



## สารบัญ

	หน้า
<b>หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต</b>	
<b>สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร</b>	
การผลิตเครื่องดื่มไอโซมอลโตโอลิโกแซคคารไรด์จากข้าวเหนียวพันธุ์ กข6 ผู้วิจัย: ชัยณรงค์ ช่วยจำ	1
<b>สาขาวิชาเกษตรศาสตร์</b>	
การประเมินสภาวะทรัพยากรปลากระมัง <i>Puntioplites proctozystron</i> (Bleeker, 1865) และปลากดเหลือง <i>Hemibagrus nemurus</i> (Valenciennes, 1840) ในอ่างเก็บน้ำ เขื่อนแก่งกระจานโดยใช้ฐานข้อมูลความยาว ผู้วิจัย: ขจิตพรรณ เจริญเนตร	5
การประมาณค่าอายุและการเติบโตของปลากดหัวแข็ง <i>Arius maculatus</i> (Thunberg, 1762) โดยใช้โครงสร้างแข็งที่แตกต่างกัน ผู้วิจัย: เพ็ญประภา แพวิเศษ	9
การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของประชาคมปลาในแม่น้ำตาปีตอนล่าง ผู้วิจัย: วัฒนา หนูนิล	12
การศึกษาความแปรผันทางสัณฐานวิทยาของปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์ ผู้วิจัย: สุกัญญา คำชู	16
การศึกษาลักษณะแหล่งนิเวศที่อาศัยจำเพาะในช่วงฤดูแล้งของปลา บริเวณต้นแม่น้ำเพชรบุรี เขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ผู้วิจัย: สุริยัญ แสงหงษ์	20

## บทคัดย่อ

เรื่อง : การผลิตเครื่องดื่มไอโซมอลโตโอลิโกแซคคาไรด์จากข้าวเหนียวพันธุ์ กข6  
 ผู้วิจัย : ชัยณรงค์ ช่วยจำ  
 ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต  
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีการอาหาร  
 อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิริยา อ่อนสอาด  
 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : รองศาสตราจารย์ ดร.ชื่นจิต ประกิตชัยวัฒนา  
 คำสำคัญ : ไอโซมอลโตโอลิโกแซคคาไรด์, ข้าวระยะเม่า, ข้าวระยะสุกแก่,  
 การหมักแบบของแข็ง

การผลิต IMOs ด้วยกระบวนการหมักแบบของแข็งด้วยสปอร์ของเชื้อรา 2 ชนิดคือ *Aspergillus oryzae* TISTR 3102 และ *Aspergillus niger* TISTR 3012 โดยใช้แป้งข้าวระยะเม่าเกิดเจลาตินในเซชันเป็นสารตั้งต้นในการหมักแบบของแข็ง พบว่าราทั้งสองชนิดสามารถผลิต IMOs ชนิด ไอโซมอลโตส ปริมาณ  $38.06 \pm 0.68$  และ  $40.49 \pm 0.60$  มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำตาลทั้งหมดตลอดการหมัก 7 วัน เมื่อเปรียบเทียบการใช้แป้งข้าวระยะเม่าและระยะสุกแก่ โดยใช้สปอร์ของรา *A. oryzae* ที่ผ่านการคัดเลือก พบว่าปริมาณกลูโคส มอลโตส และไอโซมอลโตสมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งปริมาณไอโซมอลโตสสูงสุด คือ  $39.67 \pm 0.85$  และ  $40.57 \pm 0.14$  มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ในการขยายกำลังการผลิต IMOs ที่ 2 กิโลกรัม พบว่าปริมาณกลูโคสและมอลโตสมีความแตกต่างกันในแป้งข้าวสองระยะ ( $P \leq 0.05$ ) แต่ปริมาณไอโซมอลโตสไม่ต่างกัน ( $P > 0.05$ ) นอกจากนี้ปริมาณกลูโคสที่ผลิตได้จากการขยายกำลังการผลิตสูงกว่าการผลิตในระดับปฏิบัติการ ( $P \leq 0.05$ ) แต่ปริมาณไอโซมอลโตสที่ได้ในระดับห้องปฏิบัติการมีปริมาณสูงกว่า ( $P \leq 0.05$ ) ส่วนปริมาณมอลโตสไม่มีความแตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) เมื่อกำจัดกลูโคสด้วยยีสต์ *S. cerevisiae* พบว่าปริมาณกลูโคสจากแป้งทั้งสองระยะลดลงร้อยละ 75.50 ถึง 76.08 แต่ปริมาณไอโซมอลโตสไม่เปลี่ยนแปลง ( $P > 0.05$ ) ปริมาณกลูโคสและไอโซมอลโตสของแป้งข้าวสองระยะไม่เปลี่ยนแปลงหลังการทำแห้ง ( $P > 0.05$ ) แต่ปริมาณมอลโตสลดลงหลังการทำแห้ง ( $P \leq 0.05$ ) องค์ประกอบของ IMOs จากแป้งข้าวสองระยะ มีกลูโคส ปริมาณร้อยละ 50.38 ถึง 51.10 มอลโตสร้อยละ 23.99 ถึง 24.25 และไอโซมอลโตสร้อยละ 23.99 ถึง 24.42 และพบมอลโตสและไอโซมอลโทไโตสใน IMOs ทางการค้าในปริมาณร้อยละ 47.82 และ 52.18 ตามลำดับ ปริมาณความชื้นของ IMOs ทั้งสามตัวอย่างมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 4.91 ถึง 5.42 และค่า Water activity มีค่าระหว่าง 0.29 ถึง 0.32 ซึ่งพบว่าแตกต่างกับ IMOs เจริญการค้า ( $P \leq 0.05$ ) แต่มีความสามารถในการละลายไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) และผง IMOs ของแป้งข้าวระยะสุก

แก้มีค่าความหนาแน่นรวมแตกต่างกับ IMOs เจริญการค้า ( $P \leq 0.05$ ) จากการวิเคราะห์ถ้อยแถลงการเป็นฟรีไปโอดิก พบว่ามีค่าคะแนนระหว่าง 3.21 ถึง 3.35 ( $P > 0.05$ ) แสดงให้เห็นว่าผง IMOs จากแบ่งข้าวทั้งสองระยะมีสมบัติฟรีไปโอดิกเทียบเท่ากับ IMOs เจริญการค้า และสามารถนำไปใช้เป็นผงชงดื่มได้

**ABSTRACT**

TITLE : PRODUCTION OF ISOMALTOOLIGOSACCHARIDE DRINK FROM  
GLUTINOUS RICE Var.RD6

AUTHOR : CHAINARONG CHUAYJUM

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : FOOD TECHNOLOGY

ADVISOR : ASST. PROF. WIRIYA ONSAARD, Ph.D.

CO-ADVISOR : ASSOC. PROF. CHUENJIT PRAKITCHAIWATTANA, Ph.D.

KEYWORDS : ISOMALTOOLIGOSACCHARIDE, IMMATURE RICE, RIPENING RICE,  
SOLID STATE FERMENTATION

Production of IMOs by solid-state fermentation using two fungal spores, *Aspergillus oryzae* TISTR 3102 and *Aspergillus niger* TISTR 3012, and using gelatinized immature rice flour as a substrate. It was found that both fungi were capable of producing IMO i.e. isomaltose at  $38.06 \pm 0.68$  and  $40.49 \pm 0.60$  mg/ml, respectively. This corresponded to an increase in total sugar content after 7 days of fermentation. The spores of *A. oryzae* were selected for further investigation by comparing immature and mature rice flour. It was found that glucose, maltose, and isomaltose content tended to increase during fermentation. The highest isomaltose content was  $39.67 \pm 0.85$  and  $40.57 \pm 0.14$  mg/ml, respectively. The up-scaling of IMO production was conducted with 2 kg of flour slurry and it was found that employing an up-scaling process provided glucose and maltose content higher than the laboratory level ( $P \leq 0.05$ ). Nevertheless, the isomaltose content obtained at the laboratory scale was found to be higher than that of the up-scaled level ( $P \leq 0.05$ ). However, upon comparing the two stages of rice, glucose and maltose content were found to be significantly different ( $P \leq 0.05$ ), but the isomaltose content was the same ( $P > 0.05$ ). When glucose was eliminated by yeast *S. cerevisiae*, glucose content was reduced by 75.50% to 76.08%; however, the isomaltose content was unchanged ( $P > 0.05$ ). Glucose and isomaltose content obtained from the two stages of rice flour remained constant after drying ( $P > 0.05$ ), but maltose content was reduced ( $P \leq 0.05$ ). The

composition of IMO obtained from the two stages of rice flour contained glucose ranging from 50.38% to 51.10%, maltose content at 23.99% to 24.25% and isomaltose was between 23.99% to 24.42%. In comparison, maltose and isomaltotriose in commercial IMOs were found to be 47.82% and 52.18% respectively. The moisture content of the IMO powder ranged from 4.91% to 5.42% and water activity ranged from 0.29 to 0.32, significantly different from the commercial IMOs ( $P \leq 0.05$ ). However, solubility was not significantly different ( $P > 0.05$ ). Moreover, the bulk density of IMO powder obtained from mature rice flour did not significantly differ from the commercial IMOs ( $P > 0.05$ ). The prebiotic activity score ranged from 3.21 to 3.35 ( $P > 0.05$ ). Therefore, IMO powder from rice flour at both growth stages exhibited prebiotic properties comparable to those of commercial IMOs and can thus be used as an instant drink powder.

## บทคัดย่อ

- เรื่อง : การประเมินสมภาวะทรัพยากรปลากะมัง *Puntioplites proctozystron* (Bleeker, 1865) และปลากดเหลือง *Hemibagrus nemurus* (Valenciennes, 1840) ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแก่งกระจานโดยใช้ฐานข้อมูลความยาว
- ผู้วิจัย : ขจิตพรธน์ เจริญเนตร
- ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
- สาขาวิชา : เกษตรศาสตร์
- อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.ทวนทอง จุฑาเกตุ
- อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ดร.ปวโรจน์ นรนาถตระกูล
- คำสำคัญ : ผลจับต่อหน่วยทดแทนสัมพัทธ์, ศักยภาพในการวางไข่โดยใช้ข้อมูลความถี่ความยาว, ข้อมูลความถี่ความยาว, การเติบโต, ระดับการใช้ประโยชน์

ประเทศไทยมีผลจับจากการประมงน้ำจืดประมาณ 116,500 ตันต่อปี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการประมงน้ำจืดมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความมั่นคงทางอาหารและเสริมสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน แต่ในด้านการประเมินสมภาวะทรัพยากรประมงน้ำจืดกลับยังไม่มี การดำเนินการอย่างแพร่หลายในประเทศมากนัก เนื่องจากข้อมูลที่ได้ไม่เพียงพอยังขาดข้อมูลผลจับและการลงแรงประมงที่เที่ยงตรงและแม่นยำ ในการศึกษาทำการประเมินสมภาวะทรัพยากรประมงน้ำจืดโดยใช้แบบจำลองประชากรเดี่ยว (Single species population models) 2 แบบจำลอง ได้แก่ แบบจำลองผลจับต่อหน่วยทดแทนสัมพัทธ์สัมพัทธ์ (Relative yield per recruit model) และแบบจำลองศักยภาพในการวางไข่โดยใช้ข้อมูลความถี่ความยาว (length-based spawning potential ratio model) ทำการศึกษาที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี โดยสุ่มเก็บตัวอย่างปลา 2 ชนิด คือปลากะมัง *Puntioplites proctozystron* (Bleeker, 1865) และปลากดเหลือง *Hemibagrus nemurus* (Valenciennes, 1840) ตั้งแต่เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2562 นำมาบันทึกความยาวเหยียดและชั่งน้ำหนักจะได้ข้อมูลความถี่ความยาว นำไปประมาณค่าทางพลวัตประชากร ได้แก่ พารามิเตอร์การเติบโต พารามิเตอร์การตาย และวิเคราะห์หาขนาดเลือกจับที่ทำให้มีระดับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการจัดการประมงของปลากะมังและปลากดเหลืองในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแก่งกระจานต่อไป ผลการศึกษาพบว่าปลาทั้งสองชนิด มีการเติบโตแบบโอโซเมตริก, ค่าพารามิเตอร์การเติบโตจากแบบจำลอง von Bertalanffy ได้แก่ ค่าความยาวเฉลี่ยของปลาในสต็อก

