

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลกระทบจากการถางป่าริมฝั่งลำธารต่อโครงสร้าง

ชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในแหล่งน้ำจืด

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์

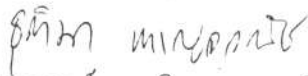
นายจันดา วงศ์สมบัติ

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล แสงประดับ)



กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุติมา หาญจวนิช)



กรรมการ

(ดร.บรรยงค์ อินทร์ม่วง)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายที่จะแสดงผลกระทบที่เกิดจากการถางป่าต่อการเปลี่ยนแปลงของชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน ในลำธารต้นน้ำบริเวณถ้ำใหญ่น้ำหนาว อุทยานแห่งชาติ น้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยการเก็บตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน จำนวน 50 สถานี ตลอดระยะทางยาวประมาณ 1500 เมตร ระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2539 สถานีที่ศึกษานี้ครอบคลุมลำธารในพื้นที่ที่แตกต่างกัน 3 บริเวณคือ (i) บริเวณเขตอุทยานแห่งชาติ ซึ่งมีป่าไม้ที่สมบูรณ์และได้รับการอนุรักษ์เป็นอย่างดี (ii) บริเวณป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งมีการตัดแปลงพื้นที่สำหรับการเพาะปลูก แต่ยังคงมีป่าไม้ปกคลุมเป็นหย่อมๆ บางบริเวณ (iii) บริเวณที่มีการทำเกษตรกรรม ซึ่งมีป่าไม้ปกคลุมน้อยมาก สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินถูกสุ่มเก็บในแต่ละสถานีด้วย Surber sampler สถานีละ 3 ซ้ำ ทำการตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวแปรด้านคุณภาพน้ำและร้อยละของความหนาแน่นป่าไม้ปกคลุมแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ความผันแปรของชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกายภาพแต่ละตัวแปรและหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคุณภาพสิ่งแวดล้อมกับข้อมูลชีวภาพ ใช้วิธีการทางสถิติเชิงซ้อน (Multivariate) เช่น การจัดกลุ่ม (Classification) และการเรียงลำดับสถานี (Ordination) ตามโปรแกรม PATN เพื่อตรวจหาแบบแผนความสัมพันธ์ระหว่างสถานีและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ร้อยละของความหนาแน่นป่าไม้ปกคลุมมีความสัมพันธ์อย่างมี

นัยสำคัญกับปัจจัยคุณภาพสิ่งแวดล้อมของลำธาร อันได้แก่ อุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิน้ำ ค่าของแข็งละลายน้ำ ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ และองค์ประกอบของพื้นลำธาร สถานที่ที่ตั้งอยู่บริเวณที่มีป่าไม้ปกคลุมมากจะมีอุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิน้ำต่ำ ค่าของแข็งละลายน้ำและค่าการนำไฟฟ้าของน้ำสูงและมีองค์ประกอบของพื้นลำธารประเภทหินและกรวดมาก ในทางตรงกันข้ามสถานที่ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีการถางป่าอุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิน้ำจะสูงกว่า แต่ค่าของแข็งละลายน้ำและค่าการนำไฟฟ้าของน้ำลดต่ำลงและองค์ประกอบของพื้นลำธารบริเวณนี้แตกต่างจากพื้นลำธารในบริเวณที่มีป่าไม้ปกคลุม โดยพบว่า องค์ประกอบของพื้นลำธารประกอบด้วย หวาย ตะกอนละเอียด เศษใบไม้ และกิ่งไม้ โครงสร้างชุมชนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินแปรเปลี่ยนไปตามตลอดความยาวของลำธาร สถานที่ที่ตั้งอยู่ในเขตป่าไม้หนาแน่นมีจำนวนชนิด และความหนาแน่นของสัตว์มากกว่าสถานที่ในบริเวณที่มีการถางป่าอย่างเห็นได้ชัดเจน

ในระหว่างกลุ่มของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน แมลงหนอนปลอกน้ำ (อันดับ Trichoptera) แมลงสองปีก (อันดับ Diptera) คีบงน้ำ (อันดับ Coleoptera) และแมลงชีปะขาว (อันดับ Ephemeroptera) มีจำนวนชนิดและความหนาแน่นที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับร้อยละของความหนาแน่นป่าไม้ปกคลุมและตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป หรือกล่าวได้ว่า ชุมชนสัตว์ทั้งสี่กลุ่มนี้มีความหลากหลายมากกว่าในบริเวณที่ยังคงเป็นป่าไม้อยู่ ในขณะที่หอยฝาเดียวไม่แสดงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมใดๆเลย

ความผันแปรของป่าไม้ปกคลุมตลอดความยาวของลำธารมีผลกระทบอย่างมากต่อกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพสิ่งแวดล้อม สัตว์กลุ่มนี้คือ แมลงชีปะขาว แมลงสโตนฟลาย (อันดับ Plecoptera) และแมลงหนอนปลอกน้ำ หรือที่เรียกว่ากลุ่ม EPT แมลงกลุ่มนี้มีมากในลำธารที่มีป่าไม้ปกคลุมหนาแน่น แต่มีน้อยมากในลำธารบริเวณเขตพื้นที่การเกษตร จำนวนชนิดและความหนาแน่นที่เพิ่มมากขึ้นของสัตว์กลุ่มนี้สัมพันธ์เป็นอย่างดีกับร้อยละของป่าไม้ปกคลุมที่เพิ่มสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงชั้นเรือนยอดของป่าไม้ปกคลุมได้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อมระหว่างสถานี รวมทั้งองค์ประกอบพื้นลำธาร อุณหภูมิน้ำ อุณหภูมิอากาศ ค่าของแข็งละลายน้ำและค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทั้งหมดนี้มีความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดกับการกระจายของสัตว์ในกลุ่ม EPT ส่วนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังอีกกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวอ่อนของริ้นน้ำจืด (หนอนแดง) มีความหนาแน่นไม่แตกต่างกันมากนักระหว่างลำธารแต่ละบริเวณเนื่องจากหนอนแดงมีความทนทานสูงต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม

กล่าวโดยสรุปว่า การถางป่าริมฝั่งลำธารมีผลต่อโครงสร้างชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในแหล่งน้ำจืด โดยทำให้ความหลากหลายของชุมชนสัตว์ในบริเวณนั้นลดน้อยลง ความผันแปรของชั้นเรือนยอดของป่าไม้ที่ปกคลุมลำธารส่งผลกระทบอย่างเป็นลำดับขั้นต่อตัวแปรของสิ่งแวดล้อมและที่อยู่อาศัยของสัตว์ในสถานีนั่นๆ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการดำรงอยู่ของชนิดสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในบริเวณดังกล่าว

Thesis Title : The Effect of Clearing Riparian Vegetation on Freshwater Benthic
Macroinvertebrate Community Structure

Author: Mr. Chanda Vongsombath

Thesis Advisory Committee:

Dr. Sangpradub

Chairman

(Assistant Professor Dr Narumon Sangpradub)

Chutima Hanjavanit

Member

(Assistant Professor Dr Chutima Hanjavanit)

Y. Inmuong

Member

(Dr Yanyong Inmuong)

ABSTRACT

This study aim was to investigate the impact of land clearing on changes of macroinvertebrate community in the Thamyai stream, Nam Nao National Park, Phetchaboon province, Thailand. The study was conducted between April and May 1996. Fifty sampling stations were established along the stream course, about 1500 m length. These stations included the stream sites located comparatively in (i) healthy with well protected forest, (ii) modified land for crop plantation with sparse vegetation cover, and lastly (iii) intensive agricultural lands with minimal forest cover. Three replicates were randomly sampled from each station using the Surber sampler. Nine water quality variables and percent forest cover at each sampling site were examined and analyzed. Variations of macroinvertebrate community as well as environmental attributes were analyzed by ANOVA. Correlation between macroinvertebrate abundance and environmental factors was also tested. Multivariate methods; classification and ordination analyses in the PATN package, were used to identify association pattern between sites and environmental attributes.

The study results showed that percent forest cover was significantly correlated with certain immediate environmental variables of the streams. These were ambient and water temperatures, total dissolved solids (TDS), electrical conductivity (EC), and the composition of streambed substrates and underlying detritus. The sites located in densely forested areas had low ambient and water temperatures, high levels of TDS and EC, and also with high proportion of composition of pebble and gravel substrates. In contrast, the sites located in the forest-clearing zone, the ambient and water temperatures were relatively high, but TDS and EC comparatively decreased. Their substratum type was different from those sites in the forestland, which it was mostly composed of sand, silt, leaf-packed and twigs. Macroinvertebrate community structure significantly varied along the stream length. The site located in the dense forest had markedly higher taxon richness and individual density than the sites in the cleared land.

Among macroinvertebrate taxa assemblage, Trichoptera, Diptera, Coleoptera and Ephemeroptera, their taxon richness and density showed a significant correlation with altered percent forest cover and those environmental attributes. In other words, taxa community were more diverse in the forestland than in the modified zone. Mesogastropoda mollusk, in contrast, did not reveal significant association with any environmental factors.

The variation of percent forest cover along the stream length, remarkably, had an influential effect on sensitive macroinvertebrate assemblages (Ephemeroptera, Plecoptera, and Trichoptera-EPT). Generally, along the stream course, the EPT were abundant in forestland stretches, while they colonized minimally in streambeds in the agricultural areas. The higher EPT taxon richness and density were well associated with the greater percent forest cover. The varied forest canopy subsequently altered immediate environmental attributes between sites, including substrate types, temperature, TDS and EC. All these interrelated milieus were prominently attributable to EPT taxa assemblage. Another macroinvertebrate group, especially Chironomid larvae, its density was not significantly different between sites. In other words, the midge larvae were relatively tolerant to environmental changes.

In summary, macroinvertebrate community colonized along the stream length was varied according to the altered forest cover. The different forest canopy subsequently affected the immediate environmental attributes and habitat at a site, which further influencing the extent to which the macroinvertebrate fauna colonization.