

การใช้แมลงน้ำเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำในกว๊านพะเยา จังหวัดพะเยา

กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์

Use of Aquatic Insects as Bioindicators of Water quality in Kwan Phayao, Phayao Province

Kanyanat Soontornprasit

สาขาวิชาการประมง คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000

Division of Fishery, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Phayao, Phayao 56000.

Corresponding Author. E-mail address: kanyanat_s@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาความหลากหลายของแมลงน้ำและการประยุกต์ใช้เพื่อเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในกว๊านพะเยา จังหวัดพะเยา โดยใช้ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของแซนนอนวีเนอร์ ในการประเมินคุณภาพน้ำ นอกจากนี้ยังมีการวัดค่าทางเคมีและกายภาพของแหล่งน้ำและเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินของประเทศไทย ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 พบกลุ่มแมลงน้ำ 6 อันดับ 26 วงศ์ 3,511 ตัว แมลงที่พบมากที่สุดคือจิงโจ้น้ำ ในวงศ์ Geridae อันดับ Hemiptera จากการใช้น้ำเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ สามารถสรุปได้ว่า คุณภาพน้ำของจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 10 สถานี อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของแหล่งน้ำผิวดินประเภท 2 โดยขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรมของมนุษย์ จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์พบว่าความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงน้ำมีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ค่าความเป็นกรดต่างในน้ำ ค่าอุณหภูมิ และค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ ($p < 0.05$)

คำสำคัญ: แมลงน้ำ คุณภาพน้ำ ดัชนีแซนนอนวีเนอร์ ดัชนีชีวภาพ

Abstract

This study measured the aquatic insect diversity and its application as a bioindicator to monitor water quality in Kwan phayao, Phayao Province. Shannon–Wiener index were used to assess water quality. Physical, chemical and biological parameters were also measured to compare with the surface water quality standard of Thailand. Results indicated that 3,511 aquatic insect from 26 families in 6 orders were identified. The most abundant family found during the year was Geridae in the Hemiptera order. Using aquatic insects as bioindicators, it can be concluded that all sampling sites were shown to standard for surface water quality CLASS 2, depending on land use and human activities. From the correlation analysis, biological indices were related to some physico–chemical properties of water quality. Diversity index were related to some parameters such as DO, alkalinity, temperature and conductivity ($p < 0.05$).

Keywords: aquatic insect, Shannon–Wiener index, Bioindicator

บทนำ

แมลงน้ำเป็นแมลงที่อาศัยอยู่ในน้ำ หรือมีช่วงหนึ่งของชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ โดยปกติตัวอ่อนของแมลงน้ำสามารถเคลื่อนที่ได้น้อย และหลายชนิดมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพแวดล้อม ซึ่งถูกนำมาใช้ในการประเมินผลกระทบ ติดตามคุณภาพน้ำและตรวจวัดมลพิษทางน้ำอย่างกว้างขวาง ได้รับความนิยมนำมาเป็นข้อมูลร่วมในการประเมินคุณภาพแหล่งน้ำ เนื่องจาก 1) เคลื่อนที่ได้น้อย มีแนวโน้มอาศัยอยู่ในสถานที่เดียว จึงได้รับผลกระทบโดยตรงจากสภาวะมลพิษของแหล่งน้ำบริเวณนั้น ๆ 2) มีความหลากหลายและมีการแพร่กระจายกว้าง สามารถพบได้ในทุกแหล่งน้ำ 3) มีความไวต่อการถูกรบกวนและฟื้นตัวช้า ทำให้สามารถตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นได้แม้เวลาจะผ่านไป ซึ่งการตรวจวัดคุณภาพน้ำทางกายภาพ และเคมี ไม่สามารถตรวจวัดความผิดปกติที่เกิดขึ้นได้ เพราะการตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ เคมี เป็นการตรวจวัดปริมาณสารของตัวแปรหนึ่ง ๆ ณ ช่วงเวลาขณะตรวจวัด 4) ส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่ สามารถตรวจพบได้ง่าย 5) มีอายุชยาว ทำให้ตรวจสอบได้ตลอดปีหรือทุกช่วงเวลาของการเก็บตัวอย่าง และ 6) เป็นอาหารของสัตว์น้ำหลายชนิด จึงมีความสำคัญในห่วงโซ่อาหารมีผลกระทบต่อถึงความชุกชุมของสัตว์น้ำ และบทบาทการถ่ายทอดสารพิษที่สะสมอยู่ในแหล่งน้ำสู่ผู้บริโภคระดับสูงขึ้นไป ระบบนิเวศในแหล่งน้ำธรรมชาติมีความซับซ้อนมาก ตัวแปรต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ เคมี และแบคทีเรีย มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา สารมลพิษต่าง ๆ ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ เช่น การเกษตรกรรม แหล่งชุมชน และอุตสาหกรรม มีทั้งที่สลายตัวได้ง่ายด้วยกระบวนการทางธรรมชาติ (Biodegradation) และมีความคงตัวสูงสามารถแพร่กระจาย หรือมีการรวมตัวของสารเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนที่ก่อให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงขึ้น (synergistic effect) โดยชนิดและจำนวนของแมลงน้ำในแหล่งน้ำหนึ่ง จึงนำมาใช้บอกผลรวมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งน้ำนั้นได้ดีกว่าปัจจัยทางกายภาพและเคมี ดังนั้น จึงทำการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงน้ำในกว๊านพะเยาเพื่อใช้เป็นข้อมูลติดตามตรวจสอบคุณภาพของน้ำ การบริหารจัดการในการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์แหล่งน้ำต่อไป

วัตถุประสงค์และวิธีการ

1. วัตถุประสงค์สำหรับศึกษาคุณภาพน้ำภาคสนาม ได้แก่ DO Meter รุ่น Oxi 315i/SET, Turbidity Meter รุ่น 2100P, Conductivity Meter และ pH Meter รุ่น pH/Cond/ EC 340i/SET สวิตช์และตะแกรงร่อน เบอร์ 30 จานเพาะเชื้อ ฟุ้งกัน ขวดเก็บตัวอย่าง กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ แอลกอฮอล์ความเข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ และกล้องบันทึกภาพ

2. การเก็บตัวอย่างแมลงน้ำ คุณภาพน้ำ และการจัดจำแนก

2.1 การเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำ ก่อนเก็บตัวอย่างแมลงน้ำจะทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 10 จุดเก็บตัวอย่างก่อนเพื่อตรวจวัดปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำ ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลาย การนำไฟฟ้าของน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิของน้ำและอากาศ และความขุ่นของน้ำ ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม 2553

2.2 การเก็บตัวอย่างแมลงน้ำเชิงคุณภาพ (qualitative method) โดยการสุ่มเก็บบริเวณพืชริมน้ำริมฝั่ง (riparian vegetation) ในพื้นที่ศึกษาที่กำหนดในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง จำนวน 3 ซ้ำหรือจนกว่าจะไม่พบแมลงกลุ่มใหม่ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างโดยใช้สวิงน้ำ (pond net) เพื่อเก็บตัวอย่างแมลงน้ำให้ครอบคลุมมากที่สุดด้วย หลังจากนั้นนำมาใส่ในภาชนะแยกเอาเศษขยะที่ไม่ต้องการออก นำไปใส่ในขวดเก็บตัวอย่างที่มีแอลกอฮอล์ 70% อยู่ เพื่อนำไปจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการ สังเกตลักษณะต่างๆ ที่อยู่รอบๆ แหล่งน้ำ พร้อมทั้งถ่ายภาพจุดเก็บตัวอย่างและลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม 2553

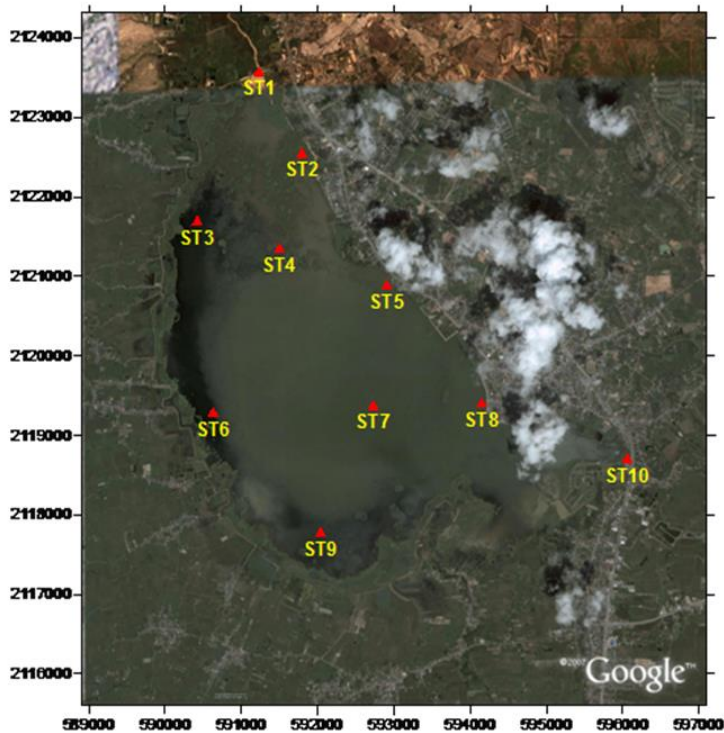
2.3 การจัดจำแนกตัวอย่างแมลงน้ำ การคัดแยกแมลงน้ำภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยคัดแยกแมลงที่มีลักษณะรูปร่างภายนอก (morphospecies) เหมือนกันอยู่ด้วยกัน ตรวจสอบเอกลักษณ์ของแมลงแต่ละกลุ่มในระดับวงศ์ (family) หรือถ้าจัดจำแนกถึงระดับสกุล (genus) ในกลุ่มที่สามารถจำแนกได้ โดยใช้คู่มือการจัดจำแนกชนิดของ McCafferty (1989), Dudgeon (1999), Yule and Sen (2004) นับจำนวนและบันทึกผล

2.4 การคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายชนิด นำข้อมูลแมลงน้ำที่พบมาคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายชนิดและค่าการกระจาย โดยดัชนีความหลากหลายชนิดใช้สูตรของ Shannon-Wiener (Shannon-Wiener's Index) และค่าการกระจายของแมลงน้ำใช้สูตรของ Shannon-Wiener (Shannon-Wiener's Evenness Index) นำค่าดัชนีความหลากหลายชนิด และค่าการกระจายของแมลงน้ำใช้สูตรของ Shannon-Wiener (Shannon-Wiener's Evenness Index) นำค่าดัชนีความหลากหลายชนิด และค่าการกระจายที่คำนวณได้ในแต่ละสถานีมาเปรียบเทียบกัน

3. ขอบเขตพื้นที่การวิจัย ดำเนินการสำรวจพื้นที่ชุ่มน้ำกว๊านพะเยา โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำครอบคลุมกว๊านพะเยา โดยมีหลักเกณฑ์ในการกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง คือ ต้องเป็นตัวแทนของสถานียปนเปื้อน (Polluted sites) และสถานีอ้างอิง (Reference sites) นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงสภาพทางนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำด้วย โดยเลือกจุดเก็บที่เป็นตัวแทนของลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ ลักษณะการไหลของน้ำ ความลึกของน้ำ ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงชนิดและจำนวนของแมลงน้ำ โดยกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง 10 สถานี ดังนี้

ตารางที่ 1 สถานีเก็บตัวอย่างแมลงน้ำในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำกว๊านพะเยา จังหวัดพะเยา

สถานี	พิกัด		หมายเหตุ
	E	N	
ST1	591228	2123561	ทางน้ำเข้า
ST2	591792	2122537	เมือง
ST3	590421	2121680	ชุมชน
ST4	591498	2121334	กลางน้ำ
ST5	592907	2120874	เมือง
ST6	590626	2119275	ชุมชน
ST7	592728	2119364	กลางน้ำ
ST8	594150	2119390	เมือง
ST9	592036	2117765	ชุมชน
ST10	596060	2118699	ทางน้ำออก



รูปที่ 1 สถานีเก็บตัวอย่างแมลงน้ำในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำกว๊านพะเยา จังหวัดพะเยา

ผลการศึกษา

กลุ่มแมลงน้ำ 6 อันดับ 26 วงศ์ ได้แก่ Hemiptera Coleoptera Odonata Ephemeroptera Diptera และ Trichoptera โดยอันดับที่มีจำนวนสมาชิกมากที่สุด คือ Hemiptera จำนวน 7 วงศ์ คือ Corixidae, Gerridae, Hydrometridae, Naucoridae, Nepidae, Notonectidae และ Veliidae รองลงมา คือ อันดับ Coleoptera จำนวน 3 วงศ์ คือ Dytiscidae, Gyrinidae และ Hydrophilidae อันดับ Odonata จำนวน 6 วงศ์ คือ Corduliidae Gomphidae Coenagrionidae Lestidae Libellulidae และ Aeshnidae อันดับ Ephemeroptera จำนวน 5 วงศ์ คือ Baetidae Caenidae Ephemerellidae Heptageniidae และ Polymitarcyidae อันดับ Diptera จำนวน 3 วงศ์ คือ Ceratopogonidae Chironomidae และ Culicidae อันดับ Trichoptera จำนวน 2 วงศ์ คือ Odontoceridae และ Hydropsychidae

ปัจจัยของคุณภาพน้ำทางเคมีและกายภาพในกว๊านพะเยา จากการศึกษาตั้งแต่เดือน มิถุนายน - ธันวาคม 2553 พบว่า ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำอยู่ในช่วง 2.0-13.9 มิลลิกรัม/ลิตร อุณหภูมิของน้ำ

อยู่ในช่วง 22.3-36.8 องศาเซลเซียส ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.62-9.87 ค่าความขุ่น (Turbidity) 1-180 NTU และค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 9-25 $\mu\text{S}/\text{cm}$. โดยมีค่าความเป็นด่างประมาณอยู่ในช่วง 30-130 มิลลิกรัม/ลิตร และความกระด้างระหว่าง 43.1-94.1 มิลลิกรัม/ลิตร โดยมีความลึกของน้ำในกว๊านพะเยาอยู่ในช่วง 0.3-3.5 เมตรเปรียบเทียบกับ พงศ์เขตรัฐ พิษณุโลก และ ยนต์ มุสิก ทำการศึกษาคูณภาพน้ำในกว๊านพะเยา ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2546 พบว่าความขุ่นของน้ำ อยู่ในช่วง 5-500 NTU ซึ่งความขุ่นส่วนใหญ่เกิดจากแพลงก์ตอนพืช น้ำในกว๊านพะเยาเป็นน้ำอ่อน น้ำมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างและปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ในช่วงกว้าง (ระหว่าง 6.3-9.7 และ 1.1-11.5 มก./ล.) โดยพบปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่าเกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ (3 มก./ล.) และเกณฑ์มาตรฐานของแหล่งน้ำผิวดินประเภท 2 (6 มก./ล.)

สหสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงน้ำกับคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมี พบว่า อุณหภูมิ น้ำ อุณหภูมิอากาศ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ค่าความเป็นกรดด่างในน้ำ ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ และปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดที่ละลายอยู่ในน้ำมีความสัมพันธ์กับกลุ่มแมลงน้ำ ($P < 0.05$, $P < 0.01$)

ความหลากหลายชนิด และการกระจายของแมลงน้ำในกว๊านพะเยา ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2553 พบแมลงน้ำรวมทั้งหมด 6 อันดับ 26 วงศ์ ได้แก่ Hemiptera Coleoptera Odonata Ephemeroptera Diptera และ Trichoptera โดยอันดับ Hemiptera Odonata และ Diptera สามารถพบได้ทั้ง 10 สถานี ทั้งนี้ เพราะ แมลงน้ำในอันดับ Hemiptera และ Odonata มักอาศัยอยู่ตามตมฟิซไต้ น้ำ และพบมากทางสถานีที่ 1, 2, 3, 6 และ 9 ซึ่งสถานีที่ 1-3 อยู่ตอนบนของกว๊านพะเยาและสถานีที่ 6 และ 9 เป็นสถานีริมฝั่งของกว๊านพะเยาที่เป็นบริเวณได้รับน้ำจากลำห้วยสาขา สถานีดังกล่าวประกอบด้วยพืชน้ำจำพวก สันตะวา ตีปสีน้ำ และสาหร่ายทางกระรอก ขึ้นปกคลุม และแมลงน้ำอันดับ Hemiptera และ Odonata สามารถอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีค่า DO ไม่สูงมากได้ ซึ่งจากการสำรวจครั้งนี้พบว่าค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) อยู่ในช่วง 2.0 ± 0.26 ถึง 13.9 ± 1.96 mg/L โดย ST3 บ้านสันป่าม่วง มีค่าสูงที่สุด คือ 13.9 มิลลิกรัม/ลิตร และบริเวณ ST9 บ้านแม่ต้า มีค่าต่ำที่สุด คือ 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร สำหรับแมลงน้ำที่พบในอันดับ Diptera วงศ์ Chironomidae เป็นแมลงน้ำกลุ่มที่สามารถบ่งบอกถึงการทนสภาพมลพิษได้ สามารถอยู่ได้ในแหล่งน้ำที่มีความเสื่อมโทรมและมีปริมาณออกซิเจนต่ำ พบแมลงกลุ่มนี้ได้ทุกสถานีสำรวจเช่นกัน ซึ่งพบแมลงน้ำที่พบในอันดับ Diptera วงศ์ Chironomidae มากในสถานีที่อยู่ตอนล่างของกว๊านพะเยาได้แก่สถานีที่ 5, 8, 9 และ 10 โดยเฉพาะสถานีที่ 5, 8 และ 10 เป็นสถานีริมฝั่งของกว๊านพะเยาที่ติดกับชุมชนของเมืองพะเยา

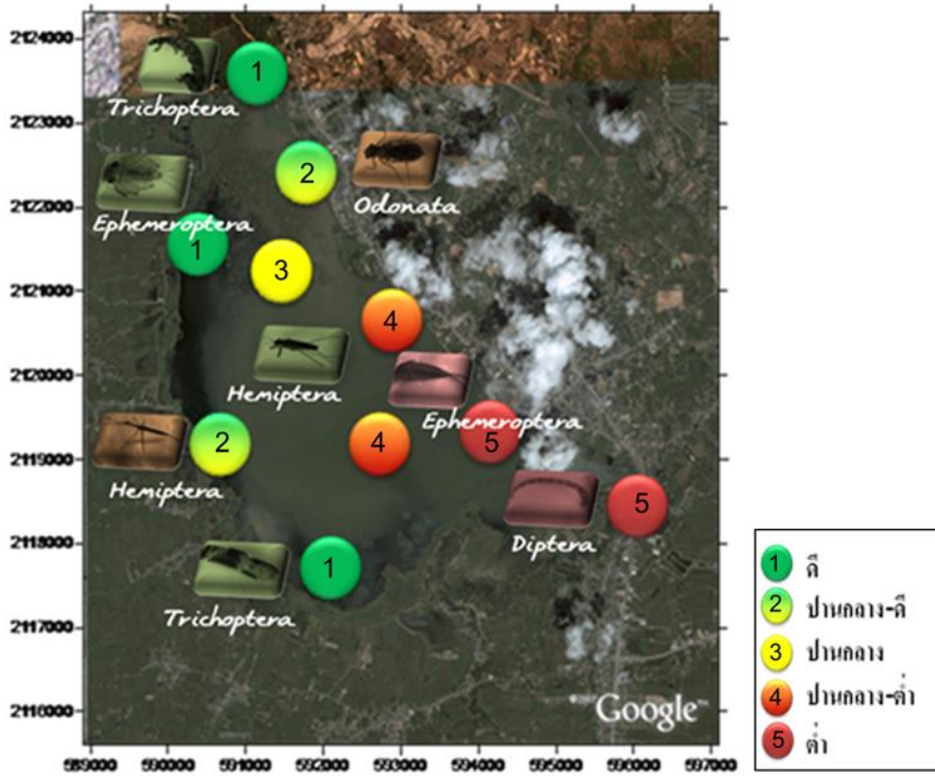
แมลงน้ำในอันดับ Hemiptera พบมากที่สุดในกว๊านพะเยาวงศ์ Notonectidae, Hydrometridae และ Gerridae แมลงน้ำในวงศ์เหล่านี้ สามารถรับออกซิเจนจากอากาศได้โดยตรง โดยเฉพาะมวนเข็ม และจิงโจ้น้ำ มีการเคลื่อนที่ไปมาอย่างรวดเร็วบนผิวน้ำ จึงไม่มีความสำคัญมากนักในการนำมาใช้ในการประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำ แมลงน้ำทั้ง 6 อันดับที่พบในกว๊านพะเยา แมลงน้ำในอันดับ Trichoptera และอันดับ Ephemeroptera เป็นแมลงน้ำกลุ่มที่บ่งบอกถึงคุณภาพน้ำที่ดี สำหรับในกว๊านพะเยา พบแมลงน้ำกลุ่ม

Trichoptera และอันดับ Ephemeroptera มากในบริเวณตอนบนของกัวนพะเยา สถานี 1, 2, 3 และ 4 ส่วนแมลงน้ำอันดับที่พบมากที่สุดในกัวนพะเยา และพบเกือบทุกสถานี ได้แก่ อันดับ Hemiptera Odonata และ Coleoptera ซึ่งแมลงน้ำทั้ง 3 อันดับบ่งบอกถึงคุณภาพน้ำปานกลาง และแมลงน้ำในอันดับ Diptera พบได้ทุกสถานีของกัวนพะเยาโดยเฉพาะบริเวณตอนล่างของกัวนและบริเวณริมฝั่งที่ติดกับชุมชนเมืองพะเยา

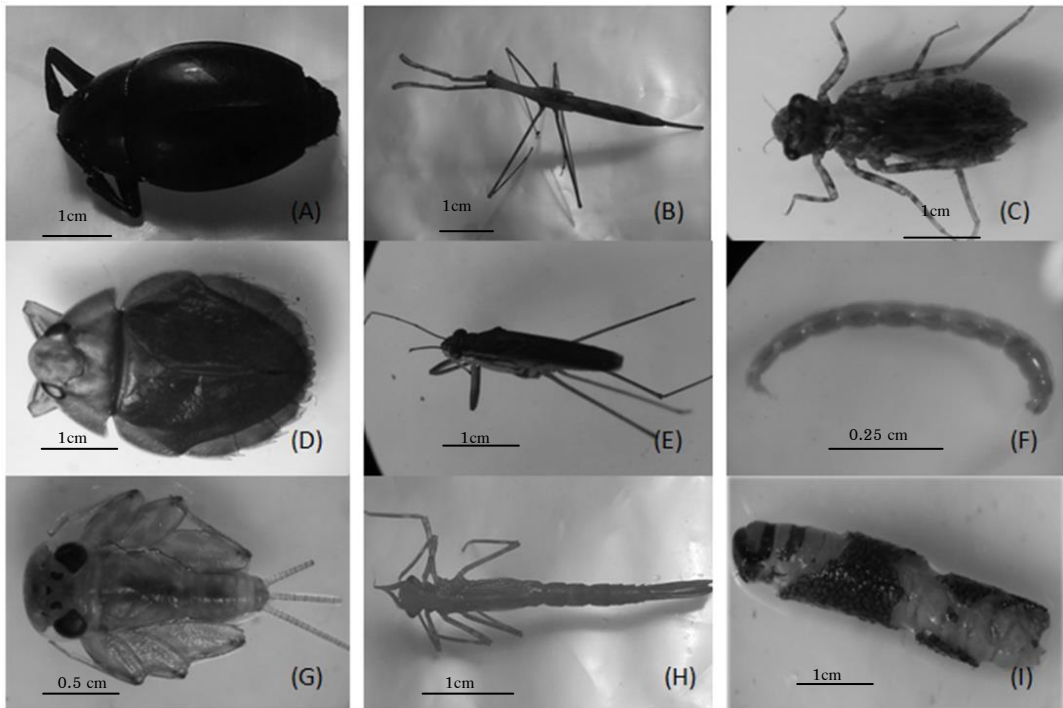
สำหรับความหลากหลายชนิดของแมลงน้ำในกัวนพะเยา จากการสำรวจพบว่า สถานีที่ 1, 3 และ 9 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดมากที่สุดเท่ากับ 1.298, 1.150 และ 1.098 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) สามารถกล่าวได้ว่าสถานีที่ 1 มีความหลากหลายชนิดของแมลงน้ำมากที่สุด รองลงมาเป็นสถานีที่ 3 และสถานีที่ 9 ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดมากกว่าย่อมมีความหลากหลายทางชีวภาพมากกว่าพื้นที่ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดน้อยกว่า ส่วนสถานีที่ 10, 8 และ 5 มีความหลากหลายชนิดของแมลงน้ำน้อยที่สุด เท่ากับ 0.614, 0.624 และ 0.688 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ส่วนค่าการกระจายของแมลงน้ำในกัวนพะเยามีค่าระหว่าง 0.432–0.768 ค่าการกระจายมากที่สุดในสถานีที่ 1 เท่ากับ 0.768 และค่าน้อยที่สุดในสถานีที่ 10 เท่ากับ 0.432 ซึ่งแสดงว่าการกระจายของแมลงน้ำทั้ง 10 สถานีมีน้อยมาก ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะความไม่เหมาะสมในแหล่งที่อยู่อาศัย ความลึก อัตราการไหลของกระแส น้ำ และปริมาณออกซิเจนละลาย

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด Shannon Index และค่าดัชนีการกระจายตัวของ Simpson ในกัวนพะเยา ระหว่างเดือนมิถุนายนเดือนธันวาคม 2553

ST	ดัชนีความหลากหลายชนิด Shannon Index	ดัชนีการกระจายตัวของ Simpson (Simpson's Evenness Index, ED)
1	1.298	0.768
2	0.837	0.569
3	1.150	0.667
4	0.898	0.550
5	0.688	0.443
6	0.949	0.621
7	0.849	0.523
8	0.624	0.482
9	1.098	0.687
10	0.614	0.432



รูปที่ 3 การประเมินคุณภาพน้ำจากกลุ่มแมลงน้ำชนิดเด่นที่พบในสถานีสำรวจของกัวนพะเยา ระหว่างเดือน มิถุนายนถึงธันวาคม 2553



รูปที่ 4 ชนิดของแมลงน้ำที่สำรวจพบในกว๊านพะเยาระหว่างเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม 2553 A: ตัวง (Hydrophilidae) B: มวนเข็ม (Nepidae) C: ตัวอ่อนแมลงปอบ้าน (Libellulidae) D: มวนตะพาบ (Naucoridae) E: จิงโจ้น้ำ (Gerridae) F: หนอนแดง (Chironomidae) G: ตัวอ่อนแมลงชีปะขาวตัวแบน (Heptageniidae) H: ตัวอ่อนแมลงปอเข็มธรรมดา (Protoneuridae) และ I: ตัวอ่อนหนอนปลอกน้ำปลอกแตร (Odontoceridae)

อภิปรายผลการศึกษา

คุณภาพน้ำในกว๊านพะเยามีคุณภาพน้ำปานกลาง แต่อาจมีบางช่วงเวลาที่คุณภาพของน้ำอยู่ในคุณภาพต่ำในช่วงเวลาสั้นๆ ซึ่งอาจไม่เหมาะต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต อาจมีสาเหตุมาจากการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในการดำเนินกิจกรรมจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ สอดคล้องกับการศึกษาของ บุญเสถียร และณฤมล (2545) ที่พบหนอนแดง (*Chironomus* sp.) ซึ่งเป็นสัตว์กลุ่มที่มีความทนทานสูงต่อมลพิษ และค่าออกซิเจนละลายน้ำปริมาณที่ต่ำ เช่นเดียวกับ ชูติมาและนิสาร์ตัน (2550) ที่พบการลดลงของจำนวนชนิดของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำลดลง ในช่วงของสถานที่ที่มีการปนเปื้อนจากกิจกรรมของมนุษย์ สำหรับความหลากหลายชนิดของแมลงน้ำในกว๊านพะเยา จากการสำรวจพบว่า สถานที่ที่ 1, 3 และ 9 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดมากที่สุดเท่ากับ 1.298, 1.150 และ 1.098 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) สามารถกล่าวได้ว่าสถานที่ 1 มีความหลากหลายชนิดของแมลงน้ำมากที่สุด รองลงมาเป็นสถานที่ 3 และสถานที่ 9 ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดมากกว่าย่อมมีความหลากหลาย

ทางชีวภาพมากกว่าพื้นที่ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายน้อยกว่า ส่วนสถานที่ 10, 8 และ 5 มีความหลากหลายของแมลงน้ำน้อยที่สุด เท่ากับ 0.614, 0.624 และ 0.688 ตามลำดับ (รูปที่ 1) ส่วนค่าการกระจายของแมลงน้ำในกัววันพะเยามีค่าระหว่าง 0.432-0.768 ค่าการกระจายมากที่สุดในสถานที่ 1 เท่ากับ 0.768 และค่าน้อยที่สุดในสถานที่ 10 เท่ากับ 0.432 ซึ่งแสดงว่าการกระจายของแมลงน้ำทั้ง 10 สถานีมีน้อยมาก ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะความไม่เหมาะสมในแหล่งที่อยู่อาศัย ความลึก และอัตราการไหลของกระแส น้ำ ปริมาณออกซิเจนละลาย

สรุปผลการศึกษา

1. กลุ่มแมลงน้ำ 6 อันดับ 26 วงศ์ ได้แก่ Hemiptera Coleoptera Odonata Ephemeroptera Diptera และ Trichoptera โดยอันดับที่มีจำนวนสมาชิกมากที่สุด คือ Hemiptera (7 วงศ์) รองลงมาคืออันดับ Coleoptera (3 วงศ์) และ Odonata (6 วงศ์) ตามลำดับ

2. ปัจจัยของคุณภาพน้ำทางเคมีและกายภาพในกัววันพะเยา จากการศึกษาตั้งแต่เดือน มิถุนายน-พฤศจิกายน 2553 พบว่า ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำอยู่ในช่วง 2.0-13.9 มิลลิกรัม/ลิตร อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 22.3-36.8 องศาเซลเซียส ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.62-9.87 ค่าความขุ่น (Turbidity) 1-180 NTU และค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 9-25 s/cm. โดยมีความเป็นด่างประมาณอยู่ในช่วง 30-130 มิลลิกรัม/ลิตร และความกระด้างระหว่าง 43.1-94.1 มิลลิกรัม/ลิตร โดยมีความลึกของน้ำในกัววันพะเยาอยู่ในช่วง 0.3-3.5 เมตร โดยพบปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่าเกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ (3 มก./ล.) และเกณฑ์มาตรฐานของแหล่งน้ำผิวดินประเภท 2 (6 มก./ล.)

3. สหสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงน้ำกับคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมี พบว่า อุณหภูมิ น้ำ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ค่าความเป็นกรดด่างในน้ำ และค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ มีความสัมพันธ์กับกลุ่มแมลงน้ำ ($p < 0.05$)

4. ดัชนีความหลากหลายของแมลงน้ำในกัววันพะเยามีค่าค่อนข้างต่ำอยู่ระหว่าง 0.614-1.298 ส่วนค่าการกระจายของแมลงน้ำในกัววันพะเยามีค่าระหว่าง 0.432-0.768 ซึ่งแสดงว่าการกระจายของแมลงน้ำทั้ง 10 สถานีมีน้อยมาก ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะความไม่เหมาะสมในแหล่ง ที่อยู่อาศัย ความลึก อัตราการไหลของกระแส น้ำ และปริมาณออกซิเจนละลาย

เอกสารอ้างอิง

กานต์ธิดา เชียงทอง และชิตชล ผลารักษ์. (2550). การใช้แมลงน้ำเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำในลุ่มน้ำแม่คำ จังหวัดเชียงราย. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น, 12(3), 277- 288.

- ชุตินา ชาญจวนิช. (2550). การเปรียบเทียบโครงสร้างชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในบริเวณที่มีกิจกรรมของมนุษย์ต่างกันในลำน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น. วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 12(4), 402-411.
- บุญเสถียร บุญสูง และนฤมล แสงประดับ. (2545). ผลของการเลี้ยงปลาในกระชังต่อชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในลำน้ำชี. วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 30(4), 228-240.
- พงศ์เชษฐ พิชิตกุล และยนต์ มุสิก. (2548). คุณภาพน้ำในกว๊านพะเยา. ใน เรื่องเติมการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43: สาขาประมง สาขาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ, 2548, หน้า 140-146.
- พรทิพย์ จันทรมงคล. (2543). แผลงน้ำกับสถานการณ์ปัจจุบันด้านสิ่งแวดล้อม. ใน บทความปริทัศน์งานวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย. หน้า 140-148.