ชีววิทยาของชันโรงสกุล *Trigona* และสกุล *Hypotrigona* ในโครงการทองผาภูมิ 72 พรรษามหาราช อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

พณัญญา พบสุข* และ สาวิตรี มาไลยพันธุ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
*p_pobsuk@hotmail.com

Abstract: Biology of Stingless Bees (Apidae: *Trigona* spp., *Hypotrigona* spp.) in Golden Jubilee Thong Pha Phum Project, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province (Pananya Pobsuk and Savitree Malaipan Kasetsart University) A biological study of stingless bees (*Trigona* spp. and *Hypotrigona* spp.) in the Golden Jubilee Thong Pha Phum Project, Huai Khayeng Sub-district, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province, from January 2004 to January 2006 found 126 nests of stingless bees. The bees were identified and were put into 2 genera and 8 species of which two species are anticipated as being new ones. The bees were *Trigona thoracica* Smith, *T. apicalis* Smith, *T. melanoleuca* Cockerell, *T. terminata* Smith, *T. collina* Smith, *T. iridipennis* Smith, *T. pagdeni* Schwarz, *Hypotrigona scintillans* variety1, *H. scintillans* variety 2, *H. scintillans* variety 3. The stingless bees which preferred to nest in hollow tree trunks always chose plants in the *Ficus* group. They were Banyan (*Ficus* sp.), Banyan (*Ficus religiosa* Bl.) and Bodh (*Ficus gibbosa* Bl.). *T. collina*, which nests in soil close to termite hills, mostly chose locations to build nests around the western sides of tree bases. The arrangements of brood cells inside nests were as follows: horizontal comb builders such as *T. apicalis*, *T. terminate*, and *T. pagdeni*; and cluster builders such as *T. collina*, *T. iridipennis*, *H. scintillans* variety 2 and *H. scintillans* variety 3. The life cycles of *T. apicalis*, *T. collina*, and *T. pagdeni* from eggs to adults lasted 35, 39, and 48 days, respectively. Temperature and body size of the bees had a positive correlation but frequency of rainfall showed a negative correlation with the distance of flight for garbage dumping outside the nest. The greatest male congregations were found in the summer for about 3-4 days, and with greatest numbers during 11.00-12.00. The amount of male congregation could be used in the estimation of the number of bee nest in the locality. In a human-made hive of *T. pagdeni*, it was also found that the quantity of reserved food had a positive correlation with the amount of young cells when there was a full food supply outside the nest.

Key words: Thong Pha Phum, *Trigona*, *Hypotrigona*, stingless bees

บทนำ

ชันโรง (stingless bees) เป็นผึ้งที่มีพฤติกรรมคล้ายคลึงกับผึ้งรวง (honey bees) แต่เป็นผึ้งที่พบอาศัยอยู่ในพื้นที่เขตร้อนเท่านั้น ในประเทศไทยมีรายงานพบชันโรงจำนวน 39 ชนิด แพร่กระจายอยู่ทั่วประเทศไทย มีบทบาทที่สำคัญในด้านช่วยการผสมเกสร คือ มีพฤติกรรมการเก็บเกสรอย่างเด่นชัด จึงเป็นพฤติกรรมทางบวกเพราะช่วยให้เกิดการถ่ายละอองเรณูอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งคุณสมบัติที่ดีหลายข้อของชันโรงเหมาะที่จะนำมาเลี้ยงและขยายพันธุ์เพื่อเป็นแมลงผสมเกสร ช่วยเพิ่มผลผลิตให้แก่เกษตรกร แต่เนื่องจากข้อมูลและการศึกษาวิจัยชันโรงยังมีไม่มากพอหรือมีบางชนิดเท่านั้นที่ได้ทำการศึกษาอย่างละเอียด จึงควรที่จะทำการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่สำคัญทางด้านชีววิทยา เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลพื้นฐานเพื่อการพัฒนางานด้านการผสมเกสรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

พื้นที่ของอำเภอทองผาภูมิเป็นพื้นที่ในเขตร้อนซึ่งมีความหลากหลายของพื้นที่ป่า ภูมิอากาศ และพรรณไม้ มีบริเวณการทำเกษตรกรรมทั้งพืชสวนและพืชไร่ จึงเป็นแหล่งรวบรวมพืชอาหารของชันโรง ดังนั้นจึงเลือกพื้นที่อำเภอทองผาภูมิเป็นพื้นที่ศึกษา โดยถ้าจัดแบ่งปัจจัยด้านนิเวศวิทยาและชีวภูมิศาสตร์ พื้นที่นี้มีความเหมาะสมอยู่ในอาณาบริเวณเชิงนิเวศ (Ecoregion) ที่มีความแตกต่างกันของป่าถึง 3 ประเภท จึงคาดว่าน่าจะพบความหลากหลายของชนิดชันโรงสูง ซึ่งชันโรงในพื้นที่ศึกษาน่าจะมีความแตกต่างกัน ทั้งทางด้านแหล่ง

