

# ชีววิทยาบางประการปลากะบอกดำ *Liza subvirdis* (Valenciennes, 1836) บริเวณชายฝั่งชุมชนบ้านบางสะแก อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี

## Some biological aspects of mullet *Liza subvirdis* (Valenciennes, 1836) at Ban Bang Sa Kao Coast, Laem Singh, Chanthaburi province

ชลี ไพบูลย์กิจกุล<sup>1\*</sup>, สกุนดา เสือช่วย<sup>1</sup>, พรทิภา จินดาศรี<sup>1</sup>, ศศิพา จิมพลี<sup>1</sup>  
และ เบญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล<sup>1</sup>

Chalee Paibulkichakul<sup>1\*</sup>, Sakunna Suachui<sup>1</sup>, Porntipa Jindasri<sup>1</sup>, Sasila Chimplee<sup>1</sup>  
and Benjamas Paibulkichakul<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ:** การประเมินชีววิทยาบางประการของปลากะบอกดำ *Liza subvirdis* (Valenciennes, 1836) บริเวณชุมชนชายฝั่งทะเลบ้านบางสะแก อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี โดยรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2551 ถึง เดือนกรกฎาคม 2552 ผลการศึกษาพบว่าปลากะบอกที่จับได้มีความยาวและน้ำหนักอยู่ในช่วง 13.1 – 24.0 ซม. และ 30.1 – 220.0 ก. อัตราส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1:0.83 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลากะบอกตัวผู้สมการ  $W = 0.0264L^{2.6885}$  สำหรับปลากะบอกเพศเมียตัวผู้สมการ  $W = 0.0236L^{2.7389}$  และปลากะบอกเพศผู้ตัวผู้สมการ  $W = 0.0304L^{2.629}$  ปลากะบอกเพศเมียที่มีการพัฒนารังไข่มากที่สุดจะมีความยาวอยู่ในช่วง 17.1 – 19.0 ซม. ปลากะบอกเพศเมียมีการพัฒนารังไข่ตลอดทั้งปี จะมีไข่มากสุดในช่วงเดือนตุลาคม ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของปลากะบอกที่มีการพัฒนารังไข่กับความตกไข่ได้สมการความสัมพันธ์  $F = 14.661L^{2.9563}$   
**คำสำคัญ:** ชีววิทยาประมง, ปลากะบอก, บ้านบางสะแก, จังหวัดจันทบุรี

**ABSTRACT:** Some biological aspects of mullet *Liza subvirdis* (Valenciennes, 1836) at Ban Bang Sa Kao, Laem Singh, Chanthaburi province had been evaluated during August 2008 to July 2009. Result of the study was found that mullet had length and weight in range of 13.1 – 24.0 cm and 30.1 – 220.0 g. The sex ratio of male per female was 1:0.83. The relationship equation between length and weight of both sexes, female and male, was  $W = 0.0264L^{2.6885}$ ,  $W = 0.0236L^{2.7389}$ , and  $W = 0.0304L^{2.629}$ , respectively. Length of female mullet that developed ovary had in range of 17.1 – 19.0 cm. Mullet could spawn throughout the year and had a peak in October. The relationship equation between length and fecundity was  $F = 14.661L^{2.9563}$ .

**Keywords:** fisheries biology, mullet, Ban Bang Sa Kao, Chanthaburi Province

<sup>1</sup> คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

Faculty of Marine Technology, Burapha University, Chanthaburi Campus

\* Corresponding author: pchalee@buu.ac.th

## บทนำ

ในอดีตชุมชนบางสะแก อำเภอลำลูกเกด จังหวัด จันทบุรี มีทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งป่าชายเลน และสัตว์ น้ำที่อุดมสมบูรณ์ แต่ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ เหล่านั้นได้ถูกเปลี่ยนแปลง ในปี 2527 มีการขยายตัว ของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอย่างมาก พื้นที่ป่าชายเลนใน ตำบลบางสะแกถูกบุกรุกเปลี่ยนแปลงไปเป็นบ่อเลี้ยง กุ้งกุลาดำ ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนหายไปอย่างมาก ส่งผลให้ ความสมบูรณ์ของสัตว์น้ำในบริเวณนั้นลดน้อยลงด้วย

