

การเจริญเติบโตและรูปแบบการเจริญเติบโตของปลาการ์ตูนส้มขาว
(*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) ที่เลี้ยงร่วมกับสาหร่ายขนนก
และในสภาวะไร้ดอกไม้ทะเล

Growth Performance and Growth Pattern of Clown Anemonefish
(*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) Rearing With Green Feather
Algae and Without Sea Anemone Conditions

วิกิจ ผินรัมย์^{1*} และ วรวุฒิ เกิดปราง¹

Wikit Phinrub^{1*} and Worawut Koedprang¹

บทคัดย่อ

การเจริญเติบโตและรูปแบบการเจริญเติบโตของปลาการ์ตูนส้มขาว (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) โดยทำการเลี้ยงปลาในตู้กระจกเป็นระยะเวลา 60 วัน มี 3 ชุดการทดลอง (เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเล ไม่ใส่วัสดุร่วม และสาหร่ายขนนก) ชุดการทดลองละ 4 ซ้ำ ปลาการ์ตูนส้มขาวมีน้ำหนักเฉลี่ยก่อนทดลองเท่ากับ 0.14 ± 0.01 0.14 ± 0.01 และ 0.14 ± 0.01 กรัม ตามลำดับ และมีความยาวเฉลี่ยเท่ากับ 1.88 ± 0.02 1.87 ± 0.02 และ 1.87 ± 0.02 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่า มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 0.45 ± 0.11 0.36 ± 0.07 และ 0.64 ± 0.11 กรัม ตามลำดับ ความยาวเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 ± 0.23 2.86 ± 0.16 และ 3.03 ± 0.25 เซนติเมตร ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ เท่ากับร้อยละ 1.34 ± 0.63 0.24 ± 0.25 และ 2.05 ± 1.26 ต่อวัน ตามลำดับ น้ำหนักเพิ่มเท่ากับร้อยละ 181.11 ± 8.84 92.68 ± 7.09 และ 289.80 ± 9.93 ตามลำดับ น้ำหนักเพิ่มต่อวัน 0.0032 ± 0.002 0.0003 ± 0.000 และ 0.0060 ± 0.004 กรัมต่อวัน ตามลำดับ และอัตราการรอดตายเท่ากับร้อยละ 82.50 ± 2.61 17.50 ± 2.01 และ 75.00 ± 5.00 ตามลำดับ การเจริญเติบโตมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) รูปแบบการเจริญเติบโตของปลาการ์ตูนส้มขาวแบบรวมเพศที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเล และสาหร่ายขนนก เป็นแบบไอโซเมตริก มีสมการความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาการ์ตูนส้มขาว รวมเพศ คือ $W = 0.021TL^{3.00}$ ($R^2 = 0.98$) และ $W = 0.021TL^{3.00}$ ($R^2 = 0.97$) ตามลำดับ ส่วนที่เลี้ยงโดยไม่ใส่วัสดุร่วมเป็นแบบอัลโลเมตริก ($W = 0.029TL^{2.47}$, $R^2 = 0.97$) โดยการเจริญเติบโตของปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงร่วมกับสาหร่ายขนนกมีแนวโน้มที่สูงกว่าทุกชุดการทดลอง

คำสำคัญ: การเจริญเติบโต การเลี้ยงปลา ปลาสวยงาม

¹ สาขาเทคโนโลยีการประมง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

* Corresponding author e-mail: wikit_ph@hotmail.com

Abstract

The growth performance and growth pattern of clown anemonefish (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) were studied. The fish cultured for sixty days in the glass aquarium. The experiment was divided into three treatments (sea anemone, lack of the material and green feather *algae*). The initial average weights and lengths of fish were 0.14 ± 0.01 , 0.14 ± 0.01 and 0.14 ± 0.01 gram, and 1.88 ± 0.02 , 1.87 ± 0.02 and 1.87 ± 0.02 centimeter, respectively. The results showed the average weight were 0.45 ± 0.11 , 0.36 ± 0.07 and 0.64 ± 0.11 gram, respectively. The average total lengths were 2.80 ± 0.23 , 2.86 ± 0.16 and 3.03 ± 0.25 centimeters, respectively. The specific growth rates were 1.34 ± 0.63 , 0.24 ± 0.25 and 2.05 ± 1.26 percent per day, respectively. The weight gains were 181.11 ± 8.84 , 92.68 ± 7.09 and 289.80 ± 9.93 percent, respectively. The average daily growths were 0.0032 ± 0.002 , 0.0003 ± 0.000 and 0.0060 ± 0.004 grams per day, respectively. The survival rates were 82.50 ± 2.61 , 17.50 ± 2.01 and 75.00 ± 5.00 percent, respectively. The growth performance was significant difference ($P < 0.05$). The growth pattern of clown anemonefish rearing with sea anemone, green feather *algae* were isometric. The length-weight relationships equations of mixed sexes were $W = 0.021TL^{3.00}$ ($R^2 = 0.98$), $W = 0.021TL^{3.00}$ ($R^2 = 0.97$) respectively, and lack of the material was allometric ($W = 0.029TL^{2.48}$, $R^2 = 0.97$). The growth performance of clown anemonefish rearing with green feather *algae*, it has trends to be higher than every treatments.

Keywords: Growth Performance, Fish Culture, Ornamental fish

บทนำ

ปลาการ์ตูนส้มขาว (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) เป็นปลาสวยงามที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ นิยมเลี้ยงกันอย่างแพร่หลาย เพื่อสร้างความเพลิดเพลินให้แก่ผู้เลี้ยง หรือเลี้ยงเพื่อสร้างรายได้ภายในครอบครัว หรือเลี้ยงไว้เพื่อจัดแสดงในสถานที่แสดงพันธุ์สัตว์น้ำต่างๆ ซึ่งปลาการ์ตูนในธรรมชาติต้องอาศัยอยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเล เพื่อใช้ดอกไม้ทะเลเป็นที่อยู่อาศัยและเป็นเกราะป้องกันภัย ในปัจจุบันนักวิชาการไทยประสบความสำเร็จในการเพาะฟักปลาการ์ตูนได้จำนวนหลายชนิด และนิยมเลี้ยงปลาการ์ตูนกันมากขึ้นโดยเฉพาะปลาการ์ตูนส้มขาว ทำให้ธุรกิจปลาการ์ตูนในประเทศขยายเพิ่มมากขึ้น เป็นที่นิยมในตลาดปลาสวยงามสามารถจำหน่ายได้ในราคาสูง การเลี้ยงปลาการ์ตูนให้มีการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายที่ดีนั้นต้องให้อาศัยอยู่ในน้ำที่มีคุณภาพที่เหมาะสมตลอดเวลา และต้องมีที่อยู่อาศัยที่ใกล้เคียงกับในธรรมชาติมากที่สุด ปลาการ์ตูนแต่ละชนิดจะมีรูปแบบสีที่เป็นเอกลักษณ์ซึ่งปกติจะประกอบไปด้วยสีส้ม แดง ดำ เหลือง และส่วนใหญ่จะมีแถบสีขาวพาดขวางลำตัว 1-3 แถบ ซึ่งถือเป็นเอกลักษณ์ของปลาการ์ตูนก็ว่าได้ อย่างไรก็ตาม

แม้จะเป็นปลาการ์ตูนชนิดเดียวกันแต่ก็มีสีแตกต่างกันบ้าง ปลาที่อาศัยต่างสถานที่กันอาจมีสีที่แตกต่างกันได้เรียกลักษณะเช่นนี้ว่าความผันแปรของสี (ธรณ์, 2544)

ปลาการ์ตูนส้มขาว เป็นปลาการ์ตูนชนิดหนึ่งที่ลำตัวมีสีส้มเข้ม มีแถบสีขาว 3 แถบ พาดบริเวณส่วนหัว ลำตัวและบริเวณหาง ขอบของแถบสีขาวเป็นสีดำ ขอบนอกของครีบเป็นสีขาว และขอบในเป็นสีดำ อาศัยในที่ลึก ตั้งแต่ 1 - 15 เมตร ขนาดตัวโตที่สุดประมาณ 10 เซนติเมตร อาศัยอยู่กับดอกไม้ทะเลชนิด *Heteractis magnifica* และ *Stichodactyla gigantea* เป็นต้น ในดอกไม้ทะเลแต่ละกอ อาจพบอยู่ด้วยกัน 6 - 8 ตัว มีการกระจายพันธุ์ในแถบอินโด-แปซิฟิก มหาสมุทรอินเดีย หมู่เกาะอันดามันและนิโคบาร์ ทะเลฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย หายากที่เกาะโอะกินะวะ และเกาะไต้หวัน ส่วนในไทยจะไม่พบในด้านอ่าวไทย แต่จะพบได้ในฝั่งทะเลอันดามัน โดยอาศัยอยู่เป็นครอบครัวใหญ่ ปลาการ์ตูนส้มขาวนับเป็นปลาการ์ตูนชนิดที่รู้จักกันดีและคุ้นเคยเป็นอย่างดี และถือเป็นตัวละครเอกในภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Finding Nemo ของพิกซาร์ ในปี ค.ศ. 2003 จนได้รับการเรียกขานเล่นๆ ว่า "ปลานีโม" เป็นปลาที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างยิ่งในการเลี้ยงเป็นปลาสวยงาม ซึ่งในปัจจุบันสามารถเพาะขยายพันธุ์ได้แล้วในสถานที่เลี้ยง โดยสถานที่แรกที่สามารเพาะขยายพันธุ์ได้สำเร็จ คือ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ในประเทศไทย และยังสามารถเพาะขยายพันธุ์ได้อีกจากภาคเอกชนต่างๆ จนในปัจจุบัน ปลาการ์ตูนส้มขาวที่มีจำหน่ายในตลาดปลาสวยงามในประเทศไทย เกิดจากการเพาะขยายพันธุ์ทั้งสิ้น แต่ก็ยังมีความต้องการปลาจากธรรมชาติอยู่อีก โดยถูกจับมาจากทะเลฟิลิปปิน และอินโดนีเซีย เนื่องจากมีสีสันทึบสวยงามกว่านั่นเอง (นันทวัฒน์, 2555) ในธรรมชาติมีดอกไม้ทะเลประมาณ 10 ชนิด ที่ปลาการ์ตูนสามารถอาศัยอยู่ร่วมด้วยได้ ปลาการ์ตูนบางชนิดสามารถอยู่กับดอกไม้ทะเลได้เพียงชนิดเดียว แต่บางชนิดก็อาจอยู่กับดอกไม้ทะเลได้หลายชนิด โดยที่ดอกไม้ทะเลต่างชนิดจะเป็นแหล่งพักพิงอาศัยของปลาการ์ตูนต่างสายพันธุ์กันไป ดอกไม้ทะเลมีความสำคัญมากในระบบนิเวศ เนื่องจากอยู่ร่วมกับปลาการ์ตูนแบบพึ่งพาอาศัย โดยปลาการ์ตูนจะอาศัยดอกไม้ทะเลเป็นที่หลบภัยและอันตรายจากสัตว์อื่น ขณะเดียวกันปลาการ์ตูนก็จะช่วยไล่ปลาผีเสื้อปากยาวที่ชอบมากินดอกไม้ทะเลจึงถือเป็นการเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน (ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์, 2560) ในการทดลองนี้เลี้ยงปลาการ์ตูนที่ได้จากเพาะพันธุ์ในสภาวะไร้ดอกไม้ทะเล เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต รูปแบบการเจริญเติบโต และอัตราการรอดตายของปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงโดยใช้สาหร่ายขนนกแทนดอกไม้ทะเล เป็นการนำไปสู่การลดการทำลาย การบุกรุก และการสูญพันธุ์ของดอกไม้ทะเลในธรรมชาติ เพื่อนำข้อมูลที่เผยแพร่ให้แก่ผู้ที่นิยมเลี้ยงปลาการ์ตูนต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ซึ่ปลาการ์ตูนส้มขาวที่ได้จากการเพาะพันธุ์ อายุ 30 วัน มาจากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดตรัง นำมาพักในถังพัก เริ่มเลี้ยงปลาเมื่ออายุ 40 วัน

2. เครื่องมือการวิจัย การวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design: CRD) แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ชุดการทดลอง คือ เลี้ยงปลาการ์ตูนส้มขาวร่วมกับดอกไม้ทะเล ไม่ใส่วัสดุร่วม และเลี้ยงร่วมกับสาหร่ายขนนก จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัว

เตรียมตู้ปลาจำนวน 12 ตู้ และเศษเปลือกหอยทะเล โดยล้างทำความสะอาด ตากให้แห้ง ติดตั้งระบบให้อากาศ เลี้ยงปลาการ์ตูนส้มขาว อายุ 40 วัน เป็นระยะเวลา 60 วัน ให้กินอาร์ทีเมียและอาหารเม็ดสำเร็จรูปเป็นอาหารโดยให้กินจนอิ่มวันละ 2 มื้อ เวลา 09.00 น.และ 16.00 น. ดูดตะกอนและถ่ายน้ำทุก 2 วัน ครั้งละร้อยละ 50

3. วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล ชั่งน้ำหนัก วัดความยาว ก่อนเริ่มการทดลอง ระหว่างทดลอง ชั่งน้ำหนักและวัดความยาวทุก 30 วัน นำข้อมูลมาคำนวณหาค่าน้ำหนักเฉลี่ย ความยาวเฉลี่ย อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ อัตราการรอดตาย น้ำหนักเพิ่มต่อวัน และน้ำหนักเพิ่ม ตามสูตรของ วิลลและคณะ (2535) ดังนี้

3.1 น้ำหนักเฉลี่ย (weight average)

$$= \frac{\text{น้ำหนักปลารวม (กรัม)}}{\text{จำนวนปลา}}$$

3.2 ความยาวเฉลี่ย (length average)

$$= \frac{\text{ความยาวปลารวม (เซนติเมตร)}}{\text{จำนวนปลา}}$$

3.3 อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (Specific Growth Rate; SGR) (ร้อยละ/วัน)

$$= 100 \times \frac{(\ln \text{ นน.ปลาเมื่อสิ้นสุดการทดลอง} - \ln \text{ นน.ปลาเมื่อเริ่มการทดลอง})}{\text{จำนวนวันที่ทดลอง}}$$

3.4 อัตราการรอดตาย (Survival rate; SR %)

$$= \frac{\text{จำนวนปลาเมื่อสิ้นสุดการทดลอง}}{\text{จำนวนปลาเมื่อเริ่มต้นการทดลอง}} \times 100$$

3.5 น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (Average Diary Growth; ADG, g/day)

$$= \frac{\text{น้ำหนักปลาเมื่อสิ้นสุดการเลี้ยง} - \text{น้ำหนักปลาเริ่มต้น}}{\text{จำนวนวันที่เลี้ยง}}$$

3.6 น้ำหนักเพิ่ม (Weight gain; WG, %)

$$= \frac{\text{น้ำหนักปลาเมื่อสิ้นสุดการเลี้ยง} - \text{น้ำหนักปลาเริ่มต้น}}{\text{น้ำหนักปลาเริ่มต้น}} \times 100$$

4. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูล น้ำหนัก และอัตราการรอดตาย ของปลาการ์ตูนดำ-ขาว มาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design: CRD) ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละชุดการทดลองโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SigmaStat 3.5) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก นำข้อมูลน้ำหนักและความยาวเฉลี่ย ไปวิเคราะห์ตามวิธีการของ Rounsefell and Everhart (1953) และ Ricker (1979) ในรูปของสมการยกกำลัง

$$W = aL^b$$

หรืออยู่ในรูปของ $\log W = \log a + b \log L$ ซึ่งเป็นสมการเส้นตรง

โดย $W =$ น้ำหนักเป็นกรัม $L =$ ความยาวเป็นเซนติเมตร a และ $b =$ เป็นค่าคงที่

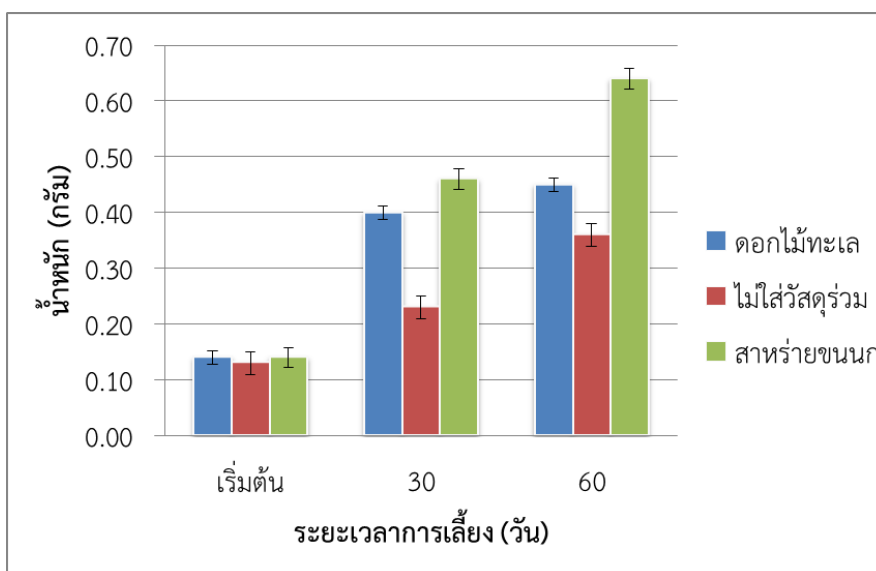
ผลการวิจัย

1. น้ำหนักเฉลี่ย (weight average)

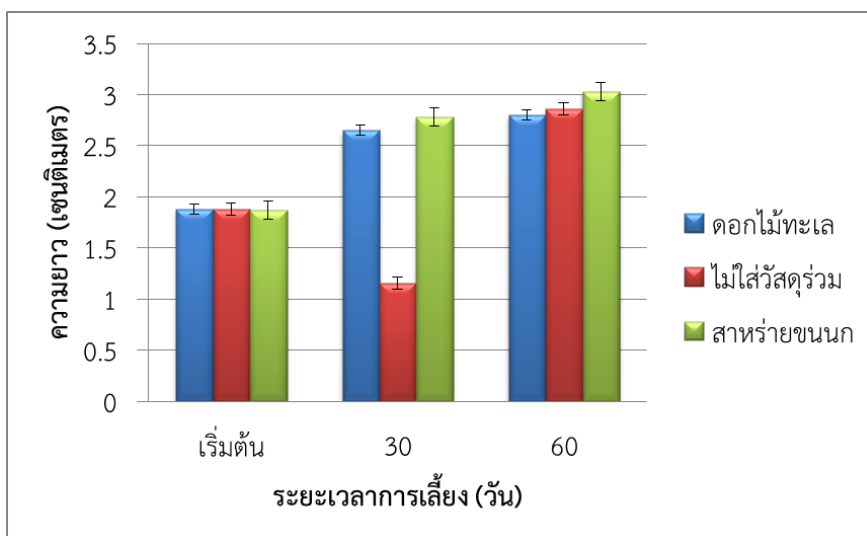
ปลาการ์ตูนส้มขาว มีน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นเท่ากับ 0.14 ± 0.01 0.14 ± 0.00 และ 0.14 ± 0.01 กรัม มีน้ำหนักเฉลี่ยในระยะการเลี้ยง 30 วัน เท่ากับ 0.40 ± 0.01 0.23 ± 0.16 และ 0.46 ± 0.01 กรัม และมีน้ำหนักเฉลี่ยในระยะการเลี้ยง 60 วัน เท่ากับ 0.45 ± 0.11 0.36 ± 0.07 และ 0.64 ± 0.11 กรัม ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ปลาการ์ตูนส้มขาว มีน้ำหนักเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังภาพที่ 1

2. ความยาวเฉลี่ย (length average)

ปลาการ์ตูนส้มขาว มีความยาวเฉลี่ยเริ่มต้นเท่ากับ 1.88 ± 0.02 1.87 ± 0.02 และ 1.87 ± 0.02 เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะการเลี้ยง 30 วัน มีความยาวเฉลี่ยเท่ากับ 2.65 ± 0.30 1.16 ± 1.34 และ 2.78 ± 0.08 เซนติเมตร ในระยะการเลี้ยง 60 วัน มีความยาวเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 ± 0.23 2.86 ± 0.16 และ 3.03 ± 0.25 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ปลาการ์ตูนส้มขาว มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังภาพที่ 2



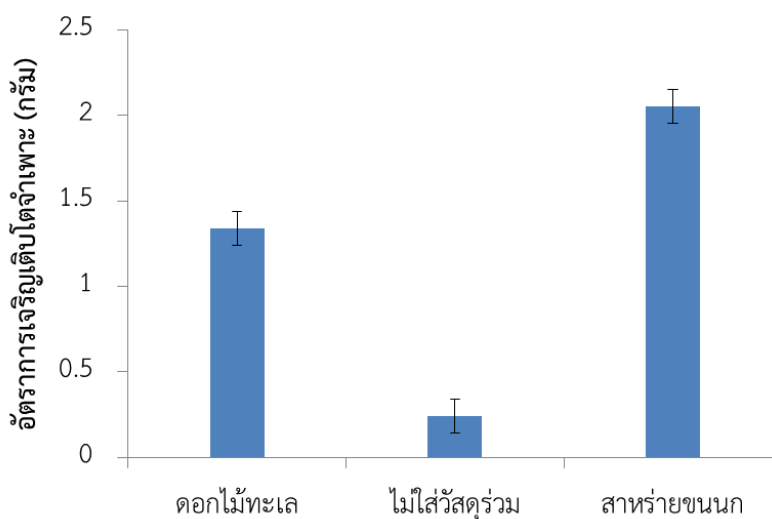
ภาพที่ 1 น้ำหนักเฉลี่ยของปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงในสภาวะที่ต่างกัน



ภาพที่ 2 ความยาวเฉลี่ยของปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงในสภาวะที่แตกต่างกัน

3. อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (specific growth rate)

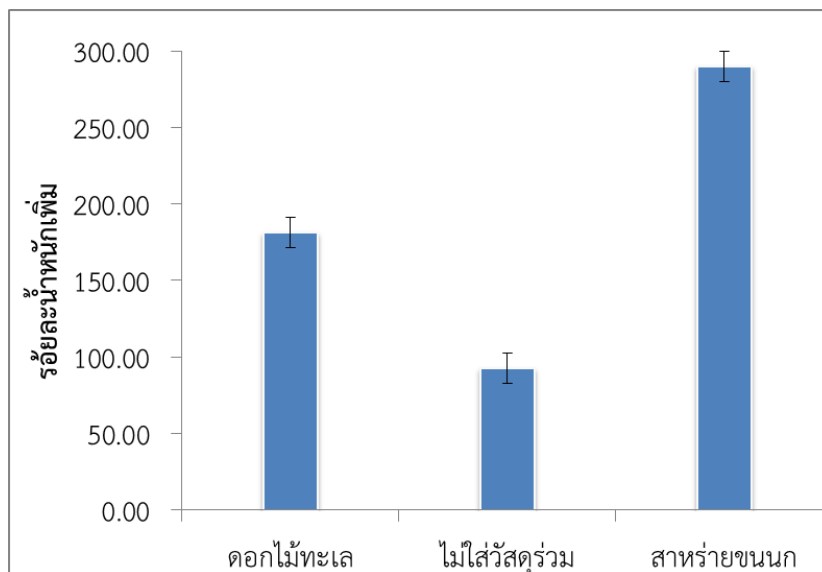
ปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเล ไม่ใส่วัสดุร่วม และสาหร่ายขนนก ในระยะเวลา 60 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 1.34 ± 0.63 0.24 ± 0.25 และ 2.05 ± 1.26 ต่อวัน ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงในสภาวะที่แตกต่างกัน โดยมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงในสภาวะที่แตกต่างกัน

4. น้ำหนักเพิ่ม (weight gain)

ปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงร่วมกับ ดอกไม้ทะเล ไม้ใส่วัสตุรุ่ม และสาหร่ายขนนก ในระยะเวลา 60 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 181.11 ± 8.84 92.68 ± 7.09 และ 289.80 ± 9.93 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงในสภาวะแตกต่างกัน มีน้ำหนักเพิ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังภาพที่ 4



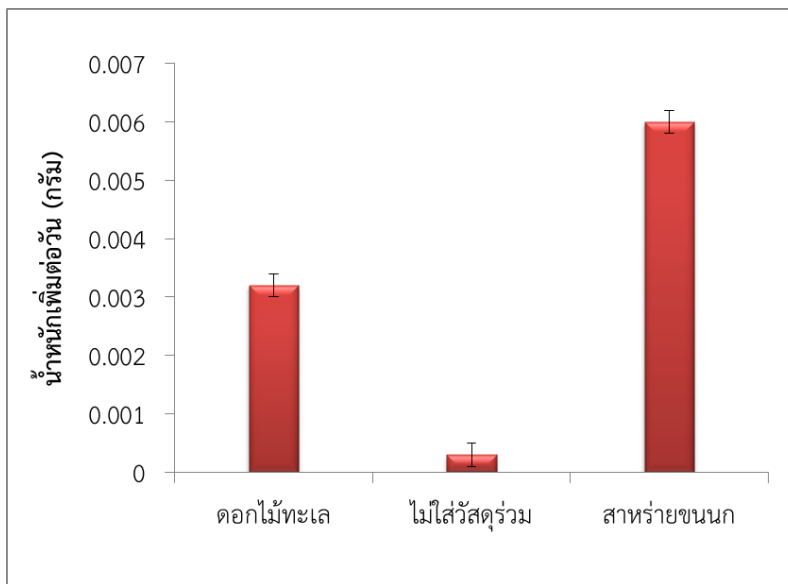
ภาพที่ 4 น้ำหนักเพิ่มของปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงในสภาวะที่แตกต่างกัน

5. น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (average diary growth)

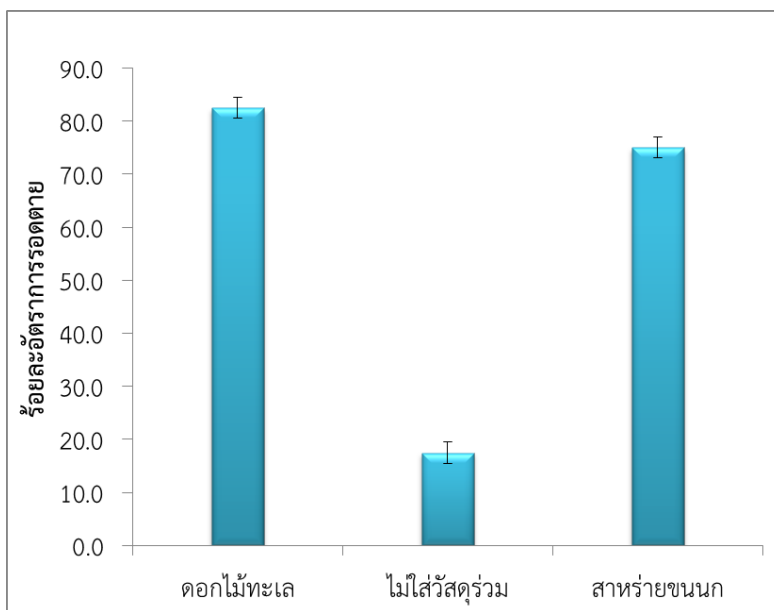
ปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงร่วมกับ ดอกไม้ทะเล ไม้ใส่วัสตุรุ่ม และ สาหร่ายขนนก ในระยะเวลา 60 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0032 ± 0.002 0.0003 ± 0.000 และ 0.0060 ± 0.004 กรัมต่อวัน ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงในสภาวะที่แตกต่างกัน มีน้ำหนักที่เพิ่มต่อวันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังภาพที่ 5

6. อัตราการรอดตาย (survival rate)

ปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงร่วมกับ ดอกไม้ทะเล ไม้ใส่วัสตุรุ่ม และสาหร่ายขนนก ในระยะเวลา 60 วัน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ 82.50 ± 2.61 17.50 ± 2.01 และ 75.00 ± 5.00 เมื่อ วิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงในสภาวะที่แตกต่างต่างกัน มีอัตราการรอดตาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังภาพที่ 6



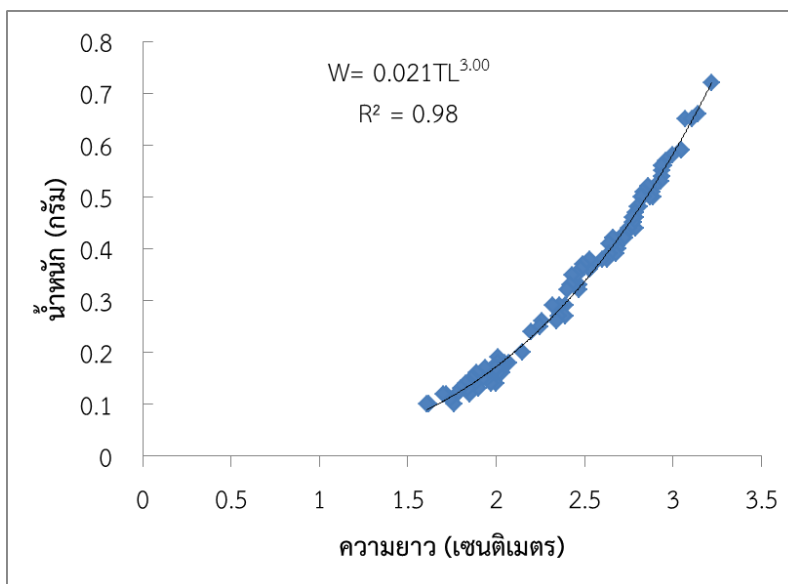
ภาพที่ 5 น้ำหนักเพิ่มต่อวันของปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงในสภาวะที่แตกต่างกัน



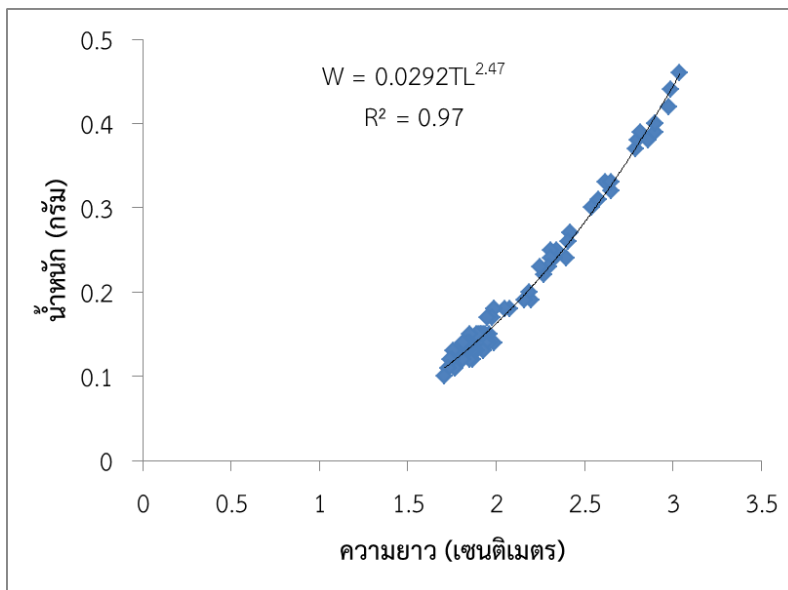
ภาพที่ 6 อัตราการรอดตายของปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงในสภาวะที่แตกต่างกัน

7. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก

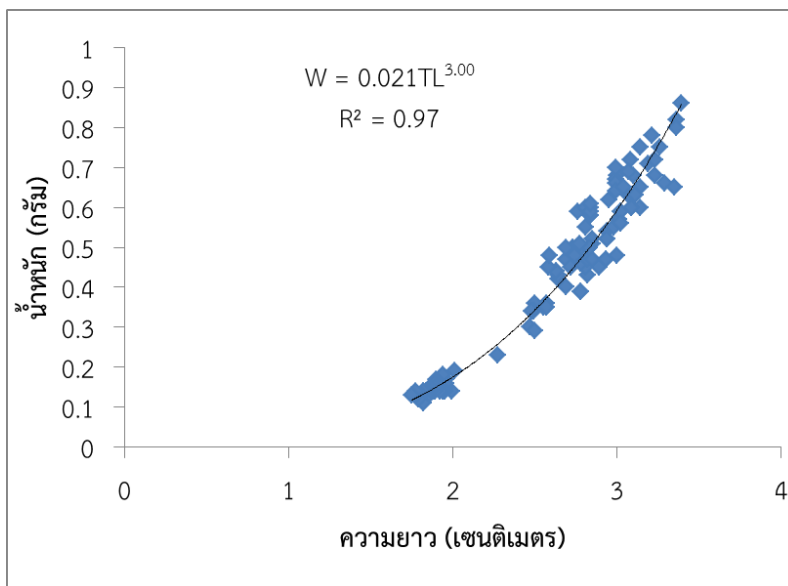
ปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงร่วมกับ ดอกไม้ทะเล และสาหร่ายขนนก ในระยะเวลา 60 วัน รูปแบบการเจริญเติบโตของปลาการ์ตูนส้มขาวแบบรวมเพศที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเล และสาหร่ายขนนกเป็นแบบไอโซเมตริก มีสมการความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาการ์ตูนส้มขาวรวมเพศ คือ $W = 0.021TL^{3.00}$ ($R^2 = 0.98$) และ $W = 0.021TL^{3.00}$ ($R^2 = 0.97$) ตามลำดับ ส่วนที่เลี้ยงโดยไม่ใส่วัสดุร่วมเป็นแบบอัลโลเมตริก ($W = 0.029TL^{2.47}$, $R^2 = 0.97$) ดังภาพที่ 7- 9



ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาการ์ตูนส้มขาว รวมเพศ ที่เลี้ยงร่วมกับ ดอกไม้ทะเล



ภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาการ์ตูนส้มขาว รวมเพศ ที่เลี้ยงไม่ใส่ วัสดุร่วม



ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาการ์ตูนส้มขาว รวมเพศที่เลี้ยง ร่วมกับสาหร่ายขนนก

การอภิปรายผลการวิจัย

1. การเจริญเติบโตของปลาการ์ตูนส้มขาว

จากการทดลองนี้อัตราการเจริญเติบโตปลาการ์ตูนส้มขาว ในด้านน้ำหนักเฉลี่ย ความยาวเฉลี่ย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ ร้อยละน้ำหนัก และน้ำหนักเพิ่มต่อวัน ทุกชุดการทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่การเลี้ยงร่วมกับสาหร่ายขนนกมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าดอกไม้ทะเล เนื่องจากสังเกตจากพฤติกรรมของปลาการ์ตูนส้มขาว พบว่าที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลมีนิสัยดุร้ายกว่าปลาที่เลี้ยงร่วมกับสาหร่ายขนนก และปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลจะอาศัยอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งแตกต่างกับที่เลี้ยงร่วมกับสาหร่ายขนนก ปลาการ์ตูนส้มขาวมีการอาศัยแบบกระจายไปทั่วตู้ตามการกระจายของสาหร่ายขนนก และอยู่แบบอิสระ ไม่ถูกรบกวนจากปลาตัวอื่นจึงส่งผลทำให้การเลี้ยงร่วมกับสาหร่ายขนนกมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าการเลี้ยงกับดอกไม้ทะเล ซึ่งสอดคล้องกับ เดชา และนงนุช (2547) ที่ทดลองเลี้ยงกิ้งก่ามกรามโดยใช้วัสดุหลบซ่อนและไม่ใช้วัสดุหลบซ่อน โดยมีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของการทดลองนี้ไม่แตกต่างกัน และซึ่งสอดคล้องกับ ธิญาภรณ์ และคณะ (2561) การเลี้ยงปลาการ์ตูนส้มขาวร่วมกับสาหร่าย

2. อัตราการรอดตายของปลาการ์ตูนส้มขาว ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก

อัตราการรอดตายของปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงในสภาวะที่มีดอกไม้ทะเล ไม่ใส่วัสดุร่วม และสาหร่ายขนนก พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cohen *et al.* (1983) กล่าวว่า กิ้งก่ามกรามที่เลี้ยงในบ่อดินที่ไม่ใช้วัสดุหลบซ่อนและไม่ใช้วัสดุหลบซ่อนมีอัตราการรอดตายไม่มีความแตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามปลาการ์ตูนส้มขาวที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเล มีอัตราการรอดตายสูงสุด รองลงมา คือ การเลี้ยงร่วมกับสาหร่ายขนนก แต่เมื่อเลี้ยงโดยไม่ใส่วัสดุร่วม ทำให้มีอัตราการรอดตายต่ำ เพราะโดยทั่วไปแล้วปลาการ์ตูนก็ต้องมีวัสดุหลบซ่อนเพื่อป้องกันตัว และเพื่อไม่ให้มีการรบกวนเกิดขึ้น และการเลี้ยงปลาการ์ตูนที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลมีอัตราการรอดตายที่สูงที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างกับการเลี้ยงร่วมกับสาหร่ายขนนก เพราะสาหร่ายขนนกกับปลาการ์ตูนสามารถอาศัยอยู่รวมกันได้ ทำให้มีอัตราการรอดตายไม่แตกต่างกับที่อยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลและทำให้ปลาการ์ตูนไม่กัดกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Beck (1995) กล่าวว่า การใส่วัสดุหลบซ่อนในบ่อมีผลทำให้ปลามีความปลอดภัยจากการถูกกินและถูกทำร้าย อัตราการรอดตายของปลาการ์ตูนส้มขาวระดับความเค็มที่เลี้ยงนั้นเหมาะสมกับปลาการ์ตูนชนิดนี้ ซึ่งผลใกล้เคียงกับ โกวิทย์ (2549) ที่เลี้ยงปลาการ์ตูนส้มขาวและปลาการ์ตูนอานม้า ในน้ำทะเลความเค็ม 30 ppt มีอัตราการรอดตายร้อยละ 100 โดยตู้กระจกมีการติดตั้งระบบกรอง เตรียมน้ำไว้ 1 เดือน ก่อนการเลี้ยง โดยเลี้ยงปลาการ์ตูนร่วมกับหอยนมสาว และกุ้งมดแดง แต่แตกต่างจากการศึกษานี้ที่เตรียมน้ำก่อนการเลี้ยงเพียง 15 วัน โดยใส่น้ำในตู้กระจก ใส่เปลือกหอยทะเลรองพื้นตู้ และใส่กุ้งขาวที่ตายแล้วลงไป 1 ตัว รอให้กุ้งขาวย่อยสลาย มีตะไคร่น้ำเกาะเปลือกหอยทะเลและน้ำในตู้กระจกใส และเลี้ยงปลาการ์ตูนส้มขาวเพียงชนิดเดียว

การศึกษานี้ ใกล้เคียงกับ Dhaneesh (2012) การเพาะพันธุ์การพัฒนาวัยอ่อนและการทนความเค็มของปลาการ์ตูนอินเดียนแดง ที่ระดับความเค็ม 30 ppt มีอัตราการรอดร้อยละ 100 และผลของความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาการ์ตูนส้มขาว รวมเพศ ที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเล และสาหร่ายขนนก รูปแบบการเจริญเติบโตเป็นแบบไอโซเมตริก แสดงว่า

สามารถเลี้ยงกับวัสดุร่วมทั้งสองชนิดได้ แต่ที่เลี้ยงโดยไม่ใส่วัสดุร่วม เป็นแบบอัลโลเมตริก ทำให้การเจริญเติบโตไม่เป็นสัดส่วนแบบสมมาตร ซึ่งไม่เหมาะกับการเลี้ยงปลาการ์ตูนส้มขาว

สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลจากการทดลองนี้สามารถเลี้ยงปลาการ์ตูนส้มขาวร่วมกับสาหร่ายขนนกได้ สามารถนำข้อมูลจากการศึกษาไปเผยแพร่เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้เลี้ยงปลาการ์ตูน โดยใช้สาหร่ายทดแทนดอกไม้ทะเล ซึ่งสามารถเป็นการนำไปสู่การลด การทำลาย การบุกรุก และเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของดอกไม้ทะเลในธรรมชาติ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณจุไรวรรณ สุวรรณศิลป์ และคุณศิวารุทธิ์ ห่อหุ้ม ซึ่งเป็นผู้ช่วยวิจัยที่ช่วยเหลือในด้านการเลี้ยงปลาการ์ตูน การเก็บข้อมูลของการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ในการสนับสนุนด้านสถานที่สำหรับการทำวิจัย และขอขอบคุณนักวิทยาศาสตร์ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- โกวิทย์ เก้าเอียน. (2549). *การเลี้ยงปลาการ์ตูน 2 ชนิด ในน้ำทะเลและน้ำทะเลผสม*. สืบค้นเมื่อ 29 มีนาคม 2561, จาก: <https://www.fisheries.go.th/cf-chan/Paper/seminar/seminar-coastal-49/mfish9.htm>.
- เดชา รอดระรัง และนงนุช สุวรรณเพ็ง. (2547). *การอนุบาลกุ้งก้ามกรามด้วยความหนาแน่นสูงในบ่อซีเมนต์*. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง.
- ธรณ์ อารงค์นาวาสวัสดิ์. (2544). ปะปา ปลาการ์ตูน. *แอดวานซ์ ไทยแลนด์ จีโอกราฟฟิก*. 6(46), 248-290.
- ธีญาภรณ์ แก้วทวี สุพัชฎา นวลทองแก้ว อรวรรณ คงสุวรรณ ยุทธพงษ์ สังข์น้อย และอานนท์ อุบลลังก์. (2561). การลดปริมาณแอมโมเนียรวมด้วยสาหร่ายพวงองุ่น *Caulerpa lentillifera* และสาหร่ายผมนาง *Gracilaria fisheri* ในการเลี้ยงปลาการ์ตูนส้มขาว *Amphiprion ocellaris*. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 21(3), 91-98.
- นันทวัฒน์ โชติสุวรรณ. (2555). ปลาทะเลสวยงาม ที่เพาะพันธุ์ได้ ในประเทศไทย. *Aquarium Biz*. 2, 125.
- ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์. (2560). *ดอกไม้ทะเลเลี้ยงมีชีวิตครึ่งปีครึ่งสัตว์*. สืบค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2561, จาก: <https://www.nstda.or.th/sci2pub/sarawit/Sarawit-Issue049.pdf>.
- วิมล จันทโรทัย ประเสริฐ สีสะสิทธิ์ ศิริมล ชุ่มสูงเนิน และสมฤกษ์ ชินมุข. (2535). *อาหารที่ระดับโปรตีนต่างกันแต่พลังงานคงที่ต่อการเจริญเติบโตและไขมันสะสมในปลาสาวย*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด กรมประมง.

- Beck, M.W. (1995). Size-Specific Shelfic Limitation in Stone Crabs A The Demographic Bottleneck. *Journal of Ecology*. 76(1), 968-980.
- Cohen, D.Z., Raanan, U. and Arieli, U. (1983). The production of the freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* in Israel : Improved conditions for intensive monoculture. *Bamideh*. 35(2), 31-37.
- Dhaneesh, K.V., Devi, K.N., Kumar, T.T.A., Balasubramanian, T. and Tissera, K. (2012). Breeding, embryonic development and salinity tolerance of Skunk clownfish *Amphiprion akallopisos*. *Journal of King Saud University-Science*. 24(3), 201-209.
- Ricker, W.E. (1979). *Growth rate and models' in Fish Physiology*. (8th ed). London: W.S. Academic Press.
- Rounsefell, G.A. and Everhar, W.H. (1953). *Fishery Science*. New York: John Wiley and Sons Inc.