

## บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องรูปปลั๊งจากใบมะละกอ ณ คณะวิชาพื้นฐาน วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครศรีธรรมราช ทำรูปปลั๊งโดยใช้อัตราส่วนใบมะละกอ : จี๊เล็ยต่างกัน 4 ระดับ โดยน้ำหนักคือ อัตราส่วน 1:1 , 2:1 , 3:1 และ 4:1 เปรียบเทียบกับรูปปลั๊งที่ใช้จี๊เล็ยอย่างเด็ย จุดปลั๊งในกล่องทดลองดาบ้ายมั่งลวด ขนาด 60 x 60 เซนติเมตร วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ ใช้ยุงซ้าละ 2 ตัว พบว่ารูปปลั๊งที่ใช้ใบมะละกอต้อจี๊เล็ยอัตราส่วน 4:1 มีผลในการปลั๊งไม่แตกต่างทางสถิติกับอัตราส่วน 3:1 แต่ให้ผลแตกต่างกับอัตราส่วน 2:1 , 1:1 และจี๊เล็ยอย่างเด็ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามการทดลองมีแนวโน้มว่าอัตราส่วน 4:1 ให้ผลต่อการปลั๊งดีที่สุด โดยยุงหนีเฉลี่ยเท่ากับ 18.33 ตัว รองลงมาคือ อัตราส่วน 3:1 , 2:1 , 1:1 และใช้จี๊เล็ยอย่างเด็ย โดยยุงหนีเฉลี่ยเท่ากับ 16.67, 14.00, 9.67 และ 6.00 ตัว ตามลำดับ และเมื่อเปิดกล่องทดลองพบว่า ยุงที่ใช้รูปปลั๊งจากใบมะละกอต้อจี๊เล็ยอัตราส่วน 4:1 มีสภาพที่แตกต่างกับอัตราส่วน 2:1, 1:1 และจี๊เล็ยอย่างเด็ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับอัตราส่วน 3:1 และมีแนวโน้มว่ารูปปลั๊งที่ใช้อัตราส่วนใบมะละกอต้อจี๊เล็ย เท่ากับ 4:1 มีผลต่อพฤติกรรมยุงดีที่สุด คือ ทำให้ยุงบินไม่คล่อง และมีอาการมีนงเท่ากับ 19.00 ตัว เมื่อจุดไฟรูปปลั๊งที่ทำมาจากใบมะละกอผสมจี๊เล็ย อัตราส่วน 4:1 ใช้เวลาในการเผาไหม้นานที่สุด เท่ากับ 51.33 นาที รองลงมาเรียงจากมากไปน้อยได้แก่รูปที่ใช้ใบมะละกอ ผสมจี๊เล็ยอัตราส่วน 3:1, 2:1, 1:1 และจี๊เล็ย อย่างเด็ย ซึ่งใช้เวลาในการเผาไหม้นานที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 48.33, 45.00, 40.00 และ 38.67 นาที ตามลำดับ

## คำนำ

ยุงเป็นสัตว์ที่ทำความรำคาญ และเป็นพาหะนำโรคสู่มนุษย์ โดยการดูดเลือด ในขณะที่ดูดเลือดก็สำรอกน้ำลายออกมาทำให้เชื้อโรคในตัวยุงเข้าสู่กระแสโลหิตของคนทำให้คนเป็นโรคได้ โรคที่เกิดเนื่องจากยุงเป็นพาหะ ได้แก่ ไข้มาเลเรีย ไข้เลือดออก ไข้เหลือง ไข้สมองอักเสบ และโรคเท้าช้าง การกำจัดและควบคุมยุงอาจจะควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ การควบคุมลูกน้ำ และที่ตัวยุง การควบคุมตัวยุง ทำได้โดยการป้องกันไม่ให้ยุงกัดซึ่งมีหลายวิธี ไม่ว่าจะใช้สารเคมีฆ่ายุง ทั้งในรูปฉีดเป็นสเปรย์ และทำเป็นขดแล้วจุดไฟ เพื่อฆ่าให้ยุงตายหรือหนีไป วิธีการดังกล่าวก่อให้เกิดอันตรายกับผู้ใช้อย่างไร รวมทั้งทำให้เกิดอันตรายกับผู้ใช้อย่างไร รวมทั้งทำให้เกิดการตกค้างของสารพิษในสิ่งแวดล้อม

