



มหัศจรรย์ชั้นโรง

โดย

สถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

มหัศจรรย์ชั้นโรง

ผู้เขียน : อัญชลี สวาสดีธรรม

ISBN : 978-974-625-627-8

จำนวน : 27 หน้า

พิมพ์ครั้งที่ 1 : สิงหาคม 2556

จำนวนพิมพ์ : 100 เล่ม

ราคา :

จัดพิมพ์โดย : สถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

เลขที่ 39 หมู่ 1 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก

อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

โทรศัพท์: 0 2549 4682 โทรสาร: 0 2577 5038

Website: <http://www.ird.rmutt.ac.th>

E-mail: ird@rmutt.ac.th

พิมพ์ที่ : บริษัท ทริปเพิ้ล กรุ๊ป จำกัด

โทรศัพท์ : 0 2521 8420 โทรสาร: 0 2521 8424

เนื้อหาใดๆ ในหนังสือเล่มนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน แต่เพียงผู้เดียว

คำนำ

เอกสารเผยแพร่ความรู้เรื่อง “มหัศจรรย์ชันโรง” เล่มนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นตามโครงการ การจัดทำเอกสารเผยแพร่ผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ซึ่งเป็นการรวบรวมความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับชันโรง และเป็นการรวบรวมความรู้ที่เกิดจากการวิจัยและประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับชันโรงของผู้เขียน ซึ่งเนื้อหาดังกล่าวจะทำให้ผู้อ่านสามารถรู้และเข้าใจลักษณะทั่วไปของชันโรง วิธีการเลี้ยง การเพาะขยาย และการใช้ประโยชน์จากแมลงชนิดนี้ได้ระดับหนึ่ง ทั้งนี้ผู้เขียนพร้อมรับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้อ่านทุกท่าน เพื่อปรับปรุงพัฒนาเอกสารเผยแพร่นี้ให้ดียิ่งขึ้นไป

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
สิงหาคม 2556

สารบัญ

	หน้า
ชั้นโรงคืออะไร	1
ลักษณะทั่วไปของชั้นโรง	4
ลักษณะของรังชั้นโรง	5
วรรณะของชั้นโรง	10
วงจรชีวิตของชั้นโรง	11
แหล่งอาหารของชั้นโรง	12
ศัตรูของชั้นโรง	13
ชีววิทยาของชั้นโรงขนเงิน หรือ <i>Tetragonula pegdeni</i> Schwarz	14
วิธีการแยกขยายรังชั้นโรง	16
ปริมาณตัวอ่อนที่เหมาะสมในการแยกขยายรังชั้นโรง	17
การใช้ประโยชน์จากชั้นโรง	19
บรรณานุกรม	25
ประวัติผู้เขียน	27

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ลักษณะทั่วไปของน้ำฝิ่งจากชั้นโรง และน้ำฝิ่งจากฝิ่งพันธุ์	21
2 ปริมาณกรดอะมิโนที่ตรวจพบในน้ำฝิ่งจากชั้นโรง และน้ำฝิ่งจากฝิ่งพันธุ์	22
3 ปริมาณแร่ธาตุที่ตรวจพบในน้ำฝิ่งจากชั้นโรง 3 ชนิด และฝิ่งพันธุ์	23
4 ปริมาณของวิตามินที่ตรวจพบในน้ำฝิ่งจากชั้นโรง 3 ชนิด และฝิ่งพันธุ์	24

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1 ลักษณะโครงสร้างภายนอกของชั้นโรงงาน	4
2 ลักษณะปากทางเข้ารังของชั้นโรงชนิดต่าง ๆ	5
3 ถ้วยตัวอ่อน	6
4 สีของถ้วยตัวอ่อน สีเข้มและจางลงตามระยะของหนอน ที่เจริญเติบโตอยู่ภายใน	7
5 ถ้วยอาหาร	7
6 อินโวลูครัม	8
7 การเรียงตัวของประกอบของรังภายในโพรงธรรมชาติ	8
8 การเรียงตัวของประกอบของรังภายในรังเลี้ยง	9
9 วรรณะต่าง ๆ ของชั้นโรง	10
10 วงจรชีวิตของชั้นโรง	11
11 พืชอาหารของชั้นโรง	12
12 ศัตรูของชั้นโรง	13
13 ศูนย์รวบรวมพันธุ์	13
14 ถ้วยนางพญา	16
15 ถ้วยนางพญาลูกเงิน	17
16 การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากการวิจัยที่ศูนย์รวบรวมพันธุ์ ชั้นโรงบ้านวังปลา ต.เขาแก้ว อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	18

ชันโรงคืออะไร

ชันโรงเป็นแมลงขนาดเล็กที่มีพฤติกรรมเก็บน้ำหวานจากดอกไม้ และ ละอองเกสร (เรณู) มาใช้เป็นอาหารคล้ายผึ้งแต่ชันโรงไม่มีเหล็กใน จึงไม่สามารถต่อยได้ ในประเทศไทยเราสามารถพบชันโรงได้ในทุกภาค โดยมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามภูมิภาค เช่น ทางภาคเหนือเรียกชันโรงที่มีขนาดเล็กกว่า แมลงขี้ตัง หรือ ตัวขี้ตังนี้ แต่ถ้าเป็นชันโรงที่มีขนาดใหญ่จะเรียกว่า ชี้น้ำ โดยเรียกว่า ชี้น้ำดำ หรือ ชี้น้ำแดง ตามสีของลำตัวของชันโรง ภาคใต้เรียกชันโรงขนาดเล็กกว่า อุง หรือ อุงแมลงโลม และเรียกชันโรงขนาดใหญ่ว่า อุงหมี (อุงแดง หรือ อุงดำ) ภาคตะวันตกเรียกตัวตุงตุง หรือ ตัวตุง จากพฤติกรรมการขนเกสรที่ขาหลัง ส่วนภาคตะวันออกเรียกขำมะโรง หรือ แมลงอีโลม ส่วนคำว่าชันโรงน่าจะเป็นชื่อที่เรียกจากพฤติกรรมการเก็บชันของแมลงชนิดนี้ ส่วนการจำแนกทางวิทยาศาสตร์นั้น ชันโรงถูกจัดไว้ดังนี้ (Michener, 2000)

วงศ์ (Family)	Apidae
วงศ์ย่อย (Subfamily)	Apinae
ไทรบ์ (Tribe)	Meliponini

การแพร่กระจายของชันโรง

เนื่องจากชันโรงเป็นแมลงสังคมที่มีขนาดเล็ก ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในรังได้ จึงไม่สามารถทนต่อสภาพอากาศที่รุนแรงได้ การแพร่กระจายของชันโรงจึงพบเฉพาะในเขตร้อนและกึ่งเขตร้อนเท่านั้น การนำชันโรงไปเลี้ยงในเขตอบอุ่นเป็นสิ่งที่ไม่ได้ยาก ซึ่งต่างจากผึ้งพันธุ์ซึ่งสามารถปรับพฤติกรรมให้ทนต่อสภาพอากาศหนาวรุนแรงได้

ความหลากหลายของชันโรง

ในโลกนี้มีรายงานว่ามีมากกว่า 400 ชนิด โดยพบในทวีปอเมริกามากกว่า 300 ชนิด ส่วนใหญ่พบในทวีปอเมริกาใต้และทวีปเอเชีย โดยเฉพาะเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบ 60 ชนิด ในประเทศไทย มีรายงานว่าพบแล้ว 32 ชนิด โดยสมนึก (2546) ได้รายงานการพบชันโรงชนิดใหม่ในประเทศไทย *Tetragonula sirindhornae* Micherner and Boongird คนไทยในทุกภาคคุ้นเคยกับการใช้ประโยชน์จากผลผลิตของชันโรง ทั้งน้ำผึ้งและชันในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้น้ำผึ้งเป็นองค์ประกอบของยาสมุนไพร เพราะเชื่อว่าน้ำผึ้งจากชันโรงมีคุณค่าทางยาสูง หรือการใช้ชันเพื่อยาเรือ ภาชนะบรรจุน้ำ หรือใช้อุดเครื่องดนตรี เช่น แคน หรือระนาดเอก และใช้อุดฐานพระเครื่อง เช่น เบี้ยแก้ เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์เกือบทั้งหมดได้มาจากการเก็บจากรังชันโรงในธรรมชาติ นอกจากนี้ประโยชน์ที่สำคัญอีกด้านหนึ่งของชันโรง คือ การที่ชันโรงช่วยผสมเกสรให้แก่พืช เนื่องจากชันโรงเป็นแมลงประจำถิ่น มีวิวัฒนาการร่วมกันกับพืชในท้องถิ่นมาช้านาน แม้ชันโรงจะมีนิสัยเลือกชอบดอกไม้เช่นเดียวกับผึ้ง แต่ชันโรงก็สามารถลงตอมพืชท้องถิ่นได้ถึง 2 ใน 3 ของชนิดพืชในท้องถิ่นที่ชันโรงอาศัยในธรรมชาติ (Velthuis, 1997) จึงทำให้ดูเหมือนว่าชันโรงไม่เลือกตอมดอกไม้ และอีกสมบัติหนึ่งที่ทำให้ชันโรงเหมาะสมกับการใช้ประโยชน์เป็นแมลงผสมเกสร เพราะชันโรงไม่ตอมย มีการดำรงชีวิตแบบสังคมที่มีการอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มในรังเป็นเวลาหลายปี การเลี้ยงไม่ต้องการการดูแลเอาใจใส่มากทำให้ง่ายต่อการจัดการรังและการเคลื่อนย้ายเพื่อการนำไปผสมเกสรให้พืชต่าง ๆ จึงเล็งเห็นได้ว่าชันโรงจะเป็นแมลงผสมเกสรที่มีศักยภาพในอนาคต (Amano, et al., 2000)

ความเป็นมาของการเลี้ยงชันโรงในประเทศไทย

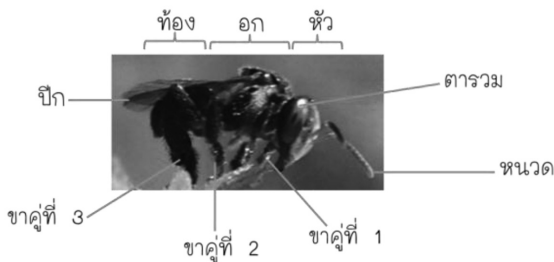
ในประเทศไทยพบการเลี้ยงชันโรงเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างจริงจังประมาณ 10 กว่าปีที่ผ่านมา โดยระยะแรกพบการเลี้ยงใน 2 พื้นที่ คือ ทางภาคใต้ ที่ อ.เทพา จ.สงขลา โดยลุงดาโห๊ะ หนีหะ ที่เลี้ยงชันโรงในกระบอกไม้ไผ่ ยาวประมาณ 1 เมตร โดยแขวนรังชันโรงเอาไว้รอบ ๆ บ้าน และเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งปีละครั้ง โดยขายน้ำผึ้งขวดละประมาณ 400 บาท พี่อาหารที่พบเป็นดอกของไม้ผลทั่วไป เช่น ชมพู่ และ มะพร้าว ภายหลังการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งก็จะแยกขยายรังไปพร้อม ๆ กัน

ส่วนในอีกพื้นที่เป็นการเลี้ยงในภาคตะวันออก บริเวณจังหวัดจันทบุรี ที่เริ่มส่งเสริมการเลี้ยง โดยศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จังหวัดจันทบุรี (ศูนย์ผึ้ง) โดยการนำของ ผอ.รุ่งโรจน์ เจริญโพธิ์ คุณชาญณรงค์ ยาวส่ง และ คุณวิศิษฐ์ ธนุอาจ เป็นผู้ดำเนินงานที่สำคัญ ซึ่งจุดประสงค์ของศูนย์ฯ ณ ขณะนั้น คือ การส่งเสริมให้ใช้ชันโรงเพื่อผสมเกสรให้แก่ไม้ผล เช่น เงาะ จากนั้นทางศูนย์ผึ้งจันทบุรีในขณะนั้นก็ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงชันโรงออกไปอย่างกว้างขวาง

ลักษณะทั่วไปของชันโรง

ลักษณะโครงสร้างลำตัวของชันโรง

ลักษณะโครงสร้างภายนอกของชันโรงก็มีลักษณะเหมือนแมลงทั่วไปที่มีลำตัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง โดยส่วนหัวจะเป็นที่ตั้งของตา รวม ตาเดี่ยว หนวด และปาก โดยปากของชันโรงจะเป็นแบบกัดเลียซึ่งมีกราม (mandibles) ทั้งคู่ที่แข็งแรงที่ชันโรงงานจะใช้ประโยชน์ในการต่อสู้ การสร้างถ้วยอาหารหรือตัวอ่อน และอื่น ๆ ส่วนของลิ้น ชันโรงจะใช้ในการเก็บน้ำหวานจากดอกไม้ ส่วนอกของชันโรงจะเป็นที่ตั้งของปีก 2 คู่ และขา 3 คู่ โดยขาคู่ที่ 3 จะมีลักษณะเหมือนกับขาของผึ้งทั่ว ๆ ไปที่มีตะกร้าสำหรับเก็บเกสรจากดอกไม้ และขนกลับรังไปใช้เป็นอาหารสำหรับสมาชิกในรังได้ ส่วนท้องของชันโรงงานจะไม่มีเหล็กในเหมือนกับผึ้ง จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ชันโรงต่อยศัตรูไม่ได้จึงใช้วิธีการกัดในการต่อสู้กับศัตรู และเป็นที่มาของชื่อ Stingless bee คือ ผึ้งที่ไม่ต่อยหรือผึ้งที่ต่อยไม่ได้นั่นเอง (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ลักษณะโครงสร้างภายนอกของชันโรงงาน

ลักษณะของรังชันโรง

ที่ตั้งรัง ชันโรงสามารถทำรังได้ในสภาพที่ต่าง ๆ 2 ลักษณะ คือ

1. ในสภาพที่โล่งแจ้ง เช่นเดียวกับการทำรังของผึ้งหลวง โดยการสร้างรังบนลำต้นหรือกิ่งไม้ที่แข็งแรง ซึ่งยังไม่มีรายงานว่าพบชันโรงที่สร้างรังในลักษณะนี้ในประเทศไทย

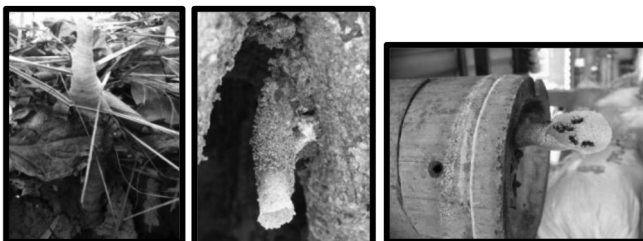
2. ทำรังในโพรงที่มีอยู่แล้ว ชันโรงส่วนใหญ่มักทำรังในสภาพนี้ ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 โพรงที่อยู่บนดิน เช่น โพรงในต้นไม้ ตามรอยแตกแยกของหิน หรืออาคารบ้านเรือนหรือในวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีช่องว่าง เช่น ท่อน้ำ กระบอกลังไม้ไผ่ เป็นต้น

2.2 โพรงที่อยู่ใต้ดิน เช่น โพรงในรังปลวกหรือในรังมด

โครงสร้างรัง รังของชันโรงประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนี้

ปากทางเข้ารัง ชันโรงสร้างปากทางเข้ารังด้วยไขผสมยางไม้และอื่น ๆ เช่น กรวด หรือดิน มีลักษณะรูปร่างที่แตกต่างกันไป เช่น เป็นรูปท่อหรือรูปแตร บางครั้งสามารถใช้ลักษณะของปากทางเข้ารังในการจำแนกกลุ่มของชันโรงได้ระดับหนึ่ง (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 ลักษณะปากทางเข้ารังของชันโรงชนิดต่าง ๆ

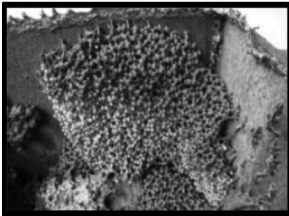
องค์ประกอบภายในรังชันโรง ประกอบด้วย

อุโมงค์ทางเดิน เชื่อมต่อระหว่างปากทางเข้ารังกับบริเวณที่เกิดอาหารของ
ชันโรง

ถ้วยตัวอ่อน มีลักษณะเป็นรูปไข่ มีการเรียงตัวในหลายลักษณะ (รูปที่ 3)
คือ

1. แบบกลุ่ม เป็นการสร้างถ้วยตัวอ่อนบนเสาเล็ก ๆ ที่สร้างขึ้นมาจากผนัง
ของโพรง แล้วสร้างเชื่อมต่อระหว่างถ้วยไปเรื่อย ๆ เป็นกลุ่มก้อน

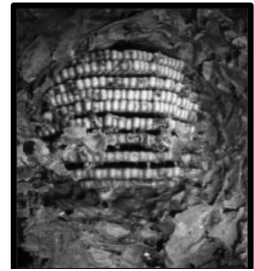
2. แบบแผงซ้อน ถ้วยตัวอ่อนจะถูกสร้างเชื่อมติดกันเป็นแผง โดยอาจ
สร้างเป็นแผงที่แยกออกจากกันแต่มีเสาเชื่อมต่อระหว่างแผง หรือสร้างเป็นแผงเชื่อม
ต่อกันไปเรื่อย ๆ เป็นรูปเกลียว



ก. ถ้วยตัวอ่อนแบบกลุ่ม



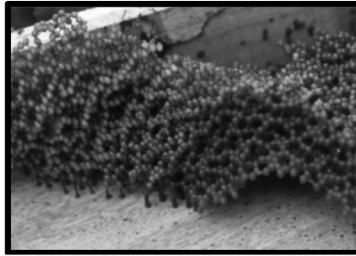
ข. ถ้วยตัวอ่อนแบบแผงซ้อน
รูปเกลียว



ค. ถ้วยตัวอ่อนแบบแผง
ซ้อนแต่ละแผงแยกจากกัน

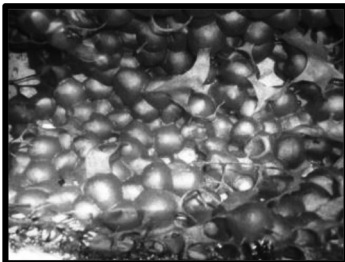
รูปที่ 3 ถ้วยตัวอ่อน

ชันโรงแต่ละชนิดสร้างรูปแบบการเรียงตัวของถ้วยตัวอ่อนที่แตกต่างกันไป
โดยถ้วยตัวอ่อนที่สร้างขึ้นใหม่จะมีสีเข้มแล้วสีจะค่อย ๆ จางลงไป เนื่องจากไข
และยางไม้ที่ใช้เป็นองค์ประกอบของผนังถ้วยตัวอ่อนจะถูกนำออกจากถ้วยเก่าไปใช้
สร้างถ้วยตัวอ่อนถ้วยใหม่ (รูปที่ 4)

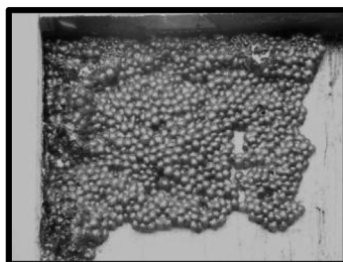


รูปที่ 4 สีของถั่วตัวอ่อน สีเข้มและจางลงตามระยะของหนอนที่เจริญเติบโตอยู่ภายใน (สีเข้ม = ระยะไข่, สีจาง = ระยะดักแด้)

ถั่วอาหารของชันโรง ประกอบด้วย ถั่วเก็บน้ำผึ้งและถั่วเก็บเกสร ลักษณะและขนาดของถั่วจะแตกต่างกันไปตามชนิดของชันโรง โดยทั่วไปมีลักษณะคล้ายรูปไข่ (รูปที่ 5)



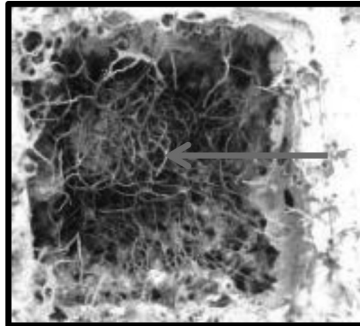
ก. ถั่วอาหารของชันโรงที่มี
ถั่วตัวอ่อนแบบแผงซ้อน



ข. ถั่วอาหารของชันโรงที่มี
ถั่วตัวอ่อนแบบกลุ่ม

รูปที่ 5 ถั่วอาหาร

อินโวลูครัม (Involucrum) เป็นโครงสร้างของชันที่ชันโรงสร้างขึ้นบริเวณช่องว่างระหว่างถั่วตัวอ่อนและถั่วอาหาร มักพบในรังชันโรงกลุ่มที่มีการสร้างถั่วตัวอ่อนแบบแผงซ้อนทั้ง 2 แบบ ทั้งแบบแผงซ้อนรูปเกลียวหรือแผงซ้อนที่แต่ละแผงแยกจากกัน (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 อินโนลูครัม

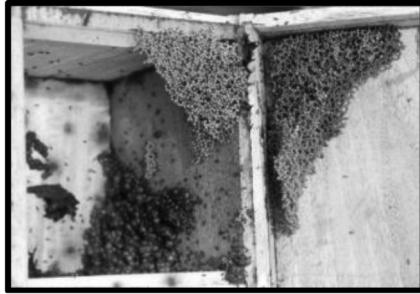
การเรียงตัวขององค์ประกอบภายในรังชันโรง

รังธรรมชาติ ของชันโรงที่มีถ้ำตัวอ่อนแบบกลุ่ม มักสร้างถ้ำตัวอ่อนบริเวณกลางโพรง ถัดจากบริเวณถ้ำตัวอ่อนทั้ง 2 ด้านมักจะเป็นถ้ำเกสร และถัดจากถ้ำเกสรออกไปจะเป็นถ้ำน้ำผึ้ง ซึ่งด้านหนึ่งจะต่อกับอุโมงค์ที่ถูกสร้างเชื่อมต่อระหว่างถ้ำน้ำผึ้งกับปากทางเข้ารัง (รูปที่ 7)



รูปที่ 7 การเรียงตัวขององค์ประกอบของรังภายในโพรงธรรมชาติ

รังเลี้ยง ภายในรังมีโอกาสพบถ้วยตัวอ่อนและถ้วยอาหารถูกสร้างติดกับผนังของรังเลี้ยงได้ทุก ๆ ด้าน (รูปที่ 8)



รูปที่ 8 การเรียงตัวขององค์ประกอบของรังภายในรังเลี้ยง

วรรณะของขันโรง

ขันโรงมีการดำรงชีวิตแบบแมลงสังคม มีการอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มจำนวนมากในรัง ความเป็นอยู่ภายในรังจึงมีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบออกเป็น 3 หน้าที่หลัก โดยเรียกสมาชิกที่มีภาระหน้าที่แต่ละอย่างว่า “วรรณะ” เช่นเดียวกับการแบ่งกลุ่มสมาชิกในรังของผึ้ง (รูปที่ 9) คือ

วรรณะนางพญา ขันโรงมีนางพญาได้ 1 - 2 ตัวในรัง นางพญามีขนาดลำตัวใหญ่ มีส่วนท้องใหญ่กว่าส่วนหน้าอกและส่วนหัวมาก ทำหน้าที่วางไข่ในถ้วยตัวอ่อนที่ขันโรงงานได้สร้างไว้ และควบคุมการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ภายในรัง

วรรณะตัวผู้ มีหน้าที่ผสมพันธุ์กับนางพญา ลำตัวของตัวผู้ขันโรงบางชนิดมีขนาดเล็กกว่าขันโรงงาน มีตารวมที่เจริญดี

วรรณะงาน ขันโรงงานเป็นสมาชิกภายในรังที่มีจำนวนมากที่สุด มีหน้าที่รับผิดชอบภาระงานที่เหลือทั้งหมดภายในรัง ตั้งแต่ทำความสะอาดรัง สร้างถ้วยตัวอ่อน ถ้วยอาหาร สร้างรัง ป้องกันรัง หาอาหาร และอื่น ๆ โดยหน้าที่ที่รับผิดชอบของขันโรงงานแต่ละหน้าที่จะถูกรับผิดชอบโดยขันโรงงานที่มีอายุแตกต่างกัน นั่นคือขันโรงแต่ละตัวเมื่อออกมาจากถ้วยตัวอ่อนเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะมีหน้าที่เปลี่ยนไปเมื่อมีอายุมากขึ้น



รูปที่ 9 วรรณะต่าง ๆ ของขันโรง

ด้านขวา คือ นางพญา ตรงกลาง คือ ขันโรงงาน ด้านซ้าย คือ ขันโรงเพศผู้

วงจรชีวิตของชันโรง

การเจริญเติบโตของชันโรงมี 4 ระยะ คือ

ระยะไข่ ลักษณะรูปไข่ยาว ตั้งอยู่บนอาหารเหลวชั้นที่ชันโรงงานใส่ในถ้วย ตัวอ่อนแล้ว ปิดถ้วยภายหลังนางพญาวางไข่เสร็จ ไข่ตัวอ่อนของระยะไข่จะมีสีเข้มที่สุด

ระยะหนอน มีสีขาวขุ่นถึงสีครีม หนอนจะนอนงอเป็นรูปตัวซีลอยอยู่บนอาหาร มีการลอกคราบหลายครั้ง และเข้าดักแด้ภายในถ้วย ไข่ตัวอ่อนของหนอนระยะแรกจะมีสีเข้มและค่อย ๆ มีสีจางลงเมื่อหนอนมีอายุมากขึ้น

ระยะดักแด้ พบในถ้วยตัวอ่อนที่มีสีอ่อนลงมาก ไข่จะมีลักษณะแปบอ่อนนุ่ม

ระยะตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยของชันโรงจะกัดถ้วยตัวอ่อนออกมา โดยอาจมีชันโรงงานที่อายุน้อยคอยช่วยกัดจากภายนอก ชันโรงที่ออกจากถ้วยตัวอ่อนใหม่ ๆ มีลำตัวสีอ่อน เคลื่อนไหวช้า มักพบเดินอยู่บริเวณถ้วยตัวอ่อน จากนั้นสีของลำตัวก็จะเข้มขึ้น เมื่อมีอายุมากขึ้น พร้อมทั้งภาระหน้าที่ ที่รับผิดชอบภายในรังก็จะเปลี่ยนไปตามอายุที่มากขึ้นด้วย เช่นเดียวกับการแบ่งหน้าที่ของผึ้ง โดยภาระหน้าที่ภายในรัง เช่น ทำความสะอาด สร้างถ้วยตัวอ่อน ใส่อาหารในถ้วย เป็นต้น จะเป็นภาระงานของชันโรงงานที่มีอายุน้อยที่อาศัยอยู่ในรัง ส่วนการหาอาหาร ชัน และน้ำจะเป็นภาระงานของชันโรงงานที่มีอายุมาก และบินออกนอกรัง ทั้งนี้ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของชันโรงแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป (รูปที่ 10)



รูปที่ 10 วงจรชีวิตของชันโรง

แหล่งอาหารของขันโรง

อาหารของขันโรงคือน้ำหวานและเกสรจากดอกไม้ นอกจากนี้ขันโรงยังต้องการชันหรือยางจากพืชมาใช้ในการทำรังและส่วนต่าง ๆ ภายในรัง เช่น องค์ประกอบของถ้วยตัวอ่อน ซึ่งทั้งหมดนี้ขันโรงจะต้องไปเก็บจากต้นไม้โดยรอบของที่ตั้งรังของขันโรง ดังนั้นสถานที่ตั้งของขันโรงจำเป็นต้องมีแหล่งอาหารและชันให้แก่ขันโรงอย่างเพียงพอ แม้ขันโรงจะมีพฤติกรรมการเลือกลงตอมดอกไม้เช่นเดียวกับผึ้ง แต่การที่ขันโรงสามารถลงตอมพืชท้องถิ่นได้ถึง 2 ใน 3 ของพืชในท้องถิ่นนั้น ๆ และมีลักษณะปรับตัวได้ดีกับพืชต่างถิ่น ทำให้ขันโรงสามารถอยู่รอดในสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าผึ้ง (รูปที่ 11)



ก. กะเพรา

ข. พริก

รูปที่ 11 พืชอาหารของขันโรง

ในสภาวะการขาดแคลนพืชอาหารในธรรมชาติ เช่น ฤดูฝนมีพืชออกดอกน้อย ผู้เลี้ยงขันโรงที่มีรังขันโรงจำนวนมากอาจต้องปลูกพืชเสริม เช่น พืชตระกูลแตงหรือข้าวโพด เพื่อเสริมเกสรให้กับประชากรในรังขันโรง หรืออาจใช้วิธีให้อาหารโดยใช้เกสรผึ้งผสมน้ำผึ้งปั่นเป็นก้อนวางนอกรังเพื่อให้ขันโรงมาเก็บเกสรเข้าไปใช้ในรังเอง

ศัตรูของชันโรง

ชันโรงมีศัตรูในธรรมชาติอยู่หลายชนิด เช่น แมงมุม ต่อม ตม มวนเพชฌฆาต และจิ้งจก (รูปที่ 12)

ประเภทของชันโรง

จากการสำรวจของ Sawatthum (2004) พบว่าชันโรงที่มีการเลี้ยงในลังเลี้ยงได้ดี ในจังหวัดจันทบุรีมี 4 ชนิด คือ *Tetragonula pegdeni* Schwarz, *Tetragonula laeviceps* Smith, *Lepidotrigona terminata* Smith และ *Lepidotrigona ventralis* Schwarz

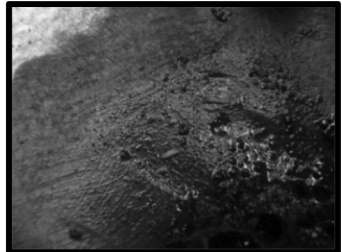
หรือที่เกษตรกรทั่วไปเรียก ชันโรงขนเงิน ชันโรงถั่วดำ ชันโรงปากแตรสั้น และ

ชันโรงปากแตรยาว ตามลำดับ ทั้งนี้ Prof. Dr.Micherner ให้ความอนุเคราะห์ชนิดของชันโรง และแก้ไขชื่ออีกครั้งตาม Rasmussen and Cameron. (2007)

โดยพบว่าชันโรงขนเงิน หรือ *Tetragonula pegdeni* Schwarz เป็นชนิดที่มีความแข็งแรง และพบแพร่หลายในพื้นที่ต่าง ๆ มากที่สุด ซึ่งผลจากการทดลองผู้วิจัยได้จัดทำศูนย์รวบรวมพันธุ์ชันโรงขึ้นที่บ้านของคุณหมอปल्लीภักดิ์ กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงชันโรงบ้านวังปลา ต.เขาแก้ว อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี (รูปที่ 13)



ก. มวนเพชฌฆาต



ข. หนอนแมลงวันลาย
รูปที่ 12 ศัตรูของชันโรง



รูปที่ 13 ศูนย์รวบรวมพันธุ์ชันโรง

ชีววิทยาของชันโรงขนเงิน หรือ *Tetragonula pegdeni* Schwarz

เพื่อให้การเลี้ยงและขยายรังชันโรงอย่างมีประสิทธิภาพ อัญชลี (2548) ได้ศึกษาชีววิทยาของชันโรงขนเงิน หรือ *Tetragonula pegdeni* Schwarz พบว่าชันโรงชนิดนี้มักอาศัยโพรงธรรมชาติเหนือดิน โดยพบทั้งโพรงในต้นไม้และตามอาคารบ้านเรือน โดยมีปากทางเข้ารังเป็นท่อสั้น ๆ ถ้วยตัวอ่อนและถ้วยอาหารมีลักษณะเป็นกลุ่ม (Cluster type) วงจรชีวิตมี 4 ระยะ คือ ระยะไข่ใช้เวลา 7 วัน ระยะหนอนใช้เวลา 19 วัน ระยะดักแด้ใช้เวลา 22 วัน และระยะตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 35 วัน โดยระยะไข่ ระยะหนอน และระยะดักแด้ จะอยู่ในถ้วยตัวอ่อนที่จะถูกสร้างด้วยไขผึ้งและยางไม้ โดยถ้วยที่มีไขอยู่ภายในจะมีสีเข้ม หลังจากนั้นผนังของถ้วยซึ่งเป็นองค์ประกอบของไขผึ้งผสมชันจะถูกนำไปใช้สร้างถ้วยใหม่ จึงทำให้สีของถ้วยจางลงและผนังถ้วยนิ่มลง ดังนั้นสีของถ้วยจึงสัมพันธ์กับระยะการเจริญเติบโตของตัวอ่อนภายในถ้วย

ชันโรงขนเงิน หรือ *Tetragonula pegdeni* Schwarz อยู่ร่วมกันในสภาพแมลงสังคม โดยการแบ่งเป็นวรรณะ 3 วรรณะ คือ

วรรณะนางพญา จะเป็นชันโรงเพศเมีย มีขนาดใหญ่ที่สุดในรัง ทำหน้าที่วางไข่ และควบคุมการดำเนินงานต่าง ๆ ภายในรัง โดยมีเพียงตัวเดียวในรัง

วรรณะเพศผู้ มีขนาดเล็กที่สุดในรัง ทำหน้าที่ผสมพันธุ์กับนางพญา และมีจำนวนน้อย

วรรณะชันโรงงาน มีขนาดใหญ่กว่าชันโรงเพศผู้แต่เล็กกว่านางพญา ทำหน้าที่ดูแลให้อาหารตัวอ่อน สร้างรังถ้วยตัวอ่อนและถ้วยอาหาร หาอาหาร และป้องกันรัง โดยจะเป็นประชากรส่วนใหญ่ของรัง

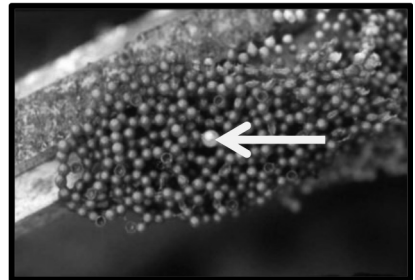
พฤติกรรมของชันโรง

พฤติกรรมของชันโรงขณะที่รังถูกรบกวนจะมี 2 แบบ คือ กลุ่มที่ 1 ชันโรงงานจะมีพฤติกรรมป้องกันรังโดยการบินเข้าโจมตี กัดผู้รบกวน โดยจะกัดทุกส่วนของร่างกายโดยเฉพาะส่วนที่มีสีเข้ม เช่น หัว ผมหงอก เสื้อผ้าสีเข้ม ซึ่งชันโรงที่กัดจะใช้ส่วนกรามของปาก หากถูกกัดตัวจะขาดไปโดยหัวยังติดอยู่กับผู้รบกวน การรบกวนรังชันโรงบ่อย ๆ จะทำให้ประชากรของชันโรงลดลงได้ ดังนั้นขณะทำงานกับชันโรงจึงควรใช้เสื้อผ้าสีอ่อนหากใส่ชุดคลุมที่เป็นผ้าร่มได้จะเป็นการดีเพราะชันโรงที่กัดเสื้อผ้าร่มจะไม่ติดแน่นสามารถหลุดได้ง่าย ปริมาณการตายของชันโรงจะมีน้อย ผู้เลี้ยงชันโรงบางคนจะเปิดรังทิ้งไว้สักระยะหนึ่งเพื่อให้ชันโรงสงบก่อนแล้วจึงเข้าไปทำงานกับรังชันโรง ชันโรงอีกกลุ่มจะไม่ก้าวร้าวไม่มีพฤติกรรมเข้ากัดผู้รบกวนรังสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมที่ปากทางเข้ารัง หากรังถูกเคาะชันโรงเหล่านี้ก็จะหลบเข้าไปภายในรัง ซึ่งต่างกับชันโรงที่มีพฤติกรรมก้าวร้าว หากรังถูกรบกวน ชันโรงงานจะกรูออกมาจากรังเข้ากัดผู้รุกรานทันที

วิธีการแยกขยายรังชันโรง

การแยกขยายรังต้องเลือกรังที่แข็งแรง โดยดูจากมีประชากรของชันโรงงาน ปริมาณถ้วยตัวอ่อนในปริมาณมากและต้องมีถ้วยนางพญา (มีขนาดใหญ่กว่าถ้วย ตัวอ่อน) ซึ่งจะปะปนอยู่กับถ้วยตัวอ่อน (รูปที่ 14) เมื่อจะแยกขยาย เตรียมรังแยก โดยรังควรทำจากไม้ที่มีความหนาพอสมควร เพื่อให้สามารถปกป้องรังชันโรงจาก การเปลี่ยนแปลงของอากาศที่รุนแรงได้บ้าง เช่น อากาศร้อนจัด ขนาดความสูงของ รังไม่ควรสูงเกินไปเพราะหากถ้วยน้ำผึ้งมีปริมาณมากอาจล้มลงมาทำให้รังเสียหาย ได้ การแยกรังต้องแบ่งถ้วยตัวอ่อนและถ้วยอาหารมาใส่ในรังใหม่ วางถ้วยอาหาร ใกล้ทางเข้าและวางถ้วยตัวอ่อนด้านใน ใส่ไข่นางพญาลงไป 1 ใบ นำชันจากรังเก่า มาป้ายที่ทางเข้าออกของรังใหม่แล้วปิดฝารัง นำรังใหม่มาวางที่ตั้งของรังเก่าโดย ให้มีทางเข้ารังและความสูงของรังจากพื้นอยู่ในตำแหน่งเดียวกับรังเก่า นำรังเก่า ย้ายไปตั้งที่ห่างจากรังเดิมอย่างน้อย 10 เมตร เพื่อไม่ให้ตัวชันโรงงานที่ออกไปหา อาหารหารังเก่าเจอจึงเข้ารังใหม่ กรณีในรังเก่าไม่มีไข่นางพญาสำหรับรังใหม่ควร นำไข่นางพญาจากรังอื่นที่เป็นสายพันธุ์เดียวกันมาใส่ให้

ข้อควรระวัง การแยกขยายรังชันโรงควรแยกขยายในหน้าแล้ง ไม่ควรแยก ขยายรังในหน้าฝนที่สภาพแวดล้อมมีความชื้นสูง ชันโรงจะประสบปัญหาการทำ รังแห้ง โดยเฉพาะหากถ้วยน้ำผึ้งแตกมีน้ำผึ้งไหลเยิ้มในรังกลืนน้ำผึ้งจะดึงดูด ให้แมลงวันลายมาวางไข่ และตัวอ่อน แมลงวันจะกินถ้วยอาหารและถ้วย ตัวอ่อนจนรังล่มสลายในที่สุด รวมไปถึง หน้าฝน ชันโรงจะประสบปัญหาในการ ออกหาอาหารและชันเพื่อซ่อมแซมรัง เป็นเหตุให้ประชากรในรังอ่อนแอและ เปิดทางให้ศัตรูเข้าทำลายได้ง่าย

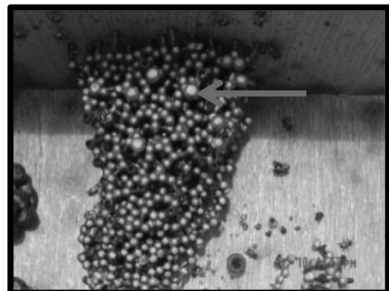


รูปที่ 14 ถ้วยนางพญา

ปริมาณตัวอ่อนที่เหมาะสมในการแยกขยายรังชั้นโรงบนเงิน หรือ *Tetragonula pegdeni* Schwarz

จากการศึกษา Sawatthum (2004) พบว่าในการแยกขยายรังนั้น ในรังใหม่จะต้องมีชั้นโรงวรรณะต่าง ๆ ครบทุกวรรณะ เพื่อให้กิจกรรมต่าง ๆ ภายในสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะชั้นโรงงานจะต้องมีครบทุกอายุและในปริมาณที่เพียงพอ จากผลการศึกษาปริมาณตัวอ่อนที่เหมาะสมในการขยายรังพบว่าหากใส่ถ้วยตัวอ่อนสีเข้มและสีอ่อนในปริมาณใกล้เคียงกัน หนักอย่างน้อย 30 - 40 กรัมขึ้นไป พร้อมใส่ถ้วยอาหาร (เกสรและน้ำผึ้ง) ในน้ำหนักปริมาณใกล้เคียงกัน จะทำให้รังใหม่สามารถอยู่รอดได้ดี แต่หากปริมาณของถ้วยตัวอ่อนมีปริมาณน้อยกว่า (ต่ำกว่า 30 กรัมลงมา) รังจะประสบปัญหาในการอยู่รอดในสภาพแวดล้อมที่มีอาหารน้อย หรือสภาพภูมิอากาศไม่เหมาะสม ทั้งนี้หากสภาพแวดล้อมมีอาหารสมบูรณ์ บางครั้งรังที่แยกขยายโดยไม่ได้ใส่ถ้วยอาหารให้เลยก็สามารถอยู่รอดได้

สิ่งที่สำคัญที่พบจากการวิจัยเรื่อง การสร้างนางพญาของ *T. pegdeni* ของ Sawatthum (2006) คือ ในการแยกรังใหม่ของ *T. pegdeni* ที่ประสบความสำเร็จได้ดี รังใหม่จะต้องมีนางพญาหรือถ้วยนางพญาพร้อมตัวเต็มวัยระยะที่ปฏิบัติหน้าที่อยู่ภายในรังและตัวเต็มวัยระยะที่ออกหาอาหาร เนื่องจากผลการศึกษาพบว่าชั้นโรงงานไม่สามารถสร้างนางพญาจากถ้วยตัวอ่อนของชั้นโรงงานได้เช่นเดียวกับผึ้งพันธุ์ซึ่งหากรังใดขาดนางพญา ชั้นโรงงานจะสร้างถ้วยนางพญาฉุกเฉิน (รูปที่ 15) ที่ไม่มีไข่ขึ้นมาจำนวนมากและรังก็จะล่มสลายไปในที่สุด



รูปที่ 15 ถ้วยนางพญาฉุกเฉิน

ซึ่งผลการวิจัยที่ได้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรภายใต้ชื่อ
 ภูมิปัญญาท้องถิ่นคนจันทร์ “ชั้นโรง” ได้จัดขึ้นที่องค์การบริหารส่วนตำบล อ.มะขาม
 โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดในขณะนั้นคือ นายพนัส แก้วลาย เป็นประธานในการ
 เปิดงาน ซึ่งผู้ว่าราชการจังหวัดได้ให้ความสนใจเป็นอย่างมาก (รูปที่ 16)



ก. สาทิวีธีการแยกขยาย ข. ผู้เข้าร่วมอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี
 รูปที่ 16 การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากการวิจัยที่ศูนย์รวบรวมพันธุ์ชั้น
 โรงบ้านวังปลา ต.เขาแก้ว อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี

การใช้ประโยชน์จากชั้นโรง

1. การใช้ชั้นโรงเป็นแหล่งผสมเกสร

เนื่องจากชั้นโรงมีวิวัฒนาการร่วมกับพืชท้องถิ่นมาเป็นเวลานาน ชั้นโรงจึงเป็นแหล่งผสมเกสรที่มีศักยภาพมากชนิดหนึ่งเพราะชั้นโรงลงตอมดอกไม้ได้หลากหลายชนิดและมีรังที่จัดการได้ง่ายเพราะไม่ต่อย ขนาดรังไม้ใหญ่สะดวกต่อการขนย้ายในระหว่างฤดูกาลที่ไม่ใช่ฤดูกาลที่ใช้งาน ชั้นโรงเพียงดูแลรังไม่ให้อยู่ในสภาพอากาศที่รุนแรง เช่น ความชื้นสูง หรือถูกแดดจัด ไม่มีศัตรูรบกวน มีพืชอาหารในธรรมชาติพอประมาณ รังชั้นโรงก็สามารถนำไปใช้ในฤดูกาลต่อไปได้เป็นอย่างดี

ชั้นโรงสามารถเป็นแหล่งผสมเกสรที่ดีแก่พืชหลายชนิด เช่น เงาะ ลิ้นจี่ สตรอเบอร์รี่ แต่ชั้นโรงไม่สามารถผสมพันธุ์ให้แก่ทานตะวันกินเมล็ดพันธุ์เชิงรายได้ (อัญชลี, 2552) และมีผลการทดลองที่แสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์การติดผลของแตงกวามีน้อยมากเมื่อใช้ชั้นโรงผสมเกสร (นพพล และคณะ, 2552)

ซึ่งผลการทดลองแสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของชนิดพืช ลักษณะของดอกไม้ที่เหมาะสมกับการใช้ชั้นโรงในการเป็นแหล่งผสมเกสร ดังนั้นการเลือกใช้ชั้นโรงผสมเกสรจึงควรมีการตรวจสอบทดลองประสิทธิภาพการเป็นแหล่งผสมเกสรของชนิดชั้นโรงกับชนิดพืชนั้น ๆ ก่อน

2. การขายรังหรือให้เช่ารังชั้นโรง

ผลสืบเนื่องจากการใช้ชั้นโรงเป็นแหล่งผสมเกสรไม้ผลหลายชนิดที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ความต้องการรังชั้นโรงของเกษตรกรมีปริมาณสูง ทำให้มีธุรกิจการขายรังชั้นโรงหรือให้เช่ารังชั้นโรงเพื่อวางในสวนผลไม้ในช่วงดอกไม้บานเกิดขึ้น ซึ่งปัจจุบันมีการตั้งราคาขายรังกันตั้งแต่รังละ 700 บาทขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของชั้นโรง (ความยากง่ายในการขยายพันธุ์ของชั้นโรงชนิดนั้น ๆ) ส่วนการให้เช่ารังชั้นโรงนั้นในระยะแรกมักจะให้เช่าในราคาประมาณรังละ 300 บาทต่อช่วงระยะเวลาที่ดอกเงาะบาน แต่ปัจจุบันเกษตรกรผู้เลี้ยงไม่นิยมให้เช่ารัง เนื่องจากประสบปัญหา

รังล่มสลายจากการใช้สารเคมีของสวนที่เช่ารังหรือความไม่ซื่อสัตย์ของเจ้าของสวนที่เช่ารังชันโรงแล้วแอบแยกขยายรังชันโรงที่เช่าไป เป็นต้น

3. การใช้ประโยชน์จากน้ำผึ้งชันโรง

คนทั่วไปในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วโลกที่มีชันโรงเป็นแมลงในท้องถิ่น เชื่อกันว่า น้ำผึ้งจากชันโรงมีสรรพคุณทางยามากกว่าน้ำผึ้งจากผึ้งในสกุลเอปิส (Apis) เช่น ผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera*) Sawatthum, et al. (2008) ได้แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำผึ้งจากชันโรง 3 ชนิด คือ ชันโรงขนเงิน *Tetragonula pegdeni* Schwarz ชันโรงถ้ำดำ *Tetragonula laeviceps* Smith และชันโรงปากแตร *Lepidotrigona terminata* Smith เปรียบเทียบกับน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์จากดอกไม้ 2 ชนิดคือ ลำไย และเงาะ

ซึ่งเท่ากับเป็นการเปรียบเทียบน้ำผึ้งเงาะที่เก็บจากชันโรงและผึ้งพันธุ์ที่เลี้ยงในจังหวัดจันทบุรี กับน้ำผึ้งจากดอกลำไยซึ่งเป็นพืชกลุ่มเดียวกันกับเงาะที่ปลูกในจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อดูความแตกต่างแต่ละชนิดของผึ้งและชนิดของพืชว่ามีผลต่อองค์ประกอบของน้ำผึ้ง สรุปผลได้ว่าน้ำผึ้งจากชันโรงทั้ง 3 ชนิด มีความชื้นค่อนข้างสูง (22 - 26 เปอร์เซ็นต์) มีน้ำตาลกลูโคสเป็นองค์ประกอบในสัดส่วนที่มากกว่าน้ำตาลฟรุกโตส (ตารางที่ 1)

4. การใช้ประโยชน์จากชัน (propolis) ของชันโรง

ชันหรือพรอพอลิสของชันโรงนั้น คนไทยโบราณนำมาใช้ประโยชน์หลายด้าน เช่น ใช้ในการยาเรือ อุดภาชนะ อุดฐานพระ และอื่น ๆ แต่ปัจจุบันมีการค้นพบสารสำคัญที่เป็นองค์ประกอบอยู่ในชันหลายชนิด แม้ชันจะเป็นส่วนของยางไม้ที่ชันโรงเก็บมาจากต้นพืชหลากหลายชนิดนำมาผสมรวมกับไขผึ้งที่ชันโรงผลิตขึ้นจากภายในลำตัวชันโรง อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบส่วนใหญ่ของชันก็เป็นสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์ (flavonoids) ซึ่งให้ผลในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ต้านเชื้อโรค และเพิ่มภูมิคุ้มกัน และจากการทำงานร่วมกันของผู้วิจัยกับนักวิจัยชาวญี่ปุ่นมีรายงาน

เบื้องต้นว่ามีการตรวจพบสารยับยั้งการสร้างเม็ดสีเมลานินที่ผิวหนัง ซึ่งอาจพัฒนาเป็นเครื่องสำอางจำพวกไวท์เทนนิ่งได้ ปัจจุบันมีการนำชันมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มากมาย เช่น รักษาการติดเชื้อในช่องปาก รักษาเหื่ออกอักเสบ แก้อักเสบของผิวหนัง ใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เช่น สบู่ ยาสีฟัน ยาสระผม เป็นต้น

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของน้ำผึ้งจากชันโรง และน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์

สิ่งที่ตรวจสอบ	ชนิดของผึ้ง				
	ผึ้งพันธุ์		T.	T.	L.
	<i>A. mellifera</i>		<i>pegrdeni</i>	<i>laeviceps</i>	<i>terminata</i>
	น้ำผึ้ง ดอกเงาะ	น้ำผึ้ง ดอกลำไย			
ความชื้น (%)	21.80	18.60	22.00	25.60	24.60
บrix (%)	76.60	79.60	76.20	73.00	73.40
ซูโครส (%)	5.36	5.58	2.10	11.90	1.74
กลูโคส (%)	46.78	40.35	52.90	53.72	72.15
ฟรุกโตส (%)	51.19	53.69	18.01	17.33	7.73
ไนโตรเจน (%)	0.154	0.042	0.050	0.048	0.041
โปรตีนทั้งหมด (Nx6.25) (%)	0.962	0.261	0.313	0.300	0.256
ยีสต์	ND	ND	ND	ND	ND
HMF (mg/100g)	0.278	ND	ND	ND	ND

ND = ไม่สามารถตรวจพบ

พบกรดอะมิโนทั้ง 15 ชนิด ในน้ำผึ้งทั้ง 3 ชนิด ในปริมาณที่มากกว่าน้ำผึ้งดอกเงาะและน้ำผึ้งดอกลำไย จากผึ้งพันธุ์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปริมาณกรดอะมิโนที่ตรวจพบในน้ำผึ้งจากชันโรง และน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์

กรดอะมิโน (mg/100mg)	ชนิดของผึ้ง				
	ผึ้งพันธุ์		T.	T.	L.
	<i>A. mellifera</i>		<i>peğdeni</i>	<i>laeviceps</i>	<i>terminata</i>
	น้ำผึ้ง ดอกเงาะ	น้ำผึ้ง ดอกลำไย			
กรดแอสปาร์ติก	0.02	0.02	0.04	0.05	0.03
เซอรีน	0.02	0.01	0.04	0.05	0.04
กรดกลูตามิก	0.10	0.02	0.18	0.20	0.17
ไกลซีน	0.01	<0.01	0.02	0.02	0.01
ฮีสติดีน	-	-	0.01	0.01	0.01
อะลานีน	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01
ทรีโอนีน	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01
อะลานีน	0.02	0.01	0.05	0.06	0.05
โพรลีน	0.03	0.03	0.03	0.05	0.02
ไทโรซีน	<0.01	-	0.01	0.01	0.01
วาลีน	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03
ไลซีน	0.01	0.01	0.02	0.03	0.02
ไอโซลิวซีน	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
ลูซีน	0.02	0.01	0.03	0.03	0.03
ฟีนิลอะลานีน	0.35	0.01	0.48	0.54	0.74

สำหรับแร่ธาตุ ได้แก่ ธาตุเหล็ก (Fe) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) แมงกานีส (Mn) ทองแดง (Cu) ตะกั่ว (Pb) โซเดียม (Na) และฟอสฟอรัส (P) ก็ตรวจพบแร่ธาตุทั้ง 8 ชนิด แต่ในปริมาณที่แตกต่างกันส่วนวิตามินในน้ำผึ้งทั้ง 3 ชนิดของชันโรง (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ปริมาณแร่ธาตุที่ตรวจพบในน้ำผึ้งจากชันโรง 3 ชนิด และผึ้งพันธุ์

ชนิดของผึ้ง	น้ำผึ้ง	แร่ธาตุ (ppm)							
		Fe	Ca	Mg	Mn	Cu	Pb	Na	P
ผึ้งพันธุ์ <i>A. mellifera</i>	น้ำผึ้ง	8.10	191.8	44.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	900.0
	ดอกเงาะ								
<i>A. mellifera</i>	น้ำผึ้ง	273.60	269.1	51.5	24.1	0.6	<0.1	69.0	900.0
	ดอกลำไย								
<i>T. pegdeni</i>		<0.1	105.7	58.7	45.0	3.7	27.6	27.1	100.0
<i>T. laeviceps</i>		1.60	117.9	63.9	22.5	3.7	23.0	30.5	100.0
<i>L. terminata</i>		2.85	89.2	43.4	<0.1	3.1	37.0	35.9	100.0

และน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ทั้ง 2 ชนิดตรวจไม่พบวิตามินซี และวิตามินบี 2 เลย แต่ตรวจพบวิตามินบี 1 วิตามินบี 6 และไนอะซิน ในน้ำผึ้งทุกตัวอย่างของชันโรงและผึ้งพันธุ์ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปริมาณของวิตามินที่ตรวจพบในน้ำผึ้งจากชันโรง 3 ชนิด และผึ้งพันธุ์

ชนิดของผึ้ง		วิตามิน (mg/100g)				
		B1	B2	B6	C	Niacin
ผึ้งพันธุ์ <i>A. mellifera</i>	น้ำผึ้งดอกเงาะ	<0.01	ND	<0.05	ND	<0.10
	น้ำผึ้งดอกลำไย	<0.01	ND	<0.05	ND	<0.10
<i>T. pegdeni</i>		<0.01	ND	<0.05	ND	<0.10
<i>T. laeviceps</i>		<0.01	ND	<0.05	ND	<0.10
<i>L. terminate</i>		<0.01	ND	<0.06	ND	<0.11

ND = ไม่สามารถตรวจพบ

เมื่อนำน้ำผึ้งจากชันโรงทั้ง 3 ชนิดมาตรวจสอบสารต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธีการต่าง ๆ 3 วิธี (วิธีศึกษาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด วิธี DPPH และ วิธี ABTS) เปรียบเทียบกับน้ำผึ้งของผึ้งพันธุ์จากดอกไม้ 3 ชนิดคือ ลำไย เงาะ และลิ้นจี่ ซึ่งผลการทดลองพบว่าน้ำผึ้งจากชันโรงมีค่าสารต้านอนุมูลอิสระในปริมาณใกล้เคียงกัน โดยน้ำผึ้งจากเงาะมีแนวโน้มมีค่าสารต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าน้ำผึ้งชนิดอื่น ๆ

จากผลการทดลองทั้งหมดนี้เป็นเพียงผลการทดลองเบื้องต้นเท่านั้น จึงยังต้องการผลการทดลองเพิ่มเติมทั้งการทดลองเพื่อยืนยันผล และการทดลองในด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาซึ่งการใช้ประโยชน์จากชันโรงอย่างเต็มที่ ซึ่งแน่นอนก็ต้องอาศัยความร่วมมือกันระหว่างทุกภาคส่วนต่อไป

ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผอ.รุ่งโรจน์ เจริญโพธิ์ คุณชาญณรงค์ ยาวส่ง คุณวิศิษฐ์ ธนูอาจ กลุ่มผู้เลี้ยงชันโรงบ้านวังปลา คุณธรรมบุญ และคุณเหม ปल्लीภักดิ์ คุณสวัสดิ์ และคุณอาลัย จิตตเจริญ ที่ได้ช่วยเหลือในการวิจัยตลอดมา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายต่อไป

บรรณานุกรม

- นพพล โพธิ์ศรี เจนวิทย์สมอคร และอัญชลี สวาสดีธรรม. 2553. **ประสิทธิภาพของชันโรง *Trigonapegdeni* ในการผสมเกสรดอกแตงกวาพันธุ์ลูกผสม.** การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 9. โรงแรมกรุงศรีริเวอร์ พระนครศรีอยุธยา.
- อัญชลี สวาสดีธรรม. 2552. **บทบาทของผึ้งพันธุ์และชันโรงในการผสมเกสรทานตะวันกินเมล็ดพันธุ์เชิงรายได้.** การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 9. โรงแรมสุนีย์ แกรนด์ อุบลราชธานี
- Amano, K.; T. Nemoto and T.A. Heard. 2000. What are Stingless Bees, and Why and How to Use Them as Crop Pollinators? -a Review-. JARQ 34 (3),183-190.
- Michener, C.D. 2000. The Bee of the World. The Johns Hopkins University press.
- Rasmussen, C., and S.A. Cameron. 2007. A molecular phylogeny of the Old World stingless bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) and the non-monophyly of the large genus *Trigona*. Systematic Entomology 32 : 26-39.
- Sakagami, S.F.; T. Inoue and S. Salmah. 1990. **Stingless bees of central Sumatra.** Hokkaido University Press, Sapporo.
- Sawathum, A. 2008. **Composition of Thai stingless bee honey.** 9th Asian Apicultural Association (AAA) Conference. 1st-4th November, 2008. Hangzhou, China.
- Sawatthum, A. 2006. **Queen production and biology of *Trigonapegdeni*.** 8th Asian Apicultural Association (AAA) Conference. 20th-24th March, 2006. Perth, Western Australia, Australia.

- Sawatthum, A. 2004. **Stingless beekeeping in Thailand**. 8th International Conference on Tropical Bee and VI EncontrosobreAbelhas-2004, September 6-10, 2004. Ribeirao Preto, SP.Brazil.
- Sawatthum, A., P. Vaithanomsat and S. Tadakittisarn. 2009. **Comparative composition of honey from Thai stingless bee and European honeybee**. In Proceedings of 47th Kasetsart University Annual Conference : plants. P. 139-144
- Sawatthum, A., U. Khunjan, and S. Suanphairoch. 2010. **Antioxidant Activities of Three Stingless Bee Honeys**. 2nd Rajamangala University of Technology Thanyaburi International Conference, Bangkok, Thailand 24 - 26 November, 2010
- Sawatthum, A, W.Thanuart, C.Yaosong and R. Chareon-Po. 2004. **Optimum brood size for hive propagation of Trigonapegdeni Schwarz**. 8th International Conference on Tropical Bee and VI EncontrosobreAbelhas-2004, September 6-10, 2004. Ribeirao Preto, SP. Brazil.
- Velthuis, Hayo H.W. 1997. **The biology of Stingless Bees**. Department of Ecology, University of Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล ดร.อัญชลี สวาสดิ์ธรรม
ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ที่ทำงาน สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืชและภูมิทัศน์
 คณะเทคโนโลยีการเกษตร
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
 2 พหลโยธิน 87 ต.ประชาธิปัตย์ อ.ธัญบุรี
 จ.ปทุมธานี รหัสไปรษณีย์ 12130

ประวัติการศึกษา

วทบ. เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วทม. เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Dr. agr. Entomology Kassel University Germany

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

- Bee disease
- Insect pollination (Bee and Stingless bees)
- Insect Ecology
- Insect Pest and Their Control

คณะกรรมการวิชาการพิจารณาเอกสารเผยแพร่ความรู้
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1. รศ. ดร.สุวรินทร์ ปัทมวรคุณ | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 2. ผศ. ดร.ณัฐวรรณ คุปพิทยานันท์ | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 3. ผศ. ดร.จตุพร เผ่าพงษ์ไทย | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 4. รศ.วสันต์ กันอ่ำ | คณะบริหารธุรกิจ |
| 5. ผศ. ดร.วันชัย ประเสริฐศรี | คณะบริหารธุรกิจ |
| 6. ผศ.สุภา ทองคง | คณะบริหารธุรกิจ |
| 7. ผศ. ดร.บุญเรือง สมประจบ | คณะศิลปกรรมศาสตร์ |
| 8. ผศ. ดร.อัญชลี สวาสดีธรรม | คณะเทคโนโลยีการเกษตร |
| 9. ผศ. ดร.สมจิตร ถนอมวงศ์วัฒนะ | คณะเทคโนโลยีการเกษตร |
| 10. ผศ. ดร.อ้อยทิพย์ ผู้พัฒน์ | คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ |
| 11. ผศ. ดร.บุญย์ฤทธิ ประสาทแก้ว | คณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| 12. นายประชุม คำพุ่ม | คณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| 13. นายเกษียร ธารานนท์ | คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ |

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ ปิ่นปฐมรัฐ อธิการบดี

คณะทำงาน

ฝ่ายอำนวยการ

รองศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี สงวนพงษ์ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
นางบรรเลง สระมูล รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายเนื้อหา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี สวัสดิ์ธรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ฝ่ายศิลป์ และจัดพิมพ์

นางนฤมล จารุสัมพันธ์
นางสาวกชกร ดาราพาณิชย์
นางสาวอริสรา สุดสระ
นางสรสุดา ชุกกลิ่น

จัดพิมพ์โดย

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
เลขที่ 39 หมู่ 1 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110
โทรศัพท์: 0 2549 4682 โทรสาร. 0 2577 5038
Website: <http://www.ird.rmutt.ac.th>
E-mail: ird@rmutt.ac.th
พิมพ์ที่: บริษัท ทริปเพิ้ล กรุ๊ป จำกัด
โทรศัพท์: 0 2521 8420 โทรสาร. 0 2521 8424

