

## บทที่ 2

### ทบทวนเอกสาร

การจัดหมวดหมู่ของแมลงปออ้างอิงจาก Williams and Feltmate, 1992 แมลงปอจัดอยู่ใน

Phylum Arthropoda

Subphylum Uniramia

Superclass Hexapoda

Class Insecta

Order Odonata

ชื่อของอันดับ Odonata มาจากศัพท์ภาษากรีกว่า “Odontos” หมายถึง ฟันที่เกี่ยวข้องกับ mandibles (Brooks *et al.*, 1986)

แมลงปอสามารถแบ่งออกเป็น 3 อันดับย่อย (Suborder) คือ Anisoptera, Zygoptera และ Anisozygoptera แมลงปอในอันดับย่อย Anisoptera รู้จักกันในนาม dragonfly มีลักษณะของโคนปีกคู่หลังกว้างใหญ่กว่าโคนปีกคู่หน้า ขนาดลำตัวค่อนข้างใหญ่ ได้แก่ วงศ์แมลงปอยักษ์ (Family Aeshnidae) วงศ์แมลงปอเสื่อ (Family Gomphidae) และวงศ์แมลงปอบ้าน (Family Libellulidae) เป็นต้น ส่วนตัวอ่อนจะมีลักษณะลำตัวค่อนข้างใหญ่ ป้อมและแข็งแรง การหายใจจะใช้อวัยวะพิเศษที่อยู่ภายในช่องท้อง โดยดูดเอาน้ำที่มีออกซิเจนเข้าไปทางปลายท้องแล้วพ่นออกมาทางเดิม จึงช่วยให้ตัวอ่อนแมลงปอเคลื่อนที่ได้รวดเร็วในน้ำ กลไกดังกล่าวเรียกว่า jet propulsion แมลงปอในอันดับย่อยนี้มีชื่อเรียกทั่ว ๆ ไปว่า dragonfly (Sebastian *et al.*, 1980; Williams and Feltmate, 1992; Gulian and Cranston, 1994; Romoser and Stoffolano, 1994; Gillott, 1995; Dudgeon, 1999)

ส่วนอันดับย่อย Zygoptera จะรู้จักกันในนาม damselfly เป็นแมลงปอที่มีขนาดเล็ก โคนปีกคู่หน้าและหลังแคบคล้ายกัน ได้แก่ วงศ์แมลงปอเข็ม (Family Coenagrionidae) วงศ์แมลงปอเข็มป่า (Family Lestidae) และวงศ์แมลงปอเข็มน้ำตก (Family Calopterygidae) เป็นต้น ตัวอ่อนมีลักษณะบอบบางและเรียวยาวคล้ายกับเข็ม ส่วนปลายของลำตัวจะมีแผ่นคล้ายใบพัด 3 แผ่น หรืออาจจะมีลักษณะเป็นถุงหรือกระเปาะ ซึ่งทำหน้าที่แลกเปลี่ยนออกซิเจนในการหายใจ และเคลื่อนไหว (Sebastian *et al.*, 1980; Williams and Feltmate, 1992; Gulian and Cranston, 1994; Romoser and Stoffolano, 1994; Gillott, 1995; Dudgeon, 1999) ลักษณะความแตกต่างของแมลงปอในอันดับย่อย Anisoptera และ Zygoptera ทั้งในระยะของตัวอ่อนและตัวเต็มวัย สรุปไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 ลักษณะของแมลงปอในอันดับย่อย Anisoptera และ Zygoptera ในระยะของตัวอ่อน และตัวเต็มวัย

อันดับย่อย Anisoptera	อันดับย่อย Zygoptera
<p>ระยะตัวอ่อน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลำตัวมีลักษณะกลม สั้น และแข็งแรง</li> <li>- อวัยวะที่ใช้หายใจอยู่ที่ปล้องสุดท้ายของลำตัวมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายปิระมิด (anal pyramid) เรียกว่า rectal gills</li> </ul> <p>ระยะตัวเต็มวัย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โคนปีกหลังจะกว้างกว่าโคนปีกหน้า</li> <li>- คารวมอยู่ใกล้กัน</li> <li>- ตัวผู้มีระยางค์ (terminal abdominal appendages) อยู่บริเวณสามปล้องสุดท้ายของลำตัว</li> <li>- ขณะหยุดพักจะกางปีกในแนวระนาบและบินได้ว่องไว</li> </ul>	<p>ระยะตัวอ่อน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลำตัวเรียวยาวและบอบบาง</li> <li>- อวัยวะที่ใช้หายใจมีลักษณะเป็นแผ่นแบนคล้ายใบไม้ (leaf like) หรือ กระเปาะ (saccoid) เรียกว่า caudal gills</li> </ul> <p>ระยะตัวเต็มวัย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โคนปีกหน้าและหลังจะแคบเรียวยาวคล้ายกัน</li> <li>- คารวมจะอยู่ห่างกัน</li> <li>- ตัวผู้มีระยางค์อยู่บริเวณ 4 ปล้องสุดท้ายของลำตัว</li> <li>- ขณะหยุดพักจะยกปีกขึ้นในแนวตั้งอยู่เหนือลำตัวและบินไม่เร็ว</li> </ul>

(ที่มา : Sebastian *et al.*, 1980; Williams and Feltmate, 1992; Romoser and Stoffolano, 1994; Dudgeon, 1999)

สำหรับแมลงปอในอันดับย่อย Anisozygoptera เป็นแมลงปอที่หายากต่างจากแมลงปอใน 2 อันดับย่อยข้างต้นที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป โดยจะพบในลำธารที่อยู่บนภูเขาที่มีความสูงมากกว่า 2,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล มีเพียงสกุล (genus) เดียว คือ *Epiophlebia* และพบเพียง 2 ชนิด คือ *E. superstes* Selys และ *E. laidlawi* Tillyard ที่ประเทศญี่ปุ่นและที่เทือกเขาหิมาลัย (Dudgeon, 1999)

จากรายงานการจำแนกชนิดของแมลงปอ 5,500 ชนิดจากทั่วโลก พบว่าจะมีความหลากหลายมากที่สุด ในเขตร้อน (tropical) รองลงมาคือในเขตอบอุ่น-ร้อน (warm-temperate)

โดยพบจำนวนตัวอ่อนแมลงปอมากถึง 62 ชนิดจากลำธารเพียงแห่งเดียวในประเทศมาเลเซีย สำหรับในประเทศไทยมีรายงานพบชนิดของแมลงปอมากถึง 300 ชนิด (ตาราง 2)

