# บทที่ 4
# ผลการวิจัย

4.1 นิเวศประชากรหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ในสวนพฤกษศาสตร์ดอกท้อ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

4.1.1 ชนิดและจำนวนประชากรตัวอ่อนหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier

จากการศึกษาชนิดและจำนวนประชากรตัวอ่อนของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ซึ่งตัวอ่อนหิ่งห้อยชนิดนี้ไม่สามารถระบุชนิดได้ จึงได้เก็บข้อมูลของตัวอ่อนหิ่งห้อยทุกชนิดในพื้นที่ศึกษาวิจัย โดยเริ่มพบตัวอ่อนหิ่งห้อยชนิดต่าง ๆ ตั้งแต่เดือน มิถุนายน เฉลี่ย 3.65 $\pm$ 3.66 ตัว ต่อ 9 ตารางเมตร และพบว่าปริมาณประชากรตัวอ่อนสูงที่สุดในเดือนกรกฎาคม เฉลี่ย 12.23 $\pm$ 9.91 หลังจากนี้จะพบจำนวนประชากรตัวอ่อนหิ่งห้อยลดลงเรื่อย ๆ จนถึงเดือนธันวาคมพบน้อยที่สุด เฉลี่ย 1.38 $\pm$ 1.07 ตัว และภายในเดือน มกราคมถึงเดือนเมษายน ไม่พบตัวอ่อนหิ่งห้อย หลังจากนี้พบประชากรตัวอ่อนหิ่งห้อยเพิ่มขึ้นอีกในเดือนพฤษภาคม (ตารางที่ 1 และภาพที่ 9) สำหรับช่วงเวลาที่พบตัวอ่อนหิ่งห้อยทุกชนิดมากที่สุด คือ ช่วงที่ 3 ระหว่างเวลา 20.00 – 21.00 น. (ภาพที่ 10)

4.1.2 ชนิดและจำนวนประชากรตัวเต็มวัยของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier

จากการศึกษาจำนวนประชากรตัวเต็มวัยหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier พบว่าในเดือนมิถุนายน พบปริมาณของตัวเต็มวัยมากที่สุด เฉลี่ย 25.75 ตัว ต่อ 1,600 ตารางเมตร และจะพบลดลงเรื่อย ๆ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 11 ) สำหรับปริมาณของตัวเต็มวัยหิ่งห้อยชนิดต่าง ๆ พบมากที่สุดในเดือนมิถุนายน เช่นเดียวกันกับหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier เฉลี่ย 337.40 ตัว ต่อ 1,600 ตารางเมตร และช่วงเวลาที่พบประชากรหิ่งห้อยตัวเต็มวัยมากที่สุด คือ ช่วงเวลาที่ 3 ระหว่างเวลา 20.00 – 21.00 น.(ตารางที่ 2 และภาพที่ 12 ) ตัวเต็มวัยของหิ่งห้อยชนิดต่าง ๆ ที่พบมี 4 สกุล 5 ชนิด ( ภาพที่ 13 – 19 ) รวมทั้งหมด 3,556 ตัว คิดเป็นจำนวนร้อยละ ดังนี้ *Pyrophanes indica* Motschulsky 42.72%, *Luciola ovalis* Hope 27.81%, *Luciola* sp. 11.02 % , *Luciola substriata* Gorh 10.74 %, *Pyrocoelia praetexta* Olivier 7.65 %, *Pyrocoelia grata* Olivier 0.03%, *Diaphanes* sp. 0.03 % ชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Pyrophanes indica* Motschulsky คิดเป็นร้อยละ 42.72 และชนิดที่พบน้อยที่สุด คือ *Diaphanes* sp. คิดเป็นร้อยละ 0.03 (ตารางที่ 5)

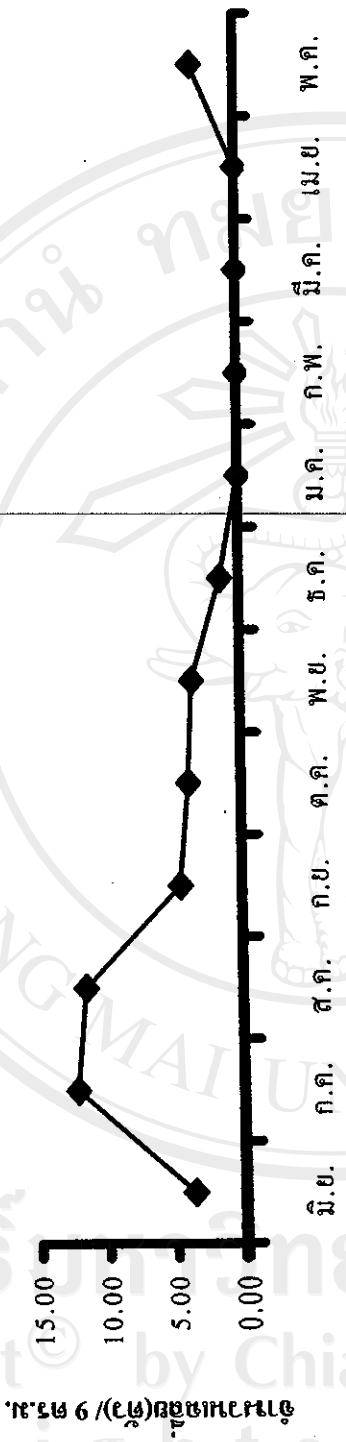
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนตัวอ่อนของหิ่งห้อยชนิดต่าง ๆ ระหว่างเดือนมิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2546 ระหว่างเวลา 18.00 – 23.00 น. ณ สวนพฤกษศาสตร์ดอกท้อ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

| เดือน | จำนวนตัวอ่อนเฉลี่ย (ตัว) / 9 ตารางเมตร /ช่วงเวลา | | | | | เฉลี่ย ± S.E. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 18.00-19.00 | 19.00-20.00 | 20.00-21.00 | 21.00-22.00 | 22.00-23.00 | |
| มิ.ย. 2545 | 0.00 | 1.63 | 9.00 | 5.75 | 1.88 | 3.65 ± 3.66 |
| ก.ค. 2545 | 0.00 | 8.88 | 26.25 | 17.13 | 8.88 | 12.23 ± 9.91 |
| ส.ค. 2545 | 0.00 | 20.38 | 23.63 | 11.25 | 2.5 | 11.55 ± 10.48 |
| ก.ย. 2545 | 0.00 | 10.63 | 8.88 | 3.13 | 0.00 | 4.53 ± 4.98 |
| ต.ค. 2545 | 1.00 | 8.13 | 7.13 | 2.88 | 0.13 | 3.85 ± 3.60 |
| พ.ย. 2545 | 0.38 | 11.63 | 3.88 | 1.63 | 0.38 | 3.58 ± 4.72 |
| ธ.ค. 2545 | 0.25 | 2.75 | 2.25 | 1.00 | 0.63 | 1.38 ± 1.07 |
| ม.ค. 2546 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 ± 0.00 |
| ก.พ. 2546 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 ± 0.00 |
| มี.ค. 2546 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 ± 0.00 |
| เม.ย. 2546 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 ± 0.00 |
| พ.ค. 2546 | 0.00 | 1.00 | 9.13 | 4.13 | 2.00 | 3.25 ± 3.62 |
| เฉลี่ย ± S.E. | 0.14 ± 0.30 | 5.42 ± 6.52 | 7.51 ± 8.97 | 3.91 ± 5.30 | 1.37 ± 2.54 | |

