

**องค์ประกอบอาหารของปลากะมัง *Puntioplites proctozystron* (Bleeker, 1865)  
บริเวณพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา**  
**Diet Composition of the Smith's Barb, *Puntioplites proctozystron* (Bleeker, 1865)  
in the Riverine Floodplain of Ayutthaya Province**

ณัฐกิตติ์ โตอ่อน<sup>\*</sup>

Natthakitt To-orn<sup>\*</sup>

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ประเทศไทย

Fisheries Science Department, Faculty of Agricultural Technology and Agro Industry,

Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Thailand

Received: 8 December 2025, Received in revised form: 27 February 2026, Accepted: 28 February 2026

Available online: 11 March 2026

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์และที่มา:** ปลากะมัง *Puntioplites proctozystron* เป็นปลาน้ำจืดชนิดหนึ่งในวงศ์ปลาตะเพียนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มีความชุกชุมสูง และกระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา การทำความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบอาหาร พฤติกรรมการหาอาหาร และการกินอาหารของปลามีความสำคัญในการจัดการทรัพยากรประมงในระบบนิเวศพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการกินอาหาร ลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหาร และทางเดินอาหาร และการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอาหารตามช่วงระยะการเติบโตและฤดูกาลของปลากะมังในพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

**วิธีดำเนินการวิจัย:** ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างปลากะมังที่ทำการเก็บรวบรวมตัวอย่างจาก 8 บริเวณศึกษาในแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำน้อย แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำป่าสัก และทุ่งรับน้ำบางบาล อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในเดือนเมษายน 2566 (ฤดูแล้ง) และเดือนกรกฎาคม 2566 (ฤดูฝน) จำนวนตัวอย่างปลากะมังรวมทั้งสิ้น 108 ตัว จำแนกออกเป็นปลาระยะวัยรุ่นและปลาโตเต็มวัยจำนวน 75 และ 33 ตัว ตามลำดับ นำมาศึกษารูปแบบการกินอาหาร ลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหาร และทางเดินอาหาร และองค์ประกอบอาหารในทางเดินอาหารด้วยวิธีการหาความถี่ในการพบ (frequency of occurrence) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติโดยใช้การทดสอบไคสแควร์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

**ผลการวิจัย:** ปลากะมังมีปากอยู่ในระดับต่ำทางด้านหน้าตอนล่างของส่วนหัว (subterminal/inferior position) จัดเป็นปลาที่หากินตามพื้นท้องน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหารและทางเดินอาหารตามช่วงอายุ โดยปลากะมังระยะโตเต็มวัยมีความยาวของลำไส้เมื่อเทียบกับความยาวมาตรฐานสูงกว่าปลากะมังระยะวัยรุ่น โดยมีค่าในช่วง 1.73-3.12 และ 1.68-2.53 เท่าของความยาว ตามลำดับ สอดคล้องกับการเป็นสัตว์ที่สามารถกินได้ทั้งพืชและสัตว์ (omnivore) องค์ประกอบอาหารหลักโดยรวม ได้แก่ สาหร่ายขนาดใหญ่ ซากอินทรีย์สาร และชิ้นส่วนของพืช การเปลี่ยนแปลงการกินอาหารตามระยะการเติบโต (ontogenetic dietary shift) พบปลากะมังระยะวัยรุ่น กินอาหารหลากหลายชนิดทั้งในมวลน้ำ

และพื้นที่ท้องน้ำ โดยอาหารหลักคือสาหร่ายขนาดใหญ่ ซากอินทรีย์สาร และชิ้นส่วนของพืช รวมทั้งมีการฟังกกลุ่มอาหาร แพลงก์ตอนสัตว์พวกโคพีพอด ส่วนปลากระมังระยะโตเต็มวัยมีการหาอาหารบริเวณพื้นที่ท้องน้ำเป็นหลักพบอาหารกลุ่มสัตว์หน้าดินเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปลากระมังระยะวัยรุ่น โดยมีอาหารหลักคือสาหร่ายขนาดใหญ่ ซากอินทรีย์สาร ชิ้นส่วนของพืช โพลีคีต และไส้เดือนน้ำ การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอาหารตามฤดูกาลพบว่าในฤดูแล้งพบสัตว์หน้าดินพวกออกสตราคอด โพลีคีต และไส้เดือนน้ำในทางเดินอาหารของปลากระมังระยะโตเต็มวัยมีความถี่ในการพบมีค่าสูงเท่ากับ 81.3%, 68.8% และ 43.8% ตามลำดับ สัตว์หน้าดินเหล่านี้ ไม่พบในทางเดินอาหารของปลากระมังระยะวัยรุ่นในช่วงฤดูฝน ส่วนปลากระมังระยะวัยรุ่นมีการฟังกอาหารพวกซากอินทรีย์สารมากที่สุด (91.8%) ในช่วงฤดูฝน

**สรุปผลการวิจัย:** ปลากระมังจัดเป็นพวกกินอาหารแบบอวสานโอกาส (opportunistic omnivore-detritivore) ที่มีความยืดหยุ่นสูงในการเปลี่ยนกลุ่มอาหารตามช่วงอายุและฤดูกาล การปรับตัวทางด้านลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหารและทางเดินอาหารเช่นการมีปากในระดับต่ำ และอัตราส่วนความยาวของลำไส้เมื่อเทียบกับความยาวมาตรฐานที่เพิ่มขึ้นในปลากระมังระยะโตเต็มวัย ช่วยให้สามารถหากินตามพื้นที่ท้องน้ำและย่อยอาหารพวกพืชและซากอินทรีย์ซึ่งเป็นอาหารหลักสามกลุ่มที่พบมากที่สุด ได้แก่ สาหร่ายขนาดใหญ่ ซากอินทรีย์สาร และชิ้นส่วนของพืช รูปแบบการกินอาหารของปลากระมังมีการเปลี่ยนแปลงชัดเจนโดยเปลี่ยนจากการฟังกกลุ่มอาหารแพลงก์ตอนสัตว์พวกโคพีพอดในระยะวัยรุ่นไปเป็นกินสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่พวกโพลีคีตและไส้เดือนน้ำในปลากระมังระยะโตเต็มวัย การปรับตัวตามฤดูกาลแสดงให้เห็นถึงการใช้ประโยชน์จากสาหร่ายขนาดใหญ่และซากอินทรีย์สารที่เพิ่มขึ้นในช่วงฤดูฝน และการกินสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่สูงในช่วงฤดูแล้งโดยเฉพาะในปลากระมังระยะโตเต็มวัยแสดงถึงการปรับตัวเพื่อใช้ประโยชน์จากความหนาแน่นของทรัพยากรอาหารในช่วงน้ำนิ่งในฤดูแล้ง

**คำสำคัญ:** ปลากระมัง; นิเวศวิทยาการกินอาหาร; องค์ประกอบอาหาร; พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ; จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

### Abstract

**Background and Objectives:** *Puntioplites proctozystron* (Cyprinidae) is an ecologically and economically important species inhabiting the riverine floodplain ecosystems of Phra Nakhon Si Ayutthaya Province, Thailand. Its high abundance and broad spatial distribution underscore its central role in nutrient cycling and energy transfer within these dynamic, flood-pulse-driven systems. A detailed understanding of its dietary composition, foraging behaviour, and functional morphological adaptations is essential for informing conservation initiatives and developing sustainable fisheries management strategies. Given the pronounced variability in resource availability across seasons and life stages, this study was undertaken to examine the feeding ecology of *P. proctozystron* in a comprehensive manner. Specifically, the research investigates feeding patterns, characterises the morphology of the feeding and digestive organs, and documents shifts in dietary composition in response to two major ecological factors: ontogenetic stage (juvenile versus adult) and seasonal variation (dry

versus rainy season). The findings aim to clarify the species' trophic guild and elucidate its adaptive mechanisms within the Ayutthaya floodplain ecosystem.

**Methodology:** A total of 108 specimens of *P. proctozyston* were collected from eight sampling sites located in the Chao Phraya River, Noi River, Lopburi River, Pasak River, and the Bang Ban floodplain (Bang Ban District, Ayutthaya Province, Thailand). Sampling was conducted during the dry season (April 2023) and the rainy season (July 2023). The specimens were classified into juvenile ( $n = 75$ ) and adult ( $n = 33$ ) stages. All samples were examined to determine feeding patterns, feeding-related morphological structures, and digestive tract characteristics. Gut content composition was analysed using the frequency of occurrence method. Differences in the occurrence of food categories between life stages and seasons were statistically evaluated using the chi-square test at a significance level of 0.05. The resulting data were subsequently used to elucidate the species' dietary diversity and infer its adaptive feeding strategies within the floodplain ecosystem.

**Main Results:** Morphological examination confirmed that *P. proctozyston* exhibits clear adaptations for benthic feeding, as indicated by its subterminal to inferior mouth position. Pronounced morphological plasticity was observed in the digestive tract across ontogenetic stages. The intestinal length to standard length ratio (IL/SL) was considerably greater in adults (1.73–3.12 SL) compared with juveniles (1.68–2.53 SL). This progressive increase in relative gut length supports the classification of the species as an omnivore, reflecting an enhanced capacity to process plant material and detritus, which are fibrous and comparatively low in digestible nutrients. Analysis of stomach contents revealed three primary food categories consumed across life stages: macroalgae, detritus, and plant fragments. However, notable ontogenetic dietary differentiation was detected. Juveniles displayed a broad, generalist feeding strategy, exploiting both pelagic and benthic microhabitats. Their diet comprised high proportions of macroalgae, detritus, and plant fragments, with a distinct reliance on zooplankton, particularly copepods, which occurred frequently in juvenile digestive tracts but were largely absent from adult samples. This pattern indicates a size-dependent shift away from pelagic planktonic resources as individuals mature. In contrast, adults shifted predominantly to benthic foraging, reflected in the substantial increase in consumption of larger benthic invertebrates. While macroalgae, detritus, and plant fragments remained core dietary components, adults exhibited high frequencies of polychaetes and oligochaetes—dietary items nearly absent in juveniles—demonstrating an enhanced ability to capture and digest larger, nutrient-rich prey. Seasonal variation exerted a significant influence on adult feeding patterns. During the dry season, when receding water levels concentrate benthic resources, adults displayed markedly increased predation on benthic macrofauna, with ostracods (81.3%F), polychaetes (68.8%F), and oligochaetes (43.8%F) dominating the diet. None of these prey items were detected in adult samples during the rainy season, suggesting that high water volume disperses

benthic organisms and expands available foraging habitats, thereby altering prey accessibility. In contrast, juveniles showed peak dependence on detritus (91.8%F) during the rainy season, likely reflecting the seasonal influx of allochthonous organic matter characteristic of flood-pulse systems.

**Conclusions:** *P. proctozystron* inhabiting the Ayutthaya floodplain can be conclusively characterised as an opportunistic omnivore–detritivore exhibiting substantial dietary plasticity. This flexibility enables the species to adjust its feeding spectrum in accordance with resource availability shaped by ontogenetic development and seasonal hydrological fluctuations. Morphological traits, particularly the inferior mouth orientation and the pronounced ontogenetic increase in the intestinal length to standard length (IL/SL) ratio, play a pivotal role in supporting efficient benthic foraging and the processing of its primary dietary components—macroalgae, detritus, and plant fragments. The species demonstrates a distinct ontogenetic trophic shift, transitioning from a juvenile diet reliant on pelagic zooplankton, especially copepods, to an adult diet dominated by larger, nutrient-dense benthic invertebrates such as polychaetes and oligochaetes. Seasonal dynamics further shape feeding strategies: juveniles and adults exploit abundant macroalgae and detritus during the rainy-season flood pulse, whereas adults capitalise on the increased concentration and accessibility of macrobenthic fauna during the dry season. This adaptive trophic flexibility underpins the species' ecological success in the highly variable riverine floodplain ecosystem.

**Keywords:** *Puntioplites proctozystron*; feeding ecology; diet composition; riverine floodplain;  
Ayutthaya Province

\*Corresponding author. E-mail: natthakitt.t@rmutsb.ac.th

## Introduction

ปลากระมัง *Puntioplites proctozystron* Bleeker, 1865 เป็นปลาน้ำจืดในวงศ์ตะเพียน (Cyprinidae) ซึ่งเป็นกลุ่มปลาที่มีความหลากหลายของชนิดและความสำคัญในระบบนิเวศ (Rainboth, 1996; Kottelat, 2013) ปลากระมังมีรูปร่างลักษณะสำคัญคือลำตัวแบนทางด้านข้าง มีปากขนาดเล็ก และมีฟันในคอหอย (pharyngeal teeth) ที่ปรับตัวเพื่อบดเคี้ยวซากอินทรีย์สารที่เน่าเปื่อยและพืชน้ำ (Rainboth *et al.*, 2012) ปลาชนิดนี้มีการกระจายในแม่น้ำสายหลักของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ลุ่มแม่น้ำโขง ลุ่มน้ำเจ้าพระยา และลุ่มน้ำแม่กลอง ครอบคลุมพื้นที่ในประเทศกัมพูชา ลาว ไทย และเวียดนาม (Taki, 1974; Rainboth, 1996) ในประเทศไทยปลากระมังพบชุกชุมในแม่น้ำสายใหญ่ที่มักมีน้ำไหลช้าหรือพบมากตามคูคลองและอ่างเก็บน้ำ ปลาชนิดนี้เป็นปลาที่มีพฤติกรรมการอพยพย้ายถิ่นเพื่อหาอาหารและแหล่งสืบพันธุ์วางไข่ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนที่มีการท่วมป่าของน้ำในพื้นที่ราบลุ่มหรือระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำเพิ่มมากขึ้นโดยมีการเคลื่อนที่เข้าไปในบริเวณที่มีน้ำท่วมป่า ปลากระมังมักพบได้บริเวณใต้แพพืชน้ำหรือป่าบริเวณริมตลิ่งที่จมน้ำ ปลากระมังเป็นพวกกินอาหารทั้งพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่

บริเวณพื้นท้องน้ำและในมวลน้ำ (benthopelagic omnivore) กินซากอินทรีย์สาร สำหรับยัย ชิ้นส่วนของพืชน้ำขนาดใหญ่ และ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็ก (Banyen *et al.*, 1989; Kunlapapuk *et al.*, 2016)

บริเวณพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาปลากะมังจัดเป็นทรัพยากรประมงที่มีความสำคัญเชิงโครงสร้างต่อระบบนิเวศ และเศรษฐกิจของชุมชนท้องถิ่น (Sricharoendham *et al.*, 2015; To-orn, 2021) จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของปลา ในแม่น้ำเจ้าพระยาระหว่างปี พ.ศ. 2551-2557 พบปลาชนิดนี้มีค่าความถี่ในการพบ (%F) สูงถึง 88.8% แสดงถึงการกระจาย ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของระบบนิเวศแม่น้ำ นอกจากนี้ยังมีสัดส่วนความชุกชุมเชิงจำนวน (%N) และสัดส่วนน้ำหนัก สัมพัทธ์ (%W) คิดเป็น 6.2% และ 4.3% ตามลำดับ ส่งผลให้ดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ (%IRI) มีค่าเท่ากับ 9.22% ซึ่งสูงเป็น 5 อันดับแรกในกลุ่มปลาที่มีความสำคัญร่วมกับปลาตะเพียนทอง ปลาตามีน ปลาตะเพียน และปลาไส้ตันตาขาว (Sricharoendham *et al.*, 2015) ด้วยมีสถานะเป็นชนิดพันธุ์เด่น (dominant species) ปลากะมังจึงเป็นแหล่งรายได้หลักที่ หล่อเลี้ยงเศรษฐกิจประมงรายย่อยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยมีราคาซื้อขายในท้องตลาดชุมชนประมาณ 35 บาทต่อ กิโลกรัม ส่วนด้านระบบนิเวศแหล่งน้ำปลากะมังทำหน้าที่เป็นผู้บริโภคลำดับต้นที่สำคัญในการเชื่อมโยงและถ่ายทอดพลังงาน จากซากอินทรีย์สาร (detritus) ไปสู่ปลาผู้ล่าขนาดใหญ่ในห่วงโซ่อาหาร อย่างไรก็ตามงานวิจัยส่วนใหญ่ในบริเวณนี้เป็นการศึกษาโครงสร้างของประชาคมปลาขณะที่ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารและพฤติกรรมการกินของปลามีอยู่น้อย โดยเฉพาะการกิน อาหารของปลากะมังยังไม่มียางานในพื้นที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยา ทั้งนี้การปรับตัวด้านการกินอาหารของปลาไม่ได้ขึ้นอยู่กับ ชนิดของอาหารที่มีอยู่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังมีผลจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหาอาหารและรูปแบบการกิน อาหารตามช่วงระยะการเติบโต (ontogenetic dietary shift) และความผันแปรของอาหารที่มีมากตามฤดูกาล (Gerking, 1994; Blaber, 2000; Heng *et al.*, 2018) การศึกษาองค์ประกอบอาหารในทางเดินอาหารของปลากะมังในพื้นที่ราบลุ่ม แม่น้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าตามฤดูกาล มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษา รูปแบบการกินอาหาร ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหารและระบบทางเดินอาหาร และ 2) วิเคราะห์ การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอาหาร ตามช่วงระยะการเติบโตและอิทธิพลของฤดูกาลที่มีต่อพฤติกรรมการกินอาหาร ผลการศึกษานี้คาดว่าจะช่วยสร้างความเข้าใจในบทบาททางนิเวศวิทยาของปลากะมัง และสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลทาง วิชาการที่สำคัญสำหรับการกำหนดมาตรการจัดการทรัพยากรประมงในพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำอย่างยั่งยืนต่อไป

## Methodology

### 1. พื้นที่ศึกษาและการเก็บตัวอย่างปลา

ทำการเก็บตัวอย่างปลาในพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา บริเวณแม่น้ำสายหลักคือแม่น้ำ เจ้าพระยา แม่น้ำสายรองคือแม่น้ำน้อย แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำป่าสัก และทุ่งรับน้ำบางบาล อำเภอบางบาล จังหวัด พระนครศรีอยุธยา กำหนดจุดเก็บตัวอย่างเป็น 8 บริเวณในพื้นที่ทำประมงของชุมชนท้องถิ่นประกอบด้วย บริเวณแม่น้ำ เจ้าพระยาจำนวน 3 บริเวณ ได้แก่ 1) คลองบางกุ่ม ตำบลบ้านกุ่ม 2) ตำบลไทรน้อย และ 3) ตำบลบางหัก อำเภอบางบาล แม่น้ำน้อยหนึ่งบริเวณในตำบลทางช้าง อำเภอบางบาล แม่น้ำลพบุรีหนึ่งบริเวณในตำบลสวนพริก อำเภอพระนครศรีอยุธยา

แม่น้ำป่าสักหนึ่งบริเวณตำบลปากจั่น อำเภอนครหลวง และทุ่งบางบาลจำนวน 2 บริเวณ ได้แก่ 1) คลองบางบาล ตำบลสะพานไทย และ 2) คลองบางบาล ตำบลพระขาว อำเภอบางบาล

ทำการเก็บตัวอย่างปลาในเดือนเมษายน 2566 เป็นช่วงที่มีปริมาณฝนเพียง 40 มิลลิเมตร ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยปกติ และเป็นช่วงที่มีสถิติฝนต่ำสุดในรอบปี และในเดือนกรกฎาคม 2566 เป็นช่วงที่มีปริมาณฝนเพิ่มสูงขึ้นชัดเจนเท่ากับ 172 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นช่วงเริ่มต้นของมวนน้ำหลากที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดอาหารของปลาในระบบนิเวศแม่น้ำ (Hydro Informatics Institute, 2023) จึงเลือกเป็นตัวแทนฤดูแล้งและฤดูฝน ตามลำดับ โดยใช้เครื่องมือข่ายขนาดช่องตา 25 และ 40 มิลลิเมตร เพื่อให้ครอบคลุมขนาดของปลากระมังในแต่ละช่วงวัย ตัวอย่างปลาที่เก็บรวบรวมได้นำมารักษาสภาพโดยปลาขนาดเล็กคองด้วยสารละลายฟอร์มาลิน 10% ทันทีเพื่อรักษาสภาพอาหารในทางเดินอาหาร ส่วนปลาขนาดค่อนข้างใหญ่มีความยาวลำตัวโดยประมาณมากกว่า 10 เซนติเมตร จะฉีดสารละลายฟอร์มาลิน 10% เข้าไปในช่องท้อง เพื่อหยุดการย่อยและป้องกันการเน่าเสียของอวัยวะภายในก่อนนำตัวอย่างปลาทั้งหมดคองในสารละลายฟอร์มาลิน 10% (Satapoomin & Satapoomin, 2005) การศึกษานี้ได้ดำเนินการภายใต้มาตรฐานจริยธรรมการใช้สัตว์ โดยได้รับการพิจารณาและอนุมัติเลขทะเบียนรับรองการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (Ethical Clearance Number: IAU-RUS66-05) จากคณะกรรมการกำกับดูแลการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

รายละเอียดของจำนวนตัวอย่างปลากระมังที่รวบรวมได้ทั้งหมด 108 ตัว แยกตามบริเวณที่ทำการเก็บตัวอย่าง ช่วงระยะการเติบโต และฤดูกาล ดังแสดงใน Table 1 ทั้งนี้ เนื่องจากในบางจุดเก็บตัวอย่างมีจำนวนตัวอย่างจำกัด ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการรวมข้อมูล (pooled data) จากทุกบริเวณเพื่อการวิเคราะห์ความแตกต่างตามช่วงวัยและฤดูกาล

**Table 1** Number of *Puntioplites proctozystron* specimens collected from eight sampling stations, categorised by ontogenetic stage and season

Sampling Station	Dry season		Rainy season		Total
	Juvenile	Adult	Juvenile	Adult	
St1 (Bang Kung canal)	8	1	10	2	21
St2 (Sai Noi subdistrict)	3	0	8	1	12
St3 (Bang Hak subdistrict)	0	0	12	0	12
St4 (Thang Chang subdistrict)	4	12	2	7	25
St5 (Suan Phrik subdistrict)	3	0	3	3	9
St6 (Pak Chan subdistrict)	0	0	2	0	2
St7 (Bang Bal canal - Saphan Thai)	3	2	4	0	9
St8 (Bang Bal canal - Phra Khao)	5	1	8	4	18
Total	26	16	49	17	108

## 2. การวัดขนาดและการจำแนกช่วงอายุของปลากระมัง

นำตัวอย่างปลากระมังมาวัดความยาวเหยียด (Total Length, TL) ด้วยแผ่นวัดปลา (measuring board) ที่มีความละเอียด 0.1 เซนติเมตร และชั่งน้ำหนักตัว (Total Weight, TW) ด้วยเครื่องชั่งดิจิทัล (digital balance) ที่มีความละเอียด 0.01 กรัม จำแนกตัวอย่างปลาออกเป็น 2 กลุ่มหลักตามระยะการเติบโต ได้แก่ ปลากระมังระยะวัยรุ่น (juvenile) และปลากระมังระยะโตเต็มวัย (adult) โดยพิจารณาจากขนาดแรกสืบพันธุ์ (first sexual maturity) ซึ่งกำหนดโดยการสุ่มตรวจสอบระยะการเจริญพันธุ์ (maturity stage) ของปลาเทศเมียบ (Thongngok & Jittapalapong, 2021) โดยปลากระมังระยะโตเต็มวัยคือปลาที่มีขนาดเล็กที่สุดที่พบพัฒนาการของระยะการเจริญพันธุ์ตั้งแต่ระยะ 3 (gravid) ระยะ 4 (spawning or ripe) และระยะ 5 (spent) ซึ่งจัดเป็นระยะสืบพันธุ์ ส่วนปลากระมังระยะวัยรุ่นคือปลาขนาดเล็กกว่าขนาดปลาแรกสืบพันธุ์ตามที่กำหนด