คณะผู้จัดทำจึงได้ศึกษาวิธีการกำจัดยุงที่ไม่ใช้สารเคมี พบว่าประชาชนบางครอบครัวที่เลี้ยงวัวควายในท้องถิ่นอำเภอฉวาง จังหวัดนครราชสีมา ได้นำต้นมะละกอมาทากให้แห้ง แล้วจุดไฟไต้ยุงในคอกสัตว์ จึงเกิดแนวคิดที่จะศึกษาวิธีการกำจัดยุงโดยการนำส่วนต่างๆ ของมะละกอมาทาเป็นรูปไต้ยุงเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้ให้มากที่สุด

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปไต้ยุงที่ทำจากส่วนต่างๆ ของมะละกอ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้รูปไต้ยุงจากใบมะละกอและขี้เลื่อยที่อัตราส่วนต่างกัน
3. เพื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการเผาไหม้ของรูปไต้ยุงจากใบมะละกอ และขี้เลื่อยที่ใช้อัตราส่วนต่างกัน

## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### อุปกรณ์

1. แป้งมัน
2. น้ำ
3. ตู้อบความร้อน
4. ก้านรูป (ไม้ไผ่)
5. บีกเกอร์
6. แท่งแก้วคน
7. ตะเกียงแอลกอฮอล์
8. เครื่องชั่งทศนิยม 3 ตำแหน่ง
9. ส่วนต่าง ๆ ของมะละกอ (ลำต้น, เยื่อในลำต้น, ก้านใบ, ใบ และเมล็ด)
10. ชีล้อย
11. กล้องทดลอง (ตาข่ายมุ้งลวด) ขนาด 60x60 เซนติเมตร
12. ยุงลายอายุ 1 วัน
13. อุปกรณ์เพาะเลี้ยงยุง (ขวดรูปชมพู่)
14. ครกพร้อมสาก
15. ตะแกรงตาถี่ ขนาด 425 ไมโครเมตร
16. ไม้ขีดไฟ
17. กระป๋องนมใส่ทรายสำหรับปักรูป

### วิธีการ

#### 2.1 วิธีการทดลอง

การทดลองเรื่องรูปไข่ยุงจากใบมะละกอมีทั้งหมด 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การใช้รูปที่ทำมาจากส่วนต่าง ๆ ของมะละกอ

1. แยกส่วนต่าง ๆ ของมะละกอ คือ เปลือกลำต้น เยื่อในลำต้น ราก ก้านใบ ใบ และเมล็ด ใส่ถาดอลูมิเนียม นำไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส
2. นำแต่ละส่วนของมะละกอบดให้ละเอียดขณะร้อน แล้วร่อนด้วยตะแกรงตาถี่ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง – กลาง 425 ไมโครเมตร หากร่อนไม่ผ่านตะแกรงให้บดอีกครั้งจนร่อนผ่านตะแกรงได้หมด
3. นำผงมะละกอบดที่ผ่านการร่อนแล้ว แยกเก็บในบีกเกอร์ ปิดปากบีกเกอร์ด้วยกระดาษฟอยล์ (ทำป้ายชื่อติดข้างบีกเกอร์)
4. อบชีล้อยที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนแห้ง แล้วบดให้ละเอียดขณะร้อน จากนั้นทำเช่นเดียวกับ ข้อ 2 และ 3 จะได้ผงชีล้อย

5. ชั่งผงมะละกอบดแต่ละอย่าง (เปลือกต้น เยื่อในลำต้น ราก ก้านใบ ใบ และเมล็ด) ให้เท่า ๆ กัน คือ อย่างละ 10 กรัม ผสมกับผงขี้เถ้า 5 กรัม (ส่วนของมะละกอบดแต่ละชนิดผสมขี้เถ้า 5 กรัม) คนให้เข้ากัน จะได้ของผสม 6 ชนิด เทของผสมแต่ละอย่างลงในกระดาษแข็ง ผสมให้เข้ากันอีกครั้ง

6. ทำกาวยแป้งเปียก โดยใช้ขี้เถ้า 2 กรัม ส่วนของลำต้นมะละกอบด 2 กรัม ต้มกับน้ำ 100 มิลลิลิตร เคี่ยวจนเหลือประมาณ 50 มิลลิลิตร กรองเอาแต่น้ำ ปล่อยให้ทิ้งไว้ให้เย็นจึงละลายแป้งมัน 3 กรัม ลงในของเหลว แล้วต้มจนสุก จะได้สารเชื่อมธรรมชาติที่ใช้ทำรูปจากลำต้นมะละกอบด สำหรับรูปเยื่อในลำต้น ราก ก้านใบ ใบ และเมล็ด เตรียมสารเชื่อมธรรมชาติ เช่นเดียวกับส่วนของลำต้นมะละกอบด

7. ใช้ไม้ไผ่ยาว 30 เซนติเมตร ทำเป็นไม้ก้านรูปชุบสารเชื่อมธรรมชาติ แล้วคลุกลงไปยังส่วนผสมใน ข้อ 5 หมุนไม้ก้านรูปไปมา จากนั้นนำมาคลึงบนกระดาษขาวให้เรียบ ทิ้งไว้ให้แห้ง (ไปผึ่งแดด หรืออบ) จะได้รูปส่วนต่าง ๆ ของมะละกอบด 6 ชนิด คือรูปจากลำต้น รูปจากเยื่อในลำต้น รูปจากราก รูปจากก้านใบ รูปจากใบ และรูปจากเมล็ด

8. เมื่อรูปแห้งดีแล้ว นำมาทำซ้ำเช่นเดียวกับ ข้อ 7 จนได้ขนาดรูปตามต้องการ

9. นำรูปที่ได้อบให้แห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง

10. นำก้านรูปจากลำต้นมะละกอบดที่อบแห้งแล้วใส่ในกล่องทดลองที่มียาง กล่องละ 20 ตัว (ยุงได้จากการเพาะขยายพันธุ์ อายุ 1 วัน) 3 กล่อง ๆ ละ 1 ก้าน จดรูปในทุกกล่องทดลองพร้อม ๆ กัน

11. ทำเช่นเดียวกับข้อ 10 แต่ใช้รูปจากเยื่อในลำต้น ราก ก้านใบ ใบ และเมล็ด แทนรูปจากต้นมะละกอบด แต่เปลี่ยนยุงทุกครั้งที่ทำทดลอง

12. สังเกตและบันทึกผล โดยแบ่งกล่องทดลองเป็น 4 ส่วน แบ่งข้างกล่องตามแนวตั้งออกเป็น 3 ส่วน และพื้นกล่อง 1 ส่วน บันทึกผลลงในตารางที่ 1 ด้วยการตัดสินใจผลการไต่ยุงจากพฤติกรรมของยุงก่อนและหลังการทดลอง 30 นาที โดยให้ความหมายของพฤติกรรมยุงดังนี้

ยุงบินไปมาขณะมีการทดลอง หมายถึง ไต่ยุงไม่ได้ หรือไม่ได้ผล

ยุงหลบจากเพดานกล่องมาเกาะที่ระดับบนหรือยังอยู่ที่เดิม หมายถึง ไต่ไม่ได้ หรือ ไม่ได้ผล

ยุงหลบจากข้างบนลงล่างมาเกาะที่ระดับกลาง หมายถึง ไต่ได้เล็กน้อย

ยุงหลบจากข้างบนลงมาเกาะที่ระดับกลางและบน หมายถึง ไต่ได้เล็กน้อย

ยุงหลบลงมาเกาะที่ระดับกลางและล่าง หมายถึง ไต่ได้ปานกลาง

ยุงหลบลงมาเกาะที่ระดับล่างและพื้นกล่อง หมายถึง ไต่ได้ผลดี

13. เปิดกล่องทดลอง หลังจากจูดรูป 40 นาที เพื่อสังเกตอาการและพฤติกรรมของยุงบันทึกผลลงในตารางที่ 2

ตอนที่ 2 การใช้รูปไต่ยุงจากใบมะละกอบดและขี้เถ้าที่อัตราส่วนต่างกัน

1. นำส่วนของมะละกอบดที่ให้ผลดีที่สุดในการไต่ยุง คือ ใบมะละกอบด (ใช้ผงมะละกอบด) ผสมกับขี้เถ้า โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) 3 วิธีการทดลองซ้ำ ดังนี้

วิธีการทดลองที่ 1 ขี้เถ้าอย่างเดียว

วิธีการทดลองที่ 2 ไบมะละกอผสมจี๊ดเลี้ยว อัตราส่วน 1 : 1

วิธีการทดลองที่ 3 ไบมะละกอผสมจี๊ดเลี้ยว อัตราส่วน 2 : 1

วิธีการทดลองที่ 4 ไบมะละกอผสมจี๊ดเลี้ยว อัตราส่วน 3 : 1

วิธีการทดลองที่ 5 ไบมะละกอผสมจี๊ดเลี้ยว อัตราส่วน 4 : 1

2. นำสิ่งทดลองในวิธีการทดลองที่ 1 มาทำเป็นรูปโดยใช้สารเชื่อมธรรมชาติที่ใช้ผงจี๊ดเลี้ยว น้ำ และแป้งมัน ตามวิธีการเช่นเดียวกับตอนที่ 1 จะได้รูปไต่ยุงจากจี๊ดเลี้ยวอย่างเดียว

3. นำส่วนผสมระหว่างผงไบมะละกอและผงจี๊ดเลี้ยวในวิธีการทดลองที่ 2-5 และไม้ไผ่มาทำเป็นรูปโดยใช้สารเชื่อมธรรมชาติที่ทำมาจากผงจี๊ดเลี้ยว ผงไบมะละกอ น้ำ และแป้งมัน จะได้รูปไต่ยุงจากไบมะละกอแต่ละอัตราส่วน

4. แยกรูปไต่ยุงจากไบมะละกอ แต่ละอัตราส่วน และรูปจากจี๊ดเลี้ยวอย่างเดียวใส่ถาดอลูมิเนียม นำไปอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง

5. ชั่งรูปไต่ยุงอัตราส่วนต่าง ๆ ให้มีน้ำหนักเท่ากัน เตรียมไว้ใช้ทดลองวิธีการทดลองละ 3 อัน

6. นำรูปไต่ยุงจากไบมะละกอ 1 ก้าน (ที่ชั่งน้ำหนักแล้ว) ใส่กล่องทดลองที่มียุง 20 ตัว (อายุ 1 วัน) ทำ 3 ซ้ำ ในแต่ละวิธีการทดลอง โดยเปลี่ยนยุงเป็นยุงชุดใหม่ทุกครั้งที่ทำการทดลอง

7. สังเกตและบันทึกผล โดยการแบ่งกล่องทดลองเป็น 4 ส่วนตามแนวตั้ง และพื้นกล่อง 1 ส่วน บันทึกอาการของยุงในกล่องเมื่อครบ 30 นาที และเปิดกล่องทดลองเมื่อครบ 40 นาที ตัดสินผลการไต่ยุง แต่ละวิธีการทดลองด้วยการนับจำนวนยุงในกล่องที่บินมาเกาะที่ระดับล่างและพื้นกล่อง สังเกตและบันทึกผลลงในตารางที่ 3-5

8. บันทึกเวลาที่ใช้ในการเผาไหม้ของรูปไต่ยุงจากไบมะละกอแต่ละอัตราส่วน และรูปจากจี๊ดเลี้ยว

## 2.2 สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ คณะวิชาพื้นฐาน วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครศรีธรรมราช ตำบลช้างกลาง กิ่งอำเภอช้างกลาง จังหวัดนครศรีธรรมราช

## 2.3 ระยะเวลาทำการทดลอง

ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2545 ถึงวันที่ 5 พฤศจิกายน 2545

## 2.4 วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ

1. วิเคราะห์ใช้ Analysis of Variance

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

## วิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองเรื่องรูปไข่ของจากใบมะละกอ ที่ทำการทดลอง 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 การใช้รูปที่ทำมาจากส่วนต่างๆ ของมะละกอ และตอนที่ 2 การใช้รูปไข่ของจากใบมะละกอผสมจีลีส้อยที่อัตราส่วนต่างๆ กัน พบว่าส่วนต่างๆ ของมะละกอไข่ของได้ต่างกัน โดยใบมะละกอไข่ของได้ดีที่สุด อาจจะเป็นเพราะใบมีส่วนประกอบของยางมะละกอซึ่งมีเอนไซม์ปาเปอินมากกว่าส่วนอื่น เมื่อจุดไฟทำให้เกิดกลิ่นที่ขมไม่ชอบ จึงทำให้ยุงมีอาการตอบสนองต่อกลิ่นรูปที่ได้รับด้วยการเปลี่ยนตำแหน่ง และพฤติกรรมเกาะข้างกล่องทดลองมากกว่ารูปที่ทำมาจากส่วนเมล็ด ก้านใบ ลำต้น ราก และเนื้อเยื่อในลำต้น แสดงให้เห็นว่ารูปจากใบมะละกอไข่ของได้

เมื่อทำการทดลองตอนที่ 2 ด้วยการใช้รูปที่ทำมาจากใบมะละกอผสมจีลีส้อย อัตราส่วนต่างกันคือ 4 : 1, 3 : 1, 2 : 1, 1 : 1, และจีลีส้อยอย่างเดียวน พบว่าอัตราส่วนที่ดีที่สุดในการไข่ของของสถิติคือ 4 : 1 และ 3 : 1 แต่แนวโน้มของผลการทดลองครั้งนี้พบว่าอัตราส่วน 4 : 1 ทำให้จำนวนยุงที่บินมาเกาะที่ระดับล่างกล่องมากที่สุด และไม่เคลื่อนไหว ซึ่งผิดธรรมชาติของยุงที่มักไม่อยู่นิ่งนอกจากจะเกาะบนตัวคนหรือสัตว์และเกาะนานไม่เกิน 30 นาที ส่วนอัตราส่วนที่สูงกว่านี้คือ 5 : 1 นั้นได้ทำการทดลองผสมจีลีส้อยแล้วมีการเผาไหม้ไม่คิขณะมีการเผาไหม้รูปจะดับในระยะเวลาสั้น ๆ และเผาไหม้ไม่หมดจึงไม่นำมาทดลองเพื่อเปรียบเทียบกับรูปไข่ของที่ทำมาจากใบมะละกอที่อัตราส่วนซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 – 6

เมื่อเปิดกล่องทดลองพบว่า ยุงมีพฤติกรรมการบินเปลี่ยนไป โดยมีการบินแตกต่างกัน ทั้งที่มีการบินออกทันทีและบินไปเกาะข้างฝาอาคารที่ทำการทดลอง แล้วบินต่อในระดับสูง และบางตัวก็มีการบินต่ำและหมดแรง คือ เมื่อเอามือถูกตัวยุงจะไม่มีอาการเคลื่อนไหว จึงแสดงให้เห็นว่าใบมะละกอมีผลต่อตัวยุงซึ่งอาจจะเนื่องมาจากกลิ่นที่เกิดจากการเผาส่วนของใบนั่นเอง