ปัจจุบันชาวบ้านชุมชนบางสะแกได้ตระหนักถึง ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้น ได้ ร่วมกันอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลนและพันธุ์สัตว์น้ำใน พื้นที่ มีการปลูกป่าชายเลนทดแทนพื้นที่เดิม มีโครงการ ขยายพันธุ์ปลาสลิดและปลา มีโครงการสร้างปะการังเทียมเพื่อ เป็นที่อยู่อาศัยและหลบภัยของสัตว์น้ำ จากโครงการ อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความตั้งใจของชุมชนในการอนุรักษ์และฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติให้มีความยั่งยืน การประเมินความ ก้าวหน้าในการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการอนุรักษ์และ ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติชายฝั่งทะเลนั้นสามารถ ประเมินการเปลี่ยนแปลงประชากรของสัตว์น้ำสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดผลความก้าวหน้าได้ (ชาญยุทธ และ คณะ, 2550) ปลากระบอก *Liza subviridis* (Valenciennes, 1836) เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่มีการประมงพื้น บ้านบริเวณชายฝั่งบ้านบางสะแกตลอดทั้งปี การดำรง ชีวิตของปลากระบอกมีความสัมพันธ์กับคุณภาพสิ่งแวดล้อม ความอุดมสมบูรณ์ของน้ำ และพื้นที่ของป่า ชายเลน ดังนั้นการศึกษานี้เป็นการศึกษาชีววิทยาและ ประเมินทรัพยากรปลากระบอก *Liza subviridis* (Valenciennes, 1836) บริเวณบ้านบางสะแก อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการ อนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรปลากระบอกในชุมชนบ้านบาง สะแก

## วิธีการศึกษา

สถานที่ทำการเก็บข้อมูล ได้แก่ ชายฝั่งชุมชนบ้าน บางสะแก อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรีสถานที่ ทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ห้องปฏิบัติ การ คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

### การเก็บตัวอย่างสัตว์น้ำและการเก็บรวบรวม ข้อมูล

ทำการเก็บตัวอย่างปลากระบอก *L. subviridis* ทุกเดือนระหว่างเดือนสิงหาคม 2551 ถึงเดือน กรกฎาคม 2552เป็นเวลา 1 ปี โดยใช้วงล้อมขนาด ความกว้าง 180 ม. ความสูง 50 ซม. ขนาดตาอวน 3.8 ซม.วางอวนในช่วงเวลาน้ำขึ้น เวลาทำการประมง ประมาณ 4 ชม.ทำการประมงบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรีริมชายฝั่งบ้านบางสะแก

การรวบรวมข้อมูล ทำการนับจำนวนปลากระบอก ทำการแยกเพศ วัดความยาวมาตรฐาน น้ำหนัก สำหรับปลากระบอกเพศเมีย ทำการเก็บรังไข่ ซึ่งน้ำ หนักรังไข่ ตรวจวัดขนาดไข่ และจำนวนไข่ (ธนัฐา และรังสรรค์, 2543)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลชีววิทยาประมงปลากระบอก ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของ ปลากระบอก จากข้อมูลการชั่งวัดตัวอย่างปลากระ บอก นำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความยาว กับน้ำหนักตัวของปลากระบอกโดยสมการความ สัมพันธ์ของ Ricker (1973)

$$W = aL^b$$

โดย W = น้ำหนักตัว (ก.)

L = ความยาวตลอดตัว (ซม.)

