

Thesis Title	Effect of Annual Discharge on Microhabitats and Aquatic Insect Communities in Wiang Ko Sai National Park Phrae Province
Author	Miss Jirayu Nawvong
Degree	Master of Science (Biology)
Thesis Advisor	Dr. Porntip Chantaramongkol

ABSTRACT

The effects of discharge on microhabitats and aquatic insect communities were investigated in two adjacent streams in Wiang Ko Sai National Park. One stream has an unregulated flow and the other is regulated by an artificial dam. Discharge was measured monthly at four sites, two sites were above-below the dammed stream and another two comparable locations on the other stream. Change in microhabitats was detected by using a Microhabitat Quality Score (M_H), which was calculated from the total number of Trichoptera larvae in each microhabitat. A total of 3,025 larvae of 24 Trichoptera genera was found. Total number of larvae decreased in August-September when the discharge increased. Although the streambed stability was slightly different during high discharge months, the increasing discharge disturbed larval communities. Gravel was the most preferred habitat with high M_H in May-July 2002. While the majority of taxa decreased because of high discharge in August-September, some taxa such as *Agapetus* and *Helicopsyche* could recover. The effect of flow regulation could be found on the rock surface fauna. M_H of the rock surface in lower regulated flow stream increased in high discharge months. But the high flow could wash the larvae on the rock surface of the other sites. Larvae in the gravel of the lower regulated flow stream could move to inhabit the rock surface. If the discharge in other sites was too high to permit survived on the rock surface, then it would be necessary for larvae to find other given microhabitats such as leaf packs, stream banks and root mats. M_H of leaf packs, stream banks and root mats was less than M_H of gravel and rock surface.

A total of 129 species of adult Trichoptera was found and the similarity of species in the four sites was investigated. Although the lower regulated flow stream had an equal number species with the lower unregulated flow stream the Sorensen similarity was only 34%, while the similarity to the upper regulated flow stream was also 34%. The lower regulated flow stream

avoid the disturbance, larvae would emerge to the terrestrial stage. But in both upper parts where discharge more rapidly increased, larvae could not emerge in time, so that the total number of adult was less than at the two lower sites.

Besides an effect on microhabitats, discharge had an influence on aquatic insect communities. 45 families of aquatic insects were found. The total number of families in the lower regulated flow stream rapidly increased in June-July 2002 and decreased in February-April 2003. While total number of aquatic insect larvae in other sites slightly increased and was rather stable during June-December provided there is adequate discharge to survive. The total number of larvae was low in February-April 2003.

A total of 28 families of aquatic insects correlated significantly with discharge, air-water temperature, TDS, conductivity, alkalinity and turbidity when analyzed by using multivariate analysis in PATN. Psephenidae, Gyrinidae, Philopotamidae, Heptageniidae, Hydropsychidae, Corydalidae, Oligonuridae and Veliidae tended to prefer high discharge while Dytistidae, Nepidae, Chironomidae, Peltoperidae and Perlidae tended to avoid high discharge. Aquatic insect larvae probably avoid high discharge by various strategies similar to Trichoptera occurrence.

The dam construction in stream had direct and indirect effects on the aquatic fauna. To reduce the impact of construction in stream, we need more knowledge about aquatic fauna life history, their habitats, their niches and the other limiting factors for their survival.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของปริมาณน้ำในรอบปีต่อถิ่นที่อยู่ย่อยและกลุ่มแมลง
น้ำ ในอุทยานแห่งชาติเวียงโกศัย จังหวัดแพร่

ผู้เขียน นางสาวจิราญ แนววงศ์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(ชีววิทยา)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.พรทิพย์ จันทรมงคล

บทคัดย่อ

การศึกษาผลกระทบของปริมาณน้ำต่อถิ่นที่อยู่ย่อยและผลกระทบต่อกลุ่มแมลงน้ำ ได้ทำการศึกษาในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเวียงโกศัย จังหวัดแพร่ โดยเลือกจุดเก็บตัวอย่าง 4 จุดในสองลำธาร สองจุดเก็บตัวอย่างแรกอยู่ในลำห้วยปันเงินซึ่งมีฝายกั้นน้ำอยู่ระหว่างจุดเก็บตัวอย่างด้านบนและด้านล่างลำธาร และอีกสองจุดเก็บตัวอย่างคือด้านบนและด้านล่างของน้ำตกแม่แก้งหลวงซึ่งอยู่ในลำห้วยแม่แก้งใหญ่ไม่มีสิ่งก่อสร้างใด ๆ กั้นระหว่างทั้งสองจุดเก็บตัวอย่าง การเปลี่ยนแปลงของถิ่นที่อยู่ย่อยประเมินโดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงค่า Microhabitat Quality Score (M_H) ซึ่งคำนวณโดยใช้ข้อมูลของจำนวนตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ ตลอดระยะเวลาศึกษาพบว่ามีความผันแปรของแมลงหนอนปลอกน้ำทั้งหมด 24 สกุล จำนวน 3,025 ตัว จำนวนตัวอ่อนของแมลงหนอนปลอกน้ำจะลดลงระหว่างเดือน สิงหาคม-กันยายน 2545 ซึ่งเป็นช่วงที่ปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นสูงสุด และถึงแม้ว่าความเสถียรของวัสดุพื้นท้องน้ำจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่พบว่าถิ่นที่อยู่ย่อยยังคงได้รับผลกระทบจากปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้น ก้อนกรวดในบริเวณที่มีน้ำไหลแรงเป็นที่อยู่ที่พบว่ามีแมลงหนอนปลอกน้ำอาศัยอยู่มากที่สุด โดยมีค่า M_H สูงสุดในช่วงเดือน พฤษภาคม-กรกฎาคม 2545 และจะลดจำนวนลงในช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายน ในขณะที่ตัวอ่อนแมลงส่วนใหญ่อุดมถึงกับพบว่ามีบางกลุ่ม เช่น *Agapetus* และ *Helicopsyche* สามารถอาศัยอยู่ได้ดีบริเวณก้อนกรวดที่มีน้ำไหลแรง ในจุดเก็บตัวอย่างด้านล่างฝายปันเงินพบว่าแมลงหนอนปลอกน้ำที่อพยพไปจากก้อนกรวดสามารถอาศัยอยู่บนพื้นผิวก้อนหินที่มีขนาดใหญ่ในช่วงเดือนที่มีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น โดยสังเกตจากค่า M_H ที่เพิ่มขึ้น แต่ไม่อีก 3 จุด ตัวอ่อนจะอาศัยกระจายอยู่บนหินที่อยู่ย่อยอื่น ๆ นอกเหนือจากก้อนหินที่ก้อนหิน เนื่องจากปริมาณน้ำที่ค่อนข้างสูงและไหลแรงทำให้แมลงที่อาศัยบนหินที่น้ำไหลแรงถูกพัดไปให้สายน้ำพัด

แมลงหนองปลอกน้ำตัวเต็มวัยพบทั้งหมด 129 ชนิดจาก 4 จุดเก็บตัวอย่าง ตลอดระยะเวลา 12 เดือน ข้อมูลตัวเต็มวัยใช้เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของจุดเก็บตัวอย่าง ถึงแม้ว่าจุดเก็บตัวอย่างด้านล่างของทั้งสองลำธารจะมีจำนวนชนิดใกล้เคียงกัน แต่กลับมีความเหมือนกันเพียงแค่ 54% ในขณะที่ จุดเก็บตัวอย่างเหนือฝายป็นเจน และ จุดเก็บตัวอย่างด้านล่างน้ำตกแม่กิ่งหลวงมีความเหมือนกันมากถึง 69% จำนวนตัวของแมลงหนองปลอกน้ำตัวเต็มวัยที่เก็บได้จากทั้งสองจุดเก็บตัวอย่างด้านล่างมีค่ามากสุดในเดือนที่มีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นสูงสุด และ เดือนที่มีปริมาณน้ำน้อยที่สุด ซึ่งอธิบายได้ว่าแมลงหนองปลอกน้ำจำเป็นต้องลดอัตราการตายของตัวอ่อนจากการถูกน้ำพัดพาไป และลดการตายจากการที่น้ำแห้ง โดยอาศัยการเจริญไปเป็นตัวเต็มวัยในช่วงเวลานี้

นอกจากนั้นยังได้ทำการศึกษาแมลงน้ำทุกกลุ่มอื่นด้วยเช่นกัน โดยตัวอย่างจากทั้ง 4 จุด จัดจำแนกได้เป็น 45 วงศ์ ตัวอ่อนแมลงน้ำในจุดเก็บตัวอย่างด้านล่างฝายป็นเจนพบมากในเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2545 และค่อย ๆ ลดลง ตั้งแต่เดือนกันยายน จนกระทั่งมีจำนวนต่ำสุดในเดือนเมษายน 2546 ซึ่งต่างจาก อีก 3 จุดเก็บตัวอย่าง โดยที่ ทั้ง 3 จุด พบตัวอ่อนแมลงน้ำเพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนมิถุนายน จนกระทั่งถึงเดือนธันวาคม หรือมกราคม ทรายเท่าที่ยังมีปริมาณน้ำมากพอให้ตัวอ่อนอาศัยอยู่ได้ และจะมีจำนวนตัวอ่อนแมลงน้ำค่อนข้างน้อยในเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน

เมื่อทำการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ของกลุ่มแมลงน้ำกับคุณภาพน้ำ โดยโปรแกรมวิเคราะห์ PATN มี 28 วงศ์ที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับปริมาณน้ำ และคุณภาพน้ำบางประการ โดยสามารถแบ่งกลุ่มแมลงน้ำออกเป็นกลุ่มที่ค่อนข้างพบมากในช่วงที่มีปริมาณน้ำมาก และกลุ่มที่พบในช่วงที่ปริมาณน้ำค่อนข้างน้อย ตัวอ่อนของแมลงน้ำที่ลดลงในบางช่วงอาจเป็นไปได้ว่า มีการเจริญเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัย เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนจากสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ดังเช่นการปรับตัวของแมลงหนองปลอกน้ำ

ดังนั้นการจะกระทำการใด ๆ ที่อาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม ควรจะมีการศึกษาถึงผลกระทบที่อาจเกิดกับสิ่งมีชีวิตอื่นด้วยเช่นแมลงน้ำ ทั้งนี้โดยอาศัยความรู้พื้นฐานในสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ ทั้งในแง่การดำรงชีวิต ถิ่นที่อยู่อาศัย บทบาทหน้าที่ รวมทั้งปัจจัยจำกัดเป็นสำคัญ