



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

..... กสิกรรม กสิกรรม
สาขา ภาควิชา

เรื่อง ชีววิทยาของชันโรง (Apidae: *Trigona* spp. และ *Hypotrigona* spp.) ใน
โครงการทองผาภูมิ 72 พรรษามหาราช อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

Biology of Stingless Bees (Apidae: *Trigona* spp. และ *Hypotrigona* spp.) in Golden
Jubilee Project, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province

นามผู้วิจัย นางสาวพนัญญา พบสุข

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(..... รองศาสตราจารย์สาวตรี มาลัยพันธุ์, Ph.D.)

กรรมการ

(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ธนสินชยกุล, Ph.D.)

กรรมการ

(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์อึ้งยง ไพสุขสานติวัฒนา, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(..... อาจารย์สุรเชษฐ จามรมาน, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(..... รองศาสตราจารย์วินัย อัจจงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ชีววิทยาของชันโรง (Apidae: *Trigona* spp., *Hypotrigona* spp.) ในโครงการทองผาภูมิ
72 พรรษามหาราช อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

Biology of Stingless Bees (Apidae: *Trigona* spp., *Hypotrigona* spp.) in Golden Jubilee
Thong Pha Phum Project, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province

โดย

นางสาวพณัญญา พบสุข

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
พ.ศ. 2549

ISBN 974-16-2075-6

พณัญญา พบสุข 2549: ชีววิทยาของชนิดชั้นโรง (Apidae: *Trigona* spp., *Hypotrigona* spp.) ในโครงการทองผาภูมิ 72 พรรษามหาราช อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขากีฏวิทยา ภาควิชากีฏวิทยา
ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์สาวตรี มาลัยพันธุ์, Ph.D. 136 หน้า
ISBN 974-16-2075-6

การศึกษาชีววิทยาของชั้นโรงในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ 72 พรรษามหาราช ตำบลห้วยเขย่ง
อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม 2547 ถึง เดือนมกราคม 2548 พบ
ชั้นโรงจำนวน 126 รัง จำแนกได้ 2 สกุล 8 ชนิด และคาดว่าเป็นชนิดใหม่ อีก 2 ชนิด *Trigona*
thoracica Smith, *T. terminata* Smith, *T. apicalis* Smith, *T. melanoleuca* Cockerell, *T. collina*
Smith, *T. pagdeni* Schwarz, *T. iridipennis* Smith, *H. scintillans* variety 1, *H. scintillans* variety 2
และ *H. scintillans* variety 3 ชั้นโรงชนิดที่สร้างรังในโพรงไม้มักเลือกในกลุ่มต้นไม้ สกุลไทร
ได้แก่ ไทร (*Ficus* spp.), โพธิ์ (*Ficus religiosa* Bl) และ กร่าง (*Ficus gibbosa* Bl) ส่วนชนิดที่สร้าง
รังในดินใกล้รังปลวกได้แก่ *T. collina* จะเลือกตำแหน่งสร้างรังรอบโคนต้นไม้ในทางทิศตะวันตก
มากที่สุด ภายในรังที่มีตัวอ่อนเป็นแผงซ้อนแบบเป็นชั้น ได้แก่ *T. terminata*, *T. apicalis*,
T. pagdeni ส่วนอีกชนิดที่มีตัวอ่อนอยู่รวมเป็นกลุ่ม ได้แก่ *T. collina*, *T. iridipennis*, *H. scintillans*
variety 2 และ *H. scintillans* var.3 วงจรชีวิตของชั้นโรง *T. apicalis*, *T. collina* และ *T. pagdeni*
มีการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่ ถึง ตัวเต็มวัย ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 35, 39 และ 48 วัน ตามลำดับ
ชั้นโรงมีเที่ยวบินเก็บละอองเรณูมากที่สุดในช่วงเวลา 09.00-11.00 น. เก็บน้ำหวานส่วนใหญ่เวลา
08.00-12.00 น. และเที่ยวบินเก็บยางไม้มากในช่วงเวลา 14.00-17.00 น. อุณหภูมิและขนาดลำตัว
ของชั้นโรงมีความสัมพันธ์ทางบวกส่วนปริมาณน้ำฝนเป็นทางลบกับระยะทางการออกบินคาบ
ขยะไปทิ้งนอกรัง การรวมกลุ่มของชั้นโรงวรรณะเพศผู้มีมากที่สุดในฤดูร้อนประมาณ 3-4 วัน
โดยเฉพาะในช่วงเวลา 11.00-12.00 น. จำนวนตัวในการรวมกลุ่มของชั้นโรงวรรณะเพศผู้สามารถ
คาดคะเนปริมาณรังของชั้นโรงในพื้นที่ได้ *T. pagdeni* ในรังเลี้ยงพบว่าปริมาณอาหารที่กักตุนใน
รังมีความสัมพันธ์ทางบวกกับปริมาณเซลล์ตัวอ่อนในสภาพอาหารของภายนอกสมบูรณ์

Pananya Pobsuk 2006: Biology of Stingless Bees (Apidae: *Trigona* spp., *Hypotrigona* spp.) in Golden Jubilee Thong Pha Phum Project, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province. Master of Science (Agriculture), Major Field: Entomology, Department of Entomology. Thesis Advisor: Associate Professor Savitree Malaipan, Ph.D. 136 pages. ISBN 974-16-2075-6

The biological study of stingless bees (*Trigona* spp. and *Hypotrigona* spp.) in the Golden Jubilee Thong Pha Phum Project, Huai Khayeng Subdistrict Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province during January 2004 to January 2006 found 126 nests of stingless bees. The bees were identified and were put into 2 genera and 8 species. Two species were anticipated as the new ones. These were *Trigona thoracica* Smith, *T. apicalis* Smith, *T. melanoleuca* Cockerell, *T. terminata* Smith, *T. collina* Smith, *T. iridipennis* Smith, *T. pagdeni* Schwarz, *Hypotrigona scintillans* variety 1, *H. scintillans* var.2, *H. scintillans* var.3. The stingless bees which preferred to nest in hollow tree trunks always chose the plant in *Ficus* group. They were Banyan (*Ficus* sp.), Banyan (*Ficus religiosa* Bl.) and Bodhi (*Ficus gibbosa* Bl.) *T. collina* which nests in soil close to termite hill, would choose the location to build nest around the tree base in the west at the most. The arrangement of brood cells inside the nest; horizontal comb builder such as *T. apicalis*, *T. terminata* and *T. pagdeni*; cluster builder such as *T. collina*, *T. iridipennis*, *H. scintillans* var.2 and *H. scintillans* var.3. Life cycle of *T. apicalis*, *T. collina* and *T. pagdeni* from eggs to adults lasted 35, 39 and 48 days respectively. The stingless bees had most flight in pollen collecting during 09.00-11.00, in nectar collecting during 08.00-12.00 and in resin collecting during 14.00-17.00. Temperature and body size of the bees had positive correlation but frequency of raining showed negative correlation with the distance of flight for garbage dumping outside the nest. The greatest of male congregation was found in the summer about 3-4 days, and with greatest number 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 the human-made hive of *T. pagdeni* it was also found that the quantity of reserved food had positive correlation with the amount of young cells when there was full food supply outside the nest

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สาวิตรี มาลัยพันธุ์ ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ธนสินชยกุล กรรมการวิชาเอก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยิ่งยง ไพบูลย์สานติ-วัฒนา รองศาสตราจารย์นิรันดร์ จันทวงศ์ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย และรองศาสตราจารย์ประภารัจ หอมจันทร์ ที่ได้กรุณาช่วยเหลือ แนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (โครงการ BRT) และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ที่สนับสนุนทุนทำวิทยานิพนธ์รวมทั้งบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ได้สนับสนุนทุนตีพิมพ์วิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จังหวัดพิษณุโลก (ฝั่ง) ที่อบรมความรู้เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์ชันโรง

ขอขอบพระคุณ คุณทองใบ สุดแน่นและครอบครัว เจ้าหน้าที่กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช นักวิจัย BRT โครงการทองผาภูมิตะวันตก ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลภาคสนาม และขอขอบพระคุณ บุคคลต่าง ๆ ในพื้นที่ ต.ห้วยเขย่ง อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี สำหรับความเมตตาและน้ำใจต่าง ๆ ที่มอบให้ ขอขอบคุณคณะผู้ร่วมวิจัย คุณยุวรินทร์ บุญทอบ คุณชามา อินซอน และคุณพงษ์ศักดิ์ จิณฤทธิ์ ที่ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณบุคลากรประจำภาควิชาชีววิทยา เพื่อน ๆ พี่ น้อง วิทยาลัยทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ในทุก ๆ ด้าน

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยช่วยเหลือ และสนับสนุนทุนการศึกษา พร้อมทั้งเป็นกำลังใจที่ดียิ่งเสมอมา และขอขอบพระคุณ คุณสุณีย์ ศิลปศักดิ์จร ที่ช่วยสนับสนุนค่าอุปกรณ์ในการทำวิจัย ขอขอบพระคุณ คุณตา คุณยาย และน้องสาว สำหรับกำลังใจต่าง ๆ ที่มอบให้

พนัญญา พบสุข

พฤษภาคม 2549

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	26
อุปกรณ์	26
วิธีการ	27
สถานที่และระยะเวลาในการทดลอง	31
ผลและวิจารณ์	36
สรุป	106
ข้อเสนอแนะ	109
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	113
ภาคผนวก	119

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ลักษณะอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส, °C) อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนธันวาคม 2547	33
2	ลักษณะความชื้นสัมพัทธ์ (%) อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนธันวาคม 2547	34
3	ลักษณะอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส, °C) อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนตุลาคม 2548	34
4	ลักษณะความชื้นสัมพัทธ์ (%) อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน มกราคม ถึง เดือนตุลาคม 2548	34
5	ชนิดและจำนวนรังที่สำรวจพบในพื้นที่ในป่าอนุรักษ์ 72 พรรษามหาราช ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	37
6	การแพร่กระจายตัวของรังชันโรงในความสูงเหนือระดับน้ำทะเล	38
7	แหล่งที่อยู่อาศัยของชันโรงในพื้นที่ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	40
8	ลักษณะโครงสร้างภายในรังของชันโรงทั้ง 5 ชนิดในป่าอนุรักษ์ 72 พรรษามหาราช อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	48
9	การศึกษาพฤติกรรมการรวมกลุ่มของชันโรงวรรณะเพศผู้ ระหว่างวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึง วันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2548	88
10	ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของชันโรง 10 ชนิด ในป่าอนุรักษ์ 72 พรรษามหาราช อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	97
ตารางผนวกที่		
1	ลักษณะรังของชันโรงชนิด <i>T. thoracica</i> ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	120
2	ลักษณะรังของชันโรงชนิด <i>T. melanoleuca</i> ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	120

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
3	ลักษณะรังของชันโรงชนิด <i>T. apicalis</i> ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	121
4	ลักษณะรังของชันโรงชนิด <i>T. terminata</i> ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	122
5	ลักษณะรังของชันโรงชนิด <i>T. collina</i> ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	124
6	ลักษณะรังของชันโรงชนิด <i>T. iridepennis</i> ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	128
7	ลักษณะรังของชันโรงชนิด <i>T. pagdeni</i> ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	129
8	ลักษณะรังของชันโรงชนิด <i>Hypotrigona scintillans</i> variety 1 ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	129
9	ลักษณะรังของชันโรงชนิด <i>H. scintillans</i> var.2 ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	130
10	ลักษณะรังของชันโรงชนิด <i>H. scintillans</i> var.3 ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	130
11	การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เก็บละอองเรณูของชันโรงทั้ง 8 ชนิด ตั้งแต่เวลา 07.00 – 18.00 น.	131
12	การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เก็บน้ำหวานของชันโรงทั้ง 8 ชนิด ตั้งแต่เวลา 07.00 – 18.00 น.	132
13	การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เก็บยางไม้ของชันโรงทั้ง 8 ชนิด ตั้งแต่เวลา 07.00 – 18.00 น.	133
14	ระยะเวลาในการเจริญเติบโตของชันโรง <i>T. apicalis</i> , <i>T. collina</i> และ <i>T.</i> <i>pagdeni</i> ของชันโรงวรรณะทำงาน	134
15	ค่าเฉลี่ยระยะทางคาบขยับไปทึงนอกรังของชันโรงทั้ง 8 ชนิด	134
16	การสร้างขนาดปากทางรังของชันโรงโดยเฉลี่ยต่อวันและในแต่ละฤดูกาล	135

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะรังของชันโรงชนิด <i>Melipona pseudocentris</i>	11
2	ลักษณะรังของชันโรง	12
3	แผนผังการเจริญเติบโตของกลุ่มเซลล์ตัวอ่อนของชันโรง <i>T. carbonaria</i>	17
4	ส่วนประกอบของอวัยวะสืบพันธุ์ของชันโรงวรรณะเพศผู้ (genitalia)	23
5	แผนที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	33
6	แผนที่หมู่บ้านในตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	38
7	ลักษณะปากทางรังของชันโรง 10 ชนิด	42
8	แผนผังแสดงตำแหน่งการสร้างรังของชันโรงบริเวณต้นไม้	43
9	แผนผังแสดงตำแหน่งการสร้างรังของชันโรงบริเวณต้นไม้	44
10	แผนผังแสดงตำแหน่งการสร้างรังของชันโรงบริเวณบ้านพักอาศัยในหมู่บ้าน	45
11	โครงสร้างรังของชันโรง <i>Trigona apicalis</i>	53
12	โครงสร้างรังของชันโรง <i>Trigona terminata</i>	55
13	โครงสร้างรังของชันโรง <i>Trigona pagdeni</i>	57
14	โครงสร้างรังของชันโรง <i>Trigona collina</i>	59
15	โครงสร้างรังของชันโรง <i>Trigona iridepenis</i>	61
16	โครงสร้างรังของชันโรง <i>Hypotrigona scintillans</i> variety 2	63
17	โครงสร้างรังของชันโรง <i>Hypotrigona scintillan</i> variety 3	65
18	ระยะการเจริญเติบโตของชันโรงในระยะต่าง ๆ ทั้ง 3 ชนิด	68
19	ลักษณะไข่ของชันโรง	68
20	ลักษณะรูปร่างของชันโรง <i>T. collina</i> วรรณะทำงานในระยะต่าง ๆ	69
21	ลักษณะรูปร่างของชันโรง <i>T. apicalis</i> วรรณะทำงานในแต่ละระยะ	70
22	ลักษณะรูปร่างของชันโรง <i>T. pagdeni</i> วรรณะทำงานในแต่ละระยะ	71
23	เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ (%) การหาอาหารของชันโรง 8 ชนิดตั้งแต่เวลา 07.00 น. – 18.00 น. ตั้งแต่วันที่ 12 ถึง 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2548	73
24	ระยะทางการคาบขยะของชันโรงทั้ง 8 ชนิด ในแต่ละฤดูกาล	76
25	พฤติกรรมการคาบขยะของชันโรง	77

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
26	ความยาวของปากทางเข้ารังของชันโรงทั้ง 8 ชนิด ในแต่ละฤดูกาล	78
27	ลักษณะปากทางเข้ารังของชันโรงในแต่ละฤดูกาล	80
28	แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชันโรงวรรณะทำงานที่ทำหน้าที่เฝ้าปากทางเข้ารังตั้งแต่เวลา 06.00 น. ถึง 18.00 น. ทั้ง 3 ฤดู	82
29	ชันโรงวรรณะทำงานที่ทำหน้าที่เฝ้าปากทางเข้ารังและป้องกันรัง	83
30	จำนวนการรวมกลุ่มของชันโรงตัวผู้ในแต่ละช่วงเวลา	87
31	พฤติกรรมการรวมกลุ่มของชันโรงวรรณะเพศผู้	89
32	แผนผังการเจริญเติบโตของกลุ่มเซลล์ตัวอ่อน <i>T. pagdeni</i> ภายในรังเลี้ยง	91
33	ปริมาณในการสร้างเซลล์ตัวอ่อนของชันโรงในรังเลี้ยง <i>Trigona pagdeni</i> รังเลี้ยงที่ 1 (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน)	93
34	ปริมาณในการสร้างเซลล์ตัวอ่อนของชันโรงในรังเลี้ยง <i>Trigona pagdeni</i> รังเลี้ยงที่ 2 (ดอนเมือง)	93
35	พฤติกรรมการสร้างรังในรังเลี้ยงของ <i>Trigona pagdeni</i>	95
36	การสร้างรังเซลล์ตัวอ่อนและกลุ่มถ้วยเก็บอาหาร <i>Trigona pagdeni</i>	96
37	ลักษณะสัณฐานวิทยาของชันโรง 10 ชนิด	103
38	ลักษณะส่วนหัวชันโรง 10 ชนิด	104
39	ลักษณะส่วนอกและส่วนท้องด้านบน 10 ชนิด	105
40	ลักษณะขาคู่หลังด้านบนนอก (บน) และด้านใน (ล่าง) ของชันโรง 10 ชนิด	106
41	อวัยวะสืบพันธุ์ของชันโรงวรรณะเพศผู้	108
ภาพผนวกที่		
1	พื้นที่สำรวจพื้นที่ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	136