ตาราง 2 จำนวนชนิดของแมลงปอที่พบในบางประเทศในทวีปต่างๆ

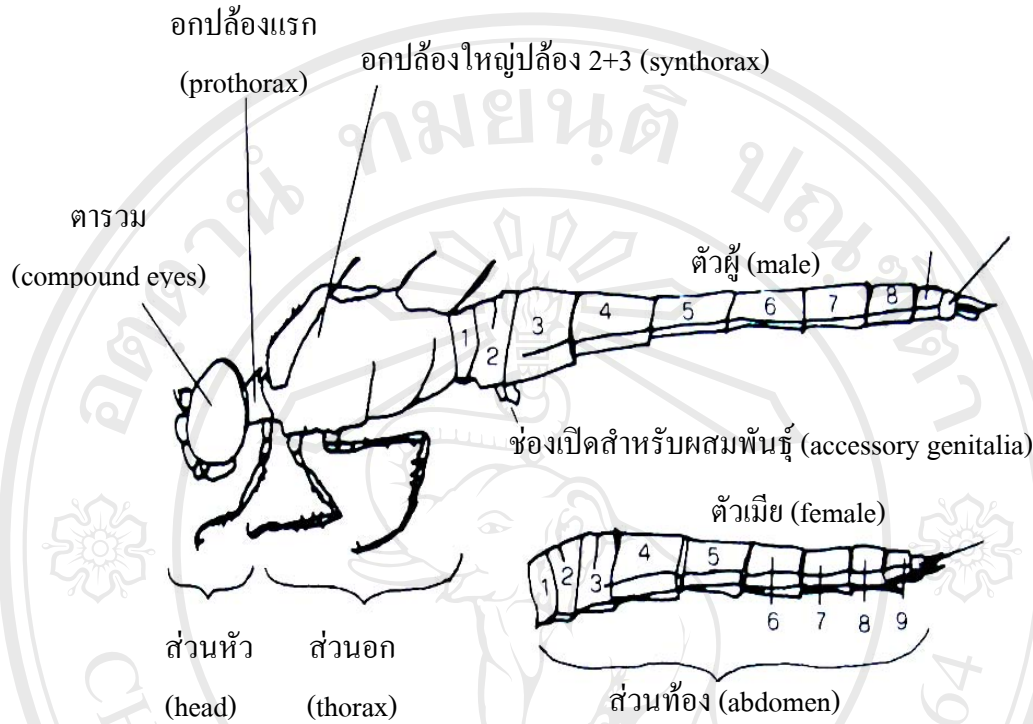
	จำนวนชนิด
ทั่วโลก	5,500
ทวีปอเมริกาเหนือ	450
- แคนาดา	194
ทวีปยุโรป	
- อังกฤษ	50
ทวีปออสเตรเลีย	300
- นิวซีแลนด์	11
ทวีปเอเชีย	
- จีน	160
- ฟิลิปปินส์	224
- มาเลเซีย	62 (จากเพียง 1 ลำธาร)
- ไทย	300

(ที่มา : Dudgeon, 1999; Williams and Feltmate, 1992)

## 2.1 ลักษณะวิทย์กายนอกทั่วไปของแมลงปอตัวเต็มวัย

แมลงปอมีโครงสร้างของร่างกายแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ออก และท้อง มีขา 3 คู่อยู่ในกลุ่มแมลง (Class Insecta) เป็นแมลงที่มีปีกแบบโบราณ (Subclass Pterygota, Infraclass Palaeoptera) (Dudgeon, 1999) คือปีกมีลักษณะบางใสประกอบด้วยเส้นปีกเป็นจำนวนมากสานกันเป็นร่างแห และจัดอยู่ในอันดับโอโดนาตา (Order Odonata) ลักษณะตัวเต็มวัยมีตาวม (compound eyes) 1 คู่ ตาเดี่ยว (ocelli) 3 ตา เรียงเป็นรูปสามเหลี่ยมอยู่ระหว่างตาวมค่อนขึ้นไปทางด้านบน หนวดเป็นเส้นขน 1 คู่ มีขนาดเล็กมากจนเกือบมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ปากเจริญดีมีลักษณะปากแบบกัดกิน (chewing type) ส่วนลักษณะตัวอ่อนแตกต่างจากตัวอ่อนของแมลงในอันดับอื่น ๆ อย่างชัดเจน โดยริมฝีปากล่าง (labium) ของตัวอ่อนจะพัฒนาเปลี่ยนรูปไปเป็นอวัยวะที่ใช้ในการจับเหยื่อ มีลักษณะคล้ายช้อนหรือเป็นแผ่นแบน ในสภาพปกติจะหดซ่อนอยู่ที่ด้านล่างของปากเก็บอยู่ระหว่างขา จึงทำให้เหมือนกับใส่หน้ากากหรือเรียกว่า mask (Williams and Feltmate, 1992; Gulian and Cranston, 1994; Romoser and Stoffolano, 1994; Gillott, 1995) ริมฝีปากล่าง ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่ใช้ในการจำแนกออกจากตัวอ่อนของแมลงในอันดับอื่นๆ เช่น ตัวอ่อนของแมลงชีปะขาวในอันดับ Ephemeroptera ที่มีลักษณะคล้ายกับตัวอ่อนแมลงปอเข็ม ส่วนตัวเต็มวัยจะมีลักษณะคล้าย

กับแมลงช้างในอันดับ Megaloptera แต่แมลงปอมีตารวมขนาดใหญ่กว่าละมีหนวดสั้นกว่าแมลงช้าง (พิสุทธิ, 2541) ดังภาพ 1



ภาพ 1 ลักษณะภายนอกของแมลงปอบ้านบ่อ, *Crocthemis servilia*  
(ที่มา : พิสุทธิ, 2541)

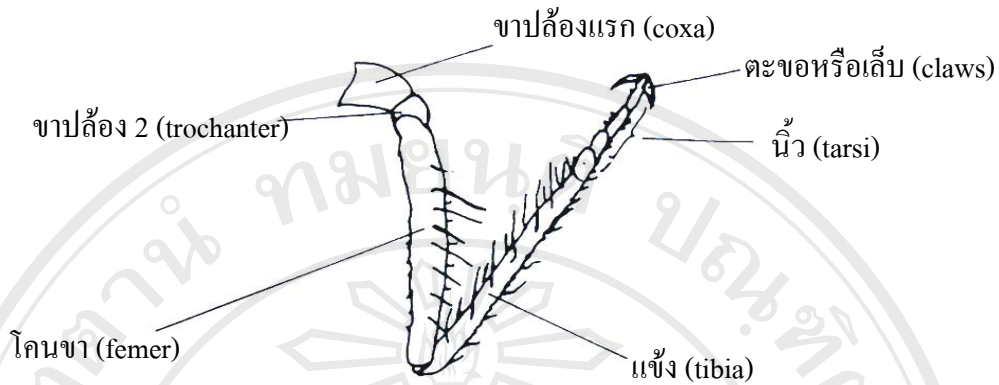
### ส่วนหัว (head)

เป็นที่ตั้งของตา หนวด และปาก ตามีทั้งตารวม (compound eyes) และตาเดี่ยว (ocelli) ตารวมของแมลงปอประกอบด้วยช่องตาดขนาดเล็กเรียกว่า ฟาเซท (facet) ประมาณ 30,000 ช่อง ทำให้สามารถเห็นภาพได้ไกลถึง 10 – 20 เมตร (พิสุทธิ, 2538) ส่วนตาเดี่ยวอยู่ระหว่างตารวมมี 3 ตา มีลักษณะเป็นจุดเล็ก ๆ อยู่ระหว่างตารวมค่อนขึ้นไปทางด้านบน หนวดของแมลงปอเป็นแบบเส้นขนที่ลดรูปจนเกือบมองไม่เห็น มี 1 คู่ ระหว่างหนวดทั้ง 2 ข้างมีพื้นที่เล็ก ๆ มักเป็นส่วนที่มีสีสดใสเรียกว่า หน้าผาก (frons) ลักษณะปากเป็นแบบปากกัด ซึ่งประกอบด้วยเขี้ยว (mandible) ที่มีความแข็งแรงมาก นอกจากนี้ยังมีริมฝีปากบน (labrum) ริมฝีปากล่าง (labium) และระยางค์อื่น ๆ ที่ปากทำหน้าที่เกี่ยวกับการกินอาหารและการรับสัมผัส (พิสุทธิ, 2541)

ลักษณะของตารวมใช้ในการจำแนกแมลงปอในระดับวงศ์ (family) โดยตารวมของครากอนฟลาย (dragonfly) นั้นจะชิดกัน ส่วนตารวมของแดมเซลฟลาย (damselfly) นั้นจะห่างกัน (พิสุทธิ, 2541) ดังภาพ 2





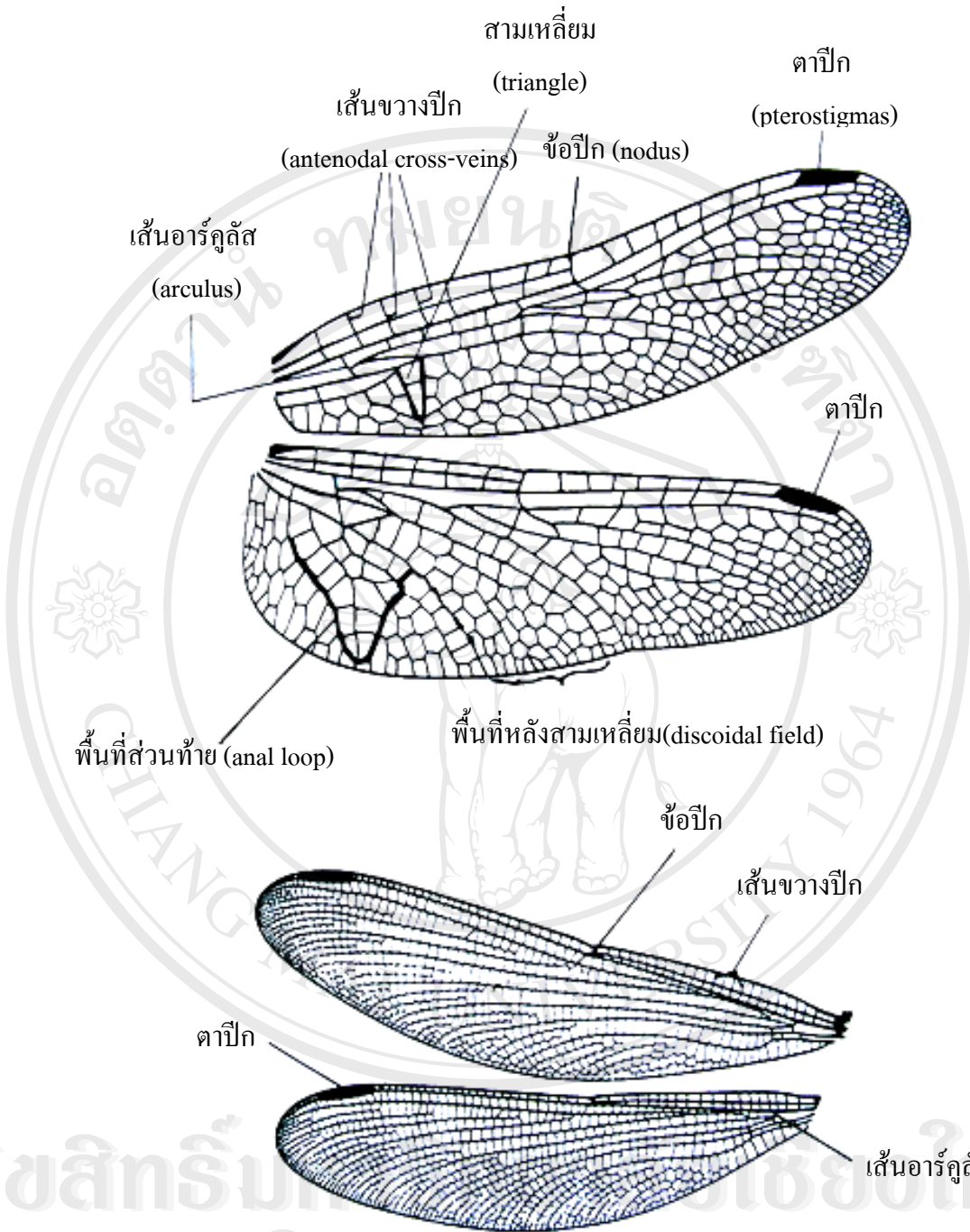


ภาพ 3 ส่วนต่าง ๆ ของขาแมลงปอ damselfly

(ที่มา : พิสุทธิ, 2541)

ส่วนนอกของแมลงปอเป็นที่ตั้งของปีก โดยปีกทั้ง 2 คู่ จะอยู่ที่อกปล้องใหญ่ pterothorax ปีกของแมลงปอนั้นมีลักษณะบางใสแบบเมมเบรนอาจมีสีแต้มเป็นบางส่วนของปีกหรือทั้งปีกและมีเส้นปีกมากมาย ซึ่งเส้นปีกของแมลงปอจะมีประโยชน์ คือ สามารถใช้ในการจำแนกชนิดของแมลงปอได้ นอกจากนี้ยังมีลักษณะที่สำคัญบนปีกบางอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับ เช่น

- ตาปีก (pterostigma) อยู่ที่ขอบปีกด้านหน้าก่อนไปทางปลายปีก
- สามเหลี่ยม (discoidal cell or triangle) อยู่ใกล้โคนปีก
- พื้นที่หลังสามเหลี่ยม (discoidal field) อยู่ถัดสามเหลี่ยมไปจรดขอบปีก
- ขั้วปีก (nodus) อยู่เกือบกึ่งกลางของขอบปีกด้านหน้า
- เส้นอาร์คูลัส (arculus) เป็นเส้นขวางปีกสั้นๆ อยู่เหนือสามเหลี่ยมก่อนมาทางโคนปีก
- เส้นขวางปีก (antenodal cross-veins) เป็นเส้นขวางสั้นๆ อยู่ระหว่างฐานปีกถึงขั้วปีก มีอยู่เพียง 2 เส้น (อาจมี 3 – 4 เส้นแต่มีเป็นส่วนน้อย) ในแมลงปอเข็ม หรือมีมากกว่า 5 เส้นในแมลงปอเข็มน้ำตก
- เส้นเฉียงหน้าตาปีก (brace vein) พบเฉพาะในแมลงปอยักษ์เท่านั้น แต่ไม่พบในแมลงปอยักษ์ภูเขา
- พื้นที่ส่วนท้าย (anal field หรือ anal loop) อยู่ที่ชายปีกคู่หลังใกล้โคนปีก ในแมลงปอมาโครจะมีรูปกลม ส่วนในแมลงปอบ้านมักเป็นรูปเท้า (พิสุทธิ, 2541) ดังภาพ 4



ภาพ 4 ปีกของแมลงปอบ้านสองสีเขียวฟ้า (*Diplacodes trivialis*)

(ที่มา : พิสุทธิ, 2541)

### ส่วนท้อง (abdomen)

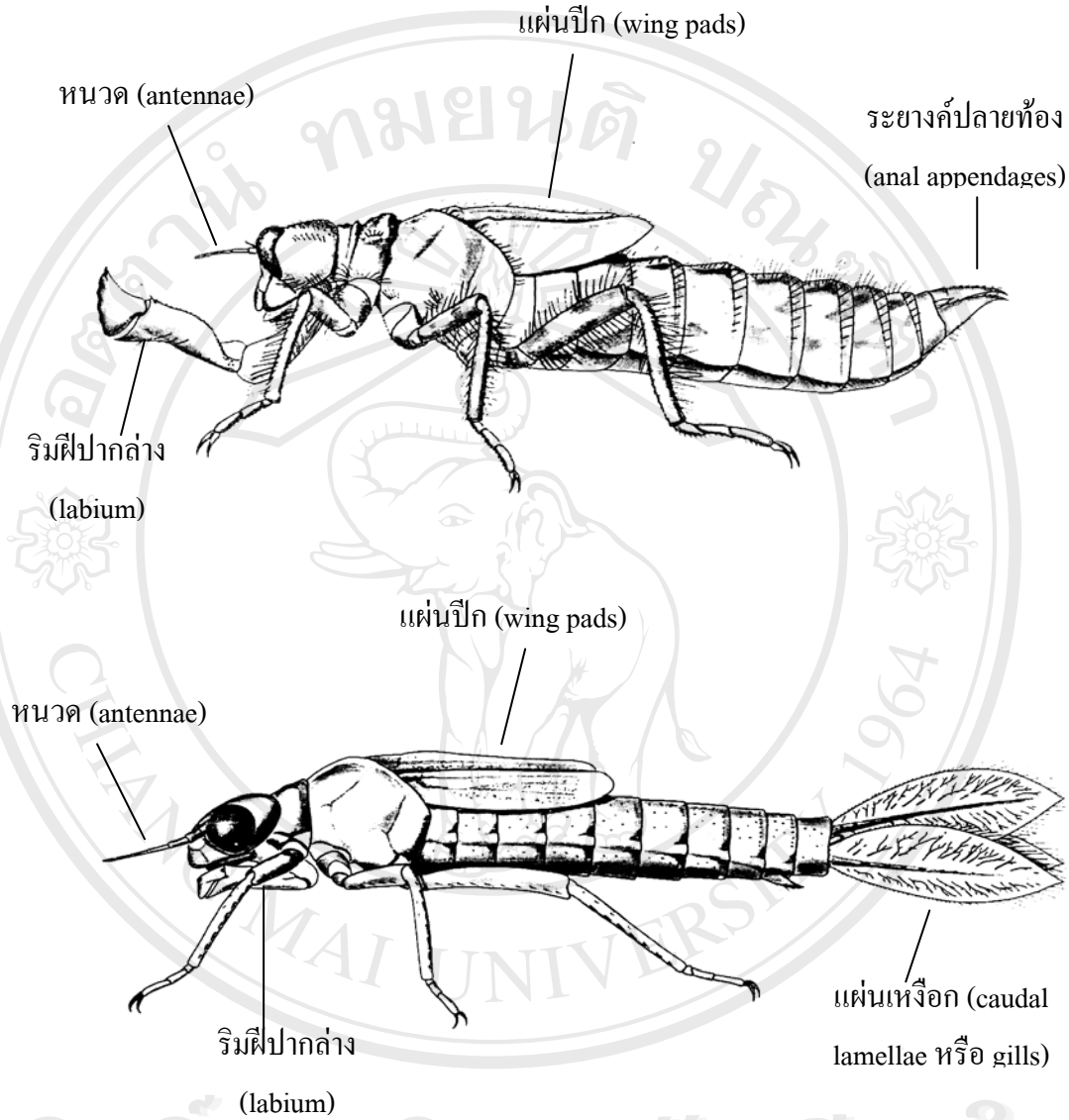
ส่วนท้องของแมลงปอมีลักษณะทรงกระบอกยาวบางส่วนของท้องอาจขยายพองออก หรือ บางส่วนอาจแบน โดยเฉพาะในแมลงปอบ้านบางชนิด ปล้องท้องที่เห็นได้ชัดเจนมีจำนวน 10 ปล้อง ปล้องท้องปล้องแรกที่ติดกับอกมีขนาดสั้นมาก ปล้องที่ 2 ยาวกว่าเล็กน้อย ปล้องที่ 3 – 7 เป็น ปล้องที่ยาวที่สุด ปล้องที่ 8 – 9 ค่อนข้างสั้น ปล้องที่ 10 สั้นและมีขนาดเล็ก เป็นที่ติดตั้งของระยางค์ ปลายท้อง โดยในตัวผู้จะเป็นแพนหางส่วนบน (cerci or superior appendages) 1 คู่ และมีแพนหาง ส่วนล่าง (inferior appendages) อีก 1 คู่ ในแมลงปอ damselfly แต่ในแมลงปอ dragonfly (แมลงปอ บ้านและแมลงปอยักษ์ เป็นต้น) ส่วนมากจะมีเพียง 1 อันเท่านั้น ใช้ในการหนีบจับตัวเมียในเวลา ผสมพันธุ์ นอกจากนี้ตัวผู้ยังมีรูเปิดสำหรับถ่ายน้ำเชื้อ (accessory genitalia or copulatory organs) อยู่ที่ ด้านใต้ท้องบริเวณปล้องที่ 2 (พิสุทธิ, 2541)

อวัยวะในการผสมพันธุ์ของตัวเมีย (genital organs) จะอยู่ที่ด้านล่างของปล้องท้องปล้องที่ 8 และ 9 แมลงปอ damselfly ส่วนมากจะมีอวัยวะในการวางไข่ที่สมบูรณ์ เพื่อสอดใส่ไข่ลงใน เนื้อเยื่อพืชที่อยู่ใต้น้ำ แต่แมลงปออื่นๆ เช่น แมลงปอบ้านที่บินวางไข่ตามผิวน้ำ อวัยวะในการ วางไข่มักลดรูป เพราะไม่มีความจำเป็นต้องใช้ในการสอดไข่ลงในเนื้อเยื่อพืชเหมือนแมลงปอ damselfly (พิสุทธิ, 2541) ดังภาพ 1

### 2.2 ลักษณะวิยาทั่วไปของตัวอ่อนแมลงปอ

ตัวอ่อนแมลงปออาจมีลักษณะยาว เรียว หรือ ป้อมสั้น โดยปกติจะมีขนาดกลางถึงใหญ่ (ระหว่าง 10 – 60 มม.) ส่วนหัวเจริญดี ตามีขนาดใหญ่ และเห็นหนวดเด่นชัด ส่วนปากเป็นแบบกัด และมีการดัดแปลงให้ส่วนริมฝีปากล่าง (labium) สามารถยื่นออกไปจับเหยื่อได้ เมื่อไม่ใช้จะพับ เก็บไว้ได้หุ้มด้วยหน้ากาก (mask) ส่วนอกประกอบด้วยขา 3 คู่ และแผ่นปีก (wing pads) 2 คู่ ส่วน ท้องมีเหงือกที่ด้านปลายของส่วนท้องโดยแตกต่างกันระหว่าง dragonfly และ damselfly โดยตัว อ่อนแมลงปอ dragonfly ที่ปลายส่วนท้องจะเป็นแท่งสามเหลี่ยมเล็กๆ 5 แท่ง (anal appendage) มี เหงือกอยู่ภายในส่วนท้อง (rectal gill) ส่วนตัวอ่อนแมลงปอ damselfly ที่ปลายส่วนท้องจะเป็นแผ่น เหงือก 3 แผ่น (caudal lamellae) บางชนิดมีเพียง 2 แผ่น อาจมีลักษณะยาวเรียวเป็นแท่ง เป็นแผ่น ใบไม้ เป็นแผ่นใบพาย หรือเป็นรูปคีม ลักษณะที่ใช้ในการจับจำแนกตัวอ่อนได้แก่ ลักษณะของ หนวด (antennae) ปาก (mouth part) และ ลักษณะของปลายส่วนท้อง (terminal abdomen) (McCafferty, 1981) ดังภาพ 5 และ 6





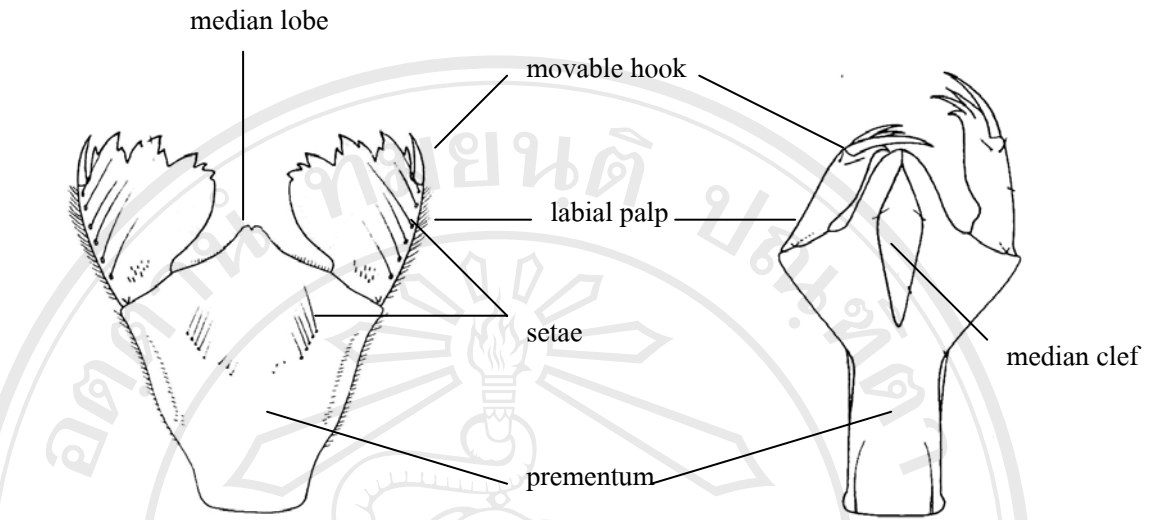
# ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

ภาพ 5 ลักษณะของตัวอ่อนแมลงปอ dragonfly (บน) และ damselfly (ล่าง)

(ที่มา : McCafferty, 1981)

All rights reserved



ภาพ 6 ลักษณะริมฝีปากล่าง (labium) ของตัวอ่อนแมลงปอ dragonfly (ซ้าย) และ damselfly (ขวา)  
(ที่มา : McCafferty, 1981)

### 2.3 ชีวิตวิทยาของแมลงปอ

แมลงปอมีการเจริญเติบโตแบบไม่สมบูรณ์ (incomplete metamorphosis) คือ ไม่มีระยะดักแด้และในระยะตัวอ่อนมีการลอกคราบหลายครั้งเพื่อเพิ่มขนาดของร่างกายแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปร่าง (gradual metamorphosis) (Wetzel, 2001)

วัฏจักรชีวิตส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในน้ำตั้งแต่ระยะไข่จนกระทั่งเป็นตัวอ่อนระยะสุดท้าย ซึ่งใช้เวลานานกว่าตัวเต็มวัยที่อาศัยอยู่บนบก ระยะฟักไข่จนเป็นตัวอ่อนระยะแรกของแต่ละชนิดจะใช้เวลาต่างกัน โดยไข่แมลงปอส่วนใหญ่จะถูกฟักภายใน 8 – 30 วัน (Westfall and Tennesen, 1996; Corbet, 1999) หรือภายใน 14 – 35 วัน (Wetzel, 2001) แต่บางชนิดอาจใช้เวลานานกว่านี้ เช่น ชนิดที่วางไข่ในเนื้อเยื่อพืช ไข่จะฟักเป็นตัวก็ต่อเมื่อถึงฤดูฝนและมีน้ำท่วมถึง หรือไข่ของแมลงปอที่อยู่ในเขตอบอุ่น-หนาวและเขตอบอุ่น เช่น *Aeshna* sp. (วงศ์ Aeshnidae) *Sympetrum* sp. (วงศ์ Libellulidae) และ *Lestes* sp. (วงศ์ Lestidae) ใช้ระยะเวลาจนถึง 80 – 230 วัน (Ando, 1962 อ้างโดย Corbet, 1980) สำหรับแมลงปอในเขตร้อนจะใช้เวลาฟักไข่เร็วอาจจะฟักภายใน 5 วัน (Williams and Feltmate, 1992) แมลงปอในเขตอบอุ่น-ร้อนจะใช้เวลาฟักไข่ประมาณ 5 – 40 วัน (Corbet, 1980) พบว่าการฟักไข่ของแมลงปอบ้าน *Sympetrum danae* ที่อุณหภูมิ 10.8 องศาเซลเซียส ใช้เวลา

ประมาณ 217-239 วัน และไข่จะฟักออกเป็นตัวพร้อม ๆ กันภายใน 22 วัน และเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น อัตราการฟักไข่จะเร็วขึ้น (Waringer, 1983)

การแพร่กระจายของตัวเต็มวัยเป็นปัจจัยที่กำหนดการแพร่กระจายของตัวอ่อนแมลงปอ (Corbet, 1980)

เนื่องจากแมลงปอแต่ละชนิดมีพฤติกรรมในการวางไข่ที่แตกต่างกัน จึงมีผลทำให้ตัวอ่อนแพร่กระจายตามแหล่งที่อยู่อาศัยที่ต่างกัน การวางไข่ของแมลงปอสามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ การวางไข่ในเนื้อเยื่อพืช (endophytic) ที่โผล่พ้นน้ำหรืออยู่บริเวณผิวน้ำ เป็นพฤติกรรมการวางไข่ของแมลงปอ damselfly เป็นส่วนใหญ่ (D' Aguilar *et al.*, 1986) ยกเว้นแมลงปอเข็มบางชนิด เช่น *Coenagrion lindeni* และ *Platycnemis* spp. จะวางไข่ใต้น้ำ (Gibbons, 1986) บางชนิดในสกุล *Lestes* (พิสุทธิ, 2538) และการวางไข่ลงในน้ำโดยตรง (exophytic) เป็นพฤติกรรมการวางไข่ของแมลงปอ dragonfly โดยตัวเมียจะบินลงต่ำ ๆ ใกล้ผิวน้ำแล้วจุ่มปลายท้องลงในน้ำเพื่อปล่อยไข่ลงในน้ำ หรือบางชนิดอาจจะปล่อยไข่จากกลางอากาศเหนือผิวน้ำหลายฟุต เช่น แมลงปอในวงศ์ Libellulidae ในสกุล *Micrathyria* sp. (Corbet, 1980) และ *Sympetrum* sp. (Westfall and Tennessen, 1996) ในขณะที่ *Belonia croceipennis* จะใช้ปลายสุดของส่วนท้องซึ่งมีลักษณะคล้ายทัพพีคีดไข่ลงในน้ำ ไข่จึงมีเปลือกหนากว่าและมีลักษณะกลม (Richards and Davies, 1957; Borror *et al.*, 1989) *Calopteryx aequabilis* และ *Enallagma aspersum* สามารถดำน้ำลงไปวางไข่ตามลำต้นพืชน้ำที่มีความลึกถึง 1 ฟุต เป็นเวลานานถึง 30 นาที (Westfall and Tennessen, 1996) และบางชนิดของแมลงปอ dragonfly ได้แก่วงศ์ Aeshnidae และ Petalulidae แมลงปอที่วางไข่ประเภทนี้จะมีอวัยวะที่ใช้วางไข่แบบสมบูรณ์ เรียกว่า terebra ซึ่งมีลักษณะแหลมเพื่อใช้ในการเจาะและทะเนื้อเยื่อพืชที่อยู่เหนือน้ำและใต้น้ำแล้ววางไข่ในเนื้อเยื่อของพืชนั้น ซึ่งไข่จะมีลักษณะเรียวยาวและเปลือกจะบาง (Williams and Feltmate, 1992)

แหล่งน้ำนิ่งเป็นแหล่งน้ำที่มีความชุ่มชื้น และความหลากหลายของตัวอ่อนแมลงปอมากที่สุด สำหรับแหล่งน้ำไหลจะพบความหลากหลายของตัวอ่อนแมลงปอน้อยกว่าแหล่งน้ำนิ่ง เนื่องจากมีตัวอ่อนแมลงปอบางชนิดเท่านั้นที่สามารถปรับตัวให้ต้านทานกับการไหลกับกระแส น้ำ (Gibbons, 1986) จึงมีลักษณะลำตัวค่อนข้างแบน โดยตัวอ่อนจะอาศัยอยู่ริมฝั่งหรือแอ่งน้ำที่มี กระแสน้ำไหลเอื่อยๆ (ศุภฤกษ์ และ สันหัต, 2541) หรือเกาะอยู่ตามพืชน้ำหรือฝังตัวอยู่ใต้ทราย (Bland and Jaques, 1978) เช่น บางชนิดของตัวอ่อนแมลงปอเสื้อสกุล *Heliogomphus* sp. และ *Microgomphus* sp. (วงศ์ Gomphidae) ซึ่งอาศัยในลำธารเป็นส่วนใหญ่จะมีขาหลังที่แข็งแรงใช้สำหรับขุดฝังตัวอยู่ในทรายเช่นเดียวกับ *Gomphus simillimus* และ *Gomphus pulchellus* (Schridde and Suhling, 1994) หรือซ่อนตัวอยู่ตามซอกหรือรูของต้นไม้ เช่น *Lyriothemis* sp. และ *Pericnemis*

sp. (Orr, 1994) ส่วนตัวอ่อนแมลงปอยักษ์วงศ์ Aeshnidae จะพบมากบริเวณลำธารในป่า ลำตัวจึงมีสีน้ำตาลคล้ำยักงันไม้ มักเกาะอยู่ตามกิ่งไม้ได้คือน้ำ แต่ตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae พบเพียงไม่กี่ชนิด เช่น *Zygonyx* sp. พบเกาะอยู่บริเวณหน้าผาน้ำตก (Dudgeon, 1989) สำหรับแมลงปอเข็มวงศ์ Calopterygidae และ Protoneuridae เป็นส่วนใหญ่ (Westfall, 1978) วงศ์ Euphaeidae และ Platycnemididae ซึ่งพบอยู่ตามก้อนหินที่มีน้ำไหลช้า (Dudgeon, 1989) ทั้งนี้เพราะมีพืชน้ำขึ้นอยู่โดยรอบเป็นแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์สามารถพบตัวอ่อนแมลงปอได้ในแหล่งน้ำนิ่งแทบทุกแห่ง ทั้งแหล่งน้ำนิ่งถาวร เช่น ทะเลสาบน้ำจืด หนอง บึง และแหล่งน้ำนิ่งชั่วคราว เช่น แอ่งน้ำขัง คูน้ำ เป็นต้น โดยเฉพาะตัวอ่อนแมลงปอบ้านวงศ์ Libellulidae จะพบอยู่ในแหล่งน้ำนิ่งมากกว่าแหล่งน้ำไหลและพบมากในแหล่งน้ำที่มีพืชน้ำขึ้นปกคลุมอยู่ด้วย (Westfall, 1978; Dudgeon, 1999)

นอกจากนี้ตัวอ่อนแมลงปอบางชนิดสามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำกร่อยได้ เช่น *Enallagma boeale*, *Lestes congener*, *Libellula quadrimaculata* และ *Orthetrum cancellatum* (Cannings and Cannings, 1987; Gibbons, 1987; Westfall and Tennessen, 1996) นอกจากนี้ยังสามารถพบตัวอ่อนแมลงปอในนาุ้ง โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนหรือที่มีการเลี้ยงแบบความเค็มต่ำๆ (3 – 10 ppt) (ชโล, 2543) รวมทั้งแหล่งน้ำที่มีสภาพเป็นกรดหรือด่างอ่อน ๆ (Gillott, 1995; Williams and Felmate, 1992) เช่น *Aeshna juncea* วงศ์ Aeshnidae (Gibbons, 1986) และในป่าพรุที่จังหวัดภูเก็ตพบตัวอ่อนของแมลงปอจำนวน 7 วงศ์ (ศุภฤกษ์, 2538) จะเห็นได้ว่าตัวอ่อนของแมลงปอสามารถอาศัยอยู่ได้ในแหล่งน้ำทั่วไป ยกเว้นตัวอ่อนแมลงปออันดับย่อย Zygoptera บางชนิดในวงศ์ Platycnemididae และ Megapodagrionidae ที่พบว่าอาศัยอยู่บนบก (Dudgeon, 1999) เช่น *Megalagrion oahuense* ซึ่งเป็นแมลงปอที่มีขนาดเล็ก และอาศัยอยู่ในป่าบนเกาะฮาวาย (Richards and Davies, 1957; Williams and Felmate, 1992) รวมทั้งตัวอ่อนระยะสุดท้ายของ *Epiophlebia* sp. (Anisozygoptera) ที่ประเทศญี่ปุ่นจะอาศัยอยู่บนบก (Dudgeon, 1999)

ตัวอ่อนแมลงปอมีจำนวนการลอกคราบไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับชนิดของแมลงปอ อุณหภูมิและความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร โดยทั่วไปจะลอกคราบ 10 – 15 ครั้ง ซึ่งระยะเวลาในการลอกคราบจะเพิ่มขึ้นเมื่อตัวอ่อนมีขนาดใหญ่ขึ้น ตัวอ่อนในระยะสุดท้ายจะใช้เวลาลอกคราบนานกว่าๆ ในระยะแรกๆ ระยะตัวอ่อนใช้เวลาตั้งแต่ 6 สัปดาห์ ถึง 5 ปี (Hutchins, 1975; Wetzel, 2001) ความอุดมสมบูรณ์ของอาหารเป็นปัจจัยที่มีผลทำให้ตัวอ่อนของแมลงปอมีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกัน เช่น ถ้ามีปริมาณของสารอาหารสูงจะมีผลทำให้ตัวอ่อนแมลงปอมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วขึ้น ระยะเวลาวัฏจักรชีวิตสั้นลง เป็นผลให้มีขนาดเล็กลงด้วย (Lawton, 1970; Baker, 1982; McPeck and Peckarsky, 1998; Plaistow and Siva-Jothy, 1999)

เนื่องจากวัฏจักรชีวิตส่วนใหญ่ของแมลงปออาศัยอยู่ในน้ำ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำจึงย่อมมีผลต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อน โดยพบว่าเมื่ออุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นตัวอ่อนแมลงปอจะมีการเจริญเติบโตเร็วขึ้น วัฏจักรชีวิตจึงมีระยะเวลาสั้นลง (Lutz, 1968; Lutz, 1974; Mathavan, 1990; Pickup and Thomson, 1990) แต่จำนวนครั้งที่ลอกคราบอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงขึ้นอยู่กับชนิดของแมลงปอ (ตาราง 3)

ตาราง 3 ระยะเวลาของตัวอ่อนแมลงปอ 2 ชนิดที่เลี้ยงที่อุณหภูมิ 27 และ 37 องศาเซลเซียส

ชนิดตัวอ่อนแมลงปอ	27 องศาเซลเซียส		37 องศาเซลเซียส	
	จำนวนวัน	จำนวนการลอกคราบ (ครั้ง)	จำนวนวัน	จำนวนการลอกคราบ (ครั้ง)
<i>Brachydipteryx contaminata</i>	171	12	101	11
<i>Orthetrum sabina sabina</i>	160	14	135	15

(ที่มา: Mathavan, 1990)

ความแตกต่างของขนาดรูปร่างอาจจะมีผลทำให้แมลงปอแต่ละชนิดมีระยะเวลาของวัฏจักรชีวิตแตกต่างกัน โดยตัวอ่อนแมลงปอชนิดที่มีขนาดเล็กอาจใช้เวลา 1 ปี เป็นตัวเต็มวัย ส่วนชนิดที่มีขนาดใหญ่กว่าใช้เวลานานถึง 2-4 ปี (Ross, Ross and Ross, 1982; Baker, 1986)

ส่วนละติจูดที่ตั้งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อนแมลงปอ เนื่องจากความแตกต่างของสภาพอากาศและฤดูกาล โดยในเขตร้อนและเขตอบอุ่น-ร้อน (warm-temperate) ตัวอ่อนแมลงปอจะมีการเจริญเติบโตเป็นแบบ multivoltine คือ ใน 1 ปีจะมีตัวอ่อนหลายรุ่นที่ไม่ซ้อนทับกัน (non-overlapping generations) (Salmah *et al.*, 1999)

สำหรับที่ละติจูดสูงๆ ตัวอ่อนแต่ละรุ่นจะใช้ระยะเวลานานกว่าจะเป็นตัวเต็มวัย อาจใช้เวลานานกว่า 2 ปี (Williams and Feltmate, 1992)

ก่อนการลอกคราบครั้งสุดท้ายตัวอ่อนต้องการอาหารมากกว่าการลอกคราบระยะอื่น คือ ประมาณร้อยละ 70 ของปริมาณอาหารที่ใช้กินตลอดระยะเวลาที่เป็นตัวอ่อน เพื่อเร่งความพร้อมของร่างกายที่จะเป็นตัวเต็มวัย (พิศุทธิ, 2541)

ในการลอกคราบครั้งสุดท้ายนั้นตัวอ่อนต้องคลานขึ้นมาจากน้ำตามหญ้า กิ่งไม้ ก้อนหิน หรือทรายเพื่อลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งเวลาในการลอกคราบจะไม่แน่นอนแต่ส่วนใหญ่มักจะเกิดในช่วงกลางคืนหรือใกล้รุ่ง (พิศุทธิ, 2541)



ส่วนระยะตัวเต็มวัยของแมลงปอ ส่วนใหญ่มีระยะเวลาเพียง 2-3 สัปดาห์หรืออาจจะนานถึง 30-45 วัน (พิสุทธิ, 2541)

## 2.4 ประวัติการศึกษาแมลงปอในประเทศไทย

การศึกษาแมลงปอในประเทศไทยเริ่มเมื่อประมาณปี ค.ศ. 1877 โดยมีรายงานการตั้งชื่อแมลงปอเข็มชนิดหนึ่งให้ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Stenobasis oscillans* ปัจจุบันเปลี่ยนมาเป็น *Archibasis oscillans* Selys (อ้างอิงจาก พิสุทธิ, 2541) ต่อมาในปี ค.ศ. 1904 Martin ชาวฝรั่งเศส ได้รายงานการจับแมลงปอจากเขตอินโดจีน โดยมีอยู่หลายชนิดที่ระบุว่าพบจากประเทศไทย และมีอยู่ 1 ชนิดเป็นชนิดใหม่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Heterogomphus unicolor* (เป็นแมลงปอเสื้อในวงศ์ Gomphidae) นับเป็นแมลงปอชนิดที่ 2 ที่ได้รับการตั้งชื่อจากประเทศไทย ต่อมา Fraser (1927) ได้เขียนรายงานแมลงปอที่จับจากประเทศไทยมากถึง 2,890 ตัว ซึ่งจับในช่วงปี ค.ศ. 1923 – 1924 ในปีเดียวกัน Laidlaw (1927) พบแมลงปอชนิดใหม่จากประเทศไทยอีก 1 ชนิดและให้ชื่อวิทยาศาสตร์ไว้ว่า *Urothemis abbotti* ต่อมาได้สำรวจแมลงปอในเขตภาคใต้ของประเทศไทยและได้เขียนรายงานออกมาในปี ค.ศ. 1931 อีก 1 ปีถัดมา Fraser (1932) ได้รายงานการพบแมลงปอชนิดใหม่อีกถึง 3 ชนิดที่อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ต่อมาในปี ค.ศ. 1933, 1934 และ 1936 Fraser ได้ตีพิมพ์ตำราเกี่ยวกับแมลงปอจากเขตอินเดีย (รวมถึงอินโดจีนและไทยด้วย) มีทั้งหมด 3 เล่มใหญ่คือ Fauna of British India Vol. 1 – 3 ต่อมา Lieftinck (1954) ได้ทำการสำรวจและรายงานการพบแมลงปอจากมาเลเซียและภาคใต้ของไทย ถัดมาในปี 1961 Asahina ผู้เชี่ยวชาญด้านแมลงปอจากประเทศญี่ปุ่น ได้เข้ามาศึกษาแมลงปอในประเทศไทยและได้เขียนรายงานการพบแมลงปอในประเทศไทยไว้หลายฉบับ ได้ค้นพบและตั้งชื่อแมลงปอชนิดใหม่ ๆ จากประเทศไทยไว้มากมาย ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1961 เป็นต้นมา จนในปี ค.ศ. 1993 ได้เขียนหนังสือเรื่อง A List of the Odonata from Thailand เป็นหนังสือที่ทรงคุณค่ามากสำหรับการจัดจำแนกแมลงปอในประเทศไทย โดยมีรายงานแมลงปอในประเทศไทยมากถึง 260 ชนิด ผู้เชี่ยวชาญด้านแมลงปออีกท่านหนึ่งคือ Hamalainen จากประเทศฟินแลนด์ ได้เดินทางเข้ามาสำรวจแมลงปอในประเทศไทยตั้งแต่ในปี ค.ศ. 1982 และได้รายงานการพบแมลงปอชนิดใหม่จากประเทศไทย 4 ชนิดในปี ค.ศ. 1985 ได้แก่ *Idionyx thailandica* (วงศ์ Corduliidae), *Euphaea pahyapi* (วงศ์ Euphaeidae), *Vestalis anne* (วงศ์ Calopterygidae) และ *Macromia chaiyaphumensis* (วงศ์ Corduliidae)

การศึกษาแมลงปอโดยนักวิชาการของไทยยังมีอยู่น้อยมาก ทำให้ข้อมูลแมลงปอที่เป็นของไทยมีไม่มากนัก การศึกษาเกี่ยวกับแมลงปอจึงต้องใช้ตำราจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามการศึกษาแมลงปอในไทยยังพอมืออยู่บ้าง Sinchaisri (1962) ศึกษาลักษณะแมลงปอในประเทศ

ไทยระดับวงศ์ทั้งตัวเต็มวัยและตัวอ่อน พบแมลงปอทั้งหมด 6 วงศ์ เท่านั้น โดยแบ่งเป็น อันดับย่อย Anisoptera 4 วงศ์ และอันดับย่อย Zygoptera 2 วงศ์ ต่อมา Ek-Amnuay (1982) ศึกษาแมลงปอบ้านวงศ์ Libellidae ในเขตภาคกลางของประเทศไทย พบแมลงปอทั้งหมด 26 สกุล 40 ชนิด 18 ชนิดย่อย ต่อมา Divasiri (1993) ศึกษาแมลงปอเพิ่มในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (Superfamily Calopterygoidea) พบทั้งหมด 3 วงศ์ 6 สกุล 9 ชนิด 7 ชนิดย่อย และพบตัวอ่อนแมลงปอในวงศ์ Chlorocyphidae และ Euphaeidae เป็นครั้งแรกในไทย ต่อมาในปี 1999 Pinratana and Hamalainen ได้จัดพิมพ์หนังสือ “Atlas of The Dragonflies of Thailand” เป็นแผนที่การกระจายของแมลงปอในประเทศไทย 314 ชนิด เนื่องพนิช (2545) ศึกษาวัฏจักรชีวิตและการใช้ทรัพยากรร่วมกันของตัวอ่อนแมลงปอในบริเวณทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง การศึกษาเกี่ยวกับแมลงปอในประเทศไทยโดยนักวิชาการไทยนั้นยังมีอยู่น้อย ในขณะที่นักวิชาการต่างประเทศเข้ามาศึกษาและตีพิมพ์กันมากมาย ทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับแมลงปอในประเทศไทยค่อนข้างกระจัดกระจาย จึงควรอย่างยิ่งในการเร่งศึกษาและรวบรวมข้อมูลแมลงปอในประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved