

Thesis Title Relationship Between Diversity of Macroinvertebrates and Water Quality of Mekong River and Tributaries, Thailand and Lao PDR, 2007-2008

Author Mr. Songyot Kullasoot

Degree Master of Science (Environmental Science)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Chitchol Phalaraksh

ABSTRACT

This research was aimed to study the relationship between diversity of macroinvertebrates and water quality of Mekong River and its tributaries in Thailand and Lao PDR. Samples were collected four times in 3 seasons from 10 study sites along Mekong River and its 5 tributaries. The study was carried out from May 2007 until April 2008. The macroinvertebrates were collected by pond net, kick sampling and hand picks method. Diversity of macroinvertebrates was studied and four difference biological indices; Shannon's-Wiener diversity index (H' index), Biomonitorin Working Party (BMWP^{Thai}) score, Average Score Per Taxa (ASPT) and Family Biotic Index (FBI) were used to evaluate water quality. Physicochemical properties including air temperature, water temperature, pH, turbidity, total dissolved solid (TDS), alkalinity, conductivity, salinity, Dissolved oxygen (DO), Biochemical oxygen

demand (BOD₅) and nutrients were measured in this study. Total number of 12,424 macroinvertebrates covering 117 taxa were classified from Mekong River and its tributaries. The macroinvertebrates were represented by aquatic insects and freshwater mollusks. The most abundant of macroinvertebrates was *Baetis* sp. follows by *Heterocloeon* sp. (Ephemeroptera; Baetidae), *Synaptonecta* sp. (Hemiptera; Micronectidae) and *Stenothyra* sp. (Mollusca; Gastropoda). The highest diversity of macroinvertebrates (50 taxa) was found from Songkram River and Mae Mun River follow by Hurng River (48 taxa) and Mae Kok River (46 taxa) respectively.

Cluster Analysis (CA) was separated the study sites in each sampling period to 6 and 7 groups base on physico-chemical properties and diversity of macroinvertebrates respectively. On the other hand, Canonical Correspondence Analysis (CCA) could be use to expose the correlation between aquatic macroinvertebrates and water quality with pH, turbidity, conductivity, TDS and nutrients. Moreover, its used to study relationship between biological indices with the physico-chemical parameters. The result showed only, BMWP^{Thai} and ASPT were related to the physico-chemical parameters. BMWP^{Thai} was related with salinity, conductivity, TDS, nitrate nitrogen and ammonia nitrogen. While, ASPT related with turbidity and BOD₅. In addition, Pearson's correlation was used to determine relationship between biological indices and physico-chemical properties. The BMWP^{Thai} score showed significant negative correlation with only turbidity (-0.373; $p < 0.01$). While, the ASPT was significant negative correlation with water temperature (-0.430; $p < 0.05$) whereas, the FBI was showed positive significant related (0.426; $p < 0.05$). While, H' index was no significant correlated with any parameters. Therefore, ASPT and FBI were suitable for used to assessment the water quality of Mekong River and tributaries.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่และคุณภาพน้ำของแม่น้ำโขงและแม่น้ำสาขาในประเทศไทย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พ.ศ. 2550-2551

ผู้เขียน

นายทรงยศ กุลสุทธิ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. ชิตชล ผลารักษ์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่และคุณภาพน้ำของแม่น้ำโขงและแม่น้ำสาขาในประเทศไทย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ทำการเก็บตัวอย่าง 4 ครั้งจาก 10 จุดศึกษาใน 3 ฤดูกาลระหว่างเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2550 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2551 เก็บตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่โดยใช้สวิงจับแมลงที่มีความกว้างของช่องขนาด 0.5 ตารางมิลลิเมตร ทำการศึกษาความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ เพื่อประเมินคุณภาพน้ำโดยใช้ดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำทางชีวภาพ 4 แบบคือ Shannon's-Wiener diversity index (H' index), BMWP^{Thai} score, ASPT และ Family Biotic Index (FBI) และทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำทางชีวภาพ กับคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของแม่น้ำโขง และแม่น้ำสาขา จากตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ทั้งหมดพบแมลงน้ำและหอยน้ำจืด 12,424 ตัว จำแนกได้ 117 ชนิด (morphotaxa) โดยพบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ในสกุล *Baetis* sp., *Heterocloeon* sp., (แมลงชีปะขาว), *Synaptonecta* sp. (มวนน้ำ) และ *Stenothyra* sp. (หอยฝาเดียว) มากที่สุดตามลำดับ และพบความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่

ใหญ่มากที่สุดที่จุดศึกษาแม่น้ำสงครามและแม่น้ำมูลโดยพบทั้งหมด 50 ชนิด รองลงมาคือจุดศึกษาแม่น้ำเหือง และ แม่น้ำกก พบทั้งหมด 48 และ 46 ชนิดตามลำดับ

จากการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี และความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ สามารถแบ่งกลุ่มของจุดศึกษาได้ 6 และ 7 กลุ่มตามลำดับ ส่วนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่กับคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำด้วยวิธี Canonical Correspondence Analysis (CCA) พบว่า สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่มีความสัมพันธ์กับ ค่าความเป็นกรดต่าง ความขุ่น ค่าการนำไฟฟ้า ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด และสารอาหารในน้ำ (ไนเตรตไนโตรเจน แอมโมเนียไนโตรเจน และ ออร์โธฟอสเฟต) ขณะที่การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำทางชีวภาพกับคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี พบว่า $BMWP^{Thai}$ score สัมพันธ์กับค่าความเค็มของน้ำ ค่าการนำไฟฟ้า ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ไนเตรตไนโตรเจน และ แอมโมเนียไนโตรเจน ขณะที่ ASPT สัมพันธ์กับความขุ่นและค่าออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ และจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำทางชีวภาพกับคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีโดยใช้ความสัมพันธ์ของ Pearson (Pearson's correlation) พบว่า $BMWP^{Thai}$ score มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญกับ ความขุ่น ส่วน ASPT มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญกับอุณหภูมิน้ำตามลำดับ ในทางตรงกันข้าม FBI index แสดงความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญกับอุณหภูมิน้ำ ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า ASPT และ FBI index มีความเหมาะสมที่จะนำมาประเมินคุณภาพน้ำของแม่น้ำโขงและแม่น้ำสาขามากกว่า H' index และ $BMWP^{Thai}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved