

บทที่ 4
ผลถาวรคนควา

ลักษณะทาง ๆ ของหิ่งห้อย *Luciola circumdata* Mots

ลักษณะตัวผู้ (adult) (รูป 1-4)

- ตัวยาว 11 ม.ม.
- ส่วนกว้างตรงโคนปีกบน 4 ม.ม.
- Pronotum สีส้ม กว้าง 4 ม.ม. ยาว 2 ม.ม.
- Antennae ชนิด filiform 11 ปล้อง
- ตา (compound eye) ใหญ่ สีดำ
- ทรวงอก (Thorax) มี Prothorax ใหญ่กว่า Mesothorax หรือ Metathorax
- Elytra ยาว 8 ม.ม. สีดำ ขอบปีกสีส้ม ยาวพอกกับส่วนปลายปล้องท้องสุดท้าย
- Hind wing เป็นเยื่อบางเหมือนกับแมลงปีกแข็งทั่วไป ขา 3 คู่ มีรูปร่างเหมือนกัน และขาแต่ละข้างมีเล็บที่ปลาย 1 คู่
- Tarsus มีสูตร 5-5-5
- ปล้องท้อง มี 8 ปล้อง
- อวัยวะเรืองแสงอยู่ที่ Sternum 6, 7
- มีขนแซมตัว (pubescent)
- เรืองแสง 10 ครั้งต่อ 5 วินาที (เฉลี่ย)
- บินได้ดี ไม่เกาะบนต้นไม้ชนิดหนึ่งชนิดใดเป็นกลุ่ม
- ไม่พบวาเกินอาหารชนิดใด

ลักษณะตัวเมีย (adult) (รูป 5-8)

- มีปีกเหมือนตัวผู้
- ตัวยาว 12 ม.ม.
- ตา (compound eye) เล็กกว่าตัวผู้
- อวัยวะเรืองแสงอยู่ที่ Sternum 6
- ลักษณะอื่นเหมือนตัวผู้

ลักษณะไข่ (egg) (รูป 11)

- กลมสีขาวปนเหลือง
- ขนาด 0.997 มม.
- วางในก้นและไม้เหนียวมาก กระจุกกระจายและไขกราวละประมาณ 25 ฟอง
- ไม้เรืองแสง
- ระยะพักไข่กินเวลา 18 วัน

ลักษณะตัวอ่อน (larva) (รูป 12-23)

- ตัวอ่อนอยู่ในดินชั้น
- ลำตัวยาวรี, เรียบ, ก้นหลังนูน และมีสีน้ำตาลปนดำ
- ศอก (compound eye) เล็กอยู่ 2 ข้างของหัวหลังหนวด
- Antenna มี 3 ปล้อง
- Mandible ใหญ่เป็นเคียวใช้สำหรับจับสัตว์
- อาหารได้แก่สัตว์จำพวกหอยน้ำจืด เช่น หอยขม, หอยทาก และไส้เดือน
- ส่วน (Thorax) มี Prothorax ใหญ่
- Pronotum ใหญ่กว่าปล้องอื่นและยื่นออกคลุมส่วนหัว
- ขา 3 คู่ เหมือนกัน มีเดือแหลม
- ปล้องท้อง (abdomen) มี 9 ปล้อง
- Protrusible brush ยื่นออกมาจาก posterior end ของปล้องท้องที่ 9
- Spiracle ที่ Mesothorax 1 คู่ และปล้องท้องทุกปล้อง ๆ ละ 1 คู่
- ตัวอ่อนที่คืบออกจากไข่ตอนแรกมีสีขาวยาว 1.8 มม. แล้วจึงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และคลานออกหาอาหาร
- สดกกรรม (molting) 4 ครั้ง
 - 1st instar ระยะเวลา 29 วัน ตัวยาว 8 มม.
 - 2nd instar ระยะเวลา 2 เดือน 24 วัน ตัวยาว 12 มม.
 - 3rd instar ระยะเวลา 4 เดือน 26 วัน ตัวยาว 14 มม.
 - 4th instar ระยะเวลา 6 เดือน 21 วัน ตัวยาว 17 มม.

