

ความหลากหลายทางชีวภาพและองค์ประกอบชนิดปลาในห้วยบังเลียง แขวงจำปาสัก

สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

Biodiversity and Species Composition of Fish in Huai Banglieng, Champasak Province,

The Lao People's Democratic Republic

สิวิไล ลำไซ¹ จรุงจิต กรุดพันธ์² และ ชัยวุฒิ กรุดพันธ์^{2*}

Sivilay Lamxay¹ Jarungjit Grudpan² and Chaiwut Grudpan^{2*}

¹ภาควิชาเลี้ยงสัตว์ คณะเกษตรศาสตร์และป่าไม้ มหาวิทยาลัยจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

²ภาควิชาวิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

¹Department of livestock, Faculty of agriculture and forestry, Champasak University, Lao PDR

²Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University

*E-mail: chaiwut.k@ubu.ac.th

Received: Jun 23, 2022

Revised: Jul 16, 2022

Accepted: Jul 20, 2022

บทคัดย่อ

ห้วยบังเลียงเป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำโขงในภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป. ลาว) มีต้นน้ำอยู่บนที่ราบสูงโบลเวนที่มีความสูงเฉลี่ย 1,200 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและโครงสร้างประชากรปลาในครั้งนี้นำวางแผนรวบรวมข้อมูลจาก 6 สถานีสำรวจครอบคลุมบริเวณต้นน้ำ ตอนล่าง และลำน้ำสาขาของห้วยบังเลียง โดยเก็บข้อมูล 3 ช่วงเวลาในรอบปี ระหว่างปี 2563-2564 สุ่มตัวอย่างปลาด้วยเครื่องมือข่าย ขนาดช่องตาต่างกัน 6 ช่องตา คือ 1.5, 2, 4, 6, 8 และ 10 เซนติเมตร และอวนทัตลิ่ง นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความหลากหลายทางชีวภาพ ดัชนีทางนิเวศวิทยา และลักษณะทางนิเวศวิทยาของพื้นที่สำรวจทั้ง 6 แห่ง ปลาที่ได้จากการสำรวจทั้งหมด 769 ตัว จำแนกได้อยู่ใน 18 วงศ์ และ 54 ชนิด โดยวงศ์ปลาตะเพียน (Cyprinidae) เป็นกลุ่มเด่น มีจำนวน 18 ชนิด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.33 ของจำนวนชนิดพันธุ์ปลาที่พบทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบปลาที่ยังไม่มีการบรรยายทางวิชาการ 3 ชนิด ได้แก่ ปลาอีตูปู้อย (Lepidocephalichthys n.sp.), ปลาชีฟู้อย (Rasbora n.sp.) และปลาแป้นน้ำปาก (Parambassis n.sp.) ที่สถานีสำรวจที่ 5 และ 6 ซึ่งอยู่บริเวณต้นน้ำของห้วยบังเลียงพบปลา 14 ชนิด ใน 9 วงศ์ โดยเป็นปลาต่างถิ่น 1 ชนิด (Oreochromis niloticus) ในบริเวณสำรวจนี้พบปลาจาก (Poropuntius solitus) และปลาชีฟูไบไฟ (Devario gibber) เป็นปลาชนิดหลัก ที่สถานีสำรวจที่ 1, 2 และ 4 ซึ่งอยู่บริเวณตอนล่างของห้วยบังเลียง เป็นบริเวณที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง โดยพบปลา 38 ชนิด ใน 13 วงศ์ แต่ไม่พบปลาเฉพาะถิ่น ในบริเวณสำรวจนี้พบปลาสะนา (Raia mas guttatus) และปลาช้อยอกครีบดำ (Mystacoleucus atridorsalis) เป็นปลาชนิดหลัก

คำสำคัญ: ความหลากหลายทางชีวภาพ องค์ประกอบชนิดปลา ห้วยบังเลียง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

Abstract

Banglieng River is a tributary of the Mekong River in the southern part of The Lao People's Democratic Republic (Lao PDR). Its upstream part is on the Bolaven Plateau with an average height of 1,200 meters above sea level. The study of fish biodiversity and species composition of fish was planned to collect data from 6 sampling sites covering the upstream, lower and tributary areas of Banglieng River by collecting data 3 times a year between 2020-2021. Fishes were collected by gillnets with 6 different mesh sizes including 1.5, 2, 4, 6, 8 and 10 cm, and seine nets. The data were used to analyze biodiversity, ecological index and the ecological characteristics of the 6 sampling sites. A total of 769 individuals of fish surveyed were classified into 18 families and 54 species. Cyprinidae

was a dominant group with 18 species, accounting for 33.33% of the total number of fish species found. Moreover, 3 undescribed species of fish were found including *Lepidocephalichthys* n.sp., *Rasbora* n.sp. and *Parambassis* n.sp. At sampling sites 5 and 6 located in the upstream area of Banglieng River, 14 species of fish in 9 families were found. Among them, 1 fish species (*Oreochromis niloticus*) was exotic. At this sampling area, *Poropuntius solitus* and *Devario gibber* were found to be the dominant species. At sampling sites 1, 2 and 4 located in the downstream area of Banglieng River, it was an area with high biodiversity, with 38 species of fish in 13 families, but no endemic species. At this sampling area, *Raiamas guttatus* and *Mystacoleucus atridorsalis* were found to be the dominant species.

Keywords: Biodiversity, Species composition of fish, Banglieng River, The Lao People's Democratic Republic

1. บทนำ

แขวงจำปาสักเป็นแขวงทางภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป. ลาว) มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง มีทรัพยากรประมงเป็นพื้นฐานสำคัญของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ภูมิประเทศและระบบนิเวศมีลักษณะเฉพาะที่มีความสำคัญต่อลุ่มน้ำโขงตอนล่าง [1], [2] โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ราบสูงโบโลเวนซึ่งมีพื้นที่ 4,000 ตารางกิโลเมตร ระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลอยู่ระหว่าง 800 – 1,400 เมตร มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 19-20 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน 3,000-4,000 มิลลิเมตร/ปี ความชื้นสัมพัทธ์ 70-85 เปอร์เซ็นต์ [3]-[5] บริเวณนี้มีระบบนิเวศวิทยาลักษณะพิเศษ มีความหลากหลายทางชีวภาพและองค์ประกอบชนิดของสิ่งมีชีวิตเฉพาะตัว บริเวณต้นน้ำตอนบนของที่ราบสูงมีชนิดพันธุ์ถิ่นเดียวโดยเฉพาะปลาหลายชนิด เนื่องจากมีระบบนิเวศเฉพาะตัวแยกออกจากลุ่มน้ำโดยรอบด้วยน้ำตกที่สูงกว่า 100 เมตร ปลาหลายชนิดเป็นปลาถิ่นเดียวของพื้นที่ (endemic) [6]-[10] นอกจากนี้มีปลาบางสกุลที่มีวิวัฒนาการเฉพาะในพื้นที่ที่ราบสูงโบโลเวน ที่ราบสูงตอนกลางของเวียดนาม รวมทั้งภาคเหนือของกัมพูชา เช่น ปลาเกะหินสั้น *Sewellia* spp. [11], [12]

ห้วยบังเลียงมีความยาวประมาณ 63.90 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด 313.71 ไร่ [3] บริเวณต้นน้ำของห้วยบังเลียงอยู่ในเขตเมืองปากซอ ซึ่งเป็นพื้นที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นแหล่งผลิตผลผลิตทางการเกษตรคุณภาพสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกาแฟ และ ผลผลิตอื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากดินบริเวณนี้เป็นดินที่เกิดจากพลังทางธรณีวิทยาจากภูเขาไฟและธารลาวาในอดีต [5] โดยเฉพาะอย่างแนวธารลาวาที่ก่อให้เกิดน้ำตกและโตรกธารของห้วยบังเลียง เป็นพื้นที่รับน้ำทางทิศตะวันตกของที่ราบสูงโบโลเวนร่วมกับลุ่มน้ำเขื่อนทางทิศเหนือ [13] ที่ราบสูงดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำที่สำคัญ

ในภาคใต้ของ สปป. ลาว ประกอบด้วยแขวงต่าง ๆ ดังนี้ จำปาสัก สาละวัน เซกอง และ อัตตะปือ

ห้วยบังเลียงเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง และยังมีธรรมชาติที่สวยงามประกอบกับลักษณะทางภูมิศาสตร์และนิเวศวิทยาที่เป็นลำนํ้าสาขาที่มีต้นน้ำบนที่ราบสูงบริเวณซึ่งสูงมากกว่า 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลส่งผลให้ห้วยบังเลียงเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สำคัญในแขวงจำปาสัก รวมทั้งภาคใต้ของ สปป.ลาว เนื่องจากมีน้ำตกที่ตกมาจากหน้าผาสูงชันรวมทั้งโตรกผาเหวลึกที่มีลักษณะเฉพาะตัว เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวทั้งชาวลาวและชาวต่างประเทศให้เข้ามาเยี่ยมชมสร้างรายได้เป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตามในปัจจุบันเนื่องจากความต้องการน้ำในการสนับสนุนกิจกรรมด้านการผลิตสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรม รวมถึงความต้องการพลังงานไฟฟ้า จึงมีแผนการสร้างฝายทดน้ำเพื่อการชลประทาน และ เชื้อเพลิงกระแสไฟฟ้าพลังน้ำขึ้นในห้วยบังเลียง และห้วยน้ำปากที่เป็นสาขา [4]

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและโครงสร้างประชากรปลาในห้วยบังเลียงในครั้งนี้ จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ เป็นแนวทางเพื่อวางแผนการพัฒนายุทธศาสตร์การจัดการแหล่งน้ำร่วมกับแผนพัฒนาลุ่มน้ำ โดยคำนึงถึงมิติทั้งด้านเศรษฐกิจสังคมและความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์และใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมั่นคง และยังยื่น ตอบสนองการพัฒนาแบบเกษตรเพื่อการค้าอุตสาหกรรม และ การท่องเที่ยวต่อไป

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและความหลากหลายของพรรณปลา ลักษณะนิเวศวิทยาแหล่งอาศัย รวมทั้งโครงสร้างประชากรปลาที่พบในห้วยบังเลียง

2. วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (เลขที่ 36/2564/IACUC)

2.1. พื้นที่ศึกษา

สถานีสำรวจ 6 สถานี ใน สป.ลาว (Figure 1)

2.1.1. บ้านปากห้วยบังเลียง เมืองปะทุมพอน แขวงจำปาสัก (S1)

2.1.2. บ้านพัฒนาบังเลียง เมืองปะทุมพอน แขวงจำปาสัก (S2)

2.1.3. บ้านห้วยน้ำพาก เมืองปะทุมพอน แขวงจำปาสัก (S3)

2.1.4. ตาดสอด เมืองบาเจียงจะเลนสูง แขวงจำปาสัก (S4)

2.1.5. บ้านหลัก 40 เมืองปากซอง แขวงจำปาสัก (S5)

2.1.6. บ้านพูโอย เมืองปากซอง แขวงจำปาสัก (S6)

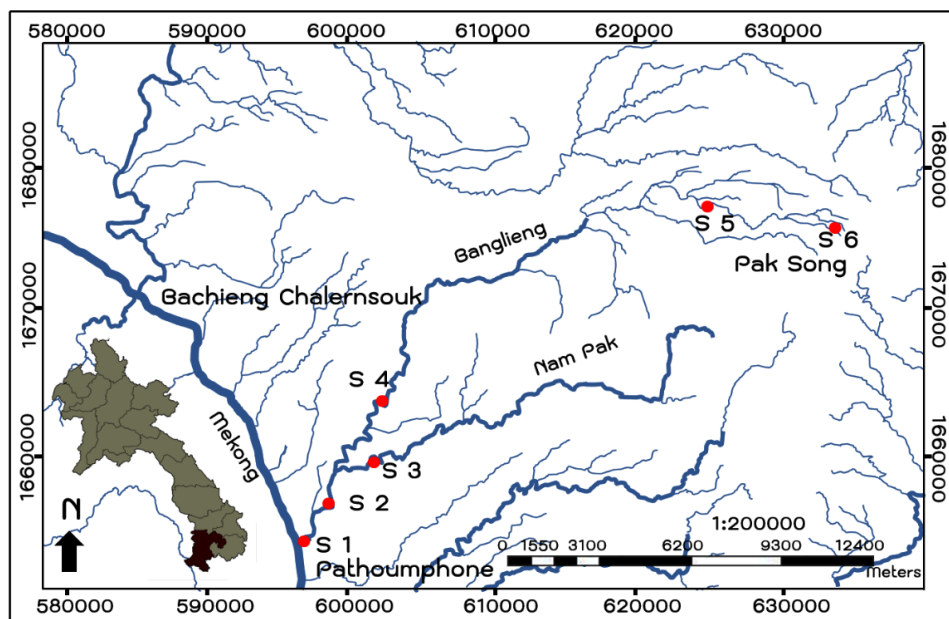


Figure 1 Sampling locality map of fishes in Banglieng River

2.2. ระยะเวลาการสำรวจ

ระยะเวลาดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลเปรียบเทียบเป็นตัวแทนของฤดูกาล จำนวน 3 ครั้ง คือเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนของฤดูร้อน เดือนตุลาคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนของฤดูฝน และเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนของฤดูหนาว

2.3. การสำรวจภาคสนาม

2.3.1. สำรวจระบบนิเวศในพื้นที่ศึกษา ถ่ายภาพพื้นที่สำรวจแต่ละสถานี รวบรวมข้อมูลที่สำคัญของระบบนิเวศในสถานีสำรวจ ประกอบด้วย ลักษณะพันธุ์ไม้ [14] การใช้ประโยชน์ที่ดิน ภูมิศาสตร์ของลำน้ำ ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ

2.3.2. รวบรวมตัวอย่างปลา ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างปลาในบริเวณห้วยบังเลียง เขตอำเภอ

ปะทุมพอน อำเภอบาเจียงเจริญสุข และอำเภอปากซ่อง โดยแบ่งสถานีสำรวจตามลักษณะทางด้านนิเวศวิทยาของห้วยบังเลียงออกเป็น 6 สถานีสำรวจ และสุ่มเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ครั้ง ตามฤดูกาลในรอบปี โดยเครื่องมือข่ายต่างช่องขนาดตา [15] (Table 1)

Table 1 Gillnets mesh sizes [15]

Mesh size (cm)	Length (m)	Depth (m)
1.5	25	0.75
2.0	25	0.6
4.0	25	1.0
6.0	25	1.5
8.0	25	2.0
10.0	25	2.5

การสำรวจดังกล่าวจะศึกษาสัณฐานวิทยาของปลาตัวอย่างจากการสำรวจ ความหลากหลายของพันธุ์ปลา และโครงสร้างประชากรปลา

2.3.3. ถ่ายภาพปลาแต่ละชนิดโดยเลือกปลาที่มีลักษณะสมบูรณ์ ในแต่ละสถานีสำรวจ

2.3.4. เก็บรักษาตัวอย่างจากแหล่งสำรวจด้วยน้ำยารักษาสภาพฟอร์มาลินเข้มข้น 10% บันทึกรายละเอียดกำกับตัวอย่าง ประกอบด้วย แหล่งที่เก็บ ครั้งที่เก็บ วันที่เก็บ ให้ชัดเจน ซึ่งนำหนักปลาด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัล หน่วยเป็นกรัมที่มีความละเอียด 0.01 กรัม และวัดความยาวมาตรฐาน (Standard length) ด้วย Vernier caliper ที่ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร

2.3.5. จัดลำดับอนุกรมวิธานของตัวอย่างปลาที่ศึกษาตาม [16] จำแนกชนิดตามคำบรรยายในเอกสารของปลาที่พบในกลุ่มน้ำโขงตอนล่าง ตามคู่มือการจำแนกของ [6], [7], [10]-[12], [16]-[21]

2.3.6. ลงทะเบียนตัวอย่างอ้างอิง พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยาประมง มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เก็บรักษาตัวอย่างในน้ำยารักษาสภาพฟอร์มาลินเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ประมาณ 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นเปลี่ยนน้ำยารักษาสภาพจากฟอร์มาลินเป็น เอทานอล เข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์

2.3.7. ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของปลาและชนิดที่พบทั้งหมด บรรยายลักษณะสัณฐานวิทยาของปลาแต่ละชนิด

2.4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ดัชนีทางนิเวศวิทยา (Plymouth Routine in Multivariate Ecological Research) [22], [23]

2.4.1. ดัชนีความชุกชุมหรือดัชนีความมากชนิด (Richness index) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความหลากหลายของชนิดปลาที่พบในแต่ละสถานีสำรวจ และเกี่ยวข้องสำรวจ มีพื้นฐานการคำนวณจากจำนวนชนิดที่พบทั้งหมดและจำนวนตัวที่พบทั้งหมด การศึกษาครั้งนี้ใช้การคำนวณดัชนีความชุกชุมตามวิธี Margalef Index

$$R = (S-1)/\ln(n)$$

โดยที่

R = ค่าดัชนีความมากชนิด

S = จำนวนชนิดทั้งหมดที่พบ

n = จำนวนตัวทั้งหมดที่พบ

ln = natural logarithm

2.4.2. ดัชนีความสม่ำเสมอหรือดัชนีความเท่าเทียม (Evenness index หรือ Equitability index) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงการแพร่กระจายของปลาในแต่ละสถานีสำรวจและเกี่ยวข้องสำรวจ เมื่อคำนวณแล้วมีค่าสูงแสดงว่าสถานีสำรวจนั้นประกอบด้วยปลาชนิดต่าง ๆ ที่มีจำนวนใกล้เคียงและมีการกระจายที่สม่ำเสมอ การศึกษาครั้งนี้ใช้การคำนวณค่าตามวิธี Pielou Index

$$E = H'/\ln S \text{ หรือ } H'/H' \max$$

โดยที่

E = ค่าดัชนีความเท่าเทียม

H' = ค่าดัชนีความหลากหลาย

S = จำนวนชนิดที่พบในสถานีสำรวจนั้น

H' max = ค่าดัชนีความหลากหลายที่มีค่าได้มากที่สุดของแต่ละสถานีสำรวจจากการพบจำนวนในแต่ละชนิด (S) มีจำนวนที่ใกล้เคียงกัน (H' max = ln S)

2.4.3. ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Diversity index) ใช้การคำนวณ Shannon-Weiner Diversity Index ซึ่งเป็นวิธีคำนวณที่นิยมใช้ในทางนิเวศวิทยาและชีววิทยา เพื่อประกอบการพิจารณาความหลากหลายของสัตว์น้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำ ตลอดจนระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของแหล่งน้ำ และลักษณะเฉพาะในแต่ละสถานีสำรวจ

$$H' = - \sum_{i=1}^N (p_i) (\ln p_i)$$

โดยที่

H' = ดัชนีความหลากหลาย

p_i = สัดส่วนของจำนวนสิ่งมีชีวิตชนิดที่ i

ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

p_i = n_i/N

n_i = จำนวนสิ่งมีชีวิตชนิดที่ i

N = ผลรวมจำนวนทั้งหมดที่พบ

3. ผลการวิจัย

3.1. ภูมิศาสตร์และนิเวศวิทยาสถานีสำรวจ

ลุ่มน้ำห้วยบังเลียงมีพื้นที่เกี่ยวข้องกับอุทยานแห่งชาติดงห้วยสว และ อุทยานแห่งชาติเซเปียน ในพื้นที่เมืองปะทุมพอนและเมืองปากซอง ซึ่งเป็นป่าสมบูรณ์ประกอบด้วยระบบนิเวศป่าไม้ที่หลากหลายตามระดับความสูงและภูมิสัณฐานของพื้นที่ ได้แก่ ป่าสน (สังคมนาอย่างเดี่ยว) (Coniferous) ป่าสน (สังคมนาผสมไม้ก้อ) (Mixed coniferous and Broadleaved) ป่าดงดิบแล้งระดับสูง (Upper Dry Evergreen) ป่าดงดิบแล้งระดับต่ำ (Lower Dry Evergreen) ป่าดิบหุบเขา (Gallery Forest) ป่าเบญจพรรณระดับสูง (Upper Mixed Deciduous) ป่าเบญจพรรณระดับต่ำ (Lower Mixed Deciduous) และ ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp) อย่างไรก็ตามในปัจจุบันเนื่องจากความต้องการ

ใช้ที่ดินเพื่อพัฒนาเป็นพื้นที่ทางเศรษฐกิจในมิติต่าง ๆ ของเมืองปากซอง บาเจียงจะเลินสูง และปะทุมพอน เช่น การปลูกพืชเชิงเดี่ยว ตัวอย่างเช่น กาแฟ และ ยางพารา รวมทั้งการพัฒนาที่ดินเพื่อเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม แหล่งอาศัย หรือ กิจกรรมการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศในพื้นที่ศึกษาโดยตรง

ในการสำรวจและรวบรวมตัวอย่างได้แบ่งสถานีสำรวจตามลักษณะทางด้านนิเวศวิทยาของห้วยบังเลียงออกเป็น 6 สถานีสำรวจ ดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนามเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของฤดูกาล โดยมีการวางแผน ดังนี้ การเก็บรวบรวมตัวอย่างภาคสนามในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนของฤดูร้อน เดือนตุลาคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนของฤดูฝน และ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนของฤดูหนาว



S1: Pak Huai Banglieng Village
Pathoumphone Champasak



S2: Phattana Banglieng Village
Pathoumphone Champasak



S3: Nam Pak Village
Pathoumphone Champasak



S4: Tad Sord Village
Bachiang Chalernsouk, Champasak



S5: Lak 40 Village
Pak Song, Champasak



S6: Phou Oy Village
Pak Song, Champasak

Figure 2 Ecology of 6 sampling sites in Banglieng River

สถานีสำรวจที่ 1 (Figure 2) บ้านปากห้วยบังเลียง เมืองปะทุมพอน แขวงจำปาสัก มีลักษณะพื้นที่ทางภูมิศาสตร์เป็นพื้นที่ราบริมแม่น้ำโขง มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 93 เมตร ลักษณะระบบนิเวศเดิมเป็นป่าเต็งรัง ร่วมกับป่าเบญจพรรณระดับต่ำ ในปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลากหลายเพื่อกิจกรรมด้านการเกษตร อุตสาหกรรม และ พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่ดังกล่าวนี้เป็นบริเวณจุดบรรจบระหว่างห้วยบังเลียงกับ

แม่น้ำโขง มีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตามฤดูกาลในรอบปี ได้แก่ ฤดูร้อน มีความลึกเฉลี่ย 1 เมตร ฤดูหนาว มีความลึกเฉลี่ย 1 เมตร และฤดูฝน มีความลึกเฉลี่ย 8 เมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับสถานีสำรวจจุดอื่นพบว่าจุดนี้มีความลึกมากที่สุด ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำเป็นโคลนปนทราย ในฤดูแล้งพบสาหร่ายหางกระรอกและสาหร่ายเทากะเจี๋ยเป็นกอนขนาดใหญ่ ในบางพื้นที่มีลักษณะเป็นโขดหินและแผ่นหินขนาดใหญ่มีพุ่ม

ไม้ต้นไม้ชายน้ำอยู่ทั่วบริเวณ บริเวณริมฝั่งมีการปลูกพืชและแปลงเกษตรของเกษตรกรทั้งสองข้างของลำห้วย และเป็นบริเวณสำคัญในกิจกรรมการทำประมงของชุมชนในฤดูฝน

สถานีสำรวจที่ 2 (Figure 2) บ้านพัฒนาบังเลียง เมืองปะทุมพอน แขวงจำปาสัก มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 97 เมตร ห่างจากสถานีสำรวจที่ 1 ประมาณ 2.58 กิโลเมตร ลักษณะระบบนิเวศเดิมเป็นป่าเต็งรัง ร่วมกับป่าเบญจพรรณระดับต่ำ ในปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลากหลายเพื่อกิจกรรมด้านการเกษตร อุตสาหกรรม และ พื้นที่อยู่อาศัย ระดับน้ำมีการเปลี่ยนแปลงความลึกตามฤดูกาลในรอบปี ในฤดูร้อน มีความลึกเฉลี่ย 0.9 เมตร ฤดูหนาว มีความลึกเฉลี่ย 0.9 เมตร และฤดูฝน มีความลึกเฉลี่ย 6 เมตร ตามลำดับ พื้นที่ท้องน้ำบริเวณสถานีสำรวจนี้มีลักษณะเป็นกรวดผสมทราย มีสันดอนที่เกิดจากรวมกองของกรวดและทรายอยู่

บริเวณกลางลำห้วย พบพรรณไม้พุ่มขนาดเล็กและขนาดกลางเป็นจำนวนมากทั้งบริเวณสันดอนกลางลำห้วย และบริเวณชายฝั่ง เป็นบริเวณสำคัญในกิจกรรมการทำประมงของชุมชนในฤดูฝน

สถานีสำรวจที่ 3 (Figure 2) บ้านห้วยน้ำปาก เมืองปะทุมพอน แขวงจำปาสัก ห้วยน้ำปากเป็นลำน้ำสาขาสำคัญของห้วยบังเลียง บริเวณสำรวจมีลักษณะเป็นสถานที่ท่องเที่ยวธรรมชาติของเมืองปะทุมพอน มีชื่อว่า ตาดกอยลอยฟ้า ลักษณะเป็นน้ำตกสูง 20 เมตร ลดหล่นหลายชั้น สถานีสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างเป็นลำห้วยเหนือน้ำตก สูงกว่าระดับน้ำทะเล 138 เมตร และ ห่างจากสถานีสำรวจที่ 2 ประมาณ 7.05 กิโลเมตร และ อยู่ห่างจากจุดบรรจบกับห้วยบังเลียง 4.75 กิโลเมตร มีระดับน้ำแตกต่างกันในแต่ละฤดู ระหว่าง ฤดูร้อน ฤดูหนาว ระดับน้ำลึก 1 เมตร และ ฤดูฝน 2.5 เมตร พื้นที่ท้องน้ำมีลักษณะเป็นกรวดทราย บางบริเวณมีลักษณะเป็นลานแผ่นหินขนาดใหญ่ทอดไปตามแนวยาวของลำห้วย พบโขดหินขนาดใหญ่บริเวณชายฝั่ง มีพุ่มไม้เป็นจำนวนมากพร้อมด้วยไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ มีลักษณะระบบนิเวศเป็นป่าเบญจพรรณระดับต่ำ (Lower Mixed Deciduous), และ ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp) ส่งผลให้มีบรรยากาศร่มรื่น เป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติที่สวยงาม

สถานีสำรวจที่ 4 (Figure 2) ตาดสอด เมืองบาเจียง จะเลินสูก แขวงจำปาสัก ความสูงจากระดับน้ำทะเล 165 เมตร ห่างจากสถานีสำรวจที่ 2 ประมาณ 9.5 กิโลเมตร และ ห่างจากจุดบรรจบระหว่างห้วยน้ำปากและห้วยบังเลียง 6.2 กิโลเมตร ระดับน้ำมีความแตกต่างกันในแต่ละฤดูกาล โดย

ฤดูร้อน และ ฤดูหนาวมีระดับน้ำลึก 1.5 เมตร และ ฤดูฝน มีความลึก 3.3 เมตร น้ำไหลค่อนข้างแรง ลำห้วยลักษณะเป็นแก่งหิน ประกอบด้วย ลานหินทรายและโขดหินขนาดใหญ่ พื้นที่ท้องน้ำมีลักษณะเป็นกรวดทราย บริเวณฝั่งลำห้วยด้านหนึ่งเป็นหน้าผาหินชันในฤดูฝนมีน้ำจากลำห้วยสาขาทกลงมายังลำห้วยบังเลียงเป็นน้ำตกที่มีความสวยงาม บริเวณฝั่งลำห้วยอีกด้านมีลักษณะเป็นหาดทราย บริเวณชายฝั่งมีลักษณะเป็นป่าดิบ มีลักษณะระบบนิเวศเป็น ป่าเบญจพรรณระดับต่ำ (Lower Mixed Deciduous), และ ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp) ปัจจุบันเป็นแปลงปลูกยางพาราขนาดใหญ่

สถานีสำรวจที่ 5 (Figure 2) บ้านหลัก 40 เมืองปากช่อง แขวงจำปาสัก ห่างจากสถานีสำรวจที่ 4 เป็นระยะทาง 33.56 กิโลเมตร มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,190 เมตรด้วย ลักษณะระบบนิเวศเป็นลำธารมีพื้นที่ประกอบด้วย โขดหินและกรวดขนาดใหญ่ ฤดูแล้งระดับน้ำลึกประมาณ 1 เมตร เพิ่มขึ้นเป็น 2 เมตรในฤดูฝน ระบบนิเวศของป่าโดยรอบเป็นป่าดิบหุบเขา (Gallery Forest) และ ป่าเบญจพรรณระดับสูง (Upper Mixed Deciduous) สองฝั่งของลำห้วยเป็นพื้นที่ปลูกกาแฟแปลงใหญ่ บริเวณนี้อยู่ตอนบนห่างจากน้ำตกตาดเอียง 1 กิโลเมตร มีภูมิประเทศสวยงามร่มรื่น ความสูงของน้ำตกตาดเอียงประมาณ 50 เมตร เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีชื่อเสียงของ สปป. ลาว ได้รับรางวัลมาตรฐานการจัดการแหล่งท่องเที่ยวแบบยั่งยืนในระดับอาเซียน ประจำปี 2564 และห่าง 2.2 กิโลเมตร จากน้ำตกตาดพานซึ่งมีระดับความสูง 200 เมตรเป็นน้ำตกที่มีความสูงมากที่สุดใน สปป.ลาว

สถานีสำรวจที่ 6 (Figure 2) บ้านพูโอย เมืองปากช่อง แขวงจำปาสัก ห่างจากสถานีสำรวจที่ 5 ประมาณ 17.56 กิโลเมตร มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,300 เมตร อยู่ใกล้กับบริเวณที่มีงานวิจัยพบว่าเป็นป่ากบเลี้ยงงูเขาไฟในอดีต ระบบนิเวศเดิมมีลักษณะเป็นที่ลุ่มชื้นแฉะมีลำห้วยขนาดเล็กเป็นจำนวนมากพื้นที่นี้อยู่ต่อเนื่องกับพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ดงหัวสาว และ ป่าสงวนแห่งชาติเซเปียน ประกอบด้วยสังคมป่าดิบเขา เช่น ป่าสนเขาสังคมต้นสนอย่างเดียว (Coniferous), ป่าสนเขาสังคมต้นสนผสมไม้ก้อ (Mixed coniferous and Broadleaved) และป่าดิบแล้งระดับสูง (Upper Dry Evergreen) ปัจจุบันพื้นที่ป่าลดลงอย่างมาก ทดแทนด้วยการเปิดหน้าดินเพื่อทำการเพาะปลูก ปัจจุบันพื้นที่มีลักษณะเป็นอ่างเก็บน้ำมีพื้นที่เก็บกักน้ำ 39,273 ตารางเมตร ระดับน้ำในฤดูฝนและแล้งไม่แตกต่างกันนัก มีระดับกักเก็บระหว่าง 1.5 - 2 เมตร พื้นที่ท้องน้ำมีลักษณะเป็นโคลนตม

3.2. ความหลากหลายทางชีวภาพของปลา

ในการศึกษานี้พบปลาจำนวน 18 วงศ์ 54 ชนิด จำนวน 769 ตัว (Figure 3, Table 2) โดยวงศ์ปลาตะเพียน (Cyprinidae) เป็นวงศ์เด่นพบจำนวน 18 ชนิด ร้อยละ 33.33 รองลงมาวงศ์ปลาซิว (Danionidae) จำนวน 7 ชนิด เป็นสัดส่วนร้อยละ 12.96 วงศ์ปลาค้อ (Nemacheilidae) จำนวน 5 ชนิด เป็นสัดส่วนร้อยละ 9.26 วงศ์ปลาอีด (Cobitidae) และวงศ์ปลาปักเป้า (Tetraodontidae) วงศ์ละ 3 ชนิด เป็นสัดส่วนร้อยละ 5.56 วงศ์ปลาแค้ (Sisoridae) วงศ์ปลากระทิง (Mastacembelidae) วงศ์ปลากระดี่ (Osphronemidae)

วงศ์ปลาช่อน (Channidae) และวงศ์ปลาแป้น (Ambassidae) แต่ละวงศ์พบจำนวน 2 ชนิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.70 วงศ์ปลาติตหิน (Gastromyzonidae) วงศ์ปลากราย (Notopteridae) วงศ์ปลากด (Bagridae) วงศ์ปลานู๋ (Gobiidae) วงศ์ปลานู๋ทราย (Eleotridae) วงศ์ปลาหมอช้างเหยียบ (Pristolepididae) วงศ์ปลานิล (Cichlidae) และวงศ์ปลากะทิงเหว (Belontiidae) แต่ละวงศ์พบจำนวน 1 ชนิด เป็นสัดส่วนร้อยละ 1.85 (Figure 3) นอกจากนี้ยังพบปลาที่ยังไม่มีการบรรยายทางวิชาการ 3 ชนิด ได้แก่ ปลาอีดพูโอ (Lepidocephalichthys n.sp.) ปลาซิวพูโอ (Rasbora n.sp.) และปลาแป้นน้ำพาก (Parambassis n.sp.) (Figure 4)

Table 2 List of fish species found in different Banglieng River sampling sites

Scientific Name	Thai name	Lao name	S1			S2			S3			S4			S5			S6		
			S	R	W	S	R	W	S	R	W	S	R	W	S	R	W	S	R	W
Order Osteoglossiformes																				
Family Notopteridae																				
<i>Notopterus notopterus</i>	Sa Lad	Tong	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Cypriniformes																				
Family Cobitidae																				
<i>Acantopsis dinema</i>	Rak Kuai	Hak Kuai	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acantopsis runghthipae</i>	Rak Kuai	Hak Kuai	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lepidocephalichthys</i> n.sp.	Id	Id	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Family Gastromyzontidae																				
<i>Sewellia elongata</i>	Phi Sua Laos	Dud Hin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Family Nemacheilidae																				
<i>Nemacheilus pallidus</i>	Khor	Phan	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nemacheilus zonatus</i>	Khor Bung	Phan	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Schistura colossa</i>	Khor Hang Daeng	Phan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-
<i>Schistura imitator</i>	Khor	Phan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Schistura klydonion</i>	Khor Hang Daeng	Phan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Family Cyprinidae																				
<i>Barbodes rhombeus</i>	Tapean Nam Tok	Khaw	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Systomus orphoides</i>	Gaem Cham	Phuk	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Barbonymus altus</i>	Tapean Thong	Vian Phai	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Barbonymus gonionotus</i>	Tapean Khaw	Pak	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crossocheilus atrilimes</i>	Lea Hin	Khi Ko	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 2 List of fish species found in different Banglieng River sampling sites (continued)

Scientific Name	Thai name	Lao name	S1			S2			S3			S4			S5			S6		
			S	R	W	S	R	W	S	R	W	S	R	W	S	R	W	S	R	W
<i>Cyclocheilichthys repasson</i>	Sai Tan Ta Khaw	Dok Ngiv	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hampala dispar</i>	Kra Sup Jud	Sud Chom	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hampala macrolepidota</i>	Kra Sup Keed	Sud Khid	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypsibarbus malcolmi</i>	Pak Nuad	Pak	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lobocheilos rhabdoura</i>	Soi Bua	Khiang Khang Lai	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mystacoleucus atridorsalis</i>	Khi Yok Kreeb Dam	Lang Kor	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mystacoleucus obtusirostris</i>	Khi Yok	Lang Kor	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Onychostoma fusiforme</i>	Khing	khing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poropuntius normani</i>	Jard	Chad	+	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Poropuntius solitus</i>	Jard	Chad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-
<i>Puntioplites falcifer</i>	Kamang Kreeb Yaw	Sakang	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scaphiodonichthys acanthopterus</i>	Mum	Hua Muam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Sikukia gudgeri</i>	Nam Phay	Mak Mang	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Danionidae																				
<i>Devario gibber</i>	Siew Bai Pai	siv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
<i>Opsarius koratensis</i>	Nam Muak	Khan Heu	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Raiamas guttatus</i>	Sanak	Sanak	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Rasbora aurotaenia</i>	Siew	Siv	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rasbora daniconius</i>	Siew Khang Lai	Siv	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rasbora paviana</i>	Siew Nam Tok	Siv	-	-	-	+	-	-	+		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rasbora n.sp.</i>	Siew Phu Oy	Siv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Order Siluriformes																				
Family Bagridae																				
<i>Hemibagrus filamentus</i>	Kod Luang	Kod	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Sisoridae																				
<i>Bagarius vegrandis</i>	Khae	Khae	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Glyptothorax lampris</i>	Khae Hin	Khae Hin	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Gobiiformes																				
Family Gobiidae																				
<i>Papuligobius ocellatus</i>	Buu Hin	Bu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Family Eleotridae																				
<i>Oxyeleotris marmorata</i>	Buu Sai	Bu	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 2 List of fish species found in different Banglieng River sampling sites (continued)

Scientific Name	Thai name	Lao name	S1			S2			S3			S4			S5			S6		
			S	R	W	S	R	W	S	R	W	S	R	W	S	R	W	S	R	W
Order Synbranchiformes																				
Family Mastacembelidae																				
<i>Macrognathus siamensis</i>	Load	Lod	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mastacembelus favus</i>	Kra Thing	Lad	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Anabantiformes																				
Family Osphronemidae																				
<i>Trichopodus trichopterus</i>	Kradi Mor	Ka Doed	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Trichopsis vittata</i>	Krim Khwai	Mad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Family Pristolepidae																				
<i>Pristolepis fasciata</i>	Mor Chang Yaep	Ka	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Channidae																				
<i>Channa limbata</i>	Kaung	Kho Kang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Channa striata</i>	Chon	kho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Order Cichliformes																				
Family Cichlidae																				
<i>Oreochromis niloticus</i>	Nin	Nin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Order Beloniformes																				
Family Belonidae																				
<i>Xenentodon canciloides</i>	Katung Hew	Sob Thong	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Tetraodontiformes																				
Family Tetraodontidae																				
<i>Pao abei</i>	Puk Pao Jud Daeng	Pao	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pao fangi</i>	Puk Pao	Pao	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pao suvattii</i>	Puk Pao Suvat	Pao	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Perciformes																				
Family Ambassidae																				
<i>Parambassis siamensis</i>	Paen	Khabkhong	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Parambassis</i> n.sp.	Paen Nam Pak	Khabkhong	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Family			11	2	6	5	3	6	4	4	2	6	3	4	4	2	5	6	6	2
Total Species			19	12	7	14	4	8	4	6	2	8	6	4	5	2	5	7	6	2

Abbreviations: S1: Pak Huai Banglieng; S2: Phattana Banglieng; S3: Nam Pak; S4: Tad Sord; S5: Lak 40; S6: Phou Oy;
S: summer season; R: rainy season; W: winter season

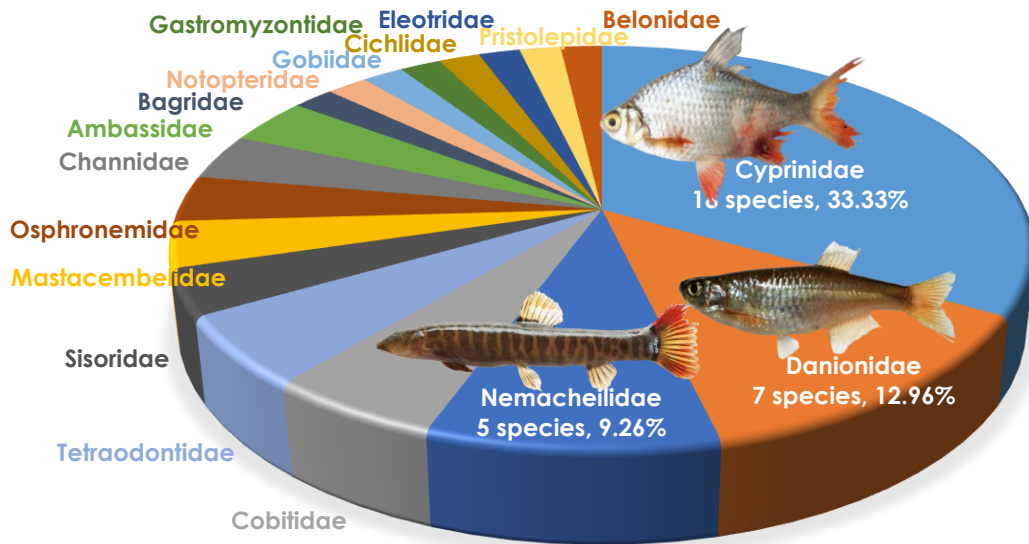


Figure 3 Composition of the fish families collected from 6 sampling sites in Banglieng River

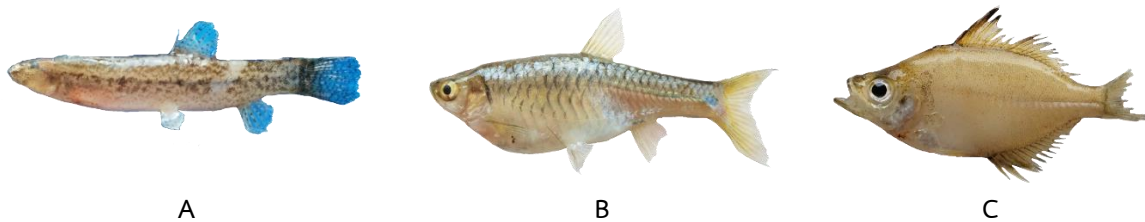


Figure 4 Undescribed species found in Banglieng River

(A) *Lepidocephalichthys* n.sp., (B) *Rasbora* n.sp. and (C) *Parambassis* n.sp

3.3. ดัชนีทางนิเวศวิทยา (Figure 5)

3.3.1. ดัชนีความชุกชุมหรือดัชนีความมากชนิด (Richness index)

ค่าดัชนีความชุกชุมของปลาทุกสถานีสำรวจที่พบตลอดการศึกษา พบว่าฤดูร้อนเป็นฤดูที่มีดัชนีความชุกชุมสูงที่สุด 1.94 ± 1.09 ฤดูฝน 1.68 ± 0.91 และ ฤดูหนาว 1.07 ± 0.66 (Figure 5)

3.3.2. ดัชนีความสม่ำเสมอหรือดัชนีความเท่าเทียม (Evenness index หรือ Equitability index)

ค่าดัชนีความเท่าเทียมของปลาทุกสถานีสำรวจที่พบตลอดการศึกษา พบว่าฤดูร้อนและฤดูฝนเป็นฤดูที่มีดัชนีความเท่าเทียมสูงใกล้เคียงกัน 0.31 ± 0.05 และ 0.31 ± 0.07 ตามลำดับ และฤดูหนาวมีดัชนีดังกล่าว 0.28 ± 0.10 (Figure 5)

3.3.3. ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Diversity index)

ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์ปลาทุกสถานีสำรวจที่พบตลอดการศึกษา พบว่าฤดูร้อนเป็นฤดูที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สูงที่สุด 0.67 ± 0.26 รองมาเป็นฤดูฝน 0.51 ± 0.20 และฤดูหนาว 0.43 ± 0.26

สถานีสำรวจที่ 1 มีค่าดัชนีความชุกชุมรวมทุกฤดู 2.77 ± 0.98 ค่าดัชนีในฤดูร้อน 3.56 ฤดูฝน 3.09 และ ฤดูหนาว 1.67 มีค่าดัชนีความเท่าเทียมรวมทุกฤดู 0.30 ± 0.88 โดยมีค่าดัชนี ในฤดูร้อน 0.35 ฤดูฝน 0.21 และ ฤดูหนาว 0.34 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์รวมทุกฤดู 0.74 ± 0.26 โดยมีค่าดัชนี ในฤดูร้อน 1.03 ฤดูฝน 0.52 และ ฤดูหนาว 0.66

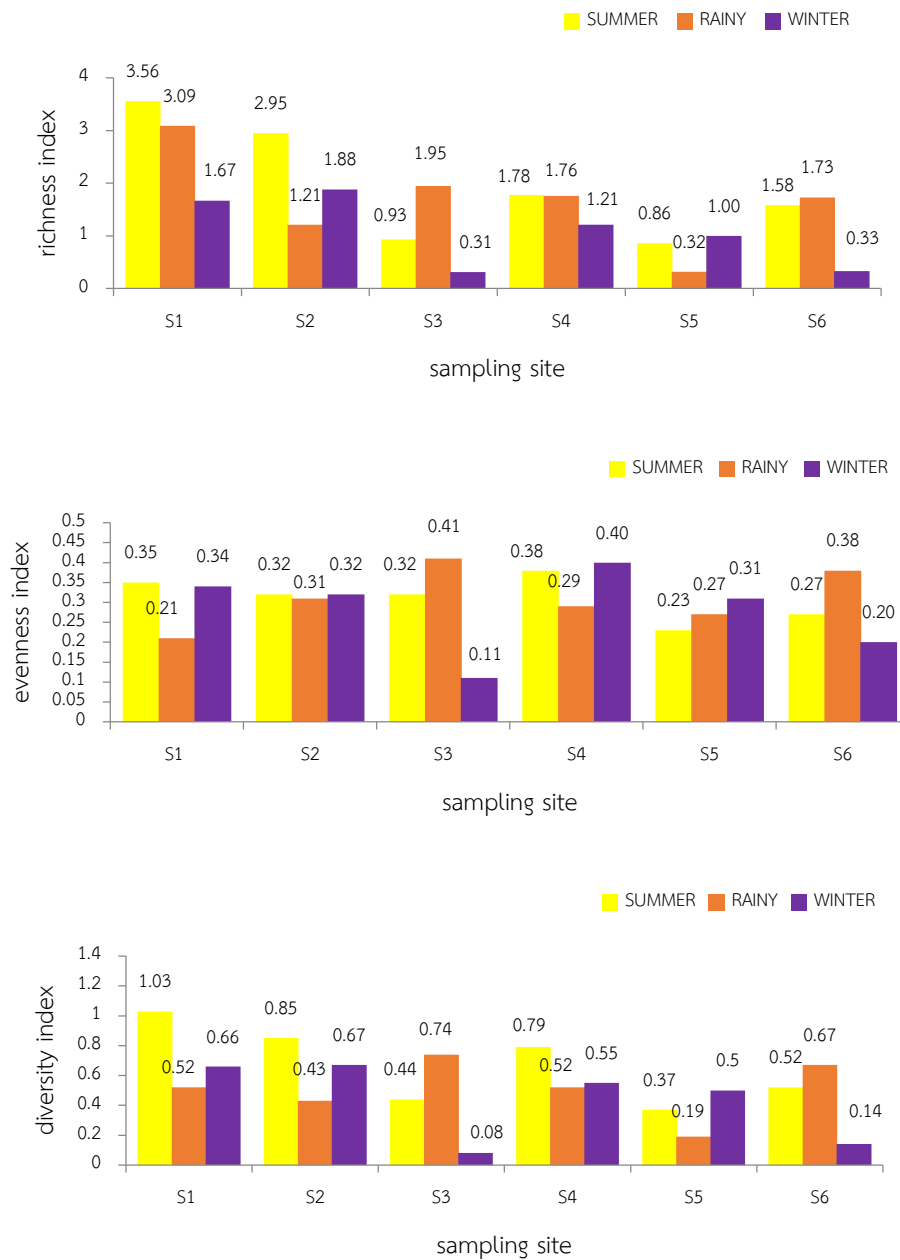


Figure 5 Seasonal ecological indices of 6 sampling sites in Banglieng River

สถานีสำรวจที่ 2 มีมีค่าดัชนีความชุกชุมรวมทุกฤดู 2.01 ± 0.88 ค่าดัชนีในฤดูร้อน 2.95 ฤดูฝน 1.21 และฤดูหนาว 1.88 มีค่าดัชนีความความเท่าเทียมรวมทุกฤดู 0.32 ± 0.01 โดยมีค่าดัชนีในฤดูร้อน 0.32 ฤดูฝน 0.31 และฤดูหนาว 0.32 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์รวมทุกฤดู 0.65 ± 0.21 โดยมีค่าดัชนี ในฤดูร้อน 0.85 ฤดูฝน 0.43 และ ฤดูหนาว 0.67

สถานีสำรวจที่ 3 มีค่าดัชนีความชุกชุมรวมทุกฤดู 1.06 ± 0.83 ค่าดัชนีในฤดูร้อน 0.93 ฤดูฝน 1.95 และฤดูหนาว 0.31 มีค่าดัชนีความเท่าเทียมรวมทุกฤดู 0.28 ± 0.15 โดยมีค่าดัชนี ในฤดูร้อน 0.32 ฤดูฝน 1.41 และ ฤดูหนาว 0.11 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์รวมทุกฤดู 0.42 ± 0.33 โดยมีค่าดัชนีในฤดูร้อน 0.44 ฤดูฝน 0.74 และ ฤดูหนาว 0.08

สถานีสำรวจที่ 4 มีมีค่าดัชนีความชุกชุมรวมทุกฤดู 1.58 ± 0.32 ค่าดัชนีในฤดูร้อน 1.78 ฤดูฝน 1.76 และฤดูหนาว 1.21 มีค่าดัชนีความเท่าเทียมรวมทุกฤดู 0.36 ± 0.06 โดยมีค่าดัชนี ในฤดูร้อน 0.38 ฤดูฝน 0.29 และ ฤดูหนาว 0.40 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์รวมทุกฤดู 0.62 ± 0.15 โดยมีค่าดัชนีในฤดูร้อน 0.79 ฤดูฝน 0.52 และ ฤดูหนาว 0.55

สถานีสำรวจที่ 5 มีค่าดัชนีความชุกชุมรวมทุกฤดู 0.73 ± 0.36 ค่าดัชนีในฤดูร้อน 0.86 ฤดูฝน 0.32 และฤดูหนาว 1.00 มีค่าดัชนีความเท่าเทียมรวมทุกฤดู 0.27 ± 0.04 โดยมีค่าดัชนี ในฤดูร้อน 0.23 ฤดูฝน 0.27 และ ฤดูหนาว 0.31 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์รวมทุกฤดู 0.35 ± 0.16 โดยมีค่าดัชนี ในฤดูร้อน 0.37 ฤดูฝน 0.19 และ ฤดูหนาว 0.50

สถานีสำรวจที่ 6 มีค่าดัชนีความชุกชุมรวมทุกฤดู 1.21 ± 0.77 ค่าดัชนีในฤดูร้อน 1.58 ฤดูฝน 1.73 และฤดูหนาว 0.33 มีค่าดัชนีความเท่าเทียมรวมทุกฤดู 0.28 ± 0.09 ค่าดัชนีในฤดูร้อน 0.27 ฤดูฝน 0.38 และ ฤดูหนาว 0.20 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดพันธุ์รวมทุกฤดู 0.44 ± 0.27 โดยมีค่าดัชนีในฤดูร้อน 0.52 ฤดูฝน 0.67 และ ฤดูหนาว 0.14

4. อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้รวบรวมตัวอย่างจาก 6 สถานีสำรวจกลุ่มน้ำห้วยบังเลียงได้ทั้งหมด 769 ตัวอย่าง ได้ทำการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา เปรียบเทียบลักษณะร่วมกับเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับศึกษาตัวอย่างที่ลงทะเบียนเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาประมง มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เพื่อจัดจำแนกทางอนุกรมวิธาน พบพรรณปลาจำนวน 54 ชนิด จาก 18 วงศ์ โดยปลาในวงศ์ปลาตะเพียน Cyprinidae เป็นกลุ่มปลาหลัก จำนวน 18 ชนิด จากการตรวจสอบสถานภาพในบัญชีสถานภาพ [24] พบรายชื่อในบัญชีจำนวน 40 ชนิด และ 14 ชนิดไม่อยู่ในบัญชี ในบัญชีนี้พบว่าปลาจาด (*Poropuntius solitus*) ที่พบจากการสำรวจมีสถานภาพใกล้จะสูญพันธุ์ (Endangered) และ พบปลาชนิดที่ยังไม่มีการบรรยายทางวิชาการถึง 3 ชนิด ได้แก่ ปลาอืดปูโอ ปลาชีฟูโอ และ ปลาแป้นน้ำปาก (Figure 3)

บริเวณที่ราบสูงโบลเวนส่วนยอดสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 1,000 เมตร มีลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่ ระบบนิเวศเฉพาะตัวแยกออกจากกลุ่มน้ำโดยรอบด้วยน้ำตกที่สูงกว่า 100 เมตร ปลาหลายชนิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งปลาที่เป็นปลาถิ่นเดียวของที่ราบสูง (endemic) [6]-[10] เนื่องจากห้วยบังเลียงเป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำโขง นอกจากนี้พบปลาชนิดนี้ทั้งจาก

สถานีสำรวจที่ 5 บริเวณตอนบนน้ำตกตาดเอียงที่มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 1,190 เมตร รวมทั้งจากบริเวณได้น้ำตกตาดพานที่ระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 842 เมตร องค์ประกอบของชนิดปลาของห้วยบังเลียงมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับลักษณะภูมิศาสตร์ของสถานีสำรวจ สามารถแบ่งออกเป็นสองกลุ่มตามพื้นที่หลัก ได้แก่ พื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำในเขตที่ราบสูงโบลเวน บริเวณสถานีสำรวจที่ 5 บ้านหลัก 40 ที่ระดับความสูง 1,190 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ในขณะที่สถานีสำรวจที่ 4 มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 165 เมตรระหว่างสถานีสำรวจทั้งสองมีน้ำตกตาดพานที่มีความสูง 200 เมตร และ น้ำตกตาดเอียงที่มีความสูง 50 เมตร เป็นปราการธรรมชาติที่สำคัญส่งผลให้องค์ประกอบชนิดพรรณปลาที่พบในบริเวณกลุ่มน้ำเหนือน้ำตกส่วนใหญ่เป็นปลาถิ่นเดียวในพื้นที่ตอนบนของที่ราบสูงโบลเวน (Boloven endemic) ปลาที่พบหลายชนิดมีการปรับตัวร่วมกับระบบนิเวศในแหล่งอาศัย โดยมีรูปร่างลำตัว และปากที่มีลักษณะพิเศษ สำหรับประเภทของเหยื่อและอาหาร เช่น ปลาเกาะหินสั้น *Sewellia elongata* และปลาแม่ *Scaphiodonichthys acanthopterus* กับอาหารในกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่เกาะหรือเคลือบกับพื้นท้องน้ำที่เป็นลานหินหรือกรวด (periphyton) เช่น Benthic Diatom สาหร่าย และตัวอ่อนแมลงน้ำบางชนิด เป็นต้น บริเวณต้นน้ำในที่ราบสูงโบลเวนของห้วยบังเลียง พบปลาจำนวน 7 ชนิด จาก 5 วงศ์ ประกอบด้วย วงศ์ปลาอืด Cobitidae 1 ชนิด ปลาอืดปูโอ *Lepidocephalichthys* n.sp. ซึ่งมีลักษณะเด่นที่มีเกล็ดขนาดใหญ่บริเวณแก้มและแผ่นปิดเหงือก วงศ์ปลาตืดหิน Balitoridae 1 ชนิด ปลาตืดหินสั้น *Sewellia elongata* ซึ่งปลาเกาะหินสั้นสกุล *Sewellia* มีการกระจายพันธุ์เฉพาะในพื้นที่ราบสูงโบลเวนที่ราบสูงตอนกลางของเวียดนามและภาคเหนือของกัมพูชา [11], [12] การสำรวจครั้งนี้เป็นรายงานทางวิชาการครั้งแรกที่พบปลาเกาะหินสั้นสกุล *Sewellia* จากลำน้ำสาขาของแม่น้ำโขงสายประธานไม่ใช่กลุ่มน้ำเขกอง วงศ์ปลาอืด Nemacheilidae 2 ชนิด ปลาอืดหางแดง *Schistura colossa* และ ปลาอืดหางแดง *Schistura kydonion* วงศ์ปลาตะเพียน Cyprinidae 1 ชนิด ปลาจาด *Poropuntius solitus* วงศ์ปลาชีว Danioideae 2 ชนิด ปลาชีวใบไม้ *Devario gibber* และ ปลาชีฟูโอ *Rasbora* n.sp. ซึ่งปลาชีฟูโอมีลักษณะใกล้เคียงกับปลาชีวน้ำตก *Rasbora paviana* ที่พบจากสถานีสำรวจตอนล่าง มีเกล็ดขนาดใหญ่กว่าและลายข้างตัวไม่ชัดเจน พบปลาในวงศ์ปลาตะเพียน Cyprinidae 1 ชนิด ปลาแม่ *Scaphiodonichthys acanthopterus* ซึ่งมีรายงานการพบในระบบนิเวศพื้นที่สูง

ของกลุ่มน้ำโขง กลุ่มน้ำเจ้าพระยา กลุ่มน้ำแม่กลอง และ กลุ่มน้ำสาละวิน นอกจากนี้พบปลาที่ถูกนำมาปล่อยในอ่างเก็บน้ำบ้านพวยในสถานีที่ 6 จำนวน 3 วงศ์ 5 ชนิด ในจำนวนนี้มีชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (exotic species) 1 ชนิด คือ ปลานิล *Oreochromis niloticus* ปลาที่มีแหล่งอาศัยตามธรรมชาติในระบบนิเวศน้ำนิ่งในกลุ่มน้ำตอนล่างรวม 4 ชนิด ประกอบด้วย วงศ์ปลากระดี่ Osphronemidae 2 ชนิด ปลากระดี่หม้อ *Trichopodus trichopterus* และ ปลากริมควาย *Trichopsis vittatus* วงศ์ปลาช่อน Channidae 2 ชนิด ปลากั้ง *Channa limbata* และ ปลาช่อน *Channa striata* นอกจากนี้ในสถานีสำรวจที่ 3 บ้านห้วยน้ำปาก มีความสูง 138 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล เป็นสถานีสำรวจในห้วยน้ำปากบริเวณเหนือน้ำตกตาดกอยลอยฟ้า มีลักษณะเป็นน้ำตกสูงประมาณ 20 เมตร พบปลาแป้นแก้วน้ำปาก *Parambassis* n.sp. ซึ่งมีเกล็ดขนาดเล็ก (เกล็ดแนวเส้นข้างลำตัวจำนวนมาก) กว่า ปลาแป้นแก้ว *Parambassis siamensis* ที่พบทั่วไปในคาบสมุทรอินโดจีน [25] บริเวณพื้นที่ต้นน้ำของห้วยบังเลียงในพื้นที่ราบสูงโบลเวนฤดุกาลไม่มีผลกระทบต่องค์ประกอบของชนิดปลา พบปลาจาก *Poropuntius solitus* และ ปลาชีวใบไม้ *Devario gibber* เป็นปลาชนิดหลัก ในขณะที่สถานีสำรวจตอนล่างของห้วยบังเลียงจะมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงกว่า พบปลาทั้งสิ้น 38 ชนิด จาก 13 วงศ์ นอกจากนี้ความผันแปรของฤดุกาลมีผลต่อความหลากหลายและโครงสร้างประชากรมาก เนื่องจากระดับน้ำที่แตกต่างกันและเป็นบริเวณที่มีความเชื่อมโยงกับระบบนิเวศของแม่น้ำโขงสายหลัก พบปลาสะนา (*Raiamas guttatus*) และ ปลาช้อยอกครีบดำ (*Mystacoleucus atridorsalis*) เป็นชนิดปลาเด่น

ผลจากการเปรียบเทียบค่าดัชนีนิเวศวิทยาพบว่า สถานีที่ 1 บริเวณเชื่อมต่อกับแม่น้ำโขงเป็นสถานีซึ่งมีค่าดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความชุกชุม และ ดัชนีความเท่าเทียมสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับจุดสำรวจอื่นในฤดูร้อน เนื่องจากการเก็บรวบรวมตัวอย่างดำเนินการในเดือนพฤษภาคมเป็นช่วงรอยต่อกับฤดูฝน ปลาหลากหลายชนิดอพยพเป็นกลุ่มเข้ามาในลำน้ำสาขาที่มีระดับน้ำเพิ่มขึ้นส่งผลโดยตรงต่อค่าดัชนีดังกล่าว ในสถานีที่ 2 และ สถานีที่ 4 ค่าดัชนีทั้งสามจะสูงสุดในช่วงฤดูร้อนเช่นกันและมีค่าดัชนีลดลงเมื่อห่างจากสถานีที่ 1 ในขณะที่ สถานีที่ 3 เหนือน้ำตกตาดกอยค่าดัชนีทั้งสามจะมีค่าสูงสุดในฤดูฝนเดือนตุลาคมซึ่งปริมาณน้ำฝนเริ่มลดลงปลาจากต้นน้ำจะอพยพลงมาในที่ราบ สถานีที่ 6 มีลักษณะเป็นอ่างเก็บน้ำพบค่าดัชนีนิเวศทั้งสามสูงสุดในช่วงฤดูฝนเช่นกัน ในขณะที่สถานี

ที่ 5 ซึ่งมีลักษณะเป็นแหล่งน้ำไหลในพื้นที่สูงพบว่าค่าดัชนีความชุกชุมและความหลากหลายชนิดมีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเช่นเดียวกับสถานีในบริเวณพื้นที่ราบตอนล่างเนื่องจากมีลักษณะเป็นแหล่งน้ำไหลเช่นกันในขณะที่ดัชนีความเท่าเทียมสูงสุดในฤดูหนาว

5. บทสรุป

ห้วยบังเลียงเป็นลำน้ำขนาดเล็กมีพื้นที่ชีวมณฑลลักษณะพิเศษบริเวณต้นน้ำตอนบนของที่ราบสูงมีชนิดพันธุ์ถิ่นเดียวหลายชนิดปลาชนิดใหม่ถึง 3 ชนิด ได้แก่ ปลาอืดพวย ปลาชีวพวย และ ปลาแป้นน้ำปาก

สถานีสำรวจตอนบน สถานีสำรวจที่ 5 และ 6 ที่ระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลมากกว่า 1,000 เมตร มีความหลากหลายทางชีวภาพน้อยกว่าตอนล่าง พบปลา 14 ชนิด จาก 9 วงศ์ 7 ชนิดเป็นปลาถิ่นเดียว

สถานีสำรวจตอนล่าง สถานีสำรวจที่ 1, 2 และ 4 มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงกว่า พบปลา 38 ชนิด จาก 13 วงศ์ ทุกชนิดอพยพระหว่างแม่น้ำโขงและสาขา

สถานีสำรวจตอนบนพบปลาจาก (*Poropuntius solitus*) และ ปลาชีวใบไม้ (*Devario gibber*) ตอนล่างพบ ปลาสะนา (*Raiamas guttatus*) และ ปลาช้อยอกครีบดำ (*Mystacoleucus atridorsalis*) เป็นปลาชนิดเด่น

สถานีที่ 6 พบชนิดพันธุ์ปลาต่างถิ่นในอ่างเก็บน้ำพวยที่ระดับความสูง 1,300 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล รวม 4 ชนิด ประกอบด้วย ปลานิล ปลากริมควาย ปลาช่อน และ ปลากระดี่

การพัฒนาการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำควรคำนึงถึงความหลากหลายทางชีวภาพ ที่มีลักษณะเฉพาะสัมพันธ์กับระบบนิเวศในจุดสำรวจต่าง ๆ ของห้วยบังเลียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนของที่ราบสูง ที่มีระบบนิเวศเฉพาะตัว มีปลาเฉพาะถิ่น มีความสำคัญทั้งด้านวิชาการ และ ศักยภาพการพัฒนาเศรษฐกิจบนฐานทรัพยากรธรรมชาติในมิติของการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ของแขวงจำปาสัก

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณกรมความร่วมมือระหว่างประเทศ (Thailand International Cooperation Agency, TICA) และ ธนาคารพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank, ADB) ที่สนับสนุนทุนการศึกษาตามกรอบความร่วมมือทางวิชาการระหว่างมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีและมหาวิทยาลัยจำปาสัก ขอขอบคุณบุคลากรและเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ สำนักงานไร่

ฝึกทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

7. References

- [1] Baird, I. G. and et al. 1999. **The Fishes of Southern Lao**. Vientiane: Lao Community Fisheries and Dolphin Protection Project.
- [2] Rainboth, W. J., Vidthayanon, C. and Yen, M. D. 2012. **Fishes of the Greater Mekong Ecosystem with Species List and Photographic Atlas**. Ann Arbor: Museum of Zoology, University of Michigan.
- [3] Department of Natural Resources and Environment, Champasak Province. 2015. **Pollution Report of Champasak Province**. Champasak: Department of Natural Resources and Environment, Champasak Province. (in Lao)
- [4] Department of Irrigation, Pathoumphone District. 2020. **Irrigation project of Banglieng Reservoir**. Pathoumphone: Department of Irrigation, Pathoumphone District. (in Lao)
- [5] Department of Agriculture and Forestry, Champasak Province. 2021. **Developing Plan of Department of Agriculture and Forestry, Champasak Province**. Champasak: Department of Agriculture and Forestry, Champasak Province. (in Lao)
- [6] Roberts, T.R. 1998. Review of the tropical Asian cyprinid fish genus *Poropuntius*, with descriptions of new species and trophic morphs. **Natural History Bulletin of the Siam Society**. 46(1): 105-135.
- [7] Roberts, T.R. 1998. Systematic revision of the balitorid loach genus *Sewellia* of Vietnam and Laos, with diagnoses of four new species. **Raffles Bulletin of Zoology**. 46(2): 271-288.
- [8] Ng, H.H. and Kottelat, M. 2014. *Clarias serniosus*, a new walking catfish (Teleostei: Clariidae) from Laos. **Zootaxa**. 3884(5): 437-444.
- [9] Kang, D.W. and et al. 2016. Fish fauna in the Bolaven Plateau and trophic polymorphism of *Poropuntius bolovenensis* in Laos. **Korean Journal of Environment and Ecology**. 30(3): 369-375.
- [10] Kottelat, M. 2017. *Schistura colossa* and *S. klydonion*, two new species of loaches from Bolaven Plateau, southern Laos (Teleostei: Nemacheilidae). **Raffles Bulletin of Zoology**. 65: 341-356.
- [11] Serov, D.V. 1996. *Sewellia marmorata* sp. nova - new species of Homaloptera (Cypriniformes, Balitoridae) from southern Vietnam. **Journal of Ichthyology**. 36(2): 197-199.
- [12] Freyhof, J. 2003. *Sewellia albisuera*, a new balitorid loach from central Vietnam (Cypriniformes: Balitoridae). **Ichthyological Exploration Freshwaters**. 14(3): 225-230.
- [13] Verilino, A. and et al. 2021. Assessing volcanic hazard and exposure at obscure volcanic fields: A case study from The Bolaven volcanic field, Laos. **Research Square**. 1: 1-38.
- [14] Rundel, P.W. 1999. **Forest Habitats and Flora in Lao PDR, Cambodia and Vietnam**. Hanoi: World Wide Fund for Nature, Indochina Programme Office.
- [15] Lieng, S. 2003. **Report on Monitoring of Ecological Health of the Mekong River**. Phnom Penh: Phnom Penh Inland Fisheries Research and Development Institute.
- [16] Nelson, J.S. 2016. **Fishes of the World**. 5th edition. New York: John Wiley & Sons.

- [17] Havird, J.C. and Page, L.M. 2010. A revision of *Lepidocephalichthys* (Teleostei: Cobitidae) with descriptions of two new species from Thailand, Laos, Vietnam, and Myanmar. **Copeia**. 2010(1): 137-159.
- [18] Havird, J.C. and et al. 2010. A new species of *Lepidocephalichthys* (Teleostei: Cobitidae) with distinctive sexual dimorphism and comments on relationships in southern lineages of Cobitidae. **Zootaxa**. 2557: 1-18.
- [19] Kottelat, M. 2001. **Fishes of Laos**. Colombo, Sri Lanka: WHT Publications.
- [20] Praxaysombath, B. and et al. 2020. **Fishes of the Mekong Basin of Laos**. Vientiane: Biology Department, Faculty of Natural Sciences, National University of Laos.
- [21] Nagao Natural Environmental Foundation. 2021. **Fishes of the Indochinese Mekong**. Tokyo: Nagao Natural Environmental Foundation.
- [22] Clarke, K.R. and Warwick, R.M. 1994. **Change in Marine Community: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation**. Plymouth: Plymouth Marine Laboratory.
- [23] Ludwig, J.A. and Renold, J.F. 1988. **Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing**. New York: John Wiley & Sons.
- [24] The IUCN Red List of Threatened Species. 2021. **IUCN Red List of Threatened Species**. <https://www.iucnredlist.org/>. Accessed 24 January 2021.
- [25] Roberts, T. R. 1995. Systematic revision of tropical Asian freshwater glass perches (Ambassidae), with descriptions of three new species. **Natural History Bulletin of the Siam Society**. 42: 263-290.