

"การศึกษาชีวประวัติ, การเจริญเติบโตและอวัยวะเรืองแสงในหิ่งห้อย
ชนิด Luciola circumdata. Mots."

"A Study of the Life History, the Development, and the Photogenic
organs in the firefly, Luciola circumdata. Mots."



โดย
นายทองเจือ เถระพัฒน์ วท.บ.

000932

วิทยานิพนธ์นี้
เป็นส่วนประกอบการศึกษาคำระเบียบปริญญามหาบัณฑิต
ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
แผนกวิชาชีววิทยา
พ.ศ. 2512

I 15770981

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนประกอบ
การศึกษาตามระเบียบวิธีพิจารณาบัณฑิต

แดง ธีระธรรม

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

แดง ธีระธรรม

ประธานกรรมการ

แดง ธีระธรรม

กรรมการ

แดง ธีระธรรม

กรรมการ

.....กรรมการ

อาจารย์บุญชมคุณงามวิจิตร ศาสตราจารย์ ดร.คดุม วัชรโรบล

วันที่... 6... เดือน... 11... 2557... พ.ศ. 2557... 12...

บทคัดย่อ

การศึกษาชีวประวัติ, การเจริญเติบโตและอวัยวะเรืองแสงในหิ่งห้อย Luciola circumdata. Mots. มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นอยู่ รูปร่าง, วงชีวิต (Life cycle) อวัยวะเรืองแสง, การเกิดแสง และความสำคัญของหิ่งห้อย L. circumdata (Mots). นำหิ่งห้อยชนิดนี้มาเลี้ยงในตู้กระจกขนาด 24x12x22 นิ้ว ภายในมีมูลดินปลูกลูกหว้าและมีน้ำรอบ ๆ ตลอดเวลา ตัวอ่อนเลี้ยงด้วยเนื้อหอยนม (Vivipara collaris) ศึกษาอวัยวะภายนอก ภายใน และอวัยวะเรืองแสงด้วยกล้องจุลทรรศน์และกล้อง Binocular microscope. นำอวัยวะเรืองแสงมาตัด section ขนาด 15 micron ย้อมสี Harris haematoxylin และ Eosin. การศึกษาชีวประวัติของหิ่งห้อย L. circumdata (Mots) พบว่า มีชุกชุมในระหว่างเดือน พฤษภาคม ถึง เดือน พฤศจิกายน, วางไข่ครั้งหนึ่งประมาณ 25 ฟอง, บนดินชื้นขนาด 0.997 ม.ม. สีขาวนวลเหลืองอ่อน ผิวเรียบ ไม่รวมเป็นกลุ่ม ใช้เวลา 18 วัน, ขณะที่พักออกจากไข่ตัวอ่อน (Larva) มีสีขาว ลำตัวยาว 1.8 ม.ม. อยู่บนดิน หลังจากนี้ 2 ช.ม. ลำตัวจะกลายเป็นสีน้ำตาล มีตาสีดำ 1 คู่, หนวด 1 คู่, หนวดมี 3 ปล้อง มี Mandible ใหญ่, ขา 3 คู่, Tarsus มีเล็บแหลมตรง 1 อัน. Prothorax ใหญ่ยื่นไปข้างหน้า ลำตัวเรียบแบนนูนตรงส่วนกลางหลังและมีสีดำ, ปล้องที่ 9 ทรงปลายมี Protrusible brush ใช้สำหรับเกาะและทำความสะอาด วงชีวิตมีการลอกคราบ 4 ครั้ง ระยะเวลา 1 ปี 3 เดือน 10 วัน. ตัวดักแด้ (pupa) มีสีขาวเข้มยาว 11 ม.ม. ใช้เวลา 8 วัน เป็นตัวโตเต็มวัย (adult). ตัวโตเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 21 วัน เมื่อผสมพันธุ์แล้วตาย ยังไม่พบว่าตัวโตเต็มวัยกินอาหารชนิดใด. อวัยวะเรืองแสงอยู่ปล้องท้องคานกลาง ที่ 6-7 ในตัวโตเต็มวัยตัวผู้ ส่วนในตัวเมียอยู่ปล้องที่ 6 ตัวอ่อนเป็นจุด 1 คู่ อยู่ที่ Ventro-lateral ของปล้องที่ 8, ตัวดักแด้อยู่ตรงปล้องท้องคานกลางที่ 7, ไข่มอเรืองแสง. อวัยวะเรืองแสงของตัวโตเต็มวัยประกอบด้วยชั้น Photogenic layer และ Reflector layer มี tracheoles มาถึงชั้น Photogenic layer มากมาย หิ่งห้อยชนิดนี้ไม่ทำอันตรายต่อมนุษย์ และพืชที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ.



Thesis. A Study of the Life History, the Development, and the Photogenic organs in the firefly, Luciola circumdata Mots.

Name Mr. Tongchua Therapat

Academic Year 1968

A Study of Life History, the Development and the Photogenic organs in firefly, Luciola circumdata (Mots.) aims to study about their habit, form, life Cycle, Photogenic organs, flashing and its economic importance. The fireflies were bred in the glass tank of 24 x 12 x 22 inches. This tank was about one-tenth filled with water and half of the tank was filled with soil to make a mound covered with grass. The larvae of fireflies fed on *Vivipara coliaris*. The external, internal and luminous organs were studied. Serial sections, 15 microns in thickness of the luminous organ were prepared, staining with Harris haematoxylin and Eosin. This species of firefly was found mostly from May to November. In captivity the females laid about 25 eggs on the wet soil. The egg is dull cream and is 0.997 m.m in length. It took 18 days to hatch at 30^oc and 75% humidity. The newly hatched larva, 1.8 m.m. long, is white changing to light brown in 2 hours. The larva has a pair of simple eyes, a pair of 3 jointed antennae, a pair of rather big mandibles, the tarsus with a sharp claw and large prothorax. The body is smooth, flat on the ventral and convex on the dorsal. At the end of the abdominal segment, there was a protrusible brush used for

cleaning purpose. The larval period of four instars was 1 year 3 months 10 days. Pupal stage was eight days. The adult never fed and lived for twenty one days. The luminous organs were confined to the 6-7 in the male and the 6th in the female abdominal segment. In all larval stages the luminous organs were found to be a pair of white spots at the tip of 8th abdominal segment. The pupal luminous organ was at the ventral surface, abdomen 7. The egg is non luminous. The photogenic organ consists of two layers underneath the cuticle, the out side being the photogenic layer and inside the reflector layer. They were well supplied with tracheoles. The fireflies are harmless to human beings and plants.

คำขอบคุณ

วิทยาแพนซ์เรื่องนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยความกรุณาของศาสตราจารย์ ดร. คุลม วัชรโรบด หัวหน้า
 แผนกชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้บริหาร เริ่มการค้นคว้าเรื่องหึ่งหอยในประเทศไทย
 ท่านอาจารย์ได้ให้คำแนะนำ วิจัยวิจัย อุปกรณ์ และเอกสารต่าง ๆ อาจารย์ นวดศรี วงษ์ศรี ศูนย์วิจัย
 ช่าง กรมการช่าง กรุณาแนะนำการเขียนวิทยานิพนธ์ อาจารย์ เพ็ญศรี ไหวฉงกุล แผนกชีววิทยา ได้
 ช่วยตรวจแก้วิทยานิพนธ์, Dr. John. B. Buck. National Institute of Health, Bethesda,
 Maryland U.S.A. ให้เอกสารเกี่ยวกับการค้นคว้าเรื่องหึ่งหอยที่ท่านได้วิจัยแล้วและช่วยเพิ่มชื่อ
 วิทยาศาสตร์ตัวอย่างหึ่งหอยที่ส่งไป, ม.ร.ว. ปรีชา โสภณกุล ศูนย์บริการเอกสารวิจัย สภาวิจัยแห่งชาติ
 ช่วยหาเอกสารต่างประเทศและการใช้ของสมุคของศูนย์เอกสารวิจัย, นายแพทย์ พ.ท. หลวงพัฒนพลบริรักษ์
 กรุณานำหึ่งหอย *L. circumdata* (Mots) จากสวน จังหวัดชบเมรีมาให้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอย่างสูง
 ทุกท่าน นอกจากนี้ขอขอบคุณ คุณองุ่น ลีววาณิช แผนกชีววิทยา กรมกสิกรรม ได้ช่วยเพิ่มชื่อวิทยาศาสตร์
 ตัวอย่างหึ่งหอยต่าง ๆ และเพื่อนทุกคนที่ได้ให้เอกสารประกอบการวิจัย การถ่ายรูป และตัวอย่างหึ่งหอย.

สารบัญเรื่อง



หน้า

บทคัดย่อ..... ก

คำขอขอบคุณ..... ง

รายการภาพประกอบ..... ฉ

บทที่

| | |
|--|----|
| 1. บทนำ | 1 |
| 2. อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง | 2 |
| 3. สอวนส่วนเลกสาร | |
| <u>Family Lampyridae</u> (Leach 1815)..... | 3 |
| ชื่อวิทยาศาสตร์ของหิ่งห้อย <u>Lampyris noctiluca</u> L..... | 4 |
| ชื่อวิทยาศาสตร์ของหิ่งห้อย <u>Photinus consanguineus</u> Lac..... | 5 |
| ชื่อวิทยาศาสตร์ของหิ่งห้อย <u>Photinus scintillans</u> Say..... | 5 |
| ชื่อวิทยาศาสตร์ของหิ่งห้อย <u>Photuris pennsylvanica</u> Degeer..... | 6 |
| อวัยวะเรืองแสงของหิ่งห้อย (Photogenic organ of firefly)..... | 6 |
| การเรืองแสงของหิ่งห้อย (Firefly Luminescence)..... | 9 |
| 4. ผลการทดลอง | 12 |
| 5. สรุปและวิจารณ์ | 18 |
| ภาคผนวก | |
| รูปภาพประกอบ | 20 |
| บรรณานุกรม | 63 |

สารบัญรูปภาพประกอบ

หน้า

| | | | |
|----------|-----------------------------------|---------------------------------------|----|
| รูปที่ 1 | <i>Luciola circumdata</i> . Mots. | ตัวผู้คานบน | 20 |
| " 2 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวผู้คานบน | 21 |
| " 3 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวผู้คานกลาง | 22 |
| " 4 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวผู้คานล่าง | 23 |
| " 5 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวเมียคานบน | 24 |
| " 6 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวเมียคานบน | 25 |
| " 7 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวเมียคานกลาง | 26 |
| " 8 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวเมียคานล่าง | 27 |
| " 9 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวผู้และตัวเมียขณะผสมพันธุ์ | 28 |
| " 10 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ไข่ | 29 |
| " 11 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนขณะออกจากไข่ | 30 |
| " 12 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนโตเต็มที่ก่อนลอกคราบครั้งที่ 1 | 31 |
| " 13 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนโตเต็มที่ก่อนลอกคราบครั้งที่ 1 | 32 |
| " 14 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 1 | 33 |
| " 15 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 1 | 34 |
| " 16 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 2 | 35 |
| " 17 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 2 | 36 |
| " 18 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 3 | 37 |
| " 19 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 3 | 38 |
| " 20 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 4 | 39 |
| " 21 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 4 | 40 |
| " 22 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 4 คานล่าง | 41 |
| " 23 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 4 คานล่าง | 42 |
| " 24 | <i>L. circumdata</i> . Mots. | ตัวด้กแก่ | 43 |

รูปที่

| | | |
|--|--------------------|----|
| " 25 <u>L. circumdata</u> . Mots. | ตัวคักแกเอากรามออก | 44 |
| " 26 <u>L. circumdata</u> . Mots. | ตัวคักแกคามทอง | 45 |
| " 27 <u>L. circumdata</u> . Mots. | ตัวคักแกคามขาว | 46 |
| " 28 ตัวเลี้ยงหึ่งหอย <u>L. circumdata</u> . (Mots.) | | 47 |
| " 29 เนื้อหอยขม (Vivipara coliaris) | | 48 |
| " 30 <u>L. circumdata</u> , Cross section | อวัยวะเรืองแสง | 49 |
| " 31 <u>L. circumdata</u> , Cross section | อวัยวะเรืองแสง | 50 |
| " 32 <u>Luciola</u> sp. | ตัวผู้คานบน | 51 |
| " 33 <u>Luciola</u> sp. | ตัวผู้คานกลาง | 52 |
| " 34 <u>Luciola</u> sp. | ตัวผู้คานกลาง | 53 |
| " 35 <u>Luciola</u> sp. | ตัวเมียคานบน | 54 |
| " 36 <u>Luciola</u> sp. | ตัวเมียคานกลาง | 55 |
| " 37 <u>Luciola</u> sp. | ตัวเมียคานกลาง | 56 |
| " 38 <u>Pteroptyx malaccae</u> . Gorham. | ตัวผู้คานบน | 57 |
| " 39 <u>Pteroptyx malaccae</u> . Gorham. | ตัวผู้คานกลาง | 58 |
| " 40 <u>Pteroptyx malaccae</u> . Gorham. | ตัวผู้คานกลาง | 59 |
| " 41 <u>Pteroptyx malaccae</u> . Gorham. | ตัวเมียคานบน | 60 |
| " 42 <u>Pteroptyx malaccae</u> . Gorham. | ตัวเมียคานกลาง | 61 |
| " 43 <u>Pteroptyx malaccae</u> . Gorham. | ตัวเมียคานกลาง | 62 |