

การใช้ BMWP และ ASPT กลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเพื่อตรวจติดตาม คุณภาพน้ำในสวนรุกขชาติหนองนารี

Using of BMWP and ASPT of Invertebrates for Watershed Quality

Monitoring In Suan Rook Kha Chat Nong Na Ree

14 กพ 57

ยุธิดา สกุลทอง¹ กาญจน์ คุ่มทรัพย์² และ สุรเชษฐ เอี่ยมสำอาง¹

Yutida Sakuntong, Kan Khoomsab and Surachest Aiumsumsng

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการใช้ BMWP และ ASPT กลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเพื่อตรวจติดตามคุณภาพน้ำในสวนรุกขชาติหนองนารี อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ระหว่างเดือนสิงหาคม 2557 – กันยายน 2557 ด้วยการกำหนดจุด 7 จุด จากการศึกษาพบว่าค่า ASPT มีค่าเท่ากับ 4.73-5.25 ซึ่งบ่งชี้ว่า คุณภาพน้ำอยู่ในระดับค่อนข้างสกปรกจนถึงปานกลาง จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์พบว่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังมีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันกับปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ และการนำไฟฟ้า ในขณะที่มีความสัมพันธ์ตรงกันข้ามกับค่าความเป็นกรดค่าในน้ำ อุณหภูมิอากาศ และอุณหภูมิในน้ำ

คำสำคัญ : คุณภาพน้ำ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง BMWP ASPT

Abstract

This research aims to apply BMWP and ASPT of invertebrates for watershed quality monitoring in Suan Rook Kha Chat Nong Na Ree located Muang district Phetchabun province. The experiment started from August – September 2014 and the sample sites were divided into 7 stations. It was found that ASPT were range 4.73-5.25 which indicated the water quality were quite poor to moderate quality. The Correlation analysis revealed that the diversity index was positive correlated with dissolved oxygen, total dissolved solids, and electric conductivity while negative correlated with pH, air temperature and water temperature.

Keywords : Water Quality, Invertebrate, BMWP, ASPT

¹ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

² อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

2. การตรวจวินิจฉัยและการจัดจำแนกชนิดของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

เก็บตัวอย่างแมลงทั้ง 7 จุดๆ ละ 3 ซ้ำ จากนั้นนำตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เก็บรักษาไว้ในแอลกอฮอล์ 75% คัดแยกภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ โดยคัดแยกแมลงที่มีลักษณะรูปร่างภายนอก (Morphospecies) เหมือนกันอยู่ด้วยกัน ตรวจสอบเอกลักษณ์ของแมลงแต่ละกลุ่มในระดับวงศ์ (Family) โดยพิจารณาเอกลักษณ์ต่างๆ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้วิธีการคำนวณ BMWP score และ ASPT โดยนำสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังวงศ์ต่าง ๆ ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ซึ่งวินิจฉัยเรียบร้อยแล้วมาหาคะแนนตาม BMWP score ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังทั่วไป ซึ่งมีค่าแตกต่างกันในสัตว์ที่อยู่ในน้ำที่มีคุณภาพน้ำต่างกันอย่างชัดเจน สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่ทนทานต่อมลพิษน้อยมีคะแนนสูงส่วนที่ทนทานต่อมลพิษมากมีคะแนนต่ำ เอาคะแนนของสัตว์แต่ละวงศ์มารวมกัน ค่าที่ได้เรียกว่า BMWP score นำค่าที่ได้หาค่า ASPT โดย

$$ASPT = \frac{BMWP \text{ score}}{\text{จำนวนวงศ์ของสัตว์ที่พบและสามารถให้คะแนนได้}}$$

คะแนนเฉลี่ย ASPT เป็นค่าที่บ่งบอกคุณภาพของน้ำตามกลุ่มสัตว์หน้าดินที่พบ ซึ่งสามารถนำคะแนนเฉลี่ย ASPT และมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำทั่วไปมาเปรียบเทียบกันได้ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การแปลผลคุณภาพน้ำจากคะแนน ASPT

คะแนนเฉลี่ย (ASPT)	มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน	คุณภาพน้ำทั่วไป
1-2 จัดอยู่ใน	ระดับ 5	น้ำสกปรก
3-4 จัดอยู่ใน	ระดับ 4	น้ำค่อนข้างสกปรก
5-6 จัดอยู่ใน	ระดับ 3	น้ำคุณภาพปานกลาง
7-8 จัดอยู่ใน	ระดับ 2	น้ำคุณภาพค่อนข้างดี
9-10 จัดอยู่ใน	ระดับ 1	น้ำคุณภาพดี

4. ค่าดัชนีความหลากหลาย

นำข้อมูลกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่พบมาคำนวณ ดัชนีความหลากหลายใช้สูตรของ Shannon-Wiener (Shannon-Wiener's Index: H) ตามวิธีการของ Magurran (1996)

$$H = -\sum (P_i)(\log_2 P_i)$$

เมื่อ H = ดัชนีความหลากหลาย

P_i = จำนวนสัตว์หน้าดินชนิดใดชนิดหนึ่ง/จำนวนสัตว์หน้าดินทั้งหมดหรือ $= p_i/N$

$\ln = \log$ ซึ่งปกติใช้ $\log$ ฐาน 2 แต่ก็สามารถใช้ $\log$ ฐานอื่น ๆ ก็ได้

5. สถิติที่ใช้

	DO	PH	TDS	EC	T(w)	T(a)
H	0.93	-0.86	0.72	0.64	-0.67	-0.75

สรุปและวิจารณ์ผล

เมื่อนำจำนวนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังทั้งหมดที่พบในแต่ละวงศาจำนวนได้ค่าคะแนน BMWP Score สำหรับใช้บ่งชี้คุณภาพ และการใช้ดัชนีชีวภาพที่ได้ดัดแปลงให้เหมาะสมกับการนำมาใช้กับแหล่งน้ำ ได้ค่าคะแนน BMWP Score ดังแสดงรายละเอียดตามตารางที่ 3 แล้วนำมาหารด้วยจำนวนวงศาที่พบทั้งหมดในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ได้ค่าเฉลี่ย ASPT จุดที่ 1 เท่ากับ 5.02 จุดที่ 2 เท่ากับ 4.88 จุดที่ 3 เท่ากับ 4.97 จุดที่ 4 เท่ากับ 4.73 จุดที่ 5 เท่ากับ 3.50 จุดที่ 6 เท่ากับ 5.25 และจุดที่ 7 เท่ากับ 4.85 เมื่อนำค่าคะแนนเฉลี่ย ASPT ที่ได้ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างไปเปรียบเทียบกับค่าคะแนนที่ได้กำหนดขึ้นตามระดับคุณภาพน้ำ 5 ระดับ (รุ่งนภา, 2549) โดยเกณฑ์คุณภาพน้ำของค่าคะแนนเฉลี่ย ASPT อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำค่อนข้างสกปรกและปานกลาง ค่า ASPT ของจุดที่ 5 มีค่า ASPT ต่ำที่สุด เท่ากับ 3 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนตามตารางมาตรฐานคุณภาพน้ำแล้ว แสดงว่า คุณภาพน้ำอยู่ในระดับค่อนข้างสกปรก ประกอบกับพบกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้อยที่สุด จากผลการสำรวจ พบว่า ทั้ง 7 จุด พบกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังส่วนใหญ่ในกลุ่ม Gastropoda, Order Decapoda, Odonata, Hemiptera ซึ่งเป็นดัชนีชี้วัดว่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์สกปรกปานกลาง จากการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความหลากหลายชนิดของกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังกับปัจจัยทางกายภาพ ด้วยสถิติสหสัมพันธ์ (r) พบว่ามีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และค่าการนำไฟฟ้า ในขณะที่มีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับค่าความเป็นกรด – ด่าง อุณหภูมิอากาศ และอุณหภูมิน้ำ (ตารางที่ 4) จากผลการศึกษารูปได้ว่าการใช้ ASPT เป็นการนำสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชนิดต่างๆ ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ซึ่งจำแนกสัตว์เรียบร้อยแล้วมาให้คะแนนตาม BMWP Score ของสัตว์หน้าดินทั่วไป จัดตาม Biotic Index of Thailand Freshwater Invertebrates ของ Mustow (2002) และเป็นวิธีการทางชีววิทยาที่ค่อนข้างไวในการตรวจสอบสิ่งแวดล้อมและมีประโยชน์ใช้ได้ง่าย ประหยัดเวลาและงบประมาณ อีกทั้งสามารถประยุกต์ใช้ได้กับแหล่งน้ำและสภาพทางภูมิศาสตร์ทั่วไปของประเทศไทยได้

เอกสารอ้างอิง

- รุ่งนภา ทากัน. (2549). การใช้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ประเภทพื้นท้องน้ำเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำทางชีวภาพแม่น้ำปิงปี 2547-2548. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อิสระ ธานี. (2557, มกราคม - เมษายน). การใช้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินขนาดใหญ่เพื่อติดตามตรวจสอบทางชีวภาพ. วารสารวิจัย มสค สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1, 125 – 137.
- Abel, P.D. (1989). **Water Pollution Biology**. John Wiley & Sone, New York.
- Magurran, A.E. (1996). **Ecological Diversity and its Measurement**. London : Chapman and Hall.
- Mustow, S.E. (2002). **Biological monitoring of rivers in Thailand : use and of the BMWP score**.