

**ชีววิทยาบางประการของปลาเขียด ในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช**  
**Some Biological Aspects of Burrowing Goby, *Trypauchen vagina* Bloch & Schneider, 1801**  
**in Pak Panang Bay, Nakhon Si Thammarat Province**

**อมรศักดิ์ สวัสดิ์<sup>1</sup> เมธี แก้วเนิน<sup>2</sup> และ สมหมาย เจนกิกการ<sup>2</sup>**  
**Amonsak Sawusdee<sup>1</sup>, Methee Kaewnern<sup>2</sup>, and Sommai Janekitkarn**

**บทคัดย่อ**

ได้ทำการศึกษาชีววิทยาบางประการของปลาเขียด บริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการทรัพยากรปลานี้ในอนาคต พบว่า ปลาเขียดสามารถแยกความแตกต่างระหว่างเพศได้จากลักษณะของติ่งเพศ อัตราส่วนเพศเท่ากับ 1:1 ขนาดความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์มีความยาวเท่ากับ 12.8 เซนติเมตร และฤดูสืบพันธุ์อยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ขนาดของไข่อยู่ในช่วง 21-56 ไมโครเมตร และความดกไข่มีค่า 1,198-10,405 ฟองต่อตัว ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานกับความดกไข่ คือ  $F = 9.5065L^{2.3334}$  กระเพาะอาหารเป็นแบบเส้นตรง โดยอาหารหลักเป็นพวกครัสเตเชียน ปลาเขียดมีความยาวมาตรฐานและน้ำหนักตัวของปลาเขียดเพศผู้ เพศเมีย และทั้งหมด มีความสัมพันธ์ดังสมการ  $W = 0.00001SL^{2.9182}$   $W = 0.000005SL^{3.0396}$  และ  $W = 0.000008SL^{2.9182}$  ตามลำดับ ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวชี้ให้เห็นว่ารูปแบบการเติบโตของปลาเขียดเป็นแบบอัลโลเมตริก

**ABSTRACT**

The study on some biological aspects of Burrowing goby (*Trypauchen vagina* Bloch & Schneider, 1801) in Pak Panang Bay, Nakhon Si Thammarat province was carried out which aiming to find basic information for future management strategic of this species. Results revealed that sex of burrowing goby could be easily classified by shape of urogenital papillae, and sex ratio was 1:1, length at first maturity was approximately 12.8 cm. Spawning season was between February and May. Egg size was 21.00-56.00  $\mu m$  as well as fecundity was 1,198 – 10,405 eggs per individual. The relationships between standard length and fecundity could be represented by the equation  $F = 9.5065L^{2.3334}$  Stomach shape is straight, and feed mainly on crustacean. The relationships between standard length and body weight of male, female and both were  $W = 0.00001SL^{2.9182}$ ,  $W = 0.000005SL^{3.0396}$  and  $W = 0.000008SL^{2.9182}$ , respectively. The result revealed that growth pattern of Burrowing goby is allometric.

Keywords : Burrowing goby, biology, Pak Panang Bay

A. Sawasdee : samonsak@wu.ac.th

<sup>1</sup> สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อ. ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160.

School of Engineering and Resources Management, Walailak University, Thasala district, NaKhon Si Thammarat, 80160

<sup>2</sup> คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Chatuchuk, Bangkok, 10900

## คำนำ

สถานการณ์ของการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสัตว์น้ำของประเทศไทยในปัจจุบัน อยู่ในภาวะการใช้ประโยชน์ที่มากเกินไปประสิทธิภาพการผลิตทดแทนโดยธรรมชาติของทรัพยากรสัตว์น้ำเกือบทุกชนิด เป็นผลให้ปริมาณการจับสัตว์น้ำเศรษฐกิจในกลุ่มที่หาากินกลางน้ำ (pelagic species) ลดน้อยลง ชาวประมงจึงหันมาจับสัตว์น้ำหน้าดิน (Benthic species) ขนาดเล็กมาใช้ประโยชน์มากขึ้น และการจับสัตว์น้ำหน้าดินของชาวประมงมีผลผลิตส่วนหนึ่งที่เป็นสัตว์น้ำกลุ่มพลอยถูกจับ (by catch species) ติดมาด้วย จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่า สัตว์น้ำในกลุ่มพลอยถูกจับจะมีปริมาณมากกว่าสัตว์น้ำกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งหากมีปริมาณการจับและใช้ประโยชน์สัตว์น้ำกลุ่มนี้มากขึ้นโดยไม่มีแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรประมงที่เหมาะสม ก็อาจจะสาเหตุให้เกิดการเสื่อมโทรมหรือสูญพันธุ์ได้ของสัตว์น้ำกลุ่มนี้ได้