## 3. การศึกษารูปแบบการกินอาหาร ลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหาร และทางเดินอาหารของปลากระมัง

ศึกษาลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหารของปลากระมัง โดยนำตัวอย่างปลามาวัดขนาดความยาวมาตรฐาน (Standard Length, SL) ชั่งน้ำหนักรวม (TW) จากนั้นวัดความยาวส่วนหัว (Head Length, HL) ความลึกของลำตัว (Body Depth, BD) ความกว้างของลำตัว (Body Width, BW) ความกว้างของปาก (Mouth Width, MW) ความสูงของปาก (Mouth Height, MH) และความยาวของทางเดินอาหาร (Intestinal Length, IL) (Mahasawat, 2010)

## 4. การวิเคราะห์องค์ประกอบอาหารในทางเดินอาหารของปลากระมัง

นำตัวอย่างปลากระมังมาผ่าตัดเปิดช่องท้องแล้วตัดทางเดินอาหารทั้งหมดตั้งแต่ส่วนต้นของหลอดอาหารจนถึงลำไส้ส่วนที่ติดกับรูทวาร (anus) นำออกมาวัดความยาวของทางเดินอาหาร จากนั้นทำการผ่าออกตามความยาวแล้วใช้เข็มเย็บชุดอาหารทั้งหมดออกมาเกลี่ยลงในจานแก้ว (petri dish) ทำการตรวจสอบกลุ่มอาหาร (food items) ได้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (Stereomicroscope) ยี่ห้อ Zeiss รุ่น Stemi 305 ที่กำลังขยายรวม 8-40 เท่า นับจำนวนทางเดินอาหารทั้งหมดที่พบอาหารแต่ละกลุ่มแล้วคำนวณเป็นความถี่ในการพบอาหารกลุ่มนั้นเป็นร้อยละ (frequency of occurrence percentage) (Chittapalapong, 2014) เพื่อศึกษาองค์ประกอบอาหารทั้งหมดในทางเดินอาหารของปลากระมัง (overall diet composition) องค์ประกอบอาหารตามช่วงระยะการเติบโต (ontogenetic dietary shift) และองค์ประกอบอาหารตามช่วงฤดูกาล (seasonal variation)

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของข้อมูลความถี่การพบอาหารแต่ละกลุ่มระหว่างปลากระมังระยะวัยรุ่นและปลากระมังระยะโตเต็มวัย และระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝน โดยใช้ข้อมูลจำนวนทางเดินอาหารที่พบอาหารแต่ละกลุ่มด้วยการทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test,  $\chi^2$ -test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (Zar, 1999)

## Results

### 1. ขนาดและการปรับตัวด้านกรกินอาหารตามช่วงการเติบโตของปลากระมัง

การศึกษารูปแบบการกินอาหารของปลากระมัง *P. proctozystron* ในพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จากตัวอย่างปลารวมทั้งสิ้น 108 ตัว (Table 1) จำแนกออกเป็นปลาระยะวัยรุ่นจำนวน 75 ตัว มีความยาวเหยียด (TL) ในช่วง

8.2-18.5 เซนติเมตร และปลาโตเต็มวัยจำนวน 33 ตัว มีความยาวเหยียดในช่วง 21-27 เซนติเมตร ลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหารพบว่าปลากะมังมีปากในระดับต่ำทางด้านหน้าตอนล่างของส่วนหัว (subterminal /inferior position) ลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหารและทางเดินอาหารของปลากะมังมีการเปลี่ยนแปลงจากปลาระยะวัยรุ่นเป็นปลาโตเต็มวัยโดยวัดจากความยาวมาตรฐาน (SL) ในช่วง 6.0-14.3 เซนติเมตร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $10.97 \pm 1.87$  เซนติเมตร) และ 16.4-22.0 เซนติเมตร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $18.43 \pm 1.25$  เซนติเมตร) ตามลำดับ พบความยาวส่วนหัว (HL) ความลึกของลำตัว (BD) ความกว้างของลำตัว (BW) ความกว้างของปาก (MW) ความสูงของปาก (MH) และความยาวของทางเดินอาหาร (IL) เพิ่มขึ้น และมี ความยาวของลำไส้เมื่อเทียบกับความยาวมาตรฐาน (Intestinal Length to Standard Length Ratio, IL/SL Ratio) เพิ่มขึ้นจากปลากะมังระยะวัยรุ่นในช่วง 1.68-2.53 เท่า (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $2.05 \pm 0.20$  เท่า) ของความยาวเป็น 1.73-3.12 เท่า (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $2.57 \pm 0.30$  เท่า) ของความยาวในปลากะมังระยะโตเต็มวัย (Table 2)

**Table 2** Morphological characters and digestive tract measurements of *Puntioplites proctozyston* in the riverine floodplain of Ayutthaya Province

Morphological characteristics	Juvenile Stage	Adult Stage
	(n=75)	(n=33)
Standard Length (SL) (cm)	10.97±1.87 (6.0-14.3)	18.43±1.25 (16.4-22.0)
Head Length (HL) (cm)	3.06±0.51 (1.7-4.0)	7.90±12.20 (4.1-5.5)
Body Depth (BD) (cm)	4.6±0.97 (2.0-6.6)	8.15±0.61 (7.2-9.5)
Body Width (BW) (cm)	2.10± 2.18 (0.6-1.2)	2.94±0.35 (2.6-4.2)
Width of Mouth Gape (MW) (cm)	1.18±0.23 (0.6-1.7)	1.49±0.19 (1.3-2.0)
Mouth Height (MH) (cm)	1.20±0.25 (0.6-1.8)	1.70±0.18 (1.3-2.0)
Intestinal Length (IL) (cm)	22.44±3.51 (11-27)	47.21±5.74 (34-53)
Intestinal Length to Standard Length Ratio	2.05±0.20(1.68-2.53)	2.57±0.30 (1.73-3.12)

Note: Data are presented as mean ± SD, with the range (min–max) provided in parentheses

## 2. องค์ประกอบอาหารในทางเดินอาหารของปลากะมัง

การวิเคราะห์องค์ประกอบอาหารในทางเดินอาหารของปลากะมัง *P. proctozyston* จำนวนทั้งสิ้น 108 ตัว มีความยาวเหยียด (TL) ในช่วง 8.2-27 เซนติเมตร พบอาหาร 11 กลุ่ม สหราชอาณาจักรขนาดใหญ่ (macroalgae) เป็นอาหารกลุ่มหลักที่พบมากที่สุดมีความถี่ในการพบเท่ากับ 94.4% รองลงมาคือซากอินทรีย์สาร (detritus) และชิ้นส่วนของพืช (macrophytes) เท่ากับ 75% และ 66.7% ตามลำดับ อาหารทั้งสามกลุ่มเป็นแหล่งอาหารที่มาจากพืช (plant-based) และซากอินทรีย์สาร (detrital sources) ตามพื้นที่ของน้ำ อาหารกลุ่มสัตว์หน้าดิน ได้แก่ ออสตราคอด (ostracods) โพลีคีต (polychaetes) และแพลงก์ตอนสัตว์พวกโคพีพอด (copepod) มีความถี่ในการพบเท่ากับ 30.6%, 10.2% และ 8.3 % ตามลำดับ ส่วนไส้เดือนน้ำ (oligochaetes) หอยฝาเดียว (gastropods) ชิ้นส่วนของแมลง (insects) ชิ้นส่วนปลา (fishes) และหนามฟองน้ำ (sponge spicules) พบน้อยเท่ากับ 6.5%, 5.6%, 4.6%, 3.7% และ 1.9% ตามลำดับ

### 3. องค์ประกอบอาหารในทางเดินอาหารของปลากะมังตามช่วงระยะการเติบโต

จากการศึกษาองค์ประกอบอาหารของปลากะมังทั้งหมดจำนวน 108 ตัว ซึ่งแบ่งตามช่วงระยะการเติบโตออกเป็น 2 กลุ่มขนาด ได้แก่ กลุ่มปลาระยะวัยรุ่น (juvenile) จำนวน 75 ตัว และกลุ่มปลาระยะโตเต็มวัย (adult) จำนวน 33 ตัว (Table 3) พบว่าสาหร่ายขนาดใหญ่มีความถี่ในการพบสูงสุดทั้งในปลากะมังระยะวัยรุ่นและปลากะมังระยะโตเต็มวัย โดยพบในปลากะมังระยะวัยรุ่นเท่ากับ 98.7% และลดลงในปลากะมังระยะโตเต็มวัย (84.8%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ซากอินทรีย์สารและชิ้นส่วนของพืชพบรองลงมาและมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในปลาระยะกะมังระยะโตเต็มวัยเช่นกัน โดยพบซากอินทรีย์สารและชิ้นส่วนของพืชในทางเดินอาหารของปลากะมังระยะวัยรุ่นเท่ากับ 84% และ 74.7% ตามลำดับ และมีค่าลดลงในปลากะมังระยะโตเต็มวัยเท่ากับ 54.5% และ 48.5% ตามลำดับ อาหารกลุ่มสัตว์หน้าดินพวกออสตราคอดและหอยฝาเดียวพบแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปลากะมังระยะโตเต็มวัยเมื่อเทียบกับปลากะมังระยะวัยรุ่นแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โคฟีพอดพบเฉพาะในปลากะมังระยะวัยรุ่น ขณะที่ชิ้นส่วนของแมลง ชิ้นส่วนปลา และหนามพองน้ำพบเฉพาะในทางเดินอาหารของปลากะมังระยะวัยรุ่น สำหรับโพลีคีตและไส้เดือนน้ำพบเฉพาะในปลากะมังระยะโตเต็มวัย

### 4. องค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของปลากะมังตามฤดูกาล

การวิเคราะห์ความแตกต่างขององค์ประกอบอาหารตามฤดูกาล ดำเนินการในกลุ่มตัวอย่างปลาที่เก็บรวบรวมได้ในฤดูแล้งจำนวน 42 ตัว (ประกอบด้วยปลาระยะวัยรุ่น 26 ตัว และปลาระยะโตเต็มวัย 16 ตัว) และในฤดูฝนจำนวน 66 ตัว (ประกอบด้วยปลาระยะวัยรุ่น 49 ตัว และปลาระยะโตเต็มวัย 17 ตัว) (Table 3) ผลการศึกษาพบว่าสาหร่ายขนาดใหญ่เป็นอาหารหลักที่มีความถี่สูงสุดทั้งสองฤดูกาล โดยพบในช่วงฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เท่ากับ 97.0% และ 90.5% ตามลำดับ รองลงมาคือ ซากอินทรีย์สารมีค่าสูงในฤดูฝน (83.33%) มากกว่าในฤดูแล้ง (61.9%) เช่นกัน ส่วนอาหารพวกชิ้นส่วนของพืชมีความถี่ในการพบสูงแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ระหว่างฤดูกาล อาหารพวกสัตว์หน้าดินพบออสตราคอดมีค่าลดลงมากในฤดูฝน (15.2%) เมื่อเทียบกับช่วงฤดูแล้ง (54.8%) โพลีคีตและไส้เดือนน้ำพบมากเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง (26.2% และ 16.7% ตามลำดับ) หอยฝาเดียว โคฟีพอด ชิ้นส่วนของแมลง และชิ้นส่วนของปลาพบน้อยและไม่มีความแตกต่างกันระหว่างฤดูกาล ( $p > 0.05$ )

### 5. การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอาหารในทางเดินอาหารของปลากะมังตามช่วงระยะการเติบโตในแต่ละฤดูกาล

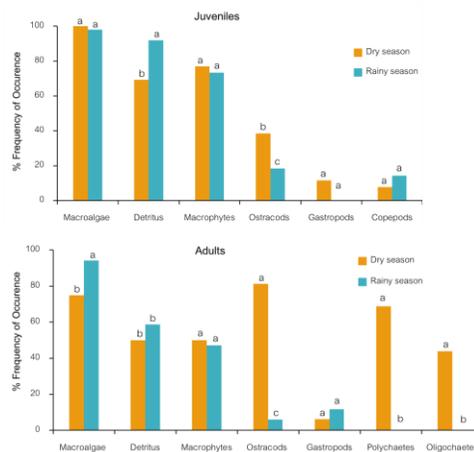
องค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของปลากะมังโดยจำแนกออกตามระยะการเติบโตและฤดูกาล (Table 4) และ Figure 1) แสดงอาหารกลุ่มหลัก 5 กลุ่มที่พบระหว่างปลากะมังระยะวัยรุ่นและปลากะมังระยะโตเต็มวัยในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่าอาหารของปลากะมังระยะวัยรุ่นที่มีความถี่ในการพบสูงทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ได้แก่ สาหร่ายขนาดใหญ่เท่ากับ 100% และ 98% ตามลำดับ รองลงมาคือซากอินทรีย์สารและชิ้นส่วนของพืช โดยซากอินทรีย์สารพบในฤดูแล้งน้อยกว่าฤดูฝน (69.2% และ 91.8% ตามลำดับ) ออสตราคอดพบในฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน (38.5% และ 18.4% ตามลำดับ) ขณะที่โคฟีพอดพบในฤดูแล้งน้อยกว่าฤดูฝน (7.7% และ 14.3% ตามลำดับ) หอยฝาเดียวและหนามพองน้ำพบในทางเดินอาหารของปลากะมังระยะวัยรุ่นเฉพาะในช่วงฤดูฝน ชิ้นส่วนของแมลงและชิ้นส่วนของปลาพบทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนแต่มีความถี่ในการพบต่ำ อาหารที่มีความถี่สูงในปลากะมังระยะโตเต็มวัยในช่วงฤดูแล้ง ได้แก่ ออสตราคอด เท่ากับ 81.3% รองลงมาคือ

สาหร่ายขนาดใหญ่ โพลีคีต ซากอินทรีย์สาร ชิ้นส่วนของพืช และไส้เดือนน้ำ เท่ากับ 75%, 68.8%, 50%, 50% และ 43.8% ตามลำดับ โดยออกสตราคอดพบลดลงในฤดูฝน (5.9%) ขณะที่โพลีคีตและไส้เดือนน้ำไม่พบในทางเดินอาหารของปลากระมัง ระยะโตเต็มวัยในช่วงฤดูฝน ส่วนสาหร่ายขนาดใหญ่พบเพิ่มขึ้นในฤดูฝน (94.1%) นอกจากนี้พบหอยฝาเดียวมีความถี่ในการพบเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูฝนเมื่อเทียบกับฤดูแล้ง (11.8% และ 6.3% ตามลำดับ)

**Table 3** Frequency of occurrence (%F) of food items in the diet of *Puntioplites proctozyston*, comparing on to genetic stage and season

Food Items	Ontogenetic stage		Season	
	Juveniles (n=75)	Adults (n=33)	Dry season (n=42)	Rainy season (n=66)
Macroalgae	98.7 <sup>b</sup>	84.8 <sup>a</sup>	90.5 <sup>a</sup>	97.0 <sup>b</sup>
Detritus	84.0 <sup>b</sup>	54.5 <sup>a</sup>	61.9 <sup>a</sup>	83.3 <sup>b</sup>
Macrophytes	74.7 <sup>b</sup>	48.5 <sup>a</sup>	66.7 <sup>a</sup>	66.7 <sup>a</sup>
Ostracods	25.3 <sup>a</sup>	42.4 <sup>a</sup>	54.8 <sup>b</sup>	15.2 <sup>a</sup>
Polychaetes	0	33.3	26.2	0
Oligochaetes	0	21.2	16.7	0
Gastropods	4.0 <sup>a</sup>	9.1 <sup>a</sup>	9.5 <sup>a</sup>	3.0 <sup>a</sup>
Copepods	12.0	0	4.8 <sup>a</sup>	10.6 <sup>a</sup>
Insects	6.7	0	4.8 <sup>a</sup>	4.5 <sup>a</sup>
Fishes	5.3	0	2.4 <sup>a</sup>	4.5 <sup>a</sup>
Sponge spicule	2.7	0	4.8	0

Note: Different superscript letters within the same row indicate significant differences ( $p < 0.05$ ) between groups within each category (between Juveniles and Adults, or between Dry and Rainy seasons)



**Figure 1** Comparison of frequency of occurrence (%F) of food items among ontogenetic stages and seasons. Different letters above the bars indicate significant differences ( $p < 0.05$ ) across the four compared groups (Chi-square test).

**Table 4** Frequency of occurrence (%F) of food items in the diet of *Puntioplites proctozyston* by ontogenetic stage and season

Food Items	Juveniles		Adults	
	Dry season	Rainy season	Dry season	Rainy season
	(n=26)	(n=49)	(n=16)	(n=17)
Macroalgae	100 <sup>a</sup>	98 <sup>a</sup>	75 <sup>b</sup>	94.1 <sup>a</sup>
Detritus	69.2 <sup>b</sup>	91.8 <sup>a</sup>	50 <sup>b</sup>	58.8 <sup>b</sup>
Macrophytes	76.9 <sup>a</sup>	73.5 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>	47.1 <sup>a</sup>
Ostracods	38.5 <sup>b</sup>	18.4 <sup>c</sup>	81.3 <sup>a</sup>	5.9 <sup>c</sup>
Polychaetes	0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>	68.8 <sup>a</sup>	0 <sup>b</sup>
Oligochaetes	0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>	43.8 <sup>a</sup>	0 <sup>b</sup>
Gastropods	11.5 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	6.3 <sup>a</sup>	11.8 <sup>a</sup>
Copepods	7.7 <sup>a</sup>	14.3 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>
Insects	7.7 <sup>a</sup>	6.1 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>
Fishes	3.8 <sup>a</sup>	6.1 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>
Sponge spicules	7.7 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>

Note: Different superscript letters within the same row indicate significant differences ( $p < 0.05$ ) among all four groups for each food item

## Discussion

การศึกษารูปแบบการกินอาหารและลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหารพบว่า ปลากระมังมีตำแหน่งปากแบบปากล่าง (subterminal / inferior position) จัดเป็นปลาที่หากินตามพื้นท้องน้ำเป็นหลัก โดยมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะของอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหารเมื่อเติบโตจากระยะวัยรุ่นสู่ระยะโตเต็มวัย เช่นการเพิ่มขึ้นของความยาวของส่วนหัว (HL) ความลึกของลำตัว (BD) ความกว้างของลำตัว (BW) ความกว้างของปาก (MW) ความสูงของปาก (MH) และความยาวของลำไส้ (IL) โดยความยาวลำไส้เทียบกับความยาวมาตรฐาน (IL/SL Ratio) ในปลากระมังระยะวัยรุ่นมีค่าในช่วง 1.68-2.53 เท่า หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $2.05 \pm 0.20$  เท่า จัดอยู่ในกลุ่มปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) ซึ่งจะมีความยาวของลำไส้เมื่อเทียบกับความยาวลำตัวมากกว่า 1-3 เท่า (Yan *et al.*, 2025) ความยาวลำไส้เทียบกับความยาวมาตรฐานในปลากระมังระยะโตเต็มวัยพบในช่วง 1.73-3.12 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $2.57 \pm 0.30$  เท่า จัดเป็นปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์ด้วยเช่นกัน การมีความยาวของลำไส้ที่เพิ่มขึ้นในปลากระมังระยะโตเต็มวัยเป็นการปรับตัวที่สัมพันธ์กับการเป็นสัตว์ที่สามารถกินทั้งพืชและกินซาก เพราะโดยทั่วไปแล้วความยาวที่เพิ่มขึ้นในปลาโตเต็มวัยจะสัมพันธ์กับอาหารที่มีสัดส่วนของพืชหรือซากอินทรีย์วัตถุที่สูงขึ้น เนื่องจากต้องใช้ลำไส้ที่ยาวขึ้นในการย่อยและดูดซึมอาหารที่มีเส้นใยสูงและมีคุณค่าทางโภชนาการต่ำ (Kramer & Bryant, 1995, Petkar & Shaikh, 2025)

แม้การศึกษาจะใช้วิธีรวมข้อมูล (pooled data) จากทุกบริเวณศึกษาเพื่อให้มีจำนวนตัวอย่างที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ทางสถิติ ซึ่งอาจมีความแปรปรวนเชิงพื้นที่ (spatial factors) จากสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของแม่น้ำแต่ละสาย อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้รับยังคงแสดงให้เห็นถึงรูปแบบการปรับตัวด้านการกินอาหารที่ชัดเจนและมีความสำคัญในช่วงวัยและฤดูกาลที่ต่างกัน องค์ประกอบอาหารในทางเดินอาหารโดยรวมของปลาระยะวัยรุ่นและปลาระยะวัยโตเต็มวัยส่วนใหญ่พบสาหร่ายขนาดใหญ่ ซากอินทรีย์สาร และชิ้นส่วนของพืชเป็นอาหารหลัก (main food) รวมทั้งพบอาหารกลุ่มสัตว์หน้าดินพวกออสตราคอด และโพลีคีต กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์พวกโคพีพอด ไล้เดือนน้ำ หอยฝาเดียว ชิ้นส่วนของแมลง ชิ้นส่วนปลา และหนามฟองน้ำพบเป็นส่วนน้อย สอดคล้องกับการศึกษานิวเคลียสวิทยาการกินอาหารของปลาระยะวัยที่จัดเป็นพวกปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์ แต่กินพืชเป็นหลัก โดยมักพบปลาชนิดอาศัยอยู่ใต้แพของพืชน้ำหรือป่าบริเวณริมตลิ่งที่จมน้ำเพื่อกินพืชริมตลิ่งพืชน้ำ และสาหร่ายตามพื้นที่ตลิ่งน้ำเป็นอาหาร รวมทั้งกินซากอินทรีย์สาร สัตว์หน้าดินพวกออสตราคอด แมลง และแพลงก์ตอนสัตว์ ปลาระยะวัยเป็นปลาที่มีซี่เหงือกยาวเรียวและบอบบางช่วยกรองอาหารพวกแพลงก์ตอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีฟันในคอหอย (pharyngeal teeth) ที่ใช้ในการบดและฉีกอาหารที่มีโครงสร้างแข็งหรือเส้นใยสูงพวกพืชและสาหร่าย รวมทั้งสัตว์หน้าดินที่มีเปลือกแข็งพวกออสตราคอดและหอยฝาเดียว (Kunlapapuk *et al.*, 2016; To-orn, 2021)

ปลามีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรากอาหารและรูปแบบการกินอาหารตามระยะการเติบโต (ontogenetic dietary shift) ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะครีบต่าง ๆ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงอวัยวะที่ใช้ในการหาอาหารและการกินอาหาร (Gerking, 1994; Blaber, 2000) ปลาระยะวัยรุ่นกินอาหารหลากหลายชนิดทั้งในมวลน้ำและบริเวณพื้นที่ตลิ่งน้ำ พบอาหารส่วนใหญ่ในสัดส่วนใกล้เคียงกันคือสาหร่ายขนาดใหญ่ ซากอินทรีย์สาร และชิ้นส่วนของพืช (98.7%, 84% และ 74.7% ตามลำดับ) ในขณะที่เดียวกันมีการกรองอาหารจากมวลน้ำด้วย พบอาหารกลุ่มสัตว์หน้าดินพวกออสตราคอด แพลงก์ตอนสัตว์พวกโคพีพอด หอยฝาเดียว ชิ้นส่วนของแมลง ชิ้นส่วนของปลา และหนามฟองน้ำในทางเดินอาหารของปลาระยะวัยรุ่นด้วย ส่วนปลาระยะวัยโตเต็มวัยกินอาหารไม่หลากหลายชนิดเมื่อเทียบกับปลาระยะวัยรุ่น โดยปลาระยะวัยโตเต็มวัยจะกินสาหร่ายขนาดใหญ่ ซากอินทรีย์สาร และชิ้นส่วนของพืชเป็นอาหารหลัก รวมทั้งพบกลุ่มอาหารสัตว์หน้าดินพวกออสตราคอด โพลีคีต ไล้เดือนน้ำ และหอยฝาเดียวเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปลาระยะวัยรุ่น โดยปลาระยะวัยโตเต็มวัยเป็นพวกหากินบริเวณพื้นที่ตลิ่งน้ำเป็นหลักและบริเวณริมตลิ่งชายน้ำที่มีพืชน้ำ การพบอาหารหลักพวกสาหร่ายขนาดใหญ่ ซากอินทรีย์สาร และชิ้นส่วนของพืชลดลงในทางเดินอาหารของปลาระยะวัยโตเต็มวัย และพบกลุ่มอาหารพวกสัตว์หน้าดินพวกออสตราคอด หอยฝาเดียว โพลีคีต และไล้เดือนน้ำเพิ่มขึ้น แสดงถึงความสามารถในการเข้าถึงอาหารและจัดการกับเหยื่อที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ส่วนการพบกลุ่มอาหารแพลงก์ตอนสัตว์พวกโคพีพอดเฉพาะในปลาระยะวัยรุ่นแสดงถึงการพึ่งพาอาหารพวกแพลงก์ตอนของปลาขนาดเล็กก่อนเปลี่ยนเป็นอาหารที่มาจกพื้นที่ตลิ่งน้ำเมื่อปลาโตขึ้น

การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอาหารของปลาระยะวัย นอกจากขึ้นอยู่กับระยะการเติบโตแล้วยังขึ้นกับฤดูกาลด้วยการพบสาหร่ายขนาดใหญ่และซากอินทรีย์สารในทางเดินอาหารของปลาระยะวัยเพิ่มขึ้นในฤดูฝนมีผลมาจากการเพิ่มขึ้นของผลผลิตขั้นปฐมภูมิ (primary production) และการชะล้างอินทรีย์สารและพัดพามาตามกระแสน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ส่วนในฤดูแล้งพบอาหารพวกสัตว์หน้าดินออสตราคอด โพลีคีต และไล้เดือนน้ำมีความถี่สูง (81.3%, 68.8% และ 43.8% ตามลำดับ) โดยเฉพาะในทางเดินอาหารของปลาระยะวัยโตเต็มวัย มีสาเหตุจากแหล่งอยู่อาศัยตามพื้นที่ตลิ่งน้ำมีความเสถียรมากขึ้น

การรบกวนตะกอนพื้นท้องน้ำมีน้อย เนื่องจากอิทธิพลของกระแส น้ำลดลงทำให้อาหารพวกสัตว์หน้าดินเหล่านี้เข้าถึงได้ง่ายและมีความชุกชุม อาหารกลุ่มสัตว์หน้าดินโดยเฉพาะโพลีคีตและไส้เดือนน้ำจะไม่พบในทางเดินอาหารของปลากะมังระยะโตเต็มวัยช่วงฤดูฝน การพบว่าปลากะมังระยะวัยรุ่นในช่วงฤดูฝนมีการพึ่งพาอาหารพวกซากอินทรีย์สารมากที่สุด (91.8%) แสดงถึงพฤติกรรมที่มีความยืดหยุ่นในการกินอาหารสูง (dietary plasticity) (Dabrowski & Portella, 2005) โดยปลากะมังระยะโตเต็มวัยจะเปลี่ยนพฤติกรรมจากการกินอาหารพวกสัตว์หน้าดินตามพื้นท้องน้ำในฤดูแล้งไปเป็นพวกกินพืช (herbivores) และซากอินทรีย์สาร (detritivores) ที่มีปริมาณมากในช่วงฤดูฝน ความแตกต่างขององค์ประกอบอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลากะมังระหว่างฤดูกาลสามารถอธิบายได้ตามทฤษฎี Flood-pulse (Junk *et al.*, 1989) ซึ่งระบุว่า การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตามฤดูกาลเป็นกลไกหลักที่ควบคุมการเข้าถึงทรัพยากรอาหารในระบบนิเวศพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ ในฤดูฝนที่มีน้ำท่วมหลากปลาสามารถเข้าถึงแหล่งอาหารใหม่ ๆ เช่น แมลงบก หรือพืชน้ำที่จมอยู่ใต้น้ำ ในขณะที่ฤดูแล้งซึ่งระดับน้ำลดลง ทรัพยากรอาหารจะถูกจำกัดอยู่ในร่องน้ำหลัก ทำให้ปลาต้องปรับเปลี่ยนไปกินอาหารที่มีอยู่เช่นอินทรีย์สารหรืออาหารที่สะสมอยู่ในแหล่งน้ำนั้นมากขึ้น

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ที่ปรากฏเป็นหลัก แม้บอกได้เพียงการกระจายและโอกาสในการเลือกกินอาหาร (occurrence and dietary preference) ของปลากะมัง โดยไม่สามารถระบุปริมาณหรือน้ำหนักของอาหารแต่ละชนิดที่ปลากินได้ แต่การวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้ยังคงมีประสิทธิภาพและเพียงพอสำหรับการบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการกินอาหารตามช่วงวัย (ontogenetic dietary shift) และความแตกต่างขององค์ประกอบอาหารตามฤดูกาลได้ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ ทั้งนี้เพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูลสำหรับการศึกษาในอนาคตการใช้ดัชนีอื่นร่วมด้วย เช่นดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ (Index of Relative Importance; IRI) เพื่อพิจารณาถึงน้ำหนักหรือปริมาตรของอาหารร่วมด้วยซึ่งจะช่วยจำแนกชนิดอาหารหลักและอาหารรองได้ชัดเจน ตลอดจนช่วยให้สามารถประเมินบทบาทและความสำคัญเชิงนิเวศวิทยาของอาหารแต่ละชนิดต่อการดำรงชีวิตของปลากะมังที่ครอบคลุมมากขึ้น

## Conclusions

ปลากะมังในพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จัดเป็นพวกผู้กินอาหารแบบฉวยโอกาส (opportunistic feeders) ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูงในการเปลี่ยนกลุ่มอาหารตามทรัพยากรอาหารที่มีมากในขณะนั้น ปลากะมังเป็นพวกกินทั้งพืชและสัตว์ (omnivore) และกินซากอินทรีย์สาร (detritivore) ในมวลน้ำและดินตะกอน อาหารหลักสามกลุ่มที่พบมากที่สุดในทางเดินอาหารของปลากะมังทั้งระยะวัยรุ่นและระยะโตเต็มวัยคือ สาหร่ายขนาดใหญ่ ซากอินทรีย์สาร และชิ้นส่วนของพืช ปลากะมังมีการปรับตัวด้านรูปแบบการกินอาหารและลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหารตามช่วงระยะการเติบโตและฤดูกาลอย่างชัดเจน การปรับตัวของอวัยวะที่ใช้ในการกินอาหารพบปลากะมังมีปากอยู่ในระดับต่ำ (subterminal/inferior position) ที่ช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการหากินตามพื้นท้องน้ำ อัตราส่วนความยาวลำไส้ต่อความยาวมาตรฐานที่เพิ่มขึ้นในปลากะมังระยะโตเต็มวัยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยอาหารจากพืชและซากอินทรีย์สาร พฤติกรรมการหาอาหารและรูปแบบการกินอาหารตามช่วงระยะการเติบโต (ontogenetic niche shift) ปลากะมังมีการเปลี่ยนพฤติกรรมการกินอาหาร

จากแพลงก์ตอนสัตว์พวกโคพีพอดในปลากะมังระยะวัยรุ่นไปเป็นกินสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ พวกโพลีคีตและไส้เดือนน้ำในปลากะมังระยะโตเต็มวัย ซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการกินอาหารเพื่อใช้ประโยชน์จากอาหารหรือเหยื่อที่มีขนาดใหญ่ และมีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอาหารตามฤดูกาลโดยในช่วงฤดูฝนปลากะมังมีการกินอาหารพวกสาหร่ายขนาดใหญ่และซากอินทรีย์สารมากขึ้น ซึ่งแสดงถึงการได้ประโยชน์จากผลผลิตขั้นปฐมภูมิและอินทรีย์สารที่พัดพามาตามกระแสน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ส่วนฤดูแล้งปลากะมังมีพฤติกรรมการกินสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่พวกโพลีคีตและไส้เดือนน้ำ โดยเฉพาะในปลากะมังระยะโตเต็มวัยซึ่งแสดงถึงการได้ประโยชน์จากความหนาแน่นของทรัพยากรอาหารพวกสัตว์หน้าดินในช่วงน้ำนิ่งของฤดูแล้ง ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงนโยบายเพื่อการจัดการทรัพยากรประมงในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยควรเน้นการอนุรักษ์พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำและทางเชื่อมต่อระบบนิเวศ (floodplain connectivity) เพื่อรักษาแหล่งอาหารและพื้นที่อนุบาลของปลากะมังระยะวัยรุ่นในช่วงน้ำหลาก ควบคู่กับการกำหนดมาตรการควบคุมกิจกรรมที่รบกวนพื้นที่ท้องน้ำและการปล่อยมลพิษในช่วงฤดูแล้งเพื่อป้องกันการทำลายสัตว์หน้าดินซึ่งเป็นแหล่งอาหารสำคัญของปลากะมังระยะโตเต็มวัยก่อนการสืบพันธุ์ รวมทั้งควรมีการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำเพื่อรักษาความมั่นคงทางอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์หน้าดิน ตลอดจนนำข้อมูลขนาดตัวของปลากะมังระยะวัยรุ่นที่มีขนาดเฉลี่ย  $14.23 \pm 2.42$  เซนติเมตร มาใช้อ้างอิงในการกำหนดขนาดตาอวนที่เหมาะสมเพื่อลดสัดส่วนการจับปลากะมังที่ยังไม่ได้ขนาดสืบพันธุ์

## Acknowledgments

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กองทุน ววน.) งบประมาณปกติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

## References

- Banyen, S., Watthanadilokkul, K., Koetkomut, B., & Kaewcharoon, P. (1989). *Reproductive Biology of Pla Kamang in the Ubolratana Dam Reservoir*. Technical Paper No. 11. Bangkok: Department of Fisheries. (in Thai)
- Blaber, S.J.M. (2000). *Tropical Estuarine Fishes: Ecology, Exploitation and Conservation*. Oxford: Blackwell.
- Chittapalpong, T. (2014). *Analysis of Fish Feeding*. Bangkok: Department of Fisheries. (in Thai)
- Dabrowski, K., & Portella, M.C. (2005). Feeding plasticity and nutritional physiology in tropical fishes. *Fish Physiology*, 21, 155-224.
- Gerking, S.H. (1994). *Feeding ecology of fish*. California: Academic Press, Inc.

- Heng, K., Chevalier, M., Lek, S., & Laffaille, P. (2018). Seasonal variations in diet composition, diet breadth and dietary overlap between three commercially important fish species within a flood-pulse system: The Tonle Sap Lake (Cambodia). *PloS one*, *13*(6), p.e0198848.
- Hydro Informatics Institute. (2023). *Thailand Water Situation Summary 2023*. National Hydroinformatics Data Center. Retrieved from <https://www.thaiwater.net/uploads/contents/current/YearlyReport2023/summary.html>
- Junk, W. J., Bayley, P. B., & Sparks, R. E. (1989). The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Canadian special publication of fisheries and aquatic sciences*, *106*(1), 110-127.
- Kottelat, M. (2013). The fishes of the inland waters of Southeast Asia: a catalogue and core bibliography of the fishes known to occur in freshwaters, mangroves and estuaries. *Raffles Bulletin of Zoology*, *27*, 1-663.
- Kramer, D.L., & Bryant, M.J. (1995). Intestine length in the fishes of a tropical stream: 2. Relationships to diet—the long and short of a convoluted issue. *Environmental biology of fishes*, *42*(2), 129-141.
- Kunlapapuk, S., Kulabtong, S., & Saipattana, P. (2016). Biology of Smith's barb (*Puntioplites proctozystron*) in Phetchaburi Basin. *Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University*, *3*(1), 48-56. (in Thai)
- Mahasawat, N. (2010). *Feeding ecology of drum fishes (Family Sciaenidae) in Pak Phanang Bay, Nakhon Si Thammarat Province*. M.S. Thesis. Chulalongkorn University. (in Thai)
- Petkar, A.S., & Shaikh, K.M. (2025). Morphometric analysis of fish intestines in relation to their dietary preferences. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, *13*(5), 202-206.
- Rainboth, W.J. (1996). *Fishes of the Cambodian Mekong. FAO species identification field guide for fishery purposes*. Rome: FAO.
- Rainboth, W.J., Vidthayanon, C., & Yen, M.D. (2012). *Fishes of the greater Mekong ecosystem with species list and photographic atlas*. Ann Arbor: Museum of Zoology, University of Michigan.

Satapoomin, U., & Satapoomin, S. (2005). *Food and feeding habits of fishes in the seagrass beds on the east coast of Phuket Island*. Technical Paper No.16/2005. Phuket: Department of Marine and Coastal Resources. (in Thai)

Sricharoendham, B., Boothongchuay, J., & Poomikong, P. (2015). Spatio-temporal variation in fish community of the Chao Phraya River between 2008 and 2014. *Thai Fisheries Gazette*, 68(3), 201-223. (in Thai)

Taki, Y. (1974). *Fishes of the Lao Mekong Basin*. Vientiane: United States Agency for International Development Mission to Laos Agriculture Division.

Thongngok, V., & Jittapalapong, T. (2021). *Reproductive biology of some fish species in the Pa Sak Cholasit Dam reservoir*. Technical Bulletin, Inland Fisheries Research and Development Division No. 6/2021. Bangkok: Department of Fisheries. (in Thai)

To-orn, N. (2021). *Fish Assemblage in watershed area, Ayutthaya Province*. Ayutthaya: Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. (in Thai)

Yan, T., Liu, F., Chang, M., Yan, R., Luo, W., Wen, L., Ding, W., Fu, Q., Wang, X., Li, X. & Song, H. (2025). Morphological Differences in Feeding and Digestive Organs, the Diversity of Intestinal Microorganisms, and Variations in Digestive Enzyme Activity Promote the Differentiation of Nutritional Niches in Schizothoracinae Species. *Animals*, 15(22), p.3242.

Zar, J.H. (1999). *Biostatistical analysis*. 4<sup>th</sup> ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall.