

ความหลากหลายชนิดและแหล่งเรณูพืชอาหารของแมลงผสมเกสรในวงศ์ Apidae (Hymenoptera) ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก

รัตนา นาคสิงห์ ปฐม จันทร์จิตวิริยะ และรัชฌณิน จงจิตวิมล*

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

*corresponding author e-mail: touchkanin@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงผสมเกสรในวงศ์ Apidae และพืชอาหาร ที่พบในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างเดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนกันยายน 2557 โดยใช้วิธีการสำรวจตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติร่วมกับเทคนิคการเก็บตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่ายตามแหล่งพืชอาหารและแหล่งอาศัยของแมลง พบแมลงผสมเกสร จำนวน 5 วงศ์ย่อย 7 สกุล และ 10 ชนิด ได้แก่ *Amegilla florea*, *Apis andreniformis*, *Apis cerana*, *Apis dorsata*, *Apis florea*, *Bombus* sp., *Homotrigona fimbriata*, *Lepidotrigona nitidiventris*, *Tetragonilla collina* และ *Xylocopa latipes* โดยพบแมลงผสมเกสรกลุ่มนี้มากที่สุดในป่าดิบเขา (10 ชนิด) รองลงมา คือ ป่าเบญจพรรณ (8 ชนิด) และป่าสนเขา (4 ชนิด) ซึ่งสัมพันธ์กับดัชนีความหลากหลายชนิด (Shannon-Wiener index) ที่พบว่าป่าดิบเขามีดัชนีความหลากหลายชนิดมากที่สุด (1.980) นอกจากนี้สามารถจำแนกพืชที่เป็นแหล่งเรณูของแมลงกลุ่มนี้ได้จำนวนทั้งสิ้น 36 ชนิด 19 วงศ์ โดยพืชที่ถูกแมลงผสมเกสรเข้าเก็บละอองเรณูมากที่สุด (10 ชนิด) คือ *Rhododendron ludwigianum* Hasses

คำสำคัญ: แมลงผสมเกสร Apidae ป่าไม้

SPECIES DIVERSITY AND POLLEN FOOD SOURCES OF INSECT POLLINATORS IN FAMILY APIDAE AT PHU HIN RONG KLA NATIONAL PARK, PHITSANULOK PROVINCE

Ruttana Naksing, Pathom Chanjitwiriya, and Touchkanin Jongjitvimol*

Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University

*corresponding author e-mail: touchkanin@psru.ac.th

Abstract

The species diversity of insect pollinators in family Apidae and their pollen food sources at Phu Hin Rong Kla National Park, Phitsanulok province were investigated during October 2013 to September 2014. The techniques of line transect survey and sample random sampling were used for sample collection from their food plants and habitats. The insect pollinators were classified into 5 subfamilies 7 genera and 10 species; namely, *Amegilla florea*, *Apis andreniformis*, *Apis cerana*, *Apis dorsata*, *Apis florea*, *Bombus* sp.,

Homotrigona fimbriata, *Lepidotrigona nitidiventris*, *Tetragonilla collina* and *Xylocopa latipes*. The highest species number was found in the hill evergreen forest (10 species), while the deciduous forest ranked second (8 species), and dipterocarp - pine forest ranked third (4 species). In accordance with the value of Shannon-Wiener diversity index which found in the hill evergreen forest showed the highest number of species diversity (1.980). Moreover, pollen grains of 36 plant species in 19 families were collected by these bees. The most attractive plant, as a pollen source by 10 bee species, was *Rhododendron ludwigianum* Hosseus.

Keywords: insect pollinator, Apidae, forest

บทนำ

พืชเป็นอาหารสำคัญของแมลงหลากหลายชนิด โดยเฉพาะแมลงในวงศ์ Apidae (Hymenoptera) เช่น ผึ้งและชันโรง เนื่องจากน้ำหวาน (nectar) และละอองเรณู (pollen rain) จากดอกไม้เป็นแหล่งพลังงานและแหล่งโปรตีนที่สำคัญเพื่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อน (Roubik, 1989) แมลงกลุ่มนี้และพืชดอกมีวิวัฒนาการร่วมกันมายาวนาน (Buchmann & Nabham, 1996) พืชจะมีโครงสร้างของดอกไม้ประกอบไปด้วยกลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย ซึ่งน้ำหวานของดอกไม้จะถูกผลิตออกมาจากต่อมน้ำหวานที่อยู่โคนกลีบดอกจะถูกแมลงนำมาใช้เป็นพลังงาน ส่วนเกสรจะอยู่ที่บริเวณยอดเกสรตัวผู้จะถูกใช้เป็นแหล่งโปรตีน (ปิยะมาศ, 2552)

เมื่อแมลงในวรรณะงานพบแหล่งอาหารที่ต้องการ แมลงเหล่านี้จะใช้ปากและขารวบรวมเรณูไว้ในตะกร้าเก็บละอองเรณูที่ขาคู่หลังนำกลับรัง เพื่อใช้เป็นอาหารสำหรับตัวเต็มวัยและตัวอ่อน ส่วนมากจะตอมดอกไม้เพื่อเก็บเรณูในช่วงเช้าก่อนที่เรณูจะขาดความชื้น ในช่วงเวลาบ่ายมักจะนำน้ำหวานเข้ารังเป็นส่วนใหญ่ (Seeley, 1985; สมนึก และธนาธิ, 2544) แต่ในปัจจุบันนี้มีปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อแมลงผสมเกสรในวงศ์ Apidae คือการใช้ยาฆ่าแมลงเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช ทำให้แมลงผสมเกสรในบริเวณนั้นถูกทำลาย นอกจากนี้การบุกรุกทำลายพื้นที่ธรรมชาติเพื่อประโยชน์ทางการเกษตรและการพัฒนาการคมนาคม จะนำไปสู่การลดลงของแหล่งอาหารและแหล่งอาศัย (Jongjitvimol & Petchsri, 2015) รวมไปถึงความหลากหลายของแมลงในพื้นที่นั้น ๆ ซึ่ง Hoffmann (2005) ได้อธิบายว่าความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงกลุ่มนี้จะสัมพันธ์กับความหลากหลายของพืชอาหารด้วย

การวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาถึงความหลากหลายของแมลงในวงศ์ Apidae และชนิดของพืชอาหารที่เป็นแหล่งเรณูในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จัดเป็นพื้นที่ที่ยังคงมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง จึงคาดว่าพื้นที่ดังกล่าวน่าจะมีพืชดอกที่เป็นแหล่งละอองเรณูจำนวนมาก และนำไปสู่ความหลากหลายของแมลงผสมเกสรกลุ่มนี้ด้วยเช่น ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์แก่การนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพและเพื่อเป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าและทำงานวิจัยต่อไป ซึ่งสอดคล้องคำกล่าวของ วิสุทธิ์ (2555) ที่กล่าวว่า “ฐานความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพสามารถนำไปวิจัยและพัฒนาต่อยอดได้เสมอ”

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สำรวจและเก็บตัวอย่างแมลงวงศ์ Apidae ที่ลงตอมดอกไม้และเก็บละอองเรณูที่พบในพืชดอกชนิดต่าง ๆ ด้วยวิธีสำรวจแบบสุ่มตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติของป่าสนเขา ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบเขาในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก เป็นระยะทางจุดสำรวจละ 1,000 เมตร เพื่อให้ได้ตัวอย่างของแมลงกลุ่มนี้มากที่สุด โดยสำรวจและเก็บตัวอย่างระหว่างเดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนกันยายน 2557 รวมทั้งสิ้น 12 ครั้ง ๆ ละ 3 วัน

2. เก็บตัวอย่างของแมลงที่ลงตอมดอกไม้ โดยใช้สวิงจับแมลงในพื้นที่ป่าประเภทต่างๆ โดยจะรักษาสภาพตัวอย่างของแมลงด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 70 เพื่อนำมาจำแนกชนิดของแมลงโดยเปรียบเทียบกับรูปวิธาน (key) ของ Yamane et al. (1999) และเทียบตัวอย่างแมลง ณ ห้องเก็บรวบรวมแมลง มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

3. เรณูที่ได้จากดอกไม้ที่ออกดอกทั้งหมดในช่วงที่ทำการสำรวจและจากตัวของแมลงจะถูกรักษาสภาพในเอทิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 70 โดยเรณูที่ได้จากพืชจะถูกนำมาใช้เป็นตัวอย่างของละอองเรณูมาตรฐาน เพื่อการจำแนกชนิดของเรณูที่ได้จากตัวของแมลงต่อไป พร้อมกันนี้ได้เก็บตัวอย่างพืชมาทำพรรณไม้แห้ง เพื่อใช้ในการจำแนกชนิดของพืชด้วยการเปรียบเทียบกับตัวอย่าง ณ หอพรรณไม้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4. นำเรณูทั้งหมดที่เก็บรวบรวมได้นำมาผ่านเทคนิคแอซิโตไลซิส (acetolysis) (ดัดแปลง Erdtman, 1960) โดยใช้กรดอะซิติก (acetic acid) แทนอะซิติกแอนไฮไดรด์ (acetic anhydride) พร้อมถ่ายภาพภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์แบบอิเล็กตรอนชนิดส่องกราด (SEM) เพื่อเปรียบเทียบชนิดของเรณูที่ได้เก็บรวบรวมได้จากแมลงกับตัวอย่างเรณูมาตรฐานที่จัดทำขึ้น

5. วิเคราะห์ค่าดัชนีในระบบนิเวศ (ecological index) ด้วยดัชนีความหลากหลายชนิด (Shannon-Wiener diversity index; H') ดัชนีความสม่ำเสมอ (Pielou's evenness index; J') ดัชนีความเด่นของชนิด (Simpson's dominant index; C) และดัชนีความคล้ายคลึง (Sorensen's similarity coefficient; S_s) (Krebs, 1999)

ผลการวิจัย

จากการสำรวจครั้งนี้พบแมลงผสมเกสรในวงศ์ Apidae ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก จำนวนทั้งสิ้น 5 วงศ์ย่อย ได้แก่ Anthophorinae, Apinae, Bombinae, Meliponinae และ Xylocopinae จำแนกเป็น 7 สกุล 10 ชนิด ได้แก่ *Amegilla florea* (Smith, 1879), *Apis andreniformis* (Smith, 1858), *Apis cerana* (Fabricius, 1793), *Apis dorsata* (Fabricius, 1793), *Apis florea* (Fabricius, 1787), *Bombus* sp., *Homotrigona fimbriata* (Smith, 1857), *Lepidotrigona nitidiventris* (Smith, 1857), *Tetragonilla collina* (Smith, 1857) และ *Xylocopa latipes* (Drury, 1773) โดยจำนวนของแมลงผสมเกสรในวงศ์ Apidae ที่พบในแต่ละประเภทป่ามีความแตกต่างกันดังนี้คือ พื้นที่ป่าสนเขาพบจำนวน 4 ชนิด ป่าเบญจพรรณพบจำนวน 7 ชนิด และป่าดิบเขาพบจำนวน 10 ชนิด (ตารางที่ 1)

จากตารางที่ 2 พบข้อมูลจำนวนชนิดของแมลงผสมเกสรในวงศ์ Apidae ที่พบในพื้นที่ศึกษาสามารถนำมาวิเคราะห์หาความหลากหลายชนิดพบว่า ป่าดิบเขามีดัชนีความหลากหลายชนิดมากที่สุด (1.980) รองลงมาคือ ป่าเบญจพรรณ (1.704) ส่วนป่าสนเขามีค่าความหลากหลายชนิดน้อยที่สุด (1.279) และเมื่อหา

ค่าดัชนีความสม่ำเสมอโดยพิจารณาจากการกระจายพันธุ์ของแมลงในแต่ละพื้นที่พบว่า ป่าสนเขามีค่าความสม่ำเสมอมากที่สุด (0.923) รองลงมา คือ ป่าเบญจพรรณ (0.876) ป่าดิบเขา (0.860) แสดงให้เห็นว่าทุกพื้นที่ที่มีการกระจายพันธุ์ของแมลงที่มีความใกล้เคียงกัน และเมื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความเด่นของสังคมแมลงในพื้นที่ป่าแต่ละประเภทพบว่า ไม่มีความเด่นของแมลงผสมเกสรในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 1 รายชื่อแมลงผสมเกสรในวงศ์ Apidae ที่พบในแต่ละประเภทป่า