ทำการประมาณค่า a และ b จากการวิเคราะห์เส้น ถดถอย โดยให้อยู่ในรูปลอการิทึม

$$\ln(W) = \ln(a) + \ln(L)$$

การศึกษ้อัตราส่วนระหว่างเพศทำการเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างเพศผู้และเพศเมียของปลากะบอก โดยสังเกตลักษณะภายนอกและนับจำนวนปลาเพศผู้และเพศเมีย เพื่อใช้ในการประมาณอัตราส่วนระหว่างเพศผู้และเพศเมียของประชากรปลากะบอก การศึกษาความดกของไข่ ทำการสุ่มนับจำนวนไข่จากบริเวณกลางฝักรังไข่ น้ำหนักประมาณ 1 ก.นา ข้อมูลจำนวนไข่ที่นับได้มาคำนวณจากสมการความของดกไข่ =

$$\frac{\text{จำนวนไขที่นับได้} \times \text{น้ำหนักไข่ทั้งหมด}}{\text{น้ำหนักไข่ที่สุ่ม}}$$

### ผลการศึกษา

#### ชีววิทยาปลากะบอกดำ

ปลากะบอกดำ (*L.subviridis*) ที่สำรวจบริเวณชุมชนบ้านบางสะแก อำเภอลแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี

พบปลากะบอกทั้งหมด 326 ตัว ปลากะบอกพบมากที่สุดอยู่ในเดือนสิงหาคม และพบน้อยที่สุดในเดือนพฤษภาคม (Figure 1) ในการเก็บตัวอย่างปลากะบอกระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมกราคม และเดือนมีนาคม ไม่สามารถจับปลากะบอกได้เนื่องจากเป็นช่วงฤดูมรสุม คลื่นลมแรง และในเดือนมิถุนายน มีการประมงปลากะบอกแต่จับปลาไม่ได้ เนื่องจากในช่วงเดือนดังกล่าว มีปริมาณน้ำจืดไหลเข้ามาในพื้นที่มาก ปลากะบอกทั้งหมดมีความยาวอยู่ระหว่าง 13.1 – 24.0 ซม. ความยาวปลากะบอกส่วนใหญ่จะพบในช่วง 16.1 – 17.0 ซม. (Figure 2a) การกระจายความยาวของปลากะบอกเพศเมียและเพศผู้จากการศึกษาครั้งนี้ มีความยาวอยู่ในช่วง 13.1 – 24.0 ซม. (Figure 2b,c)

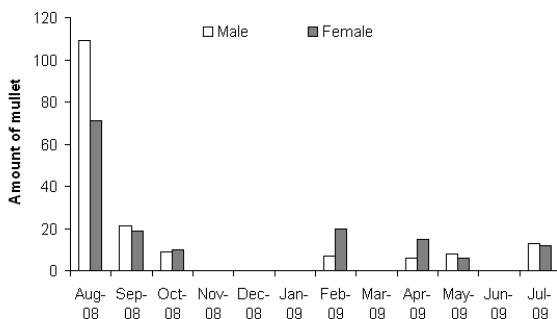


Figure 1 Number of mullet *L. subviridis* at Ban Bang Sa Kao Coast, Laem Singh, Chanthaburi Province.

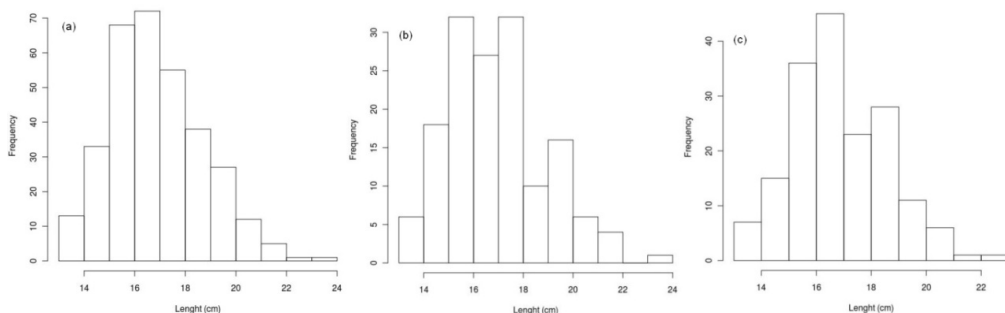


Figure 2 Distribution of mullet *L. subviridis* length (a) both sex, (b) female and (c) male

