

	สารบัญ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ		ค
บทคัดย่อภาษาไทย		ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ฉ
สารบัญ		ช
สารบัญตารางประกอบ		ฌ
สารบัญภาพประกอบ		ฎ
บทที่ 1 บทนำ		1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร		3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ		17
บทที่ 4 ผลการทดลอง		34
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง		98
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง		111
บทที่ 7 ข้อเสนอแนะ		114
เอกสารอ้างอิง		115
ประวัติผู้เขียน		118

สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1 แสดงชนิดของชันโรงและจำนวนรังในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2541 ถึง กุมภาพันธ์ 2542	50
2 แสดงความมั่งคั่งของชนิด ดัชนีความหลากหลายชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอของ ชันโรงและชนิดพรรณไม้ ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2541 ถึง กุมภาพันธ์ 2542	51
3 แสดงชนิดของชันโรงและจำนวนรังในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2541 ถึง กุมภาพันธ์ 2542	54
4 แสดงความมั่งคั่งของชนิด ดัชนีความหลากหลายชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอของ ชันโรงและชนิดพรรณไม้ ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2541 ถึง กุมภาพันธ์ 2542	55
5 เปรียบเทียบจำนวน <i>Trigona apicalis</i> Smith และร้อยละจำนวนประชากรชันโรง ที่นำเกสรเข้ารัง ในแต่ละช่วงเวลา ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง พฤษภาคม 2543	67
6 เปรียบเทียบจำนวน <i>Trigona terminata</i> Smith และร้อยละจำนวนประชากรชันโรง ที่นำเกสรเข้ารัง ในแต่ละช่วงเวลา ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง พฤษภาคม 2543	67
7 เปรียบเทียบจำนวน <i>Trigona laeviceps</i> Smith และร้อยละจำนวนประชากรชันโรง ที่นำเกสรเข้ารัง ในแต่ละช่วงเวลา ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง พฤษภาคม 2543	68
8 เปรียบเทียบจำนวน <i>Trigona apicalis</i> Smith และร้อยละจำนวนประชากรชันโรง ที่นำเกสรเข้ารัง ในแต่ละช่วงเวลา ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลแม่แรม และโป่งแยง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง พฤษภาคม 2543	71
9 เปรียบเทียบจำนวน <i>Trigona terminata</i> Smith และร้อยละจำนวนประชากรชันโรง ที่นำเกสรเข้ารัง ในแต่ละช่วงเวลา ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลแม่แรม และโป่งแยง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง พฤษภาคม 2543	71

- 10 เปรียบเทียบจำนวน *Trigona apicalis* Smith และร้อยละจำนวนประชากรชั้นโรง
ที่นำเกสรเข้ารัง ในแต่ละช่วงเวลา ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลแม่แรม
และโป่งแยง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง
พฤษภาคม 2543 71
- 11 แสดงชนิดของชั้นโรงและจำนวนรังในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และ ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลแม่แรม
และโป่งแยง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2541 ถึง
กุมภาพันธ์ 2542 101
- 12 แสดงจำนวนรังของชั้นโรงแต่ละชนิดที่อาศัยอยู่ในต้นไม้ชนิดเด่นในเขตอุทยาน
แห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และ ในเขตอุทยาน
แห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลแม่แรมและโป่งแยง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่
ระหว่างเดือนธันวาคม 2541 ถึง กุมภาพันธ์ 2542 101

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงโครงสร้างทั่วไปของรังชั้นโรง	6
2 แสดงลักษณะรังแนวนอน (horizontal combs) ของชั้นโรง <i>Trigona</i> (<i>Scaptotrigona</i>) <i>pectoralis</i>	6
3 แสดงลักษณะรังเปิด (exposed nests) ของชั้นโรง <i>Trigona</i> (<i>Trigona</i>) <i>corvina</i>	7
4 แสดงลักษณะรังที่อยู่ใต้ดิน (subterranean nests) ของชั้นโรง <i>Trigona fulviventris</i> Cockerell	7
5 แสดงลักษณะแบบเป็นช่อ (cluster-type nests) ของชั้นโรง <i>Dactylurina staudingeri</i> และ <i>Tetragona</i> Spp.	8
6 รังแนวตั้ง (vertical combs) ของชั้นโรง <i>Dactylurina staudingeri</i>	8
7 รังแบบมีการจัดเรียงตัวของเซลล์แบบวงกลม (Spiral combs) ของชั้นโรงสกุลย่อย <i>Plebeia</i>	9
8 รังที่สร้างในโพรงไม้และกิ่งไม้ของชั้นโรง <i>Trigona canifrons</i> Smith	11
9 รังที่สร้างในจอมปลวกและรังมดทั้งบนดินและใต้ดิน เช่นที่พบใน <i>Trigona collina</i> Smith	11
10 รังที่สร้างตามร่องระหว่างรากไม้กับผิวดินหรือในหิน เช่นที่พบใน <i>Trigona collina</i> Smith	12
11 รังที่สร้างเปิดบริเวณพื้นที่โล่งใต้ต้นไม้ เช่นที่พบใน <i>Trigona</i> (<i>Trigona</i>) <i>nigerrima</i>	12
12 สร้างรังตามโพรงที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น อาคารบ้านเรือน รางน้ำฝน เช่น <i>Trigona collina</i> Smith	13
13 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนที่ปัจจัยของถิ่นอาศัยที่เหมาะสมของชั้นโรง	21
14 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนที่เส้นชั้นความสูง	22
15 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนที่แหล่งน้ำ	23
16 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนที่ป่า	24
17 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนที่ปัจจัยของถิ่นอาศัยที่เหมาะสมของชั้นโรง	26
18 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนที่เส้นชั้นความสูง	27
19 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนที่แหล่งน้ำ	28
20 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนที่ป่า	29
21 แสดงลักษณะตัวของ <i>Trigona fimbriata</i> Smith	34
22 แสดงลักษณะรังของ <i>Trigona fimbriata</i> Smith	34
23 แสดงลักษณะตัวของ <i>Trigona apicalis</i> Smith	36

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
24 แสดงลักษณะรังของ <i>Trigona apicalis</i> Smith	36
25 แสดงลักษณะตัวของ <i>Trigona melanolueca</i> Schwarz	38
26 แสดงลักษณะรังของ <i>Trigona melanolueca</i> Schwarz	38
27 แสดงลักษณะตัว <i>Trigona collina</i> Smith	40
28 แสดงลักษณะรังของ <i>Trigona collina</i> Smith	40
29 แสดงลักษณะตัวของ <i>Trigona terminata</i> Smith	42
30 แสดงลักษณะรังของ <i>Trigona terminata</i> Smith	42
31 แสดงลักษณะตัวของ <i>Trigona ventralis</i> Smith	44
32 แสดงลักษณะรังของ <i>Trigona ventralis</i> Smith	44
33 แสดงลักษณะตัวของ <i>Trigona laeviceps</i> Smith	46
34 แสดงลักษณะรังของ <i>Trigona laeviceps</i> Smith	46
35 แสดงลักษณะตัวของ <i>Homotrigona scintillan</i> Cockerell	48
36 แสดงลักษณะรังของ <i>Homotrigona scintillan</i> Cockerell	48
37 แสดงการกระจายตัวของที่ตั้งรังชั้นโรงแต่ละชนิดบริเวณความสูงที่แตกต่างกัน ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	59
38 แสดงที่แนวระยะห่างจากแหล่งน้ำจากที่ตั้งรังของชั้นโรงแต่ละชนิดในระยะ 200 เมตร และ 200 เมตร และ 500 เมตร และมากกว่า 500 เมตร ในเขตอุทยานแห่ง ชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	60
39 แสดงที่ตั้งรังของชั้นโรงชนิดแต่ละชนิดในบริเวณพื้นที่ป่าและบริเวณที่อยู่อาศัย ของมนุษย์ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่	61
40 แสดงการกระจายตัวของที่ตั้งรังของชั้นโรงแต่ละชนิดบริเวณความสูงที่แตกต่างกัน ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลแม่แรมและโป่งแยง อำเภอแม่แรม จังหวัด เชียงใหม่	62
41 แสดงที่แนวระยะห่างจากแหล่งน้ำจากที่ตั้งรังของชั้นโรงแต่ละชนิด ในระยะ 200 เมตร และ 500 เมตร และมากกว่า 500 เมตร ในเขตอุทยานแห่งชาติ สุเทพ-ปุย ตำบลแม่แรม และโป่งแยง อำเภอแม่แรม จังหวัดเชียงใหม่	63

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
42 แสดงที่ตั้งรังของชั้นรวงชนิดแต่ละชนิดในบริเวณพื้นที่ป่าและบริเวณที่อยู่อาศัยของมนุษย์ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	64
43 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรที่บินเข้ารัง บินออกจากรัง และ จำนวนประชากร <i>Trigona apicalis</i> Smith ที่นำเกสรกลับเข้ารัง ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง พฤษภาคม 2543	74
44 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรที่บินเข้ารัง บินออกจากรัง และ จำนวนประชากร <i>Trigona terminata</i> Smith ที่นำเกสรกลับเข้ารัง ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง พฤษภาคม 2543	74
45 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรที่บินเข้ารัง บินออกจากรัง และ จำนวนประชากร <i>Trigona laeviceps</i> Smith ที่นำเกสรกลับเข้ารัง ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง พฤษภาคม 2543	75
46 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนประชากร <i>Trigona apicalis</i> Smith ที่บินเข้ารัง บินออกจากรัง และจำนวนประชากรที่นำเกสรกลับเข้ารัง ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลแม่แรมและโป่งแยง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง พฤษภาคม 2543	78
47 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรที่บินเข้ารัง บินออกจากรัง และ % เกสรที่ <i>Trigona terminata</i> Smith นำเข้ารัง ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลแม่แรมและโป่งแยง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง พฤษภาคม 2543	78

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
48 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรที่บินเข้ารัง บินออกจากรัง และ % เกสรที่ <i>Trigona laeviceps</i> Smith นำเข้ารัง ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ตำบลแม่แรมและโป่งแยง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง พฤษภาคม 2543	79
49 แสดงอัตราการบานของดอกทรงบาดาลระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน	82
50 แสดง % การบานของดอกทรงบาดาลระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน	82
51 แสดงจำนวนประชากรชั้นโรงที่นำเกสรเข้ารังในช่วงดอกทรงบาดาลบาน ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน	83
52 แสดงอัตราการบานของดอกปาล์มขวดระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกรกฎาคม	83
53 แสดง % การบานของดอกปาล์มขวดระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกรกฎาคม	84
54 แสดงจำนวนประชากรชั้นโรงที่นำเกสรเข้ารังในช่วงดอกปาล์มขวดระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกรกฎาคม	84
55 แสดงอัตราการบานของดอกมะเขือพวงระหว่างเดือนกันยายน ถึง เดือนตุลาคม	85
56 แสดง % การบานของดอกมะเขือพวงระหว่างเดือนกันยายน ถึง เดือนตุลาคม	85
57 แสดงจำนวนประชากรชั้นโรงที่นำเกสรเข้ารังในช่วงดอกมะเขือพวงบาน ระหว่างเดือนกันยายน ถึง เดือนตุลาคม	86
58 แสดงอัตราการบานของดอกลำโพงระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนธันวาคม	86
59 แสดง % การบานของดอกลำโพงระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนธันวาคม	87
60 แสดงจำนวนประชากรชั้นโรงที่นำเกสรเข้ารังในช่วงดอกลำโพงบาน ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนธันวาคม	87
61 แสดงอัตราการบานของดอกสาบเสือบานระหว่างเดือนธันวาคม ถึง เดือน มกราคม	88
62 แสดง % การบานของดอกสาบเสือบานระหว่างเดือนธันวาคม ถึง เดือน มกราคม	88
63 แสดงจำนวนประชากรชั้นโรงที่นำเกสรเข้ารังในช่วงดอกสาบเสือบาน ระหว่างเดือนธันวาคม ถึง เดือนมกราคม	89
64 แสดงอัตราการบานของดอกนุ่นบานระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์	89

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
65 แสดง % การบานของดอกนุ่นบานระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์	90
66 แสดงจำนวนประชากรชั้นโรงที่นำเกสรเข้ารังในช่วงดอกนุ่นบาน ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์	90
67 แสดงอัตราการบานของดอกพยอมบานระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนมีนาคม	91
68 แสดง % การบานของดอกพยอมบานระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนมีนาคม	91
69 แสดงจำนวนประชากรชั้นโรงที่นำเกสรเข้ารังในช่วงดอกพยอมบาน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนมีนาคม	92
70 แสดงอัตราการบานของดอกลำไยบานระหว่างเดือนมีนาคม ถึง เดือนเมษายน	92
71 แสดง % การบานของดอกลำไยบานระหว่างเดือนมีนาคม ถึง เดือนเมษายน	93
72 แสดงจำนวนประชากรชั้นโรงที่นำเกสรเข้ารังในช่วงดอกลำไยบาน ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง เดือนเมษายน	93
73 แสดงการออกดอกของพืชชนิดต่าง ๆ ในรอบปี	95