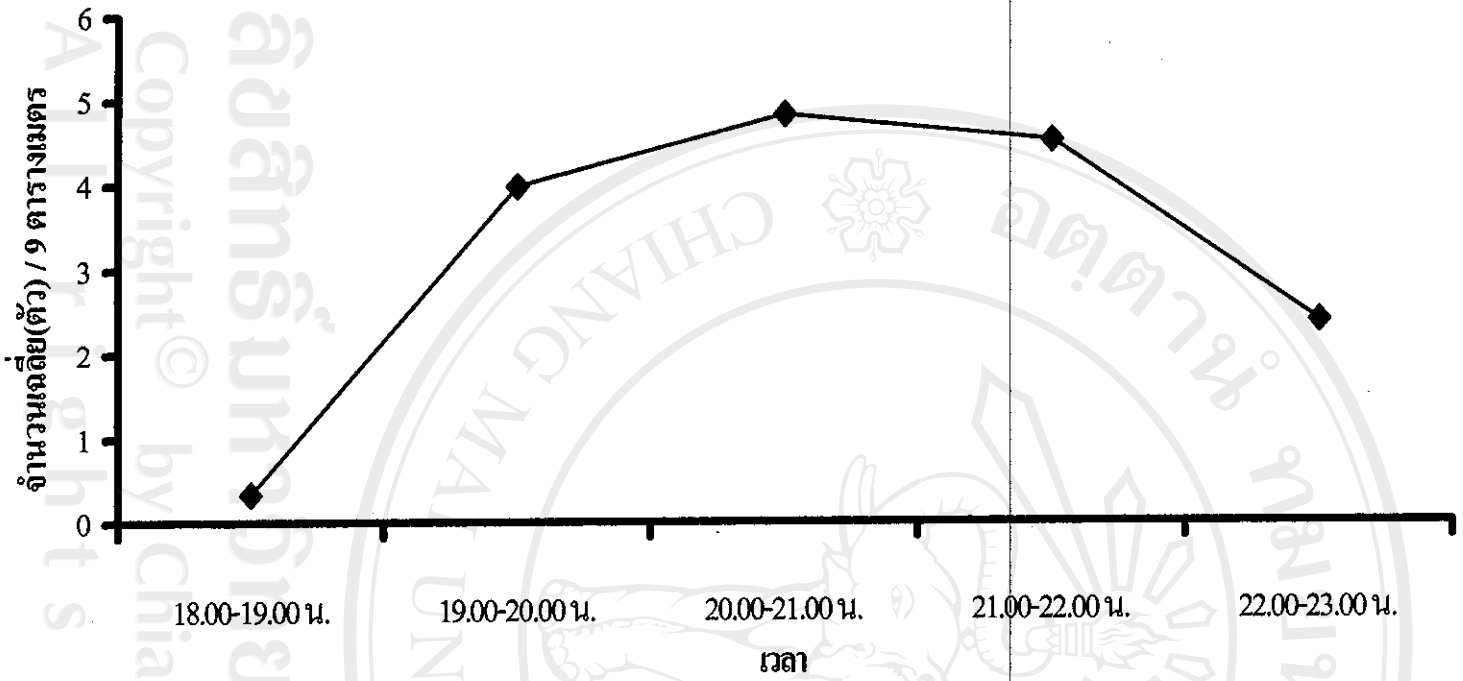
S.E. = standard error (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




ภาพที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนประชากรด้วงหนวดยาวชนิดต่าง ๆ ระหว่างเดือนมิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2547 ในสวนพฤกษศาสตร์ดอยหัวอ ตำบลแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




ภาพที่ 10 แสดงช่วงเวลาที่พบตัวอ่อนหิ่งห้อยชนิดต่าง ๆ ระหว่างเวลา 20.00 – 21.00 น. ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2546 ในสวนพฤกษศาสตร์ดอกท้อ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนตัวเต็มวัยหิ่งห้อย *P. praetexta* Olivier ระหว่างเดือน มิ.ย.45-พ.ค.46 ณ สวนพฤกษศาสตร์ดอกท้อ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

| เดือน | จำนวนตัวเต็มวัยเฉลี่ย (ตัว) / 9 ตารางเมตร /ช่วงเวลา | | | | | เฉลี่ย ± S.E. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 18.00-19.00 | 19.00-20.00 | 20.00-21.00 | 21.00-22.00 | 22.00-23.00 | |
| มิ.ย. 2545 | 2 | 437 | 596 | 424 | 228 | 337.40 ± 228.45 |
| ก.ค. 2545 | 0 | 144 | 133 | 33 | 37 | 69.40 ± 64.81 |
| ส.ค. 2545 | 0 | 62 | 61 | 34 | 8 | 33.00 ± 28.90 |
| ก.ย. 2545 | 0 | 54 | 24 | 14 | 0 | 18.40 ± 22.33 |
| ต.ค. 2545 | 4 | 6 | 4 | 0 | 3 | 3.40 ± 2.19 |
| พ.ย. 2545 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0.80 ± 1.10 |
| ธ.ค. 2545 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1.80 ± 1.64 |
| ม.ค. 2546 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1.00 ± 1.41 |
| ก.พ. 2546 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 .00 ± 0.00 |
| มี.ค. 2546 | 4 | 34 | 20 | 9 | 1 | 13.60 ± 13.50 |
| เม.ย. 2546 | 2 | 100 | 91 | 51 | 3 | 49.40 ± 46.62 |
| พ.ค. 2546 | 4 | 290 | 360 | 175 | 86 | 183.00 ± 145.17 |
| เฉลี่ย ± S.E. | 1.33 ± 1.56 | 94.58 ± 98.78 | 107.83 ± 127.58 | 62.08 ± 79.14 | 30.50 ± 43.25 | |

