โครงสร้างชุมชนและความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน ในช่วงสภาวะฝนแล้งในบึงสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

แก้วภวิกา จิตธรรมมา อิกเนเชียส[1*], เนตรนภา โพธิ์ศรีทอง[1] และพิมพ์ไพพรรณ ทองดี[1]

[1]สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
61 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
*kaewpawikar@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างชุมชนและความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในบึงสามร้อยยอด พื้นที่ชุ่มน้ำหลักของพื้นที่ชุ่มน้ำอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ทุกเดือนในตั้งแต่เดือนตุลาคม 2565 ถึงเดือนตุลาคม 2566 ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยประสบปัญหาสภาวะฝนแล้งจากปรากฏการณ์เอลนีโญ ปริมาณน้ำฝนสะสมตั้งแต่เดือนตุลาคม 2565 ถึงเดือนพฤษภาคม 2566 (ฤดูแล้ง) เท่ากับ 0 มิลลิเมตร ส่วนปริมาณน้ำฝนสะสมตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม 2566 (ฤดูฝน) เท่ากับ 271 มิลลิเมตร กำหนดจุดเก็บตัวอย่างจำนวน 6 จุด ให้ครอบคลุมพื้นที่เก็บตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินด้วยสวิงรูปตัว D และเก็บข้อมูลสภาพอากาศ รวมทั้งตรวจวัดปัจจัยทางกายภาพและเคมีของน้ำบางประการ พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินทั้งหมด 3 ไฟลัม 4 คลาส 13 อันดับ 60 วงศ์ 94 แทกซา 24,377 ตัว โดยอันดับ Diptera เป็นอันดับที่มีความหลากหลายที่สุด (42.40%) รองลงมาคือ อันดับ Mesogastropoda (24.47%) และ Hemiptera (14.07%) ส่วนอันดับ Collembola มีความหลากหลายน้อยที่สุด (0.01%) สัตว์ชนิดเด่นที่พบคือ ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด (Order Diptera, Family Chironomidae; 9,789 ตัว) หอยเชอรี่ (Order Mesogastropoda, *Pomacea canaliculate*; 3,906 ตัว) และมวนน้ำ (Order Hemiptera, Family Pleidae; 1,449 ตัว) ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon - Wiener index (H') และค่าดัชนีความหลากหลายของ Simpson's index (D) ในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝน (H'; ฤดูแล้ง = 2.03, ฤดูฝน = 1.47 และ D; ฤดูแล้ง = 0.84, ฤดูฝน = 0.68) พบจำนวนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินสูงที่สุดในเดือนมกราคม (4,110 ตัว) หลังจากนั้นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินมีแนวโน้มลดจำนวนลงอย่างต่อเนื่อง และพบน้อยที่สุดในเดือนตุลาคม 2566 (603 ตัว)

คำสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พื้นที่ชุ่มน้ำ ผลกระทบ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน

Community Structure and Diversity of Benthic Invertebrates during Meteorological Drought in Bueng Sam Roi Yot, Prachuap Khiri Khan Province

Kaewpawika Jitthamma Ignatius[1*], Netnapa Phosrithong[1] and Pimpaipan Thongdee[1]

1Forest Entomology and Microbiology Research Group, Forest and Plant Conservation Research Office, Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, Bangkok, 10900, Thailand
*kaewpawikar@gmail.com

Abstract

Study of community structure and diversity change of benthic invertebrates in Bueng Sam Roi Yot, the main wetlands of Khao Sam Roi Yot National Park Wetlands, Prachuap Khiri Khan Province. The wetland was visited every month from October 2022 to October 2023, during which Thailand was affected by a meteorological drought due to El Niño. The accumulated precipitation from October 2022 to May 2023 (dry season) was 0 mm, and from June to October 2023 (wet season) it was 271 mm. The study was carried out at 6 sampling sites across the wetland. Benthic invertebrates were collected using a D-shaped net. The weather data and some physical and chemical water parameters were measured. A total of 24,377 individuals representing 3 phyla, 4 classes, 13 orders, 60 families, and 94 taxa were recorded. Herein, the highest abundance was in Diptera (42.40%), followed by Mesogastropoda (24.47%), and Hemiptera (14.07%). Collembola displayed the lowest abundance (0.01%). The top 3 dominant taxa were chironomids (Order Diptera, Family Chironomidae; 9,789 individuals), golden apple snails (Order Mesogastropoda, *Pomacea canaliculate*; 3,906 individuals), and water bugs (Order Hemiptera, Family Pleidae; 1,449 individuals). Based on the analysis of biological indices, both the Shannon - Wiener diversity index (H') and Simpson's index (D) in the dry season were higher than in the wet season (H'; dry season = 2.03, wet season = 1.47, and D; dry season = 0.84, wet season = 0.68). It was found that benthic invertebrate abundance was highest in January (4,110 individuals). After that, benthic invertebrates tended to decrease and were least found in October 2023 (603 individuals).

Keywords: Climate change, Wetland, Impact, Benthic macroinvertebrate

1. บทนำ

บึงสามร้อยยอดหรือทุ่งสามร้อยยอด อยู่ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด เป็นพื้นที่ราบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมีน้ำขังตลอดปี จัดเป็นทุ่งน้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดในระบบอุทยานแห่งชาติของประเทศไทย และได้รับการประกาศให้เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (Ramsar site) มีเนื้อที่ประมาณ 70 ตารางกิโลเมตร ในอดีตเคยเป็นทะเลหรืออ่าว ต่อมาถูกปิดกั้นด้วยตะกอนและสันทราย ทะเลถอยร่นออกไป ได้รับอิทธิพลน้ำจืดจากแผ่นดิน โดยน้ำฝนเป็นแหล่งน้ำหลักที่เข้าสู่ทุ่ง และน้ำส่วนหนึ่งไหลมาจากเทือกเขาสามร้อยยอด มีการสะสมของตะกอนที่ราบลุ่ม ค่อย ๆ กลายเป็นทุ่งน้ำกร่อยและทุ่งน้ำจืดตามลำดับ เป็นที่ราบลุ่ม มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวร ทั้งส่วนที่เป็นน้ำจืดและน้ำกร่อย มีระดับน้ำลึกเฉลี่ย 3 เมตร บริเวณบึงน้ำจืดเป็นพื้นที่เปิดโล่ง มีพืชลอยน้ำหรือพืชใต้น้ำกระจายอยู่หนาแน่นเป็นที่อยู่อาศัยและขยายพันธุ์ของสัตว์นานาชนิด และเป็นแหล่งอาศัยที่สำคัญของเสือปลาที่ใหญ่ที่สุดในไทย ซึ่งมีสถานภาพของเสือปลาในปัจจุบันมีสถานะใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง เป็นบึงน้ำจืดขนาดใหญ่ปกคลุมไปด้วยพืชน้ำจำพวกอ้อ กก และแขม จึงเป็นแหล่งอาศัยและขยายพันธุ์ของนกนานาชนิด ได้แก่ นกยาง นกกาน้ำ นกอีล้ำ นกเป็ดผี ในฤดูหนาวยังมีนกเป็ดน้ำและเหยี่ยวย้ายถิ่นเข้ามา

อาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก [1] ซึ่งนกเหล่านี้ รวมถึงปลาบางชนิดกินสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำเป็นอาหาร สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินมีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศน้ำจืด เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญในห่วงโซ่อาหาร การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศแหล่งน้ำโดยการสลายตัวของสารอินทรีย์และการรีไซเคิลสารอาหาร และมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศแหล่งน้ำ [2] บทบาทในการหมุนเวียนสารอาหารและการควบคุมการไหลของสารอาหารจากระบบนิเวศ โดยจะเปลี่ยนเศษซากอินทรีย์จากแหล่งกักเก็บตะกอนให้เป็นสารอาหารที่ละลายได้ ทำให้พืชน้ำและสาหร่าย (แพลงก์ตอนพืช) นำไปใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตขั้นต้น (primary productivity) สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินบางชนิดกินพืช บางชนิดกินแมคโครไฟต์ สาหร่าย และแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร ในขณะเดียวกันก็อาจเป็นอาหารของปลาและสัตว์อื่นจำนวนมากที่อาศัยอยู่ในหรือรอบ ๆ แหล่งน้ำ [3]

ระบบนิเวศน้ำจืดเป็นระบบนิเวศที่ถูกคุกคามมากที่สุดทั่วทั้งโลก เพื่อสร้างแผนการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพที่ครอบคลุม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องบูรณาการทั้งระบบทางน้ำและบนบก ซึ่งในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพทางน้ำ จำเป็นต้องอนุรักษ์กลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่เป็นกลุ่มหลักเพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ [4] การลดจำนวนลงของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในแหล่งน้ำส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร การสูญเสียสัตว์หน้าดินบางชนิดมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงหรือลดกระบวนการทางระบบนิเวศที่สำคัญ เนื่องจากไม่มีชนิดพันธุ์ทดแทนหากชนิดพันธุ์ใดหายไปจากระบบนิเวศแล้ว เมื่อถึงจุดหนึ่งระบบนิเวศก็มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงอย่างมาก [5] ระบบนิเวศที่ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตจำนวนน้อยที่สุดหรือมีความหลากหลายทางชีวภาพต่ำในสภาพแวดล้อมที่เปราะบางอาจไม่สามารถดำเนินได้ต่อไป ปัจจัยหลักของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิต เช่น มลพิษ การสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัย การล่าสัตว์ สายพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน การใช้ประโยชน์มากเกินไปของสิ่งมีชีวิตบางชนิด การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และภัยพิบัติทางธรรมชาติ [6] การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล อุณหภูมิเฉลี่ยทั่วโลก การละลายของน้ำแข็ง การเปลี่ยนแปลงรูปแบบสภาพอากาศ ผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร ความรุนแรงของคลื่นความร้อน และสภาวะภัยแล้ง [7] การเกิดฝนแล้ง อุทกภัย และการเสื่อมโทรมของแหล่งที่อยู่อาศัย ส่งผลต่อโครงสร้างชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ และก่อให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ [5] การศึกษาครั้งนี้จะทำให้ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างชุมชนและความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในระบบนิเวศน้ำจืดขนาดใหญ่ของพื้นที่ชุ่มน้ำเขาสามร้อยยอด ในช่วงที่เกิดสภาวะฝนแล้งติดต่อกันยาวนานจากสภาวะเอลนีโญในช่วงปี พ.ศ. 2565 – 2566 ซึ่งข้อมูลผลกระทบจากสภาวะดังกล่าวและการปรับตัวของโครงสร้างชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินนี้ จะเป็นข้อมูลสำคัญต่อการบริหารจัดการทรัพยากรในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อไป

2. วิธีการศึกษา

2.1 สถานีเก็บตัวอย่าง

กำหนดสถานีเก็บตัวอย่างจำนวน 6 จุด ให้ครอบคลุมพื้นที่บึงสามร้อยยอดและมีร่องน้ำที่เรือสามารถเข้าเก็บตัวอย่างได้ (ภาพที่ 1) ประกอบด้วย

1) จุดเก็บตัวอย่างบริเวณกลางบึง จำนวน 2 สถานี (ด้านเหนือ และด้านใต้)

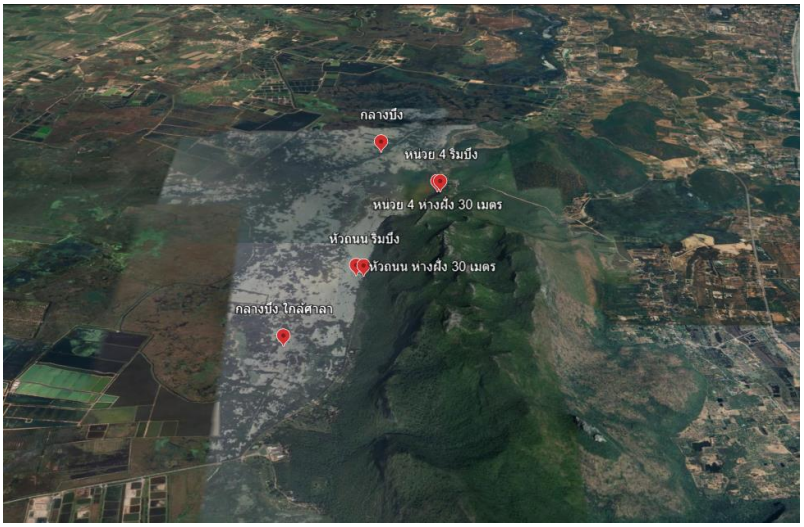
2) จุดเก็บตัวอย่างริมบึง จำนวน 2 สถานี (ได้แก่ สถานีศึกษาหัวถนนในศูนย์ศึกษาธรรมชาติบึงบัว และสถานีศึกษาในหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ สย. 4 (เขาคั่นบันได))

3) จุดเก็บตัวอย่างห่างจากริมฝั่งบึงของสถานีตามข้อ 2) ระยะทาง 30 เมตร จำนวน 2 จุด ซึ่งจุดเก็บตัวอย่างห่างจากฝั่งนี้ เป็นจุดที่คาดว่าอาจได้รับผลกระทบจากสภาวะน้ำแห้ง

เก็บตัวอย่างทุกเดือนตั้งแต่เดือนตุลาคม 2565 ถึงเดือนตุลาคม 2566 รวมระยะเวลาในการศึกษา 13 เดือน

2.2 การตรวจวัดข้อมูลสภาพอากาศ และปัจจัยทางกายภาพและเคมีของน้ำ

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลปริมาณฝนสะสมจากกรมทรัพยากรน้ำ ณ จุดตรวจวัดบ้านหัวตาลแถว ตำบลสามร้อยยอด อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งห่างจากจุดเก็บตัวอย่าง 6 กิโลเมตร ทำการตรวจวัดปัจจัยทางกายภาพและกายภาพของน้ำจำนวน 2 พารามิเตอร์ ได้แก่ อุณหภูมิน้ำ และค่าความเค็มของน้ำ โดยใช้เครื่องวัดออกซิเจนละลายน้ำ ยี่ห้อ EXTECH รุ่น DO700 รวมทั้งวัดอุณหภูมิอากาศขณะทำการเก็บตัวอย่างโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์



ภาพที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างในบึงสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

2.3 การเก็บตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน

เก็บตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินทุกจุดเก็บตัวอย่างด้วยสวิงรูปตัวดี (D-frame net) ขนาดตาข่าย 450 ไมโครเมตร ช้อนและตักตะกอนท้องน้ำและพืชน้ำ โดยลากสวิงเป็นทางยาวระยะทาง 1 เมตร จำนวน 4 สวิง (พื้นที่ 1.2 ตารางเมตร) นำตะกอน พืชน้ำ และสัตว์ที่เก็บได้ใส่ลงในถุงพลาสติก และรักษาสภาพตัวอย่างทั้งหมดด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 95% จากนั้นนำมาคัดแยกตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน และจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการกีฏวิทยาป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน โดยใช้ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon - Wiener index (H') [8] และ Simpson's index (D) [9]

