

# การอนุบาลลูกปลากะรังจุดฟ้าวัยอ่อน *Plectropomus leopardus* อายุ 25-50 วัน

## ด้วยอาร์ทีเมียเสริมอาหารเสริมสำเร็จรูป

Nursing Blue-Spotted Coral Trout Larvae, *Plectropomus leopardus*

25-50 Days with Commercial Emulsion Enriched Artemia

ทวัช ศรีวีระชัย ชัชวาล วุฒิเมธี และ จุฑารัตน์ ศิริสมบัติ

Tawat Sriveerachai, Chatchawan Wuttimatee and Jutharat Sirisombat

### บทคัดย่อ

การศึกษากาการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของลูกปลากะรังจุดฟ้า *Plectropomus leopardus* วัยอ่อน 25-50 วัน ที่สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดตราด โดยการอนุบาลลูกปลากะรังจุดฟ้าอายุ 25 วัน มีความยาวเฉลี่ย  $1.09 \pm 0.14$  เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย  $0.013 \pm 0.006$  กรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผลปรากฏว่าการอนุบาลลูกปลากะรังจุดฟ้าด้วยอาร์ทีเมียเสริมอาหารเสริมสำเร็จรูป (A1 Selco) มีการเจริญเติบโต อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการรอดตายสูงกว่าการอนุบาลลูกปลากะรังจุดฟ้าด้วยอาร์ทีเมียไม่เสริมอาหารเสริมสำเร็จรูป มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยมีความยาวเฉลี่ยสุดท้าย  $2.95 \pm 0.40$  เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย  $0.410 \pm 0.197$  กรัม และมีความยาวเฉลี่ยสุดท้าย  $2.68 \pm 0.49$  เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย  $0.296 \pm 0.143$  กรัม ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันด้านความยาวเท่ากับ  $0.118 \pm 0.019$  และ  $0.107 \pm 0.020$  เซนติเมตร/วัน มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันด้านน้ำหนักเท่ากับ  $0.016 \pm 0.008$  และ  $0.012 \pm 0.006$  กรัม ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะด้านความยาว (เปอร์เซ็นต์/วัน) เท่ากับ  $3.98 \pm 0.59$  และ  $3.57 \pm 0.74$  เปอร์เซ็นต์/วัน ตามลำดับ มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยเท่ากับ  $55.00 \pm 7.81$  และ  $24.33 \pm 4.73$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ คุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทะเลที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการอนุบาลลูกปลากะรังจุดฟ้าด้วยอาร์ทีเมียเสริมด้วยอาหารเสริมสำเร็จรูป มีผลต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของลูกปลา

### ABSTRACT

Nursing of Blue-spotted coral trout, *Plectropomus leopardus* 25-50 days larvae with 2 different feeds were conducted at Trat Coastal Aquaculture Station. Average initial length and weight of larvae were  $1.09 \pm 0.14$  cm and  $0.013 \pm 0.006$  gm, respectively. The larvae were fed with commercial emulsion (A1 Selco) enriched artemia and non enrichment artemia. The results showed that larvae fed enriched artemia had significantly better growth rate and survival rate than non enrichment artemia. ( $p < 0.05$ ). Average length and weight of larvae fed enriched artemia were  $2.95 \pm 0.40$  cm and  $0.410 \pm 0.197$  gm, respectively. Average length and weight of larvae fed non enrichment artemia were  $2.68 \pm 0.49$  and  $0.296 \pm 0.143$  gm, respectively. Growth rate such as average

length/day and average weight/day of larvae fed enriched artemia were  $0.118 \pm 0.019$  cm/day  $0.016 \pm 0.008$  gm/day, respectively. Average length/day and average weight/day of larvae fed non enrichment artemia were  $0.107 \pm 0.020$  cm/day and  $0.012 \pm 0.006$  gm/day, respectively. Survival rate of the larvae fed add enriched artemia and non enrichment artemia were  $55.00 \pm 7.81$  and  $24.33 \pm 4.73$  %, respectively. This results indicated the enriched artemia increase better growth performance and survival of Blue-spotted coral trout, *Plectropomus leopardus* 25-50 days larvae.

