

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยอนุกรมวิธานชีววิทยาและการจำแนกชนิดโดยดีเอ็นเอ
บาร์โค้ดของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติเพื่อการวิจัยด้านอารักขา
พืชในประเทศไทย
2. โครงการวิจัย : วิจัยอนุกรมวิธานชีววิทยาและการจำแนกชนิดโดยดีเอ็นเอ
บาร์โค้ดของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติเพื่อการวิจัยด้านอารักขา
พืชในประเทศไทย
กิจกรรม : สำรวจชนิด และอนุกรมวิธานของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : อนุกรมวิธานผีเสื้อหนอนกอสกุล *Chilo* Zincken, 1817
(Lepidoptera: Crambidae, Crambinae) ในประเทศไทย
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Taxonomy of borer moths in genus *Chilo* Zincken, 1817
(Lepidoptera: Crambidae: Crambinae) in Thailand
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางสาวสุนัดดา เชาวลิต สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน : นายอิทธิพล บรรณาการ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นางเกศสุดา สนศิริ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นายอาทิตย์ รักสิกร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
5. บทคัดย่อ

ผีเสื้อหนอนกอสกุล *Chilo* Zincken, 1817 ระยะเวลาหนอนเป็นแมลงศัตรูสำคัญของพืชวงศ์ Poaceae ได้แก่ ข้าว อ้อย และวงศ์ Gramineae ได้แก่ ข้าวโพด มีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางทั่วโลกโดยเฉพาะภูมิภาคเขตร้อนและกึ่งเขตร้อน ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อขนาดเล็กมีทางสัณฐานวิทยาคล้ายกันมาก การวินิจฉัยที่ถูกต้องทำให้การจัดการศัตรูพืชเป็นไปอย่างรวดเร็ว การศึกษาครั้งนี้ทำให้

ทราบชนิด พืชอาหาร และเขตการแพร่กระจาย เพื่อประโยชน์ในการจัดทำฐานข้อมูลแมลงศัตรูพืชของประเทศไทย โดยเก็บตัวอย่างทั่วทุกภาคของประเทศไทย ตัวเต็มวัยเก็บโดยการใช้กับดักแสงไฟ ตัวหนอนเก็บจากพืชอาหาร รวมทั้งใช้ตัวอย่างเดิมที่เก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์แมลง กรมวิชาการเกษตร ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2559 ถึงเดือนกันยายน 2562 จำแนกชนิดโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกพร้อมกับความแตกต่างของอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมีย สามารถจำแนกได้ พบจำนวน 7 ชนิด ได้แก่ *C. auricilius* *C. infuscatellus* *C. polychrysus* *C. sacchariphagus* *C. suppressalis* *C. terrenellus* และ *C. tumidicostalis* ตัวอย่างที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลง กรมวิชาการเกษตร และได้จัดทำฐานข้อมูลแมลงศัตรูพืชของประเทศ

Abstract

The genus *Chilo* Zincken, 1817, especially in the larval stage has been considered to be important pests of Poaceae and Gramineae (rice, sugarcane and corn) *Chilo* is widely distributed throughout tropical and subtropical regions but there has been little research on the genus in Thailand. The present study documents host plants and distribution of *Chilo* and contributes to an ongoing program to compile a pest database of Thailand. Adults were collected using light traps and larvae were collected from plantations in all biogeographical regions of Thailand between October 2016 and September 2019. This material supplemented with specimens held in the Insect Museum of Thai Department of Agriculture. Specimens were identified using external morphology and male and female genitalia. Seven species *Chilo* were found. *C. auricilius* *C. infuscatellus* *C. polychrysus* *C. sacchariphagus* *C. suppressalis* *C. terrenellus* and *C. tumidicostalis*. All specimens were deposited in the Insect Museum, Insect Taxonomy Group, Department of Agriculture, Bangkok, Thailand.

6. คำนำ

ผีเสื้อหนอนกอในสกุล *Chilo* เป็นแมลงศัตรูพืชสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง พบระบาดสร้างความเสียหายให้แก่ ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย ทำลายพืชในระยะต้นกล้า ระยะแตกกอ และระยะการออกดอก การระบาดเกิดมากในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีการระบาดสูงสุด ปี พ.ศ. 2543-2544 พบระบาดใน 21 จังหวัด คิดเป็นพื้นที่กว่า 8.5 แสนไร่ มูลค่าความ

เสียหายมากกว่า 2,000 ล้านบาท และในปี พ.ศ.2545 มีการระบาดของหนอนกอที่จังหวัดนครสวรรค์ เป็นพื้นที่ 90,000 ไร่ (อรรถสิทธิ์, 2544; ญัฐกฤต, 2544) หนอนกอเป็นแมลงที่มีพืชอาหารหลายชนิด รวมทั้งสามารถเคลื่อนย้ายเพื่อหาแหล่งอาหารใหม่ได้หากเกิดการขาดแคลน หรือสภาพแวดล้อมบริเวณนั้นไม่เหมาะสม สภาพแวดล้อมที่มีความเหมาะสมกับการแพร่ระบาดของหนอนกาคือ อุณหภูมิสูง ความชื้นต่ำ และไม่มีฝน (ญัฐกฤต, 2544; ญัฐกฤตและอนุวัฒน์ 2545) ปัจจุบันพบว่าการระบาดของหนอนกอยังเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้จะไม่รุนแรงเหมือนที่แล้วมา แต่ด้วยการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ พฤติกรรมการปลูกพืชของเกษตรกรที่เปลี่ยนไป หรือการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่ไม่เหมาะสม เหล่านี้ ล้วนเป็นเหตุผลสนับสนุนการกลับมาระบาดของหนอนกอได้ทั้งสิ้น

จากการสืบค้นข้อมูลในประเทศไทยพบว่า ยังไม่เคยมีการศึกษาอนุกรมวิธานของผีเสื้อในสกุล *Chilo* มาก่อน ทำให้ไม่สามารถทราบข้อมูลที่แท้จริงของแมลงในสกุลนี้ได้ เนื่องจากผีเสื้อหนอนกอเป็นแมลงที่มีความคล้ายคลึงกันของรูปร่างลักษณะภายนอกค่อนข้างมาก ทำให้ยากต่อการจำแนกชนิด การศึกษาอนุกรมวิธานจะทำให้ทราบชื่อชนิดที่ถูกต้อง และเป็นกุญแจสำคัญให้กับนักวิจัย นักวิชาการ สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาต่อยอดสู่งานวิจัยอื่นๆ เช่น การศึกษาด้านชีววิทยา นิเวศวิทยา การบริหารจัดการจนนำไปสู่กระบวนการป้องกันกำจัดให้มีประสิทธิภาพ การจัดทำรายชื่อแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานด้านอนุกรมวิธานมีความจำเป็นต่อการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชในการนำเข้าสินค้าเกษตรจากต่างประเทศ และการเจรจาต่อรองทางการค้าระหว่างประเทศ เพื่อการส่งออกสินค้าเกษตรไทย

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้จากการเก็บตัวอย่างทั่วประเทศไทย โดยระยะหนอนเก็บจากพืชอาหาร และตัวเต็มวัยเก็บจากกับดักแสงไฟ (light trap) รวมทั้งใช้ตัวอย่างที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตรด้วย
2. อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง ได้แก่ สวิงจับแมลง ขวดฆ่า ขวดดอง ปากคีบ พู่กัน กล่องพลาสติก ถุงพลาสติก ซองกระดาษใส่ตัวอย่างแมลง ถึงรักษาความเย็นและเครื่องวัดค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS)
3. สารเคมีต่างที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง เช่น เอทิลอะซีเตท แอลกอฮอล์ 70-80 %
4. อุปกรณ์ที่ใช้จัดรูปร่างแมลง ได้แก่ เข็มไร้สนิม เข็มหมุดหัวกลม ไม้จัดรูปร่างแมลง ปากคีบ โหลชั้น ตู้อบแมลง ฯลฯ

5. อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทำสไลด์ถาวร ได้แก่ น้ำกลั่น alcohol 50 – 99.5 %, sodium hydroxide 10%, clove oil, euparal เข็มเขี่ย แผ่นสไลด์แก้ว แผ่นแก้วปิดสไลด์ กล้องสไลด์ถาวร และตู้อบสไลด์ถาวร
6. กล้องจุลทรรศน์ชนิด stereomicroscope, compound microscope และกล้องถ่ายภาพ
7. อุปกรณ์วาดภาพ ได้แก่ camera lucida ปากกา rotting และกระดาษไขเขียนแบบ
8. เอกสารประกอบการจำแนกชนิดของผีเสื้อกลางคืนในสกุล *Chilo*

- วิธีการ

1. กำหนดพื้นที่การสำรวจผีเสื้อหนอนกอสกุล *Chilo* โดยเน้นพื้นที่เกษตรซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของผีเสื้อหนอนกอสกุล *Chilo* เช่น ข้าวโพด อ้อย ข้าว นอกจากนี้ยังสำรวจและเก็บตัวอย่างจากพื้นที่เกษตรและพื้นที่อื่นด้วยแบ่งขอบเขตการสำรวจตามภูมิภาคของประเทศไทย ดังนี้

- ปีที่ 1 สำรวจและเก็บตัวอย่าง จากภาคกลาง และภาคเหนือของประเทศไทย
- ปีที่ 2 สำรวจและเก็บตัวอย่าง จากภาคตะวันตก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ของประเทศไทย

- ปีที่ 3 สำรวจและเก็บตัวอย่าง จากภาคภาคตะวันออกและภาคใต้ของประเทศไทย

2. เก็บรวบรวมตัวอย่างผีเสื้อหนอนกอสกุล *Chilo* แบ่งเป็น 3 วิธี (ภาพที่ 1) ดังนี้

2.1) การเดินสุ่มเก็บทั่วไปแปลงโดยใช้สวิงจับแมลง (insect net) โฉบเพื่อเก็บตัวผีเสื้อจากแปลงปลูกพืชในช่วงเวลากลางวัน ฆ่าโดยใช้ขวดฆ่า (killing jar) ซึ่งบรรจุน้ำยาเอทิล อะซิเตด (ethyl acetate) หลังจากผีเสื้อตายแล้ว ใช้เข็มไร้สนิม (stainless steel) เบอร์ 000, 00, 0, 1 หรือ 3 ปักกลางอกด้านบนเพื่อรักษาตัวอย่างไม่ให้เสียหาย เก็บลงกล่องใส่ตัวอย่างแมลง นำกล่องใส่ตัวอย่างใส่ไว้ในกล่องรักษาความเย็นอีกชั้นเพื่อป้องกันไม่ให้ตัวอย่างเน่าเสีย

2.2) การใช้กับดักแสงไฟ (light trap) ติดตั้งในแปลงเกษตรหรือพื้นที่ป่า เพื่อดึงดูดผีเสื้อช่วงเวลากลางคืน คัดเลือกผีเสื้อที่ต้องการศึกษา ฆ่าโดยใช้ขวดฆ่าซึ่งบรรจุน้ำยาเอทิล อะซิเตด และเก็บตัวอย่างเช่นเดียวกับข้อ 2.1