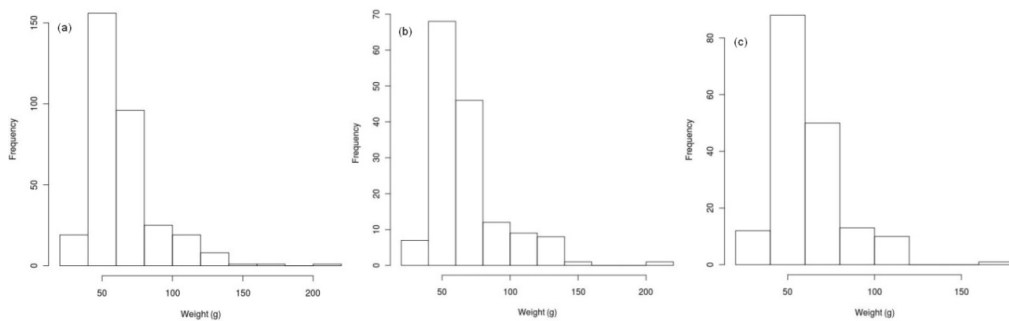


Figure 3 Distribution of mullet *L. Subviridis* weight (a) both sex, (b) female and (c) male

การกระจายน้ำหนักของปลากะบอกทั้งหมด พบว่าปลากะบอกมีน้ำหนักอยู่ระหว่างช่วง 30.1 – 220 ก. โดยปลากะบอกมีการกระจายความถี่มากที่สุดอยู่ในช่วง 50.1 – 60.0 ก. (Figure 3a) ปลากะบอกเพศเมียมีการกระจายของน้ำหนักอยู่ระหว่างช่วง 30.1 – 220.0 ก. โดยปลากะบอกมีการกระจายความถี่มากที่สุดอยู่ในช่วง 50.1 – 60.0 ก. (Figure 3b) และปลากะบอกเพศผู้มีการกระจายของน้ำหนักอยู่ระหว่างช่วง 30.1 – 180.0 ก. โดยปลากะบอกมีการกระจายความถี่มากที่สุดอยู่ในช่วง 50.1 – 60.0 ก. (Figure 3c) อัตราส่วนเพศของปลากะบอกพบว่าปลากะบอกมีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียตลอดปีเท่ากับ 1:0.83 แสดงดัง Figure 4 เดือนกุมภาพันธ์และ

เมษายนพบสัดส่วนปลากะบอกเพศผู้ต่อเพศเมียสูงเท่ากับ 1:2.88 และ 1:2.5 แต่ในเดือนสิงหาคมจะพบสัดส่วนปลากะบอกเพศผู้สูงที่สุดเท่ากับ 1:0.65

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดกับน้ำหนักปลากะบอกทั้งหมดแสดงดัง Figure 5a ได้สมการความสัมพันธ์  $W = 0.0264L^{2.6885}$ , ( $R^2 = 0.869$ ,  $n=326$ ) เมื่อ  $W$  = น้ำหนักปลา (ก.) และ  $L$  = ความยาวปลา (ซม.) ในขณะที่ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลากะบอกเพศเมียและปลากะบอกเพศผู้ ได้สมการความสัมพันธ์เท่ากับ  $W = 0.0236L^{2.7389}$ , ( $R^2 = 0.876$ ,  $n=143$ ) และ  $W = 0.0304L^{2.629}$ , ( $R^2 = 0.8832$ ,  $n=173$ ) ตามลำดับ (Figure 5b และ 5c)

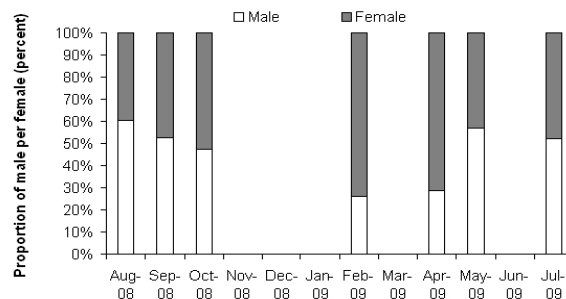


Figure 4 Sex ratio of mullet *Lizasubviridis* at Ban Bang Sa Kao Coast, Laem Singh, Chanthaburi Province.