สัตว์น้ำกลุ่มพลอยถูกจับที่สำคัญชนิดหนึ่งในบริเวณอ่าวปากพนังคือปลาเขือแดง (*Trypuchen vagina* Bloch & Schneider, 1801) ซึ่งเป็นปลาหน้าดิน ในวงศ์ปลาขี้ (Gobiidae) มักอาศัยอยู่ในรู อยู่บริเวณพื้นโคลนของปากแม่น้ำหรือป่าชายเลน ปลาเขือแดงจะถูกจับได้เป็นจำนวนมากจากเครื่องมือ โพงพาง ยอปัก และอวนรุน ชาวประมงจะนำปลาเขือแดงมาการแปรรูปเป็นปลาเค็ม และเป็นที่นิยมบริโภคกันมากในเขตจังหวัด นครศรีธรรมราช พัทลุง สุราษฎร์ธานี และสงขลา นอกจากประโยชน์ด้านการบริโภคแล้วในด้านนิเวศวิทยา ปลาเขือแดงยังมีความสำคัญในแง่ของการเป็นตัวรักษาความสมดุลของปริมาณสัตว์น้ำหน้าดินชนิดอื่น เนื่องจากเป็นผู้ล่าที่สำคัญ ดังนั้นหากปราศจากปลาเขือแดงแล้ว ระบบนิเวศปากแม่น้ำอาจได้รับความเสียหายได้ ปัจจุบันปริมาณการจับปลาเขือแดงมีแนวโน้มที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัด ประกอบกับการศึกษาทางชีววิทยาของปลาเขือแดงในประเทศไทยยังมีน้อยมาก ดังนั้นจำเป็นต้องมีการศึกษาชีววิทยาของปลาเขือแดง โดยเฉพาะในด้านเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต และการกินอาหาร นับเป็นประเด็นที่สำคัญเพื่อนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็นที่ผู้เกี่ยวข้องสามารถใช้ประโยชน์เพื่อการจัดการทรัพยากรปลาเขือแดง และจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

### 1. การสุ่มตัวอย่าง

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างปลาเขือแดงจากผลจับจากการทำการประมงในอ่าวปากพนัง จังหวัด นครศรีธรรมราช ณ แหล่งทำการประมงที่มีการใช้เครื่องมือประมงยอปัก (set bag net with wing) จำนวน 6 สถานี (สถานีที่ 1, 3, 4, 6, 7 และ 9) โพงพาง (set bag net) จำนวน 3 สถานี (สถานีที่ 2, 5 และ 8) (Figure 1) และผลจับจากการใช้เครื่องมือประมงอวนรุน ณ ท่าขึ้นปลาจำนวน 3 ท่า โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างทุกๆ 2 เดือน อย่างน้อยครั้งละ 300 ตัวอย่าง เป็นระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2546 ถึงเดือน เมษายน พ.ศ. 2547 โดยเก็บตัวอย่างศึกษาปลาเขือแดงทั้งสิ้น 2,443 ตัว

### 2. การศึกษาตัวอย่างในห้องปฏิบัติการและการวิเคราะห์ข้อมูล

ปลาที่สุ่มเก็บมาได้จะถูกนำมาศึกษาในห้องปฏิบัติการและวิเคราะห์ข้อมูล ในหัวข้อต่อไปนี้

ก. การศึกษาเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์ ทำการศึกษาในหัวข้อ ความแตกต่างระหว่างเพศ อัตราส่วนเพศ ดัชนีความสมบูรณ์เพศ ความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์ ลักษณะขนาดและความดกไข่ (นับจำนวนไข่โดยใช้วิธีการ ตวงปริมาตร) ตามวิธีของ ธนินสุธา (2543), Nikolsky (1963) และ Wootton (1990)

ข. การศึกษาเกี่ยวกับระบบการกินอาหาร ทำการศึกษาในเรื่ององค์ประกอบอาหารในกระเพาะอาหาร โดยใช้วิธีการประมาณโดยสายตา ตามวิธีของ ธนินสุธา (2543)

ค. การเจริญเติบโต ทำการศึกษาโดยการชั่งน้ำหนักและวัดความยาวมาตรฐาน และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานและน้ำหนักของปลาเชือกแดง และหารูปแบบการเจริญเติบโตตามวิธี ของ Ricker (1971)

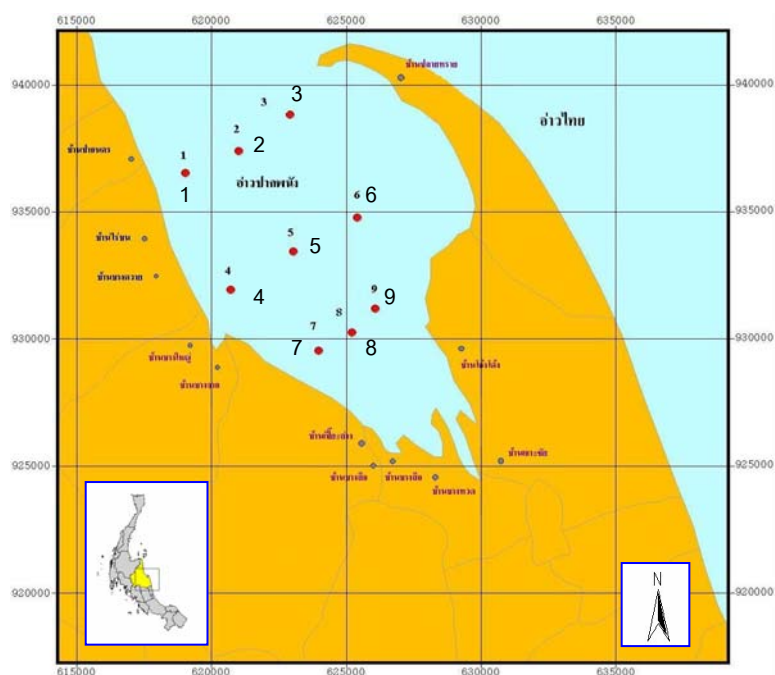


Figure 1. Sampling stations in Pak Panang Bay, set bag net with wing (1, 3, 4, 6, 7 and 9) and set bag net (2, 5 and 8).

## ผลและวิจารณ์

### 1. ความแตกต่างระหว่างเพศ

จากการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคภายนอกของปลาเชือกแดงพบว่าลักษณะที่ใช้สามารถบ่งบอกความแตกต่างทางเพศของปลาเชือกแดงได้คือ ตีงเพศ โดยปลาเชือกแดงเพศผู้ตีงเพศ(urogenital papillae) มีลักษณะปลายแหลมคล้ายรูปตัววี (v-shape) ส่วนของปลาเชือกแดงเพศเมียตีงเพศมีลักษณะคล้ายตัวยู (u-shape) คล้ายกับที่พบใน ปลาตีน และพวกกลุ่มปลาหนัง(catfishes) ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะเห็นชัดเจนในช่วงฤดูปลาเชือกแดงสืบพันธุ์วางไข่ ส่วนลักษณะเพศปฐมภูมิ พบว่าเพศผู้ฉันทะมีลักษณะเรียวยาวติดแนบอยู่กับไต จำนวน 2 ผัก โดยเมื่อเข้าสู่ฤดูกาลสืบพันธุ์วัยวะสืบพันธุ์เพศผู้มีลักษณะขาวขุ่นคล้ายน้ำมัน เพศเมียมีรังไข่ 2 ผัก หากอยู่ในระยะไม่สมบูรณ์เพศรังไข่มีลักษณะใส แต่เมื่อเข้าสู่ฤดูกาลสืบพันธุ์รังไข่เป็นสีเหลืองและมองเห็นเม็ดไข่ รังไข่มีความยาวเต็มช่องท้อง

## 2. อัตราส่วนเพศ

จากการศึกษาตัวอย่างปลาเขือแดงจำนวนทั้งหมด 2,443 ตัว ซึ่งสามารถแยกเพศได้ 2,288 ตัว โดยแยกเพศเป็นปลาเขือแดงเพศผู้จำนวน 1,105 ตัว เพศเมียจำนวน 1,183 ตัว และไม่สามารถจำแนกเพศได้จำนวน 155 ตัว คิดเป็นอัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมียในหนึ่งปี เท่ากับ 0.93 : 1 เมื่อศึกษาอัตราส่วนเพศโดยตั้งสมมติฐานหลักว่า อัตราส่วนเพศเท่ากับ 1 : 1 และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ chi – Square test ที่ระดับสำคัญ 0.05 วิเคราะห์ความแตกต่างของจำนวนเพศผู้และเพศเมียรวมทั้งปี พบว่าค่า chi- square ที่ได้จากการคำนวณ มีค่าเท่ากับ 2.6591 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่า chi- square ที่เปิดจากตาราง ( 3.8140) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าอัตราส่วนเพศผู้และเพศเมียรวมทั้งปีเท่ากับ 1:1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

## 3. ฤดูกาลสืบพันธุ์และวางไข่

ผลการศึกษาดัชนีสมบรูณ์เพศของปลาเขือแดง เพื่อที่จะใช้ทำนายฤดูกาลสืบพันธุ์และวางไข่ของปลาเขือแดงในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าดัชนีสมบรูณ์เพศเฉลี่ยของปลาเขือแดงในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2546 ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547 มีค่าอยู่ในช่วง 0.0109 – 0.0806 และ 0.0420 – 3.8892 เฉลี่ยเท่ากับ 0.0361 และ 0.6594 ตามลำดับ ในปลาเขือแดงเพศผู้เริ่มมีค่าเฉลี่ยของดัชนีสมบรูณ์เพศเพิ่มขึ้นในเดือนธันวาคม เท่ากับ 0.0389 และสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ เท่ากับ 0.0395 หลังจากนั้นเริ่มลดลงในเดือนเมษายน มีค่าเท่ากับ 0.0384 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเดือนกุมภาพันธ์เป็นช่วงที่ปลาเขือแดงเพศผู้สามารถสืบพันธุ์ได้มากที่สุด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการสืบพันธุ์ของปลาเขือแดงเพศผู้อยู่ในช่วงเดือนธันวาคม ถึงเดือน เมษายน (Figure 2) ปลาเขือแดงเพศเมียเริ่มมีค่าเฉลี่ยของดัชนีความสมบรูณ์เพศเพิ่มขึ้นในเดือนธันวาคม เท่ากับ 0.8054 และสูงสุดในเดือนเมษายน เท่ากับ 1.2493 แต่ในเดือนกรกฎาคมกลับลดลงเหลือเท่ากับ 0.3036 แสดงให้เห็นว่าเดือนเมษายนเป็นช่วงที่ปลาเขือแดงเพศเมียสามารถสืบพันธุ์ได้มากที่สุด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการสืบพันธุ์ของปลาเขือแดงเพศเมียคือ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน (Figure 3) และเมื่อรวมผลการศึกษาจากปลาทั้งสองเพศ ทำให้สามารถทำนายได้ว่า ช่วงฤดูกาลสืบพันธุ์ของปลาเขือแดงอยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ปลาเขือแดงทั้งสองเพศมีค่าเฉลี่ยดัชนีความสมบรูณ์เพศสูง และค่าเฉลี่ยดัชนีความสมบรูณ์เพศของปลาเขือแดงลดลงในเดือนกรกฎาคม ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ได้ผ่านการฤดูกาลสืบพันธุ์ของปลาเขือแดงไปแล้ว

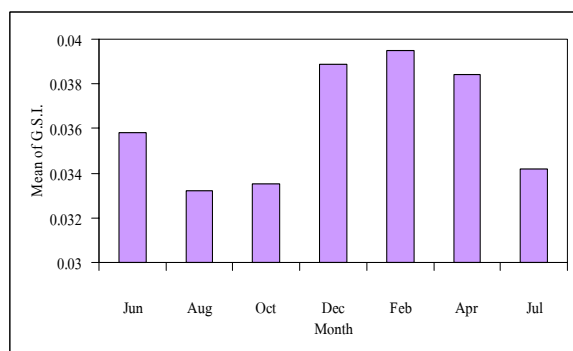


Figure 2 Mean G.S.I of Female Burrowing Goby

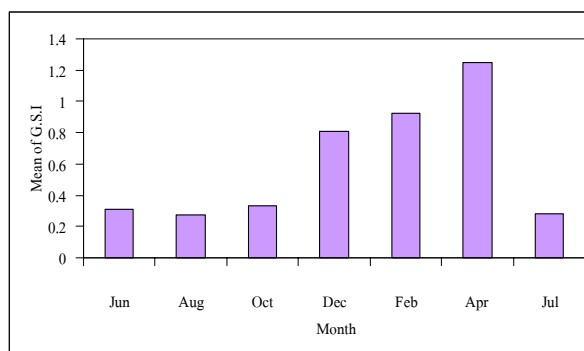


Figure 3 Mean G.S.I of Male Burrowing Goby

#### 4. ขนาดความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์

ผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเจริญพันธุ์ของปลาเขือแดงเพศเมียวัยเจริญพันธุ์ต่อจำนวนเพศเมียทั้งหมดโดยใช้สมการแบบ logistic equation ได้ผลการศึกษาสมการความสัมพันธ์ดังนี้ คือ  $P = 1 / (1 + \exp(5.4236 - 0.0421L))$  ซึ่งสามารถเขียนอยู่ในรูปสมการเส้นตรงได้เป็น  $\ln((1/P) - 1) = 5.4236 - 0.0421L$  เมื่อ P คือสัดส่วนของการเจริญพันธุ์ของปลาเขือแดงของแต่ละช่วงความยาวมาตรฐาน และ L คือความยาวมาตรฐานของปลาเขือแดง (มิลลิเมตร)

สัมประสิทธิ์การตัดสินใจของสมการมีค่าเท่ากับ 0.8977 เมื่อแทนค่าความยาวในสมการเส้นโค้งจะได้ค่าความยาวแรกเริ่มเจริญพันธุ์ที่ค่าสัดส่วนของการเจริญพันธุ์เท่ากับ 0.5 ซึ่งเป็นความยาวแรกเริ่มโดยเฉลี่ย ( $L_{50}$ ) เท่ากับ 128.8 มิลลิเมตร

#### 5. ลักษณะขนาดและความดกของไข่

ลักษณะของรังไข่ของปลาเขือแดงแบ่งออกเป็น 2 พู รังไข่เมื่อไม่อยู่ในช่วงสืบพันธุ์จะเป็นสีขาวยาวใส ปนสีเทา แต่หากอยู่ในช่วงสืบพันธุ์รังไข่จะเป็นสีเหลืองและมองเห็นเม็ดไข่ได้ด้วยตาเปล่า เม็ดไข่ค่อนข้างกลม และมีขนาดเล็ก ขนาดไข่มีค่าอยู่ในช่วง 21-56 ( $40.49 \pm 7.75$ ) ไมโครเมตร ส่วนความดกไข่มีพิสัยอยู่ในช่วง 1,198-10,405 ( $4,777 \pm 1,928$ ) ฟอง ความสัมพันธ์ระหว่างความดกของไข่ (F) ฟอง กับความยาวมาตรฐาน ( $L_s$ ) เซนติเมตร เป็นไปตามสมการ  $F = 9.5065 L_s^{2.3334}$  ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ เท่ากับ 0.8159 (Figure 4)

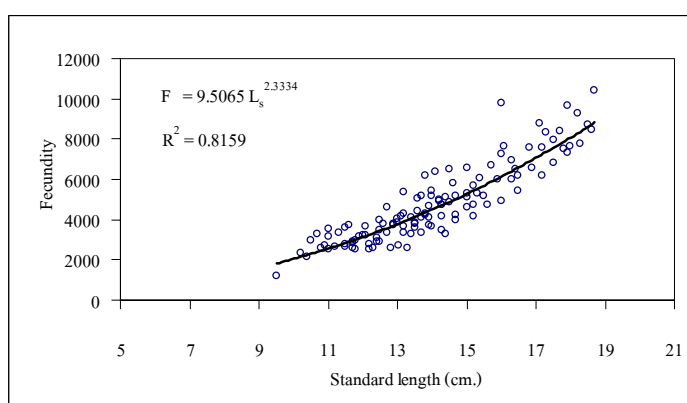


Figure 4. Relationship between standard length and fecundity

#### 6. กระเพาะอาหารและองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะอาหาร

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างปลาเขือแดงจำนวน 140 ตัวมาศึกษา พบว่า กระเพาะอาหารของปลาเขือแดงมีลักษณะเป็นเส้นตรง ขนาดเล็ก ผนังด้านในกระเพาะอาหารเป็นสีเนื้อ พบว่าเป็นปลาที่มีอาหารอยู่ในกระเพาะอาหารจำนวน 119 ตัว คิดเป็นร้อยละ 79.33 ของกระเพาะอาหารทั้งหมด และปลาที่ไม่มีอาหารอยู่ในกระเพาะอาหารจำนวน 31 ตัว คิดเป็นร้อยละ 20.67 จากการวิเคราะห์องค์ประกอบอาหารในกระเพาะของปลาเขือแดง

พบว่าอาหารในกระเพาะปลาเชื้อแดงมีอาหารหลายกลุ่มดังนี้ กลุ่มครัสเตเชียน ได้แก่ ขึ้นส่วนของกุ้ง กั้ง เคย และ ไรน้ำ (Figure 5) กลุ่มปลา ได้แก่ เกล็ดปลา ครีบปลา เนื้อปลา (Figure 6) กลุ่มตะกอนดิน ได้แก่ ก้อนกรวด ขนาดต่าง ๆ และ ก้อนตะกอนดิน (Figure 7) กลุ่มหอยสองฝา (Figure 8) และกลุ่มเบ็ดเตล็ด (Figure 9) ซึ่งปลา เชื้อแดงอาจจะกินโดยบังเอิญ ได้แก่ แมลง และสาหร่าย นอกจากนี้ยังพบว่ามีส่วนของอาหารที่ถูกย่อยไปบ้าง แล้ว และไม่สามารถจำแนกชนิดได้ (Figure 10) พบว่าเปอร์เซ็นต์ความถี่ที่พบตัวอย่างอาหารแต่ละกลุ่มจาก ตัวอย่างกระเพาะอาหารปลาเชื้อแดงที่มีอาหารอยู่ในกระเพาะจำนวน 119 ตัว เท่ากับ 40.34 21.85 9.24 2.52 และ 1.68 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และผลการศึกษพบว่าอัตราร้อยละของอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของแต่ละกลุ่มมีผลดังนี้ กลุ่มครัสเตเชียน ประมาณร้อยละ 55.23 กลุ่มปลา ประมาณร้อยละ 22.83 กลุ่มตะกอนดิน ประมาณร้อยละ 16.14 กลุ่มหอยสองฝา ประมาณร้อยละ 5.17 กลุ่มเบ็ดเตล็ดประมาณร้อยละ 0.63



Figure 5 Crustaceans

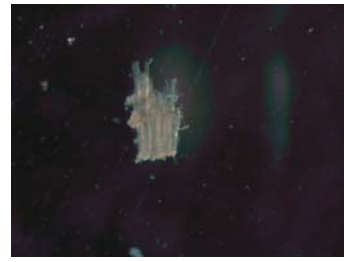


Figure 6 Fishes

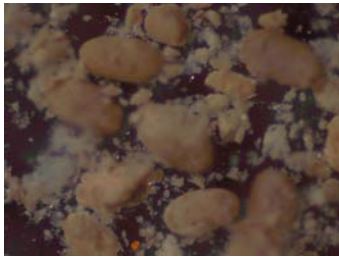


Figure 7 Sediment



Figure 8 Bivalve



Figure 9 Other (algae)

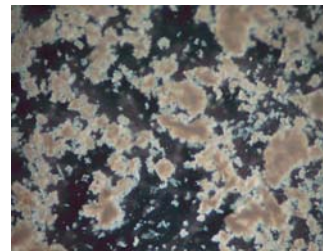


Figure 10 Unidentified

## 7. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักตัวของปลาเชื้อแดง

ผลการศึกษาความสัมพันธ์โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเส้นถดถอยในรูปสมการลอการิทึมและแปลงสมการให้อยู่ในรูปฟังก์ชันยกกำลัง พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานและน้ำหนักตัวของปลาเชื้อแดงเพศผู้ เพศเมีย และปลาเชื้อแดงทั้งหมดมีความสัมพันธ์ดังสมการ  $W = 0.00001SL^{2.8858}$  ,  $W =$

$0.000005SL^{3.0396}$  และ  $W = 0.000008SL^{2.9182}$  ตามลำดับ (Figure 11-13) ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวจะได้ใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Acharya and Dwivedi (1985) ซึ่งพบว่าค่าคงที่ยกกำลัง (b) ในสมการความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนัก ของ เพศผู้ เพศเมีย มีค่าเท่ากับ 2.8440 และ 3.0270 ตามลำดับ

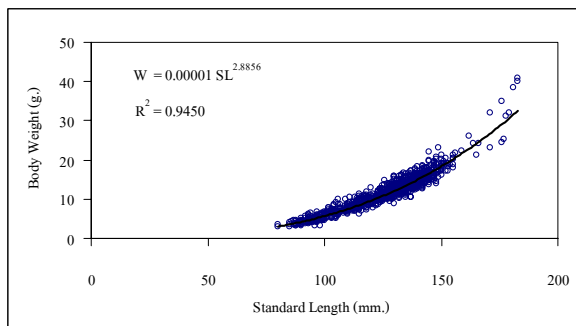


Figure 11 Relationship between standard length and body weight of male Burrowing Goby

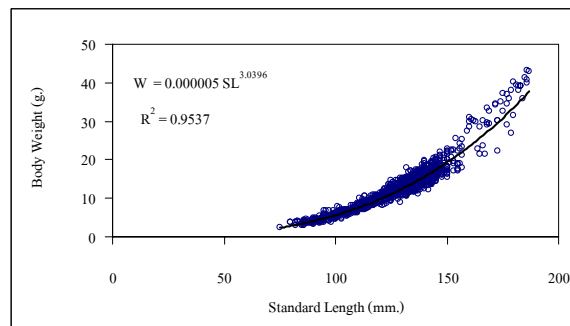


Figure 12 Relationship between standard length and body weight of female Burrowing Goby

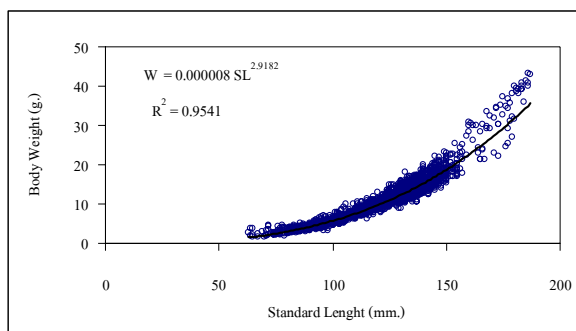


Figure 13 Relationship between standard length and body weight of total Burrowing Goby

ผลการทดสอบค่ายกกำลัง (b) ของสมการความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานกับน้ำหนักตัวว่ามีค่าเท่ากับ 3 หรือไม่ โดยใช้ t-test เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการการเจริญเติบโต พบว่ามีค่า t-test ของปลาเขือแดง เพศผู้ เพศเมีย และทั้งหมด เท่ากับ 5.45 2.03 และ 6.66 ตามลำดับ เมื่อเปิดค่า t-table ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งมีค่า df เท่ากับ 1,103 1,181 และ 2,441 ตามลำดับ พบว่าค่า t-table มีค่าเท่ากับ 1.96 ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการเจริญเติบโตของปลาเขือแดงเพศผู้ เพศเมีย และปลาเขือแดงทั้งหมด เป็นแบบอัลโลเมตริก (allometric) เนื่องจากมีค่า b น้อยกว่า 3 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

