

## ชนิดและการแพร่กระจายของแมลงปั่นใยในจังหวัดพิษณุโลกและพื้นที่ใกล้เคียง

### Species and Distribution of Webspinners in Phitsanulok Province and Adjacent Vicinity

แสงดาว เครือมี<sup>1</sup> วราพร พลแก้ว<sup>1</sup> แสงเดือน กลิ่นรอด<sup>1</sup> กาญจนา ลังกาวงศ์<sup>1</sup> และพิสิษฐ์ พูลประเสริฐ<sup>1</sup>

Sangdaw Krueamee<sup>1</sup>, Waraporn Ponkaew<sup>1</sup>, Sengduen Kinrot<sup>1</sup>, Kanjana Lungkawong<sup>1</sup>

and Pisit Poolprasert<sup>1\*</sup>

#### บทคัดย่อ

ทำการศึกษาความหลากหลายทางชนิด การกระจาย ลักษณะและแหล่งอาศัยแมลงปั่นใยในจังหวัดพิษณุโลกและพื้นที่ใกล้เคียงด้วยวิธีการสำรวจโดยตรง โดยศึกษาตัวอย่างจากภาคสนามในสังคมพืชที่แตกต่างกันและตรวจสอบตัวอย่างระหว่างเดือนตุลาคม 2555 ถึงเดือน พฤษภาคม 2556 พบแมลงปั่นใย 3 วงศ์ 5 สกุล 3 ชนิด และ 2 รูปแบบสัณฐาน วงศ์ Oligotomidae มี 3 ชนิด คือ *Aposthonia borneensis*, *Eosembia auripecta* และ *Oligotoma saundersii* วงศ์ Ptilocerembiidae มี 1 รูปแบบสัณฐาน คือ *Ptilocerembia* sp.1 และวงศ์ Teratembidae มี 1 รูปแบบสัณฐาน คือ *Oligembia* sp.1 จากรูปแบบการกระจายสามารถจัดจำแนกแมลงปั่นใยออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 คือ ชนิดที่กระจายในพื้นที่ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 800 เมตร อาศัยได้ในหลายสังคมพืชกลุ่มที่ 2 คือ ชนิดที่กระจายในพื้นที่ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 800 เมตร มีความเจาะจงถิ่นอาศัย และกลุ่มที่ 3 คือ ชนิดที่พบในป่าดิบเขาที่มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางมากกว่า 800 เมตร นอกจากนี้สามารถประยุกต์ใช้ประโยชน์จากแมลงปั่นใยที่สำรวจพบได้หลายกรณี เช่น การใช้เป็นตัวบ่งชี้สภาพป่า รวมถึงเป็นข้อมูลสำหรับหาแนวทางในการจัดการพื้นที่อย่างเหมาะสมอีกด้วย

คำสำคัญ: แมลงปั่นใย การแพร่กระจาย พิษณุโลก พื้นที่ใกล้เคียง

#### Abstract

The species diversity, distributional pattern, characteristics and habitats of webspinners in Phitsanulok province and adjacent vicinity were carried out by direct searching. Data compiled from field works were done in various plant communities together with specimens' investigation during October, 2012 to May, 2013. A total of three species and two morphospecies from five genera under three families of webspinners were recorded. There were three species of family Oligotomidae: *Aposthonia borneensis*, *Eosembia auripecta* and *Oligotoma saundersi* and only one morphospecies in each family Ptilocerembiidae (*Ptilocerembia* sp.1) and family Teratembidae (*Oligembia* sp.1). Dealing with the

<sup>1</sup>สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก 65000

\*Corresponding author : E-mail : g4761008@hotmail.com

known distributional pattern, the webspinners can be classified into three groups. The first one including those dwelling in several plant community types at the average level less than 800 m. The second one living in specific plant community types less than 800 m. The third one restricting to the hill evergreen forest averagely above 800 m high. In addition, the webspinners could be usefully applied as the indicators of the forest condition and also the acquired data could be used as a guideline for suitable habitat management.

**Keywords :** webspinners distribution Phitsanulok adjacent vicinity

### บทนำ

แมลงปั่นใยหรือแมลงชักใย (Webspinner หรือ footspinner) จัดอยู่ในอันดับ Embioptera มีการกระจายตัวทั้งในเขตร้อนและเขตกึ่งร้อน (Ross, 2000) มีอยู่ประมาณ 2,000 ชนิดทั่วโลก แมลงปั่นใยสามารถผลิตเส้นใยได้จากต่อมผลิตเส้นใย (silk gland) ที่ตั้งอยู่บริเวณขาหน้า เรียกว่า ทาไซ (tarsi) และมักอาศัยอยู่รวมกันเป็นกลุ่มภายในอุโมงค์เส้นใย (gallery) ขาคู่หลังขยายใหญ่และแข็งแรง เมื่อเกิดการรบกวนจากศัตรู มันจะวิ่งถอยหลังอย่างรวดเร็วและแก้งคายน เพื่อหลีกเลี่ยงศัตรู (พิสิษฐ์ และจรรยา, 2551) แมลงปั่นใยมีนิสัยชอบที่ชื้น มักพบตามรอยแตกในดิน เปลือกไม้ และหิน เมื่ออากาศหนาวเย็นมักจะหลบตัวอยู่ใต้ดิน (Ross, 2000) สามารถพบแมลงปั่นใยได้ทั้งในป่าธรรมชาติ เช่น ป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบเขา ตลอดจนพื้นที่ชุมชนต่างๆ สวนสาธารณะ ไร่ร้าง และป่าทดแทน เป็นต้น (Ross, 2000; 2007) แมลงปั่นใยจัดเป็นผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศ โดยกินใบไม้แห้ง มอสส์ ไลเคนส์ และเปลือกไม้เป็นอาหาร (Ross, 2000; Poolplasert et al., 2011a, b; Poolplasert, 2012) ยังไม่พบหลักฐานว่าเป็นแมลงสำคัญทางเศรษฐกิจ แต่มีรายงานว่า แมลงปั่นใยบางสกุลเข้าทำลายกล้วยไม้ในเรือนเพาะชำ (Ross, 1970) รวมทั้งยังทำลายตาดอกของสวนไม้ผลอาโวคาโด ในประเทศอิสราเอลอีกด้วย (Argaman & Mendel, 1991) ส่วนในประเทศไทย พบว่าแมลงปั่นใยอาศัยและสร้างเส้นใยอยู่ตามลำต้นยางพาราทำให้เกษตรกรเกิดความไม่สะดวกต่อการกรีดยางพารา (พิสิษฐ์ และจรรยา, 2551)

การศึกษาความหลากหลาย การกระจายตัว และการศึกษาทางชีววิทยาต่างๆ เช่น พฤติกรรมทางสังคม การผสมพันธุ์ การเจริญเติบโต ศัตรูธรรมชาติ และนิเวศวิทยาของแมลงปั่นใยยังมีอย่างจำกัดในประเทศไทย ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงเลือกพื้นที่ทั้งที่เป็นป่าธรรมชาติและพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในจังหวัดพิษณุโลกและพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดและการแพร่ของแมลงปั่นใยในพื้นที่นั้นๆ รวมถึงถิ่นอาศัยที่เฉพาะเจาะจงของแมลงปั่นใยแต่ละชนิด

### อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการสำรวจและกำหนดสถานที่เก็บตัวอย่างเลือกพื้นที่ป่าธรรมชาติและพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (พื้นที่ชุมชน) จากจังหวัดพิษณุโลกและพื้นที่ในจังหวัดใกล้เคียง ประกอบไปด้วยจังหวัดเพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ สุโขทัย และตาก ตามลำดับ โดยทำการสำรวจตั้งแต่เดือนตุลาคม 2555 ถึงเดือนพฤษภาคม 2556

ทำการเดินสำรวจโดยตรง (direct searching) โดยกำหนดเส้นทางการสำรวจ 1 เส้น (line transect) ระยะทางประมาณ 1 กิโลเมตร สำรวจหาตามแหล่งอาศัยย่อยที่มีโอกาสที่จะเป็นที่อยู่อาศัยของแมลงป่นไย ซึ่งสังเกตจากแหล่งที่มีมอสส์ โลเคนส์ เปลือกไม้ และ ใบไม้แห้ง ตัวอย่างที่พบจะเก็บด้วยมือ (hand picking) จากนั้นบันทึกรูปแบบและสีของรัง สภาพพื้นที่ และตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ สำหรับแมลงป่นไยที่อยู่ในระยะไข่ หรือตัวอ่อนจะนำกลับมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพื่อให้ได้เพศผู้สำหรับการจัดจำแนกชนิดต่อไป

ทำการตรวจสอบชนิดของแมลงป่นไยภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอและจัดทำคำบรรยายโดยศึกษาลักษณะที่สำคัญของแต่ละวงศ์ สกุล และชนิด ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ใช้ในเพศผู้ได้แก่ อวัยวะเพศผู้ (male genitalia หรือ male terminalia) รูปแบบของปีก (เส้นปีก MA: anterior media) มีหรือไม่มีการแตกแขนง และ papilla (ตุ่มที่ปรากฏบนปล้องทาร์ไซของขาหลัง)

#### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของแมลงป่นไยในจังหวัดพิษณุโลกและพื้นที่ใกล้เคียง โดยการเก็บตัวอย่างจากภาคสนาม และตรวจสอบตัวอย่างแมลงป่นไยจากพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ ระหว่างเดือนตุลาคม 2555 ถึง พฤษภาคม 2556 พบแมลงป่นไยทั้งหมด 5 ชนิด ที่สามารถจัดจำแนกระดับชนิดได้ 3 ชนิด อยู่ในวงศ์ Oligotomidae ได้แก่ *Aposthonia borneensis*, *Eosembia auripecta* และ *Oligotoma saundersii* ในขณะที่อีก 2 ชนิด ได้แก่ *Ptilocerembia* sp.1 (Ptilocerembiidae) และ *Oligembia* sp.1 (Teratembiidae) ยังไม่สามารถจำแนกได้ โดยสัณฐานวิทยาภายนอกของแมลงป่นไยเพศผู้สามารถจัดทำรูปวิธานการจำแนกโดยดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิงจาก Poolprasert & Edgerly (2011), Poolprasert (2011), Poolprasert et al. (2011a, b), Poolprasert (2012) และ Ross (2007) ข้างต้น เพื่อใช้เป็นรูปวิธานจัดจำแนกชนิดในพื้นที่เขตภาคเหนือ โดยสามารถสรุปไว้ดังนี้

#### รูปวิธานจำแนกแมลงป่นไยในจังหวัดพิษณุโลกและพื้นที่ใกล้เคียง

- 1 ปีกมีเส้น MA (anterior media) แตกแขนง (ภาพที่ 1A) ..... 2
- ปีกมีเส้น MA (anterior media) ไม่แตกแขนง (ภาพที่ 1B) ..... 3
- 2 แขนงทางด้านซ้ายปล้องที่ 1 (LC<sub>1</sub>; first segment of left cercus) รวมกับปล้องที่ 2 (LC<sub>2</sub>; second segment of left cercus) (ภาพที่ 2A) โดยมีลักษณะคล้ายกรวย (conical shape) มีตุ่มหนาม (echinulated) พร้อมเส้นขนมากมาย ปล้องทาร์ไซ (tarsi) ที่ขาคู่หลัง (hind basitarsi) มีปุ่ม papilla 1 ปุ่ม (ภาพที่ 3A) ..... *Ptilocerembia* sp.1
- แขนงทางด้านซ้ายปล้องที่ 1 (LC<sub>1</sub>) ไม่ถูกรวมกับปล้องที่ 2 (LC<sub>2</sub>) (ภาพที่ 2B) โดยมีลักษณะตรงเป็นทรงกระบอก ยกเว้นที่ส่วนบน (ฐาน) จะกว้างกว่าไม่มีตุ่มหนาม ปล้องทาร์ไซที่ขาคู่หลัง มีปุ่ม papilla 1 ปุ่ม (ภาพที่ 3A) ..... *Oligembia* sp.1

- 3 ขาคู่หลังมีปุ่ม papilla 2 ปุ่ม (ภาพที่ 3 B) ปล้องแรกของแพนหางด้านซ้าย (LC<sub>1</sub>) มีลักษณะเรียวยาวและโป่งขยายใหญ่ ไม่มีคุ่มหนาม ส่วนของ 10LP (left tergal process of tenth segment) ที่ยื่นออกมีลักษณะเป็นเหมือนไม้พาย (spatulate) (ภาพที่ 4 A) ..... *Eosembia auripecta*
- ขาคู่หลังมีปุ่ม papilla 1 ปุ่ม..... 4
- 4 แพนหางทางด้านซ้ายปล้องที่ 1 (LC<sub>1</sub>) มีการขยายออกเล็กน้อยไม่มีคุ่มหนามและปลายของ 10LP เรียวแหลม และมีลักษณะเป็นตะขอ (hook) ที่เรียกว่า LPPT (left paraprocess) ที่โค้งงอไปทางด้านซ้าย (ภาพที่ 4 B) ..... *Aposthonia borneensis*
- แพนหางทางด้านซ้ายปล้องที่ 1 (LC<sub>1</sub>) มีลักษณะเป็นแบบทรงกระบอก (cylindrical) ไม่มีคุ่มหนาม ส่วนปล้องท้องสุดท้ายที่ขยายจาก Hypandrium (H) (HP: hypandrium process) จะสอบลงพร้อมกับส่วนปลายที่โค้งเป็นรูปตัวซี (C shape) ปิดท้าย (ภาพที่ 4 C)..... *Oligotoma saundersii*

การศึกษาในครั้งนี้พบเพียง 5 ชนิด ใน 3 วงศ์ โดยการศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงป่นโยที่ผ่านมามีมาพบว่ามีอย่างน้อย 20 กว่าชนิดใน 4 วงศ์ (Poolprasert, 2011) เป็นไปได้ว่ายังมีอีกหลายชนิดที่รอคอยการบรรยายลักษณะอยู่ ทั้งนี้ในการศึกษานี้ยังพบวงศ์ Ptilocerembiidae ซึ่งถือเป็นวงศ์ใหม่ที่ถูกลืมพบเมื่อเร็วนี้ (Miller et al., 2012) มีอยู่เพียงสกุลเดียวและชนิดเดียวที่มีการรายงานอยู่เพียงในเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย (Friederichs, 1934) ทำให้การรายงานการพบครั้งนี้เป็นการรายงานการพบครั้งแรกอีกด้วย

ผลการศึกษาการแพร่กระจาย โดยลักษณะการกระจายของแมลงป่นโยจะพิจารณาจากชนิดป่าและระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล (ตารางที่ 1) สามารถแบ่งแมลงป่นโยนี้ได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 แมลงป่นโยที่กระจายได้หลายสังคมพืช ทั้งในป่าธรรมชาติ และ พื้นที่ชุมชน มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลไม่เกิน 800 เมตร ได้แก่ *Eosembia auripecta* (วงศ์ Oligotomidae)

กลุ่มที่ 2 แมลงป่นโยที่พบในสังคมพืชแบบเดียว มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 800 เมตร ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มย่อย ได้แก่ *Aposthonia borneensis* และ *Oligotoma saundersii* (วงศ์ Oligotomidae) พบในพื้นที่ชุมชน และ *Ptilocerembia* sp. 1 (วงศ์ Ptilocerembiidae) พบเฉพาะในพื้นที่ป่าธรรมชาติ

กลุ่มที่ 3 มีเพียงชนิดเดียวที่พบเฉพาะในป่าดิบเขาที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางสูงกว่า 800 เมตรขึ้นไป ได้แก่ *Oligembia* sp.1 (วงศ์ Teratembiidae)

จากตารางที่ 1 พบว่า แมลงป่นโยชนิด *Eosembia auripecta* สามารถพบได้ทั้งพื้นที่ป่าธรรมชาติ ประกอบด้วย ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขา ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบชื้น และพื้นที่ที่มนุษย์ใช้ประโยชน์ ได้แก่ สวนมะม่วงและสวนป่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Poolprasert (2011) โดยเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปในประเทศไทย สำหรับ *Ptilocerembia* sp.1 และ *Oligembia* sp.1 สามารถพบได้เพียงในพื้นที่ป่าธรรมชาติเท่านั้น ซึ่งเป็นไปได้ว่าทั้ง 2 ชนิดนี้มีถิ่นอาศัยที่มีความเฉพาะเจาะจงกับความเป็นอยู่ นอกจากนี้ *Aposthonia borneensis* และ *Oligotoma saundersii* พบได้เพียงในพื้นที่มนุษย์ใช้ประโยชน์ ซึ่งทั้ง 2 ชนิดนี้ ถูกพิจารณา

ว่าเป็นชนิดที่ติดมากับพืชอาศัยในทางการค้าหรือด้วยความบังเอิญ อาจเป็นไม้ดอกไม้ประดับชนิดต่างๆ เช่น กล้วยไม้ หรือต้นปาล์ม เป็นต้น (Ross, 2007; Poolprasert et al, 2011a; Poolprasert, 2012) ทำให้สามารถพบเห็นแมลงบ้นโยทั้ง 2 ชนิด ได้ทั่วไปในพื้นที่ใช้สอยของมนุษย์ อาทิ เช่น สวนมะม่วง และสวนป่าของการศึกษาในครั้งนี้

#### สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของแมลงบ้นโยในจังหวัดพิษณุโลกและพื้นที่ใกล้เคียง พบจำนวน 5 ชนิดใน 3 วงศ์ สามารถจำแนกชื่อได้ 3 ชนิด และอีก 2 ชนิดยังไม่สามารถจำแนกได้ ซึ่งได้ทำการจัดทำรูปวิธานการจำแนกแมลงบ้นโยที่พบนี้โดยมีรูปประกอบ ทั้งนี้แมลงบ้นโยมีการกระจายตัวในพื้นที่ที่แตกต่างกันออกไปตามระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล โดยสามารถแบ่งกลุ่มได้เป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่กระจายได้หลายสังคมพืช มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลไม่เกิน 800 เมตร กลุ่มที่พบในสังคมพืชแบบเดียว มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 800 เมตร และกลุ่มที่พบในสังคมพืชแบบเดียว มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 800 เมตรขึ้นไป นอกจากนี้บางชนิดมีความเฉพาะเจาะจงกับถิ่นอาศัย แมลงบ้นโยถือเป็นผู้ที่มีบทบาทหนึ่งที่เป็นผู้ช่วยสลายทำให้ธาตุอาหารเกิดการไหลเวียนในระบบนิเวศน์ ทั้งนี้เป็นไปได้ว่าสามารถจะประยุกต์ใช้แมลงบ้นโยเป็นตัวบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของป่าได้อีกด้วย

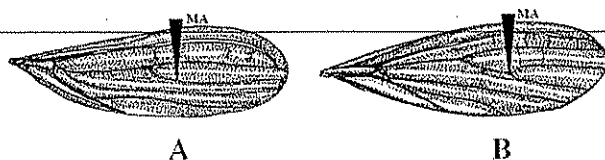
#### คำขอบคุณ

การศึกษานี้ได้รับทุนอุดหนุนวิจัยส่วนหนึ่งจากโครงการความหลากหลายทางชีวภาพ (ภายใต้โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษา: 2793) และขอขอบคุณ คุณศิลปะชัย เสนารัตน์ คุณนราธิป จันทร์สวัสดิ์ และคุณเอสรา มงคลชัยชนะ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการร่วมเดินทางสำรวจและเก็บตัวอย่างในพื้นที่ครั้งนี้

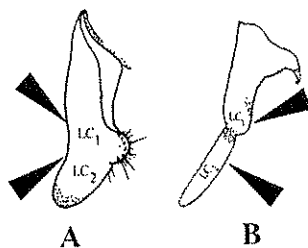
#### เอกสารอ้างอิง

- พิธิษฐ์ พูลประเสริฐ และจริยา เล็กประยูร. (2551). แมลงบ้นโย. วารสารวิทยาศาสตร์ สหามคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 62(3), 42-45.
- Argaman, Q., & Mendel, Z. (1991). Damage by webspinners (Insecta: Embioptera) in Israel. *Tropical Pest Management*, 37, 101.
- Friederichs, K. 1934. Das Gemeinschaftsleben der Embiiden und Näheres zur Kenntnis der Arten. *Archiv für Naturgeschichte*, 3, 405-444.
- Miller, K.B., Hayashi, C., Whiting, M.F., Svenson, G.J., & Edgerly, J.S. (2012). The phylogeny and classification of Embioptera (Insecta). *Systematic Entomology*, 37, 550-570.
- Poolprasert, P. (2011). Taxonomy of Wenspinners (Insecta: Embiidina) in western Thailand. Thesis, Chulalongkorn University.

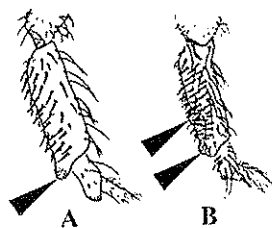
- Poolprasert, P., Sitthicharoenchai, D., Butcher, B.A., & Lekprayoon, C. (2011a). *Aposthonia* Krauss, 1911 (Embioptera: Oligotomidae) from Thailand with description of a new species. *Zootaxa*, 2937, 37-38.
- Poolprasert, P., Sitthicharoenchai, D., Lekprayoon, C., & Butcher, B.A. (2011b). Two remarkable new species of webspinners in the genus *Eosembia* Ross, 2007 (Embioptera: Oligotomidae) from Thailand. *Zootaxa*, 2967, 1-11.
- Poolprasert, P., & Egerly, J.S. (2011). A new species of *Eosembia* Ross (Embiodea: Oligotomidae) from Northern Thailand. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 84, 12-21.
- Poolprasert, P. (2012). The Embiopteran Genus *Oligotoma* Westwood, 1837 (Embioptera: Oligotomidae), with Three New Recorded Species from Thailand. *Kasetsart Journal (Natural Science)*, 46(3), 408-417.
- Ross, E.S. (1970). Biosystematics of the Embioptera. *Annual Review Entomology*, 15, 157-172.
- Ross, E.S. (2000). EMBIA: Contributions to the biosystematics of the insect order Embiidina. Part 2: A review of the biology of Embiidina. *Occasional Papers of the California Academy of Sciences*, 149, 1-36.
- Ross, E.S. (2007). The Embiidina of Eastern Asia, Part I. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 58, 575-600.



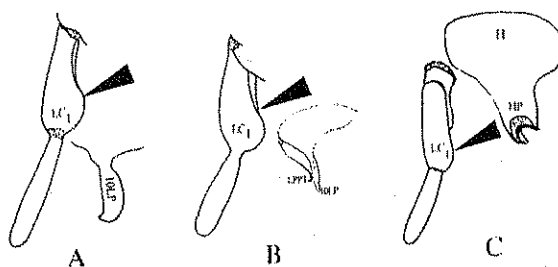
ภาพที่ 1 แสดงรูปแบบของปีก A) เส้น MA ไม่แตกแขนง และ B) เส้น MA แตกแขนง



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะของแพนหางด้านซ้าย A) ปล้องที่ 1 (LC<sub>1</sub>) ที่รวมกับปล้องที่ 2 (LC<sub>2</sub>) และปล้องที่ 1 (LC<sub>1</sub>) ไม่ถูกรวมกับปล้องที่ 2 (LC<sub>2</sub>)



ภาพที่ 3 แสดงจำนวนปุ่ม papilla ของปล้องทาร์โซที่ขาหลัง A) 1 ปุ่ม และ B) 2 ปุ่ม



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะของแขนทางด้านซ้ายปล้องที่ 1 (LC<sub>1</sub>) และลักษณะอื่นๆ A) LC<sub>1</sub> และ 10LP B) LC<sub>1</sub>, LPPT และ 10LP และ C) LC<sub>1</sub>, H และ HP

ตารางที่ 1 การกระจายของแมลงบ้นใยพื้นที่ที่ป่าธรรมชาติและพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ของมนุษย์จากจังหวัดพิษณุโลกและพื้นที่ในจังหวัดใกล้เคียง

| ชนิด                         | ถิ่นอาศัย |     |     |     |    |     |    |    | ความสูงจาก<br>ระดับน้ำทะเล<br>เฉลี่ย (เมตร) |
|------------------------------|-----------|-----|-----|-----|----|-----|----|----|---------------------------------------------|
|                              | DDF       | DEF | HEF | MDF | CF | TRF | MP | FP |                                             |
|                              |           |     |     |     |    |     |    |    |                                             |
| วงศ์ Ptilocerembiidae        |           |     |     |     |    |     |    |    |                                             |
| <i>Ptilocerembia</i> sp.1    |           | +   | +   |     | +  |     |    |    | 50-600                                      |
| วงศ์ Oligotomidae            |           |     |     |     |    |     |    |    |                                             |
| <i>Aposthonia borneensis</i> |           |     |     |     |    |     | +  | +  | 50-200                                      |
| <i>Eosembia auripecta</i>    | +         | +   | +   | +   |    | +   | +  | +  | 50-800                                      |
| <i>Oligotoma saundersii</i>  |           |     |     |     |    |     | +  | +  | 50-200                                      |
| วงศ์ Teratembidae            |           |     |     |     |    |     |    |    |                                             |
| <i>Oligembia</i> sp.1        |           |     | +   |     |    |     |    |    | 800-1,250                                   |

หมายเหตุ DDF = ป่าเต็งรัง, DEF = ป่าดิบแล้ง, HEF = ป่าดิบเขา, MDF = ป่าเบญจพรรณ, CF = ป่าสนเขา, TRF = ป่าดิบชื้น, MP = สวนมะม่วง และ FP = สวนป่า