

บทที่ 1

บทนำและวัตถุประสงค์

ในปัจจุบันการศึกษาเกี่ยวกับแมลงหนอนปลอกน้ำ (Caddisflies หรือ Trichoptera) เพื่อดัดแปลงใช้เป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำไหล สามารถศึกษาและจัดจำแนกถึงระดับชนิด (species) ได้เฉพาะในระยะตัวเต็มวัยเท่านั้น แต่เราไม่สามารถทราบได้แน่นอนว่าระยะตัวเต็มวัยที่จับได้นั้นมาจากบริเวณใดของแหล่งน้ำ หรือมาจากแหล่งน้ำนั้นโดยตรง หรือบินมาจากที่อื่น หรือมีอายุการเป็นตัวเต็มวัยนานเท่าใดแล้ว คำถามเหล่านี้อาจจะเป็นข้อจำกัดของการใช้ระยะตัวเต็มวัยของแมลงหนอนปลอกน้ำเป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพแหล่งน้ำ เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่าแมลงหนอนปลอกน้ำมีระยะตัวอ่อนและระยะดักแด้อาศัยอยู่ในน้ำ ตามปกติแล้วตัวอ่อนจะมีการเคลื่อนที่ได้ น้อยมากคือมีระยะการเคลื่อนที่เพียงใกล้ๆ และในระยะดักแด้จะไม่มีการเคลื่อนที่เลย ดังนั้นใน ระยะตัวอ่อนและระยะดักแด้ น่าจะใช้ในการสะท้อนสภาพโดยรวมของปัจจัยในแหล่งน้ำนั้นได้ดีกว่า ระยะตัวเต็มวัย แต่ข้อจำกัดของการศึกษาการใช้ตัวอ่อนของแมลงหนอนปลอกน้ำเป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพน้ำคือ ไม่สามารถศึกษาและจัดจำแนกในระดับชนิดได้ จากหลักความจริงที่ว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีความเฉพาะเจาะจงกับสภาพแวดล้อมแต่ละสภาพแตกต่างกัน จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่จะต้องศึกษาตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำให้ได้ในระดับชนิด เพราะถ้าสามารถศึกษาและจัดจำแนกตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำได้ในระดับชนิดแล้ว จะทำให้ข้อมูลที่ได้มามีความแม่นยำมากขึ้น ในการบ่งบอกสภาพแวดล้อมหรือคุณภาพน้ำที่สิ่งมีชีวิตชนิดนี้อยู่อาศัย

ปัจจุบันข้อมูลในระดับชนิด เกี่ยวกับตัวอ่อนมีการศึกษากันบ้างแล้วในแถบทวีปยุโรป ที่สามารถจัดจำแนกตัวอ่อนลงได้ในระดับชนิด ในบางวงศ์ที่เคลื่อนย้ายปลอกได้ เช่น Beraeidae Brachycentridae Glossosomatidae เป็นต้น แต่ไม่สามารถจัดจำแนกได้หมด (Wallace *et al.*, 1990) ในออสเตรเลีย สามารถจัดจำแนกตัวอ่อนได้ในระดับชนิดในบางวงศ์ เช่น Philopotamidae Polycentropodidae และ Hydropsychidae เป็นต้น (Cartwright, 1991) และในอเมริกา สามารถศึกษาตัวอ่อนได้ในระดับวงศ์เป็นส่วนใหญ่ อาจจะมีบางวงศ์ที่สามารถศึกษาได้ในระดับชนิด เช่น Glossosomatidae Brachycentridae Calamoceratidae Leptoceridae และ Odontoceridae เป็นต้น (Wiggins, 1996) ในแถบเอเชียอาจมีการศึกษาบ้างในบางวงศ์เช่น Lepidostomatidae และ Molannidae เป็นต้น (Ito, 1995) สำหรับในประเทศไทยพบว่ายังไม่มี

ข้อมูลเกี่ยวกับตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำในระดับชนิดเลย เท่าที่มีเป็นเพียงข้อมูลการศึกษาในระดับวงศ์เท่านั้น (นฤมลและคณะ, 2542) โดยทั่วไปแล้วแมลงหนอนปลอกน้ำจะมีพัฒนาการเปลี่ยนแปลงที่สมบูรณ์กล่าวคือ มีช่วงชีวิตครบ 4 ระยะคือ ไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย ในระยะตัวอ่อนจะมีความแตกต่างจากตัวเต็มวัยมาก แต่ในระยะที่เป็นดักแด้จะมีลักษณะที่คล้ายตัวเต็มวัย และในขณะเดียวกันก็ยังมีบางส่วนของตัวอ่อนอยู่ด้วย จึงถือได้ว่าช่วงการเป็นดักแด้เป็นช่วงการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ เมื่อตัวอ่อนเข้าสู่ระยะดักแด้จะมีการสร้างปลอกหุ้มตัวไว้แล้วมีการเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงรูปร่างอยู่ภายในปลอกนั้น ลักษณะของปลอกดักแด้จะขึ้นอยู่กับลักษณะของปลอกในระยะ instar สุดท้ายของตัวอ่อน ช่วงการพัฒนาโครงสร้างเพื่อที่จะเป็นตัวเต็มวัยภายในรังไหมจะใช้เวลาประมาณ 3 สัปดาห์

อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ตั้งอยู่ทางตะวันตกของตัวเมืองเชียงใหม่จุดที่ต่ำสุดมีความสูงจากระดับน้ำทะเล 400 เมตร จุดที่สูงที่สุดสูง 1,686 เมตร ในบริเวณอุทยานประกอบด้วยภูเขาใหญ่น้อยมากมาย บริเวณพื้นที่ลาดเอียงทางด้านตะวันออกของอุทยานปกคลุมด้วยป่าที่ยังคงสภาพที่สมบูรณ์ พืชบริเวณเชิงเขาส่วนมากเป็นไม้ยืนต้น และป่าในพื้นที่ที่สูงขึ้นไป ส่วนมากจะเป็นป่าที่เขียวตลอดปี บริเวณอุทยานประกอบด้วยลำธารเล็ก ๆ หลายสาย ซึ่งลำธารเหล่านี้เป็นแหล่งน้ำที่เหมาะสมแก่การศึกษาลักษณะทางชีววิทยาและการกระจายของตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำด้วยเหตุผลหลายประการเช่น บริเวณป่ายังสมบูรณ์ ลำธารมีพื้นที่ทั้งน้ำเป็นหินทั้งใหญ่และเล็ก เหมาะแก่การดำรงชีวิตของตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ และบริเวณที่จะศึกษาอยู่ไม่ไกลจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทำให้สะดวกต่อการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง เพราะในบางช่วงต้องมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของตัวอ่อนอย่างใกล้ชิด เพื่อสังเกตการพัฒนาหรือการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้งทางกายภาพและด้านชีวภาพของตัวอ่อน Chantaramongkol and Malicky (1997) ศึกษาเกี่ยวกับตัวเต็มวัยของแมลงหนอนปลอกน้ำในบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยพบว่า มีแมลงหนอนปลอกน้ำ 96 ชนิด จากทั้งหมด 131 ชนิด ที่เป็นชนิดใหม่ ต่อมาแต่งอ่อน (2542) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของตัวเต็มวัยแมลงหนอนปลอกน้ำในลำธารที่ระดับความสูงต่างกัน บนอุทยานดอยสุเทพ-ปุย พบว่ามีแมลงหนอนปลอกน้ำ 18 วงศ์ 153 ชนิด และมี 25 ชนิดที่คาดว่าน่าจะเป็นชนิดใหม่ เมื่อพบตัวเต็มวัยคาดว่าน่าจะเป็นชนิดเดียวกันเพราะเป็นการเก็บตัวอย่างจากลำธารและบริเวณจุดเก็บตัวอย่างเดียวกัน แต่เนื่องจากตัวเต็มวัยมีความหลากหลายที่สูงมาก การศึกษาเพื่อเชื่อมโยงตัวอ่อนกับตัวเต็มวัยจึงไม่อาจจะศึกษาได้ครบทุกชนิดหรือทุกวงศ์ใน

ช่วงระยะเวลาจำกัด ดังนั้นในการเริ่มต้นการศึกษาค้างนี้จึงได้เลือกศึกษาในบางวงศ์ที่มีความหลากหลายสูงสุดในบริเวณที่ศึกษาและมีข้อมูลพื้นฐานการจัดจำแนกอยู่บ้างแล้วคือวงศ์ Philopotamidae อย่างไรก็ตามการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายและการกระจายของตัวอ่อนของแมลงหนอนปลอกน้ำในระดับวงศ์ ควรทำร่วมกับการศึกษาความหลากหลายและการกระจายของตัวเต็มวัย ซึ่งจะมีการนำเสนอในการศึกษาค้างนี้ด้วย

การศึกษาตัวอ่อนวงศ์ Philopotamidae ในระดับชนิด จะศึกษาเกี่ยวกับลักษณะสัณฐานวิทยาทั่วไปของตัวอ่อนในระยะ instar ต่าง ๆ ควบคู่ไปกับลักษณะการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัย โดยใช้ระยะการเป็นดักแด้เป็นตัวเชื่อมพัฒนาการของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ที่สามารถใช้ในการจัดจำแนกหรืออนุกรมวิธานในระดับชนิดเท่าที่เป็นไปได้ พร้อมกับศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีของแหล่งน้ำบางประการประกอบ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาชีววิทยาและอนุกรมวิธาน ของแมลงหนอนปลอกน้ำต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายและการกระจายของตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำบนลำธารที่ระดับความสูงต่างกัน บนอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ในระยะเวลา 1 ปี
2. ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา การเปลี่ยนแปลง และพัฒนาการของตัวอ่อน ซึ่งจะนำไปใช้ในการจัดจำแนกในระดับชนิด
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีบางประการกับความหลากหลายและการกระจายของตัวอ่อน