

การประยุกต์ใช้สารสกัดจากใบชอบชะนางในการควบคุมเพลี้ยแป้งสีชมพู

APPLICATION OF *POUZOLZIA PENTANDRA* (ROXB.)

BENN. LEAF EXTRACT IN CONTROLLING MEALYBUG

(*MACONELICOCCLUS HIRSUTUS*)

พิสิษฐ พูลประเสริฐ^{1*} ชลดา สูดแก้ว¹ กิรติ ตันเรือน¹ ศิริรัตน์ พันธุ์เรือง²
ยุทธศักดิ์ แซ่ม่มู๋² และ วิษณุ ธงไชย²

Pisit Poolprasert^{1*}, Chonlada Soodkeaw¹, Keerati Tanruean¹, Sirirat Phanruang²,
Yuttasak Chammui², and Wisanu Thongchai²

¹สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

²สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

¹Biology Program, Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University

²Chemistry Program, Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University

*corresponding author e-mail: poolprasert_p@psru.ac.th

(Received: 7 February 2022; Revised: 23 March 2022; Accepted: 24 March 2022)

บทคัดย่อ

ชอบชะนางเป็นพืชล้มลุกที่มีสรรพคุณทางยาและมีฤทธิ์ทางชีวภาพในการต่อต้านจุลชีพ และโดยเฉพาะการเป็นสารฆ่าแมลง ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาประสิทธิภาพในการใช้ สารสกัดจากใบชอบชะนางในการควบคุมเพลี้ยแป้งสีชมพู โดยสกัดด้วยเมทานอล ทำการทดสอบ ด้วยวิธีการฉีดพ่นที่ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน ได้แก่ 0 1,250 2,500 5,000 และ 10,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำการทดสอบแต่ละความเข้มข้น จำนวน 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้เพลี้ยแป้ง 20 ตัว โดยใช้ใบหม่อนเป็นอาหาร ทำการทดสอบอัตราการตายของเพลี้ยแป้งภายหลังการฉีดพ่นที่ 12 24 36 และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ พบอัตราการตายของเพลี้ยแป้งสูงสุดที่ระดับความเข้มข้น 10,000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยทำให้เพลี้ยแป้งตายภายหลังการทดสอบที่ 48 ชั่วโมง ถึง 98.33% เป็นผลทำให้มีค่า LC_{50} เท่ากับ 987.86 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้ยังพบอีกว่าระยะเวลาที่เพลี้ยแป้ง สัมผัสสารสกัดนานขึ้นเป็นผลทำให้มีอัตราการตายเพิ่มขึ้นตามไปด้วย จึงเป็นไปได้ว่าสามารถนำ สารสกัดนี้ไปประยุกต์ใช้ในการฉีดพ่นควบคุมเพลี้ยแป้งในสภาพพื้นที่จริงได้

คำสำคัญ: ชอบชะนาง สารควบคุมทางชีวภาพ เพลี้ยแป้งสีชมพู

Abstract

Pouzolzia pentandra (Roxb.) Benn., an annual plant, has medicinal properties and is used as biological agents i.e. antimicrobial activities and especially insecticides. Therefore, we attempted to explore the effect of *P. pentandra* leaf methanolic extract on mealybug (*Maconellicoccus hirsutus*). All trials were designed using spraying at difference concentration including 0, 1,250, 2,500, 5,000 and 10,000 mg/L. In each trial with three replications was done. A total of 20 mealybugs were tested in each replication and used mulberry leaves as their food. The mortality was recorded at 12, 24, 36 and 48 hours after exposure, respectively. It was found that the concentration of 10,000 mg/L displayed the highest mortality rate (98.33%) after 48 hours after exposure. Consequently, it could give LC₅₀ of the plant extract about 987.86 mg/L. It was noted that the mortality slightly raised when the exposure time increase in all trails. It might be possible that this plant extract could be further applied to control the mealybugs in the area.

Keywords: *Pouzolzia pentandra*, Biological control, *Maconellicoccus hirsutus*

บทนำ

ขอบชะนาง [*Pouzolzia pentandra* (Roxb.)] Benn. อยู่ในวงศ์กะดังช้าง (Urticaceae) จัดเป็นพืชล้มลุกและเลื้อยแผ่ไปตามดินแต่ยอดจะตั้งขึ้น และมีลำต้นขนาดใหญ่โตกว่าก้านไม้ขีดไฟ เล็กน้อย ใบของขอบชะนางเป็นรูปใบหอก ปลายใบแหลม โคนใบสอบเข้า หลังใบสีเขียวอมน้ำตาล ท้องใบสีม่วงเจือแดง ไม่มีขนที่ใบ ดอกของขอบชะนางดอกจะเป็นสีแดงผลิดอกเป็นช่อ ออกเป็นกระจุกที่ซอกใบ ดอกแยกเพศอยู่บนต้นเดียวกัน ดอกขนาดเล็กมาก กลีบดอกมีลักษณะเป็นเส้น ปลายแยกโค้งออก ต้นขอบชะนางสามารถผลิดอกได้เกือบทั้งปี ผลของขอบชะนางมีลักษณะเป็นผลแห้ง ในผลมีเมล็ด แม้ผลจะแก่จัดผลจะไม่แตกออก (สุรี, 2540; Rahman et al., 2018) มีสรรพคุณทางยา โดยใช้รักษาอาหารผื่นคัน และโรคติดเชื้อจากแบคทีเรียชนิดต่างๆ (Rahman et al., 2018; Trakulsomboon et al., 2006) อีกทั้งยังมีรายงานการเป็นสารไล่และฆ่าแมลงได้ดี โดยเฉพาะแมลงที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขชนิดต่างๆ เช่น ยุง เห็บ เหา แมลงวัน เป็นต้น (de Boer et al., 2012) สารสกัดใบขอบชะนางมีองค์ประกอบทางเคมีต่างๆ มากมาย โดยพบว่า จะมีซาโปนิน (saponins) เป็นองค์ประกอบหลัก ที่มีส่วนช่วยในการยับยั้งการกินอาหารของแมลง (Feeding deterrents) (Hussain et al., 2019) ทั้งนี้ที่ผ่านมามีการนำพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ มาทำการสกัดเป็นสารฆ่าแมลง อาทิ เมล็ดน้อยหน่า ใบเขยตาย และ ใบมะฮอกกานี เป็นต้น (นิตดา, 2560;

ภรณ์ทร, 2562; ยุกติ, 2562) จากคุณสมบัติเบื้องต้นที่กล่าวมาของขอบชะนางจึงมีแนวโน้มที่จะนำไปใช้เป็นสารออกฤทธิ์กับแมลงที่เป็นปัญหาทางการเกษตรได้อีกด้วยเช่นกัน

เพลี้ยแป้งสีชมพู หรือเพลี้ยแป้งชบา [(pink mealy bug : *Maconelicoccus hirsutus* (Green)] จัดอยู่ในอันดับ Hemiptera วงศ์ Pseudococcidae เป็นแมลงประเภทปากดูด จัดเป็นศัตรูพืชที่สำคัญทางการเกษตรทั้งไม้ผล และไม้ดอกไม้ประดับ เช่น ชบา ส้ม กาแฟ อ้อย ฝรั่ง มะม่วง เบญจมาศ พืชตระกูลถั่ว และพืชอื่นๆ อีกหลายชนิด มีการกระจายตัวในเขตร้อนและกึ่งร้อนชื้น และสามารถกระจายตัวไปสู่ภูมิภาคต่างๆ ทั่วโลก เช่น แอฟริกา ออสเตรเลีย ตลอดจนสหรัฐอเมริกา (Chong, Roda, & Mannion, 2008) โดยทั่วไปเพลี้ยแป้งมีรูปร่างคล้ายรูปไข่ บนหลังมักจะขับถ่ายสารสีขาวที่มีลักษณะคล้ายแป้งปกคลุมไว้ ตัวเต็มวัยมีขนาดประมาณ 3 มิลลิเมตร เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่เพลี้ยแป้งสามารถขยายพันธุ์ได้โดยไข่ไม่ต้องมีการผสม (Parthenogenesis) สามารถวางไข่ได้เป็นจำนวนมากกว่า 1,000 ฟอง มีวงจรชีวิตจากไข่จนถึงตัวเต็มวัยโดยรวมประมาณ 30 วัน (Aristizábal et al, 2012; Chong, Aristizábal, & Arthurs, 2015) ลักษณะการทำลายพืชของเพลี้ยแป้ง ส่วนมากมักเกาะตามยอดอ่อน ตาที่เพิ่งแตกใหม่ โดยดูดกินน้ำเลี้ยงอยู่ด้านท้องใบหรือโคนใบอ่อน เป็นผลทำให้รูปร่างของพืชผิดปกติ ใบหงิกงอ การเจริญเติบโตของยอดหยุดชะงัก ขั้วระหว่างใบถี่เข้าและกิ่งบวมขึ้น และต้นพืชตายในที่สุด (Rosa de Sa, M. das, & Oliveira, 2021) การจัดการเพลี้ยแป้ง สามารถทำได้หลากหลายวิธีทั้งการตัดแต่งกิ่งพืช การใช้ตัวห้ำตัวเบียน รวมทั้งการใช้สารเคมีสังเคราะห์ชนิดต่างๆ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564) แต่ผลของการใช้สารเคมีมักทำให้เกิดปัญหาเรื่องการตกค้างของสาร เป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม และก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพของมนุษย์อีกด้วย จึงมีการคิดค้นเพื่อหาสารสกัดจากพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ เข้ามาทดแทนสารเคมีดังกล่าวมากขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการออกฤทธิ์ของสารสกัดจากใบขอบชะนางต่อการกำจัดเพลี้ยแป้งที่มีใบมัลเบอร์รี่เป็นอาหารภายใต้ห้องปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาไปสู่การนำไปใช้ในสภาพพื้นที่ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเก็บตัวอย่างขอบชะนางและการเตรียมสารสกัด

เก็บขอบชะนางในพื้นที่ตำบลห้วยเสี้ยว อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก โดยเลือกใช้ส่วนใบมาตัดหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปตากแห้ง เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ แล้วนำไปสกัดด้วยเมทานอล ในอัตราส่วน 1 : 2 (กิโลกรัมต่อลิตร) ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน จากนั้นกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 นำไประเหยด้วยเครื่องสุญญากาศแบบหมุน (Rotary evaporator) นำ

สารสกัดหยาบที่ได้ใส่ขวดสีชาปิดปากขวด เก็บรักษาสารสกัดที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ทดสอบกับเพลี้ยแป้งสีชมพูต่อไป

2. การเตรียมตัวอย่างเพลี้ยแป้งสีชมพูในสวนมัลเบอร์รี่

ตัวอย่างเพลี้ยแป้งสีชมพูที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้จากสภาพพื้นที่จริงจากตำบลห้วยเสี้ย อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีพืชอาศัยเป็นมัลเบอร์รี่ โดยทำการคัดเลือกเพลี้ยแป้งระยะตัวเต็มวัยที่มีขนาดใกล้เคียงกันจากพืชอาศัยในสภาพพื้นที่ นำมาพักไว้ 12 ชั่วโมง เพื่อใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดใบชอบชะนางด้วยเมทานอลในห้องปฏิบัติการต่อไป

3. การทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดจากใบชอบชะนางต่ออัตราการตายของเพลี้ยแป้ง

นำสารสกัดจากใบชอบชะนางด้วยเมทานอลมาเจือจางความเข้มข้นเป็นระดับ (Serial dilution) ตั้งแต่ 10,000 5,000 2,500 และ 1,250 มิลลิกรัมต่อลิตร (น้ำหนักต่อปริมาตร; w/v) พร้อมกับชุดควบคุมที่ใช้ น้ำกลั่นผสมเมทานอล 1 เปอร์เซ็นต์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) โดยแต่ละชุดการทดสอบ ประกอบด้วยความเข้มข้นของสารสกัดจากใบชอบชะนางดังกล่าว ในการทดลองออกแบบเป็น 5 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ จำนวนเพลี้ยแป้งสีชมพู 20 ตัวต่อซ้ำ คัดเลือกใบมัลเบอร์รี่ขนาดใกล้เคียงกัน วางลงในจานเพาะเชื้อ แล้วเขี่ยเพลี้ยแป้งสีชมพูด้วยพู่กันลงในจาน จำนวน 20 ตัวต่อซ้ำ ทำการทดสอบด้วยวิธีการฉีดพ่นที่ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันประกอบไปด้วย 0 (ชุดควบคุม) 1,250 2,500 5,000 และ 10,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณ 5 มิลลิลิตร ปิดฝาจานเพาะเชื้อ โดยให้มีการระบายอากาศเล็กน้อย ทำการตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง พร้อมบันทึกผลการตายของเพลี้ยแป้งที่เวลา 12 24 36 และ 48 ชั่วโมง ภายหลังจากการทดสอบ ตามลำดับ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาหาค่าเปอร์เซ็นต์การตาย (%) จากสูตรตามสมการที่ 1

$$\text{อัตราการตาย} = \frac{\text{จำนวนเพลี้ยแป้งสีชมพูทดสอบที่ตาย}}{\text{จำนวนเพลี้ยแป้งสีชมพูที่ทดสอบทั้งหมด}} \times 100 \quad (1)$$

ทำการวิเคราะห์หาค่า LC₅₀ (Median Lethal Concentration) ซึ่งเป็นค่าความเข้มข้นของสารละลาย (มิลลิกรัมต่อลิตร) ที่มีผลทำให้เพลี้ยแป้งสีชมพูตายเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50%) ภายหลังจากการทดสอบ โดยคำนวณตามสูตร Abbott's formula (Abbott, 1925) โดยผ่านการวิเคราะห์หาค่าจุดตัดความเข้มข้นด้วยวิธี Probit analysis ตามวิธีของ Finney (1971) ข้อมูลที่ได้นำมาหาความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA: F-test) ของอัตราการตายที่เกิดขึ้น และเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการตายด้วย Duncan's Multiple Range Test; DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยโปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 25.0 (IBM Corp, 2017)

ผลการวิจัย

1. ผลของสารสกัดจากใบขอบชะนางที่ต่ออัตราการตายของเพลี้ยแป้ง

ผลของสารสกัดจากใบขอบชะนางที่สกัดด้วยเมทานอลต่ออัตราการตายของเพลี้ยแป้ง ทดสอบด้วยวิธีการฉีดพ่นใบมัลเบอร์รี่ในจานเพาะเชื้อที่ระดับความเข้มข้น 0, 1,250, 2,500, 5,000 และ 10,000 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังการทดสอบที่ 12 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากใบขอบชะนางด้วยเมทานอลมีผลต่อการตายของเพลี้ยแป้ง มีค่าเท่ากับ 1.67 16.67 26.67 28.33 และ 38.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เวลาผ่านไป 24 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากขอบชะนางด้วยเมทานอลมีผลต่อการตายของเพลี้ยแป้ง มีค่าเท่ากับ 1.67 18.33 33.33 58.33 และ 58.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เวลาผ่านไป 36 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากขอบชะนางด้วยเมทานอลมีผลต่อการตายของเพลี้ยแป้ง มีค่าเท่ากับ 1.67 35.00 45.00 66.67 และ 76.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเวลาผ่านไป 48 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากขอบชะนางด้วยเมทานอลมีผลต่อการตายของเพลี้ยแป้ง มีค่าเท่ากับ 3.33 63.33 68.33 91.67 และ 98.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 1 และที่ระดับความเข้มข้น 10,000 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังการทดสอบ 48 ชั่วโมง มีผล ทำให้เพลี้ยแป้งมีอัตราการตายสูงสุดถึง 98.33 เปอร์เซ็นต์

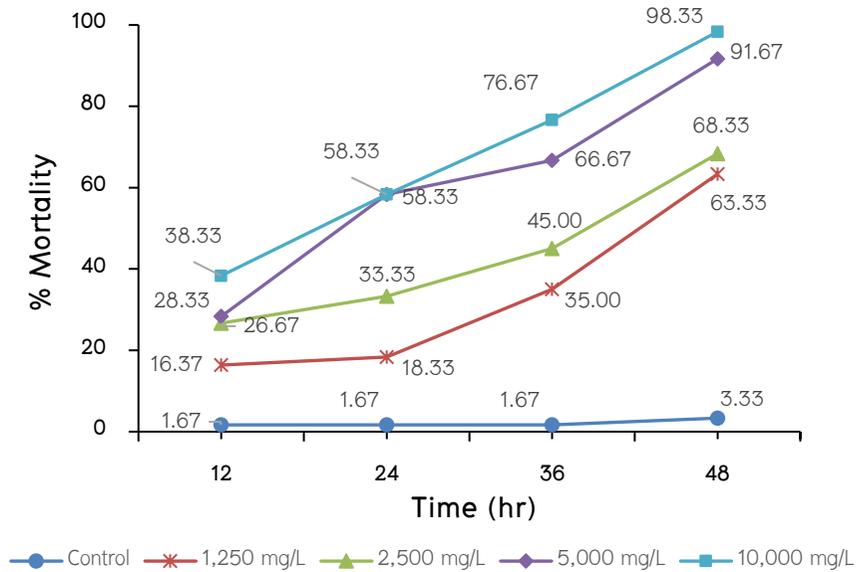
2. ผลการวิเคราะห์หาค่า LC₅₀

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการตายของเพลี้ยแป้งด้วย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยพิจารณาอัตราการตายของเพลี้ยแป้งแต่ละความเข้มข้น พบว่า ความเข้มข้นที่ต่างกันเป็นผลทำให้อัตราการตายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ในระยะเวลาหลังการทดสอบที่ 12 24 36 และ 48 ชั่วโมง โดยมีค่า LC₅₀ ของสารสกัด มีค่าเท่ากับ 28,426.04 5,231.76 2,656.34 และ 987.86 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 2

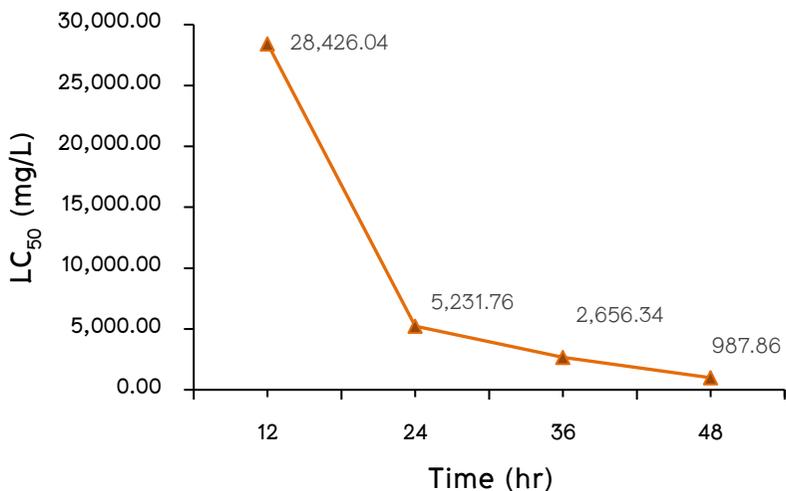
ตารางที่ 1 อัตราการตายของเพลี้ยแป้งด้วยสารสกัดเมทานอล หลังผ่านการทดสอบในเวลา 12 24 36 และ 48 ชั่วโมง

Concentrations (mg/L)	Mortality Rate ($\bar{x}\pm S.D$) (%)			
	12 hours	24 hours	36 hours	48 hours
10,000	38.33±10.41 ^c	58.33±7.64 ^d	76.67± 7.64 ^c	98.33±2.89 ^c
5,000	28.33±7.64 ^{bc}	58.33±10.41 ^d	66.67±7.64 ^c	91.67±7.64 ^c
2,500	26.67±5.77 ^{bc}	33.33±7.64 ^c	45.00±5.00 ^b	68.33±12.58 ^b
1,250	16.67± 5.77 ^b	18.33±2.89 ^b	35.00±5.00 ^b	63.33±12.58 ^b
Control	1.67±2.89 ^a	1.67±2.89 ^a	1.67±2.89 ^a	3.33±2.89 ^a
LC ₅₀ (mg/L)	28,426.04	5,231.76	2,656.34	987.86

หมายเหตุ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)



ภาพที่ 1 ร้อยละการตาย (% Mortality) ของเพลี้ยแป้งสีชมพูที่เวลาต่างๆ



ภาพที่ 2 ความเป็นพิษของสารสกัดในรูป LC₅₀ (mg/L) ต่อเพลี้ยแป้งสีชมพูที่เวลา 12 24 36 และ 48 ชั่วโมง

นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อความเข้มข้นของสารสกัดสูงขึ้น และเวลาในการสัมผัสสารสกัดของเปลี้ยแบ่งนานขึ้น ส่งผลต่ออัตราการตายของเปลี้ยแบ่งสูงขึ้นตามไปด้วย โดยสารสกัดเมทานอลที่ระยะเวลา 48 ชั่วโมง ให้ผลอัตราการตายของเปลี้ยแบ่งสูงสุด

อภิปรายผล

จากการทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดจากใบชอบชะนางด้วยตัวทำลายเมทานอล มีประสิทธิภาพสามารถกำจัดเปลี้ยแบ่งได้ โดยเฉพาะที่ระดับความเข้มข้น 10,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสารสกัดเมทานอล ที่เวลา 12 24 36 และ 48 ชั่วโมงสามารถทำให้เปลี้ยแบ่งได้ถึง 98.33 เปอร์เซ็นต์ มีค่า LC_{50} เท่ากับ 987.86 มิลลิกรัมต่อลิตร จะเห็นได้ว่าสารสกัดจากชอบชะนาง เมื่อทดสอบทางสถิติ (F-test independent) ความเข้มข้นที่ต่างกันเป็นผลทำให้อัตราการตายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในระยะเวลาหลังการทดสอบ ซึ่งให้ผลการศึกษาที่ค่อนข้างแตกต่างจากการรายงานผลของ ภรภัทร และคณะ (2562) ที่ศึกษาถึงผลของการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบมะฮอกกานีในการกำจัดเปลี้ยแบ่ง โดยกำหนดการทดสอบที่ความเข้มข้นที่ 2,500 5,000 และ 10,000 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า สารสกัดจากใบมะฮอกกานีใบใหญ่มีค่า LC_{50} ที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 1,816,561 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ 48 ชั่วโมง เท่ากับ 4,537 มิลลิกรัมต่อลิตร และที่ 72 ชั่วโมง เท่ากับ 3,200 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ทั้งนี้อัตราการตายของเปลี้ยแบ่งมีประสิทธิภาพสูงสุดที่ระดับความเข้มข้น 10,000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีผลทำให้เปลี้ยแบ่งตายถึงร้อยละ 70 ภายหลังจากการทดสอบที่ 48 ชั่วโมง จะเห็นได้ว่าค่า LC_{50} ของการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหยาบจากใบมะฮอกกานีใหญ่ต่อการกำจัดเปลี้ยแบ่งในมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง มีค่าสูงในทุกช่วงเวลาเวลาของการทดสอบ เมื่อเทียบกับการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบชอบชะนางต่อการควบคุมเปลี้ยแบ่งในครั้งนี้ โดยค่า LC_{50} ยิ่งมีค่าต่ำหรือน้อย จะแสดงให้เห็นว่า มีความเป็นพิษสูงต่อสิ่งมีชีวิตที่ถูกทดสอบ (God, 2014) ดังนั้นสารสกัดจากใบชอบชะนางมีประสิทธิภาพสูงกว่าสารสกัดจากใบมะฮอกกานีใบใหญ่

นอกจากนี้มีการรายงานของอุบล (2551) พบว่า การใช้สารสกัดจากใบชอบชะนางที่สกัดด้วยเฮกเซน มีผลทำให้หนอนกระตุ้มักตายได้เกิน 50 เปอร์เซ็นต์ และทำให้เกิดการยับยั้งการเข้าดักแด้ของหนอนกระตุ้มักที่ใช้ทดสอบอีกด้วย ซึ่งให้ผลไปในทำนองเดียวกันโดยที่เมื่อเวลาผ่านไปหลังการทดสอบก็ทำให้มีอัตราการตายทั้งเปลี้ยแบ่งและหนอนกระตุ้มักเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ในต่างประเทศยังมีการรายงานถึงประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบชอบชะนางต่อยุงพาหะนำโรค 3 ชนิด ได้แก่ ยุงลาย ยุงก้นปล่อง และยุงรำคาญ โดยสกัดผ่านตัวทำลายทั้งเฮกเซน คลอโรฟอร์ม และเอทิล อะซีเตท ที่ความเข้มข้น 50 100 150 200 และ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า สารสกัด

จากทุกตัวทำลายสามารถควบคุมลูกน้ำยุงพาหะทั้ง 3 ชนิดได้ดี เหมาะต่อการนำไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมยุงพาหะดังกล่าวต่อไป (Ramar & Jeyasankar, 2016)

ทั้งนี้ มีรายงานที่ว่าสารสกัดจากใบชอบชะนางมีองค์ประกอบหลักเป็นสารในกลุ่มซาโปนิน ไกลโคไซด์ มีฤทธิ์ทางชีวภาพต่อสัตว์ทดลอง โดยทำหน้าที่เป็นสารยับยั้งการกินอาหารของแมลง (Hussain et al., 2019) ซึ่งมีผลต่อแมลงที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขและแมลงทางเกษตรดั่งที่กล่าวมา จากการผลการศึกษาในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าสารสกัดจากใบชอบชะนางมีศักยภาพที่สามารถเป็น สารควบคุมกำจัดแมลงโดยเฉพาะเพลี้ยแป้งได้

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการประยุกต์ใช้สารสกัดจากใบชอบชะนางในการควบคุมเพลี้ยแป้งสีชมพู ภายในห้องปฏิบัติการ พบว่า สารสกัดจากชอบชะนางด้วยตัวทำลายเมทานอลมีประสิทธิภาพ ในการกำจัดเพลี้ยแป้งระยะตัวเต็มวัยได้ดี และระยะเวลาในการทดสอบมีผลทำให้อัตราการตาย สะสมของตัวอย่างเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยการออกฤทธิ์ของสารสกัดจากใบชอบชะนางต่อเพลี้ยแป้ง ที่เหมาะสมอยู่ที่ความเข้มข้นระหว่าง 5,000 –10,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ในระยะเวลาตั้งแต่ 24 ชั่วโมง เป็นต้นไป อย่างไรก็ตามควรทำการศึกษาในช่วงความเข้มข้นที่เหมาะสมดังกล่าว ศึกษาในส่วนของ ตัวทำลายชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการสกัดเพิ่มเติม รวมถึงค้นหาอัตราส่วนหรือรูปแบบของการนำไปใช้ใน เชิงพื้นที่ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และขอขอบคุณเกษตรกรในพื้นที่ตำบลห้วยเฮี้ย อำเภอนครไทย จังหวัด พิษณุโลก สำหรับการอนุญาตให้เก็บตัวอย่างเพื่อการทดลองในครั้งนี้จนสำเร็จได้ด้วยดี คณะผู้วิจัย จึงกราบขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2564). **โรคและแมลงศัตรูหม่อน**. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2564, จาก http://agknowledge.arda.or.th/silk&sericulture/?page_id=722. 2556.
นิตา นันทกรปริดา, สมฤทัย ไนแสน, กิรติ ตันเรือน, พิสิษฐ์ พูลประเสริฐ, มนตรา ศรีษะแย้ม, ดุสิต โพธิ์ทอง, และ ยุวดี ตรงต่อกิจ. (2560). ฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) ของสารสกัดเมล็ดน้อยหน่า (*Annona squamosa*) ที่หมักด้วยน้ำส้มควันไม้. **PSRU Journal of Science and Technology**, 2(3), 33–40.

- ภรณ์ทร ลำอานงค์, พิสิษฐ์ พูลประเสริฐ, วิษณุ ธงไชย, และรพีไฟ โภฏสิบ. (2562). ประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากใบมะฮอกกานีใบใหญ่ต่อการกำจัดเพลี้ยแป้งในมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง. ใน **การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4** (น. 616–621). กาญจนบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- ยวดี สีนวนขำ, กาญจนา เกตุอ่อน, กิรติ ตันเรื่อน, ทิวธวัฒน์ นาพิรุณ, วิษณุ ธงไชย, ญัฐดนัย ลิขิตตระการ, และ พิสิษฐ์ พูลประเสริฐ. (2562). ประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบเขยตาย *Glycosmis pentaphylla* (Retz.) DC. ต่อการควบคุมลูกน้ำยุงลายบ้าน *Aedes aegypti*. (L.). **วารสารผลิตภัณฑ์การเกษตร**, 1(3), 21–31.
- สุวี วรศิรินิมิต. (2540). **ขอบชะนาง**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี: พิมพ์ทอง.
- อุบล ภูเกิด. (2551). การศึกษาพืชสมุนไพรพื้นบ้านในเขตภาคใต้ตอนบนเพื่อใช้ป้องกันกำจัดหอนกกระทาผู้ผัก. **วารสารเกษตรพระจอมเกล้า**, 26(3), 9–17.
- Abbott, W.S. (1925). A Method of Computing the Effectiveness of an Insecticide. **Journal of Economic Entomology**, 18, 265–267.
- Aristizábal, L.F., Mannion, C., Bergh, C., & Arthurs, S. (2012). Life history of pink hibiscus mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae) on three Hibiscus rosa-sinensis cultivars. **Florida Entomologist**, 95, 89–94.
- Chong, J-H., Aristizábal, L.F., & Arthurs, S.P. (2015). Biology and Management of *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae) on Ornamental Plants. **Journal of Integrated Pest Management**, 6(1), 1–14.
- Chong, J-H., Roda, A.L., & Mannion, C.M. (2008). Life History of the Mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae), at Constant Temperatures. **Environmental Entomology**, 37(2), 323–332.
- de Boer, H., Vongsombath, C., Pålsson, K., Björk, L., & Jaenson, T.G. (2010). Botanical repellents and pesticides traditionally used against hematophagous invertebrates in Lao People's Democratic Republic: a comparative study of plants used in 66 villages. **Journal of medical entomology**, 47(3), 400–414.
- Finney, D.J. (1971). **Probit Analysis**. (3rd Edition). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gad, S.C.. (2014). LD₅₀/LC₅₀ (Lethal Dosage 50/Lethal Concentration 50). In: Wexler, P. (Ed.), **Reference Module in Biomedical Sciences: Encyclopedia of Toxicology**, third ed. Academic Press, pp. 58–60.
- Hussain, M., Debnath, B., Qasim, M., Bamisile, B.S., Islam, W., Hameed, M.S., Wang, L., & Qiu, D. (2019). Role of Saponins in Plant Defense Against Specialist Herbivores. **Molecules**, 24(11), 2067.
- IBM Corp. (2017). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Rahman M.S., Hossain G.M., Khan, S.A., & Uddin S.N. (2018). Rediscovery of *Gonostegia pentandra* (Roxb.) Miq. (Urticaceae) from Bangladesh Sundarban. **Jahangirnagar University Journal of Biological Sciences**, 7(2), 115–119.
- Ramar, G., & Jeyasankar, A. (2016). Mosquitocidal properties of *Pouzolzia bennettiana* var. *acuta* (Urticaceae) leaf extracts against three important human vector mosquitoes (Diptera: Culicidae). **International Journal of Entomology Research**, 1(6), 29–33.

Rosa de Sa, M. das G., & Oliveira, J.E. de M. (2021). Mealybugs on fruit crops in the Sao Francisco Valley, Brazil. **African Journal of Agricultural Research**, 17(6), 822–828.

Trakulsomboon, S., Kummalue, T., & Jiratchariyakul, W. (2006). Antibacterial activities of four Thai medicinal plants. **Journal of the Medical Association of Thailand**, 89(9), 1466–1471.