Keywords : Nursing, *Plectropomus leopardus*, Commercial emulsion enriched artemia

T. Sriveerachai : [tawatsri@yahoo.com](mailto:tawatsri@yahoo.com)

## คำนำ

ปลากะรังจุดฟ้าหรือปลากุดสลาด มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า Blue-spotted coral trout หรือ Leopard coral grouper (Heemstra and Randall, 1993) ชนิดที่เพาะเลี้ยงมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Plectropomus leopardus* ชื่อสามัญที่รู้จักกันดีในภาคตะวันออกกว่าปลาย่ำสวาท เป็นปลาที่มีเนื้อสีขาวรสชาติดี อร่อยเป็นที่นิยมของผู้บริโภค เป็นปลากะรังชนิดหนึ่งที่มีราคาแพง ปลาขนาด 0.8 – 1.2 กิโลกรัม ราคาขายตัวละ 750 – 850 บาท สูงกว่าปลาเก๋าดอกแดง หรือดอกดำ ซึ่งราคาตัวละ 250 – 360 บาท ในขณะที่ปลาเก๋าสีขาว ราคาตัวละ 400 – 600 บาท (อาคมและคณะ, 2546)

ปลากะรังจุดฟ้าเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและมีราคาสูง ปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จมากนักในด้านการเพาะพักและการอนุบาล Matsumoto (1996) ได้ใช้พ่อแม่พันธุ์จากธรรมชาติให้วางไข่เอง ตั้งแต่ปี 2538 เลี้ยงลูกปลาที่ได้ออแต่เพียง 11 วัน ต่อมากรมประมงในรัฐซาบาห์ของมาเลเซียมีโครงการเพาะเลี้ยงปลากะรังจุดฟ้า *P. leopardus* ในปี 2539 ปลาวางไข่อีกครั้งและเลี้ยงรอดได้ 20 วัน (Komilus and Busing, 1998) สำหรับประเทศไทยมีโครงการวิจัยการเพาะเลี้ยงปลากะรังจุดฟ้าตั้งแต่ปี 2545 แต่ก่อนหน้านั้น มีการศึกษามาบ้างแล้ว (โกวิทย์ และคณะ, 2544) แต่ยังไม่มีการผลิตพันธุ์ปลาดังกล่าวได้เป็นจำนวนมาก มีปัจจัยต่างๆ มากมายที่เกี่ยวข้องในการอนุบาลทั้งปัจจัยทางด้านอาหารและคุณภาพน้ำ เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรดเป็นด่าง ฯลฯ ธวัชและคณะ (2547) ประสบผลสำเร็จในการเพาะพันธุ์ปลากะรังจุดฟ้า แต่ก็ได้ออจำนวนไม่มาก และมีรายงานการทดลองเลี้ยงลูกปลาทะเลหลายชนิดที่ไม่เสริมกรดไขมันไม่อิ่มตัว(HUFA, Highly Unsaturated Fatty Acid) ลูกปลาจะมีอัตราการตายสูงมาก (Fushimi 1971; Fujita 1973; Kitajima 1978 อ้างตามนิเวศน์และไพบุลย์, 2536) ดังนั้นสถานะเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดตราด จึงศึกษาวิจัยว่าอาร์ทีเมียที่เสริมอาหารเสริมสำเร็จรูป(A1 Selco) มี กรดไขมันไม่อิ่มตัว หรือ HUFAสูงกว่าอาร์ทีเมียที่ไม่เสริม มีความจำเป็นต่อการอนุบาลลูกปลากะรังจุดฟ้าให้ได้อัตราการรอดตายสูงหรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตลูกพันธุ์ปลากะรังจุดฟ้าในเชิงพาณิชย์ต่อไป

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของลูกปลากะรังจุดฟ้าวัยอ่อน25-50วัน ที่อนุบาลด้วยอาร์ทีเมียเสริม และไม่เสริมอาหารเสริมสำเร็จรูป(A1 Selco)

## วิธีดำเนินการ

### 1. สถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการวิจัยที่สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดตราด ระหว่างวันที่ 10 มกราคม 2548 ถึงวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2548

### 2. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดแบบ Completely Randomized Design (CRD) แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง (Treatment) ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ (Replication) ดังนี้

ชุดการทดลองที่ 1 การอนุบาลลูกปลากะรังจุดฟ้าด้วยอาร์ทีเมียเสริมอาหารเสริมสำเร็จรูป(A1 Selco)

ชุดการทดลองที่ 2 การอนุบาลลูกปลากะรังจุดฟ้าด้วยอาร์ทีเมียไม่เสริมอาหารเสริมสำเร็จรูป(A1 Selco)

### 3. การดำเนินงาน

3.1 การเตรียมลูกปลากะรังจุดฟ้า นำลูกปลากะรังจุดฟ้าที่ได้จากการอนุบาลในบ่อ 50 ตันอายุครบ 25 วัน มาทดลองในถังพลาสติกขนาดความจุ 250 ลิตร จำนวน 6 ถัง ใช้น้ำทะเลผ่านการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน 7 ppm. จำนวน 200 ลิตร ปล่อยลูกปลาจำนวน 100 ตัว/ถัง หรือความหนาแน่น 0.5 ตัว/ลิตร ใส่หัวทรายพร้อมเปิดให้อากาศเบา ๆ ตลอดเวลา 1 จุดต่อถัง

3.2 การเตรียมอาร์ทีเมีย นำไข่อาร์ทีเมียมาทำการฟอกเปลือกด้วยคลอรีน 5 กรัม/น้ำ 1 ตัน แล้วนำไปเพาะในถังอาร์ทีเมียเป็นเวลา 1 คืน ทำการคัดแยกไข่อาร์ทีเมียที่เพาะฟักแล้ว โดยแช่ฟอร์มาลิน 100 ppm. ก่อน 1 ชั่วโมง แล้วคัดแยกตัวอาร์ทีเมียไปล้างน้ำทะเลสะอาดอีกครั้ง จึงนำมาอนุบาลลูกปลากะรังจุดฟ้า

3.3 การเตรียมอาร์ทีเมียเสริมอาหารเสริมสำเร็จรูป A1 Selco เป็นชื่อทางการค้าให้อาที่เมียกินเพื่อเสริมกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่จำเป็นสำหรับลูกปลากะรัง มีส่วนประกอบดังนี้ ไขมัน 65% กาก 3% อัตราส่วนดีเอสเอต่ออีพีเอ 1:1 HUFA 200 มก./กรัม (แห้ง) สารประกอบเพื่อการรวมตัว 0.5-5 ไมครอน วิตามินเอ 1,500,000 (ไอยู/กก.) วิตามินดี3 150,000 (ไอยู/กก.) วิตามินอี 3,600 (ไอยู/กก.) วิตามินซี 800 (ไอยู/กก.)

นำตัวอาร์ทีเมียที่แยกแล้วจากข้อ 3.2 มาใส่ถังพลาสติก 30 ลิตร เติมน้ำทะเล 9.5 ลิตร การเสริมอาหารเสริมสำเร็จรูป ให้อาร์ทีเมียโดยใช้ A1 Selco 2 กรัม ผสมน้ำทะเล 500 ml ปั่นให้เข้ากันในเครื่องปั่นนาน 3 นาที แล้วนำมาให้อาที่เมียที่เตรียมไว้กินประมาณ 3 - 6 ชั่วโมงก่อนนำตัวอาร์ทีเมียไปให้ลูกปลากิน

#### 3.4 การให้อาหาร

ปลากะรังจุดฟ้าอายุ 25 - 35 วัน ให้อาร์ทีเมียขนาดเล็กในปริมาณที่กินหมดพอดี วันละ 4 มื้อ เวลา 06.00 น. 12.00 น. 18.00 น. และ 23.00 น.

ปลากะรังจุดฟ้าอายุ 36-40 วัน ให้อาร์ทีเมียขนาดเล็กผสมกับอาร์ทีเมียขนาดกลางวันละ 3 มื้อ เวลา 09.00 น. 15.00 น. และ 21.00 น.

ปลากะรังจุดฟ้าอายุ 41-50 วัน ให้อาร์ทีเมียขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดเต็มวัย เวลา 09.00 น. 15.00 น. และ 21.00 น.

#### 3.5 การจัดการทั่วไป

ทำการดูดตะกอนในต่อนเช้า 09.00-10.00 น. พร้อมเปลี่ยนถ่ายน้ำวันละ 10 เซนติเมตร ทุกวัน

#### 4. คุณภาพน้ำ

ตรวจสอบคุณภาพน้ำในถังพลาสติกเพื่อวิเคราะห์หาค่าดัชนีต่าง ๆ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ดังนี้

- ความเค็มของน้ำ (Salinity) วิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ Refractosalinometer ยี่ห้อ ATAGO รุ่น S/mill100
- ความเป็นกรดต่าง (pH) วิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ pH meter ยี่ห้อ Fisher Scientific รุ่น Accumet 1003
- ความเป็นด่าง (alkalinity) วิเคราะห์โดยวิธี Titration (American Public Health Association et al., 1981)
- ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (dissolved oxygen, DO) วิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ DO meter ยี่ห้อ YSI รุ่น 57
- ปริมาณแอมโมเนียรวม (total nitrogen) วิเคราะห์โดยวิธี Phenate (Grasshoff, 1976)
- ไนไตรท์ (nitrite) วิเคราะห์โดยวิธี Sulfanilic acid method (Strickland and Parsons, 1972)

#### 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 5.1 คัดเลือกลูกปลากะรังจุดฟ้าอายุ 25 วัน จำนวน 50 ตัว ทำการสุ่มวัดความยาวและน้ำหนัก
- 5.2 หลังครบกำหนดทดลองปลาอายุ 50 วัน บันทึกจำนวนที่รอด ทำการสุ่มวัดความยาวและน้ำหนัก
- 5.3 นำข้อมูลมาตรวจสอบผลเพื่อศึกษาการเจริญเติบโต อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Growth ADG) ด้านความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตรต่อวัน) ด้านน้ำหนักเฉลี่ย (กรัมต่อวัน) อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะเฉลี่ย และอัตราการตายเฉลี่ย

$$\begin{array}{l} \text{การเจริญเติบโตด้านความยาวเฉลี่ย (ADG)} \\ \text{(เซนติเมตร/วัน)} \end{array} = \frac{(\text{ความยาวสุดท้าย} - \text{ความยาวเริ่มต้น})}{\text{ระยะเวลาทดลอง(วัน)}}$$

$$\begin{array}{l} \text{การเจริญเติบโตเฉลี่ยด้านน้ำหนักเฉลี่ย (ADG)} \\ \text{(กรัม/วัน)} \end{array} = \frac{(\text{น้ำหนักสุดท้าย} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น})}{\text{ระยะเวลาทดลอง(วัน)}}$$

การเจริญเติบโตจำเพาะ (Specific growth rate : SGR) (วิมล, 2536)

$$\begin{array}{l} \text{อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ} \\ \text{(เปอร์เซ็นต์/วัน)} \end{array} = \frac{100 \ln (\text{ความยาวสุดท้าย} - \text{ความยาวเริ่มต้น})}{\text{จำนวนวัน}}$$

$$\begin{array}{l} \text{อัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์)} \end{array} = \frac{\text{จำนวนลูกปลากะรังจุดฟ้าที่เหลือรอด} \times 100}{\text{จำนวนลูกปลากะรังจุดฟ้าที่เริ่มต้นทดลอง}}$$

#### 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลความยาว น้ำหนัก อัตราการตาย และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของลูกปลากะรังจุดฟ้าในแต่ละชุดการทดลอง ทั้งนี้ได้แปลงค่าอัตราการตายและอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของลูกปลาแบบ angular transformation ในรูป Arc sin (เจริญ, 2540) และวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยระหว่างชุดการทดลองโดยวิธีการ Independent Sample T Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows, Version 9.5 ตามวิธีการของ (ธวัชชัย, 2542)

## ผลการศึกษา

### การเจริญเติบโตและอัตราการตาย

ลูกปลากะรังจุดฟ้าอายุ 25 วัน มีความยาวเฉลี่ย  $1.09 \pm 0.14$  เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย  $0.013 \pm 0.006$  กรัม เมื่อลูกปลากะรังจุดฟ้าอายุ 50 วันอนุบาลด้วยอาร์ทีเมียเสริมอาหารเสริมสำเร็จรูปมีขนาดความยาวเฉลี่ย และน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $2.95 \pm 0.46$  เซนติเมตร และ  $0.410 \pm 0.197$  กรัม ตามลำดับ ลูกปลากะรังจุดฟ้าที่อนุบาลด้วยอาร์ทีเมียไม่เสริมอาหารเสริมสำเร็จรูปมีขนาดความยาวเฉลี่ย และน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $2.68 \pm 0.49$  เซนติเมตร และ  $0.296 \pm 0.143$  กรัม ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าความยาวและน้ำหนักของลูกปลากะรังจุดฟ้าที่อนุบาลด้วยอาร์ทีเมียเสริม กับไม่เสริมอาหารเสริมสำเร็จรูปมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 1)

อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน(ADG)ของลูกปลากะรังจุดฟ้าที่อนุบาลด้วยอาร์ทีเมียเสริม กับไม่เสริมอาหารเสริมสำเร็จรูป พบว่ามีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันด้านความยาวเท่ากับ  $0.118 \pm 0.019$  และ  $0.107 \pm 0.020$  เซนติเมตร/วัน มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันด้านน้ำหนักเท่ากับ  $0.016 \pm 0.008$  และ  $0.012 \pm 0.006$  กรัม/วัน ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 1)

อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะด้านความยาว(เปอร์เซ็นต์/วัน)ของลูกปลากะรังจุดฟ้าที่อนุบาลด้วยอาร์ทีเมียเสริมกับไม่เสริมอาหารเสริมสำเร็จรูปเท่ากับ  $3.98 \pm 0.59$  และ  $3.57 \pm 0.74$  เปอร์เซ็นต์/วัน ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 1)

อัตราการรอดตายเฉลี่ยของลูกปลาที่อนุบาลด้วยอาร์ทีเมียเสริม กับไม่เสริมอาหารเสริมสำเร็จรูปมีอัตราการรอดตายเฉลี่ยเท่ากับ  $55.00 \pm 7.81$  และ  $24.33 \pm 4.73$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 1)

**Table 1** Growth and survival rate of blue-spotted coral trout larvae, *Plectropomus leopardus*

25-50 day old

parameter	Diet (A1 Selco)	
	Artemia + supplement	Artemia without supplement
Initial length (cm.)	$1.09 \pm 0.14$	$1.09 \pm 0.14$
Final length (cm.)	$2.95 \pm 0.46^b$	$2.68 \pm 0.49^a$
Initial weight (gm.)	$0.013 \pm 0.006$	$0.013 \pm 0.006$
Final weight (gm.)	$0.410 \pm 0.197^b$	$0.296 \pm 0.143^a$
ADG (cm./d)	$0.118 \pm 0.019^b$	$0.107 \pm 0.020^a$
ADG (gm./d)	$0.016 \pm 0.008^b$	$0.012 \pm 0.006^a$
SGR (%length/d)	$3.98 \pm 0.59^b$	$3.57 \pm 0.74^a$
Survival rate (%)	$55.00 \pm 7.81^b$	$24.33 \pm 4.73^a$

Note a,b,c means within the same row with different letters are significantly different ( $p < 0.05$ )

## คุณภาพน้ำ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำระหว่างการทดลอง ทุกพารามิเตอร์อยู่ในช่วงที่มีความเหมาะสมดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

Table 2 Water quality during nursing blue-spotted coral trout larvae, *Plectropomus leopardus* , 25-50 day old.

Treatment	Salinity (ppt)	pH	Alkalinity (mg/l)	DO (mg/l)	Ammonia (mg/l)	Nitrite (mg/l)
Trial 1	33.9±0.4	7.7±0.2	106.6± 6.0	5.58±0.36	0.2068±0.1251	0.0358±0.0400
Trial 2	33.9±0.4	7.7±0.2	106.0±6.1	5.72±0.33	0.2221±0.1294	0.0356±0.0363

## สรุปและวิจารณ์ผล

การทดลองนี้เน้นการเสริมอาร์ทีเมียโดยเสริมด้วย A1 Selco เป็นอาหารเสริมสำเร็จรูปเพื่อเพิ่มปริมาณ HUFA ในอาร์ทีเมีย เนื่องจากมีส่วนประกอบดังนี้ ไขมัน 65% กาก 3% อัตราส่วนดีเอสเอต่ออีพีเอ 1:1 HUFA 200 มก./กรัม (แห้ง) สารประกอบเพื่อการรวมตัว 0.5-5 ไมครอน วิตามินเอ 1,500,000 (ไอยู/กก.) วิตามินดี3 150,000 (ไอยู/กก.) วิตามินอี 3,600 (ไอยู/กก.) วิตามินซี 800 (ไอยู/กก.) และผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่า ลูกปลากะรังจุดฟ้าอายุ 25 วัน อนุบาลด้วยอาร์ทีเมียเสริมอาหารเสริมสำเร็จรูป มีการเจริญเติบโต อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน(ADG) อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะด้านความยาว(เปอร์เซ็นต์/วัน) อัตราการอดตายเฉลี่ย สูงกว่าการอนุบาลลูกปลาด้วยอาร์ทีเมียไม่เสริมอาหารเสริมสำเร็จรูป และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เช่นเดียวกับ นิเวศน์ (2536) ; นิเวศน์และคณะ (2536) ; นิเวศน์และไพบูลย์ (2536) รายงานผลการทดลอง พบว่าคุณค่าทางอาหารได้แก่กรดไขมันที่จำเป็น เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโต และอัตราการอดตายของลูกปลากะรัง *Epinephelus malabaricus* อายุ 15 วันขึ้นไปจนถึงลูกปลาวัยรุ่น ลูกปลาอายุ 15 วัน ความยาวเฉลี่ย 0.39 เซนติเมตร เมื่อเลี้ยงด้วยอาร์ทีเมียไม่เสริมกรดไขมัน ลูกปลาจะเริ่มอ่อนแอและบางส่วนก็ตายลงเมื่ออายุ 21 วัน หลังจากนั้นลูกปลาจะตายลงเรื่อยๆ และจะตายหมดเมื่ออายุ 30 วัน ส่วนลูกปลาที่อนุบาลด้วยอาร์ทีเมียเสริมน้ำมันปลาความเข้มข้น 25 และ 50 มิลลิกรัมต่อน้ำเลี้ยงอาร์ทีเมีย ปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร ลูกปลามีการเจริญเติบโตเป็นปกติ เริ่มพัฒนาเป็นปลาวัยรุ่นเมื่ออายุ 37 วัน และพัฒนาเป็นปลาวัยรุ่นหมดเมื่ออายุ 50 วัน มีความยาวเฉลี่ย  $2.87 \pm 0.06$  และ  $3.05 \pm 0.38$  เซนติเมตรตามลำดับ สอดคล้องกับ ผลการทดลองของ สุพล (2538) ที่พบว่า ลูกปลากะรัง *E. malabaricus* ให้เนื้อปลาสดเป็นอาหาร มีการเจริญเติบโตดีกว่าให้อาร์ทีเมียเป็นอาหาร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) จากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหาร ทั้ง 2 ชนิด พบว่าเนื้อปลามีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงกว่าอาร์ทีเมียถึง 2 เท่า ดังนั้น การให้อาร์ทีเมียเป็นอาหาร ควรเสริมกรดไขมันไม่อิ่มตัว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง อัตราการรอดตายเฉลี่ยของลูกปลากะรังจุดฟ้าที่อนุบาลด้วยอาร์ทีเมียเสริมกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงกว่าการอนุบาลด้วยอาร์ทีเมียไม่เสริมกรดไขมัน เนื่องจากกรดไขมันไม่อิ่มตัวมีความจำเป็น และมีบทบาทที่สำคัญต่อการเจริญเติบโต ลูกปลาทะเลไม่สามารถสร้างเองได้ หรือสร้างได้ในปริมาณน้อย (จารุรัตน์ และคณะ, 2531 ; ธิดา และมาวิทย์,

2533) อารทิเมียวัยอ่อนจะขาดคุณค่าทางอาหารจำพวกกรดไขมันไม่อิ่มตัว จากการลอกคราบของอารทิเมียทำให้กรดไขมันบางส่วนสูญเสียไป (พิศมัย และคณะ, 2538) แต่อย่างไรก็ตามจากผลการทดลองของ สุพล (2538) นั้น ในการอนุบาลปลากะรังจุดฟ้า ถ้าลูกปลาสามารถกินเนื้อปลาสดควรเสริมบ้าง เพื่อลูกปลาจะได้รับกรดไขมันที่จำเป็น และทำให้ลูกปลามีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้นกว่าการกินอารทิเมียเพียงอย่างเดียว แต่ข้อเสียของการให้เนื้อปลาสด อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ทำให้ต้องมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมากขึ้น โดยทั่วไปคุณภาพน้ำในการอนุบาลครั้งนี้ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (คณิต และคณะ, 2537)

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นายสมยศ สิทธิโชคพันธ์ ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง นายอนันต์ ต้นสุตะพานิช ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งจะเข้เชิงเทรา และนางเรณู ยาชิโร ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งระยองที่ให้คำปรึกษาและแนะนำ

ขอขอบคุณ นส. วันวิสา รัตนธรรม ผู้ช่วยในงานทดลองทั้งหมด และคณะเจ้าหน้าที่สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งทุกท่าน ที่ได้ร่วมแรงร่วมใจในการดำเนินงานจนเกิดความสำเร็จขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

โกวิทย์ แก้วเย็น, ทวี จินดามัยกุล และ จัตรชัย พลายนะหาร. 2544. การเพาะและอนุบาลปลากะรังเหลืองจุดฟ้า *Plectropomus areolatus*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 4/2544. กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, กรมประมง. 11 หน้า.

คณิต ไชยาคำ, สิริ ทุกขวินาศ, ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร, พุทธ ส่องแสงจินดา และ ดุสิต ต้นวิลัย. 2537. คุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ความรู้เบื้องต้นและวิธีการวิเคราะห์. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, กรมประมง. 109 หน้า.

จรัญ จันทลักขณา. 2540. สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. ภาควิชาสถิติवाल, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7, ไทยวัฒนาพานิช : กรุงเทพฯ. 468 หน้า.

จารุรัตน์ บุรณพานิชย์กิจ, มะลิ บุญยรัตนผลิน, ทะเคชิ วาดานาเบ, ธิดา เพชรหมณี และฐานันดร ทัดตานนท์. 2531. ความต้องการกรดไขมันที่จำเป็นของปลากะพงขาววัยรุ่น. เอกสารวิชาการฉบับที่ 3/2531. สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดสงขลา, กรมประมง. 21 หน้า.

ธวัช ศรีวีระชัย เรณู ยาชิโร และนิพนธ์ เสนอินทร์. 2547. การเพาะปลากะรังจุดฟ้า *Plectropomus leopardus* โดยการให้ฮอร์โมนเพศผู้และให้แม่ปลาวางไข่ตามธรรมชาติในบ่อระบบปิด. เอกสารวิชาการฉบับที่ 4/2547. สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดตราด ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งจันทบุรี, สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 23 หน้า.

ธวัชชัย งามสันติวงศ์. 2542. หลักการและวิธีใช้คอมพิวเตอร์ในงานสถิติเพื่อการวิจัย (Spss for windows). โรงพิมพ์ 21 เซ็นจูรี จำกัด, แขวงบางยี่ขัน, เขตบางพลัด, กรุงเทพฯ. 739 หน้า.

ธิดา เพชรหมณี, และมาวิทย์ อัสวอารีย์. 2533. ผลการเสริมน้ำมันตับปลาในอารทิเมียวัยอ่อนที่ใช้อนุบาลลูกปลากะรัง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 11/2533. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, กรมประมง. 11 หน้า.

- นิเวศน์ เรืองพานิช. 2536. คู่มือการเพาะพันธุ์และอนุบาลลูกปลากะรัง. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. JICA. 42 หน้า
- นิเวศน์ เรืองพานิช, ไพบุญย์ บุญลิปตานนท์ และเจนจิตต์ คงกำเนิด. 2536. การเพาะและอนุบาลลูกปลากะรัง *Epinephelus malabaricus*. เอกสารวิชาการฉบับที่19/2536. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, กรมประมง. 16 หน้า.
- นิเวศน์ เรืองพานิช และไพบุญย์ บุญลิปตานนท์. 2536. ปัจจัยบางประการที่มีผลต่ออัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตของลูกปลากะรังวัยอ่อน *Epinephelus malabaricus*. เอกสารวิชาการฉบับที่20/2536. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, กรมประมง. 25 หน้า.
- พิสมัย สมสืบ สุธีวัฒน์ สมสืบ และสรวิฑู คชนทของสุวรรณ. 2538. ผลของการเพิ่มไขมัน และการเก็บรักษาต่อการเปลี่ยนแปลงของกรดไขมันในอาร์ทีเมีย **ใน** : เอกสารรายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 33, กรุงเทพฯ. หน้า139-147.
- วิมล จันทโรทัย. 2536. การวางแผนวิจัยด้านอาหารปลา. วารสารการประมง. 46(40) : 323-328.
- สุพล ตันสุวรรณ . 2538. การอนุบาลลูกปลากะรัง *Epinephelus malabaricus* ด้วยอาหาร 2 ชนิด.เอกสารวิชาการฉบับที่ 28/2538. สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดปัตตานี, กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, กรมประมง. 18 หน้า.
- อาคม สิงหนุญ, ไพบุญย์ บุญลิปตานนท์, และ สามารถ เดชสถิตย์. 2546. พัฒนาการคัพภะและลูกปลาวัยอ่อนของของปลาเก๋าเสือ *Epinephelus fuscoguttatus* (Forsk., 1775). ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งกระบี่, สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 29 หน้า.
- American Public Health Association, American Water Works Association and Water Pollution Control Federation. 1981. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 15<sup>th</sup> ed. American Public Health Association, Washington, D.C. 1134 pp.
- Grasshoff, K. 1976. Methods of Seawater Analysis. Verlag Chemie, Germany. 314 pp.
- Heemstra, P.C. and Randall, J.E. 1993. FAO species catalogue vol. 16. Grouper of the world. FAO Fisheries Synopsis NO. 125 Volume 16, Rome. p.284-294.
- Komilus, C. F. and Busing, R. 1998. Grouper aquaculture: Status of work carried out at Sabah Fish Hatchery Centre, Malaysia. In: Paper presented at ACIAR – NACA grouper seminar workshop in Bangkok, Thailand. 7-8<sup>th</sup> April 1998.
- Matsumoto, H. 1996. Japanese Oversea Cooperation Volunteer. Activities final report. Department of Fisheries Sabah.
- Strickland, J.D.H. And T.R. Parsons. 1972. A practical handbook of seawater analysis. 2<sup>nd</sup> ed. Fisheries Research Board of Canada Bulletin No.167, Ottawa. 310 pp