

ความหลากหลายชนิดของแมลงตอมดอกและการติดฝักของพะยุง
ในพื้นที่ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น
Diversity of Flower-visiting Insects and Fruit Setting of
Siamese Rosewood (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre.)
in Northeastern Forest Tree Seed Center, KhonKaen Province

พนิดา เพชรสุวรรณ^{1,2}, วัฒนชัย ตาเสน^{1*} และชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง¹
Panida Pechsuwan^{1,2}, Wattanachai Tasen^{1*} and Chakrit Na Takuathung¹

¹คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

¹Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

²กรมป่าไม้ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: fforwct@ku.ac.th

รับต้นฉบับ 25 เมษายน 2568

Received: 25 April 2025

รับแก้ไข 2 มิถุนายน 2568

Revised: 2 June 2025

รับลงพิมพ์ 6 มิถุนายน 2568

Accepted: 6 June 2025

ABSTRACT

This study investigated the diversity of flower visitors and fruit settings of Siamese Rosewood (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre.) in the Northeastern Forest Seed Center, Khon Kaen Province during May to December 2023. Insect visitors were collected using Air-flight Malaise traps and fruit setting rates were compared between the plantation and natural forest. A total of 3,313 individuals representing 177 species and 11 orders (Blattodea, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Odonata, Psocoptera and Thysanoptera) were collected. The highest number of species were from the Diptera order, followed by Lepidoptera, Coleoptera and Hymenoptera (36.36%, 17.61%, 15.91% and 15.34%), respectively. The ecological roles were classified into three groups, with the groups of insect pests (79 species) having a higher number of species compared to natural enemies' insect (56 species), and pollinators (42 species). The highest fruit setting rate was recorded under open pollination in the natural forest (42.75 ± 1.06 %, $n=12,046$), while the lowest rate was observed under controlled pollination in the plantation (0.95 ± 0.69 %, $n=7,487$). Statistical analysis indicated a significant difference ($F = 4.10$; $p < 0.05$) in fruit setting rate between the two treatments. The results indicate that the flowers of Siamese Rosewood require pollination by insects and other vectors to increase fruit setting.

Keywords: Siamese Rosewood; Flower visitor; Insect pollinator; Fruit setting

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงตอมดอกบริเวณช่อดอก และการติดฝักของพะยูนบริเวณศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น โดยใช้วิธีการวางกับดักมุ้ง และเปรียบเทียบอัตราการติดฝักตามธรรมชาติของพะยูนในพื้นที่แปลงปลูกพะยูนและป่าธรรมชาติ ซึ่งได้ดำเนินการระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือน ธันวาคม 2566 ผลการศึกษาพบแมลงทั้งสิ้น 3,313 ตัว 177 ชนิด 11 อันดับ (อันดับ Blattodea, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Odonata, Psocoptera และ Thysanoptera) ซึ่งพบจำนวนชนิดของแมลงวันในอันดับ Diptera มากที่สุด รองลงมาเป็นอันดับ Lepidoptera อันดับ Coleoptera และอันดับ Hymenoptera คิดเป็นร้อยละ 36.36, 17.61, 15.91 และ 15.34 ของจำนวนชนิดทั้งหมด ตามลำดับ สามารถจัดกลุ่มตามบทบาททางนิเวศของแมลงได้ 3 กลุ่ม โดยพบกลุ่มแมลงศัตรูพืชที่ทำความเสียหายให้แก่ดอกพะยูนมีจำนวนชนิดมากที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มแมลงศัตรูธรรมชาติ และแมลงช่วยผสมเกสร จำนวน 79, 56 และ 42 ชนิด ตามลำดับ จากการศึกษาอัตราการติดฝักของพะยูน โดยวิธีการผสมเกสรแบบเปิด (opened – pollination) ในป่าธรรมชาติ มีอัตราการติดฝักสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 42.75 ± 1.06 ($n = 12,046$) และการผสมเกสรแบบควบคุม (controlled – pollination) ในแปลงปลูกพะยูน มีอัตราการติดฝักต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 0.95 ± 0.69 ($n = 7,487$) เมื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่าอัตราการติดฝักของพะยูนจากการผสมเกสรทั้ง 2 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 4.10$; $p < 0.05$) ซึ่งจากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าดอกพะยูนต้องการการช่วยผสมเกสรจากแมลงหรือพาหะอื่น ๆ ในการติดฝักเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: พะยูน แมลงตอมดอก แมลงผสมเกสร การติดฝัก

คำนำ

ไม้พะยูนมีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงในตลาดเนื่องจากเป็นไม้ที่มีเนื้อแข็ง ทนทานและชักเงาได้ดี สีสันและลวดลายไม้มีความสวยงามเหมาะแก่การนำไปทำเครื่องเรือน เครื่องประดับบ้าน และมีความเชื่อว่าเป็นไม้มงคลชั้นสูง เป็นที่ต้องการของตลาดการค้าไม้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศจีน (Homhuan, 2010; Thaiusa, 2023) จึงทำให้ราคาไม้พะยูนสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้มีขบวนการลักลอบตัดไม้พะยูนจากประเทศเพื่อนบ้านร่วมกับผู้รับจ้างในท้องถิ่นกระทำการผิดกฎหมาย โดยได้มีการจ้างวานให้ราษฎรเข้าไปบุกรุกและตัดไม้พะยูนในพื้นที่ป่าธรรมชาติซึ่งพิจารณาได้จากสถิติการดำเนินคดีเกี่ยวกับการป่าไม้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555–2563 ของกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช พบว่าการดำเนินคดีเกี่ยวกับไม้พะยูนรวมทั้งหมด 9,035 คดี ตรวจยึดไม้พะยูนคิดเป็นปริมาตร ทั้งหมด 5,348 ลูกบาศก์เมตร (DNP, 2020) ดังนั้นการปลูกไม้พะยูนจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาการลดลงของพะยูนในป่าธรรมชาติ การส่งเสริมการปลูกไม้พะยูนเชิงเศรษฐกิจจึงเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชนที่จะมีส่วนช่วยให้การอนุรักษ์และลดการตัดไม้พะยูนในธรรมชาติและจะประสานประโยชน์ร่วมกันระหว่างเกษตรกรและป่าไม้ (RFD, 2024) ไม้พะยูนสามารถนำมาปลูกได้ในสภาพภูมิประเทศที่เป็นที่ราบหรือภูเขา ทนต่อสภาพอากาศที่แห้งแล้งได้เป็นอย่างดี เติบโตได้ดีในสภาพดินแทบทุกชนิด (Mungklarat and Kanchanaburangkun, 1997) พะยูนส่วนใหญ่นิยมปลูกโดยใช้เมล็ด ซึ่งการส่งเสริมงานด้านการปลูกสร้างสวนป่าจำนวนมาก มีความจำเป็นต้องจัดหาเมล็ดพันธุ์ให้เพียงพอกับความต้องการของประชาชน แต่เนื่องจากพะยูนเป็นไม้ที่ไม่ได้ให้ผลดกทุกปี บางปีจึงเกิด

ปัญหาการขาดแคลนเมล็ด (Tangmitcharoen, 2014) แม้ว่า การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะสามารถผลิตกล้าไม้ได้แต่ยังไม่เพียงพอต่อการปลูกสร้างสวนป่าในพื้นที่ขนาดใหญ่ อีกทั้งต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากกว่าด้วย (Forgenmap, 1998) ดังนั้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดจึงเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญมากในการปลูกสร้างสวนป่าพะยูน อย่างไรก็ตามการศึกษาชีวลักษณะของดอกพะยูนที่มีลักษณะรูปแบบที่ต้องการแมลงเป็นพาหะในการช่วยผสมเกสร จะเป็นการช่วยให้ดอกพะยูนมีโอกาสผสมเกสรและทำให้ติดผลได้มากขึ้น (Yongwattana, *et al.* 2014) และจากผลการศึกษาของ Tasen *et al.* (2009) ที่ได้ทำการศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงที่ตอมดอกกฤษณาในพื้นที่ป่าธรรมชาติบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยทำการศึกษาช่วงที่ดอกกฤษณากำลังบานซึ่งพบว่าแมลงผสมเกสรหลายชนิดมีส่วนช่วยให้ดอกกฤษณาได้รับการผสมเกสรได้มากขึ้น

การผสมเกสรของพืชโดยแมลงมีความสำคัญมากต่อสังคมมนุษย์ทั้งในอดีตถึงปัจจุบัน ซึ่งในพืชป่ายังมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับสัมพันธกันจนไม่อาจแยกได้ หากขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วระบบนิเวศจะไม่สมดุล การผลิตการแพร่กระจายแหล่งอาหารที่อยู่อาศัย และอื่น ๆ ของสิ่งมีชีวิต ต่าง ๆ รวมทั้งมนุษย์ จะแปรผันหรือเกิดผลกระทบในทางลบ การศึกษาความหลากหลายของแมลงผสมเกสรทั้งในพื้นที่ป่าธรรมชาติ และในพื้นที่ทางการเกษตรยังมีอยู่น้อย อาจเนื่องจากหลายคนมีความคิดว่าแมลงผสมเกสรให้ผลในทางอ้อม แต่ในความเป็นจริงแล้วมีความสำคัญในทางตรงต่อพืชอย่างมาก การที่พืชจะติดผลดี และมีผลผลิตสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นนั้น แมลงผสมเกสรเป็นตัวการสำคัญในการช่วยให้เกิดขึ้นเป็นส่วนใหญ่ ทำให้มนุษย์และสัตว์นานาชนิด ได้มีอาหารในการดำรงชีวิตเป็น

อย่างดี (Tasen and Malaiphan, 2013) ดังนั้นการศึกษาถึงความหลากหลายของแมลงตอมดอกเป็นข้อมูลพื้นฐานอย่างหนึ่งที่สามารถช่วยในการจัดการพื้นที่ และทำให้ทราบถึงแมลงที่เป็นพาหะในการช่วยผสมเกสร จะเป็นการช่วยให้ดอกพะยูนมีโอกาสผสมเกสรและทำให้ติดผลได้มากขึ้น ซึ่งการศึกษาเพื่อหา ลักษณะของดอกและผลมีความสำคัญต่อการสืบพันธุ์และ พันธุกรรมที่ดีของพะยูน โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้สามารถเป็นประโยชน์ และเป็นข้อมูลพื้นฐาน เพื่อให้ทราบถึงความสำคัญของแมลงที่ช่วยผสมเกสรดอกพะยูนที่สำคัญซึ่งมี ประสิทธิภาพในระดับหนึ่ง เพื่อจะได้เป็นแนวทาง ในการศึกษา หรือนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการจัดการเพิ่มผลผลิตเมล็ดพันธุ์ของ พะยูนให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชน และเพื่อเป็น ข้อมูลเสนอแนะในการส่งเสริมการพัฒนาการปลูกไม้พะยูนเพื่อ เศรษฐกิจต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาความหลากหลายชนิดและพฤติกรรมของแมลง บริเวณช่อดอกพะยูน

ศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงผสมเกสร โดยคัดเลือก ต้นพะยูนในป่าธรรมชาติและแปลงปลูกพะยูนที่ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ขอนแก่น) โดยพะยูนใน ส่วนที่เป็นแปลงปลูก มีอายุ 13 ปี ขนาดพื้นที่ 10 ไร่ ระยะปลูก 2 เมตร x 4 เมตร รวมทั้งหมดจำนวน 2,000 ต้น ขนาด ความโตเส้นผ่านศูนย์กลาง 10–12 เซนติเมตร สูง 15–25 เมตร ทำการถางวัชพืชและให้ปุ๋ยทุกปี ปีละ 2 ครั้ง และพะยูนใน ป่าธรรมชาติ ต้นพะยูนอายุ 15 ปี ขนาดความโต เส้นผ่านศูนย์กลาง 20–25 เซนติเมตร และความสูง 18–25 เมตร โดยปล่อยให้เติบโตตามธรรมชาติ ไม่มีการดูแลรักษา เริ่มดำเนินการในเดือนพฤษภาคม เนื่องจากเป็นช่วงที่พะยูน

ออกดอกมากที่สุด โดยคัดเลือกต้นที่เหมาะสม คือ ต้นมีความแข็งแรง ปราศจากโรคและแมลง และเป็นต้นที่ออกดอกมากที่สุด กระจายทั่วแปลงจำนวนพื้นที่ละ 6 ต้น และแบ่ง การศึกษาเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนแรก ใช้วิธีวางกับดักเพื่อดักจับแมลงบริเวณ ช่อดอกพะยูน โดยติดตั้งกับดักมุ้ง (air-flight malaise trap) วางกับดักเป็นเวลา 15 วัน โดยติดตั้งสูงจากพื้นดินประมาณ 15–20 เมตร (ติดตั้งให้ใกล้บริเวณช่อดอกพะยูนให้มากที่สุด) ซึ่ง Grazoul (1997) ได้แนะนำการดักจับแมลงในกลุ่มผึ้ง (Hymenoptera) และกลุ่มแมลงวัน (Diptera) ซึ่งส่วนใหญ่เป็น กลุ่มแมลงที่ช่วยผสมเกสร ทำการดักจับแมลงที่อยู่บริเวณดอก หรือช่อดอกพะยูนโดยทำเป็นรอกสามารถชักขึ้นลงได้เพื่อ ยต่อการเก็บตัวอย่างแมลงในครั้งต่อไป ทำการตรวจนับจำนวน บั๊ก และจำแนกระบุชนิด วงศ์ และอันดับ โดยใช้ลักษณะ สัณฐานวิทยาภายนอกของแมลง และทำการเก็บแมลงที่ไม่ สามารถวินิจฉัยได้ในพื้นที่ มาจำแนกในห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา ป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ต่อไป

ส่วนที่สอง ศึกษาพฤติกรรมการเข้าลงตอมดอกของ แมลงที่ช่วยผสมเกสร โดยการคัดเลือกต้นที่จะศึกษาพื้นที่ละ 3 ต้น ซึ่งเลือกจากต้นพะยูนที่มีการออกดอกมากที่สุด และทำการ ติดตั้งนั่งร้านเหล็ก (scaffolding) รอบ ๆ ต้นหรือให้ใกล้บริเวณ กิ่งหรือเรือนยอดที่มีปริมาณช่อดอกมากที่สุด เพื่อสะดวกใน การเฝ้าสังเกตพฤติกรรมการลงตอมดอกพะยูน ทำการสำรวจ โดยใช้เวลา 6 วัน ช่วงเวลาที่เฝ้าสังเกตตั้งแต่ 7.00–17.00 น. ทำการสุ่มเลือกช่อดอกจำนวน 10 ช่อ บั๊กจำนวน และชนิด ของแมลงที่ลงตอมดอก แต่ละช่อใช้เวลานับประมาณ 3 นาที ในทุกต้นชั่วโมง โดยจับเวลาการลงตอม บั๊กลักษณะการลง ตอมดอกของแมลงที่สำคัญในแต่ละชนิด และบันทึกความถี่ของ แมลงที่เข้าลงตอมดอก (Figure 1)

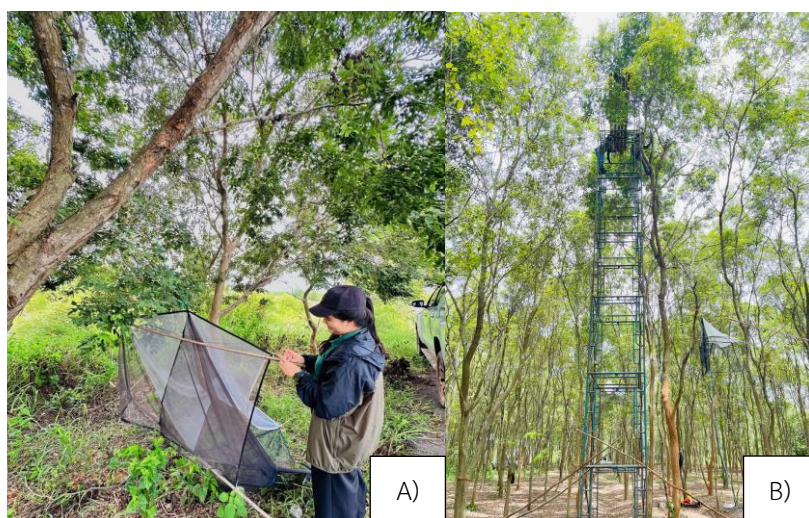


Figure 1 Methods to study insect visitors and fruit setting of Siamese Rosewood using A) Air-Flight Malaise traps and B) scaffolding.

การศึกษาอัตราการติดฝักของพะยูน

โดยวางแผนการทดลองโดยใช้ 2 วิธี (treatments) จำนวน 6 ซ้ำ และการศึกษาโดยใช้พะยูนทั้งหมดจำนวน 12 ต้น ในแปลงปลูกจำนวน 6 ต้น และป่าธรรมชาติจำนวน 6 ต้น มีวิธีการดังนี้

วิธีที่ 1 ศึกษาการผสมเกสรแบบเปิด (opened pollination) ทำการเลือกช่อดอกพะยูนที่พร้อมจะบาน ผูกด้วยเพื่อทำเครื่องหมายไว้ และนับจำนวนดอกในแต่ละช่อพร้อมจดบันทึก โดยเลือกจำนวน 10 ช่อดอกต่อต้น โดยไม่คลุม

ถุงตาข่าย (ถุงห่อผลไม้กันแมลง) เพื่อเปิดให้มีการผสมเกสรตามธรรมชาติ

วิธีที่ 2 ศึกษาการผสมเกสรแบบควบคุม (controlled pollination) ทำการเลือกช่อดอกพะยูน ทำเครื่องหมายไว้ที่ช่อดอก นับจำนวนดอกในแต่ละช่อพร้อมจดบันทึก โดยเลือกจำนวน 10 ช่อดอกต่อต้น จากนั้นคลุมถุงตาข่าย (ถุงห่อผลไม้กันแมลง) ถุงตาข่ายขนาด 20 เซนติเมตร x 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันแมลงเข้าผสม (Figure 2)

เมื่อทำการศึกษาแล้วปล่อยให้ดอกและฝักพัฒนามีอายุ 30 วัน นับจำนวนฝักที่ติดในแต่ละการทดลอง บันทึกและวิเคราะห์อัตราการติดฝัก ดังนี้



Figure 2 Fruit setting methods; A) Open – pollination B) controlled – pollination

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติด้วยวิธี F-test Analysis of Variance (ANOVA) โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมการคำนวณทางสถิติสำเร็จรูป SPSS บันทึกผลเป็นค่าเฉลี่ย (mean) และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error) และทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

อัตราการติดผล (เปอร์เซ็นต์)

$$= \frac{\text{จำนวนฝักที่ติดต่อช่อดอก}}{\text{จำนวนดอกทั้งหมดต่อช่อดอก}} \times 100$$

ผลและวิจารณ์

ความหลากหลายชนิดของแมลงบริเวณช่อดอกพะยูน

จากการศึกษานี้พบแมลงทั้งสิ้น 3,313 ตัว 177 ชนิด จาก 11 อันดับได้แก่ อันดับ Blattodea, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Odonata, Psocoptera และ Thysanoptera (Table 1) จากจำนวนดังกล่าว ในอันดับ Diptera มีจำนวนชนิดมากที่สุด 65 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 36.36 รองลงมาเป็นอันดับ Lepidoptera 31 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 17.61 ตัวในอันดับ Coleoptera 28 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 15.91 ต่อแต่นับอันดับ Hymenoptera 27 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 15.34 เพลี้ยในอันดับ Hemiptera 13 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 7.39 และในอันดับอื่น ๆ อีก 6 อันดับ คิดเป็นร้อยละ 7.40 ของชนิดที่พบทั้งหมด

Table 1 Number of species, individuals, and percentage of insect visitors on the flowers of Siamese Rosewood in plantation and natural forest in Northeastern Forest Seed Center, Khon Kaen province

Order	Number of species	Number of individuals	(%) of species	(%) of individuals
1. Blattodea	2	10	1.14	0.30
2. Coleoptera	28	1,103	15.91	33.29
3. Diptera	65	1,203	36.36	36.31
4. Ephemeroptera	2	37	1.14	1.12
5. Hemiptera	13	637	7.39	19.23
6. Hymenoptera	27	163	15.34	4.92
7. Lepidoptera	31	125	17.61	3.77
8. Neuroptera	1	1	0.57	0.03
9. Odonata	1	1	0.57	0.03
10. Psocoptera	5	29	2.84	0.88
11. Thysanoptera	2	4	1.14	0.12
Total	177	3,313	100	100

เมื่อนำมาเปรียบเทียบในแต่ละพื้นที่ พบว่า แปลงปลูกพะยุงพบแมลงบริเวณช่อดอก 116 ชนิด 11 อันดับซึ่งมากกว่าในพื้นที่ป่าธรรมชาติเล็กน้อย โดยในป่าธรรมชาติพบจำนวน 110 ชนิด 8 อันดับ มีรายละเอียดในแต่ละพื้นที่ดังนี้

แมลงบริเวณช่อดอกพะยุงในพื้นที่ป่าธรรมชาติ

พื้นที่ป่าธรรมชาติพบแมลงทั้งสิ้น 1,249 ตัว 110 ชนิด จาก 8 อันดับ ได้แก่ อันดับ Blattodea, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera และ Psocoptera จากจำนวนดังกล่าว ในอันดับ Diptera มีจำนวนชนิดมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 45.45 รองลงมาเป็นพวกอันดับ Lepidoptera คิดเป็นร้อยละ 17.27 พวกต่อแตนในอันดับ Hymenoptera คิดเป็นร้อยละ 12.73 พวกด้วงในอันดับ Coleoptera คิดเป็นร้อยละ 10.91 พวกเพลี้ยในอันดับ Hemiptera คิดเป็นร้อยละ 6.36 และในอันดับอื่น ๆ รวมกันอีก 3 อันดับ คิดเป็นร้อยละ 7.28 ส่วนปริมาณจำนวนตัว พบว่าพวกแมลงวันในอันดับ Diptera มีจำนวนตัวมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 56.04 ของจำนวนแมลงทั้งหมด รองลงมาเป็นอันดับ Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Psocoptera, Ephemeroptera และ Blattodea ตัวคิดเป็นร้อยละ 14.89, 10.97, 8.17, 8.01, 1.12, 0.48, 0.32 ตามลำดับ

แมลงบริเวณช่อดอกพะยุงในพื้นที่แปลงปลูกพะยุง

พื้นที่แปลงปลูกพบแมลงบริเวณช่อดอกพะยุงทั้งสิ้น 2,064 ตัว 116 ชนิด จาก 11 อันดับ ได้แก่ อันดับ Blattodea, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Odonata, Psocoptera และ Thysanoptera จากจำนวนดังกล่าว

ในอันดับ Diptera มีจำนวนชนิดมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 35.34 รองลงมาเป็นพวกด้วงในอันดับ Coleoptera คิดเป็นร้อยละ 18.10 พวกต่อแตนในอันดับ Hymenoptera คิดเป็นร้อยละ 14.66 พวกผีเสื้อในอันดับ Lepidoptera คิดเป็นร้อยละ 13.79 พวกเพลี้ยในอันดับ Hemiptera คิดเป็นร้อยละ 8.62 และในอันดับอื่น ๆ รวมกันอีก 6 อันดับ คิดเป็นร้อยละ 9.47

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มแมลงศัตรูพืชหรือกลุ่มที่ทำความเสียหายให้แก่ดอกพะยุง ได้แก่ พวกด้วงหนวดยาว ด้วงกินใบ ด้วงวง ซึ่งพบจำนวนตัวในแปลงปลูกพะยุงมากกว่าพะยุงในป่าธรรมชาติ ซึ่งอาจเป็นเพราะแปลงปลูกพะยุงเป็นการปลูกป่าเชิงเดี่ยว (monoculture) การระบาดของแมลง เมื่อมีพืชชนิดเดียวกันในพื้นที่ขนาดใหญ่ แมลงศัตรูพืชจึงสามารถแพร่พันธุ์ได้ง่ายและรวดเร็ว เนื่องจากอาหารและแหล่งที่อยู่อาศัยสามารถหาได้โดยง่าย รวมถึงสภาวะแวดล้อมที่เอื้อต่อการระบาด ซึ่งสวนป่าที่ปลูกไม้ชนิดเดียวอาจนำไปสู่การลดความหลากหลายทางชีวภาพ ทำให้ไม่มีศัตรูธรรมชาติหรือผู้ล่าที่สามารถควบคุมจำนวนแมลงศัตรูพืชได้ ในขณะที่พะยุงในป่าธรรมชาติ ที่ถูกรบกวนต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชมีปริมาณน้อยกว่า เนื่องจากในป่าธรรมชาติมีพืชหลากหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน ช่วยให้มีแหล่งอาหารที่หลากหลายสำหรับแมลง ทำให้ลดความเสี่ยงจากการแพร่พันธุ์ของแมลงศัตรูพืช (RFD, 2013) อีกทั้งการควบคุมโดยธรรมชาติ ความหลากหลายของพืชช่วยสร้างถิ่นที่อยู่ที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถดึงดูดผู้ล่าหรือแมลงที่เป็นประโยชน์ รวมถึงศัตรูธรรมชาติที่สามารถควบคุมจำนวนแมลงศัตรูพืชได้ (Suea-ard and Charoensuk, 1999)

การจัดกลุ่มแมลงบริเวณช่อดอกพะยูน

จากข้อมูลแมลงทั้งหมดได้นำมาจัดกลุ่ม โดยพิจารณาจากบทบาทและพฤติกรรมการลงตอมดอกพะยูนเป็นหลัก สามารถแบ่งชนิดแมลงออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ คือ 1) กลุ่มแมลงที่ช่วยผสมเกสร (insect pollinator) 2) กลุ่มแมลงศัตรูตามธรรมชาติ (natural enemies insect) และ 3) กลุ่มแมลงที่เป็นศัตรูพืช (insect pests) (Table 2) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบว่ากลุ่มแมลงศัตรูพืชหรือกลุ่มที่ทำความเสียหายแก่ดอกพะยูนมีจำนวนชนิดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44.63 รองลงมาเป็นกลุ่มแมลงศัตรูตามธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 31.64 และกลุ่มแมลงช่วยผสมเกสรมีจำนวนชนิดน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 23.73 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) กลุ่มแมลงที่ช่วยผสมเกสร พบ 42 ชนิด จาก 3 อันดับ ได้แก่ อันดับ Diptera, Lepidoptera และ Hymenoptera โดยพบแมลงในอันดับ Lepidoptera มีจำนวนชนิดมากที่สุด 31 ชนิด ได้แก่ พวกผีเสื้อกลางคืน ผีเสื้อหนอนคืบ ผีเสื้อหนอนกระทุ้ ผีเสื้อหนอนกอ คิดเป็นร้อยละ 59.37 รองลงมาอันดับ Diptera พบ 9 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 39.68 แต่จำนวนตัวพบว่าแมลงในอันดับ Diptera มีจำนวนตัวมากที่สุด 187 ตัว ส่วนใหญ่ได้แก่ แมลงวันฝอย แมลงวันบ้าน คิดเป็นร้อยละ 59.37

2) กลุ่มแมลงศัตรูตามธรรมชาติ ในกลุ่มนี้ประกอบด้วยแมลงที่เป็นประโยชน์ คือตัวห้ำ และตัวเบียน ซึ่งจัดว่าเป็นศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืช รวมทั้งกลุ่มที่พบว่าเป็นชนิดที่คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์หรือเป็นศัตรูแต่อย่างใด เนื่องจากชีวประวัติของแมลงบางชนิดมีข้อมูลสถานภาพไม่แน่ชัด อีกทั้งยังมีการศึกษาน้อย จึงจัดให้อยู่ในกลุ่มแมลงอื่น ๆ พบ 56 ชนิด จาก 7 อันดับ ได้แก่ Blattodea, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hymenoptera, Neuroptera และ Odonata โดยพบแมลงในอันดับ Hymenoptera มีจำนวนชนิดมากที่สุด 25 ชนิด ได้แก่ พวกแตนเบียนหัวแบน ต่อแตนเบียน ต่อเบียน ต่อรู แตนเบียนฝอย ต่อหมาร่า คิดเป็นร้อยละ 44.64 รองลงมาเป็นอันดับ Diptera พบ 23 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 41.07 แต่จำนวนตัวพบว่าแมลงในอันดับ Diptera มีจำนวนตัวมากที่สุด คือ 366 ตัว คิดเป็นร้อยละ ส่วน 63.43 ได้แก่ พวกแมลงวันหัวขโมย รึ้นน้ำเค็ม รึ้นน้ำจืด แมลงวันก้นขน แมลงวันแมงมุม

3) กลุ่มแมลงศัตรูพืชหรือกลุ่มที่ทำความเสียหายให้แก่ดอกพะยูน พบมีพฤติกรรมเข้ากัดกิน ทำลายกิ่ง ใบ ดอก ผล และพวกที่ดูดน้ำเลี้ยงจากส่วนต่าง ๆ ของพืช ซึ่งในกลุ่มนี้พบ 79 ชนิด จาก 5 อันดับ ได้แก่ Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Psocoptera, Thysanoptera โดยพบแมลงในอันดับ Diptera มีจำนวนชนิดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.77 รองลงมา เป็นอันดับ Coleoptera พบ 26 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 32.91 แต่จำนวนตัวพบว่าแมลงในอันดับ Coleoptera มีจำนวน ตัวมากที่สุด คือ 1,101 ตัว ได้แก่ พวกด้วงหนวดยาว ด้วงกินใบ ด้วงวง ด้วงหลังมูม ด้วงอินู คิดเป็นร้อยละ 45.48 ทั้งนี้จากการศึกษาพบว่าจำนวน และชนิดแมลงที่เป็นกลุ่มแมลงศัตรูพืชมีจำนวนมากกว่า แมลงผสมเกสรที่เป็นประโยชน์ ซึ่งคาดการณ์ได้ว่าต้นพะยูนในแปลงพะยูนและในป่าธรรมชาติ อาจเกิดความเสียหายจากแมลงในกลุ่มนี้ได้ หากไม่มีการจัดการที่ดี

จากผลการศึกษากลุ่มแมลงโดยการจัดกลุ่มบทบาทแมลงบริเวณช่อดอกพะยูนจากทั้ง 3 กลุ่ม ทั้งในพื้นที่ป่าธรรมชาติและแปลงปลูกพบว่า แปลงปลูกพบแมลงในกลุ่มแมลงศัตรูพืชทั้งจำนวนชนิด และจำนวนตัวมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับป่าธรรมชาติโดยพบมากถึง 69 ชนิด 1,794 ตัว ซึ่งจากการผลการศึกษาดังกล่าวกลุ่มแมลงศัตรูพืช หรือกลุ่มที่ทำความเสียหายให้แก่ดอกพะยูน หลายชนิด เป็นศัตรูที่สำคัญของดอกพะยูนโดยเฉพาะกลุ่มด้วงวง ในวงศ์ Curculionidae ซึ่งทำความเสียหายให้แก่แปลงปลูกพะยูนเป็นอย่างมาก แมลงพวกด้วงจะกัดกินใบอ่อน และดอกของพะยูน ทำให้แปลงพะยูนที่ทำการศึกษ ได้รับความเสียหายจากแมลงชนิดนี้มีปริมาณค่อนข้างสูง ส่งผลให้พะยูนติดฝักปริมาณน้อย ในอนาคตหากไม่มีการจัดการและควบคุมดูแลที่ดีพอ ประกอบกับกลุ่มแมลงที่มีประโยชน์ตามธรรมชาติ ของพื้นที่ศึกษาอาจไม่เพียงพอที่จะควบคุมไม่ให้ระบาดได้ ต่อไปอัตราการติดฝักของสวนพะยูนคงลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นควรส่งเสริมให้มีการเพิ่มกลุ่มแมลงที่มีประโยชน์ เข้าไปมากขึ้นในสำหรับการจัดการปลูกสร้างสวนป่าพะยูน เช่น การนำตัวห้ำ หรือตัวเบียนมาเพิ่มเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช ในแหล่งที่ศัตรูธรรมชาติเหล่านี้อยู่ ซึ่งเป็นวิธีการจัดการหรือส่งเสริมให้ศัตรูธรรมชาติในแหล่งนั้นมีความสามารถมากขึ้นในการควบคุมแมลงศัตรูพืช หรืออาจจะใช้สารสกัดจากธรรมชาติมาควบคุมและกำจัด ควบคู่กับการใช้แมลงที่มีประโยชน์ได้ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงสารที่ใช้ว่ามีผลกระทบต่อแมลงที่ช่วยผสมเกสรหรือแมลงที่มีประโยชน์ต่อพืชมากน้อยเพียงใดด้วย (Suea-ard and Charoensuk, 1999)

Table 2 Number of families, species, and individuals of insects in each group on Siamese Rosewood flower inflorescences

Order	Number of families	Number of individuals	Number of species	(%) of individuals	(%) of species
1. Pollination insect					
1.1 Diptera	3	187	9	59.37	21.43
1.2 Lepidoptera	8	125	31	39.68	73.81
1.3 Hymenoptera	2	3	2	0.95	4.76
Total	13	315	42	100	100
2. Natural enemies insect					
2.1 Blattodea	1	10	2	1.73	3.57
2.2 Coleoptera	2	2	2	0.35	3.57
2.3 Diptera	7	366	23	63.43	41.07
2.4 Ephemeroptera	1	37	2	6.41	3.57
2.5 Hymenoptera	13	160	25	27.73	44.64
2.6 Neuroptera	1	1	1	0.17	1.79
2.7 Odonata	1	1	1	0.17	1.79
Total	26	577	56	100	100
3. Insect pests					
3.1 Coleoptera	14	1,101	26	45.48	32.91
3.2 Diptera	16	650	33	26.85	41.77
3.3 Hemiptera	8	637	13	26.31	16.46
3.4 Psocoptera	3	29	5	1.20	6.33
3.5 Thysanoptera	1	4	2	0.17	2.53
Total	42	2,421	79	100	100
All Total	81	3,313	177		

จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มแมลงศัตรูพืชหลายชนิดเป็นศัตรูที่สำคัญของดอกพะยูนโดยเฉพาะกลุ่มด้วงวงในวงศ์ Curculionidae ซึ่งทำความเสียหายให้แก่สวนพะยูนเป็นอย่างมาก แมลงพวกด้วงกัดกินใบอ่อน และดอกของพะยูน ส่งผลให้แปลงพะยูนที่ทำการศึกษามีการรบกวนจากแมลงชนิดนี้มีปริมาณค่อนข้างสูง ทำให้พะยูนติดฝักปริมาณน้อย ในอนาคตหากไม่มีการจัดการและควบคุมดูแลที่ดีพอ ประกอบกับกลุ่มแมลงที่มีประโยชน์ตามธรรมชาติ ของพื้นที่แห่งนี้อาจไม่เพียงพอที่จะควบคุมไม่ให้ระบาดได้ ต่อไปอัตราการติดฝักของสวนพะยูนคงลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นควรส่งเสริมให้มีการเพิ่มกลุ่มแมลงที่มีประโยชน์ เข้าไปมากขึ้นในสำหรับการจัดการปลูกสร้างสวนพะยูน เช่น การนำตัวห้ำ หรือตัวเบียนมาเพิ่มเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช ในแหล่งที่ศัตรูธรรมชาติเหล่านั้นอยู่ ซึ่งเป็นวิธีการจัดการหรือส่งเสริมให้ศัตรูธรรมชาติในแหล่งนั้นมีความสามารถมากขึ้นในการควบคุมแมลงศัตรูพืช หรืออาจจะใช้สารสกัดจากธรรมชาติมาควบคุมและกำจัด ควบคู่กับการใช้แมลงที่มีประโยชน์ได้ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงสารที่ใช่ว่ามีผลกระทบ

ต่อแมลงที่ช่วยผสมเกสรหรือแมลงที่มีประโยชน์ต่อพืชมากนักน้อยเพียงใดด้วย (Suea-ard and Charoensuk, 1999)

ศึกษาพฤติกรรมของแมลงตอมดอกพะยูน

จากการศึกษาแมลงที่ลงตอมดอกพะยูน โดยการนั่งเฝ้าสังเกตพฤติกรรมการหาอาหารในแต่ละช่วงเวลาของแมลงที่ลงตอมดอกบริเวณช่อดอกพะยูน ตั้งแต่เวลา 07:00 – 17:00 น. พบว่ามีแมลงเข้าตอมดอกมากในช่วงเวลา 07:00 – 09:00 น. โดยพบแมลงเข้าตอมดอกมากที่สุดในช่วงเวลา 08:00 (Figure 5) ซึ่งพบแมลงทั้งหมดจำนวน 21 ชนิด 17 วงศ์ จาก 5 อันดับ ได้แก่ Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, และ Odonata โดยอันดับ Hymenoptera พบจำนวนชนิด คิดเป็นร้อยละ 47.62 ของจำนวนชนิดที่พบทั้งหมด รองลงมาคืออันดับ Coleoptera และ Diptera พบจำนวนชนิดร้อยละ 19.05 ซึ่งอันดับ Lepidoptera และ Odonata พบจำนวนชนิดร้อยละ 9.52 และ 4.76 ตามลำดับ (Table 3) โดยชนิดที่พบจำนวนตัวมากที่สุด ได้แก่ ด้วงวง (*Hypomeces* sp.) รองลงมาเป็น ด้วงกินใบ (*Aulacophora*

sp.) (Table 4) โดยทั้งสองชนิดเป็นแมลงพวกศัตรูพืชแบบลงกินดอกพะยุง ซึ่งจากจำนวน 21 ชนิดที่เฝ้าสังเกตพฤติกรรมพบแมลงที่มีพฤติกรรมช่วยผสมเกสรหรือพฤติกรรมที่คาดว่าจะประโยชน์ในแง่การช่วยให้ดอกพะยุงติดฝัก พบทั้งสิ้น 16 ชนิด ใน 3 อันดับ คือ Hymenoptera, Diptera, และ Lepidoptera ซึ่งสอดคล้องกับ Tasen (2001) ที่รายงานถึงอันดับดังกล่าวเป็นตัวช่วยผสมเกสรที่สำคัญให้กับพืชหลายชนิด ซึ่งอันดับ Coleoptera พวกด้วงมักพบเป็นศัตรูในการกัดกินดอกเป็นส่วนใหญ่ ทำให้สามารถจัดกลุ่มด้วงพวกนี้เป็นกลุ่มที่จะสร้างความเสียหายให้กับดอกพะยุง ส่วนอันดับ Odonata มักเป็นตัวห้ำบินมาเกาะใกล้กับช่อดอกเพื่อรอจับเหยื่อเป็นอาหารมากกว่าลงตอมดอกทำให้แมลงแมลงปออาจเป็นกลุ่มที่ไม่ก่อให้เกิดการช่วยผสมเกสรให้กับพะยุงแต่อย่างใด ดังนั้นกลุ่มที่

มีความสำคัญที่ช่วยผสมเกสรให้แก่ดอกพะยุง จะเป็นแมลงในอันดับ Hymenoptera, Diptera, และ Lepidoptera มีรายละเอียดดัง Figure 5 เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มแมลงที่พบจากการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมการหาอาหารระหว่างป่าธรรมชาติและแปลงปลูก พบว่า แมลงในอันดับ Diptera ที่มีส่วนช่วยในการผสมเกสรดอกพะยุง พบในป่าธรรมชาติมากกว่าแปลงปลูก ในขณะที่แมลงในอันดับ Coleoptera กลุ่มพวกด้วง ที่สร้างความเสียหายให้กับดอกพะยุง พบในแปลงปลูกพะยุงมากกว่าในป่าธรรมชาติ และจากการพิจารณาจากช่วงเวลาของแมลงที่ลงตอมดอกบริเวณช่อดอกพะยุงจากทั้ง 2 พื้นที่พบว่า ทั้งในป่าธรรมชาติและแปลงปลูกมีความสอดคล้องกัน โดยแมลงเข้าตอมดอกมากที่สุดในช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น. (Table 4)

Table 3 Percentage of insect families, species, and individuals in each order visiting Siamese Rosewood flowers during 7:00 a.m. to 5:00 p.m local time

Order	Family	Species	Individuals	% of species	% of individuals
Coleoptera	3	4	728	19.05	43.41
Diptera	4	4	171	19.05	10.20
Hymenoptera	7	10	732	47.62	43.65
Lepidoptera	2	2	42	9.52	2.50
Odonata	1	1	4	4.76	0.24
Total	17	21	1,677	100	100

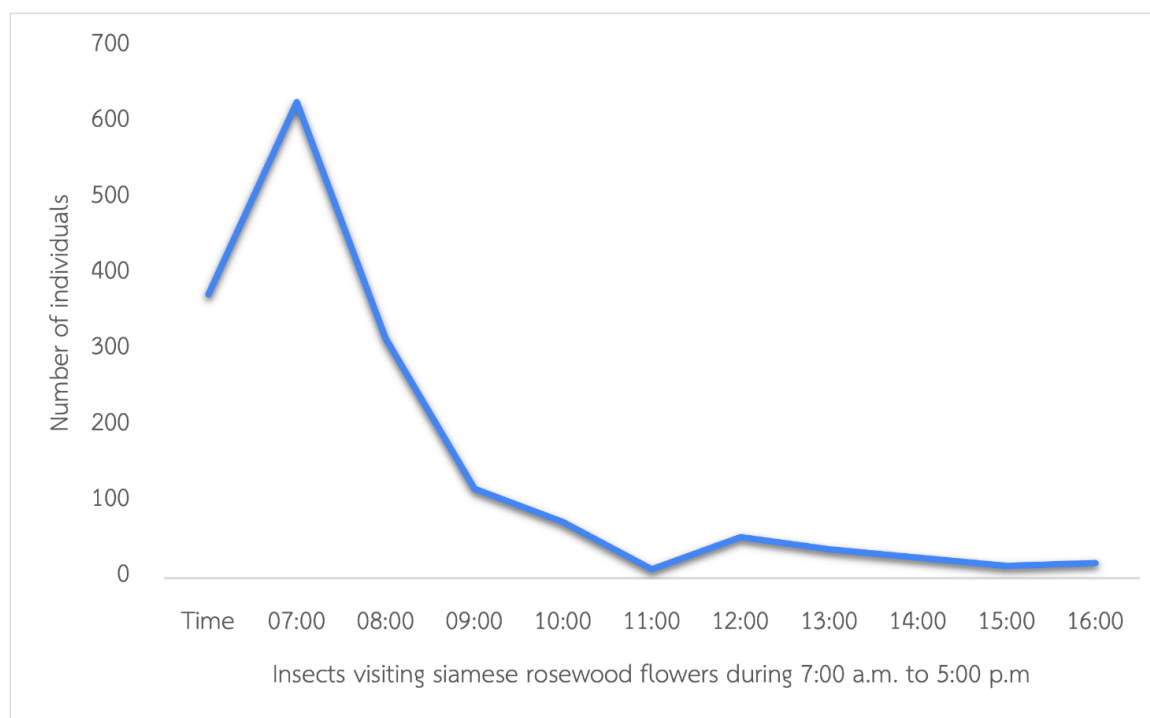


Figure 5 Number of individuals of insects visiting Siamese Rosewood flowers during 7:00 a.m. to 5:00 p.m. local time

Table 4 Species list of insect visitors found on Siamese Rosewood flowers during 7:00 a.m. to 5:00 p.m. local time

No.	Order	Family	Species	Common name	Individuals
1	Coleoptera	Curculionidae	<i>Hypomeces</i> sp.	ด้วงงวง	337
2		Chrysomelidae	<i>Aulacophora</i> sp.	ด้วงกินใบ	275
3		Scarabaeidae	<i>Anomala pallida</i>	ด้วงนู่น	89
4		Scarabaeidae	<i>Anomala grandis</i>	ด้วงนู่นเขียว	27
5	Diptera	Muscidae	<i>Dichaetomyia</i> sp.	แมลงวัน	26
6		Calliphoridae	<i>Chrysosoma</i> sp.	แมลงวันขายาว	12
7		Dolichopodidae	<i>Chrysosoma</i> sp. 1	แมลงวันหัวเขียว	10
8		Drosophilidae	Unknow sp. 1	แมลงหวี่	123
9	Hymenoptera	Halictidae	<i>Lasioglossum</i> sp.1	ผึ้งหลอดไม้	274
10		Apidae	<i>Apis florea</i>	ผึ้งมีม	117
11		Apidae	<i>Apis dorsata</i>	ผึ้งหลวง	6
12		Apidae	<i>Xylocopa</i> sp.	แมลงภู่	20
13		Apidae	<i>Xylocopa tenuiscapa</i>	แมลงภู่ดำใหญ่	6
14		Formicidae	<i>Camponotus</i> sp. 1	มด	127
15		Crabronidae	<i>Liris</i> sp. 1	ต่อ	58
16		Scoliidae	<i>Campsomeriella collaris</i>	ต่อรู	97
17		Sphecidae	Unknow sp. 1	ต่อหมาล่า	8
18		Vespidae	Unknow sp. 1	แตน	19
19	Lepidoptera	Pyalidae	Unknow sp. 1	ผีเสื้อหนอนกอ	24
20		Noctuidae	<i>Dysgonia</i> sp.	ผีเสื้อหนอนกระทู้	18
21	Odonata	Coenagrionidae	Unknow sp. 1	แมลงปอเข็ม	4
Total					1,677

จากการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมของแมลงที่ลงตอมดอกพะยูนใน 16 ชนิด 3 อันดับดังกล่าวข้างต้นที่คาดว่ามีความผิดปกติในการช่วยผสมเกสร โดยแมลงที่มีพฤติกรรมช่วยผสมเกสรที่ลงตอมดอกมากที่สุด 5 ชนิดแรก ได้แก่ ผึ้งหลอดไม้ (*Lasioglossum* sp.1) ผึ้งมีม (*Apis florea*) ผีเสื้อหนอนกอ (*Pyalidae* unknown sp.1) แมลงภู่ (*Xylocopa* sp.) ผีเสื้อหนอนกระทู้ (*Dysgonia* sp.) คิดเป็นร้อยละ 16.34, 6.97, 1.43, 1.19 และ 1.07 ของจำนวนตัวทั้งหมด ตามลำดับ โดยช่วงเวลาพบแมลงตอมดอกพะยูนมากที่สุดคือ ช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น.

นอกจากนี้ยังพบว่ามด (*Camponotus* sp. 1) ที่เข้ามาขุดดอกพะยูนมีจำนวนมากเป็นอันดับ 4 ของจำนวนตัวแมลงที่เข้าตอมดอกพะยูนทั้งหมด แต่เนื่องจากตามชีวประวัติของมดไม่ใช่แมลงที่ช่วยผสมเกสรโดยตรงจึงไม่ได้รวมอยู่ในแมลงผสมเกสรที่มีจำนวนมากที่สุด 5 ชนิดแรก

ทั้งนี้นอกจากชนิดแมลงที่เป็นพาหะสำคัญในการเพิ่มการติดฝักของพะยูนยังมีปัจจัยแวดล้อมอื่นที่มีผลต่อพฤติกรรมในการตอมดอกด้วยซึ่งจากการศึกษาปัจจัยแวดล้อมโดยการศึกษาค้นคว้าในอากาศและอุณหภูมิบริเวณที่มีต้นพะยูน

ออกดอก พบว่า ความชื้นในอากาศในระหว่างวันมีแนวโน้มลดลงในขณะที่อุณหภูมิมีแนวโน้มสูงขึ้น จากการสังเกตพฤติกรรมของแมลงที่เข้าตอมดอกพะยูน พบว่า ตั้งแต่ช่วงเวลา 07:00–09:00 น. มีแมลงเข้าตอมดอกจำนวนมากซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวอาจจะเป็นช่วงเวลาที่มดปัจจัยแวดล้อมที่มีความเหมาะสม เพื่อให้แมลงเข้ามาทำกิจกรรม ซึ่งใกล้เคียงกับอุณหภูมิที่แมลงเข้าตอมดอกมากในตอนกลางวัน ในช่วงเวลาไม่เกินเที่ยงวันเช่นเดียวกัน (Tasen *et al.*, 2009)

อัตราการติดฝักของพะยูน

ในการศึกษาทั้งในแปลงปลูกและป่าธรรมชาติ พบว่าอัตราการติดฝักของพะยูนจากการผสมเกสรทั้ง 2 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F=4.10$; $p<0.05$) โดยในป่าธรรมชาติมีการติดฝัก 47.68 ± 5.73 ($n=23,710$) โดยวิธีการผสมแบบเปิดหรือปล่อยให้ผสมเองตามธรรมชาติมีการติดผลสูงสุด คือ ร้อยละ 42.75 ± 1.06 ($n=12,046$) สูงกว่าวิธีการผสมแบบปิดหรือควบคุม ที่มีการติดผลเพียงร้อยละ 4.93 ± 2.04 ($n=11,664$) เช่นเดียวกับการติดฝักในแปลงปลูกพะยูน ซึ่งวิธีการผสมแบบเปิดมีการติดผลสูงสุด ร้อยละ

34.77±0.20 (n = 7,075) สูงกว่าวิธีการผสมเกสรแบบปิดที่มีการติดผลเพียงร้อยละ 0.95±0.69 (n = 7,487) (Table 5) แสดงให้เห็นว่าแมลงเป็นพาหะที่สำคัญในการช่วยให้พะยูนติดฝัก ซึ่ง Tasen (2001) แนะนำว่าการมีแมลงหรือพาหะมีชีวิตที่มีความสำคัญในการช่วยผสมเกสรจำนวนมากที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการช่วยผสมเกสรทำให้การติดฝักเพิ่มมากขึ้น กล่าวคือ ถ้ามีจำนวนแมลงช่วยผสมเกสรเพิ่มมากขึ้น จะทำให้การเข้าตอมดอกมากขึ้น ส่งผลให้การช่วยกระจายของละอองเรณูภายในดอกพะยูนได้รับการผสมเกสร ทำให้อัตราการติดฝักของพะยูนเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

นอกจากนี้ปัจจัยของลม ที่คาดว่าจะมีต่อการผสมเกสรของดอกพะยูน ซึ่งปริมาณความถี่ของกระแสลม ความเร็วของลม มีผลต่อการกระจายของละอองเรณู และสปอร์พืช ลมมีผลต่อ

ความชื้นและการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิลมจะพาปริมาณน้ำที่เกิดจากการคายน้ำของพืชไปด้วย หากระหว่างนั้นเกิดกระบวนการผสมพันธุ์อยู่อาจมีผลทำให้เกิดปฏิกริยาผสมไม่ติด (Thongmee–Eiad *et al.*, 2023) ซึ่งในการศึกษารังนี้ลมไม่มีผลต่อการผสมเกสรของดอกพะยูน ที่สามารถพัฒนาไปเป็นฝักแต่อย่างใด ซึ่งสอดคล้องกับ Raksat (1991) ได้อธิบายว่าส่วนมากพืชที่อาศัยลมเป็นพาหะมักออกดอกเป็นช่อไม่มีน้ำหวาน ดอกเล็กมักเป็นดอกแยกเพศ มีละอองเรณูมากและสามารถฟุ้งกระจายไปในอากาศได้มาก พืชประเภทนี้ลมสามารถทะลุผ่านเรือนยอดได้ เช่น พืชสกุล *Betula*, *Carpinus*, *Fraxinus* และ *Casuarina* ตัวอย่าง พืชล้มลุก เช่น พืชตระกูลหญ้า

Table 5 Percentage of fruit setting of Siamese Rosewood between natural forest and plantation

Treatments	Number of Flowers	Number of fruit setting	% of fruit setting (SE)
Natural forest			
Opened – pollination	7,075	5,150	42.75 ± 1.06
Controlled – pollination	7,487	575	4.93 ± 2.04
Total	14,562	5,725	47.68 ± 5.73
Plantation			
Opened – pollination	7,075	2,460	34.77 ± 0.20
Controlled – pollination	7,487	71	0.95 ± 0.69
Total	14,562	2,531	35.72 ± 0.48

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงบริเวณช่อดอกพะยูนในพื้นที่แปลงปลูกพะยูน และป่าธรรมชาติ พบแมลงทั้งสิ้น 3,313 ตัว 177 ชนิด จาก 11 อันดับ สามารถจัดกลุ่มแมลงตามบทบาททางนิเวศออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มที่ช่วยผสมเกสร กลุ่มแมลงศัตรูพืช และกลุ่มแมลงศัตรูธรรมชาติ ซึ่งกลุ่มแมลงศัตรูพืช หรือกลุ่มที่ทำความเสียหายให้แก่ดอกพะยูนเป็นศัตรูที่สำคัญของดอกพะยูน พบมากที่สุดโดยเฉพาะกลุ่มด้วงวงในวงศ์ Curculionidae ซึ่งทำความเสียหายให้แก่แปลงปลูกพะยูนเป็นอย่างมาก ในขณะที่พะยูนในป่าธรรมชาติถูกรบกวนต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชมีปริมาณน้อยกว่า ส่วนพฤติกรรมการตอมดอกของแมลงพบว่าช่วงเวลา 07:00 ถึง 09:00 น. พบแมลงตอมดอกพะยูนมีจำนวนชนิดและจำนวนตัวมากที่สุด โดยพบแมลงเข้าตอมดอกมากที่สุดในช่วงเวลา 08:00 ซึ่งพบแมลงทั้งหมดจำนวน 21 ชนิด 17 วงศ์ จาก 5 อันดับ ได้แก่ Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera และ Odonata ซึ่งจากจำนวน 21 ชนิดที่เฝ้าสังเกตพฤติกรรม พบแมลงที่มีพฤติกรรมช่วยผสมเกสรหรือพฤติกรรมที่คาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ในแง่การช่วยให้ดอกพะยูน

ติดฝัก พบทั้งสิ้น 16 ชนิด ใน 3 อันดับ คือ Hymenoptera, Diptera และ Lepidoptera และการศึกษาอัตราการติดฝักของพะยูนจากการผสมเกสร ทั้ง 2 วิธี พบการผสมเกสรแบบเปิดทั้งในป่าธรรมชาติ และสวนป่าปลูกพะยูน มีอัตราการติดฝักสูงถึงร้อยละ 42.75 และ 34.77 ตามลำดับ ส่วนการผสมเกสรแบบควบคุม (controlled – pollination) ในป่าธรรมชาติ และแปลงปลูกพะยูน มีอัตราการติดฝักค่อนข้างน้อยคิดเป็นร้อยละ 4.93 และ 0.95 ตามลำดับ ซึ่งจากการศึกษาพะยูนทั้ง 2 พื้นที่พบว่า พะยูนในพื้นที่ป่าธรรมชาติมีอัตราการติดฝักของพะยูนมากกว่าในแปลงปลูกพะยูนเนื่องจากได้รับการรบกวนจากแมลงศัตรูพืชปริมาณค่อนข้างสูงกว่าป่าธรรมชาติ ดังนั้นในอนาคตเห็นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการบริหารจัดการแปลงสวนป่าพะยูน การปลูกป่าโดยการเลียนแบบธรรมชาติ หรือการปลูกป่าแบบผสม รวมถึงการประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การลดการเข้าทำลายของกลุ่มแมลงศัตรูพืช หรืออาจมีการส่งเสริมกลุ่มแมลงที่ช่วยผสมเกสรในแปลงปลูกพะยูน เช่น การเลี้ยงผึ้งในแปลงสวนป่า ซึ่งนอกจากจะเป็นการเพิ่มกลุ่มแมลงที่เป็นประโยชน์แล้ว ยังเป็นการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกพะยูนอีกทางหนึ่ง

REFERENCES

- Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation (DNP). 2020. **Summary Report on Forestry-related Legal Cases of the Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation**. <http://portal.dnp.go.th/Content?contentId=2134>, 2 May 2022. (in Thai)
- Forgenmap, 1998. Forgenmap output priority. Technical note. In **Seed Procurement Training Courses 9 November–3 December 1998**. Forest Genetic Resources Conservation and Management Project. Royal Forest Department. Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Ghazoul, J. 1997. The pollination and breeding system of *Dipterocarpus obtusifolius* (Dipterocarpaceae) in dry deciduous forests of Thailand. **Journal of Natural History**, 31: 901– 916 (in Thai)
- Homhuan, S. 2010. **Herbal Database, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ubon Ratchathani University**. <http://www.phargarden.com/main.php?action=contact>, 7 September 2023. (in Thai)
- Mangklararat, C. , Kanchanaburangkun, J. 1997. **Establishment of Rosewood Seed Production Gardens**. Forestry Research Division, Forest Academic Office, Royal Forest Department. Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Raksat, L. 1991. **Pollen**. Kasetsart University, Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Royal Forest Department (RFD). 2013. **Patterns of forest Trees planting in Agroforestry Systems**. https://forprod.forest.go.th/forprod/silvic/for_plant/data/RFD/8.pdf, 4 April 2025 (in Thai)
- Royal Forest Department (RFD). 2024. ***Dalbergia cochinchinensis* and the Decision of Farmers to Cultivate**. <https://forprod.forest.go.th/forprod/techtransfer/document>, 31 May 2025. (in Thai)
- Suea-ard, W., Charoensuk, K. 1999. **Biological Control of Insect Pests Using the Predatory, *Eocanthecona furcellata* (Wolff)**. Academic publication No. 3, Department of Entomology, Faculty of Agriculture and National Center for Biological Pest Control, Central Region. Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom, Thailand. (in Thai)
- Tangmitcharoen, S. 2014. **Guidelines for the Development of Forest Tree Seed Sources**. Forest Research and Development Office, Royal Forest Department, Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Tasen, W. 2001. **The Role of some Major Insect Pollinators on Pollination of Teak (*Tectona grandis* Linn.f.)**. M. S. Thesis, Kasetsart University, Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Tasen, W., Malaipan, S. 2013. Species diversity of insect pollinators in different land use ecosystems at Chiang Mai province. In: **Proceedings of the 2nd National Forest Ecology Research Network Conference**, Maejo University, Chiang Mai, Thailand. pp. 347– 358. (in Thai)
- Tasen, W., Tangmitcharoen, S., Takaew, M., Chanthep, P. , Ogata, K. 2009. Diversity and foraging behavior of insect visitors on pollination of Agar wood (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lec.) flowers at Khao Yai National Park. **Journal of Forestry**, 28(1): 17–28. (in Thai)
- Thaiusa, B. 2023. **Collection of Stories of the Forest Plantation of Professor Boonwong**. Forestry Research Center, Faculty of Forestry. Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Thongmee-eiad, N., Tasen, W., Hanvongjirawat, W., Sungkaew, S. 2023. Reproductive biology of *Wrightia tokiae* D.J. Middleton in Khunpawor National Park, Tak province. **Journal of Forestry**, 43(1): 111–120. (in Thai)
- Yongrattana, P., Tangmitcharoen, S., Bunnaritthi, P., Promphen, B., Phukritiyakam, P. 2014. **Flower Biology and Phenology of Rosewood**. Paper presented at the 2014 Forestry Academic Conference Exhibition, Royal Forest Department, Bangkok, Thailand. (in Thai)