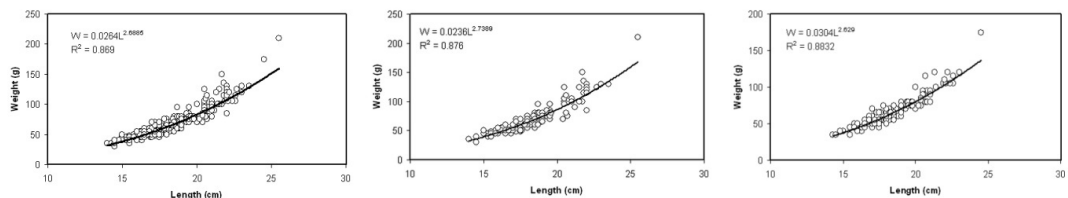


Figure 5 Length-weight relationship of mullet (a) both sex, (b) female and (c) male

จากตัวอย่างปลาระบอบอกเพศเมียทั้งหมด 143 ตัว พบว่าปลาระบอบอกเพศเมียที่มีการพัฒนารังไข่มีทั้งหมด 84 ตัว ขนาดความยาวเฉลี่ยเท่ากับ  $18.81 \pm 2.28$  ซม. และน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $78.30 \pm 30.05$  ก. ปลาระบอบอกเพศเมียที่มีการพัฒนารังไข่มีการกระจายความยาวตั้งแต่ 14.1 – 26.0 ซม. ปลาระบอบอกเพศเมียที่มีการพัฒนารังไข่มากที่สุดจะมีความยาวอยู่ในช่วง 17.1 – 19.0 ซม. จากการศึกษพบว่าปลาระบอบอกเพศเมียมีการพัฒนารังไข่ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในเดือนตุลาคมจะมีสัดส่วนปลาระบอบอก

เพศเมียที่มีการพัฒนารังไข่ต่อปลาระบอบอกเพศเมียทั้งหมดสูงที่สุด

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาระบอบอกเพศเมียที่มีการพัฒนารังไข่กับความดกไข่ (Figure 6) ได้สมการความสัมพันธ์  $F = 17068L - 218809$ , ( $R^2 = 0.3405$ ) และ  $F = 1471.9W - 12950$ , ( $R^2 = 0.4381$ ) ตามลำดับ เมื่อ  $F$  = ความดกไข่ (ฟอง),  $L$  = ความยาวปลาระบอบอก (ซม.) และ  $W$  = น้ำหนักปลาระบอบอก (ก.)

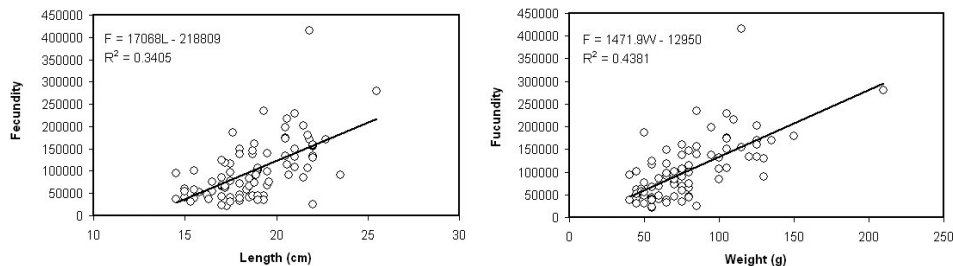


Figure 6 Relationship between length, weight and fecundity of ovary development of mullet

### วิจารณ์

อัตราส่วนระหว่างเพศของปลาระบอบอก บริเวณชายฝั่งตำบลบางสระแก้ว จังหวัดจันทบุรี พบว่าปลาระบอบอกเพศผู้มีจำนวนมากกว่าปลาระบอบอกเพศเมีย โดยมีอัตราส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียเฉลี่ยตลอดทั้งปีเท่ากับ 1:0.83 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการศึกษาส่วนใหญ่ที่พบปลาระบอบอกเพศผู้มากกว่าเพศเมีย สุทธิธิน (2547) ได้รายงานอัตราส่วนระหว่างเพศปลาระบอบอกทอนใต้หรือปลาระบอบอกหูดำ (*Liza vaiensis*) ปลาระบอบอกเกล็ดหยาบหรือปลาระบอบอกดำ (*Liza subviridis*) และปลาระบอบอกหางเขียวหรือปลาระบอบอกขาว (*Valamugil buehanani*) ในบริเวณอ่าวพังงา จังหวัดชุมพร มีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1.4:1 Katselis et al. (2002) พบว่าปลาระบอบอก *Liza saliens* มีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1:0.8 Ismail (1998) ได้ศึกษาการพัฒนาวัยอ่อนของปลาระบอบอก

บอก *Liza carinata* พบอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1.5:1

ปลาระบอบอกที่พบมีความยาวอยู่ระหว่าง 13.1 – 24 ซม. มีความยาวส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 16.1 – 17.0 ซม. มีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 30.1 – 220 ก. มีการกระจายความถี่มากที่สุดอยู่ในช่วง 50.1 – 60.0 ก. ในขณะที่ Njoku and Ezeibekwe (1996) ศึกษาปลาระบอบอก *Liza grandisquamis* พบว่าประชากรปลาที่จับได้จะมีความยาวในช่วง 18.0 – 34.0 ซม. สมการความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเฉลี่ยต่อน้ำหนัก น้ำหนักรังไข่ และความดกไข่ของปลาระบอบอก การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า วราภรณ์ และคณะ (2548) รายงานความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาระบอบอกขาว บริเวณแม่น้ำตากใบ ดังสมการ  $W = 0.0389L^{2.585}$

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวปลาระบอบอกและความดกไข่ พบว่าปลาระบอบอกจะมีความดกไข่มาก

เมื่อมีขนาดความยาวเพิ่มขึ้น ปลากระบอกที่ความยาว 15.5 ซม. มีความดกไข่ 38,000 ฟอง ในขณะที่ปลากระบอกที่ความยาว 21.8 ซม. มีความดกไข่ 0.415 ล้านฟอง เมื่อเปรียบเทียบกับปลากระบอกเทา *Mugil cephalus* ที่โตเต็มวัย พบว่าปลากระบอกเทาที่ความยาว 31.5 ซม. มีความดกไข่ 0.42 ล้านฟอง และที่ความยาว 56 ซม. มีความดกไข่ 4.2 ล้านฟอง (Silva, 1980) ส่วนปลากระบอกสีเทา *Liza klunzingeri* พบว่าปลากระบอกเทาที่ความยาว 14.1 ซม. มีความดกไข่ 88,896 ฟอง และที่ความยาว 18.0 ซม. มีความดกไข่ 185,929 ฟอง Thomson (1999) ศึกษาปลากระบอกตาเหลือง พบว่าปลากระบอกที่ความยาว 24.5 ซม. มีความดกไข่ 125,000 ฟองและที่ความยาว 39.1 ซม. มีความดกไข่ 630,000 ฟอง ปลากระบอกที่ศึกษาครั้งนี้มีการพัฒนาไข่ตลอดปี และจะพบสัดส่วนปลากระบอกที่มีการพัฒนาไข่ต่อปลากระบอกเพศเมียมากที่สุดในเดือนตุลาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน Solomon and Ramnarine (2007) พบว่าปลากระบอกขาว *Mugil curema* มีการวางไข่ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกรกฎาคม ช่วงที่มีการวางไข่มากพบในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนเช่นกัน Katselis et al. (2005) รายงานว่าปลากระบอก *Mugil cephalus* มีการวางไข่ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม ซึ่ง Solomon and Ramnarine (2007) กล่าวว่าการศึกษาของฝนมีอิทธิพลการวางไข่ของปลากระบอก

### สรุป

ปลากระบอกที่ทำการประมงโดยใช้วนลอย ปลากระบอกบริเวณชายฝั่งชุมชนบ้านบางสะแก อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี มีขนาดความยาวระหว่าง 13.4-24.0 ซม. มีน้ำหนักระหว่าง 30-210 ก. พบปลากระบอกดำมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม และพบน้อยที่สุดเดือนพฤษภาคม อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเฉลี่ยตลอดทั้งปีเท่ากับ 1:0.83 ปลากระบอกมีไข่อยู่ระหว่าง 20,000 – 420,000 ฟอง ปลาเพศเมียที่มีขนาดความยาวในช่วง 14.0 – 25.5 ซม. ปลาที่มีไข่มากที่สุด

ที่ขนาดความยาวระหว่าง 17.0 – 20.0 ซม. พบปลากระบอกมีไข่ตลอดทั้งปี มีไข่มากสุดในช่วงเดือนสิงหาคม อพภ

### คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย และชาวชุมชนบ้านบางสะแก อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี ที่เอื้อเฟื้อและสนับสนุนการศึกษาครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- ชาญยุทธ สุดทองคง, น้อม อันแย็ก, เสกสรร ทองบุญ, วรัญญาภรณ์ ศรีสุข และ ประเสริฐ ทองหนู่น้อย. 2550. การใช้ความชุกชุมของปลาประเมินประสิทธิภาพของชุมชนในการจัดการทรัพยากรป่าชายเลน: กรณีศึกษาของป่าชายเลนชุมชนบ้านทุ่งตะเคย จังหวัดตรัง. ใน ประมวลผลงานวิชาการประชุมวิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ “ป่าชายเลน: ฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง”. โรงแรมฮอลิเดย์ อินน์ รีสอร์ท ไร่จันทน์ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี.
- ธนิษฐา ทรรพนันท์ และรังสรรค์ ฉายากุล. 2543. ชีววิทยาประชากร I: การศึกษาชีวประวัติสัตว์น้ำ. ใน ธนิษฐา ทรรพนันท์. ชีววิทยาประมง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ลิตรคอร์น.
- วรภรณ์ เดชบุญ ภัคจุฑา เขมากรณ์ และ กิ่งกาญจน์ วิญญพันธ์. 2548. ปลากระบอกในแม่น้ำตากใบ จังหวัดนราธิวาส. รายงานประจำปี 2548. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงอ่าวไทยตอนล่าง,
- สุทธิโน ลัมสุรัตน์. 2547. ชีววิทยาบางประการของปลากระบอกบริเวณอ่าวพังงา จังหวัดภูเก็ต. ชุมพร. การสัมมนาวิชาการด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง, กรมประมง.
- Fazli, H., Ghaninejad, D., Janbaz, A.A., and Daryanabard, R. 2008. Population ecology parameters and biomass of golden grey mullet (*Liza aurata*) in Iranian waters of the Caspian Sea. Fish. Res.93: 222-228.
- Ismail, W.A., Al-Abdul- Elah, K., and Al-Yamani, F. 1998. Larval development of the back keeled mullet *Liza carinata*. Hydrobiologia, 385: 87-105.
- Katselis G., Koutsikopoulos, C., and Kaspiris P. 2002. Age determination and growth of leaping mullet (*Liza saliens*, R.1810) from the Messolonghi-Etolikologoon (Western Greece). Medit. Mar. Sci.3: 147-158.

- Katselis G., Koutsikopoulos, C., Rogdakis, Y., Lachanas, T., Dimitriou, E., and Vidalis, K. 2005. A model to estimate the annual production of roes (avgotaracho) of flathead mullet (*Mugilcephalus*) based on the spawning migration of species. *Fish. Res.* 75: 138-148.
- Njoku, D.C., and Ezeibekwe, I.O. 1996. Age composition and growth of the large-scaled mullet, *Liza grandisquamis* (pisces: Mugilidae), Valenciennes, 1836 on the New Calabar Estuary, of the Nigerian coast. *Fisheries Research*, 26: 67-73.
- Ricker, W.F. 1973. Linear regression in fishery research. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 30: 409-434.
- Silva, E.I.L. 1980. Aspects of the biology of grey mullet, *Mugilcephalus* L., adult population of a coastal lagoon in Sri Lanka. *Aquaculture*, 129, 157-167.
- Solomon, F.N., and Ramnarine, I.W. 2007. Reproductive biology of white mullet, *Mugil curema* (Valenciennes) in the Southern Caribbean. *Fish. Res.* 88: 133-138.
- Thomson, J.M. 1999. Biological studies of economic significance of the Yellow-Eye Mullet, *Aldrichetta forsteri* (Cuvier and Valenciennes) (Mugilidae). *Aust. J. Mar. Fresh. Res.* 8: 1-13.