## สรุป

ผลการศึกษาชีววิทยายาวประการของปลาเขือแดงในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งแต่เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2546 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2547 สามารถสรุปได้ว่าปลาเขือแดงสามารถจำแนกเพศได้จากลักษณะภายนอกโดยดูจากลักษณะของติ่งเพศ โดยปลาเขือแดงเพศผู้ติ่งเพศจะมีลักษณะปลายแหลม

คล้ายรูปตัววี (v-shape) ส่วนของปลาเขี้ยวแดงเพศเมียถึงเพศมีลักษณะคล้ายตัวยู (u-shape) และอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเป็น 1 : 1 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปลากลุ่มนี้มีพฤติกรรมการจับคู่เพศผู้และเพศเมียอาศัยอยู่ในรูเดียวกัน ฤดูกาลสืบพันธุ์วางไข่ของปลาเขี้ยวแดงจะอยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ปลาเขี้ยวแดงทั้งสองเพศมีค่าเฉลี่ยดัชนีความสมบูรณ์เพศสูง ทั้งนี้พบว่าดัชนีสมบูรณ์เพศเฉลี่ยของปลาเขี้ยวแดงเพศผู้ และเพศเมียในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2546 ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547 มีค่าอยู่ในช่วง 0.0109 – 0.0806 และ 0.0420 – 3.8892 เฉลี่ยเท่ากับ 0.0361 และ 0.6594 ตามลำดับ ขนาดความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์ของปลาเขี้ยวแดงเพศเมียจะเท่ากับ 12.8 เซนติเมตร และสมการความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเจริญพันธุ์ของปลาเขี้ยวแดงเพศเมียเป็นไปดังสมการ  $P = 1/(1+\exp(5.4236-0.0421L))$  ปลาเขี้ยวแดงจะมีความดกของไข่อยู่ในช่วง 1,198-10,405 ( $4,777 \pm 1,928$ ) ฟอง และพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความดกของไข่ (F) ฟอง กับความยาวมาตรฐาน ( $L_s$ ) เซนติเมตร เป็นไปดังสมการ  $F = 9.5065 L_s^{2.3334}$  โดยไข่ของปลาเขี้ยวแดงจะมีลักษณะเม็ดไข่ค่อนข้างกลม และมีขนาดเล็ก ในส่วนของการกินอาหารพบว่าปลาเขี้ยวแดงเป็นปลากินเนื้อโดยอธิบายได้จากผนังกระเพาะอาหารเป็นสีเนื้อ และองค์ประกอบอาหารในกระเพาะส่วนใหญ่เป็นกลุ่มสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและปลา โดยพบว่ากระเพาะอาหารของปลาเขี้ยวแดงเป็นแบบเส้นตรง และความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานและน้ำหนักตัวของปลาเขี้ยวแดงเพศผู้ เพศเมีย และปลาเขี้ยวแดงทั้งหมดมีความสัมพันธ์ดังสมการ  $W = 0.00001SL^{2.8858}$   $W = 0.000005SL^{3.0396}$   $W = 0.000008SL^{2.9182}$  ซึ่งเมื่อทดสอบรูปแบบการเจริญเติบโตของปลาเขี้ยวแดงพบว่ารูปแบบการเจริญเติบโตของปลาเขี้ยวแดงเป็นแบบอัลโลเมตริก

## เอกสารอ้างอิง

- ธนัญญา ทรรพนันท์. 2543. **ชีววิทยาประมง**. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- Acharya, P. and S.N. Dwivedi. 1985. Some aspects of the biology of *Trypauchen vagina* of Bombay coast. *J. Indian Fish Assoc.* (14-15): 1-15.
- Nikolsky, G.V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Academic Press, London.
- Ricker, W.E. 1971. *Methods for Assessment of Fish Production in Freshwater*. Backwell Scientific Publications, Oxford.
- Wootton, R.J. 1990. *Ecology of Teleost Fishes*. Chapman Hall, London.