วงศ์ย่อย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประเภทป่า		
		สนเขา	เบญจพรรณ	ดิบเขา
1. Anthophorinae	1. <i>Amegilla florea</i> (Smith, 1879)	-	✓	✓
2. Apinae	2. <i>Apis andreniformis</i> (Smith, 1858)	-	-	✓
	3. <i>Apis cerana</i> (Fabricius, 1793)	✓	✓	✓
	4. <i>Apis dorsata</i> (Fabricius, 1793)	✓	✓	✓
	5. <i>Apis florea</i> (Fabricius, 1787)	✓	✓	✓
3. Bombinae	6. <i>Bombus</i> sp.	-	-	✓
4. Meliponinae	7. <i>Homotrigona fimbriata</i> (Smith, 1857)	-	-	✓
	8. <i>Lepidotrigona nitidiventris</i> (Smith, 1857)	✓	✓	✓
	9. <i>Tetragonilla collina</i> (Smith, 1857)	-	✓	✓
5. Xylocopinae	10. <i>Xylocopa latipes</i> (Drury, 1773)	-	✓	✓
รวม		4	7	10

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด ความสม่ำเสมอ และความเด่นของแมลงผสมเกสรวงศ์ Apidae ที่พบในพื้นที่ศึกษา

ประเภทป่า	ค่าดัชนี		
	ความหลากหลายชนิด	ความสม่ำเสมอ	ความเด่น
ป่าสนเขา	1.279	0.923	0.301
ป่าเบญจพรรณ	1.704	0.876	0.211
ป่าดิบเขา	1.980	0.860	0.189

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความคล้ายคลึงของชนิดแมลงผสมเกสรวงศ์ดังกล่าว พบว่าป่าทั้ง 3 ประเภทมีความหลากหลายชนิดของแมลงที่มีความคล้ายคลึงกัน โดยป่าเบญจพรรณและป่าดิบเขามีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด (0.867) รองลงมา คือ ป่าเบญจพรรณและป่าสนเขา (0.823) และป่าสนเขาและป่าดิบเขา (0.769) ตามลำดับ

เมื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของพืชอาหารที่เป็นแหล่งเรณูของแมลงผสมเกสรในวงศ์ดังกล่าว โดยนำตัวอย่างของเรณูที่เก็บได้จากตัวแมลงและพืชดอกมาผ่านวิธีไอโซโตไลซิสดัดแปลง และเปรียบเทียบกับเรณูของพืชดอกที่บ้านในช่วงเวลาที่วิจัย เพื่อระบุชนิดของพืชอาหาร พบว่า (1) ลักษณะของละอองเรณูของพืชแต่ละชนิดมีรูปร่างและขนาดที่แตกต่างกัน และ (2) สามารถระบุชนิดพืชอาหารได้จำนวนทั้งสิ้น 36 ชนิด 19 วงศ์ ได้แก่ Acanthaceae, Asteraceae, Balsaminaceae, Buddlejaceae, Commelinaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Hydrangeaceae, Melastomataceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Polygalaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Theaceae,

Verbenaceae และ Zingiberaceae โดยพบพืชอาหารในป่าดิบเขา จำนวน 27 ชนิด ซึ่งพบมากกว่า ป่าเบญจพรรณ 9 ชนิด และป่าสนเขา 8 ชนิด ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 รายชื่อพืชอาหารของแมลงผสมเกสรในวงศ์ Apidae ที่พบในพื้นที่ศึกษา

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประเภทป่า		
		สนเขา	เบญจพรรณ	ดิบเขา
1. Acanthaceae	1. <i>Peristrophe lanceolaria</i> (Roxb.) Nees			✓
	2. <i>Staurogyne glauca</i> (Nees) Kuntze			✓
2. Asteraceae	3. <i>Acmella oleracea</i> (L.) R.K. Jansen	✓	✓	
	4. <i>Ageratum conyzoides</i> L.	✓	✓	
	5. <i>Bidens pilosa</i> L.	✓	✓	
	6. <i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	✓	✓	
	7. <i>Ethulia conyzoides</i> L.			✓
	8. <i>Eupatorium odoratum</i> L.			✓
	9. <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.			✓
3. Balsaminaceae	10. <i>Tridax procumbens</i> L.			✓
	11. <i>Impatiens violaeiflora</i> Hook. f.			✓
4. Buddlejaceae	12. <i>Buddleja asiatica</i> Lour.		✓	
5. Commelinaceae	13. <i>Commelina diffusa</i> Burm. f.			✓
6. Ericaceae	14. <i>Rhododendron ludegianum</i> Hoss		✓	✓
	15. <i>Lyonia ovalifolia</i> (Wall.) Drude			✓
7. Euphorbiaceae	16. <i>Mallotus thorelii</i> Gagnep.			✓
8. Fabaceae	17. <i>Clitoria mariana</i> L.			✓
	18. <i>Millettia caerulea</i> Baker			✓
	19. <i>Mimosa pudica</i> L.	✓		✓
9. Hydrangeaceae	20. <i>Dichroa febrifuga</i> Lour.			✓
10. Melastomataceae	21. <i>Melastoma malabathricum</i> L.	✓		✓
	22. <i>Osbeckia stellata</i> Buch.-Ham. ex Ker Gawl.			✓
11. Myrsinaceae	23. <i>Maesa montana</i> A. DC.			✓
12. Myrtaceae	24. <i>Eugenia grata</i> Wight			✓
13. Polygalaceae	25. <i>Salomonina cantoniensis</i> Lour			✓
14. Rosaceae	26. <i>Prunus cerasoides</i> D. Don	✓		✓
	27. <i>Rubus illecebrosus</i> Focke			✓
15. Rubiaceae	28. <i>Hamelia patens</i> Jacq.		✓	
	29. <i>Mussaenda parva</i> Wall. ex G. Don			✓
	30. <i>Mycetia glandulosa</i> Craib			✓
	31. <i>Pavetta tomentosa</i> Roxb. ex Sm.		✓	
	32. <i>Wendlandia tinctoria</i> A. DC.		✓	
16. Rutaceae	33. <i>Acronychia pedunculata</i> (L.) Miq.			✓
17. Theaceae	34. <i>Schima wallichii</i> (DC.) Korth.			✓
18. Verbenaceae	35. <i>Lantana camara</i> L.	✓		
19. Zingiberaceae	36. <i>Alpinia oxymitra</i> K. Schum			✓
รวม		8	9	27

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชอาหารกับชนิดแมลงผสมเกสรในวงศ์ Apidae ที่พบในพื้นที่ศึกษา

ชนิดของพืช	ชนิดของแมลง										รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Peristrophe lanceolaria	✓		✓		✓	✓	✓		✓		6
2. Staurogyne glauca		✓	✓		✓	✓			✓		5
3. Acmea oleracea	✓		✓	✓	✓			✓	✓		6
4. Ageratum conyzoides	✓		✓	✓	✓				✓	✓	6
5. Bidens pilosa			✓	✓	✓				✓		4
6. Crassocephalum crepidioides			✓		✓			✓	✓	✓	5
7. Ethulia conyzoides	✓		✓		✓			✓	✓		5
8. Eupatorium odoratum			✓	✓	✓		✓	✓			5
9. Galinsoga parviflora	✓	✓					✓			✓	4
10. Tridax procumbens		✓	✓		✓			✓	✓	✓	6
11. Impatiens violaeiflora			✓	✓	✓				✓		4
12. Buddleja asiatica			✓		✓			✓	✓		4
13. Commelina diffusa	✓	✓	✓	✓				✓	✓		6
14. Rhododendron ludeigianum	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
15. Lyonia ovalifolia		✓		✓	✓	✓			✓		5
16. Mallotus thorelii		✓			✓		✓				3
17. Clitoria mariana				✓		✓		✓	✓		4
18. Millettia caerulea		✓		✓	✓	✓					4
19. Mimosa pudica	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		7
20. Dichroa febrifuga				✓				✓	✓		3
21. Melastoma malabathricum	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	9
22. Osbeckia stellata		✓	✓	✓	✓			✓		✓	6
23. Maesa montana			✓	✓				✓	✓		4
24. Eugenia grata	✓				✓			✓			3
25. Salomonina cantoniensis			✓		✓			✓	✓		4
26. Prunus cerasoides	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	9
27. Rubus illecebrosus	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		7
28. Hamelia patens				✓					✓	✓	3
29. Mussaenda parva	✓		✓						✓		3
30. Mycetia glandulosa			✓		✓					✓	3
31. Pavetta tomentose				✓					✓	✓	3
32. Wendlandia tinctoria	✓			✓	✓				✓		4
33. Acronychia pedunculata	✓			✓				✓			3
34. Schima wallichii			✓	✓						✓	3
35. Lantana camara			✓	✓	✓						3
36. Alpinia oxymitra	✓			✓	✓			✓	✓	✓	6
รวม	16	12	24	23	25	8	9	20	26	13	

หมายเหตุ 1) Amegilla florea 2) Apis andreniformis 3) Apis cerana 4) Apis dorsata 5) Apis florea 6) Bombus sp.
7) Homotrigona fimbriata 8) Lepidotrigona nitidiventris 9) Tetragonilla collina และ 10) Xylocopa latipes

จากตารางที่ 4 พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดของแมลงกับชนิดพืชที่ถูกใช้เป็นแหล่งเรณูพบว่า แมลงผสมเกสรทั้ง 10 ชนิดจะเข้าเก็บเรณูที่แตกต่างกัน โดยพบแมลงผสมเกสรที่เข้าเก็บเรณูมากชนิดที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ชนโรง *Tetragonilla collina* ผึ้งมัม *Apis florea* และผึ้งโพรง *Apis cerana* โดยแมลงทั้ง 3 ชนิดนี้จะเข้าเก็บเรณูจากพืชจำนวน 26, 25 และ 24 ชนิดตามลำดับ ในขณะที่ผึ้งหึ่ง *Bombus* sp. เป็นแมลงที่เข้าเก็บละอองเรณูน้อยที่สุด (8 ชนิด)

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้พบแมลงผสมเกสรในวงศ์ Apidae บริเวณพื้นที่ศึกษา จำนวน 5 วงศ์ย่อย 7 สกุล ใน 10 ชนิด โดยพบในพื้นที่ป่าดิบเขาทุกชนิด รองลงมาคือ พบในป่าเบญจพรรณ จำนวน 7 ชนิด และป่าสนเขา จำนวน 4 ชนิด ซึ่งสัมพันธ์กับดัชนีความหลากหลายชนิด (Shannon-Wiener diversity index) ที่พบว่าป่าดิบเขามีดัชนีความหลากหลายชนิดมากที่สุด (1.980) ส่วนป่าเบญจพรรณ (1.704) และป่าสนเขา (1.279) มีค่าความหลากหลายชนิดรองลงมาตามลำดับ ซึ่งสัมพันธ์กับค่าที่ได้จากดัชนีความสม่ำเสมอ (Pielou's evenness index) ที่พบว่าป่าสนเขามีค่าความสม่ำเสมอมากที่สุด (0.923) รองลงมา คือ ป่าเบญจพรรณ (0.876) และป่าดิบเขา (0.860) ตามลำดับ จึงทำให้สังคมของแมลงผสมเกสรมีความเด่นน้อย (Simpson's dominant index) ตามความหลากหลายชนิดของแมลงผสมเกสรที่มีมากในพื้นที่ศึกษา

จากการเปรียบเทียบจำนวนความหลากหลายชนิดของแมลงเกสรกับระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล พบว่าพื้นที่ป่าดิบเขามีความสูงเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเล ซึ่งมีความสูงเฉลี่ยมากกว่าพื้นที่ศึกษาในป่าสนเขา และป่าเบญจพรรณที่มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 1,100 และ 900 เมตรจากระดับน้ำทะเล ตามลำดับ นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบระหว่างจำนวนความหลากหลายชนิดของแมลงผสมเกสรกับจำนวนชนิดของพืชอาหาร พบว่าป่าดิบเขามีพืชอาหารของแมลงกลุ่มนี้จำนวน 27 ชนิด ซึ่งเป็นจำนวนที่พบมากกว่าป่าเบญจพรรณ (9 ชนิด) และป่าสนเขา (8 ชนิด) ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบนี้แสดงให้เห็นว่า จำนวนความหลากหลายชนิดของพืชมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนชนิดของแมลงผสมเกสร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาความหลากหลายชนิดแมลงผสมเกสรกลุ่มเดียวกันและพืชอาหารที่พบในพื้นที่อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว (Jongjitvimol & Poolprasert, 2014) แต่ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบกับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลกับความหลากหลายชนิดของแมลงผสมเกสรและจำนวนของพืชอาหาร กลับขัดแย้งกับรายงานการศึกษาของ Finnamore (1997); Hoffmann (2005); Zhu (2006) ที่รายงานว่า เมื่อความสูงของระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงมีผลต่อจำนวนความหลากหลายชนิดของพืชอาหารจะลดลง และเมื่อมีจำนวนความหลากหลายชนิดของพืชอาหารลดลงจะส่งผลให้ความหลากหลายชนิดของแมลงผสมเกสรลดลง (Sanders & Wangner, 2003) อาจเป็นเพราะว่าความสูงเฉลี่ยจากระดับน้ำทะเลที่พบในพื้นที่ป่าเบญจพรรณในการศึกษานี้มีความสูงกว่าพื้นที่ป่าเบญจพรรณทั่วไป ซึ่งโดยเฉลี่ยมักพบที่ระดับไม่เกิน 850 เมตรจากระดับน้ำทะเล (Maxwell, 2004) จึงส่งผลต่อการลดจำนวนลงของชนิดพืชที่พบในป่าเบญจพรรณ ประกอบกับความสูงเฉลี่ยดังกล่าวอยู่ในระดับเดียวกับป่าสนเขาและป่าดิบเขา (Maxwell, 2004) ดังนั้นจึงพบความคล้ายคลึงกันของชนิดพืชที่พบในป่าประเภทอื่น ซึ่งสอดคล้องกับค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Sorensen's similarity coefficient) ที่พบว่า ป่าเบญจพรรณมีความคล้ายคลึงของชนิดพืชกับป่าดิบเขาและป่าสนเขาเท่ากับ 0.824 และ 0.727 ตามลำดับ จึงเป็นเหตุให้แมลงมีการปรับตัวให้เข้ากับพื้นที่ป่าดิบเขา ซึ่งสัมพันธ์กับจำนวนชนิดของพืชอาหารที่พบในพื้นที่ป่าดิบเขา

เมื่อพิจารณาถึงจำนวนชนิดของพืชที่ถูกแมลงผสมเกสรในกลุ่มนี้ใช้เป็นแหล่งเรณูจากจำนวนทั้งสิ้น 36 ชนิด 19 วงศ์ พบว่า ชันโรง *T. collina* เป็นแมลงผสมเกสรที่สามารถเข้าเก็บเรณูจากพืชได้มากชนิดที่สุด (26 ชนิด) รองลงมาคือ ผีเสื้อที่ให้น้ำหวานสกุล *Apis* จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ผีเสื้อ *A. florea* (25 ชนิด) ผีเสื้อ *A. cerana* (24 ชนิด) ผีเสื้อ *A. dorsata* (23 ชนิด) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงผสมเกสรกลุ่มเดียวกันในพื้นที่อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงที่พบว่า ผีเสื้อที่ให้น้ำหวานและชันโรงเป็นแมลงที่มีเข้าเก็บเรณูของพืชมากที่สุด (Jongjitvimol & Petchsri, 2015) และเมื่อศึกษาจำนวนชนิดของแมลงผสมเกสรที่เข้าเก็บเรณูของพืชแต่ละชนิดพบว่า กุหลาบขาว *Rhododendron ludwigianum* เป็นพืชที่ถูกแมลงผสมเกสรเข้าเก็บละอองเรณูมากที่สุด (10 ชนิด) อาจเป็นเพราะว่า พืชชนิดนี้มีดอกขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นรูปประฆัง (bell-shaped) ทำให้แมลงผสมเกสรทุกชนิดสามารถเข้าเก็บเรณูได้ง่าย ประกอบกับพบการกระจายพันธุ์มากในพื้นที่ศึกษา ซึ่งรูปร่างและขนาดของดอกจะมีผลต่อการดึงดูดแมลงผสมเกสรกลุ่มนี้ด้วย

เมื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงผสมเกสรในวงศ์ Apidae และพืชอาหารในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน พบว่าอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก-เพชรบูรณ์ มีความหลากหลายชนิดของแมลงผสมเกสรกลุ่มนี้จำนวน 22 ชนิด และมีพืชอาหารจำนวน 64 ชนิดจากป่า 4 ประเภท ได้แก่ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง และป่าสนเขา (Jongjitvimol & Petchsri, 2015) เช่นเดียวกับการศึกษาความหลากหลายชนิดของชันโรงในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง เขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่พบชันโรงจำนวน 10 ชนิด และมีพืชอาหารจำนวน 70 ชนิด (Jongjitvimol & Poolprasert, 2014) ซึ่งพบชันโรงมากกว่าพื้นที่ศึกษานี้ถึง 7 ชนิด แสดงให้เห็นว่า แม้พื้นที่ในการศึกษารังนี้ยังคงพบความหลากหลายชนิดของแมลงผสมเกสรในวงศ์ Apidae และพืชอาหาร แต่ความหลากหลายชนิดและพืชอาหารของแมลงผสมเกสรกลุ่มนี้มีจำนวนน้อยกว่าพื้นที่ทั้ง 2 ข้างต้น ซึ่งอาจเป็นเพราะว่า พื้นที่ในการศึกษารังนี้ มีค่าระดับความสูงของระดับน้ำทะเลมากกว่าพื้นที่อื่น ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่าพื้นที่อื่นตลอดทั้งปี จึงมีผลต่อจำนวนชนิดแมลงที่พบในการศึกษารังนี้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ส่วนหนึ่งได้รับการสนับสนุนจากทุนงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปี 2557 รหัสโครงการ 2557A14262005 ร่วมกับทุนอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประเภทนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท) ประจำปีงบประมาณ 2559 สัญญารับทุนเลขที่ RDI-2-59-6-54 และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่สนับสนุนอุปกรณ์สำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้ และหัวหน้าและเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า ที่ช่วยเหลือในการทำวิจัยในพื้นที่เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- ปิยมาศ นานอก. (2552). ความสัมพันธ์ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหาอาหารของผีเสื้อ (Apis cerana) กับพืชอาหาร. วารสารก้าวหน้าทางโลกวิทยาศาสตร์, 9(1), 132-142.
- วิสุทธิ ไบไม้. (2555). การวิจัยและการศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น. *Rajabhat Journal of Sciences, Humanities & Social Sciences*, 13(1), 1-8.
- สมนึก บุญเกิด และธนานิธิ เสือวรรณศรี. (2544). ผีเสื้อแมลงที่มีแต่ให้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มติชน.

- สาวิตรี มัลลย์พันธุ์. (2535). การจัดการผึ้งและแมลงเพื่อผสมเกสร. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Buchmann, S.L. & Nabhan, G.P. (1996). **The Forgotten Pollinators**. Washington, D.C.: Inland Press.
- Erdtman, G. (1960). The acetolysis method, a revised description. **Svensk Botanisk Tidskrift**, 54(4), 561-564.
- Finnamore, A.T. (1997). **Aculeate wasps (Hymenoptera: Aculeata) of the Yukon, Other than Formicidae**. In H.V., Danks and J.A., Downes (Eds.), Insect of the Yukon (pp. 867-900). Ottawa: Biological Survey of Canada (Terrestrial Aethropods) Publication.
- Hoffmann, F. (2005). **Biodiversity and Pollination: Flowering Plants and fPFlower-Visiting Insects in Agricultural and Semi-Natural Landscapes**. The Netherlands: Febodruk B.V. Enschede
- Jongjitvimol, T. & Petchsri, S. (2015). Native bee pollinators and pollen sources of Apidae (Hymenoptera) in four forest types of lower northern Thailand. **Sains Malaysiana**, 44(4), 529-536.
- Jongjitvimol, T. & Poolprasert, P. (2014). Pollen sources of stingless bees (Hymenoptera: Meliponinae) in Nam Nao national park, Thailand. **NU. International Journal of Science**, 11(2), 1–10.
- Krebs, C.J. (1999). **Ecology Methodology**. 2nd ed. Canada: An Imprint of Addison Wesley Longman.
- Maxwell, J.F. (2004). A synopsis of the vegetation of Thailand. **Natural History Journal of Chulalongkorn University**, 4(2), 19-29.
- Roubik, W.D. (1989). **Ecology and Natural History of Tropical Bees**. New York: Cambridge University Press.
- Sanders, N.J. & Wagner, D. (2003). Patterns of and species richness along elevational gradients in an arid ecosystem. **Global Ecology and Biogeography**, 12(2), 93-102.
- Seeley, T.D. (1985). **Honeybee Ecology**. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Yamane, S.K., Ikudome, S. & Terayama, M. (1999). **Identification Guide to the Aculeata of the Nansei Islands**. Japan. Sapporo: Hokkaido University Press.
- Zhu, H. (2006). Forest vegetation of Xishuangbanna, south China. **Forestry Studies in China**, 8(2), 1-58.