

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์** การประเมินความเสี่ยงสภาวะแวดล้อมโดยใช้แมลงน้ำในลำธารที่ได้รับผลกระทบทางการเกษตรจากพื้นที่ลุ่มน้ำคอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

**ผู้เขียน** นางสาวเพ็ญศรี บรรลือ

**ปริญญา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา)

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** รองศาสตราจารย์ ดร. พรทิพย์ จันทรมงคล

### บทคัดย่อ

ศึกษาการประเมินความเสี่ยงสภาวะแวดล้อมในลำธารที่ได้รับผลกระทบทางการเกษตร โดยใช้องค์ประกอบของสังคมแมลงน้ำและความผิดปกติของเหงือกและ anal papillae ในตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำกลุ่มไฮดรอปไซคิด ในห้วยแม่แะและแม่กะ ลุ่มน้ำคอยเชียงดาว จ. เชียงใหม่ โดยแบ่งจุดเก็บตัวอย่างออกเป็น 3 จุดในแต่ละลำห้วย ได้แก่ ส่วนของลำห้วยก่อนที่จะไหลผ่านพื้นที่เกษตร ส่วนของลำห้วยที่อยู่ในพื้นที่เกษตร และส่วนของลำห้วยที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตร ตรวจวัดปัจจัยคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี เก็บตัวอ่อนแมลงน้ำและแมลงหนอนปลอกน้ำกลุ่มไฮดรอปไซคิด ในฤดูร้อน (พฤษภาคม) ฤดูฝน (กันยายน) และฤดูแล้ง (ธันวาคม) ในปี พ.ศ. 2549 ผลการศึกษาพบว่า ค่าความเป็นด่าง และปริมาณออร์โธฟอสเฟตในฤดูร้อนมีค่าสูงกว่าฤดูอื่น ในขณะที่ปริมาณน้ำ และค่าบีโอดีมีค่าสูงในฤดูฝน ปริมาณไนเตรตไนโตรเจนมีค่าสูงในฤดูฝนและฤดูแล้ง และปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนมีค่าสูงในฤดูร้อนและฤดูฝน

พบแมลงน้ำทั้งหมด 104 taxa จาก 54 วงศ์ ใน 9 อันดับ อันดับ Diptera พบจำนวนตัวมากที่สุด ในขณะที่อันดับที่พบจำนวน taxa มากที่สุด คือ Trichoptera ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของสังคมแมลงน้ำด้วยการใช้ดัชนีบ่งชี้ทางชีวภาพหลายตัวเปรียบเทียบในแต่ละส่วนของลำธาร พบว่า ห้วยแม่กะซึ่งมีการใช้พื้นที่ส่วนใหญ่ในการทำสวนผลไม้ องค์ประกอบของสังคมแมลงน้ำในส่วนของลำธารที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรมาแล้ว อยู่ในเกณฑ์เสื่อมสภาพเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนของลำธารก่อนจะไหลเข้าสู่พื้นที่เกษตรในทุกฤดูกาล สำหรับห้วยแม่แะซึ่งมีการใช้พื้นที่ในการปลูกพืชไร่เป็นหลัก พบว่าองค์ประกอบของแมลงน้ำเสื่อมสภาพเล็กน้อยในส่วนใหญ่ในฤดูฝนเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนของลำธารที่อยู่เหนือน้ำขึ้นไป และจากการเก็บตัวอย่างพบตัวอ่อนแมลงหนอน

ปลอกน้ำกลุ่มไฮดรอปไซคิต 4 สกุล ได้แก่ *Archtopsyche*, *Diplectrona*, *Hydropsyche*, และ *Potamyia* พบจำนวนตัวมากที่สุดในฤดูแล้ง ความผิดปกติของเหงือกตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำกลุ่มไฮดรอปไซคิตที่พบ คือ เกิดจุดดำขึ้นบนกลุ่มเหงือก จำนวนเส้นเหงือกลดลง และลักษณะที่ผิดปกติของ anal papillae ที่พบคือ เนื้อเยื่อเปลี่ยนไปเป็นสีดำและมีรูปร่างที่ผิดปกติไป จากการคำนวณสัดส่วนของกลุ่มเหงือกที่ผิดปกติต่อจำนวนกลุ่มเหงือกทั้งหมด พบว่าในฤดูฝนทั้งสองลำห้วยส่วนปลายน้ำมีค่าสูงกว่าส่วนกลางและส่วนต้นน้ำตามลำดับ ในขณะที่ในฤดูแล้งส่วนต้นน้ำมีค่าสูงกว่าส่วนกลางและปลายน้ำตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของสังคมแมลงน้ำและความผิดปกติของเหงือกในตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำกลุ่มไฮดรอปไซคิตตอบสนองต่อคุณภาพน้ำที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากกิจกรรมการเกษตรในพื้นที่รับน้ำของลำห้วยและฤดูกาล ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำไปพัฒนาและประยุกต์ใช้สำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพของสิ่งแวดล้อมได้ต่อไป

**Thesis Title** Environmental Risk Assessment Using Aquatic Insects in  
Agricultural Impacted Streams from Chiang Dao Watershed,  
Chiang Mai Province

**Author** Ms. Pensri Bunlue

**Degree** Master of Science (Biology)

**Thesis Advisor** Assoc. Prof. Dr. Porntip Chantaramongkol

### ABSTRACT

The study consisted of an environmental risk assessment in agricultural impacted streams based on aquatic insect assemblages and abnormality of gill and anal papillae of hydropsychid larvae. Two streams, Huay Mae Mae and Huay Mae Ka, located in Chiang Dao watershed, Chiang Mai province were observed. Three sections of each stream; upstream, midstream and downstream of an agricultural area were studied. The physico-chemical parameter measurement, aquatic insects, and hydropsychid collecting were done in hot-dry (May), wet (September) and cold-dry (December) seasons in 2006. The results showed that alkalinity and orthophosphate concentration were high during the hot-dry season. Water discharge and BOD peaked during the wet season. Nitrate-nitrogen concentration was high during the wet and cold-dry season. Ammonia nitrogen concentration peaked during the hot-dry and wet season.

One hundred and four taxa from fifty-four families, representing nine orders of aquatic insects were identified. Diptera represented the highest abundance while the highest diverse taxa were Trichoptera. A multimetric method was used to monitor the changes in aquatic insect community composition between upstream, midstream and downstream. Huay Mae Ka agricultural practice consists mostly of orchards, which showed slightly impaired quality in the downstream compared with upstream in every season. Huay Mae Mae agricultural practice is crops, which showed slightly impaired quality in downstream sites in the wet season compared with upper sites. Four genera of hydropsychid larvae; *Arctopsyche*, *Diplectrona*, *Hydropsyche*

and *Potamyia*, were found in high abundance during the cold-dry season. Gill abnormalities consisted of dark spots on the gill tufts and reduced numbers of gill filaments. Abnormalities of anal papillae consisted of dark discoloration and deformations of finger-like shapes. The percentage of gill abnormality in the wet season of both streams was higher in the downstream sites than midstream and upstream, respectively. While in the cold-dry season the percent of abnormality was higher in upstream sites compared to midstream and downstream sites, respectively. The changes in aquatic insect community composition and the hydropsychid gill abnormality responded to the changes of stream water quality due to agricultural practice in the watershed. Moreover, this study provides data that can be further developed and applied to biological monitoring and assessment programs.