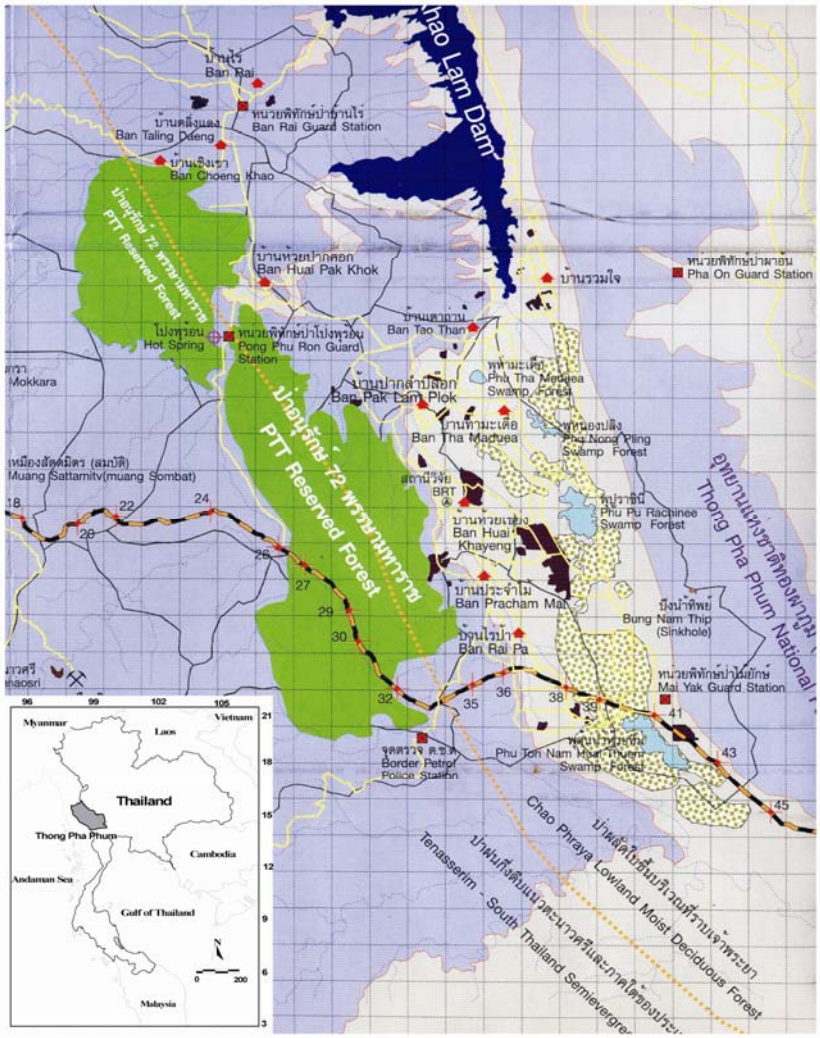
ที่อยู่อาศัย ลักษณะการสร้างรัง โครงสร้างรัง รวมทั้งพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งการศึกษาดังกล่าวเป็นข้อมูลที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์ รวมถึงคัดเลือกชันโรงที่มีความเหมาะสม สามารถนำมาเลี้ยงในรังเลี้ยงได้ประสบความสำเร็จ และนำไปใช้ประโยชน์ต่องานด้านการผสมเกสร เพื่อเพิ่มผลผลิตให้แก่พื้นที่เพาะปลูก รวมทั้งการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ชันโรงในพื้นที่ธรรมชาติ เพื่อก่อให้เกิดความสมดุลทางระบบนิเวศวิทยา และสิ่งสำคัญที่จะรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่มีค่าได้อย่างยั่งยืน คือ การให้ความรู้ที่ถูกต้อง และปลูกจิตสำนึกคนในชุมชนท้องถิ่นให้ทราบถึงประโยชน์อันใหญ่หลวงของแมลงผสมเกสร ชันโรงบางชนิดมีความเป็นอยู่ใกล้ชิดกับมนุษย์ มีการสร้างรังอยู่ตามสิ่งก่อสร้างบ้านเรือนที่มนุษย์สร้างขึ้น และอีกมากมายก็อยู่ในป่าที่แตกต่างกันไป จึงควรตระหนักถึงความสำคัญและช่วยกันหาแนวทางป้องกันไม่ให้ชันโรงถูกทำลายแหล่งที่อยู่อาศัย ซึ่งจะทำให้ชันโรงมีจำนวนลดน้อยลงหรือสูญหายไปจากพื้นที่นั้นๆ ได้

วิธีการ

ศึกษาชีววิทยาของชันโรง (Apidae: *Trigona* spp., *Hypotrigona* spp.) ในโครงการทองผาภูมิ 72 พรรษามหาราช อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นเวลา 2 ปี ตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549

1. การศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของชันโรง

ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างชันโรงในพื้นที่ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี (ภาพที่ 1) โดยวิธีการสำรวจแบบสุ่ม



ภาพที่ 1. แสดงพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

(simple random sampling) พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างชันโรงวรรณะทำงาน และนำมาจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการ ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. รวบรวมข้อมูลปัจจัยกายภาพของสิ่งแวดล้อม

รวบรวมข้อมูลปัจจัยกายภาพของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อชนิดของชันโรง ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝนในช่วงที่มีการสำรวจ พร้อมทั้งบันทึกตำแหน่งของรัง ด้วยเครื่องระบุพิกัดบนพื้นผิวโลก (Global Positioning System, GPS) โดยรวบรวมข้อมูลจากชนิดชันโรงกับความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่อาศัย เช่น ประเภทป่าที่อยู่อาศัย ชนิดชันโรง และความสัมพันธ์กับการสร้างรัง การเลือกวัสดุสร้างรัง เช่น ชนิดไม้ เนื้อไม้ หรือชนิดของดินจอมปลวก และปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ เช่น ความสูงจากระดับน้ำทะเล ความสูงจากรังกับระดับพื้นดิน ทิศทาง แหล่งน้ำ รวมทั้งพืชอาหาร