ลักษณะตัวคักแก (pupa) รูป 24-27)

- สีขาว นิ่ม ยาว 17 ม.ม.
- ด้วงแว้เรืองแสงอยู่ปล่องทอง 7 คาบแดง
- ระยะเวลา 8 วัน
- อยู่ในโพรงที่สร้างขึ้นตอนเป็นตัวอ่อนระยะสุดท้าย

ชีวิตของ *Luciola circumdata* (Mots.)

หิ่งห้อยชนิดนี้ถูกพบในระหว่างเดือน พฤษภาคม ถึง พฤศจิกายน ตามสวน และทุ่งนา ทั้งตัวผู้และตัวเมียมีปีก ตัวผู้บินได้เร็วและเรืองแสงตอนหัวประมาณ 20 ครั้งต่อ 10 วินาที ตอนกำลังบิน abdomen เป็นรูป 45 องศาขึ้นกับพื้นดิน ตัวเมียมักจะเกาะอยู่ตามต้นหญ้า หรือต้นไม้เตี้ย ๆ และส่องแสงเป็นครั้ง ๆ หิ่งห้อยชนิดนี้ไม่รวมกันเป็นกลุ่มบนต้นไม้ชนิดใด จะเห็นได้ตั้งแต่เวลา 18.30 น. ถึง 5.00 น. ของวันใหม่ พฤติกรรมของการผสมพันธุ์ (Mating Behavior) ของหิ่งห้อยชนิดนี้คือ ตัวผู้จะบินไปมาและส่องแสงเป็นจังหวะ 20/10 วินาที ถ้าตัวเมียมองในบริเวณนั้นจะพยายามบินเข้าไปลดทอนกั้ววะ เรืองแสงทางขึ้น และส่องแสงตอบ 2 - 3 ครั้ง ทำให้ตัวผู้บินลงมาเกาะบริเวณใกล้ที่ตัวเมียอยู่ และกลายเราหาตัวเมีย ในระหว่างนี้การส่องแสงโต้ตอบกันเรื่อย ๆ จนกระทั่งตัวผู้เข้านผสมกับตัวเมีย ซึ่งอยู่ในลักษณะหัดสวปลายปล่องทองเข้าหากัน (รูป 9) ในระหว่างผสมพันธุ์นี้ตัวเมียและตัวผู้จะส่องแสงหนึ่งหรือสองครั้ง แล้วไม่ส่องแสงเลยโดยอยู่นิ่ง ๆ ระยะเวลาผสมพันธุ์ประมาณ 1 ช.ม. จึงจะละกอดจากกัน ตัวเมียจะไม่ผสมพันธุ์อีก ถึงแม้จะเป็นคืนวันรุ่งขึ้นหรือจะมีตัวผู้เข้ามาผสม ตัวเมียจะเริ่มวางไข่ในคืนวันต่อมาโดยใส่สวปลายทองของด้วงแว้เรืองแสงปล่องทองสุดท้ายวางไข่ในดินที่ชื้นแฉะ ๆ ใกล้น้ำและต้นหญ้า ลึกประมาณ 2-4 ม.ม. ไข่จะถูกวางไม่เป็นกลุ่มเดี่ยว และใช้เวลาประมาณ 3 ถึง 4 วันจึงจะเลิกวางไข่ ตัวเมียมักจะมาเลี้ยงที่วางไข่ทั้งหมดประมาณ 25 ฟอง วันที่ 28 พฤษภาคม พ.ศ. 2509 หลังจากนี้ 1 สัปดาห์ตัวผู้และตัวเมียตาย ไข่ใช้เวลาฟัก 18 วัน ออกเป็นตัวอ่อน (larva) ที่ขาว ขนาด 1.8 ม.ม. ประมาณ 2-3 ช.ม. จึงจะเป็นสีน้ำตาลอ่อน และคลานหาอาหาร อาหารที่เลี้ยงได้แก่ หนอน (*Vivipera coliaris*) วางมาจากเล็ก ๆ ใกล้กับบริเวณที่ตัวอ่อนอยู่ พอเวลาออกก็จึงออกหาอาหาร เรืองแสงเป็นครั้ง ๆ ตอนกลางวันที่ตัวอ่อนจะเกาะนิ่งบนต้นไม้ใบไม้ หญ้า หรือกลอนดินในทุ่งเลี้ยง การกินอาหารใช้เขี้ยวที่ค้ำอาหารออกมาเป็นชิ้นเล็ก ๆ เข้ามปาก การเคลื่อนไหวใช้ขา 3 คู่เดิน และใช้ Protrusible brush ที่ยื่นออกมาจากปลายปล่องทอง

ที่ 9 เกาะกินไปด้วย บางครั้งตัวอ่อนจะชูส่วนหัวขึ้นโดยใช้ brush นี้เกาะกับดิน นอกจากนี้ยังใช้การทำความสะอาดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยการงอตัวเข้ามา ตัวอ่อนจะลอกคราบ (molting)

4 ครั้ง โดยการลอกแผ่น chitin ด้านบนออก คราบเหมือนรูปตัวอ่อน ตอนเริ่มตัวอ่อนจะมีสีขาว อยู่ถึงประมาณ 2 - 3 ชม. จึงจะมีแผ่น chitin ใหม่แข็งและมีสีน้ำตาลปนดำซึ่งจะทำให้ตัวโตขึ้นทุกครั้งที่ลอกคราบ ตัวอ่อนในระยะนี้มีอวัยวะเรืองแสง อยู่ที่ Ventro - lateral ของปล้องท้องที่ 8, 1 คู่ เมื่อถึงตอนกลางอาหารที่ใช้เลี้ยงเป็นเนื้อหอยต้ม ตลอดทุกระยะของตัวอ่อน ในระหว่างเดือน มกราคม ซึ่งเป็นฤดูหนาวตัวอ่อนฝังตัวอยู่ในดินหรือมูลคิงไม้เลื้อยที่ กินอาหารและเรืองแสงคล้ายกับว่านิ่งหอยจำศีล (Diapauso) ในฤดูร้อนราว ๆ เดือน มีนาคม ถึง เมษายน หิ่งห้อยจะพบรอยไม้เลื้อยเท่านั้น จึงใช้วิธีเดียวกันนี้ คั้งนั้นคงพยายามรักษาความชื้นของมูลคิงที่เลี้ยงให้ชื้นอยู่เสมอ ไม่ต่ำกว่า 80% พอหมดฤดูร้อนแล้วหิ่งห้อยจึงจะคอยเคลื่อนที่และออกหาอาหาร เช่น เถา ซึ่งเป็นระยะลอกคราบ 3 ครั้งแล้ว ตัวอ่อนจะหาถิ่นตามดินและอาหาร เนื้อหอยที่ให้ตกไปจนถึงเดือน

กันยายน พ.ศ. 2510 จึงลอกคราบครั้งที่ 4 เป็นตัวคักแค (pupa) ระยะเวลาที่เป็นตัวอ่อนรวมประมาณ 1 ปี 3 เดือน 10 วัน เห็นว่าเป็นระยะเวลานานมากในช่วงชีวิตของหิ่งห้อยและมากกว่าระยะอื่น ๆ ตัวคักแคยาว 17 มม. สีขาวอมเหลือง อยู่ในโพรงคิงไม้เลื้อยที่ขุดขึ้นตามจะลอกคราบเข้าเป็นตัวคักแค อวัยวะเรืองแสงของตัวคักแคอยู่ที่ปล้องท้องที่ 7 ด้านล่างทั้งปล้อง ส่องแสงเป็นประกายแล้วหยุด ไม่กินอะไรและใช้เวลา 8 วันจึงจะลอกคราบเป็นเขี้ยว ๆ ใสอดเป็นตัวโตเต็มวัย (adult) ตัวโตเต็มวัยที่ได้จากโหลนี้เป็นตัวเมียเกาะก้นคิงไม้เลื้อยอยู่ 2 - 3 วัน จึงจะเคลื่อนไปมาและบินในคืนเลี้ยง เรืองแสงหลายครั้ง หลังจากนั้น 5 วัน โหลนำตัวผู้มาเลี้ยงรวมอีกตัวหนึ่งปรากฏว่าตัวผู้ไม่ผสมพันธุ์กับตัวเมียที่เลี้ยงได้ ตัวเมียมีไข่ตัวอยู่ต่อมาอีกประมาณ 4 วัน แล้วตาย โดยไม่ทราบสาเหตุและยังไม่ไดวางไข่ ถ้าหิ่งห้อยตัวโตเต็มวัยจากธรรมชาติมาเลี้ยงในตู้กระจกเลี้ยงแมลง อากาศภายในตู้ได้ก็มีมูลคิงและน้ำคักตามธรรมชาติจะมีชีวิตได้เพียง 3 สัปดาห์เท่านั้น แสดงว่าช่วงชีวิตตอนเป็นตัวโตเต็มวัยสั้นมาก และอาจจะชีวิตอยู่เพื่อการสืบพันธุ์ต่อไปแล้วตัวก็ตายได้

000932

การเจริญเติบโตของอวัยวะเรืองแสง Luciola circumdata Mots

อวัยวะเรืองแสงของหิ่งห้อยชนิดนี้ตั้งแคระยะตัวอ่อนระยะแรกที่ลอกจากไข้อยู่ V-ntro - lateral ของปล้องท้องที่ 8 เป็นจุด 1 คู่ ซึ่งแสดงว่าอวัยวะเรืองแสงของหิ่งห้อยชนิดนี้จะคงเจริญมาตั้งแต่

เป็นตัวอ่อนในไข่ในระยะวันที่ 16 - 17-18 แล้วอ่อนที่จะพักออกมาจากไข่เป็นตัวอ่อนระยะแรก ถึงแม้ว่าไข่ของหิ่งห้อยชนิดนี้ไม่เรืองแสงก็ตาม อวัยวะเรืองแสงตอนเป็นตัวอ่อนมีลักษณะเป็นจุดเล็ก ๆ 1 คู่ ทุกระยะของตัวอ่อน ในตัวคักแก (pupa) มีอวัยวะเรืองแสงอยู่ปล่องทองที่ 7 ก้านแดงทั้งปล่อง ตัวโตเต็มวัยมีอวัยวะเรืองแสงที่ปล่องทอง 6-7 ก้านกลางในตัวผู้ และปล่องที่ 6 ในตัวเมีย การเรืองแสงของตัวโตเต็มวัย เป็นจังหวะ 20 ครั้ง ต่อ 10 วินาที (เฉลี่ย) ตัวอ่อนเรืองแสงเป็นครั้งนานประมาณ 16 วินาที แล้วหยุดไม่เรืองแสงสักหนึ่งแล้วจึงเรืองแสงใหม่ในลักษณะเดิม ตัวคักแกเรืองแสงเป็นครั้งคราวหนึ่งนานประมาณ 18 วินาที

โครงสร้างของอวัยวะเรืองแสงของหิ่งห้อย *Luciola circumdata* (Mots)

นำอวัยวะเรืองแสงของหิ่งห้อยตัวโตเต็มวัยตัวผู้มา fix ใน Bouin's Solution ฝังใน paraffin ตัด section ขนาด 15 micron ด้วยอมสี Harris hematoxylin กับ Eosin ปรากฏว่าประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 2 ชั้น คือ

1. Reflector layer (Urate layer) ^{คือสีม่วง} อยู่ด้านบนเป็นเวลาดม ๆ มี nucleus เรียงตามยาวตลอดกัน 2-3 แถว
2. Photogenic layer ^{คือสีเงิน} จะเรียงในแนวตั้งประมาณ 3-5 แถว nucleus เห็นไม่ชัด มีหลอดลมเล็ก ๆ (tracheole) ซึ่งแยกมาจาก Tracheae มาถึงชั้นนี้มาก มีชั้นนอกสุดคือเนื้อเยื่อชั้นนอกเป็นพวก chitin ใส เรียกว่า cuticle (รูป 30-31)

Luciola sp.

ลักษณะตัวผู้ (รูป 32-34)

ตัวยาว 9 ม.ม. หัวเล็ก, ตาใหญ่ Pronotum กว้าง 3 ม.ม. บนตรงกลางขอบ ก้นหลังเป็นรูปวงรี สีขาว ความยาวประมาณครึ่งหนึ่งของความกว้าง Scutellum สีเดียวกับ Pronotum. Elytra ยาว 6.5 ม.ม. ขอบปีกเป็นสีขาว ปลายปีกมีขีดพาดกับส่วนปลายของ ปล่องทอง และปีกทั้งสองพนักตรงกลางหลังพอดี หนวกลาย 4 ม.ม. 11 ปล่อง สีน้ำตาลแก่ หนวกลายแรกมีลักษณะคล้ายกระดอง Tarsi 5-5-5 ปล่องปลายมีเส้น 1 คู่ มีขนปกคลุมเต็ม ตัว Abdomen สีเหลืองอ่อน Sternite 2-5 สีเหลืองเหมือนทรวงอก Sternite 6 - 7 ขาวเป็นส่วนของอวัยวะเรืองแสง

ลักษณะตัวเมีย (รูป 35-37)

มีปีก Stermite ของปลดงทองมีสีดำ ถ้วยะเวียงแสงอยู่ที่ Stermite 6
การกระจาย พบมากทั่วไปตามสวน สนามหญ้าในจังหวัดพระนคร - อยุธยา

Pteroptyx malaccae Gorham

ลักษณะตัวผู้ (รูป 38-40)

ตัวยาว 7 ม.ม. กว้าง 2.5 ม.ม. สีเหลืองมีขนทั่วตัว (pubescent) หัวเล็กถูกปก
 คลุมด้วย Pronotum ซึ่งมีสีขาวมากกว่าส่วนยาว ตาคำใหญ่กว่าตัวเมีย เขี้ยวอโกลง
 หนวด 11 ปลดง ชนิด filiform ยาวประมาณ 2.5 ม.ม. Elytra ทรงปลายจะงอก
 พับไปข้างกลางสีดำ ปลดงทองสุดท้ายเป็นงาม ปีกยาวกว่า abdomen ถ้วยะเวียงแสงอยู่ที่
 Sternum 6-7

ลักษณะตัวเมีย (รูป 41-43)

ตัวยาว 6 ม.ม. กว้าง 2.2 ม.ม. ลักษณะคล้ายตัวผู้ มีปีก ปลดงทองสุดท้ายจะมนแหลม
 ถ้วยะเวียงแสงอยู่ที่ Sternum 6

การกระจาย หิ่งห้อยชนิดนี้เคยตามตามตลิ่ง (Sonneratia caseolaris) ริมแม่น้ำเจ้าพระยา
 อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ การเรืองแสงมีจังหวะพร้อมกัน (Synchronous
 flashing) เสมือนว่าหิ่งห้อยทุกตัวบนตลิ่งพร้อมเพรียงกันส่องแสง (unison) หิ่งห้อย
 ชนิดนี้เป็นที่รู้จักของชาวต่างประเทศที่มาประเทศไทยทางเรือ.