2.3) การสำรวจและเก็บตัวอย่างระยะหนอน โดยการเดินสุ่มสำรวจทั่วไปแปลงเก็บนอนทุกระยะใส่กล่องพลาสติกพร้อมพืชอาหาร นำมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ เพื่อศึกษาชีวประวัติ เปลี่ยนอาหารและทำความสะอาดกล่องเลี้ยงหนอนทุกวัน บันทึกระยะเวลาการเจริญเติบโตโดยดูจากการลอกคราบของหนอนแต่ละระยะ บันทึกขนาด สี รูปร่าง หรือรายละเอียดอื่นๆที่สังเกตได้ เลี้ยงจนเป็นตัวเต็มวัยร่อนปีกและสีของตัวเต็มวัยพัฒนาเต็มที่จึง ฆ่าโดยใช้ขวดฆ่า นำตัวอย่างที่ได้ไปจัดรูปร่างเพื่อการจำแนกชนิด

2.4) การบันทึกข้อมูล ได้แก่ ค่าพิกัดภูมิศาสตร์ สถานที่ วัน/เดือน/ปี ชื่อผู้เก็บ พืชอาหาร และข้อมูลอื่นๆ ในระบบนิเวศน์ที่สามารถบันทึกได้

3. นำตัวอย่างฝีมี่เสื่อจัดรูปร่าง บนไม้จัดรูปร่าง (setting board) จัดปึกให้แกวออกโดยให้ขอบล่างของปึกคู่หน้าตั้งฉากกับลำตัว ขอบบนของปึกคู่หลังอยู่ใต้ขอบล่างของปึกคู่หน้า นำไปอบให้แห้งในตู้อบ (oven) ปรับอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 15-30 วัน

4. การศึกษาครั้งนี้นอกจากตัวอย่างฝีมี่เสื่อที่ได้จากการสำรวจแล้ว ยังใช้ตัวอย่างฝีมี่เสื่อหอนกอสกุล *Chilo* ที่มีอยู่เดิมในพิพิธภัณฑ์ กรมวิชาการเกษตร และตัวอย่างที่ได้รับจากนักวิชาการ หรือจากผู้มาขอรับบริการตรวจจำแนกวิเคราะห์ชนิดด้วย

5. การตรวจจำแนกวิเคราะห์ชนิด โดยดูลักษณะภายนอกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด Stereo แล้วบันทึกรายละเอียดต่างๆ เช่น ขนาดลำตัว รูปร่าง ลักษณะ และสี ฯลฯ โดยตรวจสอบลักษณะที่สำคัญทางอนุกรมวิธานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างชนิด ด้วยการใช้เอกสารแนวทางการวินิจฉัยชนิด ฝีมี่เสื่อหอนกอสกุล *Chilo* ประกอบกับการเปรียบเทียบตัวอย่างแมลงที่ได้จำแนกแล้วในพิพิธภัณฑ์ กรมวิชาการเกษตร สำหรับฝีมี่เสื่อหอนกอบางชนิดซึ่งมีลักษณะภายนอกใกล้เคียงกันมากจำเป็นต้องใช้อวัยวะสืบพันธุ์ประกอบในการจำแนก ซึ่งมีขั้นตอนการทำสไลด์อวัยวะสืบพันธุ์ดังนี้

- ตัดส่วนท้องของฝีมี่เสื่อ แช่ในสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 10 % ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง หรือต้มในสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 10 % ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 – 20 นาที

- ดูดสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ออก เติมน้ำกลั่นเพื่อล้างโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ยังหลงเหลืออยู่ออกให้หมด ทำซ้ำอีก 1-2 ครั้ง ย้อมสีด้วยเกจส์สแตน (Gage's stain) ซึ่งเป็นสารละลายของแอสิตฟุซซิน 0.5 กรัม กรดเกลือ 10% 25 มิลลิลิตร และน้ำกลั่น 300 มิลลิลิตร แช่ทิ้งไว้ นาน 2-3 นาทีหรือนานถึง 12 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของลักษณะอวัยวะสืบพันธุ์ของตัวอย่างฝีมี่เสื่อที่จะติดสีได้ง่ายหรือยาก

- ย้ายตัวอย่างลงในน้ำกลั่นเพื่อทำการผ่าเอาอวัยวะสืบพันธุ์ออกจากท้อง ถ้าเป็นเพศผู้ใช้ปากคีบปลายแหลมดึงอวัยวะสืบพันธุ์ออกจากท้องปล้องสุดท้ายได้เลย แต่ถ้าเป็นเพศเมียใช้มีดผ่าตัดผ่าผนังลำตัวด้านข้างออกเพื่อป้องกันการเสียหายของอวัยวะสืบพันธุ์ ใช้ปากคีบปลายแหลมค่อยๆ แยกผนังลำตัวออกจากอวัยวะสืบพันธุ์ จากนั้นใช้ฟู่กันเบอร์ 00 หรือเบอร์ 0 และทำความสะอาดไขมันส่วนเกินออกให้หมด

- ย้ายตัวอย่างลงแอลกอฮอล์ 30% จัดรูปร่างอวัยวะสืบพันธุ์ ให้ได้ตามลักษณะที่ต้องการ ถ้าเป็นตัวอย่างที่โครงสร้างอ่อนนุ่มหรือบอบบาง ให้กำจัดน้ำออกให้หมดก่อนโดยการ ย้ายตัวอย่างแช่ในแอลกอฮอล์ 60% ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง แล้วย้ายลงแอลกอฮอล์ 70% เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วย้ายลงแอลกอฮอล์ 80% เป็นเวลา 20 นาที แล้วย้ายลงแอลกอฮอล์ 95% เป็นเวลา 10 นาที นำตัวอย่างแช่ในโคลฟออย (clove oil) 20-30 นาที เพื่อให้ตัวอย่างใส

- ย้ายอวัยวะสืบพันธุ์ วางบนสไลด์ที่หยดน้ำยาแคนาดา บาซัม (canada balsam) แล้วปิดทับด้วยกระจกปิดสไลด์ นำไปอบให้แห้งในตู้อบอุณหภูมิ 50 °C นาน 4 - 6 สัปดาห์ จึงนำออกมาศึกษา

6. บันทึกลักษณะสัณฐานวิทยาพร้อมทั้งถ่ายภาพใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด compound วาดรูปโดยใช้เครื่องมือ camera lucida บันทึกรายละเอียดบนแผ่นป้ายบันทึกของผีเสื้อแต่ละตัว ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ที่จำแนกได้ ปีที่จำแนกชนิด ชื่อผู้จำแนกชนิด และรหัสกำกับตัวแมลง พิกัดภูมิศาสตร์ สถานที่ วัน/เดือน/ปี ชื่อผู้เก็บ พืชอาหารและวิธีการเก็บตัวอย่าง

7. จัดทำแนวทางวินิจฉัย (key) สกุลและชนิดของผีเสื้อหนอนกอสกุล *Chilo* ที่รวบรวมได้ พร้อมภาพประกอบ

8. จัดเก็บตัวอย่างผีเสื้อหนอนกอสกุล *Chilo* ทุกชนิดที่จำแนกเรียบร้อยแล้วไว้ในพิพิธภัณฑ์ โดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามระบบสากลของการเก็บรักษาตัวอย่างแมลง เพื่อการตรวจสอบ สืบค้น และอ้างอิงในภายหลัง

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา : เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2562

สถานที่ : แหล่งปลูกพืชทั้งพื้นที่เกษตรและพื้นที่ป่า โดยเน้นพื้นที่เกษตรซึ่งเป็นแหล่งอาหาร ที่สำคัญของผีเสื้อกลางคืนในวงศ์ย่อยนี้ ได้แก่ ข้าวโพด อ้อย ข้าว ทั่วทุกภาคของประเทศไทย และ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตววิทยาสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการจำแนกผีเสื้อหนอนกอสกุล *Chilo* แหล่งปลูก อ้อย ข้าว และข้าวโพด จากทุกภาคของประเทศไทย พบจำนวน 7 ชนิด ได้แก่ *C. auricilius* *C. infuscatellus* *C. polychrysus* *C. sacchariphagus* *C. suppressalis* *C. terrenellus* และ *C. tumidicostalis* โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผีเสื้อกลางคืนสกุล *Chilo* Zincken, 1817

ชื่อพ้อง

Chilo Zincken, 1817:23; Fernald, 1896: 77; Hampson, 1896: 954 [in part]; Kapur, 1950: 394; Okano, 1950: 122; Bleszynski, 1965: 98; Bleszynski, 1965: 102; Bleszynski, 1966: 478; Bleszynski, 1969: 12. Type species: *Tinea phragmitella* Hübner, [1805] [selected by Duponchel, 1836: 9].

Diphryx Grote, 1881; Bull. U.S. Geol. Surv. 6 (2): 273; TS: *Diphryx prolatella* Grote; Hampson, 1896, Proc. zool. Soc. Lond. 1895: 954; Bleszynski, 1970, Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Ent. 25 (4): 110.

Proceras Bojer, 1856: (not paginated); Tams, 1942: 67, 410; Bleszynski, 1965: 122. Type species: *Proceras sacchariphagus* Bojer, 1856, by monotypy [syn. Bleszynski, 1966:477].

Borer Guenée in Maillard, 1862. Type species: *Borer saccharallus* Guenée, 1862, by monotypy [syn. Tams, 1942:67].

Nephalia Turner, 1911:113. Type species: *Nephalia crypsimetalla* Turner, 1911, by monotypy [syn. Bleszynski, 1966: 478].

Hypiasta Hampson, 1919: 538. Type species: *Hypiasta argyrogramma* Hampson, 1919, by monotypy [syn. Bleszynski, 1966: 478].

Silveria Dyar, 1925: 10. Type species: *Silveria hexhex* Dyar, 1925, by original designation [syn. Bleszynski, 1962b: 108].

Diatraenopsis Dyar & Heinrich, 1927: 39[in part].

Silveria Dyar: Dyar & Heinrich, 1927: 31.

Chilotraea Kapur, 1950: 402. Type species: *Chilo infuscatellus* Snellen, 1890, by original designation [syn. Bleszynski, 1962a: 1].

แนวทางการวินิจฉัย

Labial palpus ชี้ไปด้านหน้า Maxillary palpus สั้น สีนํ้าตาลปล้องสุดท้ายขนยาวเป็นกระจุก มีลำตัวเรียวยาว ปีกคู่หน้ากว้างเป็นรูปสามเหลี่ยม ปีกคู่หลังแคบและเล็กกว่าปีกคู่หน้า ปาก (proboscis) มีเกล็ดปกคลุม ระวังคัพ (maxillary palpus) เห็นได้ชัดเจน อวัยวะทำเสียงปรากฏที่ท้องปล้องแรก ปีกคู่หน้าเส้น R3 และ R4 โคนเส้นติดกัน 1/3 หรือ 1/2 ของความยาวเส้น ปลายเส้นแยกออกจากกัน ปีกคู่หลัง เส้น Sc+R1 และ Rs ออกจาก close cell

1. *Chilo auricilius* Dudgeon, 1905

ภาพที่ 2ก-ข

ชื่อพ้อง

Chilo auricilia Dudgeon 1905: 405.

Diatraea auricilia (Dudgeon): Fletcher 1928: 58; Gupta 1940: 799.

Chilotraea auricilia (Dudgeon): Kapur 1950: 408.

Chilo popescugorji Bleszynski 1963: 179

Chilo auricilia Dudgeon: Bleszynski & Collins 1962: 239

Chilo auricilius Dudgeon; Bleszynski 1965: 113; 1969: 16

แนวทางการวินิจฉัย

C. auricilius มีลักษณะใกล้เคียงกับ *C. polychrysus* กันมาก ต่างกันที่ AML และ PML เป็นจุดสีเงินโค้งออกด้านนอก ML เป็นจุดสีน้ำตาลเข้ม

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

หน้าเรียบ (smooth) เกล็ดขนชี้ไปด้านหน้า Ocellus มีขนาดเล็กแต่เห็นได้ชัดเจน Maxillary palpus สั้น สีน้ำตาลปล้องสุดท้ายขนยาวเป็นกระจุก หนวดสีเหลืองอ่อนเรียวยาวเป็นแบบเส้นด้าย ออกสีเหลืองอ่อนผสมสีน้ำตาลอ่อน ความกว้างของปีกคู่หน้า ♂ 7.7 ± 0.6 มิลลิเมตร (n=20) ♀ 10.7 ± 1.0 มิลลิเมตร (n=20) พื้นปีกสีเหลืองปนน้ำตาลอ่อน มีเกล็ดสีน้ำตาลกระจายทั่วไป เส้น R รวมกับเส้น Sc, antemedial spot ไม่ปรากฏ discal spot สีน้ำตาลเหลืองเงิน AML และ PML เป็นจุดสีเงินโค้งออกด้านนอก ML เป็นจุดสีน้ำตาลเข้ม ปีกคู่หลัง สีเหลืองไม่มีลวดลายท้องสีเหลือง (ภาพที่ 2ก-ข)

ตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

THAILAND: 1 exs, Bangkok, Bangkokhen, 24 I 1926, (W.R.S Ladell); 2♀ 2exs, Bangkok, Bangkokhen, 23 XII 1949, (A. Lewwanich); 2♂, Bangkok, Bangkokhen, 24 XII 1951, (Phichit); 1♀ 1exs, Bangkok, Bangkok noi, 14 X 1950, (A. Lewwanich); 1♂, Bang Bua Thong, Nonthaburi, 14 X 1950, (Tip); 1exs, Bangkok, Bangkokhen, 27 X 1950, (Phichit); 1♂ 3, Bangkok, Bangkokhen, 24 XII 1951, (Phichit); 3♂ 3♀ 25exs, Bangkok, Bangkokhen, 27 X 1951, (Phichit); 1♀, Nonthaburi, 26 VIII 1951, (Sivachat); 5exs, Bangkok, Bangkokhen, 14 IX 1952, (Phichit); 1exs, Bangkok, Bangkokhen, 28 IX 1952, (Phichit); 35♂ 45♀ 25exs, Bangkok, Bangkokhen, 16 XII 1953, (A. Lewwanich); 2exs, Bangkok, Bangkokhen, 10 XII 1960,

(P. Pholboon); 2♂¹⁰♀, Bangkok, Bangkhen, 13 XII 1960, (P. Pholboon); 1 exs, Lampang, 22 IX 1961, (P. Pholboon); 3♂, Suphanburi, Samchuk, 30 I 1974, (A. Lewwanich); 1♀², Bangkok, Bangkhen, 22 II 1984, (Vichuda)

เขตการแพร่กระจาย

ประเทศไทย (กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ลำปาง สุพรรณบุรี) ปาปัวนิวกินี บังคลาเทศ ศรีลังกา ภูฏาน จีน ฮองกง อินเดีย อินโดนีเซีย ปากีสถาน มาเลเซีย พม่า ลาว เนปาล ฟิลิปปินส์ ไต้หวัน และเวียดนาม (CIE, 1972; Bleszynski 1970; Chundurwar 1989; David & Easwaramoorthy 1990; Harris 1990)

พืชอาหาร

อ้อย (*Saccharum officinarum*)

ข้าว (*Oryza sativa*)

ข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor*)

ข้าวโพด (*Zea mays*)

พืชวงศ์หญ้า (Poaceae)

ตะไคร้ (*Cymbopogon citratus*)

อ้อยน้ำ

สถานะการเป็นศัตรูพืช

C. auricilius เป็นศัตรูพืชสำคัญของอ้อยในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเป็นศัตรูร้ายแรงในภาคเหนือของอินเดีย (Neupane, 1990) ระยะหนอนทำลาย ต้นกล้า ดอก และส่วนเจริญของพืช

ชีววิทยาและนิเวศวิทยา

ตัวเต็มวัยออกหากินในเวลากลางคืน การผสมพันธุ์เกิดขึ้นระหว่าง 20.00 น. – 21.00 น. หลังจากผสมพันธุ์จะเริ่มวางไข่ใต้ใบพืชในคืนถัดไป ไข่เรียงเป็นแถวประมาณ 2-5 แถว ไข่สีขาวครีมมีสารเคลือบเงาติดนปกคลุม เพศเมียหนึ่งตัววางไข่ได้ 80-330 ฟอง ระยะไข่ประมาณ 4-10 วัน หลังจากฟักจะใช้เวลาประมาณ 15 นาทีจึงเริ่มแทะผิวใบ ตัวอ่อนวัย 3 จะเข้าไปในหน่อหรือปล้องซึ่งอาจมีมากถึง 15 ตัวในหนึ่งปล้อง ตัวอ่อนใช้เวลาประมาณ 35 วันจึงพัฒนาเป็นดักแด้ ใช้เวลา 5-10 วันจึงเป็นตัวเต็มวัย สามารถพบได้ 3 รุ่นในหนึ่งปี การระบาดพบได้ทุกช่วงอายุของพืช โดยเฉพาะช่วงที่มีความชื้นสูง ในเขตชลประทาน หรือแหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ประชากรจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

2. *Chilo infuscatellus* Snellen, 1890

ภาพที่ 2ค-ง 3ก-ค

ชื่อพ้อง

Chilo infuscatellus Snellen 1890: 94, pl. 1, f. 5-8; Shibuya 1928b: 54; Bleszynski, 1962b: 111; 1965: 116; 1969: 15.

Argyria sticticraspis Hampson 1919: 449; Gupta 1940: 788; Isaac & Rao 1941: 799; Isaac & Venkatraman 1941: 806 [syn. Kapur 1950].

Argyria coniorata Hampson 1919: 449 [syn. Fletcher 1928].

Diatraea calamine Hampson 1919: 544 [syn. Kapur 1950].

Diatraea auricilia (Dudgeon): Fletcher & Ghosh 1920: 387.

Diatraea shariinensis Eguchi 1933: 3 [syn. Kapur 1950].

Chilo tadzhikiellus Gerasimov 1949: 704.

Proceras infuscatellus (Snellen): Kalshoven 1950: 413.

Chilotraea infuscatellus (Snellen): Kapur 1950: 404.

แนวทางการวินิจฉัย

ปีกคู่หน้าเรียวยาวเป็นรูปสามเหลี่ยมปลายปีกไม่แหลมมาก postmedial line สีน้ำตาลเข้ม maginal line มีแถบสั้นสีดำทุกเซลล์ อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ Saccus รูปสามเหลี่ยมปลายกว้าง ใน Juxta ฐานกว้างเป็นรูปสามเหลี่ยม aedeagus สั้น cornuti เป็นแข็งขนาดใหญ่ cornuti เป็นแข็งขนาดใหญ่ อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย Ostium เป็นแผ่นขนาดใหญ่ปลายเว้าเข้าด้านใน bursa copulatrix รูปไข่สั้น

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

หัวสีเหลืองอ่อนมีแถบสีน้ำตาลขนาดเล็กที่ด้านข้าง ริมปากล่าง (labial palpus) หงายขึ้น หน้าผากเรียบมนมีขนยาวรอบตา รวม ตาเดี่ยวพัฒนาดีเห็นได้ชัดเจน ปีกคู่หน้าเรียวยาวเป็นรูปสามเหลี่ยม ปลายปีกไม่แหลมมาก ความกว้างของปีกคู่หน้า ♂ 10 ± 0.3 มิลลิเมตร (n=20) ♀ 13 ± 0.7 มิลลิเมตร (n=12) พื้นปีกสีน้ำตาลอ่อนผสมสีเหลืองอ่อน มีสีน้ำตาลเข้มกระจายอยู่บริเวณกลางและขอบนอกของปีก เส้น R1 รวมกับเส้น Sc ที่กึ่งกลางของเส้นปีก discodal spot ไม่ชัดเจนลักษณะเป็นแถบสีน้ำตาลเข้มพู่กระจาย postmedial line สีน้ำตาลเข้ม maginal line มีแถบสั้นสีดำทุกเซลล์ ปีกคู่หลังสีขาวครีม ขอบด้านนอกของปีกบนด้วยสีน้ำตาลอ่อนเล็กน้อย (ภาพที่ 2ค-ง)

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (ภาพที่ 3ก - ข) Uncus สั้น ปลายเป็นแผ่นแข็งลักษณะคล้ายจอย ปากนก Saccus รูปสามเหลี่ยมปลายกว้าง Sacculus กว้างส่วนโคนมีขนเล็กน้อย Valva กว้างเป็น

รูปสามเหลี่ยมปลายมน มีขนยาวกระจายไม่หนาแน่น ขอบด้านในของ valva โค้งเข้าด้านใน Juxta ฐานกว้างเป็นรูปสามเหลี่ยม โคนขยายกว้าง จากกลางถึงปลายเป็นแผ่นแข็งสองแผ่นที่ด้านข้างเรียงขนานกัน aedeagus สั้น cornuti เป็นแข็งขนาดใหญ่

อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย (ภาพที่ 3ค) Papilla analis รูปไข่ Apophysis posterior ขนาดเล็ก และสั้นกว่า Apophysis anterior, Ostium เป็นแผ่นขนาดใหญ่ปลายเว้าเข้าด้านใน Antrum สั้น ทรงกระบอก Ductus bursae เรียวยาว bursa copulatrix รูปไข่สั้น

ตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

THAILAND: 4♂, 6♀, 5 exs, Lampang, 17 III 1958, A. Manyeekul; 11♂, 20♀, Lampang, 4 V 1961, P. Pholboon; 3♂, 6♀, Lampang, 7 IX 1961, A. manyeekul; 3♀, Lampang, 7 VII 1961, A. manyeekul; 13♂, 28♀, Lampang, 6-31 VII 1961, A. manyeekul; 1♀, Lampang, 8 IX 1961, A. manyeekul; 1♂, Lampang, 18 VIII 1961, A. manyeekul; 1♀, Udonthani, 7 I 1958, A. manyeekul; 1♂, Udonthani, 7 VII 1962, A. manyeekul; 4 exs, Udonthani, Non Sa-at, N 16°5304.3, E 102°5543.2, 18 I 2011, S. Chaovalit; 1♂, Chonburi, 10 III 1958, Thepthit; 1♂, Chonburi, 12 VI 1958, Thepthit; 7 exs, Chiayaphum, Muang, N 15°5229.5 E 102°1012.2, 18 I 2011, S. Chaovalit; 1 exs, Chiayaphum, Noen sanga, N 15° 3715.8 E 102°0116.2, 18 I 2011, S. Chaovalit; 2 exs, Chaiyaphum, Chaturat, N. 15° 25'29.3'' E. 101° 50'05.7'', 18 I 2011, S. Chaovalit; 2 exs, Chaiyaphum, Noen sanga, N 15°3715.8 E 102°0116.2, 18 I 2011, S. Chaovalit; 2 exs, Chiayaphum, Muang, N 15°5629.5 E 102°1012.2, 18 I 2011, S. Chaovalit; 6 exs, Khonkaen, Phon, N 15°3356.7 E 102°3920.6, 21 I 2011, S. Chaovalit; 2 exs, Khonkaen, Ubol rattana, N 16°4156.3 E 102°4147.2, 21 I 2011, S. Chaovalit; Khon Kaen, Ubol rattana, N 16°4156.3 E 102°4147.2, 21 I 2011, S. Chaovalit; 2 exs, Khonkaen, Nam Phong, N 16°4907.0 E 102°5029.3, 18 I 2011, S. Chaovalit; 2 exs, Khon Kaen, Nam Phong, N 16°4907.0, E 102°5029.3, 18 I 2011, S. Chaovalit; 2 exs, Khon Kaen, Muang, N 16°0624.4 E 102°2725.3, 18 I 2011, S. Chaovalit; 2 exs, Udonthani, Muang, N 17°1950.0, E 102°4853.4, 20 I 2011, S. Chaovalit; 1 exs, Kanchanaburi, Lao Khwan, N 17°1950.0, E 102°4853.4, 17 IX 2010, S. Chaovalit; 3 exs, Kanchanaburi, Tha Muang, N. 14° 00'20.4'', E. 099° 37'52.8'', 22 VI 2011, S. Chaovalit; 1 exs, Nakhon Sawan, Tak Fa, 21 III 2011, S. Chaovalit; 4 exs, Phetchabun, Si Thap, N. 15° 26'48.1'' E. 101° 03'07.2'', 21 III 2011, S. Chaovalit; 3 exs, Uthai Thani, Huai Khot, N. 15° 16'43.0'', E. 099° 36'30.0'', 4 VIII 2011, S. Chaovalit; 3 exs, Roi-et, Thawatchaburi, N 16°09 43.5 E

103°52'25.1", 6 VI 2011, S. Chaovalit; 4 exs, Roi-et, Pho Chai, N. 16° 59'28.2" E. 103° 59'16.0", 6 VI 2011, S. Chaovalit; 3 exs, Nakhon Ratchasima, Sung Noen, N. 14° 49'34.8" E. 101° 49'11.5", 5 VI 2011, S. Chaovalit; 3 exs, Buriram, Khu Muang, N. 14° 56'00.3" E. 103° 02'14.7", 6 VI 2011, S. Chaovalit; 3 exs, Maha Sarakham, Borabu, N. 16° 05'20.9" E. 103° 10'53.2", 6. VI. 2011, S. Chaovalit; 6 VI 2011, S. Chaovalit; 3 exs, Sing Buri, Muang, N. 14° 52'24.7" E. 100° 18'46.4", 5 VIII 2011, S. Chaovalit; 3xs, Suphan Buri, Song Phi Nong, N. 14° 11'51.2" E. 099° 55'52.4", 21 VI 2011, S. Chaovalit

เขตการแพร่กระจาย

ประเทศไทย (จังหวัดกาญจนบุรี ขอนแก่น ชลบุรี ชัยภูมิ นครราชสีมา นครสวรรค์ บุรีรัมย์ เพชรบูรณ์ ร้อยเอ็ด ลำปาง สิงห์บุรี สุพรรณบุรี อุตรธานี และอุทัยธานี) นอกจากนี้มีรายงานแพร่กระจายใน อัฟกานิสถาน บังคลาเทศ พม่า จีน อินเดีย อินโดนีเซีย เกาหลี มาเลเซีย เนปาล ปากีสถาน ปาปัวนิวกินี ฟิลิปปินส์ ศรีลังกา ไต้หวันติมอร์ เวียดนาม (Carl 1962; Bleszynski 1970; CAB 1972; Chundurwar 1989; David & Easwaramoorthy 1990; Harris 1990; Neupane 1990)

พืชอาหาร

อ้อย (*Saccharum officinarum*)

ข้าวโพด (*Zea mays*)

ข้าวโอ๊ต (*Avena sativa*)

ข้าวบาร์เลย์ (*Hordeum sativum*)

ข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor*)

ลูกเดือย (*Pennisetum glaucum*)

สถานะการเป็นศัตรูพืช

Chilo infuscatellus เป็นศัตรูสำคัญของอ้อย

ชีววิทยาและนิเวศวิทยา

C. infuscatellus มักพบทำลายยอดอ่อน หนอนวัยที่ 3 จะเจาะเข้ากัดกินในลำต้น (Easwaramoorthy & Nandagopal 1986; Harris 1990; Kuniata 1998) โดยทั่วไปพบประมาณ 5-6 รุ่นต่อปี (Harris, 1990) หลังจากฟักเป็นตัวเต็มวัยจะผสมพันธุ์ภายใน 24 ชั่วโมง ระหว่าง 20:00 - 24:00 น. เพศเมียหนึ่งตัววางไข่ประมาณ 200 - 250 ฟอง วางไข่เป็นกลุ่มใต้ใบพืช ระยะไข่ 5-9 วัน หนอนมี 5 วัย วัย 1-2 กัดกินใบ วัย 3-5 จะเจาะเข้าไปทำลายในลำต้น ระยะเวลารวม 26-145 วัน

ระยะดักแด้ 7 - 19 วัน อายุตัวเต็มวัยเพศผู้ 3.5- 3.6 วัน และเพศเมีย 4.0 - 4.2 วัน อัตราส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1: 2.28 ตลอดวงจรชีวิตใช้เวลาประมาณ 4-6 สัปดาห์ (Saikia *et al.* 1996) ช่วงเวลาที่ระบาดมากที่สุดคือ เดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม (Singh & Varma 1995)

3. *Chilo polychrysus* (Meyrick , 1932)

ภาพที่ 2จ-ฉ

ชื่อพ้อง

Diatraea polychrysa Meyrick 1932: 321.

Proceras polychrysa (Meyrick): Kalshoven 1950: 413.

Chilotraea polychrysa (Meyrick): Martin 1954: 120.

Chilo polychrysa (Meyrick): Bleszynski 1962: 115.

แนวทางการวินิจฉัย

C. polychrysus มีลักษณะใกล้เคียงกับ *C. auricilius* ต่างกันที่ AML และ PML เป็นจุดสีเงินโค้งออกด้านนอก ML เป็นจุดสีน้ำตาลเข้ม labial palpus มีสัดส่วนที่สั้นกว่าเล็กน้อยใน *C. polychrysus*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ความกว้างของปีกคู่หน้า ♂ 6.7 ± 0.1 มิลลิเมตร (n=2) ♀ 7.1 ± 0.1 มิลลิเมตร (n=2)
 Ocellus มีขนาดเล็กแต่เห็นได้ชัดเจน หน้าเรียบ (smooth) เกือบขนชี้ไปด้านหน้า Maxillary palpus สั้น สีน้ำตาลปล้องสุดท้ายขนยาวเป็นกระจุก หนวดสีเหลืองอ่อนเรียวยาวเป็นแบบเส้นด้าย labial palpus มีสัดส่วนที่สั้นกว่าเล็กน้อยใน *C. polychrysus* ออกสีเหลืองอ่อนผสมสีน้ำตาลอ่อน พื้นปีกสีเหลืองปนน้ำตาลอ่อน มีเกล็ดสีน้ำตาลกระจายทั่วไป เส้น R รวมกับเส้น Sc, antemedial spot ไม่ปรากฏ discal spot สีน้ำตาลเหลืองเงินแต่มีขนาดเล็กกว่า *C. auricilius* บริเวณ subterminal สีดำ AML และ PML เป็นจุดสีเงินโค้งออกด้านนอก ML เป็นจุดสีน้ำตาลเข้ม จุดที่ปลายปีกมีขนาดเล็กและไม่เชื่อมต่อกัน ปีกคู่หลัง สีขาวครีมไม่มีลวดลาย ปลายปีกมีสีเหลืองอ่อนเล็กน้อย ท้องสีเหลือง (ภาพที่ 2จ-ฉ)

ตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

THAILAND: 1 ♂ 1 ♀ exs, Bangkok, Bangkhen, 21 XII 1951, (Pichit); 1 exs, Bangkok, Bangkhen, 14 IX 1952, (Pichit); 1 ♂, Bangkok, Bangkhen, 1 XI 1967, (I. Hattori);

2♀, Bangkok, Bangkokhen, 3 I 1968, (I. Hattori); 7exs, Bangkok, Bangkok noi, 14 XII 1932, (Srinual); 6exs, Ratchaburi, 5 XI 1937, (Prasert)

เขตการแพร่กระจาย

ประเทศไทย (กรุงเทพมหานคร และราชบุรี) บังคลาเทศ พม่า จีน อินเดีย อินโดนีเซีย มาเลเซีย เวียดนาม และปาปัวนิวกินี (Hattori & Siwi 1986, Harris 1990, Li 1990)

พืชอาหาร

- ข้าว (*Oryza sativa*)
- ข้าวโพด (*Zea mays*)
- อ้อย (*Saccharum officinarum*)
- ข้าวป่า (*Oryza latifolia*)
- กกสามเหลี่ยม (*Actinoscirpus grossus*)

สถานะการเป็นศัตรูพืช

C. polychrysus เป็นศัตรูพืชสำคัญของข้าว โดยเฉพาะทางเหนือของออสเตรเลีย (Li, 1970) Bleszynski (1970) ระบุว่าทั้งสองสายพันธุ์ (*C. auricilius* และ *C. polychrysus*) มีลักษณะที่คล้ายกันมากสร้างความสับสนในอินโดนีเซีย ไทย และอินเดีย ทั้งสองชนิดสามารถแยกได้โดยอวัยวะเพศของทั้งสองเพศ

ชีววิทยาและนิเวศวิทยา

ตัวเต็มวัยออกหากินในเวลาากลางคืน หลังจากผสมพันธุ์จะเริ่มวางไข่ใต้ใบพืชในคืนถัดไป ไข่เรียงเป็นแถวประมาณ 2-5 แถว ไข่สีขาวครีมมีสารเคลือบเงาตินปกคลุม เพศเมียหนึ่งตัววางไข่ได้ 30-330 ฟอง หนอนมีสีขาวขุ่น หัวสีดำและมีแถบสีม่วงเข้มตามยาวลำตัว 5 แถบ Ragini *et al.* (2000) รายงานว่าจากการศึกษา species complex ของผีเสื้อสกุล *Chilo* ในนาข้าวในอินเดีย พบเพียง 13 % ที่เป็น *C. polychrysus* นอกจากนี้ Husain & Begum (1985) พบว่า *C. polychrysus* และ *C. auricilius* พบมากในช่วงเดือนมกราคม - พฤษภาคมและพฤศจิกายน - ธันวาคม นอกจากนี้ Catling *et al.* (1984) สำรวจพื้นที่ปลูกข้าวในประเทศไทยพบว่าหนอนศัตรูในนาข้าว 90% เป็น *Scirpophaga incertulas* มีเพียง 11% ที่เป็น *C. polychrysus*

4. *Chilo sacchariphagus* (Bojer, 1856)

ภาพที่ 2 ช-ช 3ง-ฉ

ชื่อพ้อง *Proceras sacchariphagus* Bojer 1856: unnumbered; Tams 1942: 67; Kapur 1950: 412; Kalshoven 1950: 411.

Borer saccharellus Guenée 1862: unnumbered [syn. Tams 1942].

Chilo mauriciellus Walker 1863: 141. [syn. Tams 1942].

Chilo venosatus Walker 1863: 144 [syn. Bleszynski 1970].

Diatraea striatalis Snellen 1890: 98; 1891: 349 [syn. Hampson 1896b]

Diatraea mauriciella (Walker): Hampson 1896b: 953.

Diatraea venosata (Walker): Hampson 1896b: 954.

Diatraea mauriciella (Walker); Vinson 1941: 39; 1942: 39.

Proceras venosatus (Walker): Kapur 1950: 413; Bleszynski 1962a: 9.

Chilo sacchariphagus (Bojer): Bleszynski 1966: 494; 1969: 18; 1970: 182.

แนวทางการวินิจฉัย

ปีกคู่หน้าเรียวเป็นรูปสามเหลี่ยมปลายปีกแหลมมาก มีแถบสีน้ำตาลเทาระหว่างเซลปีกเรียงกันหนาแน่น discodal spot สีน้ำตาลเทา เห็นได้ชัดเจนคล้ายปลายหอกชี้ออกด้านนอก อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ Saccus รูปสามเหลี่ยมปลายเรียวมน Juxta ฐานกว้างเป็นรูปสามเหลี่ยม ปลายเว้าเข้าด้านใน cornuti มีแผ่นแข็งลักษณะเป็นหนามแข็งเรียงกันลักษณะคล้ายหวี อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย Antrum ยาวทรงกระบอก bursa copulatrix ขยายใหญ่

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา (ภาพที่ 2จ-ฉ)

หัวสีเหลืองอ่อนมีแถบสีน้ำตาลขนาดเล็กที่ด้านข้าง ริมฝีปากล่างหงายขึ้น หน้าผากเรียบมน มีขนสั้นรอบตา รวม ตาเดี่ยวขนาดเล็ก ปีกคู่หน้าเรียวเป็นรูปสามเหลี่ยมปลายปีกแหลมมาก ความกว้างของปีกคู่หน้า ♂ 12 มิลลิเมตร (n=20) ♀ 18 มิลลิเมตร (n=20) พื้นปีกสีน้ำตาลอ่อน มีสีน้ำตาลเข้มที่เส้นปีก และมีแถบสีน้ำตาลเทาระหว่างเซลค่อนข้างมากคล้ายเส้นปีกขนาดเล็กเรียงกันหนาแน่น เส้น R1 รวมกับเส้น Sc ที่กึ่งกลางของเส้นปีก discodal spot สีน้ำตาลเทา เห็นได้ชัดเจนคล้ายปลายหอกชี้ออกด้านนอก postmedial line สีขาวครีมเป็นแถบจางๆ ไม่ชัดเจน ปีกคู่หลังสีขาวครีมปนด้วยสีน้ำตาลอ่อนและสีน้ำตาลเข้ม (ภาพที่ 2จ-ฉ)

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (ภาพที่ 3ง - จ) Uncus สั้น ปลายเป็นแผ่นแข็งลักษณะคล้ายจอยปากนก Saccus รูปสามเหลี่ยมปลายเรียวมน Sacculus กว้าง Valva กว้างเป็นรูปสามเหลี่ยมปลายมน มีขนยาวกระจายไม่หนาแน่น ขอบด้านในของ valva เป็นเส้นตรง Juxta ฐานกว้างเป็นรูปสามเหลี่ยม

ปลายเว้าเข้าด้านใน aedeagus สั้น cornuti มีแผ่นแข็งลักษณะเป็นหนามแข็งเรียงกันลักษณะคล้ายหวี

อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย (ภาพที่ 3ฉ) Papilla analis รูปไข่ Apophysis posterior ขนาดเล็ก และสั้นกว่า Apophysis anterior, Ostium เป็นแผ่นขนาดใหญ่ส่วนปลายขยายออก Antrum ยาว ทรงกระบอก Ductus bursae สั้น bursa copulatrix ขยายใหญ่

ตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

THAILAND: 1♂, 3♀, Udonthani, 10. II. 1959, A. Manyeekul; 4♂, 11♀, Udonthani, 10. II. 1958, (P. holboon); 1♀, Udonthani, 17. VIII. 1958, P. Pholboon; 4♀, Ubon Ratchathani, 10, I, 1959, Pichai; 4♂, 4♀, Ubon Ratchathani, 13, I, 1959, A. Samruadkit; 1♀, Ubon Ratchathani, 5. I. 1958, A. Manyeekul; 1♂, Chonburi, 28, VIII, 1954, Grohs; 1♂, Lampang, 4, VII, 1961, Apirat; 1♂, Suphanburi, Nong Ya Sai, 14° 49.858 N, 99° 50.976 E, 13, I, 1959, S. Chaovalit; 1 exs., Nakhon Sawan, Tak Fa, 21. III. 2011, S. Chaovalit; 1 exs., 2 exs., Phitsanulok, Wat Bot, N. 17° 03'09.4" E. 100° 21'45.6", 24. III. 2011, S. Chaovalit

เขตการแพร่กระจาย

ประเทศไทย (ชลบุรี นครสวรรค์ พิษณุโลก ลำปาง สุพรรณบุรี และอุบลราชธานี) นอกจากนี้มีรายงานแพร่กระจายในเอเชีย ได้แก่ บังคลาเทศ (APPPC, 1987) บรูไน กัมพูชา ลาว มาเลเซีย สิงคโปร์ เวียดนาม (Waterhouse, 1993) จีน ฟิลิปปินส์ (Bleszynski, 1970) อินเดีย (David, 1986) อินโดนีเซีย ปากีสถาน ใต้หวัน (CABI/EPPO, 2012) อิหร่าน (Ghahari *et al.*, 2009) ญี่ปุ่น (Uesumi, 1972) ศรีลังกา (Williams, 1983) แอฟริกาใต้ (Conlong and Goebel, 2002) และแทนซาเนีย (Polaszek, 1998) *Chilo sacchariphagus* เป็นสายพันธุ์พื้นถิ่นของเอเชีย (Bleszynski 1970; Williams 1983) ส่วนในแอฟริกาได้รับการบันทึกว่าเป็นศัตรูในอ้อยในปี 1991 (Way 1998)

พืชอาหาร

อ้อย (*Saccharum officinarum*)

ข้าวโพด (*Zea mays*)

ข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor*)

อ้อยป่า (*Saccharum* spp.)

สถานะการเป็นศัตรูพืช

Chilo sacchariphagus เป็นศัตรูสำคัญของอ้อย เข้าทำลายตั้งแต่ระยะเริ่มเจริญเติบโตจนเก็บเกี่ยวผลผลิต นอกจากนี้ยังพบรายงานในข้าวโพดและข้าวแต๋นในปริมาณเล็กน้อย (Betbeder-Matibet & Malinge 1968; Williams 1983)

ชีววิทยาและนิเวศวิทยา

ตัววัยเพศเมียหนึ่งตัววางไข่ประมาณ 80 ฟองเป็นแถว แถวละ 7-30 ฟอง เรียงเป็นสองแถวขนานกันส่วนใหญ่ติดอยู่ที่ด้านบนของใบ ตัวอ่อนเคลื่อนที่ไวและสามารถโรยตัวด้วยเส้นใยขนาดเล็ก และจากนั้นจะถูกพัดพาไปด้วยลม Kalshoven (1981) ตัวอ่อนกัดกินส่วนเจริญของพืช ตาข้าง และผิวใบ *C. sacchariphagus* เข้าทำลายพืชตั้งแต่ต้นอ่อน จนถึงระยะเก็บเกี่ยว Viswanathan *et al.* (2549) พบว่าการเข้าทำลายของ *C. sacchariphagus* มีการระบาดรุนแรง การทำลายทำให้เกิดการเหี่ยวของอ้อยในอินเดีย ซึ่งผลจากการทำลายของหนอนทำให้ผลผลิตอ้อยลดลง แต่ไม่มีผลต่อปริมาณน้ำตาลในอ้อย (Anon. 1987) ในไต้หวัน Cheng *et al.* (1997a) ได้เก็บข้อมูลการระบาดของศัตรูอ้อย พบว่า 33.8% เป็น *C. infuscatellus* และ 33.8% เป็น *C. sacchariphagus* ในการสำรวจหนอนเจาะอ้อยในประเทศอินเดียพบ *C. sacchariphagus* และ *C. auricilius* เข้าทำลายพืชในช่วงเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม (Pandya *et al.*, 1996)

5. *Chilo suppressalis* (Walker, 1863)

ภาพที่ 3ก-ข 4ช-ฅ

ชื่อพ้อง *Crambus suppressalis* Walker 1863: 166.

Jartheza simplex Butler 1880: 690 [syn. Kapur 1950].

Chilo suppressalis (Walker): Hampson 1896: 957; Leech 1901: 398; Kapur 1950: 397; Zimmerman 1958: 342; Okano 1962: 124; Bleszynski 1965: 109; 1970: 120.

Chilo simplex (Butler): Rebel 1901: 257; Leech 1901: 397 [in part]; Shibuya, 1928a: 143; 1928b: 54; Kawada 1930: 145; Marumo 1933: 51.

Chilo boxanus Hering 1903: 111 [in part].

Chilo oryzae Fletcher 1928: 59 [syn. Kawada 1930].

Chilo orizae Fletcher: Rebel 1940: 116 [misspelling].

แนวทางการวินิจฉัย

ปีกคู่หน้าเรียวยาวเป็นรูปสามเหลี่ยมปลายปีกแหลมมาก อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ Saccus รูปสี่เหลี่ยม Valva มีขนหนาแน่นที่โคน Juxta ฐานกว้างขยายใหญ่โค้งมน cornuti เป็นแผ่นแข็งสาม

แผ่น อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย Ostium เป็นแผ่นแข็งขนาดใหญ่ส่วนปลายขยายออกด้านข้าง Antrum ยาวทรงกระบอกส่วนปลายเว้าเข้าด้านใน

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา (ภาพที่ 3ก-ข)

หัวสีเหลืองอ่อนมีแถบสีน้ำตาลขนาดเล็กที่ด้านข้าง labial palpus หงายขึ้น หน้าผากมีขนฟู มีขนยาวรอบตารวม ตาเดี่ยวพัฒนาดีเห็นได้ชัดเจน ปีกคู่หน้าเรียวยาวเป็นรูปสามเหลี่ยมปลายปีกแหลมมาก ความกว้างของปีกคู่หน้า ♂ 11 มิลลิเมตร (n=20) ♀ 14 มิลลิเมตร (n=20) พื้นปีกสีเหลืองอ่อนปนขาว discodal spot เป็นจุดกลมสีดำเห็นได้ชัดเจน postmedial line ปีกคู่หลังสีขาวครีม

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (ภาพที่ 4ช - ซ) Uncus สั้น ปลายเป็นแผ่นแข็งลักษณะคล้ายจงอย ปากนก Saccus รูปสี่เหลี่ยม Sacculus กว้าง Valva กว้างเป็นรูปสามเหลี่ยมปลายมน มีขนหนาแน่นที่โคน ขอบด้านบนของ valva โค้งออกด้านนอกเล็กน้อย Juxta ฐานกว้างขยายใหญ่โค้งมน aedeagus สั้น cornuti เป็นแผ่นแข็งสามแผ่น

อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย (ภาพที่ 4ฉ) Papilla analis รูปสามเหลี่ยม Apophysis posterior ขนาดเล็กและสั้นกว่า Apophysis anterior, Ostium เป็นแผ่นแข็งขนาดใหญ่ส่วนปลายขยายออกด้านข้าง Antrum ยาวทรงกระบอกส่วนปลายเว้าเข้าด้านใน Ductus bursae สั้น bursa copulatrix รูปไข่ท้ายเรียวยาว

ตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

THAILAND: 1♀, Bangkok, 10, III, 1926, W. R. S. Ladell; 1♂, 4♀, Bangkok, Bangkok, 6. VII. 1954, Pichit; 1♀, Bangkok, Bangkok Noi, 4. VII. 1954, Pichit; 25♂, 35♀, Khon kaen, XII. 1954, Chanpen; 38♂, 31♀, Khon kaen, III. 1979, X. Lig; 1 exs, Bangkok, Bangkok, 7. VI. 1952, A. Lewwanich; 3 exs, Roi-et, Thawatchaburi, N 16°09'43.5 E 103°52'25.1", 6. VII. 2011, S. Chaovalit; 3 exs., Roi-et, Thawatchaburi, N 16°09'43.5 E 103°52'25.1", 7. VII. 2011, S. Chaovalit; 2 exs., Buri Ram, Khu Muang, N. 15°10'12.9" E. 103°11'33.1", 6. VII. 2011, S. Chaovalit; 1 exs., Kanchanaburi, Tha Muang, N. 14°00'20.4" E. 099°37'52.8", 22. VI. 2011, S. Chaovalit; 2 exs., Uthai Thani, Huai Khot, N. 15°16'43.0" E. 099°36'30.0", 4. VIII. 2011, S. Chaovalit; 2 exs., Suphan Buri, Song Phi Nong, N. 14°11'51.2" E. 099°55'52.4", 21. VI. 2011, S. Chaovalit; 1 exs., Ang Thong, Sawaengha, N. 14°44'46.7" E. 100°18'55.6", 5. VIII. 2011, S. Chaovalit

เขตการแพร่กระจาย

ประเทศไทย (กรุงเทพฯ กาญจนบุรี ขอนแก่น บุรีรัมย์ ร้อยเอ็ด สุพรรณบุรี อ่างทอง และ อุทัยธานี) นอกจากนี้มีรายงานแพร่กระจายในบังคลาเทศ บรูไน พม่า จีน ฝรั่งเศส ฮาวาย อินเดีย อินโดนีเซีย อีรัก ญี่ปุ่น เกาหลี มาเลเซีย เนปาล ปากีสถาน ฟิลิปปินส์ รัสเซียตะวันออกไกล ศรีลังกา ไต้หวัน และเวียดนาม

พืชอาหาร

ข้าว (*Oryza sativa*)
 ข้าวโพด (*Zea mays*)
 กกสามเหลี่ยม (*Actinoscirpus grossus*)
 หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli*)
 อ้อย (*Saccharum officinarum*)
 หน่อไม้ฝรั่ง (*Zizania latifolia*)

สถานะการเป็นศัตรูพืช

C. suppressalis เป็นศัตรูสำคัญของข้าว และมีการรายงานในข้าวโพด (Meyrick, 1932; Nair, 195; Alam *et al.* 1993) อ้อย (Easwaramoorthy, 1990) ข้าวฟ่าง (Litsinger, 1977; Harris, 1990; Ishida *et al.*, 2000). หนอนกอชนิดนี้เป็นศัตรูสำคัญในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น และอินโดนีเซีย (Hattori & Siwi 1986; Konno & Tanaka 1996; Tripathi *et al.* 1997) การทำลายของ *C. suppressalis* ทำให้เกิดอาการบอดเหี่ยวหรือที่เรียกว่าหวัชชา

ชีววิทยาและนิเวศวิทยา

C. suppressalis มักพบตัวเต็มวัยออกหากินตอนเย็น ตัวหนอนทำลายในเวลากลางคืน หลังจากฟักเป็นตัวเต็มวัยจะผสมพันธุ์ภายใน 24 ชั่วโมง เพศเมียหนึ่งตัววางไข่ประมาณ 100 - 550 ฟอง ภายในระยะเวลา 3 - 5 วัน วางไข่เป็นแถวใต้ใบหรือกาบใบพืช ตัวอ่อนที่ฟักใหม่ๆ จะอาศัยรวมกันเป็นกลุ่ม หลังจากนั้นจะกระตัวและเจาะเข้าต้นพืช ตลอดวงจรชีวิตใช้เวลาประมาณ 35-60 วัน ในประเทศเขตร้อนที่มีการปลูกพืชอย่างต่อเนื่องสามารถพบผีเสื้อชนิดนี้ได้ถึง 5 รุ่นต่อปี

6. *Chilo terrenellus* Pagenstecher, 1900

ภาพที่ 3ค

ชื่อพ้อง *Chilo terrenellus* Pagenstecher 1900: 160; Bleszynski 1962: 7; 1970: 145.

Chilotraea terrenellus (Pagenstecher): Martin 1954: 120.

แนวทางการวินิจฉัย

C. terrenellus มีขนาดค่อนข้างเล็กเมื่อเทียบกับชนิดอื่นในสกุลเดียวกัน ปีกคู่หน้ากลางปีกมีแถบสีน้ำตาล ตามยาว 2 แถบ

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

หัวสีเหลืองอ่อนมีแถบสีน้ำตาลขนาดเล็กที่ด้านข้าง labial palpus หงายขึ้น มี 3 ปล้อง ยาวเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของตา ตาเดี่ยวพัฒนาดีเห็นได้ชัดเจน ปีกคู่หน้าเรียวยาวเป็นรูปสามเหลี่ยมปลายปีกไม่แหลมมาก พื้นปีกสีเหลืองอ่อนปนขาว กลางปีกมีแถบสีน้ำตาล ตามยาว 2 แถบ ความกว้างของปีกคู่หน้า ♂ 12.5 มิลลิเมตร (n=1) ปีกคู่หน้า เส้น R1 รวมกับเส้น Sc ปีกคู่หลังสีขาวมีสีเทาอ่อนๆ เล็กน้อยที่ขอบด้านในของปีก (ภาพที่ 3ค)

ตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

THAILAND: 1♂, Chumphon, I, 1916, E.J. Godfrey

เขตการแพร่กระจาย

ประเทศไทย (ชุมพร) นอกจากนี้มีรายงานแพร่กระจายใน ปาปัวนิวกินี (Bleszynski, 1970; Li 1985; Kuniata 2000).

พืชอาหาร

อ้อย (*Saccharum officinarum*)

สถานะการเป็นศัตรูพืช

C. terrenellus เป็นศัตรูของอ้อย แต่การระบาดและสร้างความเสียหายน้อยกว่า 10% น้อยกว่า *Sesamia griseocens* (Kuniata, 2000).

ชีววิทยาและนิเวศวิทยา

Li (1985) ศึกษาวงจรชีวิตของ *C. tumidicostalis* ในสภาพธรรมชาติ พบว่า ฝั่สีอ่อนชนิดนี้สามารถพบได้ถึง 6 รุ่นต่อปี โดยแต่ละรุ่นอาจจะทับซ้อนกัน วางไข่เป็นแถวใต้ใบหรือกาบใบพืช ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้ 1-6 วัน เพศเมืนหนึ่งตัวสามารถวางไข่ได้ 24 ฟอง ติดต่อกัน 3 วัน

7. *Chilo tumidicostalis* (Hampson, 1919)

ภาพที่ 3ง

ชื่อพ้อง *Argyria tumidicostalis* Hampson 1919: 448.

Chilo geminotalis Hampson 1919: 59. [syn. Fletcher 1928].

Chilo tumidicostalis (Hampson): Kapur 1950: 401; Bleszynski, 1969: 14; 1970: 134.

แนวทางการวินิจฉัย

labial palpus หงายขึ้น ยาวเท่ากับ 2.5 เท่าของตา ปีกคู่หน้า เส้น R1 ไม่รวมกับเส้น Sc กลางปีกคู่หน้ามีแถบสีน้ำตาลเทาขนาดใหญ่ ตามยาวปีก 1 แถบ ขอบปลายปีกด้านนอกสีเทาเข้ม

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

หัวสีเหลืองอ่อน labial palpus หงายขึ้น ยาวเท่ากับ 2.5 เท่าของตาหน้าผากมีขนฟู มีขน ยาวรอบตารวม ตาเดี่ยวพัฒนาดีเห็นได้ชัดเจน ปีกคู่หน้าเรียวยาวเป็นรูปสามเหลี่ยมปลายปีกแหลมมาก ความกว้างของปีกคู่หน้า ♂ 14 มิลลิเมตร (n=1) พื้นปีกสีเหลืองอ่อน เส้น R1 ไม่รวมกับเส้น Sc กลางปีกคู่หน้ามีแถบสีน้ำตาลเทาขนาดใหญ่ ตามยาวปีก 1 แถบ ขอบปลายปีกด้านนอกสีเทาเข้ม (ภาพที่ 3ง)

ตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

THAILAND: 1exs, Ubon Ratchathani, Lot 2441/8

เขตการแพร่กระจาย

ประเทศไทย (อุบลราชธานี) นอกจากนี้มีรายงานแพร่กระจายในบังคลาเทศ พม่า อินเดีย และเนปาล (Bleszynski, 1970; Miah *et al.*, 1983; David & Easwaramoorthy 1990; Suasard 2000)

พืชอาหาร

อ้อย (*Saccharum officinarum*)

สถานะการเป็นศัตรูพืช

C. tumidicostalis เป็นศัตรูสำคัญของอ้อย

ชีววิทยาและนิเวศวิทยา

จากการศึกษาวงจรชีวิตของ *C. tumidicostalis* ในประเทศไทย พบว่า ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้ 5-7 วัน เพศเมืงหนึ่งตัวสามารถวางไข่ได้เฉลี่ย 287 ฟอง วางไข่เป็นแถวใต้ใบหรือกาบใบพืช ระยะไข่ 4.6 วัน หนอนมีสีขาวครีมมีจุดดำขนาดใหญ่ที่ด้านหลังของลำตัวและหัวสีน้ำตาลเข้ม จากนั้นจะเจาะเข้าไปในเนื้อเยื่อส่วนเจริญของพืช สร้างเป็นอุโมงค์ อาศัยกัดกินอยู่ภายใน เมื่อโตขึ้นหนอนจะกระจาย

ส่วนอื่นๆของพืช เช่นก้านใบ ลำต้น บางครั้งอาจพบมีการรวมกลุ่มของหนอนมากกว่า 100 ตัวในก้านเดียวกัน (Suasa-ard, 2000) ระยะหนอนประมาณ 26 วัน มีการลอกคราบ 5-7 ครั้ง ระยะดักแด้ 7 วัน จึงออกเป็นตัวเต็มวัย โดยพบประชากรผีเสื้อมากในช่วงกลางเดือนกรกฎาคมจนถึงปลายเดือนกันยายน ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์สูงเป็นปัจจัยที่สนับสนุนการเพิ่มจำนวนประชากร (Borah & Sarma, 1995)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษาอนุกรมวิธานผีเสื้อหนอนกอสกุล *Chilo* โดยใช้ตัวอย่างการสำรวจจากแหล่งปลูกอ้อย ข้าว และข้าวโพด ในพื้นที่ 38 จังหวัด ในประเทศไทย รวมทั้งตัวอย่างที่ได้มีการเก็บรวบรวมไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลง ของกรมวิชาการเกษตร จำแนกชนิดโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอก ร่วมกับเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่มีในพิพิธภัณฑ์แมลงของกรมวิชาการเกษตร รวมทั้งจำแนกความแตกต่างของอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมีย ผลการตรวจวิเคราะห์สามารถจำแนกได้ 7 ชนิด ได้แก่ 1) *C. auricilius* เป็นศัตรูของ อ้อย ข้าว ข้าวฟ่าง ข้าวโพด พืชวงศ์หญ้า ตะไคร้ และอ้อยน้ำ พบแพร่กระจายจังหวัดกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ลำปาง และสุพรรณบุรี 2) *C. infuscatellus* เป็นศัตรูของอ้อย ข้าวโพด ข้าวโอ๊ต ข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่าง และลูกเดือย พบแพร่กระจายจังหวัดกาญจนบุรี ขอนแก่น ชลบุรี ชัยภูมิ นครราชสีมา นครสวรรค์ บุรีรัมย์ เพชรบูรณ์ ร้อยเอ็ด ลำปาง สิงห์บุรี สุพรรณบุรี อุตรธานี และอุทัยธานี 3) *C. polychrysus* เป็นศัตรูของข้าว ข้าวโพด อ้อย ข้าวป่า และกกสามเหลี่ยม พบแพร่กระจายจังหวัดกรุงเทพมหานคร และราชบุรี 4) *C. sacchariphagus* เป็นศัตรูสำคัญของอ้อย ข้าวโพด อ้อยป่า ข้าวฟ่าง พบแพร่กระจายจังหวัดชลบุรี นครสวรรค์ พิษณุโลก ลำปาง สุพรรณบุรี และอุบลราชธานี 5) *C. suppressalis* เป็นศัตรูของข้าว ข้าวโพด กกสามเหลี่ยม หญ้าข้าวนก อ้อย และหน่อไม้ น้ำ กรุงเทพมหานคร กาญจนบุรี ขอนแก่น บุรีรัมย์ ร้อยเอ็ด สุพรรณบุรี อ่างทอง และอุทัยธานี 6) *C. terrenellus* เป็นศัตรูของอ้อย พบแพร่กระจายจังหวัดชุมพร และ 7) *C. tumidicostalis* เป็นศัตรูของอ้อย พบแพร่กระจายจังหวัดอุบลราชธานี ตัวอย่างที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลง กรมวิชาการเกษตร เพื่อเตรียมจัดทำฐานข้อมูลแมลงศัตรูพืชของประเทศไทย

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ : กรมวิชาการเกษตรในฐานะที่เป็นองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติ

(National Plant Protection Organization; NPPO) ของประเทศไทย มีฐานข้อมูลแมลงศัตรูพืชในสกุล *Chilo* (Lepidoptera: Crambidae) ได้ปรับปรุงให้ที่ถูกต้องแม่นยำ และเป็นปัจจุบันมากขึ้น

สามารถนำไปใช้เป็นหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อถือต่องานวิจัย ใช้ในการอ้างอิงสำหรับการค้าระหว่างประเทศและสนับสนุนงานด้านกักกันพืช โดยเฉพาะการนำข้อมูลทั้งหมดไปจัดทำข้อมูลบัญชีรายชื่อศัตรูพืช (Pest List) ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่ต้องส่งให้ประเทศคู่ค้าได้นำไปพิจารณา ก่อนนำเข้าสินค้าเกษตรจากประเทศไทย ในขณะเดียวกันก็ใช้เป็นข้อมูลสำคัญของประเทศ สำหรับเปรียบเทียบกับข้อมูลบัญชีรายชื่อศัตรูพืชของประเทศคู่ค้าที่ส่งมา อีกทั้งเพื่อประกอบในการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Pest Risk Analysis) ก่อนนำเข้าสินค้าเกษตรจากประเทศคู่ค้า รวมทั้งเป็นประโยชน์ในการจัดทำรายชื่อศัตรูพืชกักกัน (Quarantine Pest) เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมศัตรูพืชจากต่างประเทศไม่ให้เข้ามาแพร่กระจายในประเทศ รวมถึงเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับหาแนวทางการป้องกันกำจัดในอนาคตต่อไป

- 11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)** : ขอขอบคุณข้าราชการและพนักงานกลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลงทุกท่าน ที่ช่วยในการเก็บตัวอย่าง การบันทึกข้อมูลงานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลงด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

- ณัฐกฤต พิทักษ์. 2544. เทคโนโลยีทางเลือกสำหรับ ไอ พี เอ็ม. หน้า 241-255. ใน การประชุมสัมมนาทางวิชาการการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูอ้อยโดยวิธีผสมผสานครั้งที่ 4. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- อรรถสิทธิ์ บุญธรรม. 2544. สถานการณ์การผลิตอ้อยและน้ำตาล.ข่าวสารสมาคมนักวิจัยอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย. 8(3)2-3
- อรนุช กองกาญจนะ และ วิชรา ชุณหวงศ์. 2540. แมลงศัตรูข้าวโพดและการป้องกันกำจัด. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูข้าวโพดและพืชไร่อื่นๆ กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 37 หน้า
- Alam N, Singh R, and Mishra SB. 1993. Impact of weeds and methods of weed control on the incidence of stemborer (*Scirpophaga incertulas* Wlk., *Chilo suppressalis* Wlk. and *Sesamia inferens* Wlk.) in deep water rice. *Journal of Entomological Research* 17, 125-128.
- Anon. 1987. Pests. Mauritius, Sugar Industry Research Institute. Annual report Mauritius Sugar Industry Research Institute 43-44.
- APPPC, 1987. Insect pests of economic significance affecting major crops of the countries in Asia and the Pacific region. Technical Document No. 135. Bangkok, Thailand: Regional Office for Asia and the Pacific region (RAPA).

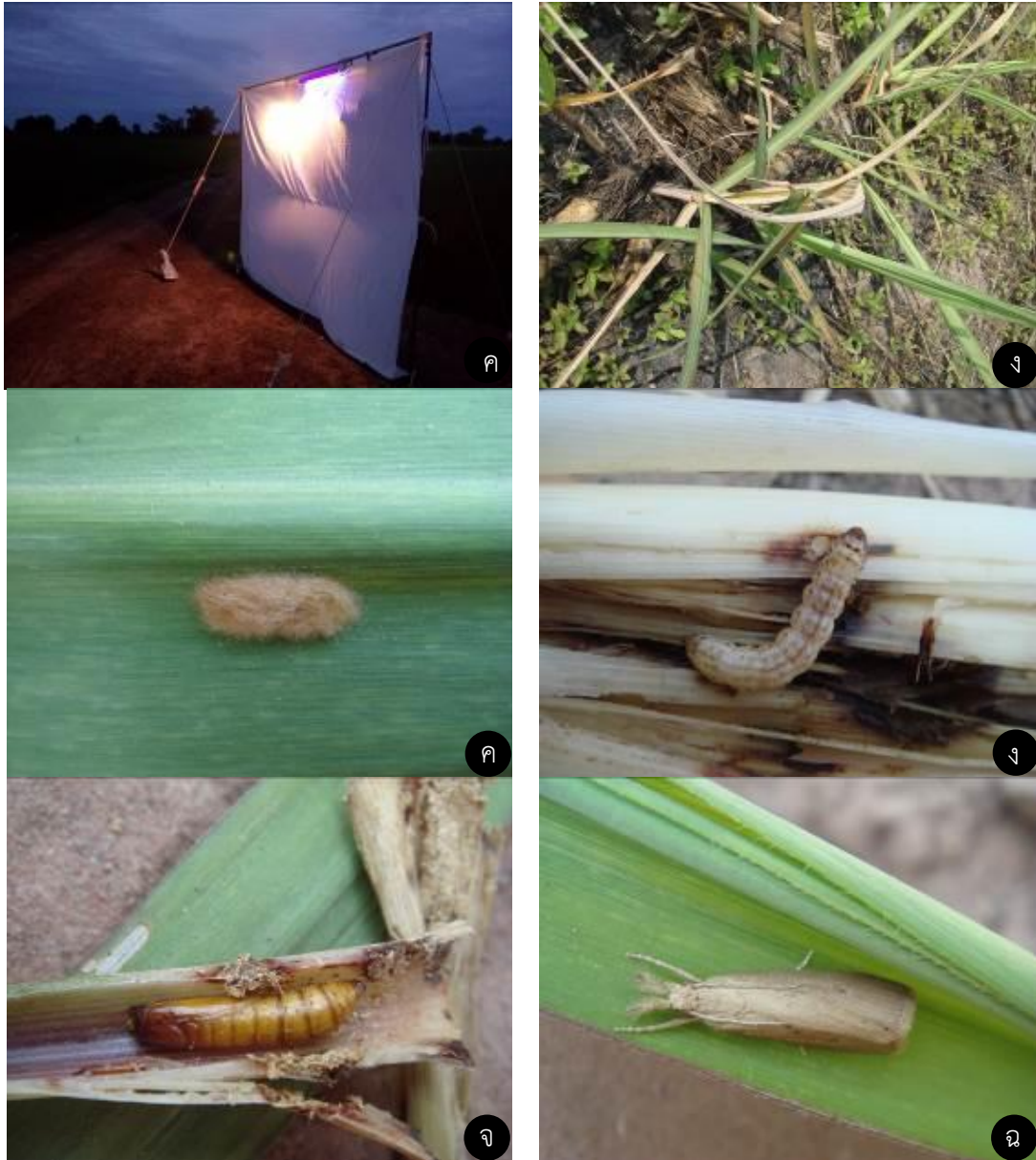
- Betbeder-Matibet M & Malinge P. 1968. Un succès de la lutte biologique: contrôle de *Proceras sacchariphagus* Boj. (Borer ponctue) de la canne à sucre à Madagascar par un parasite introduit: *Apanteles flavipes* Cam. *Agronomie Tropicale* 22, 1196-1220.
- Bleszynski, S. 1970. A revision of the world species of *Chilo* Zincken (Lepidoptera: Pyralidae). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology* 25: 101-195, pls 1-5.
- Borah BK & Sarma KK. 1995. Seasonal incidence of plassey borer, *Chilo tumidicostalis* Hmps. in ratoon sugarcane. *Plant Health* 1, 29-33.
- CAB 1972. *Chilo infuscatellus* Sn. Distribution maps of pests No. 301. Commonwealth Agricultural Bureaux, Commonwealth Institute of Entomology, London.
- CABI/EPPO, 2012. *Chilo sacchariphagus*. [Distribution map]. *Distribution Maps of Plant Pests*, No. June. Wallingford, UK: CABI, Map 177 (1st revision).
- Carl KP. 1962. Gramineous moth borers in West Pakistan. *Technical Bulletin CIBC* 2, 29-76 (RAE 51: p.277).
- Catling HD, Islam Z & Patrasudhi R. 1984. Seasonal occurrence of the yellow stem borer *Scirpophaga incertulas* (Walker) on deepwater rice in Bangladesh and Thailand. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 12(1), 47-71.
- Cheng WY, Wang ZT & Chen SM. 1997a. Occurrence of internodes and borer-damaged internodes on spring cane. *Report of the Taiwan Sugar Research Institute* No. 158, 15-29.
- Chundurwar RD. 1989. Sorghum stem borers in India and Southeast Asia. *International Workshop on Sorghum Stemborers*, ICRISAT, India. 19-25.
- CIE, 1972. *Distribution Maps of Plant Pests*, No. 300. Wallingford, UK: CAB International
- Conlong DE; Goebel FR, 2006. *Trichogramma bournieri* Pintureau & Babault (Hymenoptera: Trichogrammatidae) and *Chilo sacchariphagus* Bojer (Lepidoptera: Crambidae) in sugarcane in Mozambique: a new association. *Annales de la Société Entomologique de France*, 42(3/4):417-422.
- David H, 1986. The internode borer, *Chilo sacchariphagus indicus* (Kapur). In: David H, Easwaramoorthy S, Jayanthi R, eds. *Sugarcane Entomology in India*. Coimbatore, Tamil Nadu, India: Sugarcane Breeding Institute, ICAR, 121-134.
- David H & Easwaramoorthy S. 1990. Biological control of *Chilo* spp. in sugar-cane. *Insect Science and its Application* 11, 733-748.

- Easwaramoorthy S & Nandagopal V. 1986. Life tables of internode borer, *Chilo sacchariphagus indicus* (K.), on resistant and susceptible varieties of sugarcane. *Tropical Pest Management* 32, 221-228, 257, 259.
- Ghahari H; Tabari M; Ostovan H; Imani S; Parvanak K, 2009. Host plants of rice stem borer, *Chilo suppressalis* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) and identification of *Chilo* species in Mazandaran province, Iran. *Journal of New Agricultural Science*, 5(17): Pe65-Pe74, en10. <http://www.miau.ac.ir/SubPages/Emagazine.html>
- Guo LiangZhen; Feng RongYang; Liang EnYi; Wei DongTian; Kang FuGuo, 2000. Infestation by *Tetramoera schistaceana* Snellen, *Chilo infuscatellus* Snellen and *C. sacchariphagus* of sugarcane plants and their control by chemicals. *Plant Protection*, 26(1):23-25.
- Harris K.M. 1990. Biology of *Chilo* species. *Insect Science and its Application* 11, 4/5, 467-477.
- Hattori I & Siwi SS. 1986. Rice stemborers in Indonesia. *JARQ* 20, 25-30.
- Husain M & Begum N. 1985. Seasonal stem borer (SB) population fluctuations in Mymensingh, Bangladesh. *International Rice Research Newsletter* 10(5), 22.
- Ishida S, Kikui H & Tsuchida K. 2000. Seasonal prevalence of the rice stem borer moth, *Chilo suppressalis* (Lepidoptera: Pyralidae) feeding on water oats (*Zizania latifolia*) and the influence of its two egg parasites. *Research Bulletin of the Faculty of Agriculture, Gifu University* 65, 21-27.
- Kalshoven LGE. 1981. Pest of Crops in Indonesia. P.T. Ichtar Baru-van Hoeve, Jakarta.
- Konno Y & Tanaka F. 1996. Mating time of the rice feeding and water oat feeding strains of the rice stem borer, *Chilo suppressalis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae). *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology* 40, 245-247.
- Komai F., Y. Yoshiyasu, Y. Nasu and T. Saito. 2011. A Guide to the Lepidoptera of Japan. Tokai University, Japan. 1305 pp.
- Kuniata LS. 1998. Borer damage and estimation of losses caused by *Sesamia griseascens* Walker (Lepidoptera: Noctuidae) in sugarcane in Papua New Guinea. *International Journal of Pest Management* 44, 93-98.
- Li WJ. 1985. Efficacy of *Chelonus munakatae* against the millet borer. *Chinese Journal of Biological Control* 1, 41.

- Li Cs. 1990. Status and control of *Chilo* spp., their distribution, host range and economic importance in Oceania. *Insect Science and its application* 11, 4/5. 535-539.
- Litsinger JA 1977. *Chilo suppressalis* (Wlk.). In *Tropical Crops/Diseases, Pests and Weeds*. Paul Parey, Berlin and Hamburg. 450-452.
- Meyrick E. 1932. Crambinae exotic. *Microlepidoptera* 4, 321-352.
- Miah MAH, Karim MA, Khuda AKMQE, Alam MZ & Islam MN. 1983. Control of sugarcane topshoot borer and stemborer. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 53, 590-592.
- Nasu Y., T. Hirowatari, Y. Kishida 2013, The standard of moths in Japan IV, Gakken Education Publishing, Tokyo, 552 pp.
- Neupane FP. 1990. Status and control of *Chilo* spp. on cereal crops in southern Asia. *Insect Science and its application* 11, 501-534.
- Polaszek A, 1998. African cereal stem borers: economic importance, taxonomy, natural enemies and control. African cereal stem borers: economic importance, taxonomy, natural enemies and control., x + 530 pp.; 42 pp. of ref.
- Ragini JC, Thangaraju D & David PMM. 2000. Stem borer species composition in Tamil Nadu, India. *International Rice Research Notes* 25(1), 15.
- Saikia DK, Devroy TC & Dutta SK. 1996. Biology and seasonal history of sugarcane early shoot borer *Chilo infuscatellus* Snell. *Journal of the Agricultural Science Society of North East India* 9, 155-158.
- Tripathi MK, Senapati B & Dash SK. 1997. Pest status and seasonal incidence of stem borer complex of rice in semi deep water situation at Bhubaneswar. *Journal of Applied Biology* 7, 71-74.
- Uesumi Y, 1972. Some ecological notes on the sugar-cane borer, *Chilo sacchariphagus stramineellus* (Caradja)(=*Proceras[chilo]venosatus* (Walker)) in Japan. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 16(1): 53-55
- Viswanathan R, Malathi P, Sundar AR, Poongothai M & Singh N. 2006. Current status of sugarcane wilt in India. *Sugar Cane International* 24(4), 3-7, 12.
- Wongsiri N. 2534. List of insect, Mite and other Zoological Pest of Economic Plants in Thailand. Entomology and Zoology Division, Department of Agriculture, Bangkok, Thailand. 168 pp.

- Waterhouse D.F, 1993. The Major Arthropod Pests and Weeds of Agriculture in Southeast Asia. ACIAR Monograph No. 21. Canberra, Australia: Australian Centre for International Agricultural Research, 141 pp.
- Slamka, F. 2008. Pyraloidea (Lepidoptera) of Europe, vol. 2, Crambinae & Schoenobiinae. Published by author, Bratislava. 223 pp.
- Shaffer, M. E. S. Nielsen, M. Horak, 1996. Pyraloidea, pp. 164-199 In: Nielsen, E.S.; E. D. Edwards, T. V.Rangsi (eds.). *Checklist of the Lepidoptera of Australia*. Monographs on Australian Lepidoptera 4: 1-529.
- Williams JR, 1983. The sugar cane stem borer (*Chilo sacchariphagus*) in Mauritius. *Revue Agricole et Sucriere de l'île Maurice*, 62(1): 5-23
- Zincken, J. L. T. F. 1817: Die Linneischen Tineen in ihre natürlichen Gattungen aufgelöst und beschrieben. – *Magazin der Entomologie*, Halle 2: 24–113





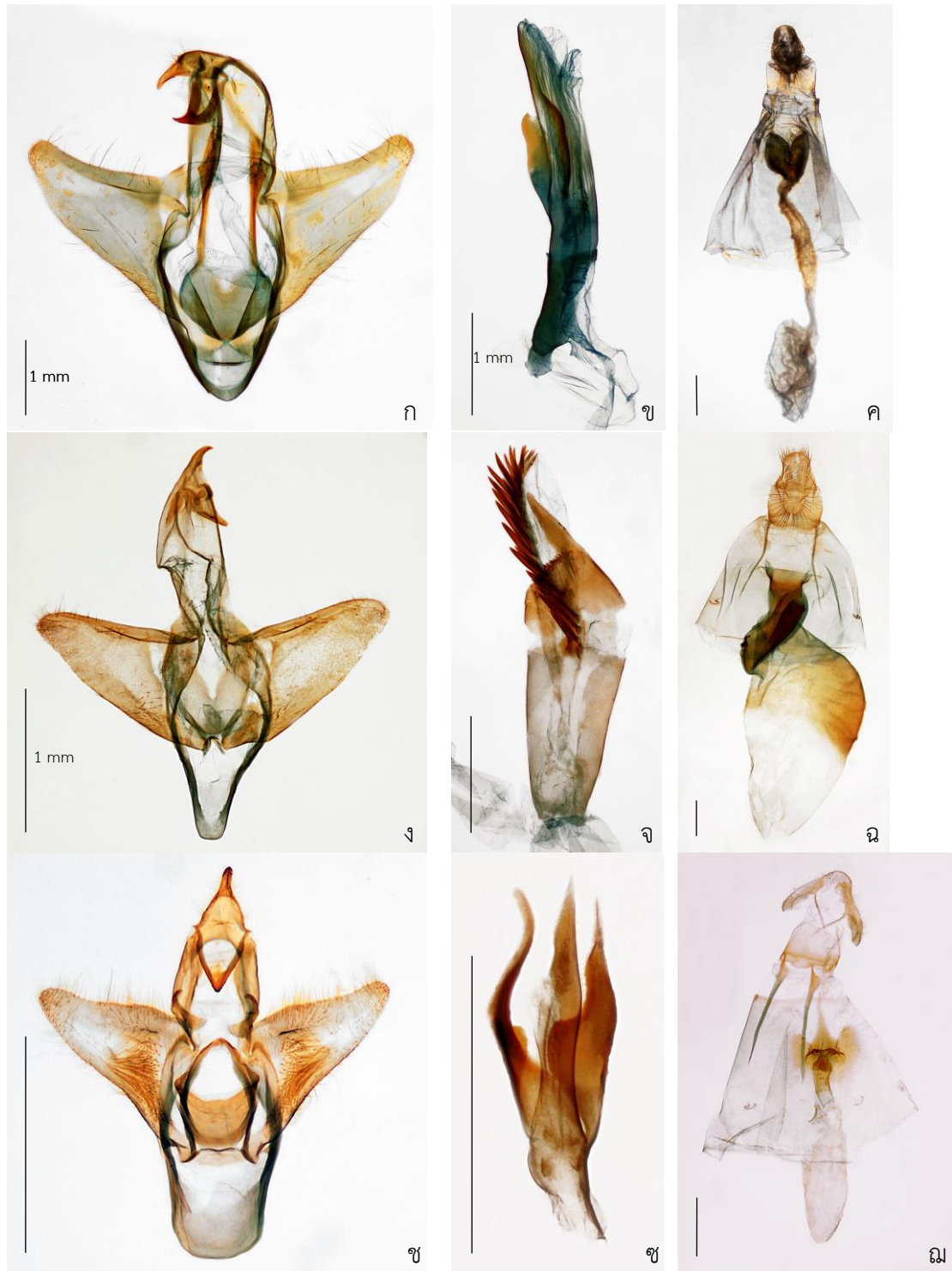
ภาพที่ 1 ก-ฉ) การเก็บตัวอย่างผีเสื้อหนอนกอสกุล *chilo* ในแปลง ก. การตั้งกับดักแสงไฟในเวลากลางคืนเพื่อเก็บตัวเต็มวัย ข. ต้นอ้อยที่ถูกหนอนกอทำลาย ค. ไข่ผีเสื้อหนอนกอ ง. ระยะหนอนกอ จ. ระยะดักแด้ ฉ. ระยะตัวเต็มวัย



ภาพที่ 2 ตัวเต็มวัยของผีเสื้อหนอนกอ *Chilo* ก-ข *C. auricilius* ค-ง *C. infuscatellus* จ-ฉ *C. polychrysus* ช-ซ *Chilo sacchariphagus*



ภาพที่ 3 ตัวเต็มวัยของผีเสื้อหนอนกอ *Chilo* ก-ข *Chilo suppressalis* ค *C. terrenellus*
 ง. *C. tumidicostalis*



ภาพที่ 4 อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ เพศเมียของผีเสื้อหนอนกอสกุล *Chilo*

ก-ค *C. infuscatellus* ก อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ ข aedeagus ค อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย

ง-ฉ *C. sacchariphagus* ง อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ จ aedeagus ฉ อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย
ช-ฉ *C. suppressalis* ช อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ ซ aedeagus ฅ อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย