

Received: May 31, 2025; Revised: September 19, 2025; Accepted: January 12, 2026

## ผลของอาหารสดต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของปลาโหมงาม (*Alectis indicus*) ภายใต้ระบบการเลี้ยงที่ควบคุม

### Effects of different fresh feeds on growth performance and survival rate of Indian threadfish (*Alectis indicus*) under controlled conditions

มานิช ขำเจริญ<sup>1\*</sup> กันยสิณี พันธุ์นิขดำรง<sup>1</sup> สุวัจน์ ธัญรส<sup>1</sup> ธนาทิพย์ แหลมคม<sup>2</sup> ทวนทอง จูทาเกต<sup>2</sup>  
กาญจนา พยุหะ<sup>2</sup> และอุทัยรัตน์ ณ นคร<sup>3</sup>

Manoch Khamcharoen<sup>1\*</sup>, Kansinee Panwanitdumrong<sup>1</sup>, Suwat Tanyaros<sup>1</sup>,  
Thanathip Leamkom<sup>2</sup>, Tuanthong Jutagate<sup>2</sup>, Kanjana Payoocha<sup>2</sup> and Uthairat Na-Nakorn<sup>3</sup>

<sup>1</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง จังหวัดตรัง

<sup>1</sup>Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Trang Campus, Trang Province

<sup>2</sup>คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

<sup>2</sup>Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani Province

<sup>3</sup>คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

<sup>3</sup>Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Bangkok.

\*Corresponding Author E-mail Address: Manoch.k@rmutsv.ac.th

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอาหารสดชนิดต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลาโหมงาม (*Alectis indicus*) โดยใช้อาหารสด 3 ชนิด ได้แก่ ปลาทุแวก หอยแมลงภู่ และกุ้งขาวแวนนาไม วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design; CRD) แบ่งออกเป็น 3 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองละ 5 ซ้ำ ดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ภายใต้สภาพการเลี้ยงในระบบควบคุม โดยประเมินผลจากน้ำหนักตัวและความยาวที่เพิ่มขึ้น และอัตราการรอดตาย เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ปลาโหมงามมีน้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ  $331.11 \pm 6.10$ ,  $293.30 \pm 7.58$  และ  $289.06 \pm 6.66$  กรัม ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยปลาทุแวก มีน้ำหนักเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ส่วนความยาวเฉลี่ยของปลาโหมงาม เท่ากับ  $16.78 \pm 0.12$ ,  $15.81 \pm 0.61$ , และ  $15.49 \pm 0.20$  เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า การเจริญเติบโตด้านความยาวของปลาทุแวกมีความยาวเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) นอกจากนี้ ผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่าปลาโหมงามที่เลี้ยงด้วยปลาทุแวกมีอัตราการรอดตายสูงสุดเฉลี่ย ร้อยละ  $100.00 \pm 0.00$  แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) จึงสรุปได้ว่าชนิดของอาหารสดมีผลต่อการเจริญเติบโตของปลาโหมงาม โดยปลาที่เลี้ยงด้วยปลาทุแวกมีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายสูงสุด ผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้อาหารสดที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงปลาโหมงามเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูง

**คำสำคัญ:** ปลาโหมงาม อาหารสด อัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย

## Abstract

This study aimed to investigate the effects of different types of fresh feed on the growth and survival rate of Indian threadfish (*Alectis indicus*). Three types of fresh feed, including mackerel, green mussel, and white leg shrimp. The experiment was designed using a Completely Randomized Design (CRD) comprising three treatments, each with five replications. The experiment was conducted over a 12-week under controlled conditions. The result was assessed based on weight - length increase, and survival rate. At the end of the experiment, the average weights of fish in each group were  $331.11 \pm 6.10$  g,  $293.30 \pm 7.58$  g, and  $289.06 \pm 6.66$  g, respectively. Statistical analysis revealed that fish fed with mackerel had a significantly higher average weight than the other groups ( $p < 0.05$ ). Similarly, the average lengths were  $16.78 \pm 0.12$  cm,  $15.81 \pm 0.61$  cm, and  $15.49 \pm 0.20$  cm, respectively, with the mackerel-fed group showing significantly greater length ( $p < 0.05$ ). Additionally, the survival rate of fish fed with mackerel was the highest, averaging  $100.00 \pm 0.00$  %, and was also significantly different from the other treatments ( $p < 0.05$ ). In conclusion, the type of fresh feed significantly affected the growth and survival of *A. indicus*, with mackerel producing the best results in terms of both growth rate and survival. These findings provide a useful basis for selecting suitable fresh feed to enhance the quality and productivity of Indian threadfish in aquaculture systems.

**Key words:** Indian Threadfish (*Alectis indicus*), Fresh feed, Growth rate, Survival rate

## บทนำ

ปลาทะเลในสกุล *Alectis* เป็นสมาชิกของวงศ์ Carangidae ประกอบด้วย 3 ชนิด 2 ชนิดแพร่กระจายในเขตร้อน ได้แก่ *A. indicus* (Rüppell, 1830) และ *A. ciliaris* (Bloch, 1787) ขณะที่ *A. alexandrina* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) พบในทะเลกึ่งเขตร้อน subtropical (Froese & Pauly, 2019). มีการรายงาน ความยาว และน้ำหนักตัวสูงสุด 165 เซนติเมตร และ 25 กิโลกรัม ตามลำดับ (Froese & Pauly, 2023) ปลาพวกนี้เป็นหนึ่งในกลุ่มที่ใหญ่ที่สุดในวงศ์ Carangids ถึงแม้ว่ามีความสำคัญเล็กน้อยในด้านผลผลิตทางการประมงของโลก ปลาระยะวัยรุ่น *A. indicus* และ *A. ciliaris* ได้รับการยอมรับว่าเป็นปลาสวยงามในตู้ปลา ในขณะที่ปลาโตเต็มวัยใช้เป็นอาหารที่มีรสชาติดี นอกจากนี้ปลาชนิดอื่น ๆ ในวงศ์ Carangidae โดยเฉพาะในสกุล *Alectis* spp. มีความสำคัญด้านการประมงเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ (Katsuragawa & Matsuura, 1992) ปลาโหมงาม (*Alectis indicus*) เป็นปลาทะเลสกุลหนึ่ง ใช้ชื่อสกุลว่า *Alectis* มีรูปร่างทั่วไป คือ ลำตัวสั้น กว้างแบนข้างมาก คอดหางเล็ก เว้นแต่ที่ส่วนท้ายของเส้นข้างตัวโดยเฉพาะบริเวณคอดหางเกล็ดอ่อนจะขยายใหญ่เป็นสันแข็งที่ปลายหาง มีกระดูกอ่อนลักษณะเป็นเกล็ดแข็ง 2 อัน ฝังอยู่หน้าครีบกัน ลำตัวผิวหน้างlistening สันหลังเป็นสีฟ้าอมเทา ในระยะที่เป็นปลาขนาดเล็กจะมีลายพาดขวางเป็นบั้งสีเทาอยู่หลายแถบ เส้นครีบที่เป็นลายยาวมีสีคล้ำหรือดำคล้ายเส้นผม เรียกว่า "ไ้เอี้ยะ" อันเป็นที่มาของชื่อ ปลาโหมงาม โดยมากจะเป็น ปลาที่ว่ายน้ำได้แข็งแรงคล่องตัว และมีรูปร่างหน้าตาที่ประหลาด แต่ก็ยังเป็นปลาที่ปราดเปรียวว่องไว และมักไม่เข้าใกล้คนดำน้ำหรือนักท่องเที่ยว แตกต่างจากปลาเกะม่ง ซึ่งอยู่ในวงศ์เดียวกัน ปลาโหมงาม เป็นปลาล่าเหยื่อสามารถพบเจอได้ทั้งอ่าวไทยและอันดามัน ปลาชนิดนี้ไม่ค่อยมีจำหน่ายจะพบเจอเฉพาะจังหวัดที่ติดกับทะเลเพราะส่วนมากจะเป็นปลาเบ็ดหรือติดมากับอวนลอย ปลาโหมงาม เป็นปลาเนื้อขาวและมีความละเอียดมากให้รสสัมผัสคล้ายปลากะพงขาว หรือเต๋าเตี้ย เหมาะสำหรับนำมาทำข้าวต้มปลาและนักตกปลายังนิยมนำมาทำชาชิมิ ปลาโหมงาม เป็นปลาที่เลี้ยงง่าย โตเร็ว เป็นปลากินเนื้อที่มีขนาดตัวใหญ่และมีราคาสูง อีกทั้งปัจจุบันสามารถหาลูกพันธุ์จากธรรมชาติได้ยาก ลูกพันธุ์ขนาดเล็กนำมาเลี้ยงในกะชังหรือในบ่อเพื่อเป็นปลาขนาดตลาดต่อไป การเลี้ยงลูกปลาโหมงามจึงต้องคำนึงถึงอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงที่ใกล้เคียงกับในธรรมชาติที่สุด อาหารสดจึงเป็นตัวเลือกที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของอาหารสด ได้แก่ ปลาทุบแช่ หอยแมลงภู่ และกุ้งขาวแวนนาไม เพื่อหาชนิดอาหารสดที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต และอัตราการรอดของปลาโหมงาม และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการเลี้ยงปลาโหมงามเพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ ในการเพาะขยายพันธุ์ลูกปลา ในบ่อดินและโรงเพาะฟัก ลดการจับสัตว์น้ำในอนาคตต่อไป

## วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

### การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) แบ่งออกเป็น 3 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองละ 5 ซ้ำ (Replications) ดังนี้

- ชุดการทดลองที่ 1 ปลาทุแ่งสด
- ชุดการทดลองที่ 2 หอยแมลงภู่น้ำจืด
- ชุดการทดลองที่ 3 กุ้งขาวแวนนาไมสด

### การเตรียมอาหารทดลอง

เตรียมอาหารสดที่จะทำการทดลองประกอบไปด้วย ปลาทุแ่งสด หอยแมลงภู่น้ำจืด และกุ้งขาวแวนนาไมสด โดยเริ่มจากนำปลาทุแ่งที่แช่แข็งไว้มาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ จากนั้นแกะตัวหอยแมลงภู่ออกจากฝาและทำการแกะเปลือกกุ้งขาวแวนนาไมเฉพาะส่วนของเนื้อกุ้ง โดยให้เพียงพอต่อปริมาณของอาหารที่ให้ต่อมื้อ

### การเตรียมกระชังเลี้ยงปลา

เตรียมกระชังตาข่ายพลาสติกขนาดตา 1 นิ้ว ตัดเย็บเป็นกระชัง กว้าง 0.60 เมตร ยาว 1 เมตร ลึก 1 เมตร 15 ใบ โดยนำกระชังพลาสติกติดตั้งลงในกระชังในลอนขนาดใหญ่ ที่มีขนาด 4×4×2 เมตร (กว้าง×ยาว×ลึก) เพื่อป้องกันศัตรูปลาโหมงามจากภายนอก ให้ขอบกระชังพลาสติกอยู่เหนือระดับผิวน้ำไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตรและรักษาระดับขอบกระชังไว้ตลอดการทดลองเพื่อไม่ให้ปลาโหมงามหนีออกจากกระชัง

### การเตรียมสัตว์ทดลอง

เตรียมปลาโหมงาม ให้เพียงพอสำหรับการทดลอง 3 ชุดการทดลอง จัดหาลูกพันธุ์ปลาโหมงาม โดยการรวบรวมจากชาวประมงชายฝั่ง ใน จังหวัดตรัง ใช้เครื่องมือประมง ลอบ หรือไซ โดยใช้ลูกปลาโหมงามน้ำหนักและความยาวใกล้เคียงกัน ความยาวเฉลี่ย (Total length) 3 นิ้ว จำนวน 45 ตัว นำลูกปลามาพักไว้ 2 วัน ก่อนการทดลองในบ่อซีเมนต์ โดยการควบคุมความเค็มที่ระดับความเค็ม 25 ppt. อุณหภูมิ 27-30°C ให้อากาศตลอดเวลา ให้อาหารปลาสดสับละเอียดวันละ 2 มื้อ เช้า-เย็น หลังจากนั้นนำไปปล่อยลงในกระชังในบ่อดิน ที่เตรียมการทดลองไว้แล้ว โดยแบ่งใส่แต่ละชุดการทดลอง ชุดการทดลองละ 3 ตัวต่อซ้ำ

### การให้อาหารและการจัดการระหว่างการเลี้ยง

วิธีการให้อาหาร โดยให้อาหารวันละ 2 มื้อ (เช้า-เย็น) ให้อาหารสดในปริมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัวต่อวัน โดยให้ตามความต้องการของปลาจนปลาอิ่ม และบันทึกน้ำหนักอาหารที่ให้ทุกครั้งเพื่อหาค่า (Feed Conversion Ratio; FCR) ทำการตรวจคุณภาพน้ำที่สำคัญบางประการ ทุก ๆ 2 สัปดาห์ โดยการวิเคราะห์ หาปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ความเค็ม (Salinity) ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) โดยใช้เครื่องมือ Multi parameter (YSI Professional Plus) แอมโมเนีย (Ammonia) ปริมาณไนโตรเจน และไนเตรต ใช้การไตเตรชัน (Titration) มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ 30 เปอร์เซ็นต์ ของบ่อเลี้ยงและเติมเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุพื้นก้นบ่อเพื่อรักษาคุณภาพน้ำ วิธีการดูแลป้องกันศัตรูปลา โดยปิดสแลนด้านบนกระชังและเพื่อบังแสงแดดเป็นการลดอุณหภูมิ

### การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

การชั่งน้ำหนักและวัดความยาวปลาโหมงามในแต่ละชุดการทดลองทุก ๆ 2 สัปดาห์ ตลอดการทดลอง โดยนำข้อมูลที่ได้จัดบันทึกและคำนวณค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

น้ำหนักเฉลี่ย (Weight average)

$$\text{น้ำหนักเฉลี่ย} = \frac{\text{น้ำหนักทั้งหมด}}{\text{จำนวนตัว}} \quad (\text{Eq.1})$$

น้ำหนักเพิ่ม (Weight gain)

$$\text{น้ำหนักเพิ่ม} = \text{น้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการเลี้ยง} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น} \quad (\text{Eq.2})$$

น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (Average daily growth)

$$\text{น้ำหนักเพิ่มต่อวัน} = \frac{(\text{น้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการเลี้ยง} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น})}{\text{จำนวนวันที่เลี้ยง}} \quad (\text{Eq.3})$$

เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเพิ่ม (% Weight gain; %WG)

$$\text{เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเพิ่ม} = \frac{(\text{น้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น}) \times 100}{\text{น้ำหนักเริ่มต้น}} \quad (\text{Eq.4})$$

ความยาวเฉลี่ย (Length average)

$$\text{ความยาวเฉลี่ย} = \frac{\text{ความยาวทั้งหมด}}{\text{จำนวนตัวสัตว์น้ำ}} \quad (\text{Eq.5})$$

ความยาวเพิ่ม (Length gain)

$$\text{ความยาวเพิ่ม} = \text{ความยาวเมื่อสิ้นสุดการเลี้ยง} - \text{ความยาวเริ่มต้น} \quad (\text{Eq.6})$$

ความยาวเพิ่มต่อวัน (Average daily length gain)

$$\text{ความยาวเพิ่มต่อวัน} = \frac{(\text{ความยาวเมื่อสิ้นสุดการเลี้ยง} - \text{ความยาวเริ่มต้น})}{\text{จำนวนวันที่เลี้ยง}} \quad (\text{Eq.7})$$

เปอร์เซ็นต์ความยาวเพิ่ม (% Length gain; %LG)

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความยาวเพิ่ม} = \frac{(\text{ความยาวสุดท้าย} - \text{ความยาวเริ่มต้น}) \times 100}{\text{ความยาวเริ่มต้น}} \quad (\text{Eq.8})$$

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed conversion ratio; FCR)

$$\text{อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ} = \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กินทั้งหมด}}{\text{น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น}} \quad (\text{Eq.9})$$

อัตราการรอดตาย (Survival rate; %SR)

$$\text{อัตราการรอดตาย} = \frac{\text{จำนวนปลาเมื่อสิ้นสุดการทดลอง} \times 100}{\text{จำนวนปลาเริ่มต้น}} \quad (\text{Eq.10})$$

#### การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของอาหารสด

ทำการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านคุณค่าทางโภชนาการของอาหารตามวิธีการของ AOAC (1990, 2000) ได้แก่ วิเคราะห์ปริมาณโปรตีน ปริมาณไขมัน ปริมาณความชื้น ปริมาณเถ้า และปริมาณเยื่อใย โดยส่งข้อมูลไปวิเคราะห์ที่ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (Table 1)

**Table 1** Result of nutrition analysis of 3 types of fresh feed

| Fresh feeds value | Fresh feeds sample |              |                  |
|-------------------|--------------------|--------------|------------------|
|                   | Fresh fish         | Green mussel | White leg shrimp |
| Moisture (%)      | 73.33              | 87.77        | 85.22            |
| Total ash (%)     | 2.38               | 2.34         | 2.01             |
| Crude fiber (%)   | 1.14               | 0.23         | 1.41             |
| Crude protein (%) | 19.93              | 8.01         | 11.42            |
| Crude fat (%)     | 0.43               | 0.04         | 0.03             |

### การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

เก็บข้อมูลคุณภาพน้ำที่สำคัญบางประการ ของบ่อเลี้ยงปลา 2 สัปดาห์/ครั้ง โดยทำการวิเคราะห์หาปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ความเป็นกรดเป็นด่าง ความเค็ม โดยใช้เครื่องมือ Multi parameter (YSI Professional Plus) วัดค่าแอมโมเนีย ปริมาณไนโตรเจนและไนเตรต โดยวิธีการไตรเตรท วัดอุณหภูมิของน้ำ โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่บันทึกอุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุด (Max-Min) ในรอบวัน

### การวิเคราะห์ทางสถิติ

นำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (One Way Analysis of Variance) เพื่อศึกษาความแตกต่างของแต่ละชุดการทดลอง จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของชุดการทดลอง โดยวิธีของ Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

### สถานที่ทำการทดลอง

บ่อเลี้ยงปลาทะเล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

### ระยะเวลาในการทดลอง

ทำการเลี้ยงเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ตั้งแต่ 27 ธันวาคม 2564 – 20 มีนาคม 2565

## ผลการวิจัย

### การเจริญเติบโต

การศึกษาผลของอาหารสดที่ต่างกัน ต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลาโหมงาม โดยใช้อาหารต่างกัน คือ ปลาทุแวกสด หอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด ตามลำดับ มีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย  $122.00 \pm 1.58$ ,  $122.20 \pm 1.93$  และ  $120.60 \pm 1.28$  กรัม ความยาวเริ่มต้น  $13.25 \pm 0.01$ ,  $13.66 \pm 0.06$  และ  $13.29 \pm 0.04$  เซนติเมตร ตามลำดับ ทดลองเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ดังผลทดลองดังนี้

### ด้านน้ำหนักเฉลี่ย

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปลาโหมงามมีน้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ  $331.11 \pm 6.10$ ,  $293.30 \pm 7.58$  และ  $289.06 \pm 6.66$  กรัม ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยปลาทุแวกสด มีน้ำหนักเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด (Table 2)

### น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปลาโหมงามมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย เท่ากับ  $209.11 \pm 4.98$ ,  $171.10 \pm 6.19$  และ  $168.46 \pm 5.83$  กรัม ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยปลาทุแวกสด มีน้ำหนักเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด (Table 2)

### เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปลาโหมงามมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย เท่ากับ  $171.38 \pm 3.15$ ,  $139.94 \pm 4.07$  และ  $139.63 \pm 4.12$  กรัม ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยปลาทุแวกสด มีน้ำหนักเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด (Table 2)

### น้ำหนักเพิ่มต่อวันเฉลี่ย

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าปลาโคมงามมีน้ำหนักเพิ่มต่อวันเฉลี่ย เท่ากับ  $2.49 \pm 0.05$ ,  $2.03 \pm 0.07$  และ  $2.00 \pm 0.06$  กรัม ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยปลาทุสแชกสด มีน้ำหนักเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด (Table 2)

### ความยาวเฉลี่ย

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ความยาวเฉลี่ยของปลาโคมงาม เท่ากับ  $16.78 \pm 0.12$ ,  $15.81 \pm 0.61$  และ  $15.49 \pm 0.20$  เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า การเจริญเติบโตด้านความยาวของปลาทุสแชกมีความยาวเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด (Table 2)

### ความยาวเพิ่มเฉลี่ย

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ความยาวเพิ่มเฉลี่ยของปลาโคมงาม เท่ากับ  $3.53 \pm 0.02$ ,  $2.15 \pm 0.00$  และ  $2.20 \pm 0.03$  เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า การเจริญเติบโตด้านความยาวเพิ่มเฉลี่ยของปลาทุสแชกมีความยาวเพิ่มเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับชุดการทดลองทั้ง 2 ชุด (Table 3)

### เปอร์เซ็นต์ความยาวเพิ่มเฉลี่ย

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์ความยาวเพิ่มเฉลี่ยของปลาโคมงาม เท่ากับ  $26.64 \pm 1.03$ ,  $15.73 \pm 0.83$  และ  $16.55 \pm 1.41$  เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า การเจริญเติบโตด้านเปอร์เซ็นต์ความยาวเพิ่มเฉลี่ยของปลาทุสแชกมีเปอร์เซ็นต์ความยาวเพิ่มเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วย หอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด (Table 3)

### ความยาวเพิ่มต่อวันเฉลี่ย

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ความยาวเพิ่มต่อวันเฉลี่ย เท่ากับ  $0.042 \pm 0.02$ ,  $0.025 \pm 0.01$  และ  $0.026 \pm 0.02$  เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า การเจริญเติบโตความยาวเพิ่มต่อวันเฉลี่ยของปลาทุสแชกมีความยาวเพิ่มต่อเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด (Table 3)

### อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเฉลี่ย เท่ากับ  $2.55 \pm 0.03$ ,  $2.94 \pm 0.84$  และ  $2.92 \pm 0.58$  ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า อัตราการแลกเนื้อของปลาโคมงามที่เลี้ยงด้วย ปลาทุสแชก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด (Table 4)

### อัตราการรอด

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า อัตราการรอดเฉลี่ย เท่ากับ  $100.00 \pm 0.00$ ,  $93.33 \pm 6.66$  และ  $93.33 \pm 6.66$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า อัตราการรอดตายของปลาโคมงามที่เลี้ยงด้วย ปลาทุสแชก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด (Table 4)

### คุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำในการเลี้ยงปลาโคมงามด้วยอาหารสดที่ต่างกันเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า แอมโมเนียมีค่าเฉลี่ย 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ย 0.02 ถึง 0.89 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีค่าเฉลี่ย 6.32 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าอุณหภูมิของน้ำมีค่าเฉลี่ย  $30.60^{\circ}\text{C}$  และ ค่า pH อยู่ในช่วง 7.21 ถึง 8.50

**Table 2** Initial average weight, average weight, weight gain, % weight gain, and average daily growth

| Treatments       | Initial average weight (g) | Average weight (g)       | Weight gain (g)          | Weight gain (%)          | Average daily growth (g) |
|------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Mackerel         | 122.00±1.58 <sup>a</sup>   | 331.11±6.10 <sup>a</sup> | 209.11±4.98 <sup>a</sup> | 171.38±3.15 <sup>a</sup> | 2.49±0.05 <sup>a</sup>   |
| Green mussel     | 122.20±1.93 <sup>a</sup>   | 293.30±7.58 <sup>b</sup> | 171.10±6.19 <sup>b</sup> | 139.94±4.07 <sup>b</sup> | 2.03±0.07 <sup>b</sup>   |
| White leg shrimp | 120.60±1.28 <sup>a</sup>   | 289.06±6.66 <sup>b</sup> | 168.46±5.83 <sup>b</sup> | 139.63±4.12 <sup>b</sup> | 2.00±0.06 <sup>b</sup>   |

**Note:** The numbers shown in the table are the mean±standard deviation (SD). The letters <sup>a,b</sup> that appear in the same vertical column indicate a statistically significant difference ( $p<0.05$ ) at the 95% confidence level

**Table 3** Initial average length, average length, length gain, % length gain, and average daily length gain

| Treatments       | Initial average length (cm) | Average length (cm)     | Length gain (cm)       | Length gain (%)         | Average daily length gain (cm) |
|------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Mackerel         | 13.25±0.01 <sup>a</sup>     | 16.78±0.12 <sup>a</sup> | 3.53±0.02 <sup>a</sup> | 26.64±1.03 <sup>a</sup> | 0.042±0.02 <sup>a</sup>        |
| Green mussel     | 13.66±0.06 <sup>a</sup>     | 15.81±0.61 <sup>b</sup> | 2.15±0.00 <sup>b</sup> | 15.73±0.83 <sup>b</sup> | 0.025±0.01 <sup>b</sup>        |
| White leg shrimp | 13.29±0.04 <sup>a</sup>     | 15.49±0.2 <sup>b</sup>  | 2.20±0.03 <sup>b</sup> | 16.55±1.41 <sup>b</sup> | 0.026±0.02 <sup>b</sup>        |

**Note:** The numbers shown in the table are the mean±standard deviation (SD). The letters <sup>a,b</sup> that appear in the same vertical column indicate a statistically significant difference ( $p<0.05$ ) at the 95% confidence level.

**Table 4** Feed conversion ratio, survival rate

| Feed conversion ratio (FCR) | Survival rate (%)        |
|-----------------------------|--------------------------|
| 2.55±0.03 <sup>a</sup>      | 100.00±0.00 <sup>a</sup> |
| 2.94±0.84 <sup>b</sup>      | 93.33±6.66 <sup>b</sup>  |
| 2.92±0.58 <sup>b</sup>      | 93.33±6.66 <sup>b</sup>  |

**Note:** The numbers shown in the table are the mean±standard deviation (SD). The letters <sup>a,b</sup> that appear in the same vertical column indicate a statistically significant difference ( $p<0.05$ ) at the 95% confidence level.

## การอภิปรายผล

การศึกษาผลของอาหารสดที่ต่างกัน ต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลาโหมงาม วางแผนการทดลองแบบ สุ่มตลอด (Completely Randomized Design; CRD) แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ชุดการทดลอง ๆ ละ 5 ซ้ำ คือ ชุดการทดลองที่ 1 ปลาทุแวกสด ชุดการทดลองที่ 2 หอยแมลงภู่สด และ ชุดการทดลองที่ 3 กุ้งขาวแวนนาไมสด ตามลำดับ

### การเจริญเติบโตด้านน้ำหนัก

น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ยเท่ากับ 122.00±1.58, 122.20±1.93 และ 120.60±1.28 กรัม ตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปลาโหมงามมีน้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ 331.11±6.10, 293.30±7.58 และ 289.06±6.66 กรัม ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ชุดการทดลองที่เลี้ยงปลาโหมงามโดยใช้ปลาทุแวกสด มีน้ำหนักเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ )

กับชุดการทดลองที่เลี้ยงโดยหอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด การเจริญเติบโตทางด้านน้ำหนักของปลาโถมงามที่ได้รับอาหารปลาทุบแช่มีการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักมากที่สุด เนื่องจากปลาทุบแช่มีสารอาหารโปรตีนสูงกว่าชุดการทดลองทั้งสองชุด ปลาทุบแช่มีโปรตีน 19.93 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการรายงานของ Sunil et al., (2023) เปอร์เซ็นต์โปรตีนเท่ากับ 20.15 เปอร์เซ็นต์ และมีความน่ากิน ดึงดูดให้ปลากินอาหารมากกว่าอาหารชนิดอื่น จึงทำให้ปลาโถมงามมีการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักดีกว่า

### การเจริญเติบโตด้านความยาว

ความยาวเริ่มต้นเฉลี่ยเท่ากับ  $13.25 \pm 0.01$ ,  $13.66 \pm 0.06$  และ  $13.29 \pm 0.04$  เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ปลาโถมงามมีความยาวเฉลี่ย เท่ากับ  $16.78 \pm 0.12$ ,  $15.81 \pm 0.61$  และ  $15.49 \pm 0.20$  เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า การเจริญเติบโตด้านความยาวเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ซึ่งความยาวของปลาโถมงามที่ได้รับอาหารปลาทุบแช่มีการเจริญเติบโตด้านความยาว มากที่สุดเนื่องจากมีสารอาหารโปรตีนสูงที่สุด 19.93 เปอร์เซ็นต์ แต่จะพบข้อสังเกตในการทดลองครั้งนี้ พบว่า ความยาวของปลาโถมงาม ไม่แตกต่างจากความยาวเริ่มต้นมากนักทั้งสามชุดการทดลอง เนื่องจากปลาชนิดนี้รูปร่างลำตัวแบนข้างและมีรูปร่างคล้ายใบพัด (Froese & Pauly, 2023) การเจริญเติบโตของปลาจึงเจริญเติบโตออกไปทางด้านข้างด้วย การเจริญเติบโตของปลาโถมงามเมื่อพิจารณาค่า L-W relationship พบว่า ระยะช่วงแรก ปลาขนาดเล็ก การเจริญเติบโตเป็นแบบ Positive allometric growth ค่า  $b > 3$  คือน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมากกว่าความยาวที่เพิ่มขึ้น เมื่อปลาโตขึ้นตัวจะรูปร่างแบนขึ้นหรือปลาโต การเจริญเติบโตเป็นแบบ Negative allometric growth ค่า  $b < 3$  คือน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นน้อยกว่าความยาวที่เพิ่มขึ้น (Khamcharoen et al., 2023)

### อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของการเลี้ยงปลาโถมงาม มีค่าเท่ากับ  $2.55 \pm 0.03$ ,  $2.94 \pm 0.84$  และ  $2.92 \pm 0.58$  ตามลำดับ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของชุดการทดลองที่ให้อาหารที่ได้รับอาหารปลาทุบแช่ มีค่า FCR ต่ำที่สุด เนื่องจากปลาได้รับอาหารที่มีสารอาหารโปรตีนสูงกว่าชุดการทดลองอื่น และปลายอมรับอาหารเป็นอย่างดี จึงมีการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักมากที่สุด เมื่อนำมาหาค่า FCR จึงมีค่าต่ำที่สุด ซึ่ง FCR ของปลาโถมงามยังไม่มีมีการรายงานเป็นทางการ เนื่องจากปลาชนิดนี้ยังไม่พบการเพาะเลี้ยงเป็นปลาเศรษฐกิจ ดังนั้นจึงใช้ปลาทะเลชนิดอื่นเปรียบเทียบ ปลากระพงขาวใช้อาหารปลาสด FCR 5-7:1 (NACA, 2005) อาหารเม็ด FCR 1.36-1.47 (Pradit et al., 2023) ปลากระรังใช้อาหารปลาสด FCR 3.6:1 (NACA, 2005) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปลาเศรษฐกิจทั้งสองชนิด พบว่า FCR ของปลาโถมงามที่ให้ปลาสดเป็นอาหาร ต่ำกว่าปลาทั้งสองชนิด แต่จะสูงกว่าการใช้อาหารเม็ดของปลากระพงขาว ในอนาคตน่าจะส่งเสริมให้มีการเลี้ยงเป็นปลาเศรษฐกิจได้เป็นอย่างดี

### อัตราการรอดตาย

อัตราการรอดตาย เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า อัตราการรอดตายเฉลี่ย เท่ากับ  $100.00 \pm 0.00$ ,  $93.33 \pm 6.66$  และ  $93.33 \pm 6.66$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า อัตราการรอดตายของปลาโถมงามที่เลี้ยงด้วยปลาทุบแช่สด มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด หากนำไปส่งเสริมเกษตรกรในการเลี้ยงปลาโถมงามควรให้เป็นอาหารสดปลาทุบแช่ดีที่สุดเนื่องจากปลาทุบแช่มีการเจริญเติบโตดีกว่าหอยแมลงภู่ และกุ้งขาวแวนนาไม มีเปอร์เซ็นต์สูงกว่าและอัตราการรอดสูงกว่าเนื่องจากการย่อยอาหารดีกว่ากินได้ดีกว่า มีสารอาหารครบถ้วนที่ปลาโถมงามต้องการใช้ในการเจริญเติบโตประกอบด้วย โปรตีน 19.93 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 0.43 เปอร์เซ็นต์ ความชื้น 73.33 เปอร์เซ็นต์ เถ้าทั้งหมด 2.38 เปอร์เซ็นต์ และใยอาหาร 1.14 เปอร์เซ็นต์ จึงทำให้ปลาโถมงามมีการเจริญเติบโต ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองปลากระพงขาว Sriweerachai (1995) รายงานว่าลูกปลากระพงขาวที่อนุบาลด้วยเนื้อปลาสดสับละเอียดมีการเจริญเติบโต และอัตราการรอดตายไม่แตกต่างกับการอนุบาลด้วยอาหารกุ้งสำเร็จรูปซึ่งมีโปรตีนสูง แต่เมื่อคิดถึงต้นทุนพบว่า การให้อาหารด้วยปลาสดสับละเอียดมีต้นทุนการเลี้ยงที่ต่ำกว่า แต่การให้อาหารปลาสดสับละเอียด มีความไม่สะดวกในการเก็บรักษา และการเตรียมอาหารที่ยุ่งยาก

ข้อจำกัดในการศึกษาครั้งนี้ ปลาโถมงามยังไม่ประสบผลสำเร็จในการเพาะพันธุ์ จึงยังไม่มีการผลิตลูกพันธุ์จำหน่ายจากโรงเพาะฟัก ดังนั้นจึงต้องรวบรวมลูกพันธุ์ปลาจากชาวประมงชายฝั่ง การรวบรวมลูกพันธุ์ปลาโถมงามสามารถรวบรวมได้เป็น

ฤดูกาลเท่านั้น ลูกพันธุ์มีราคาค่อนข้างสูง มีจำนวนน้อย ทำให้จำนวนตัวลูกปลาต่อซ้าค่อนข้างน้อย นอกจากนี้ในปลาชนิดนี้ยังไม่มีกรวิจัยในเรื่องการเลี้ยงอาหารและการให้อาหาร และการผลิตอาหารอาหารสมทบ หรืออาหารเม็ด จึงต้องเริ่มต้นด้วยการทดลองการให้อาหารสด ในอนาคตสิ่งที่ควรวิจัยอย่างเร่งด่วนให้ประสบผลสำเร็จ คือ การศึกษาการเพาะพันธุ์ การผลิตลูกปลา การอนุบาลลูกปลา การเลี้ยง การผลิตอาหารเม็ดที่เหมาะสมกับปลาโหมงามในระยะต่าง ๆ ฯลฯ เพื่อให้ปลาชนิดนี้สามารถเพาะเลี้ยงในฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำได้ ไม่ต้องพึ่งการจับจากธรรมชาติ และส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงเป็นปลาเศรษฐกิจเชิงพาณิชย์ต่อไป

การเลี้ยงปลาในกลุ่ม Carangid การเลี้ยงปลาโตหรือเลี้ยงให้ได้ขนาดตลาดเริ่มต้นด้วยการให้อาหารสด แล้วค่อยฝึกให้ปลากินอาหาร Artificial feed (Na-Nakorn et.al., 2023) สำหรับการเลี้ยงปลาทะเลในประเทศไทยปัจจุบันยังมีการศึกษาในเรื่องการผลิตอาหาร Artificial feed หรืออาหารเม็ดตัวยังน้อยมาก ดังนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่จึงยังให้อาหารสดเป็นหลัก การทดลองครั้งนี้ทดลองกับปลาทะเลกลุ่ม Carangid ยังไม่มีผู้ศึกษาการผลิตอาหารเม็ด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาให้อาหารสดกับปลาโหมงามเป็นปลากินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร (Carnivorous) การทดลองนี้จึงให้อาหารสดที่ต่างกันต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลาโหมงาม คือ ปลาทุแ่งสด หอยแมลงภู่สด และกุ้งขาวแวนนาไมสด

## บทสรุป

ผลการเจริญเติบโตของปลาโหมงาม จากการให้อาหารสดต่างชนิดกันที่เลี้ยงในกระชัง คือ ปลาทุแ่งสด หอยแมลงภู่ และกุ้ง เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า การเลี้ยงปลาโหมงามด้วยปลาทุแ่งสด มีการเจริญเติบโตด้านน้ำหนัก ความยาว อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และอัตราการรอดตาย ดีที่สุด ซึ่งสามารถนำผลของการวิจัยในครั้งนี้แนะนำให้เกษตรกรที่จะเลี้ยงปลาโหมงามเป็นปลาทะเลเศรษฐกิจเชิงพาณิชย์ ให้ใช้ปลาทุแ่งสดเป็นอาหารเลี้ยงปลาโหมงาม ซึ่งในอนาคตควรมีการวิจัยต่อยอดจากงานวิจัยในครั้งนี้ โดยการทดลองการทำอาหารผสมสด โดยนำปลาสดผสมกับวัตถุดิบอื่น ๆ เช่น รำข้าว ปลายั่ว ฯลฯ เพื่อเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ กระตุ้นความอยากอาหาร หรือในอนาคตควรมีการวิจัยการผลิตอาหารเม็ดที่เหมาะสมกับปลาโหมงามในระยะต่าง ๆ เพื่อการเลี้ยงปลาโหมงามเชิงพาณิชย์ต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่และนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ช่วยเหลือในส่วนของการเตรียมการทดลอง การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ผล และขอขอบคุณคณาจารย์จากมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี ที่ช่วยให้คำแนะนำในการทำวิจัยในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (1990). Official Methods of Analysis of AOAC International. (15th ed.). AOAC International.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (2000). Official Methods of Analysis of AOAC International. (17<sup>th</sup> ed.). AOAC International.
- Froese, R., & Pauly, D. (2019, March 20). FishBase. <http://www.fishbase.org>.
- Froese, R., & Pauly, D. (2023, April 1). FishBase. <http://www.fishbase.org>,
- Katsuragawa, M., & Matsuura, Y. (1992). Distribution and abundance of carangid larvae in the southeastern Brazilian bight during 1975–1981. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, 40(1/2), 55–78.
- Khamcharoen, M., Panwanitdumrong, K., Chaivichoo, P., Leamkom, T., Jutagate, T., Payoocha, K., & Na-Nakorn, U. (2023). Reproductive parameters of Indian threadfish *Alectis indicus* in andaman sea, *Thailand Journal of Fisheries and Environment*, 47(2), 85-98.

- Na-Nakorn, U., Kamcharoen, M., Santos, B. S., Torres, S. K. M., Nakajima, M., Senanan, W., Gonzales-Plasus, M., & Zeng, C. (2023). Current status of carangid aquaculture and way forward. *Agriculture and Natural Resources*, 57(3), 511–528.
- Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific (NACA). (2005). A practical guide to feeds and feed management for cultured groupers. (No. 2005–02). Asia-Pacific Marine Finfish Aquaculture Network.
- Pradit, P., Sudrak, B., Rahman, A. M., & Tantikitt, C. (2023). Growth performance and feed utilization of Asian seabass (*Lates calcarifer*) fed with diets containing different levels of dried housefly (*Musca domestica*) larvae meal. *Songklanakarin journal of Science and Technology*, 45(2) 197-203.
- Sriweerachai, T. (1995). *Nursery rearing of Asian sea bass fry in cages using different types of feed*. Technical Paper No. 45/1995. Narathiwat Coastal Aquaculture Station. Brackish Water Fisheries Division, Department of Fisheries. (In Thai)
- Sunil, J., Shiva, S. V., Satykeerthy, T. R., Binoj, K. K., Nissy, A. H., & Janey, M. M. (2023). Proximate composition analysis some commonly available fishes of KERALA. *International journal of biology pharmacy allied sciences*, 12(11) 5055-5061.