

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมตามชั้นคุณภาพลุ่มน้ำปึงตอนบนด้วยกลุ่มแมลงหอนปลอกน้ำ

ชื่อผู้เขียน นางศิราภรณ์ ชื่นบาล

วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร. พรทิพย์ จันทรมงคล	ประธานกรรมการ
ผศ. ดร. นริทธิ์ สีตะสุวรรณ	กรรมการ
ผศ. ดร. ชโลบล วงศ์สวัสดิ์	กรรมการ
ผศ. ดร. ชูวดี พิรพรพิศาล	กรรมการ
ผศ. ดร. นฤมล แสงประดับ	กรรมการ

บทคัดย่อ

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำขึ้นกับลักษณะที่แตกต่างกันของป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม คุณภาพน้ำ และการตั้งถิ่นฐาน เนื่องจากมีการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสมเกิดขึ้นในทุกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเหล่านี้ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงได้ประยุกต์ใช้กลุ่มแมลงหอนปลอกน้ำ เพื่อเป็นดัชนีตรวจสอบสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลงในลุ่มน้ำปึงตอนบนในภาคเหนือของประเทศไทย โดยได้ทำการเก็บตัวอย่างใน 7 ลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำปึงซึ่งได้แก่ แม่แดง แม่ปึงส่วนบน แม่ริม แม่กวง แม่ขาน แม่จิด และแม่ปึงส่วนที่ 2 โดยในแต่ละลุ่มน้ำย่อย ได้ทำการเก็บตัวอย่าง 2 จุดเก็บตัวอย่างในแต่ละชั้นคุณภาพน้ำ สำหรับตัวแทนของน้ำเสียจากชุมชน ได้ทำการเก็บตัวอย่างในถ้ำธารห้วยไจ้ ซึ่งจะได้รับน้ำจากระบบบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัยแม่ไจ้ โดย 2 จุดเก็บตัวอย่างแรกอยู่ส่วนบนของลำน้ำซึ่งใช้เป็นจุดอ้างอิงและ 2 จุดซึ่งอยู่ด้านล่างของลำน้ำใช้เป็นจุดที่ได้รับผลกระทบ

ตัวเต็มวัยของแมลงหอนปลอกน้ำใช้วิธีการเก็บด้วยการใช้กับดักไฟล่อ พร้อมกับเก็บตัวอย่างน้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำปึงตอนบน พบแมลงหอนปลอกน้ำทั้งสิ้น 17 วงศ์ 237 ชนิด ในห้วยไจ้ พบ 6 วงศ์ 32 ชนิด ส่วนมากจะพบวงศ์ Hydropsychidae ในขณะที่ วงศ์อื่นๆ พบน้อย จากการศึกษาค้นพบชนิดใหม่ 5 ชนิดที่ได้รับการตั้งชื่อ เป็นวงศ์ Calamoceratidae 1 ชนิด ได้แก่ *Anisocentropus erichthonios* Malicky & Cheunbam 2001 และ วงศ์ Leptoceridae 4 ชนิด ได้แก่

*Leptocerus dryade* Malicky & Cheunbarn 2001, *Adicella larentia* Malicky & Cheunbarn 2002, *Ceraclea hera* Malicky & Cheunbarn 2002 โดยมี 1 ชนิด เป็น paratype ได้แก่ *Ceraclea idaia* Malicky & Chaibu 2002 และอีก 20 ชนิดซึ่งคาดว่าจะจะเป็นชนิดใหม่

คุณภาพน้ำของ 7 กลุ่มน้ำย่อยของกลุ่มน้ำปึงคอนบนนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) คุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในชั้น 2 ของมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินของประเทศไทย ยกเว้นกลุ่มน้ำแม่ขานซึ่งอยู่ในคุณภาพน้ำชั้นที่ 3 ส่วนลำธารห้วยโจ้ซึ่งอยู่ในชั้นคุณภาพน้ำชั้นที่ 5 ของกลุ่มน้ำแม่กวัง คุณภาพน้ำอยู่ในชั้นที่ 3 ยกเว้นจุดเก็บที่อยู่หลังจากระบบบำบัดซึ่งได้รับน้ำเสียจะอยู่ในชั้นคุณภาพน้ำที่ 4

จากการวิเคราะห์แบบหลายตัวแปรด้วย TWINSpan และ Ordination (HMDS) สามารถจำแนกจุดเก็บตัวอย่างออกได้เป็น 4 กลุ่ม ภายใต้ชั้นคุณภาพน้ำ 5 ชั้น โดยในกลุ่มที่ 1 ประกอบไปด้วยชั้นคุณภาพน้ำชั้น 5 โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้เป็นชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม กลุ่มที่ 2 และ 3 เป็นกลุ่มที่ประกอบไปด้วยทุกชั้นคุณภาพน้ำ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินมาก ในขณะที่กลุ่มที่ 4 ประกอบไปด้วย ชั้นคุณภาพน้ำที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นป่าไม้และพื้นที่ต้นน้ำลำธาร โดยพบว่าสภาพแวดล้อมและคุณภาพน้ำดี และมีความผันแปรน้อยกว่ากลุ่มอื่นๆ จากผลการศึกษาพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในทุกชั้นคุณภาพน้ำ เนื่องจากพบว่าการปะปนกันของชั้นคุณภาพน้ำในทุกกลุ่ม ยกเว้นในกลุ่มที่ 1 เพียงกลุ่มเดียวที่ประกอบไปด้วยชั้นคุณภาพน้ำชั้น 5 เพียงชั้นเดียวและจากความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแมลงหนอนปลอกน้ำที่พบกับคุณภาพน้ำ และจุดเก็บตัวอย่าง สามารถแบ่งกลุ่มของ indicator species ได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรก ได้แก่ tolerant indicator species ซึ่งมักพบในชุมชนและที่มีการปนเปื้อน โดยเฉพาะในกลุ่มน้ำชั้น 4 และ 5 ได้แก่ *Cheumatopsyche cognita*, *Ecnomus mammus*, *Leptocerus Chiangmaiensis*, *Cheumatopsyche globosa*, *Potamyia panakeia* และ *Amphipsyche meridiana* โดยเฉพาะ *Amphipsyche meridiana* สามารถใช้เป็นดัชนีสำหรับการปนเปื้อนจากน้ำเสียชุมชนได้ และกลุ่มที่ 2 ได้แก่ sensitive indicator species ซึ่งมักพบในบริเวณป่าไม้และพื้นที่ต้นน้ำ โดยเฉพาะในกลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 ได้แก่ *Rhyacophila suthepensis*, *Macrostemum midas*, *Macrostemum fastosum* และ *Hydropsyche uvana*

สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละชั้นคุณภาพน้ำของกลุ่มน้ำปึงคอนบนเป็นผลมาจากการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสมและไม่สอดคล้องตามหลักการจัดการกลุ่มน้ำ ซึ่งสามารถใช้กลุ่มแมลงหนอนปลอกน้ำเป็นดัชนีบ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่เกิดขึ้นในชั้นคุณภาพน้ำเหล่านี้ได้

Thesis Title      Environmental Monitoring Along the Watershed Classes of  
Upper Ping Watershed by Trichoptera Community

Author             Mrs. Siraporn Cheunbarn

Ph.D.                Biology

Examining Committee

Dr. Porntip Chantaramongkol	Chairperson
Asst. Prof. Dr. Narit Sitasuwan	Member
Asst. Prof. Dr. Chalobol Wongsawad	Member
Asst. Prof. Dr. Yuwadee Peerapornpisal	Member
Asst. Prof. Dr. Narumon Sangpradub	Member

ABSTRACT

Watershed classes are based on various land uses in forest, agriculture, water quality, and human settlement areas. Because of inefficiency of land uses in these watershed classes, Trichoptera communities have been applied in this study to use as indicators for monitoring environmental degradation in the upper Ping watershed, northern Thailand. Seven subwatersheds of Ping river basin were selected for sample collection, viz. Mae Taeng, the upper part of Mae Ping, Mae Rim, Mae Kuang, Mae Khan, Mae Ngat, and the second part of Mae Ping. In each subwatershed, two sample sites were selected from each watershed class. A representative domestic waste study site was located in Huai Jo stream which received water from the Maejo University wastewater treatment plant. Two sample sites were located upstream as control sites and two were located downstream as impacted sites.

Adult Trichoptera were sampled with light traps and at the same time surrounding water was sampled. Seventeen families with 237 species were found in the upper Ping watershed area and 6 families with 32 species were found in Huai Jo stream. Most of them were Hydropsychidae, while other families were sparsely represented. Five species were new and had been described, one Calamoceratidae, *Anisocentropus*

*erichthonios* Malicky & Cheunbarn 2001, and four Leptoceridae, *Leptocerus dryade* Malicky & Cheunbarn 2001, *Adicella larentia* Malicky & Cheunbarn 2002, *Ceraclea hera* Malicky & Cheunbarn 2002, and one paratype, *Ceraclea idaia* Malicky & Chaibu 2002. Twenty other species possibly are new to science.

The water quality parameters in the seven Ping river subwatersheds were significantly different from each other ( $P < 0.05$ ). Most of the water quality parameters were in class 2 of the Thai Classification and Surface Water Quality Standard, except Mae Khan watershed, which was in class 3. Huai Jo stream was in watershed class 5 in Mae Kuang watershed, the water quality parameters were in class 3, except site which located after treatment plant and received wastewater was in class 4.

From multivariate analysis with TWINSpan and Ordination (HMDS), four groups of sites were generated within the five watershed classes. Group 1 consisted of most sites in watershed class 5, which were urban and agricultural areas. Groups 2 and 3 consisted of a mixture of all watershed classes with had various land uses, while Group 4 consisted of sites in watershed classes 1 and 2, which were forest and headwaters. The environment and water quality in Group 4 were good with less variation than in the other groups. From this study there were many changes in land uses patterns in each watershed class because all watershed classes mixed in most groups, except Group 1 which had only sites in watershed class 5. Based on Trichoptera species, water quality parameters, and study sites, Trichoptera indicators could be divided into two groups. The first group was tolerant indicator species that were always found in urban and polluted areas, especially in watershed classes 4 and 5. They were *Cheumatopsyche cognita*, *Ecnomus mammus*, *Leptocerus Chiangmaiensis*, *Cheumatopsyche globosa*, *Potamyia panakeia*, and *Amphipsyche meridiana*. *Amphipsyche meridiana* can be used as an indicator for domestic waste. The second group was sensitive indicator species that were always found in forest and headwaters areas, especially in watershed classes 1 and 2. They were *Rhyacophila suthepensis*, *Macrostemum midas*, *Macrostemum fastosum*, and *Hydropsyche uvana*.

Environmental changes in each watershed class of the upper Ping watershed was due to inappropriate in land use and not corresponded to the principles of watershed management. Trichoptera community has been potentially used as an indicator for land use changing in these watershed classes.