

ประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากใบสาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L.)
ในการควบคุมเพลี้ยอ่อนถั่ว (*Aphis craccivora* Koch.) ภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ
Efficacy of Crude Extract from Goatweed (*Ageratum conyzoides* L.)
Leaves in Controlling the Cowpea Aphid (*Aphis craccivora* Koch.)
under Laboratory Conditions

ณัฐพงศ์ เมธินธรังสรรค์

Nathapong matintarangson

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage

Email: Nathapong@vru.ac.th

Received : December 18, 2025

Revised : March 5, 2026

Accepted : May 14, 2026

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากใบสาบแร้งสาบกา ที่สกัดด้วยเอทานอลต่อเพลี้ยอ่อนถั่ว ที่ระดับความเข้มข้น 0, 1, 2, 4 และ 8% (w/v) วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design; CRD) ผลการทดลองพบว่า ผลของสารสกัดจากใบสาบแร้งสาบกา มีผลต่อการฆ่า การไล่ และการยับยั้งการกินของเพลี้ยอ่อนถั่วมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ที่ความเข้มข้น 8% มีเปอร์เซ็นต์ การตายสูงสุด 100% ค่า LC_{50} มีค่าเท่ากับ 1.92 และ 1.48% (w/v) ในชั่วโมงที่เวลา 24 และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ ประสิทธิภาพในการเป็นสารไล่พบว่า มีเปอร์เซ็นต์ในการไล่เพลี้ยอ่อนถั่วสูงสุด 72 และ 100% ที่เวลา 12 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการกิน พบว่า จำนวนครั้งในการแทงดูด ใบถั่วฝักยาวมากขึ้น เมื่อความเข้มข้นของสารสกัดจากใบสาบแร้งสาบกาสูงขึ้น ที่ความเข้มข้น 8% จำนวนครั้งในการแทงดูดใบถั่วฝักยาวมากที่สุดเท่ากับ 9.40 ± 0.48 ครั้ง/นาทีก่อน ในขณะที่ชุดควบคุมเท่ากับ 1.20 ± 0.48 ครั้ง/นาทีก่อน ระยะเวลาในการแทงดูดอาหารน้อยลง เมื่อความเข้มข้นของสารสกัดจากใบสาบแร้งสาบกาสูงขึ้น ที่ความเข้มข้น 8% ระยะเวลาในการแทงดูดอาหารของเพลี้ยอ่อนถั่ว น้อยสุดเท่ากับ 0.24 ± 0.28 นาที ในขณะที่ชุดควบคุมเท่ากับ 7.62 ± 0.68 นาที

คำสำคัญ: สาบแร้งสาบกา เพลี้ยอ่อนถั่ว สารฆ่าแมลง สารไล่แมลง สารยับยั้งการกิน สารสกัดพืช

ABSTRACT

The efficacy of crude ethanol extract from *Ageratum conyzoides* L. leaves against the cowpea aphid (*Aphis craccivora* Koch) was studied at concentrations of 0, 1, 2, 4, and 8% (w/v). The experimental design was a completely randomized design (CRD). The results showed that the insecticidal, repellent, and anti-feedant effects of the *A. conyzoides* leaf extract on cowpea aphids were significantly different at the 95% reliability level when compared to the control. At 8% concentration, the mortality percentage was highest at 100%, and the LC50 values were 1.92 and 1.48% (w/v) at 24 and 48 hours, respectively. Regarding repellent efficacy, the highest repellent percentages against cowpea aphids were 72 and 100% at 12 and 24 hours, respectively. For anti-feedant efficacy, it was found that the number of probes on yardlong bean leaves increased as the extract concentration increased. At 8% concentration, the number of probes on yardlong bean leaves was highest at 9.40 ± 0.48 times/minute, while the control was 1.20 ± 0.48 times/minute. The penetration time for feeding decreased as the extract concentration increased. At 8% concentration, the penetration time of cowpea aphids was lowest at 0.24 ± 0.28 minutes, whereas the control was 7.62 ± 0.68 minutes.

Keywords: *Ageratum conyzoides*, *Aphis craccivora*, Insecticide, Repellent, Antifeedant, Plant extract

บทนำ

การปลูกพืชผักสวนครัวในปัจจุบัน ต้องเผชิญกับปัญหาหลายด้านตั้งแต่สภาพดิน และน้ำไม่เหมาะสม ไปจนถึงสภาพอากาศที่แปรปรวน ทำให้พืชเสียหายหรือเกิดโรคได้ง่ายและที่สำคัญเกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชขึ้น โดยเฉพาะเพลี้ยอ่อนถั่วเป็นแมลงศัตรูถั่วที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเกือบทุกชนิด เช่น ถั่วฝักยาว ถั่วพุ่ม ถั่วลิสง ถั่วแขก ถั่วพู ฯลฯ เพลี้ยอ่อนถั่ว (cowpea aphid) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Aphis craccivora* Koch. จัดอยู่ในวงศ์ Aphididae อันดับ Homoptera เป็นแมลงปากดูด (Piercing sucking mouthparts) ลำตัวมีขนาดเล็กและอ่อนนิ่ม ตัวเต็มวัยสีดำมันซึ่งพบในลักษณะทั้งมีปีก และไม่มีปีก สำหรับในแถบเขตร้อนรวมทั้งประเทศไทย เพลี้ยอ่อนมีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศทำให้มีการเจริญเติบโตแบบค่อยเป็นค่อยไปและไม่มีระยะไข่ พฤติกรรม

ดูดกินน้ำเลี้ยงจากเนื้อเยื่อพืช ทำให้ใบและลำต้นถั้วมีสีเหลืองซีดแห้งเหี่ยวและตายในที่สุด (Namitha et al., 2021) นอกจากนี้เพลี้ยอ่อนถั้วยังเป็นพาหะนำเชื้อไวรัส ได้แก่ โรคใบด่างในไวรัส (cowpea borne mosaic virus (CBMV) อีกทั้งยังขับถ่ายมูลหวานซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดราดำปกคลุมผิวใบส่งผลต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชลดลง การระบาดอย่างรุนแรงอาจส่งผลให้ผลผลิตถั่วลดลงมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ สร้างความสูญเสียกับผลผลิตเป็นอย่างมากทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณ (Yadav, 2010)

การใช้สารสกัดจากพืช (plant extract) เป็นวิธีการควบคุมแมลงศัตรูพืชที่น่าสนใจวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดพิษภัยของการใช้สารเคมี เนื่องจากสารสกัดจากพืชหลายตัวได้ง่ายในธรรมชาติ จึงมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และผู้บริโภค โดยพืชจะสร้างสารทุติยภูมิ (secondary metabolites) ขึ้นมาเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช ได้แก่ อัลคาลอยด์ (alkaloids), เทอร์พีนอยด์ (terpenoids) และฟีนอลิก (phenolics) (Adeyemi, 2010; Narale et al., 2025) ซึ่งสารทุติยภูมิเหล่านี้มีผลต่อแมลงศัตรูพืชหลายลักษณะ อาทิ การเป็นสารฆ่า (insecticidal) สารไล่ (repellent) สารยับยั้ง การเจริญเติบโต (growth inhibition) สารยับยั้งการกิน (anti-feedant) และสารยับยั้งการวางไข่ (antioviposition) (Godlewska et al., 2021) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Matloub et al. (2021) ที่ได้ศึกษาผลของสารทุติยภูมิ (secondary metabolites) จากพืชชนิด *Conyza dioscoridis* ต่ออัตราการตายระยะห่อนและดักแด้ของผีเสื้อห่อนกระทุ้ฝ้าย (*Spodoptera littoralis*) ผลการวิเคราะห์พบองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ชนิด ได้แก่ β -amyrin-3-acetate, β -lupeol-3-acetate, β -amyrenone, dotriacontane และ 5,4'-dihydroxy-6,7-dimethoxyflavone โดยสารสกัดดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงสูง โดยพบอัตราการของห่อนร้อยละ 76.6% และ 83.3% ตามลำดับ

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงสนใจวัชพืชสาบแ้งสาบกา (Goat weed) ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ageratum conyzoides* L. จัดเป็นวัชพืชใบกว้างล้มลุก อายุฤดูเดียว ตามลำต้นและใบมีขนปกคลุมเมื่อขยี้จะมีกลิ่นเหม็นเฉพาะตัว นอกจากบทบาทเป็นยาสมุนไพรเพื่อการรักษาโรค พืชกลุ่มนี้ยังมีศักยภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืช (Gibson, 2010) ในงานวิจัยนี้จึงมีการนำสารสกัดหยาบจากใบสาบแ้งสาบกา มาทดสอบความเป็นพิษในการเป็นสารฆ่าแมลง (insecticidal) สารไล่แมลง (repellent) และสารยับยั้งการกินอาหาร (anti-feedant) เพื่อเป็นแนวทางในควบคุมและนำมาประยุกต์ใช้ทดแทนสารเคมีสังเคราะห์ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ยังเป็นการสร้างมูลค่าให้กับวัชพืชโดยการนำมาใช้ประโยชน์ทางเกษตรกรรมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

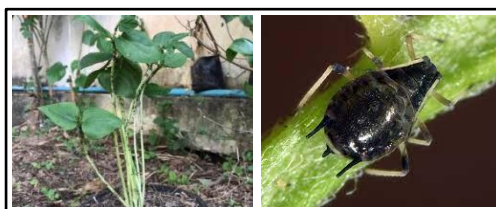
วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากใบสาบแ้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L.) ในการเป็นสารฆ่า (Insecticidal activity) สารไล่ (Repellent activity) และสารยับยั้งการกิน (Antifeedant activity) ต่อเพลี้ยอ่อนถั้ว (*Aphis craccivora* Koch.)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเลี้ยงและขยายพันธุ์เพลี้ยอ่อนถั่ว

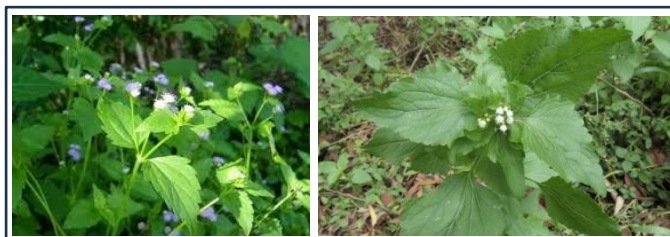
เก็บรวบรวมประชากรเพลี้ยอ่อนถั่วจากแปลงเกษตรกรในเขต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี นำมาเลี้ยงและขยายพันธุ์ภายใต้ห้องปฏิบัติการชีววิทยาโดยควบคุมอุณหภูมิ 25-27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75-80 โดยนำเพลี้ยอ่อนถั่วมาปล่อยลงในกระถางที่ปลูกถั่วฝักยาว (ภาพประกอบ 1) ไว้สำหรับเป็นอาหารและขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนไว้สำหรับการทดลองต่อไป



ภาพประกอบ 1 การเลี้ยงและขยายพันธุ์เพลี้ยอ่อนถั่ว

2. การเตรียมสารสกัดหยาบจากใบสบรั่งสบากา

เก็บรวบรวมตัวอย่างใบสบรั่งสบากา (ภาพประกอบ 2) จากพื้นที่ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี นำใบสบรั่งสบากามาล้างด้วยน้ำกลั่นให้สะอาด ผึ่งลมให้แห้งแล้วนำมาหั่นให้ละเอียด หลังจากนั้นนำไปสกัดแบบต่อเนื่อง (continuous extraction) โดยใช้ 95% เอทานอลเป็นตัวทำละลาย นำใบสบรั่งสบากาบรรจุในท้อแก้ว (thimble) สำหรับบรรจุของแข็งที่ต้องการสกัด โดยใช้ผ้ากรอง 100 กรัมต่อเอทานอล 800 มิลลิลิตร (1:8 w/v) นำไปสกัดด้วยเครื่องสกัดแบบซอกซ์เล็ท (soxhlet apparatus) สกัดวันละ 8 ชั่วโมงเป็นเวลา 3 วัน หลังจากนั้นนำมากรองด้วยกระดาษกรอง Whatman® เบอร์ 1 และนำไประเหยเอาตัวทำละลายออกโดยเครื่องระเหยสารแบบหมุนสุญญากาศ (rotary evaporator) ที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส เพื่อให้ได้สารสกัดหยาบ (crude extract) นำไปเก็บโดยแช่แข็งเพื่อใช้ทดสอบขั้นต่อไป



ภาพประกอบ 2 สาบแรังสาบกา

3. การทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดหยาบจากใบสาบแรังสาบกาโดยวิธีการกิน (Insecticidal test)

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD ประกอบด้วย 5 กลุ่มทดลอง (Treatments) ตามระดับความเข้มข้นของสารสกัดหยาบ ได้แก่ 0 (ชุดควบคุม), 1, 2, 4 และ 8% (w/v) โดยทำการทดลองจำนวน 5 ซ้ำ (Replications) ต่อกลุ่มทดลอง ซึ่งในขั้นตอนการทดสอบ ขั้นแรกคือ การเตรียมกล่องเลี้ยงแมลงพลสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร รองก้นกล่องด้วยกระดาษชำระชุบน้ำกลั่นเพื่อรักษาความชื้น ฝากล่องเจาะรู และปิดด้วยผ้าขาวบางเพื่อระบายอากาศ จากนั้นนำใบกล้วยฉาบลงในสารสกัดหยาบตามระดับความเข้มข้นที่กำหนดเป็นเวลา 10 วินาที ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม จากนั้นวางลงในกล่องเลี้ยงแมลง แล้วทำการปล่อยเพลี้ยอ่อนตัวระยะตัวอ่อนวัยที่ 4 (4th instar) ชนิดไม่มีปีก จำนวน 10 ตัวต่อกล่อง นำไปวางบนชั้นเลี้ยงแมลงภายใต้สภาวะควบคุมอุณหภูมิที่ 25-27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75-80 หลังจากนั้นทำการบันทึกอัตราการตายของเพลี้ยอ่อนตัวที่เวลา 24 และ 48 ชั่วโมง หลังการได้รับสาร กรณีพบการตายในชุดควบคุม จะทำการปรับค่าอัตราการตายตามสูตรของ Abbott (1925) ดังนี้

$$\text{อัตราการตาย} = \frac{\text{อัตราการรอดชีวิตของกลุ่มควบคุม} - \text{อัตราการรอดชีวิตของกลุ่มทดลอง}}{\text{อัตราการรอดชีวิตของกลุ่มควบคุม}} \times 100$$

จากนั้นนำข้อมูลอัตราการตายมาวิเคราะห์เพื่อหาค่า LC (Lethal Concentration 50%) โดยใช้การวิเคราะห์แบบ Probit analysis เพื่อประเมินระดับความเป็นพิษของสารสกัดหยาบต่อไป

4. การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดหยาบจากใบสาบแรังสาบกาในการเป็นสารไล่ (Repellent Activity by Area Preference Method)

ทำการทดสอบประสิทธิภาพการเป็นสารไล่ (Repellency) ของสารสกัดหยาบจากใบสาบแรังสาบกา โดยใช้วิธี Area preference method (Impregnated filter paper test) ภายใต้สภาวะ

ที่มีทางเลือก (Choice test) โดยทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) ประกอบด้วย 5 ระดับความเข้มข้น ได้แก่ 0 (ชุดควบคุม), 1, 2, 4 และ 8% (w/v) โดยทำการทดลองจำนวน 5 ซ้ำ ต่อกลุ่มทดลอง และใช้แมลงทดสอบจำนวน 10 ตัวต่อซ้ำ ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบ โดยขั้นแรกทำการเตรียมกระดาษกรอง Whatman® No. 1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ตัดแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่ากัน (Semicircles) ส่วนกระดาษกรองซีกที่หนึ่ง (Treatment) ทำการหยดสารสกัดหยาบตามระดับความเข้มข้นที่กำหนด ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ให้ทั่วแผ่น ส่วนกระดาษกรองซีกที่สอง (Control) หยดด้วยตัวทำละลายเอทานอล ปริมาตร 1 มิลลิลิตร แล้วทิ้งกระดาษกรองทั้งสองส่วนให้แห้งสนิทในที่ร่ม (Air-dried) เพื่อให้ตัวทำละลายระเหยออกจนหมด จากนั้นนำมาวางประกบกันให้เป็นวงกลมสมบูรณ์ภายในจานแก้วเพาะเชื้อ (Petri dish) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร หลังจากนั้นทำการปล่อยเพลี้ยอ่อนตัวเต็มวัยชนิดไม่มีปีก (Apterous adult) อายุ 4 วัน จำนวน 10 ตัว ลงบริเวณจุดกึ่งกลางของจานแก้ว แล้วปิดฝาให้สนิท แล้วนำจานแก้ววางภายในตู้ควบคุมสภาวะที่อุณหภูมิ 25-27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75-80 หลังจากนั้นทำการบันทึกและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทำการตรวจนับจำนวนแมลงที่พบบนกระดาษกรองแต่ละซีกเมื่อเวลาผ่านไป 12 และ 24 ชั่วโมง หลังการได้รับสาร จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณหาค่าร้อยละการไล่ (Percentage Repellency: PR) ตามสูตรดังนี้

$$\text{Percentage repellency, PR (\%)} = [(N_c - N_t) / (N_c + N_t)] \times 100$$

โดย N_c = จำนวนแมลงบนกระดาษกรองที่หยดเอทานอลเป็นชุดควบคุม

N_t = จำนวนแมลงบนกระดาษกรองส่วนที่หยดสารสกัดใบสบำร้างสบำก

5. การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดหยาบจากใบสบำร้างสบำกในการเป็นสารยับยั้งการกิน (Antifeedant Activity)

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) ประกอบด้วย 5 ระดับความเข้มข้น ได้แก่ 0 (ชุดควบคุม), 1, 2, 4 และ 8% (w/v) โดยทำการทดลองจำนวน 5 ซ้ำ ต่อกลุ่มทดลอง ซึ่งขั้นตอนการทดสอบโดยทำการเตรียมใบถั่วฝักยาวโดยการจุ่มลงในสารสกัดหยาบตามระดับความเข้มข้นที่กำหนด ทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง (25-27 องศาเซลเซียส) แล้วนำใบถั่วฝักยาวที่เตรียมไว้ระวางลงในจานแก้วเพาะเชื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร รองก้นจานด้วยกระดาษฟางชุบน้ำกลั่นเพื่อรักษาความชื้น และใช้สำลีสับน้ำหุ้มบริเวณก้นใบเพื่อรักษาความสดของพืชอาหาร แล้วทำการปล่อยเพลี้ยอ่อนตัวเต็มวัยชนิดไม่มีปีก (Apterous adult) อายุ 4 วัน จำนวน 1 ตัว ต่อจานแก้ว แล้วทำการสังเกตพฤติกรรมการกินภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ (Stereomicroscope) เป็นเวลา 15 นาที โดยทำการบันทึกข้อมูลดัชนีชี้วัด ได้แก่ จำนวนครั้งในการเจาะดูด (Probing frequency) และระยะเวลาในการแทงดูดน้ำเลี้ยง (Total feeding duration)

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลใช้ ANOVA เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (duncan's multiple range test; DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และวิเคราะห์ค่า median lethal concentration (LC₅₀) โดยวิธี Probit analysis (Finney, 1971)

ผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดใบสาบแร้งสาบกาในการเป็นสารฆ่าเพลี้ยอ่อนถั่ว

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบสาบแร้งสาบกาที่ความเข้มข้น 0, 1, 2, 4 และ 8% ในการเป็นสารฆ่าเพลี้ยอ่อนถั่ว พบว่า สารสกัดจากใบสาบแร้งสาบกา มีผลต่อการฆ่าเพลี้ยอ่อนถั่ว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมพบว่า เมื่อความเข้มข้นของสารสกัดจากใบสาบแร้งสาบกาสูงขึ้นจะมีผลทำให้การตายของเพลี้ยอ่อนถั่วสูงขึ้น โดยที่ความเข้มข้น 8% มีอัตราการตายของเพลี้ยอ่อนถั่วสูงสุด 100% ค่า LC₅₀ มีค่าเท่ากับ 1.92 และ 1.48 (%) (w/v) ในชั่วโมงที่ 24 และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ ในขณะที่ความเข้มข้น 1, 2 และ 4% ในชั่วโมงที่ 24 มีอัตราการตายเฉลี่ยของ เพลี้ยอ่อนถั่ว 3.60, 5.20 และ 8.40 ตัวตามลำดับ และในชั่วโมงที่ 48 มีอัตราการตายเฉลี่ยของเพลี้ยอ่อนถั่ว 4.40, 6.20 และ 9.40 ตัวตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับชุด ควบคุมไม่มีอัตราการตายของเพลี้ยอ่อนถั่ว (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลของสารสกัดหยาบจากใบสาบแร้งสาบกาในการเป็นสารฆ่าโดยการกินของเพลี้ยอ่อนถั่ว ที่เวลา 24 และ 48 ชั่วโมง

ความเข้มข้น (%) (w/v)	จำนวนเฉลี่ยและเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยอ่อนถั่ว (ตัว)			
	24 ชั่วโมง	การตาย (%)	48 ชั่วโมง	การตาย (%)
0	0.00 ± 0.00 ^a	0.0	0.00 ± 0.00 ^a	0.0
1	3.60 ± 0.48 ^b	36.0	4.40 ± 0.48 ^b	44.0
2	5.20 ± 0.48 ^b	52.0	6.20 ± 0.48 ^b	62.0
4	8.40 ± 0.48 ^b	84.0	9.40 ± 0.48 ^c	94.0
8	10.00 ± 0.48 ^b	100.0	10.00 ± 0.00 ^c	100.0
LC ₅₀ = 1.92% (w/v)			LC ₅₀ = 1.48% (w/v)	

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวดิ่งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากใบสบรั่งสบากา ในการเป็นสารไล่เพลี้ยอ่อนถั่ว

จากการศึกษาฤทธิ์ในการเป็นสารไล่ (Repellent activity) ของสารสกัดหยาบจากใบสบรั่งสบากาที่ระดับความเข้มข้น 0, 1, 2, 4 และ 8% (w/v) ต่อเพลี้ยอ่อนถั่ว พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลต่อพฤติกรรมกรรมการเลือกพื้นที่ของแมลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพในการไล่ (Percentage Repellency: PR) มีความสัมพันธ์แปรผันตรงกับความเข้มข้นของสารสกัดและระยะเวลาที่ได้รับสาร โดยพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น ร้อยละ 8 มีประสิทธิภาพในการไล่สูงสุด แมลง จากการเก็บข้อมูลได้ว่า ที่ระยะเวลา 12 ชั่วโมง มีจำนวนแมลงที่ถูกไล่เฉลี่ย 8.60 ± 0.48 ตัว คิดเป็นค่าร้อยละการไล่ (PR) เท่ากับ 72% ส่วนที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง มีจำนวนแมลงที่ถูกไล่เฉลี่ย 10.00 ± 0.00 ตัว คิดเป็นค่าร้อยละการไล่ (PR) สูงถึง 100% ในขณะที่ชุดควบคุม (Control) ไม่แสดงปฏิกิริยาตอบสนองในลักษณะการถูกไล่ (PR = 0%) ซึ่งจากการทดลองการใช้สารสกัดจากใบสบรั่งสบากา มีคุณสมบัติเป็นสารไล่แมลงที่มีประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะในระยะยาว (24 ชั่วโมง) ซึ่งสามารถขับไล่ประชากรเพลี้ยอ่อนถั่วออกจากพื้นที่ที่ได้รับสารสกัดได้อย่างสมบูรณ์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดหยาบจากใบสบรั่งสบากาในการเป็นสารไล่ของเพลี้ยอ่อนถั่ว ที่เวลา 12 และ 24 ชั่วโมง

ความเข้มข้น (%) (w/v)	จำนวนเฉลี่ยและเปอร์เซ็นต์การไล่ของเพลี้ยอ่อนถั่ว (ตัว)			
	12 ชั่วโมง	การไล่ (%)	24 ชั่วโมง	การไล่ (%)
0	0.00 ± 0.00 ^a	0.0	0.00 ± 0.00 ^a	0.0
1	5.60 ± 0.48 ^b	12.0	6.20 ± 0.48 ^b	24.0
2	6.20 ± 0.48 ^b	24.0	7.20 ± 0.48 ^b	44.0
4	7.40 ± 0.48 ^b	48.0	9.80 ± 0.48 ^c	96.0
8	8.60 ± 0.48 ^b	72.0	10.00 ± 0.00 ^c	100.0

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

3. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดใบสบรั่งสบากาในการเป็นสารยับยั้งการกินของเพลี้ยอ่อนถั่ว

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดใบสบรั่งสบากาที่ความเข้มข้น 0, 1, 2, 4 และ 8% (w/v) ในการเป็นสารยับยั้งการกินของเพลี้ยอ่อนถั่วพบว่า จำนวนครั้งในการเจาะและระยะเวลาในการแทงดูดอาหารของเพลี้ยอ่อนถั่วมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม การยับยั้งการกินของเพลี้ยอ่อนถั่วพบว่า จำนวนครั้งในการแทงดูด

ใบถั่วฝักยาวมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดใบสาบแร้งสาบกาสูงขึ้น ความเข้มข้น 8% จำนวนครั้งในการเจาะใบถั่วฝักยาวเท่ากับ 9.40 ± 0.48 ครั้ง/นาทีก ในขณะที่ชุดควบคุมเปรียบเทียบกับ 1.20 ± 0.48 ครั้ง/นาทีก ระยะเวลาในการแทงดูดอาหารน้อยลง เมื่อความเข้มข้นของสารสกัดจากใบสาบแร้งสาบกาสูงขึ้น ที่ความเข้มข้น 8% ระยะเวลาในการแทงดูดอาหารของเพลี้ยอ่อนเท่ากับ 0.20 ± 0.48 นาที ในขณะที่ชุดควบคุมเปรียบเทียบกับ 7.62 ± 0.68 นาที (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลของสารสกัดหยาดจากใบสาบแร้งสาบกาในการยับยั้งการกินของเพลี้ยอ่อนถั่ว
หลังเวลา 15 นาที

ความเข้มข้น(%) (w/v)	จำนวนครั้งในการแทงดูด (ครั้ง)	เวลาเฉลี่ยในการแทงดูด (นาที)
0	1.20 ± 0.48^a	7.62 ± 0.68^a
1	3.80 ± 0.63^b	1.48 ± 0.54^b
2	7.80 ± 0.48^c	0.42 ± 0.34^b
4	8.60 ± 0.48^c	0.38 ± 0.66^b
8	9.40 ± 0.48^c	0.24 ± 0.28^b

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวดิ่งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดหยาดจากใบสาบแร้งสาบกา มีผลต่อเพลี้ยอ่อนถั่วในการเป็นสารฆ่า สารไล่ และสารยับยั้งการกินของเพลี้ยอ่อนถั่ว ในการเป็นสารฆ่าเพลี้ยอ่อนถั่วค่า LC_{50} มีค่าเท่ากับ 1.92 ที่เวลา 12 ชั่วโมง และ 1.48% (w/v) ที่เวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Taaban (2022) อธิบายว่า เมื่อเพลี้ยอ่อนได้รับสารพิษเข้าไปจะมีผลต่อระบบย่อยอาหารส่วนกลาง (midgut digestive system) โดยทำลายเซลล์และเนื้อเยื่อบุผิวของกระเพาะอาหาร ทำให้เซลล์เยื่อบุผิวมีรูปร่างผิดปกติ ซึ่งจะมีผลต่อการดูดซึมสารอาหารส่งผลทำให้เพลี้ยอ่อนตายในที่สุด นอกจากนี้จากการศึกษาของ Kolawole et al. (2009) อธิบายว่า เมื่อแมลงได้รับสารพิษจากพืชเข้าไปโดยสารพิษจากพืชจะไปยับยั้งการทำงานของเอนไซม์กลูตาไทโอน เอส ทรานเฟอร์เรส (glutathione S-transferases) เป็นเอนไซม์ในการกำจัดสารพิษของแมลง ทำให้เกิดการสะสมสารพิษมากขึ้นส่งผลทำให้แมลงตายในที่สุด ในด้านการเป็นสารไล่สารสกัดจากพืชมีฤทธิ์ในการไล่แมลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Alanazi (2022) พบว่า สารสกัดจาก *Caralluma tuberculata* ที่ความเข้มข้น 500 พีพีเอ็ม มีผลต่อการไล่เพลี้ยอ่อนถั่วฝักยาว (*Aphis gossypii* Glover) 97.78% และนอกจากนี้ ยังสอดคล้องผลการศึกษาของ Singh et al. (2012) พบว่า สารสกัดจากสะเดา (*Azadirachta indica*) ที่เวลา 24

และ 48 ชั่วโมง มีผลต่อการไล่เพลี้ยอ่อนฝ้ายเท่ากับ 99.0 และ 97.0% ตามลำดับ ในการเป็นสารยับยั้งการกินพบว่า จากงานวิจัยของ Ogunjinmi et al. (2023) อธิบายว่า ในใบสบรั่งสบากามีสารสำคัญหลายกลุ่ม ได้แก่ alkaloids, coumarins, flavonoids, chromenes, benzofuran, sterols และ terpenoids ซึ่งสารสำคัญนี้มีผลต่อแมลงศัตรูพืชในด้านความเป็นพิษโดยการกิน การสัมผัสตาย หรือเป็นสารไล่แมลง นอกจากนี้ Abualfia & Samara (2022) อธิบายว่า สารทุติยภูมิในพืชส่งผลต่อการยับยั้งการกินของเพลี้ยอ่อน โดยบริเวณปากของเพลี้ยอ่อนจะมีเซลล์ประสาทรับรู้รส (chemosensilla) ในการกินอาหาร ถ้ามีสารพิษอยู่เพลี้ยอ่อนจะแสดงพฤติกรรมโดยการใช้ปากสุมเจาะและที่บริเวณนั้นหลังจากนั้นจะหยุดการกินอาหารทันที และจากงานวิจัยของ Abdelsalam et al. (2016) และ Guerrieri & Digilio (2008) ยังอธิบายว่า เพลี้ยอ่อนจะแทงปากสไตเลท (stylet) ลงในเนื้อเยื่อของพืช (select of inserting site) ไปในส่วนของเซลล์ (feeding intercellular) เพื่อดูดสารอาหาร โดยจำนวนครั้งในการเจาะดูดน้อยและใช้เวลาในการแทงดูดสารอาหารมากขึ้น ในขณะที่บริเวณตำแหน่งพืชอาหารที่ไม่เหมาะสม เช่น มีสารพิษ เพลี้ยอ่อนจะแทงปากสไตเลทบริเวณผิวของเนื้อเยื่อพืช โดยจำนวนครั้งในการเจาะดูดสารอาหารมากขึ้น และใช้เวลาในการแทงดูดสารอาหารสั้นลง ในการเป็นสารไล่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Alanazi (2022) พบว่า สารสกัดจาก *Caralluma tuberculata* ที่ความเข้มข้น 500 พีพีเอ็ม มีผลต่อการไล่เพลี้ยอ่อนฝ้าย (*Aphis gossypii* Glover) 97.78% และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Singh et al. (2012) พบว่า สารสกัดจาก สะเดา (*Azadirachta indica*) ที่เวลา 24 และ 48 ชั่วโมง มีผลต่อการไล่เพลี้ยอ่อนฝ้ายเท่ากับ 99.0 และ 97.0% ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

สารสกัดหยาบจากใบสบรั่งสบากาที่ความเข้มข้น 8% (w/v) มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมเพลี้ยอ่อนฝ้าย โดยสามารถกำจัดได้ 100% ภายใน 24 ชั่วโมง และมีฤทธิ์ขับไล่สูงถึง 100% ทั้งยังช่วยยับยั้งพฤติกรรมการกินอาหารอย่างรุนแรง ดังนั้นสารสกัดหยาบจากใบสบรั่งสบากาจึงมีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นสารชีวภัณฑ์เพื่อใช้ทดแทนสารเคมีสังเคราะห์อย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- Abbott, W. S. (1925). A method for computing the effectiveness of an insecticide. *Jornal of Economic Entomology*, 18, 265-267.
- Abdelsalam, S. A., Awad, A. M. A, Abdelrahman, M. A. A., Nasser, M. A. K. & Abdelhamid, R. (2016). Antioxidant Defense Response of the Green Peach

- Aphid, *Myzus persicae* against Secondary Metabolites of the Host Plants Cumin, Anise, and Coriander. *Journal of Science and Agricultural Technology*, 18, 1583-1592.
- Abualfia. R. & Samara, R. (2022). Antifeedants Impact of Plant Essential Oil on Green Peach Aphid on Potato Crops. *Journal of Ecological Engineering*, 23(1), 274-285.
- Adeyemi, M. M. H. (2010). The potential of secondary metabolites in plant material as deterrents against insect pests: A review. *African Journal of Pure and Applied Chemistry*, 4(11), 243-246.
- Alanazi, N. A. (2022). Insecticidal And Repellent Activities Of Four Plant Extracts Against Cotton Aphid, *Aphis Gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) Under Laboratory Conditions. *Journal of Population Therapeutics & Clinical Pharmacology*, 29(4), 1665-1674.
- Finney D. J. (1971). *Probit Analysis*. (3rd ed). London: Cambridge University Press.
- Gibson, M. (2010). Weeds: a brief introduction. *Victorian Naturalist*, 127(4), 96-103.
- Godlewska, K., Ronga, D. & Michalak, I. (2021). Plant extracts - importance in sustainable agriculture. *Italian Journal of Agronomy*, 16, 34-44.
- Guerrieri, E. & Digilio, M. C. (2008). Aphid-plant interactions: a review. *Journal of Plant Interactions*, 3(4), 223-232.
- Kolawole, A. O., Okonji, R. E. & AjeleAjele, J. O. (2009). Inhibition of glutathione S-transferases (GSTs) activity from cowpea storage bruchid, *Callosobrochus maculatus* Frabricius by some plant extracts. *African Journal of Biotechnology*, 9(20), 5505-5510.
- Matloub, A. A., Maamoun, A. A., Abdel-Aziz, N. F., Samour, E. A. & El-Rafie, H. M. (2021). Eco-Friendly Secondary Metabolites from *Conyza dioscoridis* Against *Spodoptera littoralis*. *Egyptian Journal of Chemistry*, 64(1), 341-357.
- Namitha, N. V., Kencharaddi, R. N., Hegde, J. N., Girijesh. G. K. & Sridhara, H. P. (2021). Biology of bean aphid, *Aphis craccivora* Koch on field bean. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 9(1), 1280-1282.
- Narale, S. B., Lokhande, P. K., Kale, A. A. & Bhalerao, B. M. (2025). The Role of Plant Secondary Metabolites in Defence Against Pests. *Vigyan Varta an International E-Magazine for Science Enthusiasts*, 6(1), 32-35.
- Ogunjinmi, O. E., Oriyomi, O. V., Adegbola, P. I. & Adetutu, A. (2023). Review of the

- Phytochemistry, Ethno-medicinal, and Pharmacological Properties of *Ageratum conyzoides* L. (Billygoat Weed). *Asian Journal of Research in Botany*, 6(1), 46-63.
- Singh, A., Kataria, R. & Kumar, D. (2012). Repellence property of traditional plant leaf extracts against *Aphis gossypii* Glover and *Phenacoccus solenopsis* Tinsley. *African Journal of Agricultural Research*, 7(11), 1623-1628.
- Taaban, S. K. (2022). Study of the Efficacy of Moringa Leaf Extract as an Insecticide against White Fly and Aphids Insects. *Iraqi Journal of Industrial Research*, 9(1), 108-114.
- Yadav, A. (2010). Identification of seedborne mosaic virus on cowpea (*Vigna sinensis* L. SAVI). *Plant Archives*, 10(2), 793-795.