภาพแวดล้อม สารอะซาดิแรคตินให้ผลดีในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดปากดูด เช่น เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน



ภาพที่ 2 สะเดาไทย ที่มา : [https://www.freepik.com/premium-photo/siamese-neem-tree-holy-tree-indian-margosa-tree-pride-china-azadirachta-indica-juss\\_10969974.htm](https://www.freepik.com/premium-photo/siamese-neem-tree-holy-tree-indian-margosa-tree-pride-china-azadirachta-indica-juss_10969974.htm)

### 2.3 พาราฟิน

ขี้ผึ้งพาราฟินเป็นไขมันที่ได้จากการกลั่นจากปิโตรเลียม ซึ่งจะได้สารเคมีในกลุ่ม Alkane Hydrocarbon โดยมีสูตรโครงสร้างคือ  $C_nH_{2n+2}$  มีลักษณะใส ไม่มีกลิ่น ไม่มีรสชาติ คล้ายขี้ผึ้งจุดหลอมเหลวที่ 47 – 64 องศาเซลเซียส ไม่ละลายน้ำแต่สามารถละลายได้ใน Ether , Benzene และ Ester บางชนิด



ภาพที่ 3 พาราฟิน ที่มา : <https://thai.alibaba.com/product-detail/candle-paraffin-wax-kunlun-fully-refined-paraffin-wax-58-60-62006257212.htm>

## 2.4 ปิโตรเลียมเจลลี่

ปิโตรเลียมเจลลี่ มีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลว ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ได้มาจากระบวนการกลั่นน้ำมันดิบ โดยใช้ความร้อนแปรสภาพน้ำมันให้กลายเป็นไอจนลอยขึ้นสู่ชั้นบนของหอกลั่น กลั่นตัวกลายเป็นน้ำมันต่างๆ และที่อุณหภูมิจุดเดือดที่ 150 - 275 องศาเซลเซียส ที่ไอกลั่นตัวเป็นน้ำมันเบนซิน และเกิดสารเหลือค้างเกาะอยู่ชั้นบนของหอกลั่น เรียกกันว่า พาราฟิน ที่นำมาทำปิโตรเลียมเจลลี่



ภาพที่ 4 ปิโตรเลียม แวกซ์ ที่มา : <https://petroleumjellysales.wordpress.com/>

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงาน

ในการศึกษาโครงการเรื่องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากสะเดา ในรูปของบาล์มเพื่อไล่เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* ผู้จัดทำมีวิธีดำเนินงานโครงการตาม ขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

##### 3.1.1. วัสดุอุปกรณ์

1.ผ้าขาวบาง	1 ผืน	8.หลอดหยด	2 อัน
2.บีกเกอร์ 1000 มิลลิลิตร	3 อัน	9.เตาไฟฟ้า	1 เครื่อง
3.บีกเกอร์ 100 มิลลิลิตร	9 อัน	10.หม้อ	1 ใบ
4.ขวดรูปชมพู่ 1000 มิลลิลิตร	2 อัน	11.เครื่องชั่งสาร	1 เครื่อง
5.กระบอกตวง 30 มิลลิลิตร	1 อัน	12.กระดาษค้ำขนาด A4	3 แผ่น
6.จานเพาะเชื้อ	7 อัน	13.กระดาษกรอง	2 แผ่น
7.แท่งแก้วคนสาร	6 อัน	14.เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน	1 เครื่อง

#### 3.2 วิธีดำเนินการทดลอง

##### ขั้นตอนการเตรียมสารสกัดหยาบจากสะเดา

1.นำสะเดาผง 300 กรัม แช่กับเอทิลแอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 95 ปริมาณ 400 มิลลิลิตร แช่ไว้ 24 ชั่วโมง คนทุกๆ 3 ชั่วโมง

2.นำสารที่แช่ไว้มากรองด้วยผ้าขาวบางเพื่อแยกกากกับสารละลายแล้วนำกากสะเดาที่ติดอยู่กับผ้าขาวบางมาแช่กับเอทิลแอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 95 ปริมาณ 500 มิลลิลิตรอีกครั้ง

3.กรองกากสะเดาด้วยผ้าขาวบางอีกครั้ง

4.นำสารละลายที่แยกไว้ในข้อ (1.1.) และ (1.2.) มากรองด้วยกระดาษกรอง

5.นำสารละลายที่ได้ในข้อ (1.4.) ไประเหยเอทิลแอลกอฮอล์ออกด้วยเครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน (Rotary Evaporator) โดยตั้งอุณหภูมิอ่างที่ 60 องศาเซลเซียส

6. นำสารสกัดหยาบจากสะเดาที่ได้แยกใส่บีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร จำนวน 6 บีกเกอร์ บีกเกอร์ละ 6 มิลลิลิตร

#### **ขั้นตอนการเตรียบบาล์มผสมสารสกัดหยาบจากสะเดา**

1. นำพาราฟิน 1 กรัม และปิโตรเลียมเจลลี่ 3 กรัม แบ่งใส่บีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร จำนวน 3 บีกเกอร์
2. นำบีกเกอร์ทั้ง 3 ที่มีพาราฟินและปิโตรเลียมเจลลี่มาละลายด้วยวิธีเบง-มารี (Bain-marie) ที่น้ำ อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จนสารละลายเข้ากัน
3. นำพาราฟินและปิโตรเลียมเจลลี่ที่ละลายแล้วทั้ง 3 บีกเกอร์ใส่ลงในบีกเกอร์ที่มีสารสกัดหยาบจาก สะเดาทั้ง 3 บีกเกอร์
4. ใช้แท่งแก้วคนสารคนทั้ง 3 บีกเกอร์ที่ได้จากข้อ (2.3.) ให้ได้ออกมาเป็นเนื้อบาล์ม

#### **ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหยาบจากสะเดากับบาล์มผสมสารสกัดหยาบจากสะเดา**

1. แบ่งการทดสอบประสิทธิภาพออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นสารสกัดแบ่งออกเป็น 3 ชุดการทดลอง และกลุ่มที่ 2 เป็นเวชผสมสารสกัดหยาบจากสะเดาแบ่งออกเป็น 3 ชุดการทดลอง
2. ตัดกระดาษดำเป็นวงกลมแล้ววัดรัศมีจากจะศูนย์กลางเป็นระยะ 1 เซนติเมตร, 2 เซนติเมตร, 3 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร ติดไว้ได้งานเพาะเชื้อ
3. ทดสอบประสิทธิภาพกลุ่มที่ 1
  - 3.1. นำสารสกัดหยาบจากสะเดาที่แบ่งไว้ในข้อ (1.6.) ทาไว้ ณ จุดศูนย์กลาง ถึงรัศมีระยะ 1 เซนติเมตรของงานเพาะเชื้อ
  - 3.2. นำเพลี้ยแป้งจำนวน 5 ตัวใส่ลงในงานเพาะเชื้อที่ระยะขอบของรัศมี 1 เซนติเมตร
4. ทดสอบประสิทธิภาพกลุ่มที่ 2
  - 4.1. นำบาล์มผสมสารสกัดสะเดาที่แบ่งไว้ในข้อ (2.4.) ทาไว้ ณ จุดศูนย์กลาง ถึงรัศมีระยะ 1 เซนติเมตรของงานเพาะเชื้อ



4.2. นำเปลี้ยแป้งจำนวน 5 ตัวใส่ลงในจานเพาะเชื้อที่ระยะขอบของรศมี 1

เซนติเมตร

5. บันทึกผลการทดลองเมื่อผ่านไปเป็นเวลา 3 นาที, 6 นาที, 9 นาทีและ 12 นาที

6. เมื่อครบ 24 ชั่วโมงนำเปลี้ยเก่าออกและนำเปลี้ยจำนวน 3 ตัว ใส่ลงในจานเพาะเชื้อที่

ระยะขอบของรศมี 1 เซนติเมตร

7. ทำซ้ำข้อ (3.6.) อีก 2 ครั้ง

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาโครงการเรื่องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์มเพื่อไล่เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* ได้ผลการทดลองดังนี้

**4.1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการไล่เพลี้ยแป้งโดยใช้สารสกัดหยาบจากสะเดาและสารสกัดหยาบสะเดาในรูปบาล์มในวันที่ 1 โดยใช้เพลี้ยในการทดลอง 5 ตัวจากการทดลอง 3 ครั้ง**

ชุดการทดลอง	เวลาที่ผ่านไป (นาที)	ค่าเฉลี่ยของจำนวนเพลี้ยแป้งที่พบ (ตัว)		
		ในรัศมี 1.0 เซนติเมตร	ในรัศมี 2.0 เซนติเมตร	ในรัศมี 3.0 เซนติเมตร
ชุดควบคุม	0	5	0	0
	3	4	1	0
	6	5	0	0
	9	4	0	1
	12	4	1	0
	ค่าเฉลี่ย ณ นาทีที่ 12	4.4	0.4	0.2
สารสกัดหยาบ	0	5	1	0
	3	1.67	1.33	2
	6	0.33	1.67	3
	9	0.33	1.67	3
	12	0	3	2
	ค่าเฉลี่ย ณ นาทีที่ 12	1.46	1.33	2.2
สารสกัดหยาบในรูปบาล์ม	0	5	0	0
	3	1	1.33	2.67
	6	0.67	2.67	1.67
	9	0	2	3
	12	0	2	3
	ค่าเฉลี่ย ณ นาทีที่ 12	1.33	1.53	1.86

ตารางที่ 1.1 ทดสอบประสิทธิภาพในการไล่เพลี้ยแป้งวันที่ 1 โดยใช้เพลี้ยในการทดลองจำนวน 5 ตัว

จากตารางที่ 1.1 พบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 12 นาที ในชุดควบคุมเพลิงแข็งขยับออกห่างจากระยะที่ปล่อยโดยขยับออกไปในระยะรัศมีที่ 2 เซนติเมตรเพียง 1 ตัว ในการทดลองสารสกัดหยาบจากสะเดา ค่าเฉลี่ยของจำนวนเพลิงแข็งขยับออกห่างจากสารสกัดหยาบจากสะเดาในระยะรัศมี 1 เซนติเมตร, 2 เซนติเมตร และ 3 เซนติเมตร เท่ากับ 1.46 ตัว, 1.33 ตัว และ 2.2 ตัวตามลำดับ และส่วนของสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์มในระยะรัศมี 1 เซนติเมตร, 2 เซนติเมตร และ 3 เซนติเมตร เท่ากับ 1.33 ตัว, 1.53 ตัว และ 1.86 ตัว

#### 4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการไล่เพลิงแข็งโดยใช้สารสกัดหยาบจากสะเดา และสารสกัดหยาบสะเดาในรูปบาล์มในวันที่ 2 โดยใช้เพลิงในการทดลอง 3 ตัว

ชุดการทดลอง	เวลาที่ผ่านไป (นาที)	ค่าเฉลี่ยของจำนวนเพลิงแข็งที่พบ (ตัว)		
		ในรัศมี 1.0 เซนติเมตร	ในรัศมี 2.0 เซนติเมตร	ในรัศมี 3.0 เซนติเมตร
ชุดควบคุม	0	3	0	0
	3	2	1	0
	6	2	1	0
	9	1	2	0
	12	2	1	0
	ค่าเฉลี่ย ณ นาทีที่ 12	2	1	0
สารสกัดหยาบ	0	3	0	0
	3	2	0.33	0.67
	6	1	1.33	0.67
	9	0.67	2	0.33
	12	0.67	1.67	0.67
	ค่าเฉลี่ย ณ นาทีที่ 12	1.46	1.33	0.47
สารสกัดหยาบใน รูปบาล์ม	0	3	0	0
	3	1	1.67	0.33
	6	0.33	1.67	1
	9	0.33	2	0.67
	12	0.33	1.33	0.67
	ค่าเฉลี่ย ณ นาทีที่ 12	1	1.33	0.67

**ตารางที่ 1.2** ทดสอบประสิทธิภาพในการไล่เพลี้ยแป้งวันที่ 2 โดยใช้เพลี้ยในการ  
ทดลองจำนวน 3 ตัว

จากตารางที่ 1.2 พบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 12 นาที ในชุดควบคุมเพลี้ยแป้งขยับ  
ออกห่างจากระยะที่ปล่อยโดยขยับออกไปในระยะรัศมีที่ 2 เซนติเมตรเพียง 1 ตัว ใน  
การทดลองสารสกัดหยาบจากสะเดา ค่าเฉลี่ยของจำนวนเพลี้ยแป้งขยับออกห่างจาก  
สารสกัดหยาบจากสะเดาในระยะรัศมี 1 เซนติเมตร, 2 เซนติเมตรและ 3 เซนติเมตร  
เท่ากับ 1.46 ตัว, 1.02 ตัวและ 0.47 ตัวตามลำดับ และส่วนของสารสกัดหยาบจาก  
สะเดาในรูปของบาล์มในระยะรัศมี 1 เซนติเมตร, 2 เซนติเมตรและ 3 เซนติเมตร  
เท่ากับ 1 ตัว, 1.33 ตัวและ 0.67 ตัวตามลำดับ

**4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการไล่เพลี้ยแป้งโดยใช้สารสกัดหยาบจากสะเดา และสารสกัดหยาบสะเดาในรูปบาล์มในวันที่ 3 โดยใช้เพลี้ยในการทดลอง 3 ตัว**

ชุดการทดลอง	เวลาที่ผ่านไป (นาท)	ค่าเฉลี่ยของจำนวนเพลี้ยแป้งที่พบ (ตัว)		
		ในรัศมี 1.0 เซนติเมตร	ในรัศมี 2.0 เซนติเมตร	ในรัศมี 3.0 เซนติเมตร
ชุดควบคุม	0	3	0	0
	3	2	1	0
	6	2	1	0
	9	3	0	1
	12	2	0	0
	ค่าเฉลี่ย ณ นาทีที่ 12	2.4	0.4	0.2
สารสกัดหยาบ	0	3	0	0
	3	1.33	1.67	0
	6	0.67	2.33	0
	9	0.67	2.33	0
	12	1	1.67	0.33
	ค่าเฉลี่ย ณ นาทีที่ 12	1.33	1.67	0
สารสกัดหยาบในรูปบาล์ม	0	3	0	0
	3	1.33	1	0.67
	6	0	2	1
	9	0	2	1
	12	0	1.67	1.33
	ค่าเฉลี่ย ณ นาทีที่ 12	0.86	1.33	0.81

**ตารางที่ 1.3** ทดสอบประสิทธิภาพในการไล่เพลี้ยแป้งวันที่ 3 โดยใช้เพลี้ยในการทดลองจำนวน 3 ตัว

จากตารางที่ 1.3 พบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 12 นาที ในชุดควบคุมเพลี้ยแป้งขยับออกห่างจากระยะที่ปล่อยโดยขยับออกไปในระยะรัศมีที่ 3 เซนติเมตรเพียง 1 ตัว ในการทดลองสารสกัดหยาบจากสะเดา ค่าเฉลี่ยของจำนวนเพลี้ยแป้งขยับออกห่างจากสารสกัดหยาบจากสะเดาในระยะรัศมี 1 เซนติเมตร, 2 เซนติเมตร เท่ากับ 1.33 ตัว, 1.67 ตัว และไม่มีเพลี้ยแป้งที่ขยับออกไปในระยะรัศมี 3 เซนติเมตร และส่วนของสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์มในระยะรัศมี 1 เซนติเมตร, 2 เซนติเมตรและ 3 เซนติเมตร เท่ากับ 0.86 ตัว, 1.33 ตัวและ 0.81 ตัวตามลำดับ

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 อภิปรายผล

จากการทดลองโดยใช้ 3 ตัวแปรในการศึกษาคือชุดควบคุม ชุดสารสกัดหยาบจากสะเดา ชุดสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์ม โดยใช้การทดลอง 72 ชั่วโมง 3 ครั้งเพื่อศึกษาคุณสมบัติในการคงอยู่ของสารในสะเดาที่มีคุณสมบัติในการไล่เพลี้ยแป้ง จากการศึกษาประสิทธิภาพในการไล่เพลี้ยของสารสกัดหยาบจากสะเดาและสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์มเทียบจากพฤติกรรมการหนีของเพลี้ยพบว่าในวันที่ 1 เมื่อผ่านไป 12 นาที ค่าเฉลี่ยของจำนวนเพลี้ยแป้งขยับออกห่างจากสารสกัดหยาบและสารสกัดหยาบในรูปของบาล์มในระยะรัศมี 3 เซนติเมตร เท่ากับ 3 ตัว เท่ากันทั้ง 2 ชุดการทดลอง โดยใช้เพลี้ยแป้งในการทดลองในวันที่ 1 ชุดละ 5 ตัว การทดลองวันที่ 2 ค่าเฉลี่ยของจำนวนเพลี้ยแป้งขยับออกห่างจากสารสกัดหยาบและสารสกัดหยาบในรูปของบาล์มในระยะรัศมี 3 เซนติเมตรเท่ากับ 0.67 ตัว และ 1.33 ตัว ตามลำดับ ในวันที่ 2 ใช้เพลี้ยในการทดลองชุดละ 3 ตัว การทดลองวันที่ 3 ค่าเฉลี่ยของจำนวนเพลี้ยแป้งขยับออกห่างจากสารสกัดหยาบและสารสกัดหยาบในรูปของบาล์มในระยะรัศมี 3 เซนติเมตรเท่ากับ 0.33 ตัว และ 1.33 ตัว ตามลำดับ ในวันที่ 3 ใช้เพลี้ยในการทดลองชุดละ 3 ตัว

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเมื่อเวลาผ่านไปสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์มสามารถคงคุณสมบัติของสารมีฤทธิ์ไล่เพลี้ยได้ดีกว่าสารสกัดหยาบจากสะเดาเพียงอย่างเดียวเมื่อเวลาผ่านไป 12 นาทีซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้างต้นที่ว่าสารสกัดหยาบในรูปของบาล์มสามารถลดระยะเวลาในการระเหยของสารที่ฤทธิ์ในการไล่เพลี้ยได้ดีกว่าสารสกัดหยาบคเพียงอย่างเดียว

## 5.2 สรุปผล

จากการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์มเพื่อไล่เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* โดยเปรียบเทียบพฤติกรรมการณ์ของเพลี้ยโดยใช้สารสกัดคงเดิมเป็นเวลา 3 วันพบว่าเมื่อเวลาผ่านไปสารสกัดหยาบจากสะเดาจะสูญเสียสารออกฤทธิ์ที่คุณสมบัติไล่เพลี้ยมากกว่าการใช้สารสกัดหยาบจากสะเดาในรูปของบาล์มสังเกตุได้จากการที่เพลี้ยเริ่มขยับหนีวงของสารสกัดหยาบจากสะเดาน้อยลงเมื่อเวลาผ่านไป 12 นาที

### บรรณานุกรม

ชลิดา อุณหวุฒิ , ษมัยพร บัวมาศ , ลักษณะ บำรุงศรี , สัทธิศิริโรคม แก้วสวัสดิ์ ,  
อนุกรมวิธานเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* Taxonomy of Mealybug in Genus  
*Phenacoccus* (กลุ่มกีฏและสัตววิทยาสำนักรวบรวมแมลงศัตรูพืช)

สุนทร พิพิธแสงจันทร์ , สนั่น สุทธิรสกุล , สุจิรัตน์ ศรีตังนันท์และอรัญ งาม  
ผ่องใส , การจับไล่และยับยั้งการวางไข่ในแมลงวันแตง (*Bactrocera cucurbitae*  
Coach., Diptera : Tephritidae) ของน้ำมันและสารสกัดหยาบเมล็ดสะเดาช้าง

อุมากรณ์ อารณพัฒน์พงศ์. การสกัดอาซาไคแรคตินจากเมล็ดสะเดาและ  
ปฏิกิริยากับไลเปส (วิทยานิพนธ์ (วท.ม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539)

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. ขี้ผึ้งพาราฟิน (paraffin wax), Fact  
sheet อาหาร, ฉบับที่ 8, 20 เมษายน 2550

Wax. ปีโตรเลียม เจลลี่ .สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2564, จาก

<https://monai341.wixsite.com/monai/blank->