3. ศึกษาลักษณะรังของชันโรง

ศึกษาโครงสร้างภายในรังของชันโรงโดยเลือกตัวแทนชนิดในพื้นที่สำรวจ 6 ชนิด คือ *Trigona collina*, *T. apicalis*, *T. pagdeni*, *Hypotrigona scintillans* variety 1, *H. scintillans* variety 2 และ *H. scintillans* variety 3 วิธีการคือ ทำการขุดหรือผ่ารังโดยศึกษาโครงสร้างรังดังต่อไปนี้ ลักษณะปากทางเข้ารัง ลักษณะการเรียงตัวของเซลล์ตัวอ่อน ขนาด รูปร่าง และสีของเซลล์ตัวอ่อน ลักษณะผนังหุ้มกลุ่มตัวอ่อน (involucrum) ลักษณะและการวางตัวของกลุ่มถ้วยอาหาร ลักษณะผนังหนาที่ห่อหุ้มรัง (batumen) และลักษณะของเสาค้ำเซลล์ตัวอ่อน (pillar)

4. ศึกษาวงจรชีวิต

ศึกษาตั้งแต่ระยะไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของชันโรง 3 ชนิด คือ *T. collina*, *T. apicalis* และ *T. pagdeni* โดยแยกหลอดเซลล์ของชันโรงตั้งแต่ระยะไข่ พร้อมทั้งชันโรงวรรณะทำงานมาใส่ในรังเลี้ยงแมลง และนำน้ำและน้ำหวานภายในรังเดิมใส่ลงในถ้วยเพื่อเป็นอาหารของชันโรงวรรณะทำงาน จากนั้นนำไปเลี้ยงในตู้อบอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

5. การศึกษาพฤติกรรมของชันโรงในธรรมชาติ

ศึกษาโดยเลือกตัวแทนรังในสภาพธรรมชาติจากการสำรวจ เพื่อเฝ้าสังเกตพฤติกรรมของชันโรงทุกเดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี ครอบคลุมทั้ง 3 ฤดู พร้อมทั้งบันทึกปัจจัยกายภาพสิ่งแวดล้อม โดยเก็บข้อมูลสภาพอากาศ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนในช่วงที่มีการศึกษา และเลือกตัวแทนชนิดทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ ชนิด *T. collina*, *T. apicalis*, *T. melanoleuca*, *T. thoracica*, *T. pagdeni*, *H. scintillans* variety 1, *H. scintillans* variety 2 และ *H. scintillans* variety 3 โดยทำการศึกษาพฤติกรรมของชันโรงดังต่อไปนี้ พฤติกรรมการหาอาหาร พฤติกรรมการนำขยะทิ้งภายนอกรัง พฤติกรรมการป้องกันรัง พฤติกรรมการสร้างปากทางเข้ารัง พฤติกรรมการแยกรัง และพฤติกรรมการผสมพันธุ์ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยตาม Least Significant Different (LSD) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (SPSS 11.5 for Window)

6. การศึกษาชันโรงในรังเลี้ยง

6.1 ศึกษาและเปรียบเทียบชันโรง *T. pagdeni* ในรังเลี้ยงในสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกัน คือ ในพื้นที่ที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์ และพื้นที่ที่มีอาหารจำกัด

6.2 ศึกษาพฤติกรรมการสร้างรังของชันโรงหลังจากทำการแยกรัง

6.3 ศึกษาพฤติกรรมการวางไข่ของชันโรงวรรณะนางพญาและการสร้างเซลล์วางไข่ของชันโรงวรรณะทำงาน

6.4 ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของเซลล์ตัวอ่อน

6.5 สังเกตและบันทึกการเปลี่ยนแปลงการวางไข่ของนางพญาในแต่ละวัน

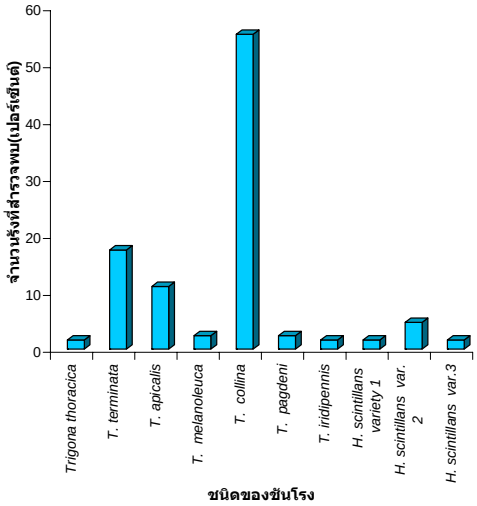
6.6 ศึกษาการสร้างเซลล์นางพญา (queen cell) และเซลล์นางพญาฉุกเฉิน (emergency queen)

6.7 ศึกษาปริมาณการสร้างถ้วยอาหาร โดยบันทึกจำนวนเซลล์เกสร และเซลล์น้ำหวานภายในรัง

ผลการวิจัยและบทสรุป

การศึกษาความหลากหลายทางชีววิทยาของชันโรง ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ 72 พรรษามหาราช ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2549 รวมระยะเวลา 2 ปี พบชันโรงจำนวน 10 ชนิด สามารถจัดจำแนกได้เป็น 2 สกุล (genus) คือสกุล *Trigona* และสกุล *Hypotrigona* โดยสกุล *Trigona* พบจำนวน 7 ชนิด ได้แก่ *T. thoracica* Smith, *T. terminata* Smith, *T. apicalis* Smith, *T. melanoleuca* Cockerell, *T. collina* Smith, *T. pagdeni* Schwarz และ *T. iridipennis* Smith สกุล *Hypotrigona* ซึ่งเป็นชันโรงที่มีขนาดเล็ก พบทั้งหมด 3 ชนิด จำแนกเป็นสกุลย่อย (subgenus) ได้ 1 สกุลย่อย และ 3 variety คือ *H. scintillans* variety 1, *H. scintillans* variety 2 และ *H. scintillans* variety 3 โดยคาดว่า *H. scintillans* variety 2 และ *H. scintillans* variety 3 จะเป็นชันโรงชนิดที่มีการรายงานเป็นครั้งแรกในประเทศไทยอีกด้วย

สำรวจพบการแพร่กระจายตัวของรังชันโรงจำนวนทั้งสิ้น 126 รัง โดยพบการกระจายตัวของชันโรงชนิด *T. collina* มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 55.3 จากจำนวนรังที่พบทั้งหมด รองลงมา คือ *T. terminata*, *T. apicalis*, *H. scintillans* variety 2, *T. melanoleuca*, *T. pagdeni*, *T. thoracica*, *T. iridipennis*, *H. scintillans* variety 1 และ *H. scintillans* variety 3 คิดเป็นร้อยละดังต่อไปนี้ 17.4, 11, 4.7, 2.4, 2.4, 1.6, 1.6, 1.6 และ 1.6 ตามลำดับ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2. จำนวนรังของชันโรงแต่ละชนิด (%) ในพื้นที่สำรวจ

แหล่งที่อยู่อาศัยของชันโรงที่พบในพื้นที่สามารถแบ่งได้ 5 แบบ (ตารางที่ 1) ดังต่อไปนี้ คือ 1) สร้างรังในโพรงต้นไม้ที่มีชีวิต ได้แก่ *T. thoracica*, *T. apicalis*, *T. terminata*, *T. melanoleuca*, *T. collina*, *T. iridipenis*, *H. scintillans* variety 2 และ *H. scintillans* variety 3 2) สร้างรังในโพรงไม้ที่ไม่มีชีวิต ได้แก่ *T. pagdeni* และ *H. scintillans* variety 2 3) สร้างรังในโพรงเทียม ได้แก่ *T. apicalis*, *T. pagdeni* และ *H. scintillans* variety 1 4) สร้างรังในดิน หรือสร้างรังในดินอาศัยรังปลวกเก่า ได้แก่ *T. apicalis* และ *T. collina* 5) สร้างรังในโพรงรอยแตกของหิน ได้แก่ *T. apicalis* ชันโรงมีความพิถีพิถันในการเลือกสร้างรัง โดยมาก

ตารางที่ 1. แหล่งที่อยู่อาศัยของชันโรงในพื้นที่ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ชนิดชันโรง	ลักษณะการสร้างรัง				
	โพรงต้นไม้ที่มีชีวิต	รังในดิน		โพรงไม้ที่ไม่มีชีวิต	โพรงเทียม เช่น วัสดุหรือภาชนะต่าง ๆ
		โพรงดิน	โพรงปลวก		
Trigona thoracica	✓	-	-	-	-
T. terminata	✓	-	-	-	-
T. apicalis	✓	✓	-	-	✓
T. melanoleuca	✓	-	-	-	-
T. collina	✓	✓	✓	-	-
T. pagdeni	-	-	-	✓	✓
T. iridipenis	✓	-	-	-	-
Hypotrigona scintillans var.1	-	-	-	-	✓
H. scintillans var.2	✓	-	-	✓	-
H. scintillans var.3	✓	-	-	-	-

เลือกสร้างรังในกลุ่มไทร (*Ficus* spp.) เนื่องจากมีลักษณะเป็นโพรงทึบ สามารถป้องกันอันตรายจากศัตรูได้ ส่วนชนิดที่ทำรังในดิน เช่น *T. collina* ส่วนมากเลือกทำรังทางทิศตะวันตก เนื่องจากแสงแดดที่ส่องในช่วงบ่ายทำให้ภายในดินมีการสะสมความร้อน ซึ่งทำให้เวลากลางคืนภายในรังจะมีอุณหภูมิสูงกว่าภายนอกรัง ชันโรงจึงสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

โครงสร้างภายในรังประกอบด้วย ปากทางเข้ารังด้านใน (internal entrance tube) batumen ผนังหุ้มรวงตัวอ่อน (involucrum) กลุ่มเซลล์ตัวอ่อน (brood chamber) ซึ่งแบ่งเป็นหลอดเซลล์ตัวหนอน (larva) และหลอดเซลล์ดักแด้ (pupa) กลุ่มถ้วยอาหาร (storage pots) ซึ่งแบ่งเป็นถ้วยเกสร (pollen pots) และถ้วยน้ำผึ้ง (honey pots) จากการศึกษาลักษณะการเรียงตัวของกลุ่มตัวอ่อนทั้ง 10 ชนิด สามารถแบ่งได้ 2 แบบ คือ การเรียงตัวแบบแผงซ้อนเป็นชั้น พบจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *T. terminata*, *T. apicalis* และ *T. pagdeni* และการเรียงตัวแบบเป็นกลุ่มก้อน พบจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ *T. collina*, *T. iridepennis*, *H. scintillans* variety 2 และ *H. scintillans* variety 3 และพบผนังหุ้มห้องตัวอ่อน (involucrum) ในชนิด *T. terminata, T. apicalis* และ *T. iridepennis* จากการศึกษาการเรียงตัวของกลุ่มตัวอ่อนนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการนำชันโรงมาเลี้ยงในรังเลี้ยง เนื่องจากทำให้ทราบว่าแต่ละชนิดมีการเรียงตัวของกลุ่มตัวอ่อนเป็นแบบใด จากข้อมูลที่ศึกษาจึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบรังเลี้ยงชันโรงได้อย่างเหมาะสม

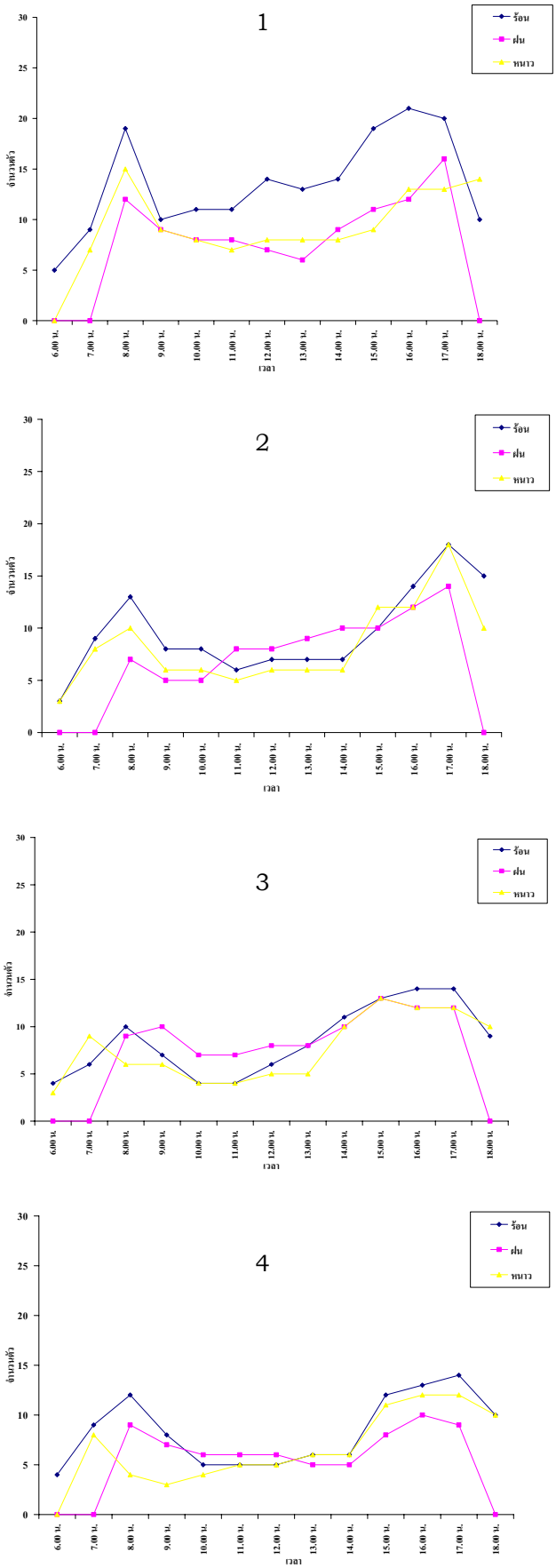
ชันโรงมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ (complete metamorphosis) หรือ Holometabolous โดยเริ่มจากไข่ (egg) หนอน (larva) ดักแด้ (pupa) และตัวเต็มวัย (adult) จากการศึกษาการเจริญเติบโตทั้ง 3 ชนิด พบว่า *T. pegdeni* มีการเจริญเติบโตจากระยะไข่ถึงตัวเต็มวัยใช้ระยะเวลามากที่สุด คือ 44 - 48 วัน รองลงมาคือ *T. collina* ใช้ระยะเวลารวม 39 วัน และ *T. apicalis* ใช้ระยะเวลาน้อยที่สุด คือ 35 วัน จึงมีแนวโน้มว่า ชันโรงที่มีขนาดเล็กกว่าจะมีการพัฒนาเจริญเติบโตโดยใช้ระยะเวลามากกว่าชันโรงที่มีขนาดใหญ่กว่า (ตารางที่ 2)

ชันโรงที่ทำการศึกษาพฤติกรรมและการหาอาหาร พบว่าชันโรงจะเก็บละอองเรณูและน้ำหวานเป็นจำนวนมากที่สุดในช่วงเช้า และลดลงในช่วงบ่าย และมีการเก็บยางไม้เป็นจำนวนมากตลอดช่วงบ่ายจนถึงเย็น ซึ่งแต่ละชนิดจะมีพฤติกรรม สภาพแวดล้อม และแหล่งอาหารที่แตกต่างกัน เช่น ชันโรงในสกุล *Hypotrigona* มีพฤติกรรมการเก็บน้ำหวานในปริมาณมากตลอดทั้งวัน และการเก็บยางไม้จะมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับสกุล *Trigona*

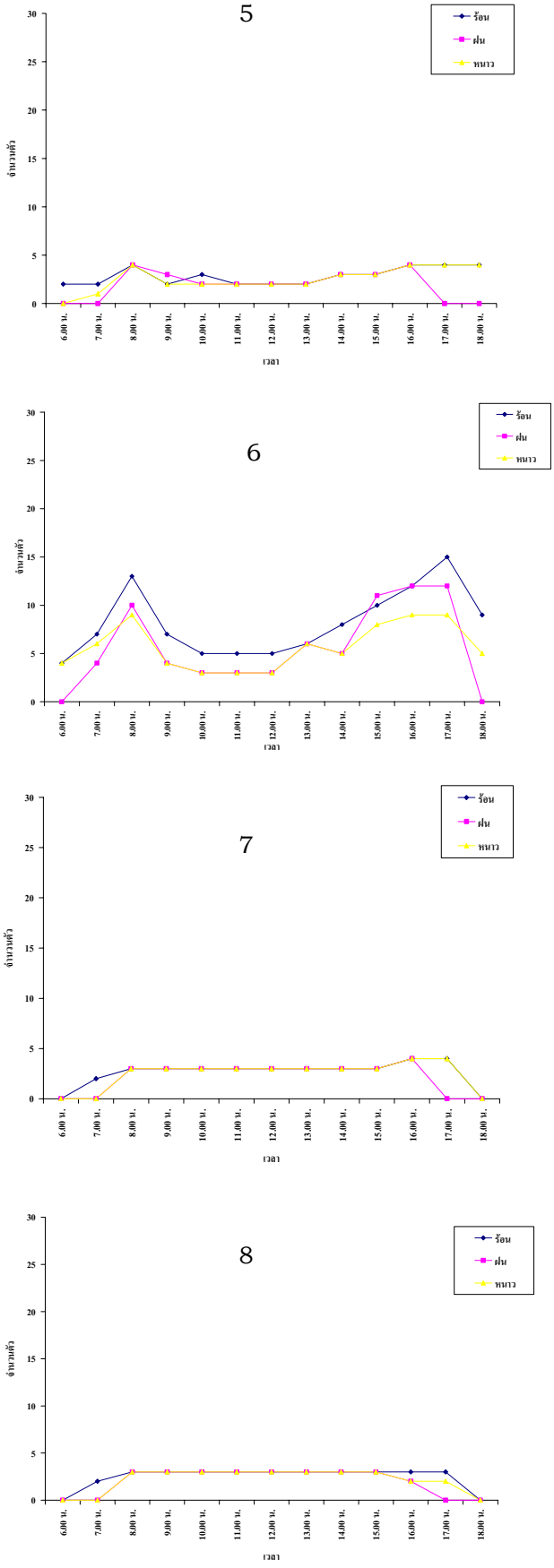
ชันโรงงานมีหน้าที่ในการทำความสะอาดรังเพื่อควบคุมเชื้อโรค ในแต่ละวันชันโรงวรรณะงานมีพฤติกรรมในการคาบขยะในรังออกมาทิ้งยังนอกรัง โดยจะใช้ส่วนของกรามคาบขยะซึ่งอาจเป็นซากของตัวหนอน ดักแด้ หรือซากเกสร บินออกมาปล่อยทิ้งนอกรัง ซึ่งขนาดลำตัวและฤดูกาลมีผลต่อระยะทางในการคาบขยะของชันโรง พบว่า ชันโรงลำตัวใหญ่จะมีระยะทางใน

ตารางที่ 2. ระยะเวลาในการเจริญเติบโตของชันโรง *T. apicalis*, *T. collina* และ *T. pegdeni*

ระยะ	ระยะเวลา (วัน)		
	T. collina	***T. apicalis***	***T. pegdeni***
ไข่	6	5	6 – 7
หนอนวัยที่ 1	1	1	1 – 1.5
หนอนวัยที่ 2	1	1	1 – 1.5
หนอนวัยที่ 3	1	1	1 – 1.5
หนอนวัยที่ 4	1 – 2	2	2
หนอนวัยที่ 5	1 – 2	2	2
ก่อนเข้าดักแด้	2	2	4 – 5
ดักแด้ตารวมสีขาว	7	6	7 – 8
ดักแด้ตารวมน้ำตาล	7	6	7 – 8
ดักแด้ตารวมสีดำ	10	9	12
ตัวเต็มวัย	39	35	44 - 48



ภาพที่ 3. แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชันโรงวรรณะเพศผู้ที่ทำหน้าที่เฝ้าปากทางเข้ารัง ตั้งแต่เวลา 06.00 น. ถึง 18.00 น. ทั้ง 3 ฤดู (1) *T. thoracica* (2) *T. apicalis* (3) *T. melanoleuca* (4) *T. terminata*



ภาพที่ 3. (ต่อ) (5) *T. collina* (6) *T. pagdeni* (7) *H. scintillans* variety 1 (8) *H. scintillans* variety 2

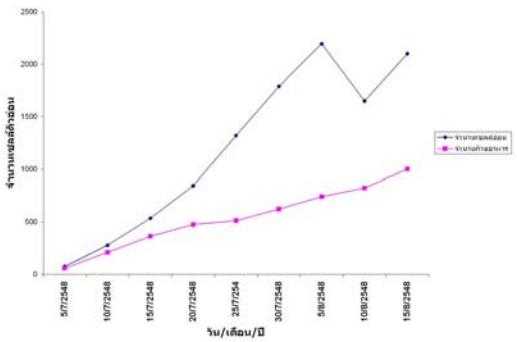
ตารางที่ 3. การศึกษาพฤติกรรมการรวมกลุ่มของชันโรงวรรณะเพศผู้ ระหว่างวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึงวันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2548

species	date	time	T ° min–max (°C)	drone		
				humid (%)	population min–max (ตัว)	day
T. collina	11 มี.ค. 48	8.00 - 18.40 น.	21.6 – 38.1	64	12 - 500	3
T. collina	15 ม.ค. 47	8.30 - 17.00 น.	17.5 – 34.8	71	6 - 320	2
	10 เม.ย. 48	8.50 - 18.00 น.	22.6 – 39.7	67	10 - 470	3
T. collina	18 พ.ย. 47	9.30 - 17.40 น.	19.2 – 34.5	73	5 - 259	2
	28 เม.ย. 48	8.00 - 12.00 น.	22.4 – 38.7	67	23 - 500	3
T. collina	25 เม.ย. 47	8.15 - 18.30 น.	22.4 – 38.7	61	32 - 510	2
T. thoracica	12 ต.ค. 47	9.40 - 17.40 น.	20.9 – 33.6	79	3 - 50	4
	11 มี.ค. 48	9.00 - 17.00 น.	22.4 – 38.2	64	10 - 85	5
T. apicalis	13 ธ.ค. 48	9.45 - 13.45 น.	17.9 – 34.7	69	30 - 192	4

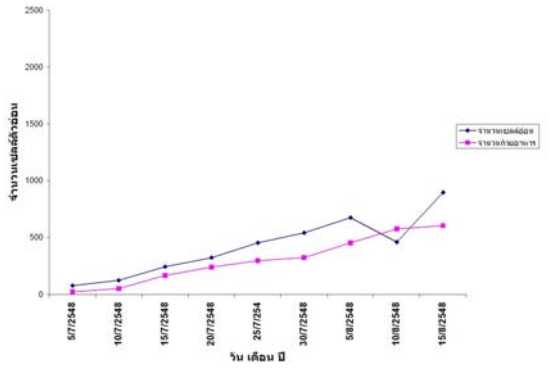
การคาบได้ไกลกว่าชันโรงที่มีลำตัวขนาดเล็ก ส่วนฤดูหนาวและฤดูฝนชันโรงมีการคาบขยะออกมาทิ้งไม่ไกลจากรังมาก เนื่องจากชันโรงหลีกเลี่ยงการบินในสภาพอากาศที่หนาวเย็นและฝนตกชุก การสร้างหลอดปากทางเข้าออกรังของชันโรงจะสร้างได้มากที่สุดในฤดูฝน ชันโรงจะเก็บยางไม้มาในปริมาณมาก เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าภายในรัง

ชันโรงวรรณะเพศผู้มีพฤติกรรมการรวมกลุ่มตรงบริเวณหน้าปากทางเข้ารัง ก่อนที่ชันโรงวรรณะนางพญาจะย้ายเข้ามาใหม่ และจะบินรวมกลุ่มกันอยู่กลางอากาศบริเวณปากทางเข้ารัง บางส่วนจะเกาะใบไม้หรือกิ่งไม้โดยมีจำนวนน้อยที่สุด 3 ตัว และมากที่สุดประมาณ 500 ตัว เพื่อรอที่จะผสมพันธุ์กับชันโรงวรรณะนางพญา โดยช่วงเวลาที่มีจำนวนการรวมตัวสูงสุดคือช่วง 11.00-12.00 น. ซึ่งพฤติกรรมการผสมพันธุ์จะเกิดขึ้นกลางอากาศโดยใช้เวลาประมาณ 2-3 วินาที จากนั้นชันโรงวรรณะนางพญาที่ได้รับการผสมพันธุ์จะกลับเข้ารังเพื่อทำการวางไข่สร้างอาณาจักรต่อไป ส่วนชันโรงวรรณะเพศผู้เมื่อผสมพันธุ์เสร็จจะตกลงมาตาย ซึ่งจำนวนตัวในการรวมกลุ่มชันโรงวรรณะเพศผู้ทำให้สามารถคาดคะเนปริมาณรังของชันโรงชนิดต่าง ๆ ในพื้นที่ได้ จากการศึกษาพบว่าชันโรงมีการรวมกลุ่มในฤดูร้อนมากที่สุด ซึ่งข้อมูลที่ศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแยกขยายพันธุ์ชันโรงได้ (ภาพที่ 3 และตารางที่ 3)

การสร้างรังของชันโรง *T. pagdeni* หลังจากการแยกรัง ชันโรงวรรณะทำงานจะเริ่มสร้างปากทางเข้ารังภายใน ซึ่งมีลักษณะเป็นยางไม้แผ่นแข็งและเหนียว และทำการปิดผนึกช่องว่างภายในรังเพื่อไม่ให้ศัตรูเข้าไปภายในรัง ถัดมาชันโรงเริ่มสร้างถ้วยอาหารจำนวนหนึ่งและเตรียมสร้างหลอดเซลล์ตัวอ่อน เพื่อที่จะนำอาหารใส่ไว้ในหลอดเซลล์สำหรับให้ชันโรงวรรณะนางพญาวางไข่ เมื่อชันโรงวรรณะนางพญาวางไข่เสร็จแล้วชันโรงวรรณะทำงานจะทำการปิดหลอดเซลล์ทันที ไข่จะเจริญเติบโตเป็นตัวหนอนซึ่งจะกินอาหารอยู่ภายในหลอดเซลล์จนหมดจนกระทั่งเป็นดักแด้ และออกมาเป็นตัวเต็มวัยในที่สุด ซึ่งปริมาณอาหารจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณเซลล์ตัวอ่อน กล่าวคือ เมื่อปริมาณอาหารเพิ่มขึ้นจำนวนเซลล์ตัวอ่อนก็มากตามไปด้วย แต่ในสภาพอาหารที่แตกต่างกันมีผลต่อการอยู่รอดของรังชันโรง เนื่องจากหลังการแยกรังชันโรงจะไม่มีนางพญาตามไปด้วย ดังนั้นชันโรงวรรณะทำงานจะมีการสร้างเซลล์ของนางพญาฉุกเฉินขึ้นแทนที่ชันโรงวรรณะนางพญา แต่ถ้าอยู่ในสภาพอาหารที่ไม่เพียงพอชันโรงจะไม่สามารถสร้างรังต่อได้ (ภาพที่ 4 และ 5)



ภาพที่ 4. ปริมาณในการสร้างเซลล์ตัวอ่อนของชันโรงในรังเลี้ยง *Trigona pagdeni* รังเลี้ยงที่ 1



ภาพที่ 5. ปริมาณในการสร้างเซลล์ตัวอ่อนของชันโรงในรังเลี้ยง *Trigona pagdeni* รังเลี้ยงที่ 2

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาชีววิทยาของชันโรงในครั้งนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้ในการเลี้ยงและขยายพันธุ์ชันโรงและนำองค์ความรู้นี้ไปศึกษาเพิ่มเติมต่อไป เพื่อที่จะนำมาใช้ประโยชน์ทั้งในด้านเกษตรกรรมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทยให้คงอยู่อย่างยั่งยืน

2. ควรมีการศึกษาชีววิทยาของชันโรงชนิดอื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อจะได้ค้นพบชนิดชันโรงที่เหมาะสมและสามารถนำไปเลี้ยงในรังเลี้ยงได้อย่างประสบผลสำเร็จ

3. ควรมีการศึกษาด้านสัณฐานวิทยา และอนุกรมวิธานของชันโรงสกุล *Hypotrigona* เพิ่มเติม เนื่องจากเอกสารในการจำแนกชันโรงสกุลนี้ยังมีน้อย ซึ่งชันโรงสกุล *Hypotrigona* ที่สำรวจพบในพื้นที่พบว่า 2 ชนิด คาดว่าน่าจะเป็นชันโรงชนิดใหม่ คือ *H. scintillans* var.2 และ *H. scintillans* var.3 จึงควรมีการศึกษาเพื่อนำไปสู่การจำแนกเป็นข้อมูลพื้นฐานต่อไป

4. ควรมีการศึกษาชันโรงวรรณะเพศผู้และนางพญาเพิ่มเติม เนื่องจากชันโรงวรรณะเพศผู้มีความสำคัญอย่างมากต่อการแยกรังและขยายพันธุ์ชันโรง

5. ชันโรงชนิด *T. pagdeni* มีความเหมาะสมในการนำมาเลี้ยงและขยายพันธุ์ เนื่องจากเลี้ยงดูแลได้ง่าย ไม่ทิ้งรัง และสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) รหัสโครงการ BRT T_146015

เอกสารอ่านเพิ่มเติม

Boongird, S. 1992. Biological Studies of Stingless Bees, *Trigona laeviceps* Smith and Its Role in Pollination of Durian, *Durio zibethinus* L. Cultivar Chanee. Ph.D. Thesis, Kasetsart University.

Cherry, R. 1980. Use of insect Australian, cultural entomology digest1. *American Entomologist* 32: 8-13.

Chinh, M., J. Sommeijer, W.J. Boot and C.D. Michener. 1999. Nest and colony characteristics of three stingless bee species in Vietnam with the first description of the nest of *Lisotrigona carpenteri* (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Journal of the Kansas Entomological Society* 78: 363-372.

Darchen, R. and B. Delage. 1970. Factar determining cast in *Trigona*. *Acaad. Sci.* Paris 270: 1372-1373.

Dollin, A. 1996. Introduction to Australian Native Bees. Native Bees of Australia Series Booklet 1 North Richmond NSW 2754.

Gibert, W.M. 1973. Foraging behavior of *Trigona fulviventris* in Costa Rica (Hymenoptera: Apidae). *Pan-pacific Entomologist* 41(1): 21-25.

Heard, T.A. 1999. The role of stingless bees in crop pollination. *Annual Reviews of Entomology* 44: 183-206.

Herd, T. and A. Dollin. 1998. Crop Pollination with Australian Stingless Bee. Native Bees of Australia Series Booklet.

Herd, T.A. 1988. Propagation of hives of *Trigona carbonaria* Smith (Hymenoptera: Apidae). *J. Aust. Ent. Soc.* 27(4): 303-304.

Inoue, T., S.F. Sakagami, S. Salmah and N. Nukmal. 1984. Discovery of successful absconding in the stingless bee *Trigona* (*Tetragonula*) laeviceps. *J. Apic. Res.* 23: 136-142.

Kerr, W.E. 1959. Bionomy of Meliponids-VI. Aspects of food gathering and processing in some stingless bees. In Food Gathering in Hymenoptera. Symp. Entomol. Soc. Am, Detroit: 24-31.

Kerr, W.E. 1974. Sex determination in bees. III. Caste determination and genetic control in Melipona. *Insectes Soc*. 21: 357-367.

Michener, C.D. 1946. Notes on the habits of some Panamanian stingless bees (Hymenoptera: Apidae). *New York Entomol. Soc.* 54: 179-797.

Michener, C.D. 2000. The Bee of the World. The Johns Hopkins University Press.

Michener, C.D. and S. Boongird. 2004. A new species of *Trigona* from Peninsular Thailand (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Journal of the Kansas Entomologycal Society* 77 (2): 143-146.