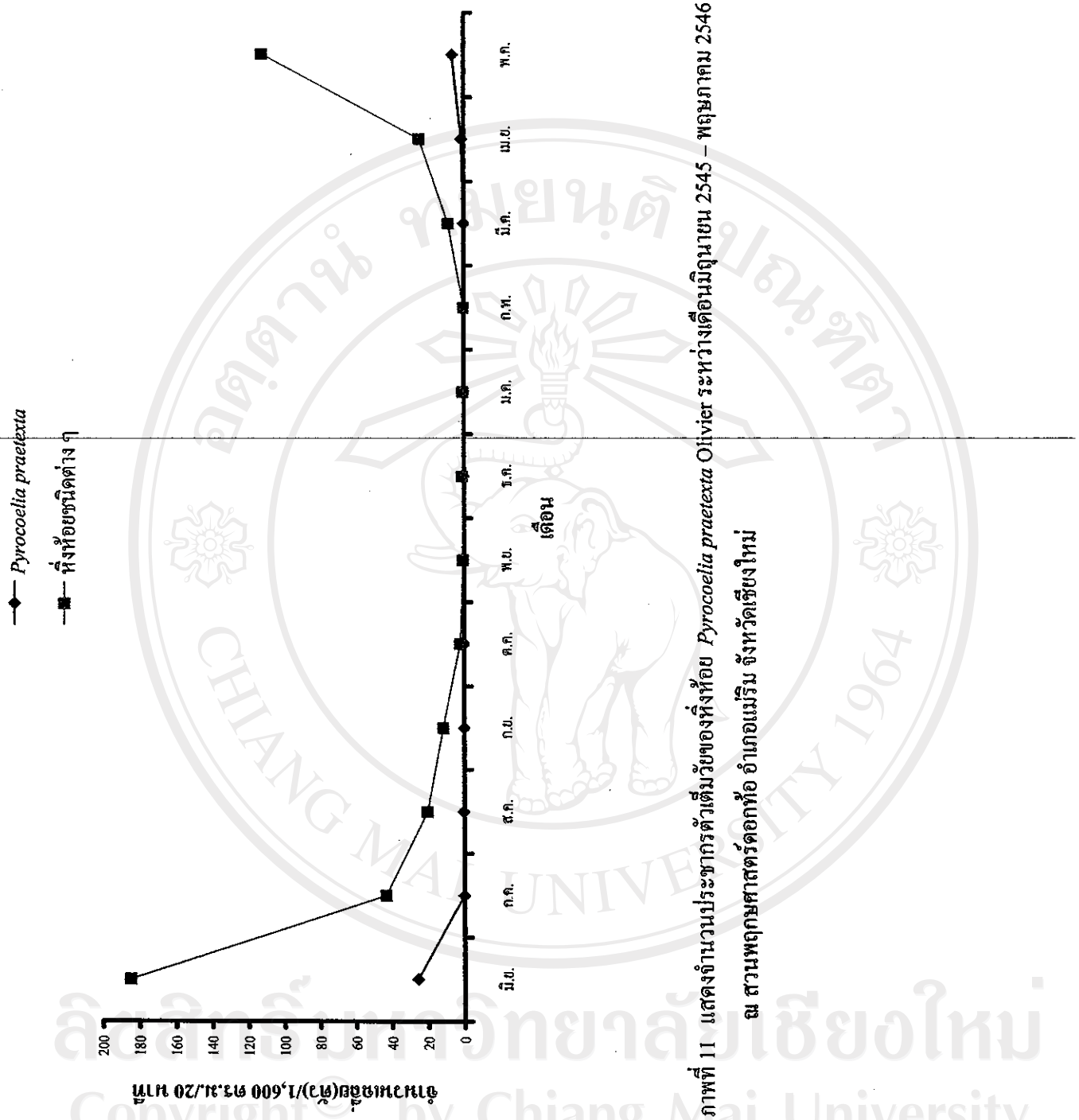
S.E. = standard error (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรตัวเต็มวัยของหิ่งห้อยชนิดต่าง ๆ ระหว่างเดือน มิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2546 ณ สวนพฤกษศาสตร์ดอกท้อ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

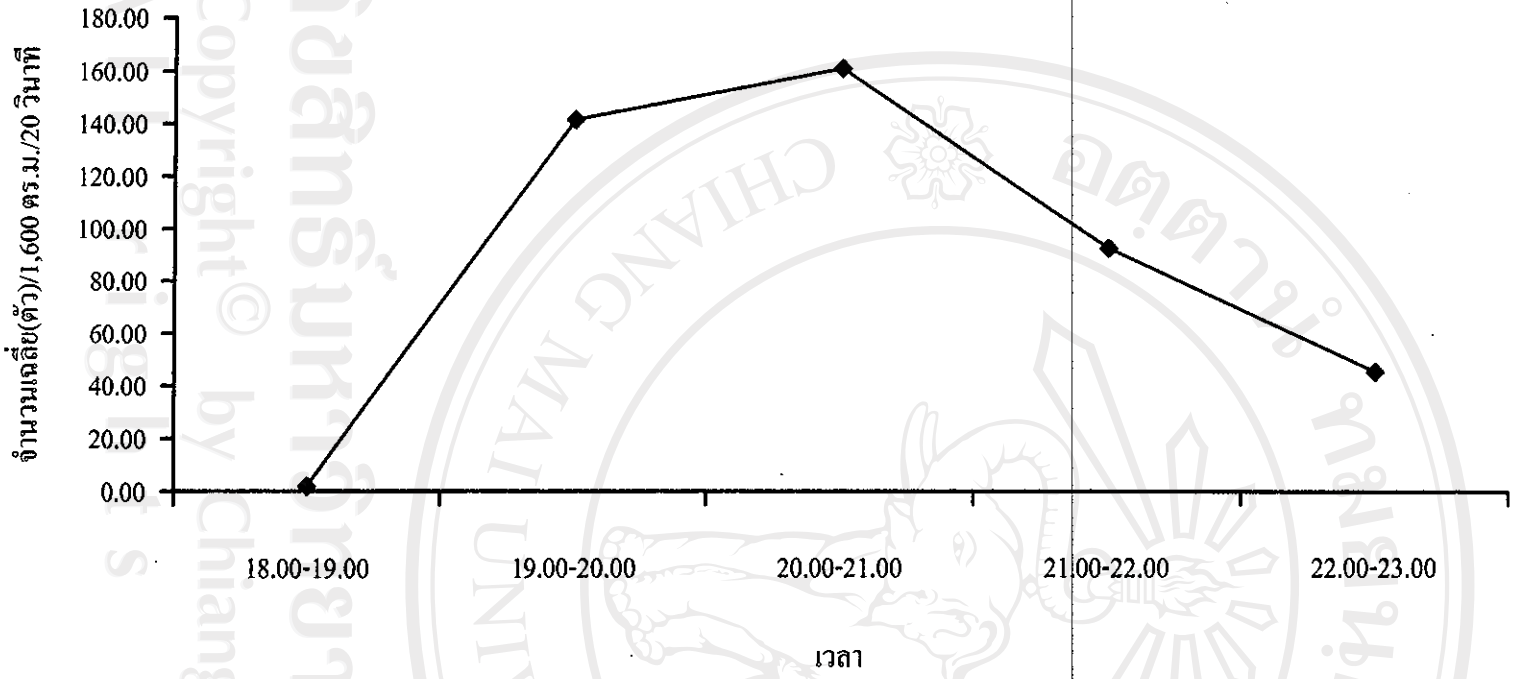
| เดือน | จำนวนประชากรหิ่งห้อยตัวเต็มวัย(ตัว)/1,600 ตารางเมตร/20 นาที | | | | | | | รวม |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Luciola ovalis* | *Pyrophanes indica* | *Pyrocoelia praetexta* | *Luciola substriata* | *Pyrocoelia grata* | *Luciola* sp. | *Diaphanes* sp. | |
| มิย. | 80.63 | 77.88 | 25.75 | 8.38 | 0.00 | 18.25 | 0.00 | 210.89 |
| ก.ค. | 0.00 | 36.88 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 6.38 | 0.00 | 43.39 |
| ส.ค. | 0.63 | 18.63 | 0.38 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.64 |
| ก.ย. | 1.75 | 0.63 | 0.00 | 9.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.51 |
| ต.ค. | 0.13 | 0.38 | 0.00 | 1.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.14 |
| พ.ย. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.5 |
| ธ.ค. | 0.25 | 0.00 | 0.25 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.13 |
| ม.ค. | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.63 |
| ก.พ. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| มี.ค. | 4.25 | 4.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.5 |
| เม.ย. | 1.13 | 7.63 | 1.25 | 15.75 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 25.89 |
| พ.ค. | 34.63 | 43.63 | 6.25 | 10.38 | 0.13 | 24.25 | 0.13 | 119.4 |
| รวม | 123.63 | 189.88 | 34.00 | 47.75 | 0.13 | 49.00 | 0.13 | 190.34 |
| % | 27.81 | 42.72 | 7.65 | 10.74 | 0.03 | 11.02 | 0.03 | 100.00 |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




