ผลของระยะวางรังต่อน้ำหนักโคโลนีของชันโรง *Tetragonula laeviceps* ณ พื้นที่วนเกษตรปลูกกาแฟอาราบิก้าอินทรีย์ บ้านขุนลาว อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย

ชลธิชา นิวาสประกฤติ[1], ดวงทิพย์ กันฐา[2*], วิศรุต สุขะเกต[3], ภาวิณี เขตร์นนท์[3]

[1]ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมเกษตรสร้างสรรค์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ปทุมธานี
[2]ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นครปฐม
[3]ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมเกษตรสร้างสรรค์ สถานีวิจัยลำตะคอง นครราชสีมา
[*]Corresponding author email: agrdtk@ku.ac.th

ได้รับบทความ: 25 มกราคม 2566
ได้รับบทความแก้ไข: 17 กรกฎาคม 2566
ยอมรับตีพิมพ์: 18 กรกฎาคม 2566

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบน้ำหนักของโคโลนีภายในรังของชันโรง *Tetragonula laeviceps* (Hymenoptera: Apidae) จากการติดตั้งรังให้ห่างจากแหล่งอาหารในระยะ 5, 10, 15 เมตร บนพื้นที่วนเกษตรปลูกกาแฟอาราบิก้าอินทรีย์ หมู่บ้านขุนลาว ตำบลแม่เจดีย์ใหม่ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนสิงหาคม 2564 ถึงเดือนมกราคม 2565 พบว่าน้ำหนักเฉลี่ยรังของชันโรง *T. laeviceps* ที่ทำการติดตั้งในระยะ 5 , 10 และ 15 เมตร ในเดือนสิงหาคม 2564 ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$, $F = 1.28$, Sig of $F = 0.29$) โดยมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรัง (Mean±SD) เท่ากับ 4.46 ± 0.55 กิโลกรัม, 4.87 ± 0.97 กิโลกรัม และ 4.37 ± 0.63 กิโลกรัมตาม ลำดับ ส่วนน้ำหนักของรังชันโรงในเดือนพฤศจิกายน 2564 ที่ติดตั้งในระยะ 5, 10 และ 15 เมตร พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$, $F = 0.87$, Sig of $F = 0.42$) และมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรัง เท่ากับ 4.41 ± 0.44 กิโลกรัม, 4.66 ± 0.93 กิโลกรัม และ 4.23 ± 0.72 กิโลกรัม ตามลำดับ เช่นเดียวกับผลที่ได้จากการเปรียบเทียบน้ำหนักรังในเดือนมกราคม 2565 ที่พบว่าน้ำหนักรังของชันโรงที่ทำการติดตั้งในระยะต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$, $F = 1.12$, Sig of $F = 0.33$) และมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรัง เท่ากับ 4.29 ± 0.48 กิโลกรัม, 4.61 ± 0.96 กิโลกรัม และ 4.13 ± 0.65 กิโลกรัม ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าการติดตั้งรังในระยะ 5, 10, 15

เมตรเหมาะสมต่อการเพิ่มขนาดของรังชันโรง ซึ่งมีประโยชน์ต่อเกษตรกรในการเลือกระยะการวางรังให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกกาแฟ

คำสำคัญ: ชันโรง / *Tetragonula laeviceps* / กาแฟอาราบิก้า

Effect of Nesting Distance on Colony Weight of Stingless Bee *Tetragonula laeviceps* in Arabica Coffee Agroforestry, Ban Khun Lao, Wiang Pa Pao District, Chiang Rai Province

Cholticha Niwaspragrit[1], Duangthip Kantha[2*], Wissarut Sukhaket[3], Phawini Khetnon[3]

[1]Expert Centre of Innovative Agriculture, Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Pathum Thani
[2]Department of Entomology, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen Campus, Kasetsart University, Nakhon Pathom
[3]Expert Center of Innovative Agriculture, Lamtaklong Research Station, Nakhon Rachasima
[*]Corresponding author email: agrdtk@ku.ac.th

Received: 25 January 2023
Revised: 17 July 2023
Accepted: 18 July 2023

Abstract

Compare mean of the weight of *T. laeviceps* colony in all treatments which installing the nest away from the food source was 5, 10,15 m on August 2021 - January 2022 in arabica coffee agroforestry, Ban Khun Lao, Mae Jedee Mai sub-district, Wiang Pa Pao district, Chiang Rai province was found the weight of the *T. laeviceps* colony on August 2021 which installation distance treatments, 5, 10 and 15 meters was nonsignificant at 0.05 level, F = 1.28, Sig of F = 0.29 and Mean ± SD = 4.46 ± 0.55 kg, 4.87 ± 0.97 kg and 4.37 ± 0.63 kg respectively. On November 2021, the weight of the *T. laeviceps* colony in all treatments was nonsignificant at 0.05 level ($p>0.05$), F = 0.87, Sig of F = 0.42 and Mean ± SD = 4.41 ± 0.44 kg, 4.66 ± 0.93 kg and 4.23 ± 0.72 kg respectively. In addition, the weights of *T. laeviceps* colony from the distance treatments

on January 2022 was found nonsignificant at 0.05 level, F = 1.12, Sig of F = 0.33 and Mean±SD = 4.29 ± 0.48 kg, 4.61 ± 0.96 kg and 4.13 ± 0.65 kg respectively. Therefore, it can be concluded that installing nests at a distance of 5, 10, 15 m is appropriate to increase the size of the stingless bee nest. This is useful for farmers to choose the appropriate nesting distance for the coffee plantation.

Keywords: stingless bee / *Tetragonula laeviceps* / arabica coffee

บทนำ

ชันโรง (stingless bees) เป็นแมลงที่อยู่ในอันดับ Hymenoptera วงศ์ Apidae เผ่าหรือกลุ่มย่อย Meliponini ชันโรงจัดเป็นแมลงสังคมมีการแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจนภายในรังหรือโคโลนี (colony) [1] ชันโรงกลุ่มย่อย Meliponini จัดว่าเป็นแมลงผสมเกสรที่สำคัญ สร้างความสมดุลให้ระบบนิเวศของพื้นที่เกษตรกรรม และพืชป่าในประเทศเขตร้อนชื้น (tropical) และเขตอบอุ่น (subtropical) มาอย่างยาวนาน [2] ซึ่งสามารถพบชันโรงในบทบาทหน้าที่ของการเป็นแมลงผสมเกสรได้ทั่วไป โดยเฉพาะในประเทศแถบใกล้เส้นศูนย์สูตรและในประเทศแถบอบอุ่น [3] ด้วยความหลากหลายชนิดของชันโรงที่สำรวจพบได้ในโลกแสดงถึงสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้เป็นอย่างดี [4] ปัจจุบันสามารถจำแนกชันโรงได้มากกว่า 600 ชนิด ในจำนวน 60 สกุล [5] ชันโรงเป็นแมลงผสมเกสรมีคุณสมบัติในการไม่เลือกตอมดอกไม้จึงมีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการนำไปใช้เป็นแมลงผสมเกสรให้กับพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ลิ้นจี่ ลำไย สตอเบอรี่ เงาะ เมล่อน ฯลฯ

วนเกษตรปลูกกาแฟอาราบิก้าแบบอินทรีย์เป็นพื้นที่ที่อุดมไปด้วยแหล่งอาหารของชันโรงเนื่องจากมีพืชดอกที่สามารถถูกนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารของชันโรงได้อีกหลายชนิด เช่น ดอกจำปี ดอกจำปา ดอกก่อ ดอกพยอม ดอกลิ้นจี่ และดอกผะโล้ จึงทำให้ชันโรงสามารถใช้พืชอื่นเป็นแหล่งละอองเรณูหรือแหล่งน้ำหวานทดแทนหากอยู่ช่วงที่ไม่มีดอกกาแฟบาน การศึกษาครั้งนี้จึงให้ความสำคัญกับพื้นที่วนเกษตรปลูกกาแฟอาราบิก้าอินทรีย์บ้านขุนลาว อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย เพื่อศึกษาความสามารถในการขยายโคโลนีภายในรังของชันโรง *T. laeviceps* จากการติดตั้งรังในระยะห่างที่แตกต่างกัน โดยทำการเปรียบการเจริญเติบโตของรังซึ่งวัดจากการชั่งน้ำหนักของรังที่เพิ่มขึ้น ซึ่งระยะทางระหว่างรังของชันโรงกับแหล่งอาหาร (พื้นที่ที่มีดอกไม้บาน) จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของชันโรงที่ทำหน้าที่ในการออกหาอาหาร (Forager) และจากการรายงานของ Jarau et al. [6] พบว่าแหล่งอาหารมีผลต่อระยะทางในการออกบินไปหาแหล่งอาหารของชันโรงชนิดต่างๆ ได้แก่ ชันโรง *Melipona scutellaris* บินได้ในระยะทาง 30 เมตรจากรัง ในขณะที่ชันโรง *Tetragonula biroi* บินออกไปหาแหล่งอาหารเป็นระยะทาง 1 เมตร เนื่องจากมีแหล่งอาหารที่ชอบอยู่ใกล้รัง

วัสดุและวิธีการ

พื้นที่ทำการศึกษา

พื้นที่วนเกษตรปลูกกาแฟอาราบิก้าอินทรีย์หรือพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้าที่ปลูกใต้ร่มเงาไม้และไม่ใช้สารเคมี (พื้นที่ปลูกกาแฟสูงกว่า 1,200-1,400 เมตร-จากระดับน้ำทะเล) หมู่บ้านขุนลาว ตำบลแม่เจดีย์ใหม่ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย

ชนิดของชันโรงที่ใช้ในการศึกษา

T. laeviceps อายุ 8 เดือน เป็นชนิดที่ถูกเลือกนำมาใช้ในการศึกษา

การติดตั้งและการขยายโคโลนี ชันโรง *T. laeviceps*

การศึกษาทำโดยนำชันโรง *T. laeviceps* ขนาด 20x35x20 เซนติเมตร วางบนขาตั้งเหล็กสูงจากพื้น 60 เซนติเมตร วางรังชันโรงในพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้า

แผนการทดลอง

การวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design ; CRD) จำนวน 10 ซ้ำ มีระยะห่างระหว่างรัง กรรมวิธีการทดลอง (Treatments) ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ในระยะห่างระหว่างรัง 5 เมตร จำนวน 10 รัง (10 Replication)

กรรมวิธีที่ 2 ในระยะห่างระหว่างรัง 10 เมตร จำนวน 10 รัง (10 Replication)

กรรมวิธีที่ 3 ในระยะห่างระหว่างรัง 15 เมตร จำนวน 10 รัง (10 Replication)

บันทึกข้อมูลชั่งน้ำหนักของรังชันโรงทุกรังในแต่ละกรรมวิธี และจดบันทึกก่อนทำการติดตั้งและหลังจากวางติดตั้งรังชันโรงไปแล้ว โดยจะชั่งน้ำหนักของรังชันโรง 4 ครั้งในระยะ 1 ปี โดยเริ่มศึกษาในเดือนกุมภาพันธ์ 2564 (เริ่มติดตั้งรัง) เดือนสิงหาคม, พฤศจิกายน 2564 และ มกราคม 2565 ซึ่งการเลือกเดือนที่ทำการศึกษาจะเป็นตัวแทนที่แสดงถึงน้ำหนักของชันโรงในแต่ละในฤดูกาล โดยเริ่มจากเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงที่ดอกกาแฟบานเต็มที่ ในช่วงเดือนสิงหาคมและพฤศจิกายนเป็นช่วงฤดูที่ฝนตกชุก และเดือนมกราคมเป็นฤดูหนาว โดยเครื่องวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม (kg) เป็นหน่วยฐานของมวลตามระบบหน่วยวัดระหว่างประเทศ (SI unit) เพื่อตรวจสอบการขยายโคโลนี ภายในรังของชันโรงและเพื่อประเมินผลความสามารถในการตั้งรกรากในพื้นที่อาศัยใหม่ของชันโรง *T. laeviceps*

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยมีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 10 ซ้ำ ด้วยโปรแกรม SPSS ver.26 (free for download) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan´s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการศึกษา

การขยายโคโลนีของชันโรง *T. laeviceps*

จากการศึกษาเปรียบเทียบในการเพิ่มขนาดของรังชันโรง *T. laeviceps* เพื่อแสดงให้ถึงความสามารถในการปรับตัวเข้ากับพื้นที่อยู่อาศัยใหม่ โดยทำการศึกษาจาก 3 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 10 รัง ที่ระยะระหว่างรังถึงระหว่างแถวที่ตั้งรัง ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 ในระยะห่างระหว่างรัง 5 เมตร กรรมวิธีที่ 2 ในระยะห่างระหว่างรัง 10 เมตร และกรรมวิธีที่ 3 ในระยะห่างระหว่างรัง 15 เมตร พบว่าน้ำหนักรังของชันโรง *T. laeviceps* ที่ทำการติดตั้งใน

ระยะต่างกันในเดือนสิงหาคม 2564 ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$, $F = 1.28$, Sig of $F = 0.29$) และมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรังเท่ากับ 4.46 ± 0.55 กิโลกรัม, 4.87 ± 0.97 กิโลกรัม และ 4.37 ± 0.63 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนการเปรียบเทียบน้ำหนักของรังชันโรงในเดือนพฤศจิกายน 2564 ที่ติดตั้งในระยะห่างกัน 3 ระยะ พบว่าน้ำหนักของรังชันโรงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$, $F = 0.87$, Sig of $F = 0.42$) และมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรัง เท่ากับ 4.41 ± 0.44 กิโลกรัม, 4.66 ± 0.93 กิโลกรัม และ 4.23 ± 0.72 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนผลการเปรียบเทียบน้ำหนักรังของชันโรงในเดือนมกราคม 2565 พบว่าน้ำหนักรังของชันโรงที่ทำการติดตั้งในระยะห่างที่ต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$, $F = 1.12$, Sig of $F = 0.33$) เช่นเดียวกับในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน 2564 และมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรังเท่ากับ 4.29 ± 0.48 กิโลกรัม, 4.61 ± 0.96 กิโลกรัม และ 4.13 ± 0.65 กิโลกรัม ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบน้ำหนักของโคโลนีภายในรังชันโรง *T. laeviceps* ในทุกกรรมวิธีที่วางรังในระยะห่าง 5, 10,15 เมตร ในเดือนสิงหาคม 2564 - เดือนมกราคม 2565 ในพื้นที่วนเกษตรปลูกกาแฟอาราบิก้าอินทรีย์ หมู่บ้านขุนลาว ตำบลแม่เจดีย์ใหม่ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย

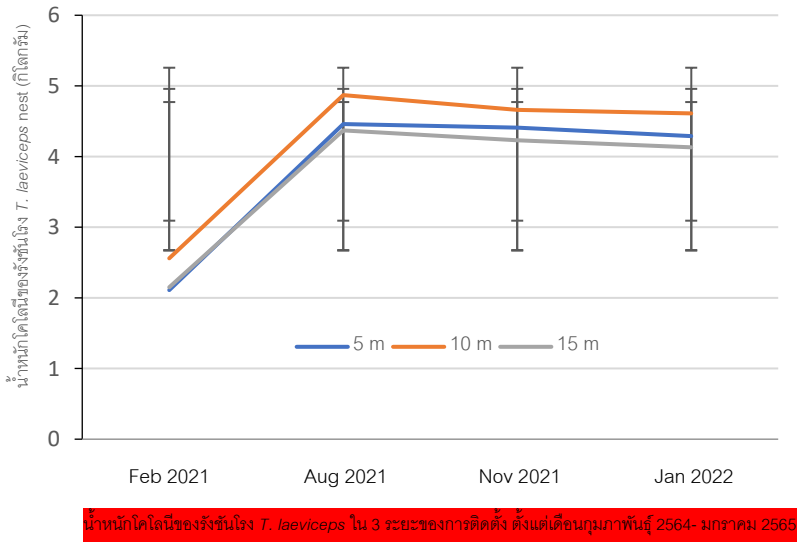
เดือน	**น้ำหนักโคโลนีของรังชันโรง *T. laeviceps* จากระยะห่างระหว่างรัง (Mean±SD)**		
	5 เมตร	**10 เมตร**	**15 เมตร**
สิงหาคม (64)	4.46 ± 0.55 a	4.87 ± 0.97 a	4.37 ± 0.63 a
พฤศจิกายน (64)	4.41 ± 0.44 a	4.66 ± 0.93 a	4.23 ± 0.72 a
มกราคม (65)	4.29 ± 0.48 a	4.61 ± 0.96 a	4.13 ± 0.65 a

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p>0.05$)

น้ำหนักของโคโลนีชันโรงก่อนการติดตั้งรัง และน้ำหนักหลังติดตั้งรัง

น้ำหนักรังของชันโรง *T. laeviceps* ใน 3 ระยะของการติดตั้งรัง โดยได้ทำการชั่งน้ำหนักของรังก่อนการติดตั้งในเดือนกุมภาพันธ์ 2564 โดยมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรังเริ่มต้นเท่ากับ 2.11 ± 0.49 กิโลกรัม, 2.56 ± 1.12 กิโลกรัม และ 2.15 ± 0.70 กิโลกรัม ตามลำดับ (ภาพที 1) หลังจากทำการติดตั้งรังชันโรงในระยะห่างทั้ง 3 ระยะแล้ว ได้ทำการชั่งน้ำหนักของรังพบว่าน้ำหนักรังของชันโรง *T. laeviceps* ที่ติดตั้งรังในระยะ 5, 10 และ 15 เมตร มี

น้ำหนักเพิ่มสูงขึ้นหลังจากการติดตั้งรัง ในเดือนสิงหาคม 2564 น้ำหนักของรังชันโรงทุกระยะห่างของการติดตั้งเพิ่มสูงขึ้นเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนรังที่วางทั้งหมด ส่วนในเดือนพฤศจิกายน 2564 น้ำหนักรังชันโรงที่วางห่างกันในระยะ 5 เมตร มีน้ำหนักคงที่จากน้ำหนักเดิมเมื่อเดือนสิงหาคม 2564 ส่วนน้ำหนักรังในระยะห่าง 10 เมตรและ 15 เมตร มีน้ำหนักที่ลดลงเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับน้ำหนักในเดือนสิงหาคม ในเดือนมกราคม 2565 น้ำหนักของรังชันโรงที่ติดตั้งในระยะห่าง 5 และ 15 เมตรจะลดลงเพียงเล็กน้อย และน้ำหนักของรังชันโรงที่ติดตั้งในระยะ 10 เมตรมีน้ำหนักคงที่จากน้ำหนักที่ชั่งในเดือนพฤศจิกายน 2564



ภาพที่ 1 น้ำหนักรังของชันโรง *T. laeviceps* ใน 3 ระยะของการติดตั้งในพื้นที่วนเกษตรปลูกกาแฟอาราบิก้าอินทรีย์ หมู่บ้านขุนลาว ตำบลแม่เจดีย์ใหม่ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย

วิจารณ์

จากผลการศึกษาความสามารถในการเพิ่มขนาดของโคโลนีชันโรงเพื่อแสดงให้เห็นว่าชันโรง *T. laeviceps* สามารถเพิ่มจำนวนของประชากรและขนาดของรังในพื้นที่ศึกษาตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2564 ถึงเดือนมกราคม 2565 พบว่าน้ำหนักของรังชันโรง *T. laeviceps* ซึ่งน้ำหนักของโคโลนีชันโรงที่เพิ่มขึ้นจะแสดงถึงการสร้างโคโลนีของชันโรงหลังจากทำการติดตั้งรัง จากผลการศึกษาพบว่าน้ำหนักโคโลนีของชันโรงในทุกกรรมวิธีจะเพิ่มขึ้นสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2564 หลังจากทำการติดตั้งไปแล้ว 6 เดือน แสดงให้เห็นว่าชันโรง *T. laeviceps* สามารถตั้งรกรากในพื้นที่ทำการทดสอบได้ สามารถปรับตัวต่อ

สภาพแวดล้อมใหม่ได้เป็นอย่างดี ซึ่งชันโรงหลายชนิดมีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในสภาพพื้นที่ต่างๆ ได้ เช่นการตั้งถิ่นฐานได้ในพื้นที่ป่าโปร่ง และทุ่งหญ้า [7] นอกจากนี้จากความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยใหม่เพื่อความอยู่รอด จากการรายงานของ Jalil และ Shuib [8] พบว่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของชันโรง *T. laeviceps* มาจากการสร้างโคโลนีภายในรังที่เพิ่มขึ้น โคโลนีใหม่ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษามีโครงสร้างที่เหมือนกับการรายงานของ Michener [9] พบโครงสร้างของโคโลนีชันโรงจะประกอบด้วยส่วนประกอบที่ชันโรงสร้างขึ้นมาและทำหน้าที่แตกต่างกันออกไป ได้แก่ ทางเข้ารัง, cerumen, batumen, involucrum, storage pots และ brood cells ซึ่ง cerumen คือโครงสร้างที่ประกอบขึ้นจากส่วนผสมของพรอพโพลิสที่เป็นยางไม้หรือที่เรียกว่า resin และไขของชันโรง วัสดุทั้งสองชนิดนี้จะนำไปสร้าง storage pots ทำหน้าที่เป็นภาชนะเก็บน้ำผึ้งภายในรัง นอกจากนี้พรอพโพลิสและไขของชันโรงยังสามารถนำไปสร้างห้อง brood cells เพื่อเป็นที่ใช้สำหรับอนุบาลตัวหนอนวัยอ่อนของชันโรงหลังจากฟักออกจากไข่ โครงสร้างในส่วนของ batumen ประกอบด้วยยางไม้และไข (wax) โครงสร้างส่วนนี้คือชั้น โพรง ภายในรังของชันโรง โครงสร้างส่วนของ cerumen และ batumen จะทำหน้าที่เป็นเสมือนกำแพงปกป้องโครงสร้างส่วนต่างๆ ภายในรัง ส่วน involucrum คือโครงสร้างที่อยู่โดยรอบและทำหน้าที่เป็นผนังปกป้องมีลักษณะเป็นเซลล์ขนาดเล็ก รูปทรงรีและใช้เป็นพื้นที่อนุบาลตัวหนอนวัยอ่อน (brood cells) ซึ่งลักษณะภายนอกและภายในของรังชันโรง *T. laeviceps* ดังภาพที่ 2

a b c

ภาพที่ 2 โครงสร้างรังของชันโรง *T. laeviceps*

จากผลการศึกษาน้ำหนักโคโลนีชันโรงที่ลดลงเล็กน้อยในเดือนพฤศจิกายน 2564 และเดือนมกราคม 2565 เทียบกับการชั่งน้ำหนักของโคโลนีชันโรงจากเดือนสิงหาคม 2564 ที่มีน้ำหนักโคโลนีเพิ่มขึ้นมากหลังจากทำการติดตั้งรัง เมือเดือนกุมภาพันธ์ 2564 ซึ่งสาเหตุของน้ำหนักโคโลนีที่ลดลงส่วนใหญ่มาจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงจากฤดูตกชุกในเดือนสิงหาคมเริ่มเข้าสู่ฤดูหนาวที่แห้งแล้ง ทำให้จำนวนประชากรภายในโคโลนีของรังชันโรง บริเวณพื้นที่ของเซลล์ตัวอ่อนลดลง และเป็นช่วงที่ดอกกาแฟยังไม่บาน ในส่วนของหม้อเก็บน้ำผึ้งไม่มีน้ำผึ้งและเกสรดอกไม้ที่เก็บมาสะสมมีจำนวนน้อยจึงทำให้น้ำหนักของโคโลนีภายในรังชันโรงลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ van Engelsdorp และคณะ [10] พบว่าสภาพแวดล้อม ภูมิอากาศ ฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงส่งผลกระทบต่อประชากรภายในรังของผึ้งและชันโรง นอกจากนี้ Moretto และคณะ [11] ได้กล่าวถึงสภาพอากาศที่มีเฉพาะอากาศที่อบอุ่น ไม่มีช่วงฤดูหนาวและการผสมพันธุ์ของชันโรงหรือผึ้งจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการลดจำนวนลงของประชากรภายในรังและเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการทิ้งรังในชันโรงและผึ้ง นอกจากนี้ศัตรูธรรมชาติยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้น้ำหนักของโคโลนีลดลง ตัวอย่างเช่น แมลงสาบ (Blattodea: Blattidae), ด้วงกินซากสัตว์, *Platysoma leconti* (Coleoptera: Histeridae) และด้วงดูดน้ำเลี้ยงพืช, sap beetles, *Carphophilus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae) [12] แตนรัง (Eumenidae), มด, แมงมุม และกิ้งกือ [13] ซึ่งจากการศึกษาตลอดเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤศจิกายน 2564 ไม่พบศัตรูเข้าทำลายรังของชันโรงในพื้นที่ทำการศึกษา ส่วนในเดือนมกราคม 2565 พบศัตรูของชันโรงจำนวน 1 ชนิดใน 1 รังเท่านั้น คือมดช่างไม้ *Camponotus vagus* (Hymenoptera: Formicidae) อย่างไรก็ตามข้อมูลของการศึกษาศัตรูของชันโรงมีจำนวนน้อย คณะผู้วิจัยต้องศึกษาผลกระทบของตัวห้ำ (มดช่างไม้ *Camponotus vagus*) ที่พบในรังชันโรงในครั้งนี้ ในเรื่องผลกระทบต่อการขยายขนาดของรังและจำนวนประชากรในรังของชันโรงต่อไป

นอกจากนี้ผลการศึกษาติดตั้งรังชันโรงในระยะห่าง 5, 10 และ 15 เมตรต่อการสร้างโคโลนีภายในรังของชันโรงที่ได้จากการชั่งน้ำหนักโคโลนีของชันโรง *T. laeviceps* ในเดือนสิงหาคม พฤศจิกายน 2564 และเดือนมกราคม 2565 พบว่าน้ำหนักของรังชันโรงที่เพิ่มขึ้นที่แสดงให้เห็นถึงการขยายรังจากการติดตั้งรังชันโรงในระยะ 5, 10 และ 15 เมตร ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ $p>0.05$ การเพิ่มขึ้นของโคโลนีภายในรังของชันโรงสามารถเพิ่มขึ้นได้อย่างดี ดูได้จากน้ำหนักโคโลนีที่เพิ่มขึ้นในการติดตั้งที่ระยะห่าง 15 เมตร ซึ่งระยะห่างระหว่างแหล่งอาหารกับรังของชันโรงพบว่าความชอบของชันโรงต่อแหล่งอาหารส่งผลต่อการออกหาอาหารของชันโรงแต่ละชนิดได้แก่ ชันโรง *Melipona scutellaris* สามารถออกหาอาหารได้ไกลจากรังเป็นระยะทาง 30 เมตร ในขณะที่ชันโรง *Melipona quadrifasciata* สามารถออกหาอาหารได้ไกลจากรังเป็นระยะทางมากกว่า 40

เมตร [14] บริเวณที่ทำการติดตั้งรังชันโรง ในพื้นที่วนเกษตรปลูกกาแฟอาราบิก้าอินทรีย์แห่งนี้มีต้นไม้ใหญ่เพื่อให้ร่มเงา และมีดอกโดยสลับกันออกดอกทั้งปี ก่อนถึงฤดูกาลของดอกกาแฟบาน ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของชันโรงหลายชนิด เช่น ต้นก่อ ต้นจำปี ต้นจำปา ต้นพยอม ต้นลิ้นจี่ และต้นผะโล้ ดังนั้นการติดตั้งรังของชันโรงในพื้นที่ที่มีแหล่งอาหารของชันโรงที่สมบูรณ์ การติดตั้งรังจึงไม่จำเป็นต้องวางในระยะที่ชิดกัน เพราะว่าถ้ามีแหล่งไม้ดอกที่ชันโรงชอบแล้ว ชันโรงจะสามารถบินออกหาอาหารได้ในระยะทางที่ไกลจากรัง

สรุป

การติดตั้งรังชันโรง *T. laeviceps* ในพื้นที่ศึกษาพบว่าทุกระยะของการติดตั้งที่ห่างกันในพื้นที่ศึกษาจะสามารถสร้างโคโลนีเพิ่มขึ้นภายในรังได้ โดยมีน้ำหนักโคโลนีที่เพิ่มขึ้นจากการติดตั้งรังครั้งแรกเพิ่มขึ้นสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2564 และมีน้ำหนักรังลดลงเล็กน้อยในเดือนพฤศจิกายน 2564 และเดือนมกราคม 2565 สาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ และศัตรูธรรมชาติ ส่วนระยะการติดตั้งรังชันโรงในระยะ 5, 10 และ 15 เมตร น้ำหนักและการสร้างโคโลนีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) เนื่องจากบริเวณพื้นที่ปลูกกาแฟ อยู่ภายใต้ร่มเงาของต้นไม้ใหญ่ที่ออกดอกทั้งปีได้แก่ ต้นก่อ ต้นจำปี ต้นจำปา ต้นพยอม ต้นลิ้นจี่ และต้นผะโล้ ดอกของต้นไม้ดังกล่าวเป็นแหล่งอาหารสำหรับชันโรงระหว่างรอดอกกาแฟบาน ซึ่งดอกกาแฟจะบานช่วงเดือนเมษายนของทุกปี การติดตั้งรังที่มีระยะห่าง 15 เมตรต่อพื้นที่ 1 ไร่ (14,000 บาท) สามารถลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งรังได้ถ้าเทียบกับการติดตั้งรัง ในระยะ 5 เมตร (128,000 บาท) การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาความสามารถในการขยายโคโลนีภายในรังของชันโรงโดยการทดสอบการติดตั้งรังในระยะห่างที่แตกต่างกัน ซึ่งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าชันโรง *T. laeviceps* สามารถปรับตัวในแปลงพื้นที่ปลูกกาแฟได้เป็นอย่างดี และการติดตั้งรังในระยะห่างของรังชันโรงในระยะ 15 เมตร เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการติดตั้งรัง

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนแปลงทดลองและความช่วยเหลือในการเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ทุกครั้งจาก คุณอภิรุณ คำปิ่นคำ ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 7 บ้านขุนลาว ต.แม่เจดีย์ใหม่ อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย

เอกสารอ้างอิง

1. Layek U, Karmakar P. Nesting characteristics floral resources and foraging activity of *Trigona iridipennis* Smith in Bankura district of West Bangal, India. Insectes Soc 2018;65:117–32.

2. Barth OM, Freitas AS, Vanderborght B. Pollen preference of stingless bees *Melipona rufiventris* and *M. quadrifasciata anthidioides* inside an urban tropical orest at Rio de Janeiro city. J Apic Res 2020;59(5):1005-10.
3. Heard TA. The role of stingless bees in crop pollination. Annu Rev Entomol 1999;44:183-206.
4. Pinto da Luz CF, Fernandes-Salom TM, Lage LGA, Resende HC, Tavares MG, Campos LAO. Pollen sources for Melipona capixaba Moure & Camargo: An endangered Brazilian stingless bee. Psyche (Camb Mass) 2011;1-7.
5. Rasmussen C, Cameron SA. Global stingless bee phylogeny supports ancient divergence, vicariance, and long distance dispersal. Biol J Linn Soc 2010;99(1):206–32.
6. Jarau S, Hrncir M, Zucchi R, Barth, F.G. Recruitment behavior in stingless bee, *Melipona scutellaris* and *M. quadrifasciata* foraging at food sources differing in direction and distance. Apidologie 1999;31(1):81–91.
7. Inoue T. Foraging behavior of individual workers and foraging dynamics of colonies of three Sumatran stingless bees. Res Popul Ecol (Kyoto) 1985;27:373-92.
8. Jalil AB, Shuib I. Beescape for Meliponines: Conservation of Indo-Malayan stingless Bees. Singapore: Partridge Publishing Press; 2014.
9. Michener CD. The Bees of the World. 2 ed. Maryland: JHU Press; 2007.
10. Van Engelsdorp D, Brodschneider R, Brostaux Y, van der Zee R, Pisa L. Calculating and reporting managed honey bee colony losses, In: Sammataro D, Yoder JA. (eds.) Honey Bee Colony Health Challenges and Sustainable Solutions. Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton; 2011.
11. Moretto G, Gonçalves LS, De Jong D, Bichuette MZ. The effects of climate and bee race on Varroa jacobsoni Oud infestations in Brazil. Apidologie 1991;22(3):197–203.
12. Atmowidi T, Pangestika NW, Kahono S. Additional nest structures and natural enemies of stingless bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae). JSDH 2018;4(2):42-47.

13. Kumar MS, Singh AJA, Singh R, Alagumuthu G. Traditional beekeeping of stingless bee (*Trigona* sp.) by Kani tribes of Western Ghats, Tamil Nadu, India. IJTK 2012;11(2):342-45.
14. Basari N, Ramli SN, Mohd Khairi NAS. Food reward and distance influence the foraging pattern of stingless bee, *Heterotrigona itama*. J.Insects 2018;9(4): 138.