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 ข้อมูลสภาพอากาศ และปัจจัยทางกายภาพและเคมีของน้ำ

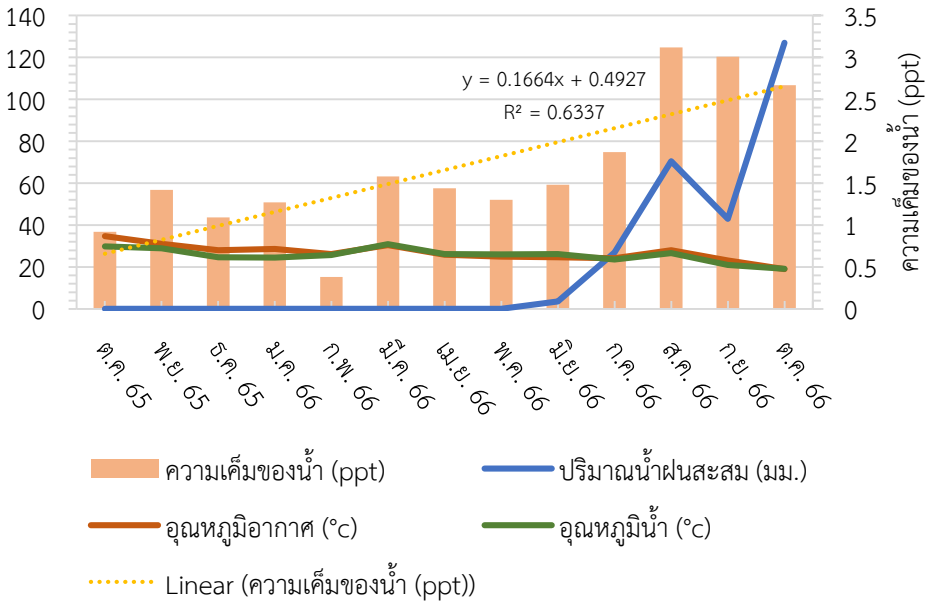
เมื่อพิจารณาข้อมูลปริมาณน้ำฝนสะสมย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2555 – 2564) พบว่าปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 852 ± 316.31 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนสะสมสูงสุดในปี พ.ศ. 2561 เท่ากับ 1,467.50 มิลลิเมตร และปริมาณน้ำฝนสะสมต่ำสุดในปี พ.ศ. 2559 เท่ากับ 339 มิลลิเมตร ช่วงเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนสะสมสูงที่สุดและต่ำที่สุดในรอบปีไม่แน่นอน แตกต่างกันไปในแต่ละปี โดยส่วนใหญ่แล้วในเดือนตุลาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนสูงที่สุด ส่วนเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคมของบางปีเป็นช่วงเวลาที่มีสภาวะแห้งแล้ง ข้อมูลปริมาณน้ำฝนสะสมสำหรับการศึกษาครั้งนี้พบว่า ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2565 ถึงเดือนตุลาคม 2566 เป็นช่วงที่ประเทศไทยประสบปัญหาสภาวะฝนแล้งจากปรากฏการณ์เอลนีโญ ปริมาณน้ำฝนสะสมตั้งแต่เดือนตุลาคม 2565 ถึงเดือนพฤษภาคม 2566 เท่ากับ 0 มิลลิเมตร ในการศึกษานี้กำหนดให้เป็นช่วงฤดูแล้ง (Dry season) ส่วนปริมาณน้ำฝนสะสมตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม 2566 เท่ากับ 271 มิลลิเมตร กำหนดให้เป็นช่วงฤดูฝน (Wet season) (ภาพที่ 2) ปริมาณน้ำฝนสะสมสูงที่สุดในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2566 เท่ากับ 127 มิลลิเมตร และต่ำที่สุดในเดือนมิถุนายน เท่ากับ 3.5 มิลลิเมตร ตั้งแต่เดือนเมษายนจนถึงสิ้นสุดการศึกษา ปริมาณน้ำในบึงลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ไม่สามารถเก็บตัวอย่างข้อมูลในจุดเก็บตัวอย่างริมฝั่งได้ 1 จุด แม้ว่าช่วงฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำฝนลงมาเติม แต่ไม่เพียงพอที่จะเพิ่มปริมาณน้ำในบึงสามร้อยยอดได้ บึงสามร้อยยอดมีสภาพแห้งแล้ง น้ำแห้งขอดจากบริเวณขอบฝั่งมากกว่า 30 เมตร และไม่สามารถเก็บตัวอย่างข้อมูลเพิ่มอีก 1 จุด ตั้งแต่เดือนกันยายนจนกระทั่งสิ้นสุดการศึกษา ซึ่งสภาพแห้งแล้งบางส่วนของบึงสามร้อยยอดนี้ ส่งผลให้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินสูญเสียพื้นที่อยู่อาศัย

อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยในขณะที่เก็บตัวอย่างในช่วงฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าในฤดูฝน เท่ากับ 28.73 ± 3.26 และ 23.83 ± 3.23 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ในฤดูแล้งพบว่าอุณหภูมิอากาศสูงที่สุดในเดือนตุลาคม 2565 เท่ากับ 34.70 องศาเซลเซียส

และอุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนพฤษภาคม เท่ากับ 24.90 องศาเซลเซียส ส่วนในช่วงฤดูฝนพบว่าอุณหภูมิอากาศสูงที่สุดในเดือนสิงหาคม เท่ากับ 28.05 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนตุลาคม 2566 เท่ากับ 19.07 องศาเซลเซียส

ค่าอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยในขณะที่เก็บตัวอย่างในช่วงฤดูแล้งมีค่าต่ำกว่าในฤดูฝน เท่ากับ 27.09 ± 2.47 และ 23.28 ± 3.23 องศาเซลเซียส ตามลำดับ โดยในฤดูแล้งพบว่าอุณหภูมิน้ำสูงที่สุดในเดือนมีนาคม เท่ากับ 30.91 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ เท่ากับ 24.48 องศาเซลเซียส ในขณะที่ในฤดูฝนพบว่าอุณหภูมิน้ำสูงที่สุดในเดือนสิงหาคม เท่ากับ 26.57 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำที่สุดในเดือนตุลาคม 2566 เท่ากับ 19.14 องศาเซลเซียส

พารามิเตอร์ค่าความเค็มของน้ำเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้งมีค่าต่ำกว่าในฤดูฝน เท่ากับ 1.18 ± 0.38 และ 2.43 ± 0.72 ppt ตามลำดับ ค่าความเค็มของน้ำในฤดูแล้งสูงที่สุดในเดือนมีนาคม เท่ากับ 1.58 ppt และต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2565 เท่ากับ 0.38 ppt ส่วนในช่วงฤดูฝนพบว่าค่าความเค็มสูงที่สุดในเดือนสิงหาคม เท่ากับ 3.12 ppt และต่ำที่สุดในเดือนมิถุนายน เท่ากับ 1.48 ppt จะเห็นว่าในฤดูฝนมีค่าความเค็มโดยเฉลี่ยสูง ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงที่ทำการศึกษามีปริมาณฝนสะสมค่อนข้างน้อย ไม่เพียงพอสำหรับการเติมน้ำในบึงสามร้อยยอด ประกอบกับสภาพแห้งแล้งต่อเนื่อง จึงทำให้น้ำในบึงที่แต่เดิมมีสภาพเป็นน้ำกร่อยมีความเข้มข้นของเกลือที่ละลายในน้ำมากขึ้น และมีแนวโน้มที่จะมีความเค็มของน้ำมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาปัจจัยด้านอื่นเพิ่มเติม เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลให้ค่าความเค็มของน้ำในบึงสามร้อยยอดเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากบึงสามร้อยยอดเป็นพื้นที่ราบแอ่งกระทะที่มีน้ำท่วมขัง น้ำในบึงส่วนหนึ่งมาจากปริมาณน้ำฝนที่ตก และบางส่วนไหลมาตามคลองชลประทาน ซึ่งน้ำส่วนนี้จะไหลผ่านนากุ้งน้ำเค็ม ชุมชน และพื้นที่เกษตร ก่อนจะมาถึงปลายน้ำที่บริเวณบึงสามร้อยยอด จากนั้นจะไหลลงสู่ทะเล โดยจะมีฝายกั้นน้ำก่อนออกสู่ทะเล ซึ่งการปิดปิดฝายกั้นน้ำในช่วงที่บึงสามร้อยยอดมีสภาพแห้งแล้งต่อเนื่อง อาจส่งผลกระทบต่อค่าความเค็มของน้ำในพื้นที่ศึกษาด้วย

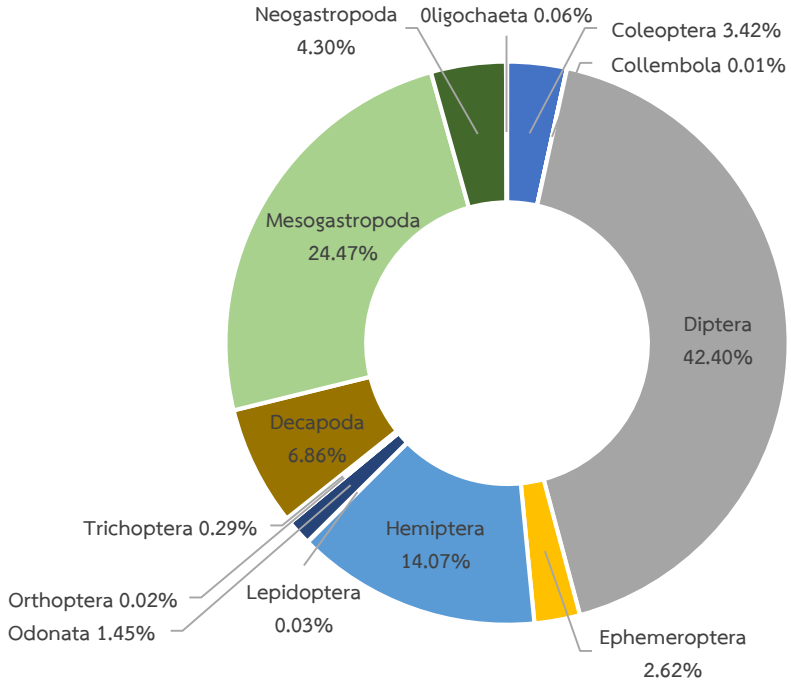


ภาพที่ 2 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนสะสม อุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิน้ำ และค่าความเค็มของน้ำในบึงสามร้อยยอด ระหว่างเดือนตุลาคม 2565 ถึงเดือนตุลาคม 2566

3.2 ความหลากหลายและโครงสร้างชุมชนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน

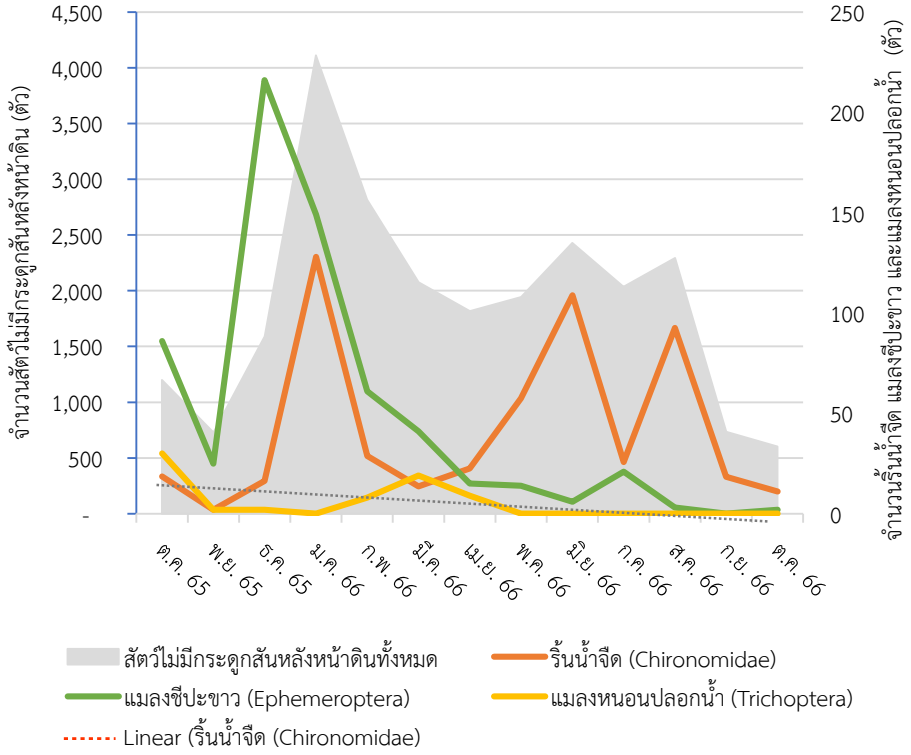
พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินทั้งหมด 24,377 ตัว จำแนกเป็น 3 ไฟลัม 4 คลาส 13 อันดับ 60 วงศ์ 94 แทกซา พบว่าเป็นสัตว์กลุ่มแมลง (Insects) จำนวน 15,675 ตัว (64.3%) และเป็นสัตว์กลุ่มที่ไม่ใช่แมลง (Non-insects) จำนวน 8,702 ตัว (35.70%) โดยพบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในช่วงฤดูแล้งจำนวน 16,280 ตัว และช่วงฤดูฝนจำนวน 8,097 ตัว เมื่อวิเคราะห์โครงสร้างชุมชนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน พบว่าสัตว์ในอันดับ Diptera เป็นอันดับที่มีความหลากหลายมากที่สุด (42.40%) รองลงมาคือ อันดับ Mesogastropoda (24.47%) และ Hemiptera (14.07%) ส่วนอันดับ Collembola มีความหลากหลายน้อยที่สุด (0.01%) (ภาพที่ 3) สัตว์ชนิดเด่นที่พบในบึงสามร้อยยอดคือ ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด (Order Diptera, Family Chironomidae; 9,789 ตัว) หอยเชอรี่ (Order Mesogastropoda, *Pomacea canaliculate*;

3,906 ตัว) และมวนน้ำ (Order Hemiptera, Family Pleidae; 1,449 ตัว) เดือนที่พบจำนวนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินมากที่สุดคือเดือนมกราคม จำนวน 4,110 ตัว และพบน้อยที่สุดในเดือนตุลาคม 2566 จำนวน 603 ตัว



ภาพที่ 3 สัดส่วนและโครงสร้างชุมชนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน

เมื่อพิจารณาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่เป็นชนิดเด่นลำดับแรกคือ ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด (Family Chironomidae) ซึ่งเป็นสัตว์กลุ่มเด่นในชุมชนตะกอนท้องน้ำของระบบนิเวศน้ำจืด และมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม [10] พบว่าในฤดูแล้งมีจำนวน 5,171 ตัว และฤดูฝนจำนวน 4,618 ตัว โดยพบริ้นน้ำจืดมากที่สุดในเดือนมกราคม จำนวน 2,304 ตัว และพบน้อยที่สุดในเดือนพฤศจิกายน จำนวน 35 ตัว ซึ่ง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินกลุ่มที่มีรายงานว่ามีความอ่อนไหว และสัมพันธ์ต่ออุณหภูมิน้ำที่เปลี่ยนแปลง โดยจะลดจำนวนลงเมื่ออุณหภูมิน้ำเพิ่มขึ้น คือ กลุ่มแมลงในอันดับ Ephemeroptera (แมลงชีปะขาว) Plecoptera (แมลงเกาะหิน) และ Trichoptera (แมลงหนอนปลอกน้ำ) หรือแมลงกลุ่ม EPT [11, 12] ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษานี้ ที่พบว่าเมื่อฤดูกาลแห้งแล้งยาวนานขึ้นจะพบจำนวน EPT ลดลง โดยพบแมลงในอันดับ Ephemeroptera ทั้งหมดจำนวน 639 ตัว ฤดูแล้งพบจำนวน 607 ตัว และฤดูฝนจำนวน 32 ตัว อันดับ Trichoptera พบทั้งหมดจำนวน 70 ตัว เฉพาะในฤดูแล้ง แต่ไม่พบแมลงอันดับนี้ในฤดูฝน และไม่พบแมลงในอันดับ Plecoptera เลยในการศึกษาครั้งนี้ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 จำนวนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินและริ้นน้ำจืดในอันดับ Chironomidae ที่พบในบึงสามร้อยยอด

ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon - Wiener index (H') ในฤดูแล้ง (2.03) สูงกว่าในฤดูฝน (1.47) โดยในเดือนธันวาคมมีค่า H' สูงที่สุด เท่ากับ 2.60 และต่ำที่สุดในเดือนมิถุนายน เท่ากับ 1.32 ค่าดัชนีความหลากหลายของ Simpson's index (D) ในฤดูแล้ง (0.84) สูงกว่าในฤดูฝน (0.68) โดยในเดือนธันวาคมมีค่าดัชนีความหลากหลายทั้ง H' และ D สูงที่สุด เท่ากับ 2.60 และ 0.90 ตามลำดับ ส่วนเดือนมิถุนายนมีค่าดัชนีความหลากหลายทั้ง H' และ D ต่ำที่สุด เท่ากับ 1.12 และ 0.42 ตามลำดับ จากผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายทั้งสองแบบเป็นไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ในฤดูแล้งพบความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินมากกว่าในฤดูฝน (ตารางที่ 1)

เมื่อวิเคราะห์แนวโน้มของประชากรสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน พบว่าสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินมีมีแนวโน้มลดลง ในทางตรงกันข้าม พบว่าประชากรตัวอ่อนริ้นน้ำจืดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากผลการศึกษาครั้งนี้อาจคาดคะเนได้ว่าหากบึงสามร้อยยอดมีสภาพแห้งแล้งอย่างต่อเนื่องยาวนาน จะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างชุมชนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในพื้นที่ดังกล่าวอาจมีสัดส่วนของริ้นน้ำจืดเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสภาวะแห้งแล้งนี้ถือว่าเป็นการคุกคามที่มีความสำคัญสูงต่อพื้นที่ ทำให้ระบบนิเวศในบึงสามร้อยยอดเปลี่ยนแปลงเป็นระบบน้ำกร่อยหรือเค็ม ส่งผลให้ปริมาณสัตว์น้ำ รวมถึงสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินลดลง [13] การที่สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินลดจำนวนลง จะส่งผลกระทบต่อสัตว์ชนิดอื่นในห่วงโซ่อาหาร โดยเฉพาะนกซึ่งเป็นสัตว์ที่มีความสำคัญต่อพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ และส่งผลกระทบต่อสัตว์อื่น เช่น ปลา สัตว์น้ำเศรษฐกิจของประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งอาจส่งผลกระทบต่อเสือปลาซึ่งเป็นสัตว์ผู้ล่าชั้นบนสูงสุดของห่วงโซ่อาหารในพื้นที่ชุ่มน้ำสามร้อยยอด ซึ่งปัจจุบันมีสถานภาพเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Vulnerable) ตาม IUCN Red List อย่างไรก็ตาม การติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในมิติของปริมาณน้ำฝนที่มีผลกระทบต่อสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ ควรมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องในระยะยาว เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์สำหรับการบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำต่อไป

ตารางที่ 1 จำนวนตัวและค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่พบในบึงสามร้อยยอด

ฤดูกาล	เดือน	จำนวนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน (ตัว)	H'	D
ฤดูแล้ง	ตุลาคม 2565	1,201	2.55	0.87
	พฤศจิกายน 2565	728	2.47	0.87
	ธันวาคม 2565	1,589	2.6	0.9
	มกราคม 2566	4,110	1.32	0.54
	กุมภาพันธ์ 2566	2,817	2.28	0.82
	มีนาคม 2566	2,076	2.25	0.83
	เมษายน 2566	1,817	2.11	0.79
	พฤษภาคม 2566	1,942	1.44	0.59
	จำนวนรวมของฤดูแล้ง	16,280	2.03	0.84
ฤดูฝน	มิถุนายน 2566	2,430	1.12	0.42
	กรกฎาคม 2566	2,034	2.27	0.84
	สิงหาคม 2566	2,295	1.37	0.52
	กันยายน 2566	735	1.22	0.61
	ตุลาคม 2566	603	1.96	0.89
	จำนวนรวมของฤดูฝน	8,097	1.47	0.68

4. สรุปผลการศึกษา

การศึกษาโครงสร้างชุมชนและความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในบึงสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2565 ถึงเดือนตุลาคม 2566 พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินส่วนใหญ่เป็นกลุ่มแมลงน้ำ โครงสร้างชุมชนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในบึงสามร้อยยอด พบกลุ่มแมลงในอันดับ Diptera มากที่สุด สัตว์ชนิดเด่น คือ ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด (Family Chironomidae) พบว่าตัวอ่อนริ้นน้ำจืดนี้มีความสัมพันธ์กับประชากรทั้งหมดของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน ผลการศึกษาพบว่าสภาวะฝนแล้งส่งผลให้เกิดการสูญเสียแหล่งอาศัยของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน แหล่งน้ำมีค่าความเค็มเพิ่มขึ้น ค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในบึงสามร้อยยอดมีค่าค่อนข้างสูง โดยความหลากหลายในฤดูแล้งสูงกว่าฤดูฝน สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินมีประชากรสูงที่สุดในเดือนมกราคม หลังจากนั้นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินมีแนวโน้มลดจำนวนลงอย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดระยะเวลาที่ดำเนินการศึกษา

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณการสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม สำหรับงบประมาณในการดำเนินงานวิจัย ขอขอบคุณสำนักวิจัยอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สำหรับการสนับสนุนการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ และขอขอบคุณอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดที่เอื้อเฟื้อพื้นที่ในการสำรวจ

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2018). *Project to increase efficiency of wetland management in Thailand.* http://43.249.65.15/ramsarsite60/project/11/. (In Thai)

[2] Wisseman, R., & Johannes, E. (2015). *Potential impacts from climate change on freshwater invertebrates, including mollusks, in the Deschutes, Klamath, and John Day basins of eastern Oregon*. Aquatic Biology Associates, Inc. and Deixis Consultants.

[3] Macadam, C., & Stockan, J. (2015). More than just fish food: Ecosystem services provided by freshwater insects. *Ecological Entomology*, 40, 113–123. doi: 10.1111/een.12245

[4] Nieto, C., Ovando, X. M. C., Loyola, R., Izquierdo, A., Romero, F., Molineri, C., Rodríguez, J., Martín, P. R., Fernández, H., Manzo, V., & Miranda, M. J., (2017). The role of macroinvertebrates for conservation of freshwater systems. *Ecology and Evolution*, 7, 5502–5513. doi: 10.1002/ece3.3101

[5] Cao, X., Chai, L., Jiang, D., Wang, J., Liu, Y. & Huang, Y., (2018). Loss of biodiversity alters ecosystem function in freshwater streams: potential evidence from benthic macroinvertebrates. *Ecosphere*, 9(10), e02445. https://doi.org/10.1002/ecs2.2445

[6] Singh, V., Shukla, S., & Singh, A., (2021). The principal factors responsible for biodiversity loss. *Open Journal of Plant Science*, 6(1), 011-014. https://dx.doi.org/10.17352/jps.000026

[7] Wakde, T. D., & Thikare, P. K., (2022). Environmental Impacts of climate change. In Gurnule W. B. (Eds.), *Science of environment* (pp. 50-58). Scieng Publications.

[8] Ludwig, J. A., & Reynolds, J. F., (1988). *Statistical Ecology: a primer in methods and computing*. John Wiley and Sons, Inc.

[9] Simpson, G. G., (1949), Measurement of diversity, *Nature*, 163: 681–688. http://dx.doi.org/10.1038/163688a0

[10] Walker, I. R., & Elias, S. A., (2023). Chironomid Overview. *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*, Elsevier. ttps://doi.org/10.1016/B978-0-323-99931-1.00127-6.

[11] Zivic, I., Zivic, M., Bjelanovic, K., Milosevic, D., Stanojlovic, S., & Daljevic, R., (2014), Global warming effects on benthic macroinvertebrates: a model case study from a small geothermal stream. *Hydrobiologia*, 732, 147–159. doi: 10.1007/s10750-014-1854-0

[12] Dietrich, J. S., Welti, E. A. R., & Haase, P., (2023), Extreme climatic events alter the aquatic insect community in a pristine German stream. *Climatic Change*, 176:68. https://doi.org/10.1007/s10584-023-03546-9

[13] Thailand Institute of Scientific and Technological Research. (n.d.). Results of the study of the wetlands status. Final report, draft of Project to increase efficiency of wetland management of Thailand. http://43.249.65.15/ramsarsite60/pdf/05.pdf. (In Thai)