นั้นของกลุ่มที่มีอายุมากที่สุด ( $L_{\infty}$ ), สัมประสิทธิ์การเติบโต ( $K$ ) และอายุสมมติเมื่อปลามีค่าความยาวตัวเป็นศูนย์ ( $t_0$ ) ของปลากระมัง เท่ากับ 36.2 เซนติเมตร, 0.39 ต่อปี และ -0.28 ปี ตามลำดับ สำหรับปลากดเหลืองมีค่าความยาวเฉลี่ยของปลาในสต็อกนั้นของกลุ่มที่มีอายุมากที่สุด ( $L_{\infty}$ ), สัมประสิทธิ์การเติบโต ( $K$ ) และอายุสมมติเมื่อปลามีค่าความยาวตัวเป็นศูนย์ ( $t_0$ ) เท่ากับ 63.2 เซนติเมตร, 0.37 ต่อปี และ -0.32 ปี ตามลำดับ ปลากระมังมีค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม ( $Z$ ) เท่ากับ 2.44 ต่อปี, สัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ ( $M$ ) เท่ากับ 0.93 ต่อปี และสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง ( $F$ ) เท่ากับ 1.51 ต่อปี สำหรับปลากดเหลืองมีค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม ( $Z$ ) เท่ากับ 1.78 ต่อปี สัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ ( $M$ ) เท่ากับ 0.77 ต่อปี และสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง ( $F$ ) เท่ากับ 1.01 ต่อปี ระดับการใช้ประโยชน์ของปลาทั้งสองชนิดเกินกำลังการผลิตไปเล็กน้อย ขนาดสมบูรณ์เพศ ร้อยละ 50 ( $L_{50}$ ) และขนาดเลือกจับร้อยละ 50 ( $SL_{50}$ ) ของปลากระมัง เท่ากับ 17.8 และ 23.5 เซนติเมตร ตามลำดับ และปลากดเหลือง เท่ากับ 15.6 และ 20.8 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อพิจารณาทั้งสองพารามิเตอร์ ขนาดแรกจับที่เหมาะสมสำหรับปลากระมังและปลากดเหลืองที่จะทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแก่งกระจานอย่างยิ่งย่น ควรจะมากกว่า 18 เซนติเมตร และมากกว่า 30 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งสามารถกระทำได้โดยกำหนดเป็นมาตรการควบคุมขนาดช่องตาของเครื่องมือประมง

**ABSTRACT**

TITLE : LENGTH-BASED STOCK ASSESSMENT OF *Puntioplites proctozystron* (Bleeker, 1865) AND *Hemibagrus nemurus* (Valenciennes, 1840) IN KANGKRAJAN RESERVOIR

AUTHOR : KAJITPAN JARERNNATE

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : AGRICULTURE

ADVISOR : PROF. TUANTONG JUTAGATE, Ph.D.

CO-ADVISOR : PAVAROT NORANARTTRAGOON, Ph.D.

KEYWORDS : RELATIVE YIELD PER RECRUIT, LENGTH-BASED SPAWNING POTENTIAL RATIO, LENGTH FREQUENCY DATA, GROWTH, EXPLOITATION RATE

Freshwater fisheries in Thailand provide 116,500 tons of catch annually, demonstrating that inland fisheries play a crucial role in food security and household income generation. However, there has not been much assessment of the condition of freshwater fisheries resources in the country and there is still a lack of accurate data concerning catches and fisheries efforts. Conditions for freshwater fisheries resources were assessed using two single species population models: the relative yield per recruit model and the spawning potential model using length-frequency data (a length-based spawning potential ratio model). The study was conducted at the Kaeng Krachan Reservoir in Phetchaburi Province. Two fish species were sampled at random, a ray-finned fish *Puntioplites proctozystron* (Bleeker, 1865) and a catfish *Hemibagrus nemurus* (Valenciennes, 1840). From January to December 2019, the length was recorded and weighed to obtain the length-frequency data. This was to estimate population dynamics, including growth and death parameters, and analyze catch sizes. This would result in revealing the level of sustainable utilization in order to provide recommendations on fishery management in the Kaeng Krachan Reservoir. The results showed both fish species had isometric growth, with growth parameters determined by using the von Bertalanffy model, measuring the mean length of the



oldest fish stock ( $L_{\infty}$ ), growth coefficient (K), and assumed age. When the fish had zero body length ( $t_0$ ), for *P. proctozystron*, they were 36.2 cm, 0.39 yrs, and -0.28 yrs, ( $L_{\infty}$ ), growth coefficient (K), and for *H. nemurus* these were 63.2 cm, 0.37 per year, and -0.32 years, respectively. *P. proctozystron* had a total mortality coefficient (Z) of 2.44 per year, a natural mortality coefficient (M) of 0.93 per year, and a fishery mortality coefficient (F) of 1.51 per year. The *H. nemurus* total (Z) was 1.78 per year, the natural mortality coefficient (M) was 0.77 per year, and the fishery mortality coefficient (F) was 1.01 per year, respectively. The exploitation rates reveal that both species are somewhat overfished. Fifty percent of *P. proctozystron* were at a mature size ( $L_{50}$ ) and 50 percent ( $SL_{50}$ ) of catch sizes were 17.8 and 23.5 centimeters, and *H. nemurus* was 15.6 and 20.8 centimeters, respectively. Considering both parameters, the initial catch size suitable for sustainable utilization for both *P. proctozystron* and *H. nemurus* in the Kaeng Krachan reservoir should be >18 cm and >30 cm, respectively, which can be achieved by mesh-size regulations.

## บทคัดย่อ

เรื่อง	: การประมาณค่าอายุและการเติบโตของปลากดหัวแข็ง <i>Arius maculatus</i> (Thunberg, 1762) โดยใช้โครงสร้างแข็งที่แตกต่างกัน
ผู้วิจัย	: เพ็ญประภา แพวิเศษ
ชื่อปริญญา	: วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	: เกษตรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ศาสตราจารย์ ดร.ทวนทอง จุฑาเกตุ
คำสำคัญ	: ปลากดหัวแข็ง, ก้านครีบแข็ง, กระดูกหู, การประมาณอายุ, การเติบโต

ปลากดหัวแข็ง (*Arius maculatus*, Thunberg, 1762) เป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของทะเลสาบสงขลา การศึกษาพลวัตประชากรและการประเมินสต็อกของสัตว์น้ำชนิดนี้ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในสต็อกทางทะเลไม่ใช่น้ำจืด และส่วนใหญ่เป็นการเก็บข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้ข้อมูลความถี่ความยาวซึ่งผลที่ได้มีความแม่นยำต่ำ

การศึกษานี้ จึงได้ศึกษาอายุและการเติบโตของปลากดหัวแข็งในทะเลสาบสงขลา โดยใช้ตัวอย่างปลา 213 ตัวอย่าง ความยาวตั้งแต่ 35 ถึง 238 มิลลิเมตร ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักบ่งบอกความสัมพันธ์แบบ Positive allometric และพบมีการขยายขนาดของส่วนแข็งจากการตรวจยีนัยอัตราส่วนเพิ่มของส่วนแข็ง (Otolith, Dorsal และ Pectoral-fin spines) โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีอายุระหว่าง 0+ ถึง 6+ ปี การประมาณอายุจากผู้อ่าน 3 ท่าน พบว่า Otolith เป็นส่วนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการประมาณอายุของปลากดหัวแข็ง และการศึกษาจากแบบจำลอง 3 แบบ (von Bertalanffy, Gompertz และ Logistic) พบว่าแบบจำลอง von Bertalanffy สามารถอธิบายการเติบโตของปลาชนิดนี้ในทะเลสาบสงขลาได้ดีที่สุด โดยพบค่าความยาวอนันต์ เท่ากับ 290.87 มิลลิเมตร และค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโต เท่ากับ 0.166 ต่อปี

ผลทั้งหมดที่ได้จากการศึกษานี้ ทำให้ทราบสภาวะทรัพยากรปลากดหัวแข็งในทะเลสาบสงขลา และข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับระดับการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสม ซึ่งผลจากการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในแบบจำลองสำหรับการประเมินสต็อกปลาต่าง ๆ และพารามิเตอร์การเติบโตสามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับปลากดหัวแข็งในสต็อกอื่น ๆ ได้ ตลอดจนนำไปใช้ในการจัดการทรัพยากรประมง เพื่อให้มีทรัพยากรปลากดหัวแข็งในทะเลสาบสงขลาไว้ใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืนต่อไป

ABSTRACT

TITLE : ESTIMATING AGE AND GROWTH OF SPOTTED CATFISH *Arius maculatus* (Thunberg, 1762) BY USING DIFFERENT HARD PARTS

AUTHOR : MISS. PENPRAPA PHAEVISET

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : AGRICULTURE

ADVISOR : PROF. TUANTHONG JUTAGATE, Ph.D.

KEYWORDS : *Arius maculatus*, FIN SPINE, OTOLITH, AGE ESTIMATION, GROWTH

The spotted sea catfish (*Arius maculatus*, Thunberg, 1762) is an economically important fish in Songkhla Lake. Population dynamics studies and stock assessments of most species have focused on marine but not freshwater stocks. Most preliminary data were collected using length-frequency data which resulted in low accuracy.

In this study, the age and growth of *Arius maculatus* in Songkhla Lake were examined. 213 fish samples, ranging in length from 35 to 238 millimeters TL, were used. The length-weight relationship indicated a positive allometric relationship for this population, and the solid elements involved an enlarged otolith assay, dorsal and Pectoral-fin spines. Marginal increment ratio analysis confirmed that an annulus was deposited once a year on all three hard sections. All of the samples were aged between 0+ and 6+ years. Age estimations from 3 readers found that Otolith was the most suitable aspect for estimating the age. A study from three growth models (von Bertalanffy, Gompertz and logistics) found that the von Bertalanffy model best described the growth of this fish in Songkhla Lake. The asymptotic length obtained was 290.87 mm TL and the relative growth rate parameter was 0.166 year<sup>-1</sup>. All the results obtained from this study will be applied as inputs for fish stock assessment models. The study illustrated the situation of *Arius maculatus* resources in Songkhla Lake and basic information about their proper utilization levels. The results of this study can be applied to models for estimating various fish stocks and parameters for other *A. maculatus* stocks in other fisheries. The findings can be used as a reference

for resource management in order to preserve sustainable *A. maculatus* stocks in Songkhla Lake.

## บทคัดย่อ

เรื่อง	: การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของประชาคมปลาในแม่น้ำตาปีตอนล่าง
ผู้วิจัย	: วัฒนา หนูนิล
ชื่อปริญญา	: วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	: เกษตรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ศาสตราจารย์ ดร.ทวนทอง จุฑาเกตุ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	: ดร.ชัยวุฒิ กรุดพันธ์
	: ดร.พิสิฐ ภูมิคง
คำสำคัญ	: แม่น้ำตาปี, ประชาคมปลา, ความหลากหลาย, ความชุกชุม

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณค่าและติดตามการเปลี่ยนแปลงของดัชนีความหลากหลายและความสมบูรณ์ของประชาคมปลา ประมาณค่าติดตามการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของปลาในเชิงผลจับต่อหน่วยการลงแรงประมง และศึกษาประชาคมปลาในแม่น้ำตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยสุ่มตัวอย่างด้วยเครื่องมือข่าย 6 ขนาดช่องตาใน 4 จุดเก็บตัวอย่าง ของ 4 ช่วงเวลารวบรวมข้อมูลใน ปี พ.ศ. 2558 – 2562 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความหลากหลาย ความชุกชุม โครงสร้าง และการแพร่กระจายของประชาคมปลา ดัชนีบ่งชี้สภาพนิเวศ และการกระจายของประชาคมปลาโดยเส้นโค้งการจัดลำดับความชุกชุม

ผลการศึกษาพบชนิดพันธุ์ปลาในแม่น้ำตาปีรวม 108 ชนิด 38 วงศ์ พบพันธุ์ปลาในวงศ์ Cyprinidae มากที่สุด 34 ชนิด องค์ประกอบของโครงสร้างชนิดปลาโดยจำนวนและน้ำหนัก พบปลาช้ำมากที่สุดร้อยละ 18.95 ของจำนวนปลาทั้งหมด และมีน้ำหนักมากที่สุดร้อยละ 16.40 ของน้ำหนักปลาทั้งหมด ค่า CpUE เฉลี่ย  $1790.84 \pm 251.58$  กรัมต่อพื้นที่ข่าย 100 ตารางเมตรต่อคืน และพบว่าค่า CpUE ของประชาคมปลาตามฤดูกาลในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 มีค่าสูงสุดในทุกฤดูกาล ยกเว้นในฤดูฝนซึ่งพบจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 มีค่า CpUE สูงสุด โอกาสพบชนิดพันธุ์ปลาตามจุดเก็บตัวอย่างและฤดูกาลที่มีความถี่เป็นประจํามากกว่าร้อยละ 80 มีจำนวน 15 ชนิด การแพร่กระจายของปลาแต่ละวงศ์ในแม่น้ำตาปี เมื่อจำแนกตามจุดเก็บตัวอย่างสูงสุด 3 อันดับแรกได้แก่ปลาในวงศ์ Cyprinidae พบสูงสุดในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 รองลงมาคือปลาในวงศ์ Bagridae และ Siluridae พบสูงสุดในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ Kruskal-Wallis test ค่าความมากชนิดระหว่างจุดเก็บตัวอย่าง พบค่า P-values เท่ากับ 0.16 ระหว่างฤดูกาลพบค่า P-values เท่ากับ 0.36 ค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ระหว่างจุดเก็บตัวอย่างพบค่า P-values เท่ากับ 0.38 ระหว่างฤดูกาลพบค่า P-values เท่ากับ 0.96 ค่าความชุกชุมของชนิดพันธุ์ ระหว่างจุดเก็บตัวอย่างพบค่า P-values เท่ากับ

0.45 ระหว่างฤดูกลาง พบค่า P-values เท่ากับ 0.31 ค่าความเท่าเทียมระหว่างจุดเก็บตัวอย่างพบค่า P-values เท่ากับ 0.10 ระหว่างฤดูกลางพบค่า P-values เท่ากับ 0.84 เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ค่าสถิติ W ของกราฟการเปรียบเทียบความชุกชุมและมวลชีวภาพของประชาคมปลา จากการศึกษานี้แสดงให้เห็นประชาคมปลาถูกรบกวนต่ำถึงปานกลางในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 แต่ถูกรบกวนอย่างหนักในจุดเก็บตัวอย่างอื่น ๆ รูปแบบของประชาคมพบวงศ์ Cyprinidae เป็นชนิดเด่นที่มีความสำคัญในทุกครั้งของการสุ่มตัวอย่าง การทดสอบความแปรปรวน พบองค์ประกอบของวงศ์ผันแปรทั้งในแง่ของฤดูกลาง ( $P=0.08$ ) และตามจุดสำรวจ ( $P<0.01$ ) ผลของการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มยังระบุว่าแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $P=0.001$ )

**ABSTRACT**

TITLE : SEASONAL VARIATION IN FISH - ASSEMBLAGE PATTERNS IN  
THE LOWER TAPEE RIVER, SOUTHERN THAILAND

AUTHOR : WATTANA NOONIN

DEGREE : MASTER OF SCIENCE AGRICULTURE

MAJOR : AGRICULTURE

ADVISOR : PROF. TUANTONG JUTAGATE, Ph.D.

CO-ADVISORS : PROF. CHAIWUT GRUDPUN, Ph.D.  
: PISIT PHOMIKONG, Ph.D.

KEYWORDS : TAPEE RIVER, FISH - ASSEMBLAGE, DIVERSITY, ABUNDANCE

The objective of this study was to estimate and monitor changes in the diversity and health index of fish communities. Estimates and the monitoring of changes in the fish community viz. fish abundance, in terms of catch per unit (CpUE), was demonstrated in the fishery that was studied in the Tapi River in Surat Thani Province. Field surveys were conducted in 4 sampling stations. Field data collection was carried out for 4 sampling periods with 6 sizes of mesh gillnet throughout 2015 – 2019. The information obtained was used to analyze the diversity, abundance, structure and distribution of fish communities. Species diversity, was determined by the Shannon – Weaver H'-index, W-statistics were used to determine abundance, and the J-index was used for uniformity.

The results identified 108 species of fish in the Tapi River, representing 38 families. Thirty-four species of fish belonged to the Cyprinidae family. *Labiobarbus siamensis* was most prevalent with 18.95 % of the total number of fish and with the greatest weight at 16.40 % of total fish weight. The mean catch per unit (CpUE) values were  $1790.84 \pm 251.58$  g per 100 m<sup>2</sup> net area per night, and it was found that the CpUE values of the seasonal fish communities at station 4 was the highest in all seasons except during the rainy season when the first station was found to have the highest CpUE. The probability of finding fish species according to station and season with continuous frequencies of more than 80% is 15 species. Distribution of each

family of fish in the Tapi River, when classified by station, found that the top three were fish of the Cyprinidae family, with the highest frequency at station 1, followed by fish of family Bagridae and Siluridae, with the highest found at station 3. When statistically analyzed with the Kruskal-Wallis test for richness index, H- index, the abundance index, and J-index between stations ( $P= 0.16, 0.38, 0.45, 0.10$ ) and between seasons ( $P= 0.36, 0.96, 0.31, 0.84$ ). When used for statistical analysis, there was no statistically significant difference ( $P > 0.05$ ). The W-statistic of the curve comparing the abundance and the biomass of fish communities showed low to moderate disturbance of fish communities at station 1, but heavy disturbance at other stations. The Cyprinidae family of fish was by far dominant in every sampling. The PERMANOVA test showed that family composition varied both in terms of the season ( $P=0.08$ ) and station ( $P<0.01$ ). Furthermore, the ANOSIM result indicated that each cluster was significantly different ( $P=0.001$ ).



## บทคัดย่อ

เรื่อง	: การศึกษาความแปรผันทางสัณฐานวิทยาของปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์
ผู้วิจัย	: สุกัญญา คำชู
ชื่อปริญญา	: วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	: เกษตรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ดร.ชัยวุฒิ กรุดพันธ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	: ศาสตราจารย์ ดร.ทวนทอง จุฑาเกตุ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา จุฑาเกตุ
คำสำคัญ	: ระบบนิเวศทะเลสาบ, ระบบนิเวศแหล่งน้ำไหล, ตัวแปรลักษณะการนับ, ตัวแปรลักษณะการวัด, การวิเคราะห์พหุตัวแปร

การระบุชนิดกลุ่มประชากรเป็นองค์ความรู้พื้นฐานในการศึกษาทางชีววิทยาประมงและการจัดการสัตว์น้ำเป้าหมายทางการประมง โดยการแยกกลุ่มประชากรปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์จากสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศทะเลสาบและระบบนิเวศแหล่งน้ำไหลด้วยวิธีการทางสัณฐานวิทยาหลายตัวแปร โดยการเก็บตัวอย่างปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์จากทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา และตัวอย่างปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์จากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งน้ำหนัก นับจำนวนลักษณะรูปร่าง 7 ลักษณะ และวัดสัดส่วนรูปร่าง 16 ลักษณะ เปรียบเทียบความแปรผันทางสัณฐานวิทยาด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติหลายตัวแปร ได้แก่ การวิเคราะห์ permutational multivariate analysis of variance (PERMANOVA) การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal component analysis, PCA) และการวิเคราะห์การจำแนกประเภทเชิงเส้น (Linear discriminant analysis, LDA) เพื่อนำไปใช้ในการระบุชนิดกลุ่มประชากร นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักตามปัจจัยเงื่อนไข

ผลการศึกษาดังกล่าวกลุ่มประชากรปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์จากทะเลสาบสงขลา จำนวน 297 ตัว และกลุ่มประชากรปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์จากแม่น้ำบางปะกง จำนวน 110 ตัว พบว่าการวิเคราะห์ permutational multivariate analysis of variance (PERMANOVA) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามเพศและสิ่งแวดล้อม ( $p < 0.05$ ) การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA) ของตัวแปรลักษณะการนับและตัวแปรลักษณะการวัด แสดงความสัมพันธ์ในระดับสูง ยกเว้นความยาวหาง การวิเคราะห์การจำแนกประเภทเชิงเส้น (Linear discriminant analysis, LDA) มีความแม่นยำสูงในการทำนายแยกสองกลุ่มประชากร อย่างไรก็ตาม พบความสำเร็จต่ำในการทำนายเมื่อใช้ตัวแปรลักษณะการนับเพื่อแยกแยะกลุ่มตัวอย่างในเพศและสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาสมการความสัมพันธ์

ระหว่างความยาวและน้ำหนัก พบว่าประชากรปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์ทะเลสาบสงขลามีสมการรูปแบบการเติบโตแบบ positive allometric growth และประชากรปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์แม่น้ำบางปะกงมีสมการรูปแบบการเติบโตแบบ negative allometric growth แสดงให้เห็นว่าประชากรปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์ทะเลสาบสงขลามีความสมบูรณ์ของร่างกายและการเติบโตที่ดีกว่าประชากรปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์แม่น้ำบางปะกง และการศึกษาพบที่ตัวแปรลักษณะการวัดทางสัณฐานวิทยาสามารถระบุสัณฐานของปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์ได้แม่นยำกว่าตัวแปรลักษณะการนับทางสัณฐานวิทยา ส่วนความแตกต่างในความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักแสดงถึงผลกระทบความแตกต่างจากสภาพทางภูมิศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

**ABSTRACT**

TITLE : STUDY ON MORPHOLOGICAL VARIATION OF *Doryichthys boaja* (Bleeker, 1850)

AUTHOR : SUKANYA DAMCHOO

DEGREE : DEGREE OF MASTER OF SCIENCE

MAJOR : AGRICULTURE

ADVISOR : CHAIWUT GRUDPAN, Ph.D.

CO-ADVISOR : PROF. TUANTHONG JUTAGATE, Ph.D.  
: ASST. PROF. ACHARA JUTAGATE, Ph.D.

KEYWORDS : LENTIC ENVIROMENT, LOTIC ENVIROMENTL, MERISTIC CHARACTERS, MORPHOMETRIC CHARACTER, MULTIVARIATE METHODS

Population identification is a fundamental body of knowledge in fishery biology studies and fisheries management. The objective was to discern stocks of long-snouted pipefish *Doryichthys boaja* from lentic and lotic environments by using morphological characteristics. Materials and methods: fish were collected from Songkhla Lake, Songkhla province and Bangpakong River, Chachoengsao province, Thailand. Sampled individuals were evaluated for weight, seven meristic characteristics, and 16 morphometric characteristics. Morphological variations were compared by multivariate statistical data analysis, including permutational multivariate ANOVA (PERMANOVA), principal component analysis (PCA), and linear discriminant analysis (LDA) to identify population types. It also analyzed the relationship between length and weight based on conditional factors. Results: The sample of *D. boaja* comprised 297 specimens from Songkhla Lake and 110 from Bangpakong River using Permutational multivariate ANOVA (PERMANOVA) revealed statistically significant differences based on gender and environment ( $p < 0.05$ ). Except for tail length, morphometric and meristic characters all showed a high degree of correlation with the principal component axes. Linear discriminant analysis (LDA) was highly accurate in predicting the two separate populations. However, low

predictive success was found when using the meristic characteristics to distinguish the samples with a combination of sex and environment. Results from the length-weight relationship indicate positive allometric growth of the Songkhla Lake populations, and negative allometric growth for the fish from the Bangpakong River; hence, the former appear healthier and exhibit greater growth. Main finding: The morphometric characteristics provide a more accurate stock determination of *D. boaja* than the meristic characteristics. The difference in the length-weight relationship implies the effects caused by geographical and environmental conditions.

บทคัดย่อ

- เรื่อง : การศึกษาลักษณะแหล่งนิเวศที่อาศัยจำเพาะในช่วงฤดูแล้งของปลา บริเวณต้นแม่น้ำเพชรบุรี เขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี
- ผู้วิจัย : สุริย์ญ์ แสงหงษ์
- ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
- สาขาวิชา : เกษตรศาสตร์
- อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.ทวนทอง จุฑาเกตุ
- อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ดร.ชัยวุฒิ กรุดพันธ์  
: ดร.พิสิฐ ภูมิคง
- คำสำคัญ : รูปแบบการแพร่กระจายของปลา, ลักษณะจำเพาะแหล่งอาศัย, ต้นแม่น้ำเพชรบุรี

การศึกษาลักษณะแหล่งนิเวศที่อาศัยจำเพาะในช่วงฤดูแล้งของปลา บริเวณต้นแม่น้ำเพชรบุรี เขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี พื้นที่มรดกโลกทางธรรมชาติแห่งล่าสุดของประเทศไทย ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องมือข่ายขนาดช่องตากัน 6 ช่องตา ประกอบด้วย 2, 3, 4, 5.5, 7 และ 9 เซนติเมตร โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง 4 จุดสำรวจ ระหว่างละติจูดที่ 12°58'48.3" ถึง 12°53'55.3" เหนือ และลองจิจูดที่ 99°22'19.3" ถึง 99°34'16.7" ตะวันออก จำนวน 6 เทียวสำรวจ ระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2563 โดยศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อมและคุณภาพน้ำในการประมาณค่าการเปลี่ยนแปลงความหลากหลาย ความชุกชุมและทำการจัดกลุ่มประชากรปลา ในการใช้เป็นฐานข้อมูลและเสนอแนะแนวทางในการจัดการทรัพยากรปลาน้ำจืดให้เหมาะสม จากผลการศึกษาพบพันธุ์ปลา 10 ครอบครัว จำนวน 31 ชนิด โดยพบวงศ์ปลาตะเพียน (Cyprinidae) มากสุดจำนวน 19 ชนิด วงศ์ปลาแคบ-แขยง (Bagridae) จำนวน 4 ชนิด ส่วนที่เหลือ 8 วงศ์ พบวงศ์ละ 1 ชนิด ชนิดพันธุ์ปลาที่พบปริมาณมากที่สุด คือปลาช้อยอกหางเหลือง (*Mystacoleucus marginatus*) เมื่อพิจารณาความชุกชุมสัมพันธ์ของปลาตามเทียวสำรวจพบมากในระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคมซึ่งอยู่ช่วงต้นฤดูแล้งและมีแนวโน้มลดลงในช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายนที่จะเริ่มเข้าสู่ช่วงฤดูฝนมีค่าเฉลี่ย  $44.58 \pm 21.12$  ตัวต่อพื้นที่ข่าย 10 ตารางเมตรต่อคืน และความชุกชุมสัมพันธ์โดยน้ำหนักมีค่าเฉลี่ย  $1,334.64 \pm 490.91$  กรัมต่อพื้นที่ข่าย 10 ตารางเมตรต่อคืน ความหลากหลายชนิดพันธุ์มีค่าเฉลี่ย  $10.75 \pm 3.36$  ดัชนีความหลากหลายมีค่าเฉลี่ย  $1.77 \pm 0.3$  และดัชนีความเท่าเทียมมีค่าเฉลี่ย  $0.32 \pm 0.02$  จากการศึกษาอิทธิพลตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อมกับชนิดพันธุ์ปลา พบว่าชนิดพันธุ์ที่แปรผันตรงกับพื้นที่องน้ำที่มีลักษณะของแผ่นหินเป็นองค์ประกอบหลักและมีร่มเงา

ส่วนใหญ่พบบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ เช่น ปลาตะเพียนปากหนวด (*Hypsibarbus vernayi*) และปลาเวียน (*Tor tambroides*) ชนิดที่แปรผันตรงกับระดับความลึกของน้ำส่วนใหญ่เป็นชนิดพันธุ์หลักที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแก่งกระจาน เช่น ปลากระมัง (*Puntioplites proctozysron*) และปลานิล (*Oreochromis niloticus*) ชนิดที่แปรผันตรงกับลักษณะที่มีกระแสน้ำไหลแรง พื้นที่อ่างน้ำส่วนใหญ่เป็นทรายและก้อนหิน จะพบปลากระทิงเหว (*Xenentodon cancila*) ปลารากกล้วย (*Aperioptus delphax*) และปลาชิวควายแถบดำ (*Rasbora paviana*) ชนิดที่แปรผันตรงกับพื้นที่อ่างน้ำที่มีดินโคลนเป็นองค์ประกอบหลักจะเป็นกลุ่มปลาไส้ตัน ส่วนชนิดพันธุ์ที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับอุณหภูมิ น้ำ เช่น ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) และปลานางอ้าว (*Raiamas guttatus*) จากการประเมินอิทธิพลของจุดสำรวจและช่วงเวลาสำรวจต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชุกชุมของปลา พบว่ามีความแตกต่างกันตามจุดสำรวจมากกว่าช่วงเวลาสำรวจและจากการจัดกลุ่มของปลา 2 รูปแบบ ประกอบด้วยกลุ่มของชนิดปลา (R-mode) จำแนกได้ 5 กลุ่ม ส่วนการจัดกลุ่มตัวอย่าง (Q-mode) (จุดสำรวจและเที่ยวสำรวจ) จำแนกได้ 4 กลุ่ม จากการวิเคราะห์ความคล้ายคลึง (ANOSIM) ระหว่างกลุ่มพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) โดยกลุ่มตัวอย่างที่เด่น ได้แก่กลุ่มที่ขอบอาศัยบริเวณที่น้ำนิ่งและกลุ่มที่พบตามแหล่งน้ำไหลที่ได้ทั่วไปในลำน้ำ ส่วนข้อเสนอแนะในการจัดการควรกำหนดเขตอนุรักษ์สัตว์น้ำชุมชนบริเวณพื้นที่ตอนบนของแม่น้ำเพชรบุรี (แม่เสลียงและโป่งแดง) และส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงระบบนิเวศในพื้นที่เขตอนุรักษ์เพื่อสร้างความตระหนักถึงการดูแลทรัพยากรสัตว์น้ำที่สำคัญของพื้นที่

## ABSTRACT

TITLE : SUITABLE MICRO-HABITATS AS DRY SEASON REFUGES FOR FISHES IN THE PETCHABURI RIVER, KRANGKRACHAN NATIONAL PARK, PETCHABURI PROVINCE, THAILAND

AUTHOR : SURIYAN SEANGHONH

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : AGRICULTURE

ADVISOR : PROF. TUANTONG JUTAGATE, Ph.D.

CO-ADVISORS : CHAIWUT GRUDPAN, Ph.D.  
: PISIT PHOMKONG, Ph.D.

KEYWORDS : FISH ASSEMBLAGES, HABITAT CHARACTERISTICS, PETCHABURI RIVER

This was a study on the characterization of fish habitats specific to the dry season in the upper Phetchaburi River, at Kaeng Krachan National Park in Phetchaburi Province, Thailand's most recent natural world heritage site. Sampling was performed with gill nets consisting of various mesh sizes, 2, 3, 4, 5.5, 7 and 9 cm. Four sampling points were identified between latitudes 12°58'48.3" and 12°53'55.3."N and longitude at 99°22'19.3" to 99°34'16.7"E. There were 6 surveys between January and June 2020. This study examines the relationship of environmental variables and water quality in estimating changes in diversity, abundance, and the classification of fish populations to use as a database and to suggest guidelines for proper management of freshwater fish resources. The results of the study indicated that 31 species of fish were found in 10 families, the most diverse of which were 19 species of carp (Cyprinidae), 4 species of squid (Bagridae), and the remaining 8 families contained 1 species per family. The most abundant species was yellow-tailed fish (*Mystacoleucus marginatus*). Concerning the relative abundance of fish surveyed, it was found that they increased between the beginning of the dry season January-March and tended to decrease during April-June, at the onset of the rainy season. Mean abundance was an average of 44.58±21.12 birds per 100 square meters of network area per night. Relative

prevalence by weight had a mean of  $1,334.64 \pm 490.91$  grams per 100 square meters of net area per night. The mean species richness was  $10.75 \pm 3.36$ , the Shannon diversity  $H'$  index was  $1.77 \pm 0.3$ , and the  $J'$  index of parity was  $0.32 \pm 0.02$ . From the study of the influence of environmental variables on fish species, it was found that the species directly varied with the ground. For example, *Hypsibarbus vernayi* and *Tor tambroides* were found in places where water features included shaded rock slabs and macrophytes as the main element found in the watershed areas. Grouper (*Puntioplites proctozysron*) and tilapia (*Oreochromis niloticus*) were found in deep areas with gravel and silt bottoms. Species of garfish (*Xenentodon cancila*), banana root fish (*Aperioptus delphax*), and black-banded minnow (*Rasbora paviana*) preferred water with strong currents and cobble substrates, whereas ray-finned fish such as *Cyclocheilichthys apogon* and *Cyclocheilichthys repasson* positively correlated with muddy bottoms. Species that inversely correlated with water temperature were stingray fish (*Hampala macrolepidota*) and ray fish (*Raiamas guttatus*). There was a greater difference in survey points than survey periods. For two species categorized, hierarchical clustering divided them into four groups (Q mode) and five groups of species (R mode). ANOSIM among groups was statistically significant for both Q and R modes ( $p < 0.001$ ). Among outstanding samples included species that like to live in calm waters and the other species were found in streams with strong currents. As for recommendations for management, the community water conservation area should be set up in the upper area of the Phetchaburi River (at Mae Saliang and Pong Daeng) to promote ecological tourism in the conservation area to raise awareness of the care of important aquatic resources in the area.