ภาพที่ 11 แสดงจำนวนประชากรตัวเต็มวัยของผึ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ระหว่างเดือนมิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2546 ณ สวนพฤกษศาสตร์ดอกห้อ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

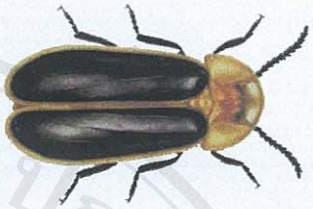



ภาพที่ 12 แสดงช่วงเวลาที่พบหิ่งห้อยตัวเต็มวัยทุกชนิด ตั้งแต่เวลา 18.00 – 23.00 น. ระหว่างเดือนมิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2546 ณ สวนพฤกษศาสตร์ดอกท้อ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

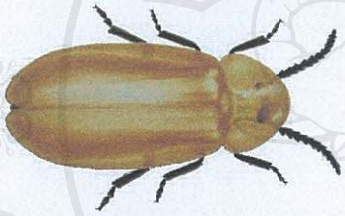


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 13 หิ่งห้อย *Pyrophanes indica* Motschulsky



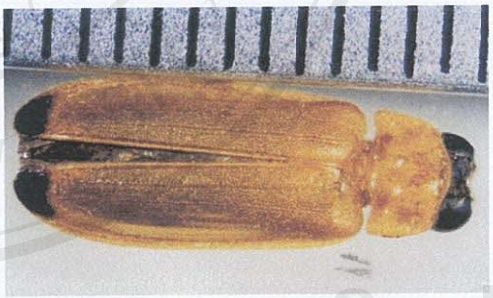
ภาพที่ 14 หิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier



ภาพที่ 15 หิ่งห้อย *Pyrocoelia grata* Olivier

ภาพที่ 16 หิ่งห้อย *Luciola* sp.

ภาพที่ 17 หิ่งห้อย *Luciola ovalis* Hope



ภาพที่ 18 หิ่งห้อย *Luciola substriata* Gorth.

ภาพที่ 19 หิ่งห้อย *Diaphanes* sp.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หิ่งห้อยตัวเต็มวัยทุกชนิดที่พบในสวนพฤกษศาสตร์ดอกท้อ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ที่บินได้มีลักษณะการกะพริบแสงที่แตกต่างกันในแต่ละชนิด สามารถแยกความแตกต่างสีของแสงและความถี่ในการกะพริบโดยสรุป ดังต่อไปนี้

| | |
|---|---|
| 1. *Diaphanes* sp. | แสงสีเขียวไม่กะพริบแสง |
| 2. *Luciola ovalis* Hope | แสงสีเหลืองอมเขียว กะพริบแสง 1 ครั้ง ทุก 2 วินาที |
| 3. *Luciola substriata* Gorh. | แสงสีเหลือง กะพริบแสง 4 ครั้ง ทุก 5 วินาที |
| 4. *Luciola* sp. | แสงสีเขียวอมเหลือง กะพริบแสงตลอดเวลา |
| 5. *Pyrophanes indica* Motschusky | คล้ายกับชนิดที่2 แต่มีความสว่างน้อยกว่า และกะพริบแสงตลอดเวลา |
| 6. *Pyrocoelia grata* Olivier | แสงสีส้มอมเขียว ไม่กะพริบแสง |
| 7. *Pyrocoelia praetexta* Olivier | แสงจางสีเขียวอ่อน เห็นไม่ชัดนัก ไม่กะพริบแสง |

4.1.3 ชนิดและจำนวนพรรณไม้ในพื้นที่วิจัย

ผลการจำแนกพรรณไม้ในพื้นที่แหล่งอาศัยของหิ่งห้อย ที่ได้ทำการศึกษาวิจัย ซึ่งแบ่งเป็นพื้นที่จุด A, B และจุด C (ภาพที่ 20 – 22) แต่ละจุดมีพื้นที่ 1,600 ตารางเมตร รวมเป็นพื้นที่ 4,800 ตารางเมตร ความสูงจากระดับทะเล 365 เมตร สภาพพื้นที่เป็นป่าไม้แบบผลัดใบค่อนข้างโปร่ง ดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนกรวด มีเนินเขาสลับกับที่ราบ มีบ่อดินกักเก็บน้ำ โดยอาศัยแหล่งน้ำไหลผ่านท่อเข้ามากักเก็บจากแม่น้ำแม่สาหลวง ซึ่งเป็นแหล่งอาศัยและเพาะพันธุ์ของหิ่งห้อยหลายชนิด มีไม้ใหญ่ขึ้นกระจัดกระจาย พื้นล่างมีหญ้าขึ้นหนาแน่น จากการศึกษาพบว่ามีพรรณไม้ 27 ชนิด รวมทั้งหมด 212 ต้น (ตารางที่ 4) มีค่า $H' = 3.07$ และพบว่าจำนวนรวมของประชากรหิ่งห้อยตัวเต็มวัยที่พบทั้งหมด เท่ากับ 3,556 ตัว ค่า $H' = 2.02$

4.2. วงจรชีวิตของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier

การศึกษาวงจรชีวิตของหิ่งห้อยได้ดำเนินการในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิเฉลี่ย 25 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 73.8 ± 4 เปอร์เซ็นต์ พบว่าระยะการเจริญเติบโตแต่ละระยะของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ดังตารางที่ 6 และ 7

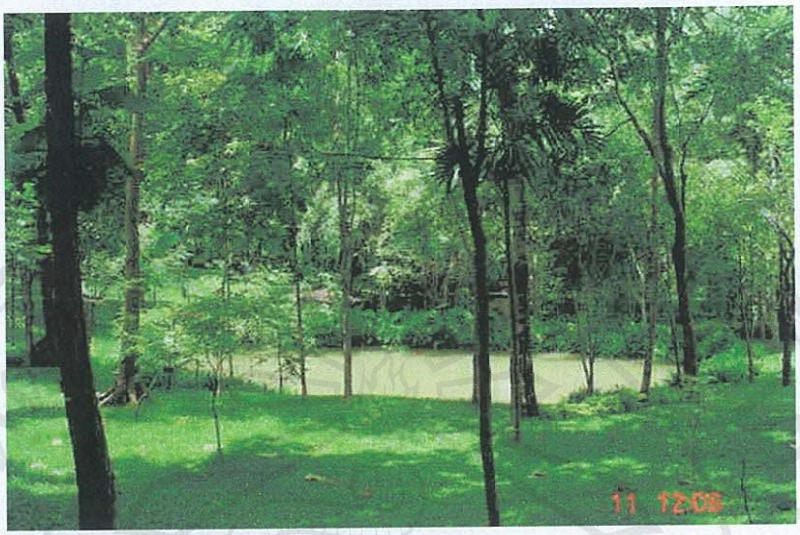
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4 แสดงชนิดพรรณไม้ / พื้นที่ 4,800 ตารางเมตร ระหว่างเดือนมิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2546 ณ สวนพฤกษศาสตร์ดอกทัด อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

| ชนิดของพืช | จำนวน(ต้น) |
|---|---|
| สัก *Tectona grandis* L.F. | 17 |
| มะขามเทศ *Pithecellobium dulce* (Roxb.)Benth. | 1 |
| ไทร *Ficus* sp. | 46 |
| แดง *Xylia xylocarpa* Taub. Var.*kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen | 4 |
| เก็ดแดง *Dalbergia oliveri* Gamble | 2 |
| โสกสะปัน *Brownea grandiceps* Jacq. | 1 |
| ยางแดง *Dipterocarpus turbinatus* C.F.Gaertn. | 2 |
| ฮางแกง *Cinnamomum crenulicupulum* Kosterm. | 1 |
| สะเดา *Azadirachta indica* A.Juss var. *siamensis* Valeton | 1 |
| มะเดื่อปล้อง *Ficus hispida* L.f. | 1 |
| กระทุ่มบก *Mitragyna rotundifolia* (Roxb.) Kuntze | 6 |
| ฝรั่ง *Psidium guajava* L. | 4 |
| ส้านหิ่ง *Dillenia parbiflora* Griff. | 1 |
| ไก๊เผือก *Homalium ceylanicum* (Gardn.) Benth. | 1 |
| มะปอบ *Trewia nudiflora* L. | 1 |
| มะขามป่า *Albizia odoratissima* (L.f.) Benth. | 1 |
| หัด *Celtis tetrandra* Roxb. | 2 |
| ประดู่เถา *Dalbergia* sp. | 1 |
| มะเดื่ออุทุมพร *Ficus racemosa* L. | 2 |
| อินทนิลบก *Lagerstroemia macrocarpa* Wall. | 1 |
| ไทรย้อยใบทู่ *Ficus retusa* L. | 11 |
| ยมหิน *Chukrasia tabularis* A.Juss. | 2 |
| กางหลวง *Albazia chinensis* (Osbeck)Merr. | 1 |
| เฟื่องฟ้า *Bougainvillea spectabilis* Willd. | 1 |
| ประดู่ป่า *Pterocarpus macrocarpus* Kurz | 1 |
| เตยหอม *Pandanus amaryllifolius* Roxb. | 75 |
| หญ้าคา *Imperata cylindrica* Beauv. | 25 |
| รวม | 212 |

$H' = 3.07$

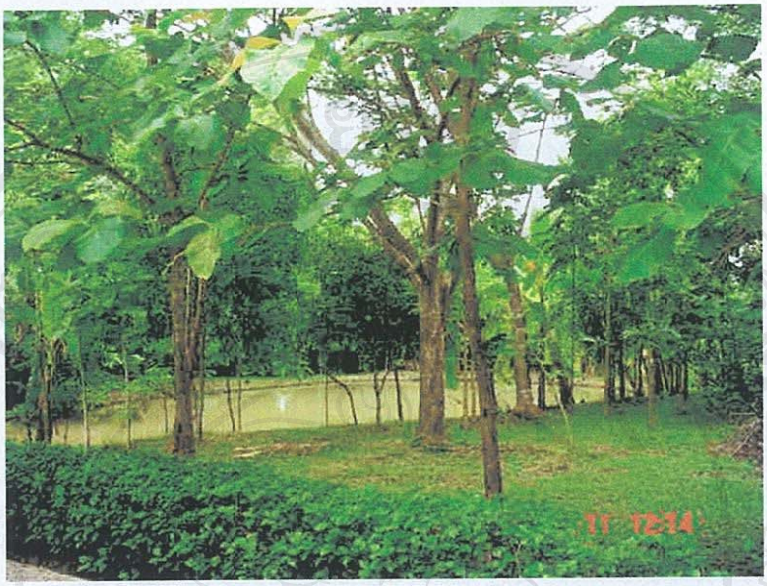
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 20 พื้นที่จุด A ที่ใช้ในการตรวจนับจำนวนตัวเต็มวัยและตัวหนอนของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ระหว่างเวลา 18.00 – 23.00 น. ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2546 ณ สวนพฤกษศาสตร์ดอกท้อ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ภาพที่ 21 พื้นที่จุด B ที่ใช้ในการตรวจนับจำนวนตัวเต็มวัยและตัวหนอนของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ระหว่างเวลา 18.00 – 23.00 น. ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2546 ณ สวนพฤกษศาสตร์ดอกท้อ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 22 พื้นที่จุด C ที่ใช้ในการตรวจนับจำนวนตัวเต็มวัยและตัวหนอนของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ระหว่างเวลา 18.00 – 23.00 น. ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2546 ณ สวนพฤกษศาสตร์ดอกท้อ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5 จำนวนประชากรหิ่งห้อยตัวเต็มวัยชนิดต่าง ๆ รวม 12 เดือน ระหว่างเดือน มิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2546 ที่พบในสวนพฤกษศาสตร์ดอกท้อ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

| ชนิดหิ่งห้อย | จำนวนประชากรทั้งหมด(ตัว) | ร้อยละ |
|---|---|---|
| 1. *Pyrophanes indica* Motschusky | 1519 | 42.72 |
| 2. *Luciola ovalis* Hope | 989 | 27.81 |
| 3. *Luciola* sp. | 392 | 11.02 |
| 4. *Luciola substriata* Gorh. | 382 | 10.74 |
| 5. *Pyrocoelia praetexta* Olivier | 272 | 7.65 |
| 6. *Pyrocoelia grata* Olivier | 1 | 0.03 |
| 7. *Diaphanes* sp. | 1 | 0.03 |
| รวม | 3,556 | 100.00 |

$H' = 2.02$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**ระยะไข่** : ตัวเต็มวัย *Pyrocoelia praetexta* Olivier เพศเมียจะวางไข่เป็นกลุ่ม ๆ ละ 140-170 ฟอง/ตัว ไข่มีลักษณะกลมสีเหลืองอ่อน เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 1.06 ± 0.08 มิลลิเมตร (ภาพที่ 23 ) ระยะไข่เฉลี่ย 2.40 ± 0.49 วัน มีพิสัยตั้งแต่ 3-4 วัน

**ระยะหนอน** : พบว่าระยะหนอนของหิ่งห้อยชนิดนี้ มี 5 ระยะ หนอนวัยที่ 1 มีสีดำ ลำตัวแบนยาว (ภาพที่ 24) เคลื่อนไหวได้คล่องแคล่ว ความยาวเฉลี่ย 5.80 ± 0.87 มิลลิเมตร พิสัย (5-7) ใช้เวลาในการเจริญเติบโตเฉลี่ย 11.10 ± 2.55 วัน พิสัย (8-15) หนอนวัยที่ 2 (ภาพที่ 25) ความยาวเฉลี่ย 12.50 ± 1.36 มิลลิเมตร พิสัย (10-20) ใช้เวลาในการเจริญเติบโตเฉลี่ย 15.90 ± 0.70 วัน พิสัย (15-17) หนอนวัยที่ 3 (ภาพที่ 26) ความยาวเฉลี่ย 20.30 ± 1.10 มิลลิเมตร พิสัย (18-23) ใช้เวลาในการเจริญเติบโตเฉลี่ย 22.30 ± 1.79 วัน พิสัย (20-25) หนอนวัยที่ 4 (ภาพที่ 27) ความยาวเฉลี่ย 25.40 ± 2.20 มิลลิเมตร พิสัย (20-35) ใช้เวลาในการเจริญเติบโตเฉลี่ย 51.20 ± 10.60 วัน พิสัย (41-70) และหนอนวัยที่5(ภาพที่ 28) เป็นวัยสุดท้ายก่อนเข้าดักแด้ มีขนาดใหญ่ที่สุด ความยาวเฉลี่ย 32.60 ± 0.80 มิลลิเมตร พิสัย (30-40) ใช้เวลาในการเจริญเติบโตเฉลี่ย 75.70 ± 3.35 วัน พิสัย (70-80)

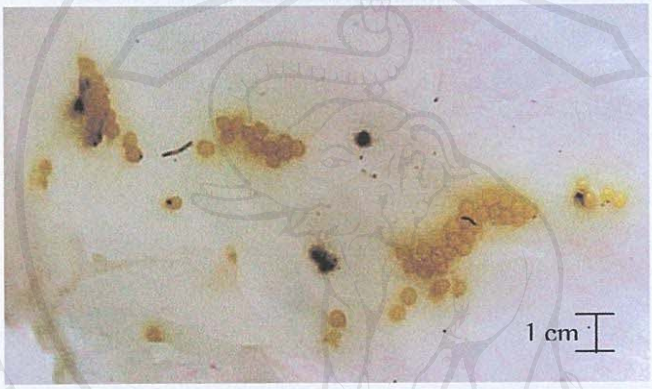
**ระยะดักแด้** : ดักแด้ของหิ่งห้อยชนิดนี้เป็นแบบ exarate มีสีเหลืองอ่อนอมชมพู ดักแด้เพศผู้ (ภาพที่ 29-30) มีความกว้างเฉลี่ย 5.90 ± 0.54 มิลลิเมตร พิสัย (5-7) ความยาวเฉลี่ย 13.50 ± 0.67 มิลลิเมตร พิสัย (13-15) อายุดักแด้เฉลี่ย 6.40 ± 0.49 วัน พิสัย (6-7) ดักแด้เพศเมีย (ภาพที่ 31-32 ) มีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ซึ่งกว้างเฉลี่ย 12.40 ± 0.49 มิลลิเมตร พิสัย(12-13) ความยาวเฉลี่ย 27.50± 1.57 มิลลิเมตร พิสัย (25-30)

**ระยะตัวเต็มวัย** : *เพศผู้* (ภาพที่ 33-34) รูปร่างค่อนข้างแบน แผ่นหลังของอกปล้องแรก มีลักษณะคล้ายกระดิ่งคว่ำ มีสีใส 2 จุดคล้ายแว่นตาตรงบริเวณส่วนโค้งด้านบน หนวดเป็นแบบฟันเลื่อย จำนวน 11 ปล้อง ขนาดลำตัวยาว เฉลี่ย 13.50 ± 0.67 มิลลิเมตร พิสัย (13-15) มีความกว้างเฉลี่ย 5.90 ± 0.54 มิลลิเมตร พิสัย (5-7) ปีกคู่แรกนุ่ม ยืดหยุ่นและค่อนข้างแบน มีสีดำคลุมถึงปลายท้อง ขอบปีกโดยรอบมีสีเหลืองอมเขียว ปีกคู่หลังมีลักษณะเป็นเยื่อบางใส อวัยวะทำแสงมีสีเหลืองอ่อน 2 แถบ บริเวณปลายท้องด้านล่างปล้องที่ 5 และ 6 ซึ่งแสงที่เปล่งออกมามีสีเขียวจาง ลักษณะภายนอกโดยทั่วไปคล้ายกันกับหิ่งห้อย *Pyrocoelia analis* Fabricius แต่ขอบปีกบริเวณโคนปีกด้านนอกไม่เว้าลึกเข้าไป อายุขัยเพศผู้เฉลี่ย 22.70 ± 0.64 วัน พิสัย (22-24)

*เพศเมีย* (ภาพที่ 35-37) มีลักษณะเป็นตัวหนอน พบได้ตามใต้ผิวดินที่มีเศษใบไม้ผุ ลึกประมาณ 1-3 นิ้ว ซึ่งบริเวณแหล่งอาศัยต้องมีความชื้นและใกล้แหล่งน้ำสะอาด ลำตัวสีน้ำตาลแดง สันหลังอกปล้องแรก มีลักษณะคล้ายกระดิ่งคว่ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มีสีส้มอมแดง แต่ไม่พบจุดใส มีหนวดแบบฟันเลื่อย จำนวน 11 ปล้อง แต่ไม่เห็นเด่นชัด เหมือนตัวเต็มวัยเพศผู้ มีปีกสั้น ไม่สามารถบินได้ โคนปีกกว้าง ตรงกลางปีกเว้านิดหน่อยและเรียวเล็กไปยังปลายปีกซึ่งคลุมไปถึงปล้องท้องปล้องที่ 1 ขนาดลำตัวยาวเฉลี่ย 30.80 ± 0.75 มิลลิเมตร พิสัย (30-32) ความกว้างเฉลี่ย 7.10 ± 0.70 มิลลิเมตร พิสัย (6-8) มีอวัยวะทำแสงสีขาวครีม 2 แถบ บริเวณปลายท้องด้านล่าง ปล้องที่ 5 และ 6 เช่นเดียวกับเพศผู้ แต่แถบสีไม่เต็มทั้งปล้อง มีเพียงแถบเล็ก ๆ 2 ข้างซ้ายและขวาเท่านั้น ซึ่งปล้องที่ 5 เห็นจุดแถบสีชัดและกว้างกว่าแถบสีในปล้องที่ 6 สีที่เปล่งออกมาเป็นแสงสีเขียวอ่อน ๆ อายุขัยเพศเมียเฉลี่ย 28.60 ± 1.20 วัน พิสัย (27-30)

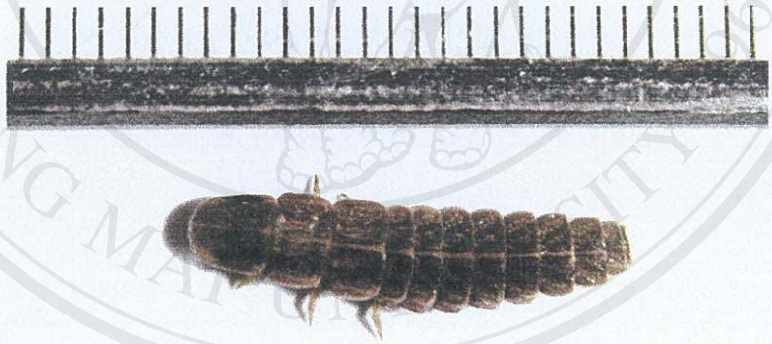



ภาพที่ 23 ไข่ของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 ± 2 องศาเซลเซียส

ภาพที่ 24 ตัวหนอนหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านสันหลัง (dorsum) วัยที่ 1 ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 ± 2 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 25 ตัวหนอนหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านสันหลัง (dorsum) วัยที่ 2 ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 ± 2 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 26 ตัวหนอนหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านสันหลัง (dorsum) วัยที่ 3 ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 ± 2 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 27 ตัวหนอนหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านสันหลัง (dorsum) วัยที่ 4 ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส

ภาพที่ 28 ตัวหนอนหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านสันหลัง (dorsum) วัยที่ 5 ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 29 ดักแด้เพศผู้ของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านข้าง (podial) ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 ± 2 องศาเซลเซียส

ภาพที่ 30 ดักแด้เพศผู้ของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านสันหลัง (dorsum) ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 ± 2 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 31 ดักแด้เพศเมียของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านสันหลัง (dorsum) ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 + 2 องศาเซลเซียส

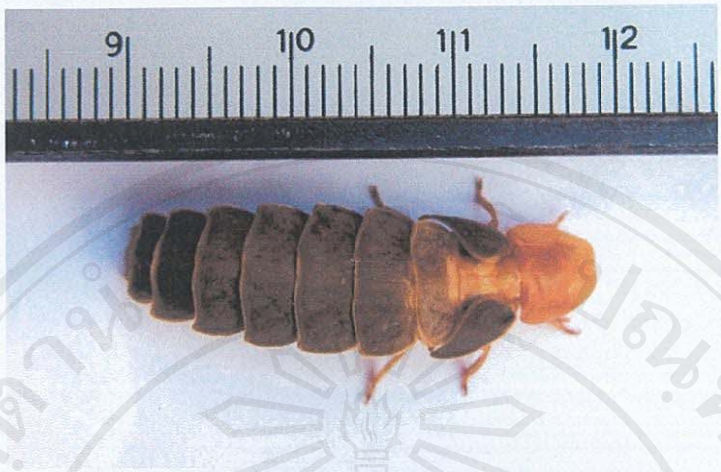
ภาพที่ 32 ดักแด้เพศเมียของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านท้อง (venter) ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

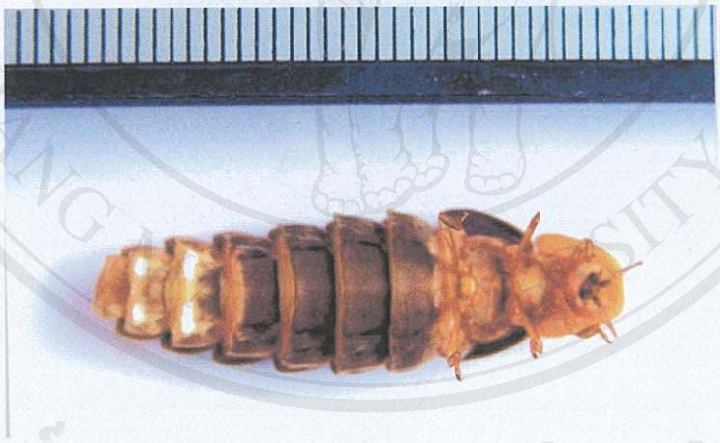
ภาพที่ 33 ตัวเต็มวัยเพศผู้หิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านสันหลัง(dorsum) ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส

ภาพที่ 34 ตัวเต็มวัยเพศผู้หิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านล่าง(venter) ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




ภาพที่ 35 ตัวเต็มวัยเพศเมียหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านสันหลัง (dorsum) ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 36 ตัวเต็มวัยเพศเมียของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านท้อง (venter) ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 37 ตัวเต็มวัยเพศเมียของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier ด้านสันหลัง (venter) แสดงลักษณะของหนวดแบบฟันเลื่อย (serrate) และปีกลดรูป (brachypterous) ทดลองเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 6 แสดงวงจรชีวิตของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 ± 2 ซ

| ระยะการเจริญเติบโต | วัน | |
|---|---|---|
| | เฉลี่ย ± S.E | พิสัย |
| ไข่ | 2.40 ± 0.49 | 3-4 |
| หนอนวัยที่1 | 11.10 ± 2.55 | 8-15 |
| หนอนวัยที่2 | 15.90 ± 0.70 | 15-17 |
| หนอนวัยที่3 | 22.30 ± 1.79 | 20-25 |
| หนอนวัยที่4 | 51.20 ± 10.60 | 41-70 |
| หนอนวัยที่5 | 75.70 ± 3.35 | 70-80 |
| ดักแด้ | 6.40 ± 0.49 | 6-7 |
| ตัวเต็มวัยเพศผู้ | 22.70 ± 0.64 | 22-24 |
| ตัวเต็มวัยเพศเมีย | 28.60 ± 1.20 | 27-30 |
| รวม เพศผู้ | 211.33 ± 28.75 | 185-242 |
| เพศเมีย | 217.33 ± 30.20 | 212-248 |

S.E. = standard error (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

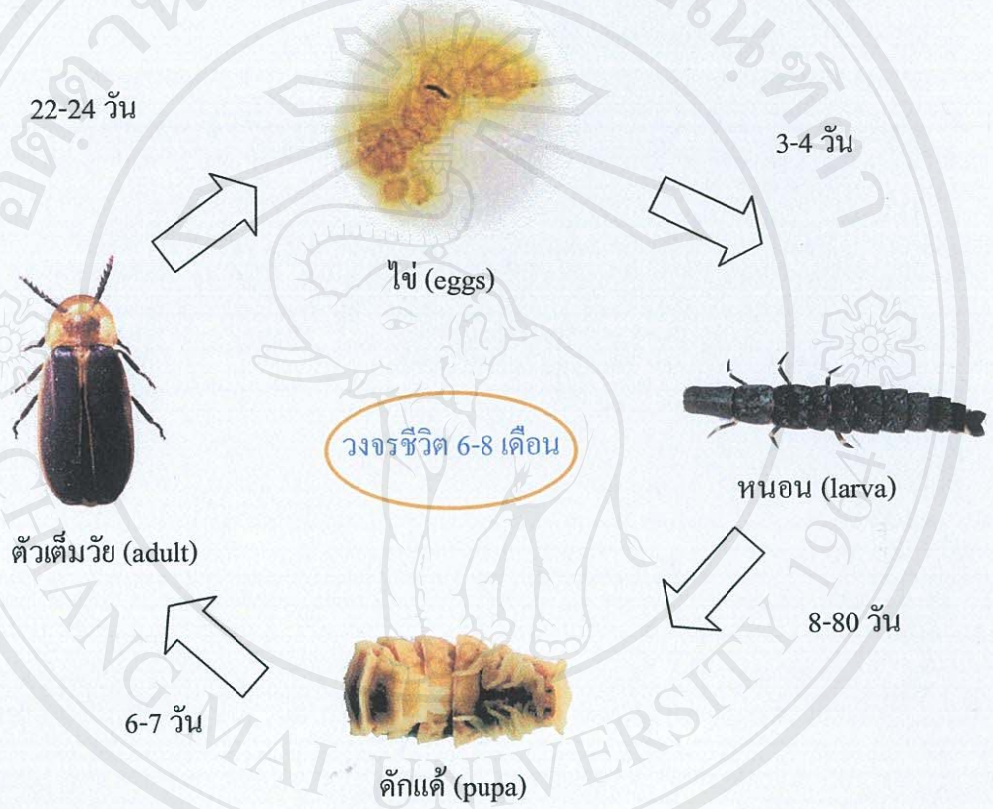
ตารางที่ 7 แสดงการเจริญเติบโตของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 ± 2 ซ

| ระยะการเจริญเติบโต | ขนาด (มม.) | |
|---|---|---|
| | เฉลี่ย ± S.E | พิสัย |
| ไข่ | 1.06 ± 0.08 | 1-1.2 |
| หนอนวัยที่1 (ความยาว) | 5.80 ± 0.87 | 5-7 |
| หนอนวัยที่2 (ความยาว) | 12.50 ± 1.36 | 10-15 |
| หนอนวัยที่3 (ความยาว) | 20.30 ± 1.10 | 18-23 |
| หนอนวัยที่4 (ความยาว) | 25.40 ± 2.20 | 20-29 |
| หนอนวัยที่5 (ความยาว) | 32.60 ± 1.50 | 30-35 |
| ดักแด้เพศผู้ (ความกว้าง) | 3.60 ± 0.08 | 3-5 |
| ดักแด้เพศผู้ (ความยาว) | 12.30 ± 0.90 | 11-14 |
| ดักแด้เพศเมีย (ความกว้าง) | 12.40 ± 0.49 | 12-13 |
| ดักแด้เพศเมีย (ความยาว) | 27.50 ± 1.57 | 25-30 |
| ตัวเต็มวัยเพศผู้ (ความกว้าง) | 5.90 ± 0.54 | 5-7 |
| ตัวเต็มวัยเพศผู้ (ความยาว) | 13.50 ± 0.67 | 13-15 |
| ตัวเต็มวัยเพศเมีย (ความกว้าง) | 7.10 ± 0.70 | 6-8 |
| ตัวเต็มวัยเพศเมีย (ความยาว) | 30.80 ± 0.75 | 30-32 |

S.E. = standard error (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 38 พิสัยของวงจรชีวิตของหิ่งห้อย *Pyrocoelia praetexta* Olivier เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 ± 2 องศาเซลเซียส




ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved