



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การประมง)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์การประมง

ชีววิทยาประมง

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง พลวัตประชากรปลากระบอกดำ (*Chelon subviridis* Valenciennes, 1836)
ในอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

Population Dynamics of Greenback Mullet (*Chelon subviridis* Valenciennes, 1836)
in Pak Phanang Bay, Nakhon Si Thammarat Province

นามผู้วิจัย นายปิยะเทพ อวะกุล
ได้พิจารณาเห็นชอบโดย
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนัญญา วรรณนันทน์ ใจดี, ปร.ค.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะพงศ์ โชติพันธุ์, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ทวนทอง จูทาเกตุ, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ วีระไวทยะ, M.Sc.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

สืบศิริ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

พลวัตประชากรปลากระบอกดำ (*Chelon subviridis* Valenciennes, 1836) ในอ่าวปากพนัง
จังหวัดนครศรีธรรมราช

Population Dynamics of Greenback Mullet (*Chelon subviridis* Valenciennes, 1836)
in Pak Phanang Bay, Nakhon Si Thammarat Province

โดย

นายปิยะเทพ อวະกุล

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรการประมง)

พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปิยะเทพ อวระกุล 2553: พลวัตประชากรปลากระบอกดำ (*Chelon subviridis* Valenciennes, 1836) ในอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การประมง) สาขาวิทยาศาสตร์การประมง ภาควิชาชีววิทยาประมง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนิษฐา ทรรพนันท์ ใจดี, ประ.ด. 138 หน้า

การศึกษาพลวัตประชากรปลากระบอกดำ (*Chelon subviridis* Valenciennes, 1836) ในอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช แบ่งสถานีเก็บตัวอย่างออกเป็น 3 สถานี โดยเก็บตัวอย่างเป็นรายเดือน จากเครื่องมือประมง 3 ชนิด ได้แก่ อวนรุน โพงพางหลัก เก็บตัวอย่างระหว่างเดือนมีนาคม 2549 ถึงเดือนตุลาคม 2550 และอวนลอยปลากระบอก เก็บตัวอย่างระหว่างเดือนพฤษภาคม 2550 ถึงเดือนตุลาคม 2550 ได้ตัวอย่างทั้งสิ้น 1,651 ตัว ความยาวเฉลี่ยระหว่าง 0.6 – 23.6 เซนติเมตร ขนาดแรกจับของปลากระบอกดำจากอวนรุน โพงพางหลัก อวนลอยปลากระบอก และผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ เท่ากับ 8.30, 11.33, 15.01 และ 9.83 ซม. ตามลำดับ ปรับค่าผลจับเพื่อไม่ให้เกิดความเอนเอียงของข้อมูลการแจกแจงความถี่ของความยาวโดยใช้สมการการเลือกจับจากแต่ละเครื่องมือ ได้ผลจับปลากระบอกดำในอ่าวปากพนังเท่ากับ 5,784 ตัว แยกเป็น ผลจับจากอวนรุนเท่ากับ 4,303 ตัว อวนลอยปลากระบอกเท่ากับ 1,254 ตัว และ โพงพางหลักเท่ากับ 227 ตัว คิดเป็นสัดส่วนผลจับโดยจำนวนตัวระหว่างเครื่องมืออวนรุน: อวนลอยปลากระบอก: โพงพางหลักเท่ากับ 0.74: 0.22: 0.04 ตามลำดับ

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก คือ $W = 0.0157TL^{2.8438}$ มีตัวแบบการเติบโตของฟอนเบอร์ทาแลนฟีเป็น $L_t = 26.27 \times (1 - e^{-0.91 \times (t - 0.0983)})$ และมีอายุขัย 3 ปี 3 เดือน โดยประมาณ รูปแบบการทดแทนเกิดขึ้นหนึ่งครั้งในรอบปี ในเดือนตุลาคม โดยมีสัดส่วนการทดแทนร้อยละ 35.05 อัตราการตายโดยธรรมชาติ (M) เท่ากับ 1.81 ต่อปี อัตราการตายรวม (Z) ของอวนรุน โพงพางหลัก อวนลอยปลากระบอก และผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ เท่ากับ 4.73, 3.27, 6.23 และ 5.59 ต่อปี อัตราการตายโดยการประมง (F) ของอวนรุน โพงพางหลัก อวนลอยปลากระบอก และผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ เท่ากับ 2.92, 1.45, 4.71 และ 3.78 ต่อปี ตามลำดับ มีขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 เท่ากับ 15.80 เซนติเมตร

การวิเคราะห์ผลจับต่อหน่วยการทดแทนพบว่า ผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ มีการใช้ทรัพยากรปลากระบอกดำเกินระดับที่เหมาะสม และเมื่อพิจารณาเทียบกับขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 พบว่า เครื่องมือประมงทุกประเภทมีขนาดแรกจับเล็กกว่าขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 ทั้งสิ้น ดังนั้น จึงควรมีการควบคุมการใช้เครื่องมือประมงในอ่าวปากพนังให้อยู่ในระดับที่ไม่ทำลายทรัพยากร โดยลดระดับอัตราการตายโดยการประมงลงจากเดิมประมาณร้อยละ 17

Piyathap Avakul 2010: Population Dynamics of Greenback Mullet (*Chelon subviridis* Valenciennes, 1836) in Pak Phanang Bay, Nakhon Si Thammarat Province. Master of Science (Fisheries Science), Major Field: Fisheries Science, Department of Fishery Biology. Thesis Advisor: Assistant Professor Thanitha Thapanand Chaidee, Ph.D. 138 pages.

The study on population dynamics of greenback mullet (*Chelon subviridis* Valenciennes, 1836) was carried out in Pak Phanang Bay, Nakhon Si Thammarat Province. The samplings stations were separated into 3 stations. Total of 1,651 fish belong to total length of 0.6 to 23.6 cm were monthly sampled by push net, set bag net during March 2006 to June 2007 and gill net during May 2007 to October 2007. Length of first capture (L_c) of push net was 8.30 cm, set bag net was 11.33 cm, gillnet was 15.10 cm and mixed gears were 9.83 cm, respectively. Sample length frequency distribution was adjusted using selection curve separated by gear. Unbiased samples of 5,784 fish composed of 4,303 fish (push net), 1,254 fish (gillnet), 227 fish (set bag net) Catch composition in term of number among 3 gears were: push net: gillnet: set bag net = 0.74: 0.22: 0.04, respectively.

Weight-length relationship was $W = 0.0157TL^{2.8438}$. Von Bertalanffy growth model was $L_t = 26.27 \times (1 - e^{-0.91 \times (t - 0.0983)})$ and longevity was approximately 3 year 3 month. Recruitment pattern occurred once a year in October which gave the recruitment as 33.05%. Mortality parameters were as follows: natural mortality rate (M) was 1.81 yr^{-1} , total mortality rate (Z) was 4.73 yr^{-1} in push net, 3.27 yr^{-1} in set bag net, 6.23 yr^{-1} in gillnet and 5.59 yr^{-1} in mixed gears. Fishing mortality rate (F) was 2.92 yr^{-1} in push net, 1.45 yr^{-1} in set bag net, 4.71 yr^{-1} in gillnet and 3.78 yr^{-1} in mixed gears, respectively. Length at 50% maturity (L_m) was 15.80 cm.

An analysis of yield per recruit revealed that greenback mullet was over utilized in all gears with under maturity size compared to L_m . Therefore, it should control the fishing intensity in Pak Phanang Bay by 17% reduction of fishing mortality rate.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนินฐา ทรพน์ทนั ใจดี อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ปิยะพงศ์ โชติพันธุ์ และ รองศาสตราจารย์ทวนทอง จุฑาเกตุ อาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้คำปรึกษาในการเรียน การค้นคว้าวิจัย ตลอดจนการตรวจแก้ไข
วิทยานิพนธ์

จนเสร็จสมบูรณ์ กราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ประทีพย์ ตาบทิพย์วรรณ และ ดร.มาลา สุพงษ์
พันธุ์ ที่ได้ให้ความกรุณาตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาชีววิทยาประมงทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนและมอบ
ความรู้อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้ประโยชน์ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชา
ชีววิทยาประมงทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือต่างๆ

ขอขอบคุณอาจารย์อมรศักดิ์ สวัสดิ์ สำหรับการส่งเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อการวิเคราะห์ผล
และอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดีตลอดการทำงานภาคสนาม ขอขอบคุณ นางสาวจิรา อนุศิลป์
สำหรับความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง

ขอขอบคุณ เรือโท พิชณ ศรีพิชญ์ตระกูล นายฉัตรชัย ปรีชา นายธีรนนท์ เทพรักษ์ และ
นางสาวสาวิกา กัลปพฤกษ์ ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์

ความดีหรือประโยชน์อันเนื่องจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ คณาจารย์ ที่
ได้เมตตาอบรมสั่งสอน ให้ความรู้ และเป็นกำลังใจในทุกเรื่อง

ปิยะเทพ อวະกุล

พฤษภาคม 2553

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	4
การตรวจเอกสาร	5
อุปกรณ์และวิธีการ	32
อุปกรณ์	32
วิธีการ	33
ผลและวิจารณ์	37
สรุปและข้อเสนอแนะ	56
สรุป	56
ข้อเสนอแนะ	57
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	58
ภาคผนวก	65
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	138

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ช่วงฤดูการสืบพันธุ์ของปลากะบอกดำ	9
2	ขนาดแรกสืบพันธุ์ร้อยละ 50 ของปลากะบอกดำ	9
3	อัตราส่วนเพศปลากะบอกดำ	10
4	ระยะเวลาในการฟักไข่ อุณหภูมิ และความยาวแรกฟักของปลากะบอกดำ	11
5	สมการความสัมพันธ์ระหว่างความดกไข่กับความยาว	12
6	ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก	30
7	ค่าพารามิเตอร์การเติบโตของปลากะบอกดำ	31
8	ค่าความยาวแรกจับในแต่ละเครื่องมือ	39
9	ข้อมูลนำเข้าในการวิเคราะห์พารามิเตอร์การเติบโตโดยโปรแกรม R	45
10	พารามิเตอร์การตายของปลากะบอกดำบริเวณอ่าวปากพนัง	47
11	สัมประสิทธิ์การตายจากการประมงและจำนวนประชากรปลากะบอกดำที่รอดชีวิตในอ่าวปากพนัง	51
12	สัดส่วนการใช้ประโยชน์แยกตามประเภทเครื่องมือประมง	54
ตารางผนวกที่		
1	ผลจับปลากะบอกดำแยกประเภทตามเครื่องมือประมง	66
2	การแจกแจงความถี่ของความยาวที่มีการปรับค่าความลำเอียง	135
3	อุณหภูมิน้ำบริเวณอ่าวปากพนังระหว่างเดือนมีนาคม 2549 – มีนาคม 2550	136
4	การแบ่งระยะการพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์	137

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ปริมาณ และมูลค่าปลาทะบอบระหว่างปี พ.ศ. 2542 – 2547	2
2	ปลาทะบอบดำ <i>Chelon subviridis</i> (Valenciennes, 1836)	6
3	ประจักษ์บายน้ำอุทกวิทยาประสิทธิ์	15
4	อวนรุน	16
5	โพงพางหลัก	17
6	รูปแบบการทดแทนของสัตว์น้ำในเขตร่อน	26
7	สถานีเก็บตัวอย่างในอ่าวปากพนัง	32
8	ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก	38
9	เส้นโอกาสที่จะถูกจับของปลาทะบอบดำบริเวณอ่าวปากพนังจากวิธีการถดถอยแบบไม่เชิงเส้น	40
10	องค์ประกอบผลจับในรูปของจำนวนตัวของปลาทะบอบดำ	42
11	การประมาณค่า L_∞ ในชุดคำสั่งย่อย Powell - Wetherall	43
12	การติดตามเส้นโค้งการเติบโตที่ค่า L_∞ และ K เท่ากับ 26.12 เซนติเมตร และ 0.93 ต่อปี	44
13	เส้นโค้งการเติบโตที่ประมาณค่าจากวิธีการถดถอยแบบไม่เชิงเส้น	46
14	การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายรวมโดยใช้เส้นโค้งผลจับเชิงเส้นที่ใช้ฐานข้อมูล องค์ประกอบความยาว	47
15	ร้อยละการทดแทนของปลาทะบอบดำบริเวณอ่าวปากพนัง	50
16	ผลจับต่อหน่วยทดแทนของผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ	53

พลวัตประชากรปลากระบอกดำ (*Chelon subviridis* Valenciennes, 1836)

ในอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

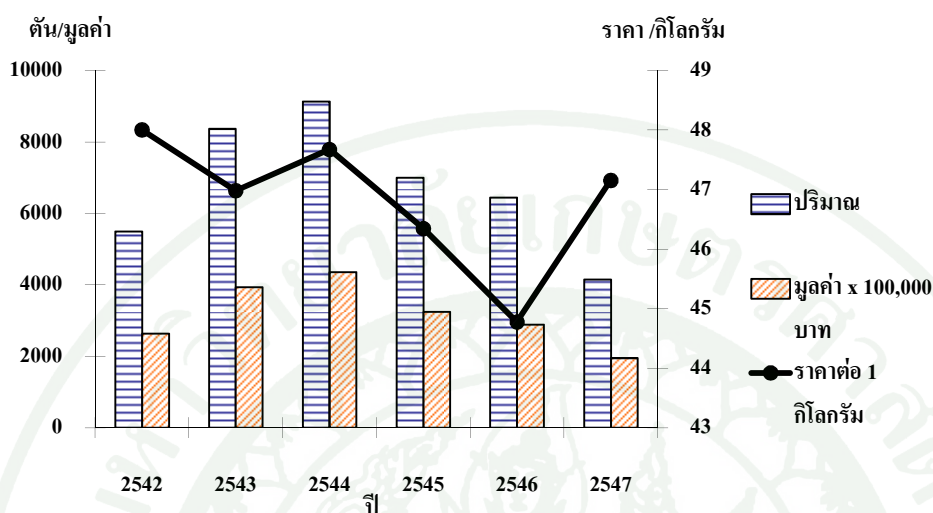
Population Dynamics of Greenback Mullet (*Chelon subviridis* Valenciennes, 1836) in Pak Phanang Bay, Nakhon Si Thammarat Province

คำนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการทำประมงสูงประเทศหนึ่ง มีปริมาณการจับสัตว์น้ำที่ติดอันดับ 1 ใน 10 ประเทศแรกของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประมงทะเล ใน พ.ศ. 2547 พบว่ามีผลผลิตจากการจับสัตว์น้ำเค็มคิดเป็นร้อยละ 64 ของผลผลิตจากการประมงทั้งหมด แบ่งเป็นการประมงปลาผิวน้ำร้อยละ 21.42 ซึ่งกล่าวได้ว่ามีปริมาณเป็น 1 ใน 5 ของปริมาณสัตว์น้ำทั้งหมดที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ (กรมประมง, 2549) หนึ่งในทรัพยากรประมงชายฝั่งที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ ปลากระบอก ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจทั้งระดับประเทศ และระดับโลก (ชวลิต, 2528)

ปลากระบอกดำ (*Chelon subviridis* Valenciennes, 1836) หรือ greenback mullet จัดอยู่ในครอบครัว Mugilidae (Froese and Pauly, 2007) ชื่อปลากระบอกมาจากลักษณะลำตัวที่เรียวยาว คล้ายทรงกระบอก พบการแพร่กระจายบริเวณน่านน้ำแถบอินโด – แปซิฟิก ตามแหล่งน้ำทะเลเข้าถึง และบริเวณแม่น้ำที่ติดต่อกับทะเล ตลอดจนบริเวณแนวชายฝั่ง (ชวลิต, 2528; อังสุณีย์, 2537) สาเหตุที่ทำให้ปลากระบอกดำเป็นที่นิยมบริโภค และแปรรูปเนื่องจากเป็นปลาที่มีรสชาติดี และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ทำให้เป็นที่ต้องการของตลาด (ชัยวัฒน์, 2527ก; อนุวัฒน์ และคณะ, 2538) เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคทำให้มีการทำประมงปลากระบอก และการเพาะเลี้ยง โดยการเพาะเลี้ยงมีรายงานตั้งแต่ พ.ศ. 2474 (จารีต, 2510) ส่วนการจับพบว่าปลากระบอกที่ถูกจับจากธรรมชาติมีแนวโน้มลดลง ตั้งแต่ พ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2548 แต่ราคาเฉลี่ยต่อกิโลกรัมกลับมีราคาสูงขึ้น (ภาพที่ 1) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความต้องการบริโภคปลากระบอกที่เพิ่มมากขึ้นแต่ปริมาณปลากระบอกกลับลดน้อยลง (กรมประมง, 2547ก, 2547ข, 2548, 2549) จากสาเหตุข้างต้นจึงทำให้มีผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับปลากระบอก เพื่อให้ทรัพยากรปลากระบอกคงอยู่และสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืนต่อไป แต่ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาทางด้านชีวประวัติและการเพาะเลี้ยง เช่น (ทรงชัย และไพโรจน์, 2511); (ชวลิต, 2527); (นิเวศน์ และคณะ, 2536); (อนุวัฒน์, 2537) และ

(อคฺลย, 2545) เป็นต้น แต่ด้านพลวัตประชากรปลากระบอกในประเทศไทย มีผู้ศึกษาเป็นจำนวนน้อย เช่น (อังสนีย์, 2537); (สุชาดา และสุวิมล, 2547) เป็นต้น



ภาพที่ 1 ปริมาณ และมูลค่าปลากระบอกระหว่างปี พ.ศ. 2542 – 2547

ที่มา : กรมประมง (2547ก, 2547ข, 2548, 2549)

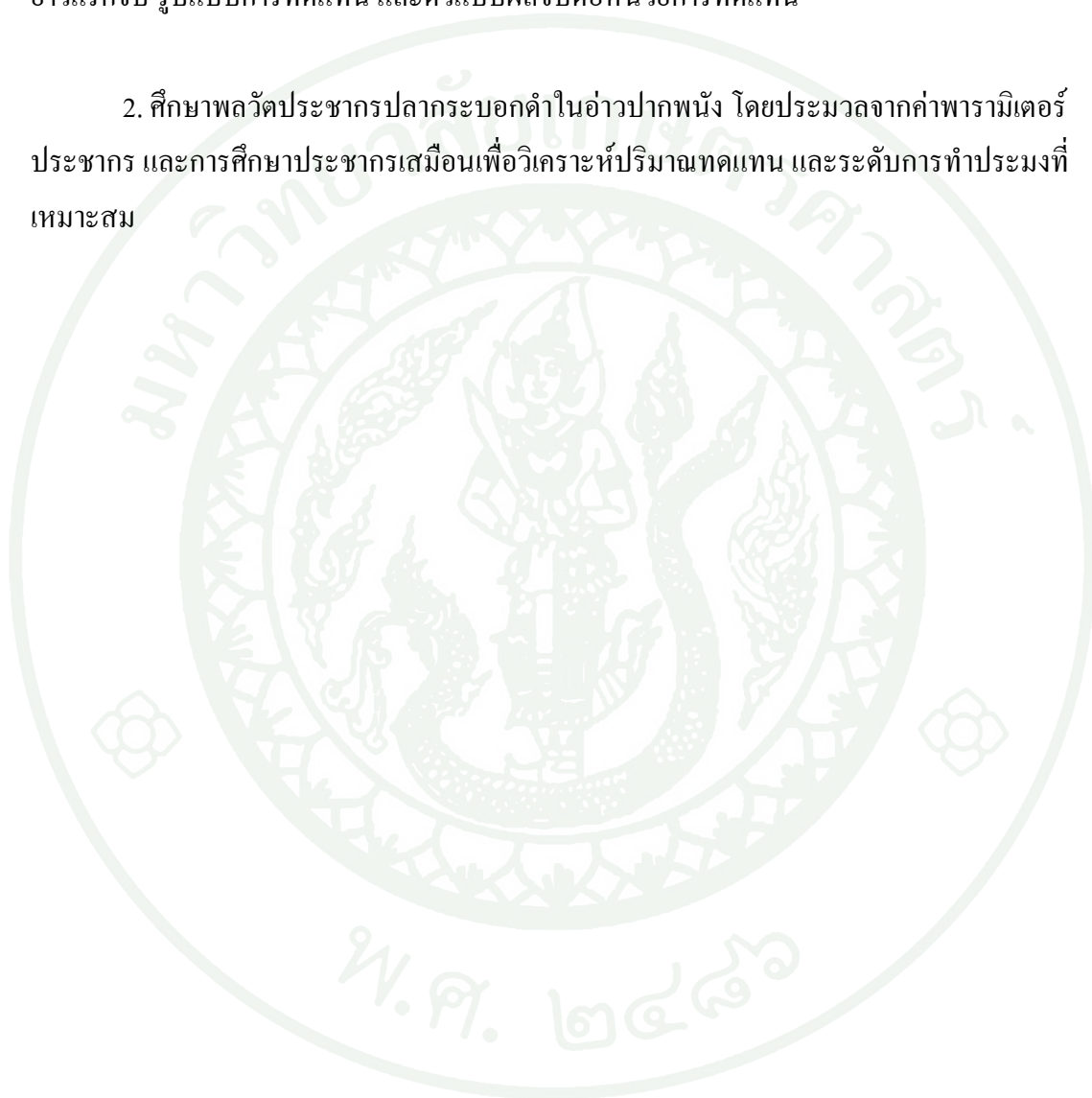
อ่าวปากพนังเป็นแหล่งประมงที่สำคัญสำหรับการประมงพื้นบ้านของจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยเฉพาะปลากระบอก เพราะบริเวณดังกล่าวมีแม่น้ำปากพนังพัดพาแร่ธาตุต่างๆ ลงสู่อ่าวปากพนัง ทำให้บริเวณนี้มีสัตว์น้ำชุกชุม (พงศ์พัฒน์ และกุลภา, 2535) เมื่อเวลาผ่านไป ประชาชนมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น กลุ่มน้ำปากพนังประสบปัญหาหลายประการเช่น น้ำจืดขาดแคลน การรุกรานของน้ำเค็มในฤดูแล้ง น้ำท่วมขังในฤดูฝน และน้ำเสีย เป็นต้น จากปัญหาดังกล่าว พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงพระราชทานพระราชดำริในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ การก่อสร้างประตุน้ำอู่ทกวิภาชประสิทธิ์ ปิดกั้นลำน้ำปากพนังกับอ่าวปากพนัง ที่บ้านบางปี ตำบลหูล่อง อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (กรมชลประทาน, ม.ป.ป.) เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2542 และพบว่า เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายประการในบริเวณกลุ่มน้ำปากพนังเช่น การแบ่งแยกของน้ำจืดบริเวณเหนือประตุน้ำ และน้ำเค็มด้านหลังประตุน้ำอย่างชัดเจน การลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำ เป็นต้น (ธนศ และคณะ, 2545; Prabnarong and Kaewrat, 2006) ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้ได้เลือกปลากระบอกดำ ซึ่งเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปในอ่าวปากพนัง และเป็นสัตว์น้ำที่ได้จากการประมงพื้นบ้านเป็นหลัก (อำพร, 2535) เพื่อให้ทราบสถานะที่แท้จริงของทรัพยากร

ปลากระบอกดำในบริเวณอ่าวปากพนัง นอกจากการทำประมงที่มีผลต่อทรัพยากรประมงชนิดนี้โดยตรง การเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของแหล่งอาศัยของปลากระบอกดำบริเวณอ่าวปากพนัง อาจเป็นสาเหตุทางอ้อมของการเปลี่ยนแปลงของประชากรปลากระบอกดำในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งผลจากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการทรัพยากรปลากระบอกดำในอ่าวปากพนังต่อไป



วัตถุประสงค์

1. ประเมินค่าพารามิเตอร์ของประชากรปลาทะเลบ่อในอ่าวปากพนัง ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก การเติบโต การตาย ขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 ความยาวแรกจับ รูปแบบการทดแทน และตัวแบบผลจับต่อหน่วยการทดแทน
2. ศึกษาพลวัตประชากรปลาทะเลบ่อในอ่าวปากพนัง โดยประมวลจากค่าพารามิเตอร์ประชากร และการศึกษาประชากรเสมือนเพื่อวิเคราะห์ปริมาณทดแทน และระดับการทำประมงที่เหมาะสม



การตรวจเอกสาร

ชีวประวัติปลากะบอกดำ

1. ลักษณะทางอนุกรมวิธาน

ปลากะบอกดำ หรือมีชื่อเรียกอื่นๆ ปลากะบอกเกล็ดหยาบ และ ปลากะบอกหัวเหลี่ยม มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า greenback mullet และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Chelon subviridis* (Valenciennes, 1836) โดยมีชื่อพ้องคือ *Mugil subviridis*, *M. dussumieri*, *M. sundanensis*, *M. brachysoma*, *M. compressus*, *M. jerdoni*, *M. olivaceus*, *M. ruthveni*, *M. philippinus*, *M. lepidopterus*, *M. ampinensis*, *Liza dussumieri*, *Chelon compressa*, *Chelon dussumieri* มีการจำแนกทางอนุกรมวิธานดังนี้ (ชาวลิต, 2528; Froese and Pauly, 2007)

Class	Osteichthyes
Subclass	Neoptergii
Order	Perciformes
Suborder	Mugiloidei
Family	Mugilidae
Subfamily	Mugilinae
Genus	<i>Chelon</i>
Species	<i>Chelon subviridis</i> (Valenciennes, 1836)

1.1 ลักษณะทั่วไป ปลากะบอกดำ (ภาพที่ 2) มีรูปทรงเรียวยาว ปลายหัวมน จะงอยปากกว้าง และสั้น โดยมีความยาวเป็นร้อยละ 6.1 – 8.8 ของความยาวมาตรฐาน (standard length: SL) ความยาวหัวเป็นร้อยละ 21.3 – 30.5 ของความยาวมาตรฐาน ตำแหน่งของปากจะอยู่บริเวณกึ่งกลาง (terminal mouth) ริมฝีปากบาง ไม่มีปุ่มปม ปลายสุดของมุมปากจะมีกระดูกขากรรไกรบน โผล่พ้นเมื่อปากหุบ กระดูกหน้าตา (preorbital) มีขอบหน้าตัดตรง ส่วนปลายเว้าเข้าเล็กน้อยตอนปลายคอด และมีหยักละเอียดที่ขอบปลายสุด รูจมูกช่องหน้า และหลังแยกห่างกันประมาณร้อยละ 4.2 – 7.5 ของความยาวหัว (head length: HL) เยื่อไขมันปิดตา (adipose eyelid) เจริญดีมาก โดยเฉพาะทางด้านขอบหลังตาจะปกคลุมไปถึง pupil มีความยาวเป็นร้อยละ 45.4 – 56.3 ของความยาวหัว ฟันมีลักษณะแบบ villiform

อยู่บริเวณขากรรไกรบนจำนวน 3 - 4 แถว และขากรรไกรล่าง 1 แถว ลี้นมีลักษณะเป็นสันยกสูงขึ้น ในแนวกึ่งกลาง ครีบหลัง (dorsal fin) มี 2 ตอน คือ ครีบหลังตอนแรกมีเฉพาะก้านครีบแข็ง (spine) จำนวน 4 ก้าน และตั้งอยู่บริเวณกึ่งกลางลำตัวที่ตำแหน่ง ร้อยละ 46.7 – 58.1 ของความยาวมาตรฐาน ครีบหลังตอนที่สอง มีเฉพาะก้านครีบบอ่อนจำนวน 9 ก้าน แบ่งเป็นก้านครีบบอ่อนชนิดไม่แตกแขนง (unbranch ray) จำนวน 2 ก้าน และก้านครีบบอ่อนชนิดแตกแขนง (branch ray) จำนวน 7 ก้าน ครีบก้น (anal fin) ประกอบด้วยก้านครีบแข็งจำนวน 3 ก้าน และก้านครีบบอ่อนจำนวน 8 – 9 ก้าน โดยอยู่ตำแหน่งเฉียงไปข้างหน้ากับครีบหลังตอนที่สองประมาณ 1 ใน 3 ครีบอก (pectoral fin) ประกอบด้วยก้านครีบบอ่อนทั้งหมดจำนวน 11 – 16 ก้าน แบ่งเป็นก้านครีบบอ่อนชนิดไม่แตกแขนง (unbranch ray) จำนวน 2 ก้าน และก้านครีบบอ่อนชนิดแตกแขนง (branch ray) จำนวน 11 – 14 ก้าน โดยตำแหน่งครีบอกอยู่ตำแหน่งกึ่งกลางลำตัว และมีความยาวร้อยละ 15.5 – 21.8 ของความยาวมาตรฐาน ครีบทหาง (caudal fin) มีลักษณะเป็นแฉกเว้าตื้น (slightly forked) เกล็ดมีลักษณะแบบ cycloid โดยครีบหลังตอนที่สอง และครีบก้นมีเกล็ดขนาดเล็กปกคลุม ส่วนครีบอกไม่มีเกล็ดแบบ axillary ได้ครีบ เกล็ดที่อยู่บนหัวจะปกคลุมถึงรูจมูกช่องหน้า เกล็ดที่อยู่บนเส้นข้างลำตัว (lateral line scale) มีจำนวน 27 – 31 เกล็ด สืบบนลำตัวมีสีน้ำตาลอมเขียว และมีสีน้ำเงินวาวด้านข้างลำตัว ผสมกับแนวประของจุดสีดำจำนวน 5 – 6 แถว (ชัยวัฒน์, 2527ก; ชาลิต, 2528; Froese and Pauly, 2007)



ภาพที่ 2 ปลากระบอกดำ *Chelon subviridis* (Valenciennes, 1836)

ที่มา: Froese and Pauly (2007)

2. การแพร่กระจาย

ปลากระบอกอาศัยอยู่ทั่วไปตั้งแต่บริเวณชายฝั่งจนถึงบริเวณปากแม่น้ำ ทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่น มีการกระจายทั่วไปตั้งแต่บริเวณซีกโลกเหนือ และ บริเวณซีกโลกใต้ ตั้งแต่ละติจูดที่ 42 องศาเหนือ ถึง 42 องศาใต้ ที่มีอุณหภูมิน้ำไม่ต่ำกว่า 16 เซลเซียส พบทั่วไปในบริเวณน่านน้ำของประเทศนิวซีแลนด์ ออสเตรเลีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ ศรีลังกา อินโดนีเซีย แอฟริกา และไทย โดยเฉพาะบริเวณ

ที่เป็นปากแม่น้ำ หมู่เกาะ หรือบริเวณน้ำจืดที่ติดต่อกับทะเล เป็นปลาที่มีการปรับตัวได้ดีในทุกช่วงความเค็ม และอาศัยอยู่รวมกันเป็นฝูง (ชัยวัฒน์, 2527ก; ขวาลิต, 2528)

ปลากระบอกดำมีการแพร่กระจายบริเวณอินโด - แปซิฟิก ตั้งแต่ อินเดีย ทะเลจีนใต้ ออสเตรเลีย ทะเลแดง ไปจนถึง หมู่เกาะซามัว และแอฟริกาใต้ เป็นต้น ส่วนประเทศไทยพบการแพร่กระจายทั้งในอ่าวไทย และทะเลอันดามัน โดยจะอาศัยบริเวณปากแม่น้ำ ป่าชายเลน ชายฝั่งทะเลรวมถึงนาเกลือ และลากล่องน้ำจืดเชื่อมต่อกับทะเล (ขวาลิต, 2528; Froese and Pauly, 2007)

2.1 การรวมฝูง ปลากระบอกเป็นปลาผิวน้ำมีการอยู่รวมกันเป็นฝูงเพื่อแสดงพฤติกรรมต่างๆ ขนาดของฝูงมีขนาดไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับฤดูกาลเช่น ก่อนการวางไข่ ปลาจะมีการรวมฝูงใหญ่กว่าปกติปลากระบอกมีนิสัยชอบอยู่รวมกันเป็นฝูงถึงแม้จะมีสมาชิกเพียงไม่กี่ตัวก็ตาม เข้าใจว่าการรวมฝูงเป็นสัญชาตญาณอย่างหนึ่งเช่น เพื่อการสืบพันธุ์ เพื่อการหลบหนีศัตรู และ เพื่อหาอาหาร เป็นต้น (สืบสิน, ม.ป.ป.) การเคลื่อนที่เป็นฝูงจะเป็นไปอย่างมีระเบียบถ้ามีตัวใดตัวหนึ่งแยกออกจากฝูงก็จะมีตัวอื่นๆแยกออกไปโดยจะแยกออกเป็น 2 ฝูง แล้วจะกลับเข้ามาเป็นฝูงใหม่อีกครั้งหนึ่ง (ชัยวัฒน์, 2527ข อ้างถึง ประทักษ์, 2518)

ในขณะที่ยังเป็นลูกปลาจะอยู่รวมกันเป็นฝูงหรือกลุ่มย่อย เมื่อเวลาหาอาหารจะแตกฝูงออกแต่อยู่ในบริเวณจำกัด และกลับมารวมฝูงใหม่เมื่อน้ำลง หรือตื่นตกใจ เมื่อโตเต็มวัย และถึงเวลาอพยพเพื่อการวางไข่จะรวมกันเป็นฝูงใหญ่มีการสลับตัวกันระหว่างฝูงบ้างแต่ไม่มากนัก อายุของสมาชิกในฝูงจะเป็นรุ่นเดียวกันหรืออย่างมากก็ 2 รุ่นเท่านั้น นอกจากนี้แสงยังมีอิทธิพลต่อการรวมฝูงของปลากระบอกโดยการรวมฝูงกันเป็นกลุ่มใหญ่อยู่ตามผิวน้ำและมีความว่องไวมากในเวลากลางวัน (ชัยวัฒน์, 2527ก)

2.2 การอพยพ แยกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

2.2.1 การเคลื่อนที่ประจำวัน (daily movement) เป็นการเคลื่อนที่ ที่ขึ้นกับการขึ้นลงของกระแสน้ำตามบริเวณแนวชายฝั่ง ซึ่งเป็นการเคลื่อนที่ระยะทางไม่ไกลมากนัก ขึ้นอยู่กับความลาดชันของชายฝั่ง หรือบางครั้งอาจเคลื่อนที่ไกลเป็นไมล์

2.2.2 การอพยพตามฤดูกาล (seasonal migration) เป็นการเคลื่อนที่ ที่เป็นระยะเวลานาน และเป็นระยะทางไกลๆ เช่น การอพยพเพื่อการวางไข่ ปลากระบอกเมื่อโตเต็มวัยจะรวมกันเป็นฝูงใหญ่และอพยพออกสู่ทะเล หรือเคลื่อนที่ไปตามแนวชายฝั่ง (ธนัญญา, 2521ข; ชัยวัฒน์, 2527ก)

3. การสืบพันธุ์

3.1 ความแตกต่างระหว่างเพศ พบว่าปลาเพศผู้จะมีขนาดเล็ก และมีความยาวสั้นกว่าปลาเพศเมีย (Al-Daham and Wahab, 1991) ลักษณะภายนอกของปลากระบอกเพศผู้ และเพศเมีย นอกฤดูวางไข่จะมีลักษณะคล้ายกันมากทำให้แยกลักษณะเพศได้ยาก หรือสังเกตจากช่องเปิด (urogenital aperture) บริเวณท้อง เพศเมียจะมี 3 ช่อง ส่วนเพศผู้จะมี 2 ช่อง เมื่อถึงฤดูวางไข่ปลาเพศเมียบริเวณท้องจะขยายเพิ่มขึ้นจนเห็นได้ชัดเจน ถ้ารีดบริเวณท้องเบาๆ ไข่จะไหลออกมาทางช่องเพศ ส่วนปลาเพศผู้ลักษณะลำตัวเพรียวยาว ท้องเป็นสันแบน ถ้ารีดบริเวณท้องเบาๆ จะมีน้ำเชื้อไหลออกมาจากช่องเปิด (ทรงชัย และไพโรจน์, 2511; ชัยวัฒน์, 2527ก)

3.2 ฤดูสืบพันธุ์ ช่วงการสืบพันธุ์ในรอบปีของปลากระบอกดำมีความผันแปรและเลื่อนม้วนไปตามพื้นที่ อย่างไรก็ตามพบว่า ปลากระบอกดำสามารถสืบพันธุ์ได้ตลอดทั้งปี (ตารางที่ 1)

3.3 ขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 ปลากระบอกดำมีช่วงขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ช่วงฤดูการสืบพันธุ์ของปลากะบอกดำ

ที่มา	ฤดูสืบพันธุ์	พื้นที่
ทรงชัย และไพโรจน์ (2511)	มกราคม - ธันวาคม	ทะเลสาบสงขลา จ. สงขลา
Chan and Chua (1980)	มิถุนายน - พฤศจิกายน	มาเลเซีย
Al-Daham and Wahab (1991)	กุมภาพันธ์ - มีนาคม	อิรัก
Das (1992)	พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์	บังกลาเทศ
อนุวัฒน์ (2537)	เมษายน - กรกฎาคม	อ่าวบ้านดอน จ. สุราษฎร์ธานี
อนุวัฒน์ และคณะ (2538)	เมษายน - กรกฎาคม	อ่าวบ้านดอน จ. สุราษฎร์ธานี
วิชัย และ มาวิทย์ (2546)	มกราคม - พฤศจิกายน	ทะเลสาบสงขลา จ. สงขลา
สุชาดา และ สุวิมล (2547)	มกราคม และ ตุลาคม	อ่าวตราด จ.ตราด

ตารางที่ 2 ขนาดแรกสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 ของปลากะบอกดำ

ที่มา	เพศ	ขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 (เซนติเมตร)	พื้นที่
ทรงชัย และไพโรจน์ (2511)	ผู้	13.7 – 14.0	ทะเลสาบสงขลา จ. สงขลา
Al-Daham and Wahab (1991)	เมีย	14.2 – 16.0	อิรัก
Chan and Chua (1980)	ผู้	9.5 – 11.5	มาเลเซีย
	เมีย	10.5 – 11.5	
Das (1992)	รวม	13.0 - 19.0	บังกลาเทศ
อนุวัฒน์ (2537)	ผู้	12.1	อ่าวบ้านดอน จ. สุราษฎร์ธานี
	เมีย	15.0	
สุชาดา และ สุวิมล (2547)	เมีย	22.0	อ่าวตราด จ.ตราด

3.4 การผสมพันธุ์ ปลากระบอกดำเป็นปลาที่ปฏิสนธิภายนอก (external fertilization) (Chan and Chua, 1980) เมื่อถึงฤดูผสมพันธุ์ปลากระบอกที่เจริญพันธุ์ จะแสดงพฤติกรรมการเกี้ยวพาราสี โดยปลากระบอกเพศผู้อยู่เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 6 ตัว จะว่ายแยกตัวออกจากฝูง และว่ายมาอยู่บริเวณด้านหลัง หรือด้านข้าง หรือใต้กลุ่มของตัวเมีย และใช้ลำตัว และหัวคุนบริเวณท้องของตัวเมีย เพื่อเรียกร้องความสนใจ เมื่อปลาตัวเมียเกิดความพอใจก็จะหยุดว่ายน้ำ หรือว่ายขึ้นบนผิวน้ำปลาเพศผู้ก็จะว่ายตามมาผสมพันธุ์ โดยปลาเพศเมีย 1 ตัว จะผสมพันธุ์กับปลาเพศผู้หลายตัว (ชัยวัฒน์, 2527ก) เมื่อปลาเพศเมียวางไข่แล้วจะไม่เลี้ยงดูตัวอ่อน โดยไข่ และตัวอ่อนลอยตามกระแสน้ำเข้าสู่ชายฝั่ง และเจริญเป็นตัวเต็มวัยต่อไป (ธนัญญา, 2521ข; Das, 1992)

3.5 อัตราส่วนเพศ ทรงชัย และ ไพโรจน์ (2511); Al-Daham and Wahab (1991); สุชาดา และ สุวิมล (2547) รายงานว่าปลากระบอกดำมีอัตราส่วนเพศเมียมากกว่าเพศผู้ ในขณะที่ ชัยวัฒน์ (2527ก) รายงานว่าปลาเพศเมีย 1 ตัวจะผสมพันธุ์กับปลาเพศผู้หลายตัว อาจเป็นไปได้ว่า ปลากระบอกดำที่ไม่ได้อยู่ในช่วงผสมพันธุ์จะมีจำนวนเพศเมียมากกว่าเพศผู้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 อัตราส่วนเพศปลากระบอกดำ

ที่มา	อัตราส่วนเพศ ผู้:เมีย	พื้นที่
ทรงชัย และ ไพโรจน์ (2511)	1:0.97	ทะเลสาบสงขลา จ. สงขลา
Al-Daham and Wahab (1991)	1:1.4	อิรัก
สุชาดา และ สุวิมล (2547)	1:2.13	อ่าวตรวด จ.ตรวด
อนุวัฒน์ (2537)	1:13	อ่าวบ้านดอน จ. สุราษฎร์ธานี

3.6 ลักษณะไข่ ไข่ปลากระบอกดำมีลักษณะกลม ขนาดเล็กมีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 0.067 มิลลิเมตร มีสีเหลืองอ่อน เป็นไข่ประเภทครึ่งจัมกรึ่งลอย (ชาลิต, 2528; อนุวัฒน์ และคณะ, 2538) Chan and Chua (1980) รายงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไข่ปลากระบอกดำดังนี้ ไข่อ่อนมีเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในช่วง 0.03 ถึง 0.2 มิลลิเมตร ส่วนไข่แก่มีเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในช่วง 0.35 ถึง 0.5 มิลลิเมตร ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับทรงชัย และ ไพโรจน์ (2511) ที่รายงานขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของไข่แก่เท่ากับ 0.51 มิลลิเมตร แต่แตกต่างกับ Das (1992) รายงานว่า ไข่ปลากระบอกดำเป็นไข่ลอยโดยมี

เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยอยู่ที่ 0.7 – 0.75 มิลลิเมตร ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าพิสัยของขนาดไข่ปลากระบอกดำอยู่ระหว่าง 0.03 ถึง 0.75 มิลลิเมตร ซึ่งขนาดของไข่ที่มีความผันแปรอาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น ความสมบูรณ์ของพ่อแม่พันธุ์ และแหล่งอาศัย เป็นต้น

3.7 ระยะเวลาในการฟักไข่ของปลากระบอกดำได้มีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระยะเวลาในการฟักไข่ อุณหภูมิ และความยาวแรกฟักของปลากระบอกดำ

ที่มา	ระยะเวลาในการฟักไข่ (ชั่วโมง)	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	ความยาวแรกฟัก (มิลลิเมตร)	พื้นที่
ธนัญญา (2521ก)	15 – 20	27.0 – 30.5	1.64	ทะเลสาบสงขลา จ. สงขลา
Das (1992)	32 – 48	22.0 – 25.0	2.25	บังคลาเทศ
นิเวศน์ และคณะ (2536)	17 – 21	26.0 – 29.0	-	ทะเลสาบสงขลา จ. สงขลา

3.8 ความดกไข่ หมายถึง จำนวนไข่แก่ หรือไข่ที่กำลังสุกในรังไข่ก่อนที่สัตว์น้ำจะวางไข่ครั้งต่อไป ซึ่งสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดกไข่ กับขนาดสัตว์น้ำได้ในรูปของฟังก์ชันกำลัง (ธนัญญา และ อมรศักดิ์, 2550) โดยมีผู้ศึกษาความสัมพันธ์ และปริมาณความดกไข่ไว้ดังนี้

ตารางที่ 5 สมการความสัมพันธ์ระหว่างความถี่กับความยาว

สมการ	ช่วงความยาว (เซนติเมตร)	จำนวนไข่เฉลี่ย (ฟอง)	ที่มา
$Fe = 0.8621TL^{2.2956}$	15.5 – 31.5	–	ทรงชัย และ ไพโรจน์ (2511)
$Fe = 1.9044SL^{4.2998}$	10.3 – 13.9	40,000 – 145,000	Chan and Chua (1980)
$Fe = 0.1663L^{2.6350}$	-	133,224 – 295,065	Al-Daham and Wahab (1991)
$Fe = 783.73TL^{1.7650}$	13.6 – 23.7	85,582 – 241,285	สุชาดา และ สุวิมล (2547)
$Fe = 0.0018TL^{3.4570}$	19.8 – 29.5	-	อนุวัฒน์ (2537)

หมายเหตุ TL = ความยาวเหี้ยย, SL = ความยาวมาตรฐาน

4. ระบบทางเดินอาหารและพฤติกรรมการกินอาหาร

ปลากระบอกจะหากินตามบริเวณแนวชายฝั่ง หรือตามป่าชายเลนในเวลาน้ำขึ้น โดยอาหารที่กินจะถูกกรองผ่านซี่เหงือก (gill raker) ที่ยาวละเอียดแล้วผ่านเข้าระบบทางเดินอาหาร ที่บริเวณคอหอย (pharynx) โดยมีอวัยวะที่ใช้ในการกรองอินทรีย์วัตถุขนาดใหญ่ไม่ให้ผ่านลงกระเพาะ (ธนัญญา, 2521 ข อ้างถึง Thomson, 1963) กระเพาะค่อนข้างหนา มีกล้ามเนื้อที่แข็งแรง ผนังด้านในมีส่วนยื่นออกมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยอาหาร ซึ่งมีลักษณะคล้ายกระเพาะนก ความยาวลำไส้ยาวประมาณ 7 เท่าของความยาวลำตัว (ธนัญญา, 2521 ค อ้างถึง Grzimele, 1974)

Chan and Chua (1979) รายงานพฤติกรรมการกินอาหารของปลากระบอกจำแนกตามระยะดังนี้ ระยะหลังตัวอ่อน (postlarval stages) ความยาวมาตรฐานไม่เกิน 12 มิลลิเมตร จะกินเฉพาะแพลงก์ตอน ส่วนความยาว 16 – 20 มิลลิเมตร พฤติกรรมการกินอาหารจะหากินตามพื้นท้องน้ำ อาหารที่กิน ได้แก่ แพลงก์ตอนสัตว์ ไคอะตอม ซากเน่าเปื่อย และอินทรีย์สาร เป็นต้น หลังจากปลากระบอกมีความยาว 24 มิลลิเมตร พฤติกรรมการกินอาหารจะไม่มีเปลี่ยนแปลงอีกต่อไป โดยอาหารที่พบในกระเพาะคือ ไคอะตอม ซากเน่าเปื่อย สาหร่ายที่มีลักษณะที่เป็นเส้นสาย และอินทรีย์สาร ซึ่งสอดคล้องกับ ทรงชัย และ ไพโรจน์ (2511), ธนัญญา (2521 ก) และ ชัยวัฒน์ (2527 ก)

รายงานว่าการลอกคราบของปลาชอบกินตามพื้นท้องน้ำ โดยลูกปลาลอกคราบจะกินเฉพาะแพลงก์ตอนเป็นอาหารเท่านั้น ส่วนอาหารที่พบในกระเพาะได้แก่ แพลงก์ตอน เช่น ไดอะตอม (diatom) สาหร่ายสีเขียว (green algae) สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue green algae) โรติเฟอร์ (rotifer) ตัวอ่อนหอย กุ้ง ปู ตัวอ่อนหนอนทะเล ตัวอ่อนแมงกะพรุน ไข่ปลา ลูกปลา นอกจากนี้ยังพบ ซากพืช เน่าเปื่อย และอินทรีย์วัตถุต่างๆตลอดจนเศษรากไม้ ใบไม้ เป็นต้น ในช่วงการอพยพเพื่อการวางไข่ ปลาลอกคราบมีความต้องการอาหารน้อยมาก หรือไม่กินอาหารเลยนอกจากนี้ ชัยวัฒน์ (2527ค) อ้างถึง อนุวัฒน์ (2517) อธิบายว่า ลูกปลาลอกคราบแต่ละชนิดมีการเลือกกินอาหารที่แตกต่างกัน เช่น *Mugil macrolepis* ชอบกิน ไดอะตอม *M. seheli* ชอบกิน ฟอแรมมินิเฟอร่า (foraminifera) เป็นต้น นิเวศน์ และคณะ (2536) รายงานว่า ปลาปลาลอกคราบจะเปิดหลังจากฟักเป็นตัวได้ 2 วัน ซึ่งลูกปลาลอกคราบจะเริ่มกินอาหารเมื่ออายุ 3 วัน และลูกปลาสามารถกินอาหารได้ก่อนที่จะถึงไข่แดงจะยุบหมด

อ่าวปากพนัง

อ่าวปากพนังตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งอ่าวไทย ที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (เส้นรุ้ง 8 องศา 25.11 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศา 9.18 ลิปดาตะวันออก) (ภาพที่ 5) มีพื้นที่ประมาณ 126 ตารางกิโลเมตร หรือ 83,000 ไร่ มีความยาวตั้งแต่ปากอ่าวจนถึงก้นอ่าวประมาณ 14 กิโลเมตร ความกว้าง 7.7 กิโลเมตร ความลึกเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.5 – 5 เมตร และความยาวของร่องน้ำจากปากอ่าวปากพนังไปถึงปลายแหลมตะตุมพุก ประมาณ 15 กิโลเมตร โดยมีแม่น้ำ 3 สายที่ไหลลงสู่อ่าวปากพนัง คือ แม่น้ำปากพนัง คลองบางใหญ่ และคลองปากนคร (Prabnarong and Kaewrat, 2006) ทางตอนในของอ่าวปากพนังทั้งฝั่งตะวันออก และตะวันตกประกอบด้วยพื้นที่ป่าชายเลนประมาณ 11,680 ไร่ อ่าวปากพนังเคยเป็นแหล่งประมงที่มีความอุดมสมบูรณ์เพราะมีแม่น้ำพัดพาแร่ธาตุต่างๆจากต้นน้ำไหลลงสู่ทะเล ทำให้บริเวณอ่าวปากพนังมีสัตว์น้ำชุกชุม ทำให้ผลผลิตทางการประมงในอ่าวปากพนังเป็นรายได้ที่สำคัญของชาวประมงพื้นบ้านทั้งในเขต อำเภอเมือง และอำเภอปากพนัง แต่หลังจากเหตุการณ์ว่าคภัยแหลมตะตุมพุกใน พ.ศ. 2505 ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอย่างมาก ทำให้ทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังมีแนวโน้มลดลง ประกอบกับการขยายตัวอย่างรวดเร็วในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และการเพิ่มขึ้นของชุมชนบริเวณรอบอ่าวปากพนัง ทำให้ป่าชายเลนถูกทำลายลงเป็นจำนวนมาก (พงศ์พัฒน์ และกุลภา, 2535; อมรศักดิ์, 2548)

1. สภาพภูมิอากาศ

ลุ่มน้ำปากพนังได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้สภาพโดยทั่วไปมีอากาศแบบร้อนชื้น เกิดฤดู 2 ฤดู คือ ฤดูฝน และ ฤดูแล้ง ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะพัดผ่านช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ทำให้เกิดปริมาณฝนตกในพื้นที่แต่ไม่มาก ส่วนลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พัดผ่านบริเวณอ่าวไทยในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนธันวาคม เข้าสู่ชายฝั่งอ่าวปากพนังทำให้เกิดฝนตกมากขึ้น อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 27 เซลเซียส และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,404 มิลลิเมตรต่อปี (บันทึก และคณะ, 2542; อมรศักดิ์, 2548)

2. ประชวรบายน้ำอุทกวิทยาประสิทธิ

ลุ่มน้ำปากพนังที่เคยอุดมสมบูรณ์ในอดีตกลับประสบปัญหาในปัจจุบันหลายประการเช่น การขาดแคลนน้ำจืด การรุกรานของน้ำเค็มเข้าไปในแม่น้ำปากพนัง และลำน้ำสาขา ประกอบกับปัญหาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน เป็นต้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระราชทานพระราชดำริเกี่ยวกับแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ร่วมกับแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง ทรงมีพระราชดำริให้กรมชลประทานพิจารณาก่อสร้างประชรบายน้ำปากพนัง ที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อป้องกันการรุกรานของน้ำเค็ม และเก็บกักน้ำจืด พร้อมกับการก่อสร้างระบบคลองระบายน้ำเพื่อบรรเทาปัญหาน้ำท่วม และระบบการจ่ายน้ำ เพื่อการเพาะปลูกในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง กรมชลประทานได้สนองพระราชดำริโดยการสร้างประชรบายน้ำอุทกวิทยาประสิทธิ ที่บ้านบางปี ตำบลหูล่อง อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก มีช่องระบายน้ำรวม 10 บาน สามารถระบายน้ำได้ 1,426 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เพื่อป้องกันน้ำเค็มรุกรานพื้นที่เกษตรกรรม กักเก็บน้ำจืด และช่วยรักษาระดับน้ำในแม่น้ำปากพนังให้เหนือชั้นสารไฟไรท์เพื่อป้องกันน้ำเปรี้ยว นอกจากนี้ยังมีการสร้าง บันไดปลา ทางปลาลอด ประตูเรือสัญจร และระบบโทรมาตรอัตโนมัติ ซึ่งใช้เวลาก่อสร้างตั้งแต่ พ.ศ. 2538 ถึง พ.ศ. 2542 รวมระยะเวลา 5 ปี และวันที่ 1 ตุลาคม 2542 ได้มีการเปิดใช้ประชรบายน้ำอุทกวิทยาประสิทธิ (กรมชลประทาน, ม.ป.ป.; นิเวศน์, 2543)



ภาพที่ 3 ประตุน้ำอุทกวิทยาประสิทธิ์

ที่มา: นิรนาม (2550)

3. เครื่องมือประมงในอ่าวปากพนัง

อ่าวปากพนังมีการทำประมงโดยใช้เครื่องมือประมงหลายชนิดเช่น อวนลอย อวนรุน โพงพางหลัก ขอปีก ลอบ แร้ว เบ็ดราว เป็นต้น (อมรศักดิ์, 2543) แต่การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้เลือกใช้ อวนรุน โพงพางหลัก และ อวนลอยปลากระบอก ซึ่งเป็นเครื่องมือประมงที่สำคัญ พบได้ทั่วไป และเป็นเครื่องมือประมงหลักที่ใช้จับปลากระบอกดำในอ่าวปากพนัง (พงศ์พัฒน์ และ กุลภา, 2535)

3.1 อวนรุน

เป็นเครื่องมือประมงที่ใช้อวนลักษณะคล้ายถุงในการจับสัตว์น้ำโดยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ อวนรุนแบบใช้เครื่องยนต์ และอวนรุนแบบใช้แรงงานคน โดยอวนรุนแบบใช้แรงงานคนจะรุนบริเวณชายฝั่ง การจับสัตว์น้ำสามารถแบ่งแยกขนาด และประเภทได้ แต่อวนรุนประเภทนี้จะไม่พบในบริเวณอ่าวปากพนัง (กรมประมง, 2540) ส่วนอวนรุนแบบใช้เครื่องยนต์ พบได้ทั่วไปในอ่าวปากพนังโดยใช้ถูงอวนติดกับคันรุนและติดตั้งบริเวณหัวเรือ อาศัยแรงเคลื่อนของเครื่องยนต์ให้คันรุนเคลื่อนที่

ไปในแนวราบ อวนรุนทั้ง 2 แบบมีลักษณะไล่ล่าโดยสัตว์ที่อยู่ด้านหน้าจะถูกจับเข้าสู่อวน อวนรุนมีข้อจำกัดของการใช้งานคือ ไม่สามารถทำประมงในระดับน้ำลึกเกินกว่า 15 เมตร และไม่สามารถทำประมงในบริเวณพื้นที่ตื้นน้ำที่มีสิ่งกีดขวางเพราะจะทำให้อวนฉีกขาด เครื่องมือชนิดนี้นิยมใช้กันแพร่หลายโดยเฉพาะบริเวณใกล้ปากแม่น้ำ อ่าวน้ำคั่น และบริเวณชายหาดที่มีกุ้ง และเคยชุกชุม (อมรศักดิ์, 2548)

อมรศักดิ์ (2543) รายงานว่า เครื่องมืออวนรุนในอ่าวปากพนังเป็นแบบใช้เครื่องยนต์ โดยขนาดตาอวนที่ใช้ประมาณ 1.5 – 2.5 เซนติเมตร คันรุนยาวประมาณ 10 – 12 เมตร ลักษณะการทำประมงจะรุนถึงพื้น ชนิดสัตว์ที่จับได้เช่น กุ้งหางแดง ปลากระบอก ปลาเขือแดง เป็นต้น ปริมาณแรงงานคนที่ใช้ในการทำประมงประมาณ 2 – 3 คน



ภาพที่ 4 อวนรุน

3.2 โพงพางหลัก

เป็นเครื่องมือประมงที่ใช้อวนรูปถุง โดยปากอวนติดตั้งให้ทางรับสัตว์น้ำที่พัดตาม กระแสน้ำเข้าสู่ถุงอวน (กรมประมง, 2540) โพงพางหลักจัดเป็นโพงพางหลักประจำที่ พบมากใน บริเวณแม่น้ำ หรือคลองที่มีระดับน้ำลึกมากกว่า 5 เมตร และไม่ห่างจากทะเลมากนัก สัตว์น้ำที่จับได้ คือ กุ้ง เคย ปูทะเล และปลาที่ชอบอาศัยอยู่ในเขตน้ำกร่อย (อมรศักดิ์, 2548)

อมรศักดิ์ (2543) รายงานว่าโพงพางหลักในอ่าวปากพนัง ส่วนมากปากอวนจะมีขนาด ตาอวนประมาณ 5 เซนติเมตร ถุงอวนมีลักษณะคล้ายกรวย ความกว้างประมาณ 10 – 14 เมตร และความยาวประมาณ 72 เมตร สัตว์น้ำที่จับได้เช่น ปลาตุ๊กทะเล ปลากด ปลาจืด และปลาเนื้อแดง เป็นต้น



ภาพที่ 5 โพงพางหลัก

3.3 อวนลอยปลากระบอก

เครื่องมือชนิดนี้ ได้รวมเครื่องมือที่เรียกว่า ข่ายปลากระบอก อวนลอยปลากระบอก อวนล้อมติดปลากระบอก เข้าไว้ด้วยกัน ดังนั้นลักษณะของอวนจึงมีหลายแบบขึ้นอยู่กับแหล่ง ประมง และวิธีการทำประมง สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบใช้เรือและไม่ใช้เรือ วิธีทำประมง แบบไม่ใช้เรือ จะทำประมงบริเวณใกล้ฝั่ง หรือริมหาด ระดับน้ำลึกไม่เกิน 1.5 เมตร โดยจึงอวนตั้งฉากกับฝั่ง คร่าวล่างสัมผัสกับพื้นดิน คร่าวบนแขวนไว้กับไม้ 8 – 10 อัน ปีกห่างกันประมาณ 10 เมตร ถ้าเป็นอวนแบบมีทุ่นพุงจะใช้เหล็กเส้น หรือไม้ 2 ท่อน ปีกยึดหัวท้ายของผืนอวนเป็นแนวตั้งฉากกับฝั่ง ปล่อยอวนทิ้งไว้จนกระทั่งน้ำขึ้นท่วมเหนือคร่าวบนจึงเก็บอวน แต่แบบไม่มีทุ่นพุงจะทิ้งอวนไว้ตลอดทั้งคืน และเก็บอวนในตอนเช้ามืด ซึ่งวิธีนี้จะไม่พบในบริเวณอ่าวปากพนัง

อวนลอยปลากระบอกแบบใช้เรือ พบได้ทั่วไปในบริเวณอ่าวปากพนัง ทำประมงปลากระบอกริมฝั่ง น้ำลึกประมาณ 1- 3 เมตร ส่วนใหญ่เป็นเวลากลางวันเพราะมองเห็นฝูงปลากระบอกได้ง่าย เมื่อพบฝูงปลากระบอกจะปล่อยอวนล้อมฝูงปลาเป็นวงกลม 1 หรือ 2 ชั้น เหลือปลายอวนส่วนหนึ่งสำหรับวางแทรกเข้าไปในกลางอวนจากนั้นพายเรือพร้อมใช้ไม้กระทุ้ง หรือตีภายในวงอวนวันละประมาณ 2 รอบ เพื่อให้ปลากระบอกตกใจว่ายชนอวน แล้วกู้อวนขึ้นเรือ โดยปกติจะทำประมง 3 -4 ครั้งต่อลำ (กรมประมง, 2540)

การศึกษาพลวัตประชากรสัตว์น้ำ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก

โดยทั่วไป น้ำหนักของปลาและสัตว์น้ำจำพวกไม่มีกระดูกสันหลังชั้นสูงจะเป็นสัดส่วนกับความยาว ตามสมการ (Ricker, 1958)

$$W = qTL^b \dots\dots\dots (1)$$

เมื่อ

W = น้ำหนักของสัตว์น้ำ (กรัม)

TL = ความยาวเหี้ยขของสัตว์น้ำ (เซนติเมตร)

b = ค่าคงที่เกี่ยวกับการเติบโต

q = ค่าคงที่เกี่ยวกับการปัจจัยสภาวะ

ถ้าสัตว์น้ำมีรูปแบบการเติบโตเป็นแบบไอโซเมตริก (isometric) หมายถึง น้ำหนักของสัตว์น้ำมีค่าใกล้เคียงกับปริมาตรของสัตว์น้ำ และปริมาตรสัมพันธ์กับความยาวตามกฎกำลังสาม (cube law) ดังนั้น

$$W = qTL^3 \dots\dots\dots (2)$$

ในกรณีที่สัตว์น้ำมีการเติบโต ไม่เป็นไปตามกฎกำลังสาม รูปแบบการเติบโตจะถูกเรียกว่า อัลโลเมตริก (allometric) ทำให้ค่ายกกำลังในความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก จะไม่เท่ากับสาม (ธนัญญา, 2552) การทดสอบค่ายกกำลังใช้วิธีการหาช่วงความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ของค่า ยกกำลังว่าครอบคลุมค่าสามหรือไม่ ถ้าครอบคลุมค่าสามแสดงว่ามีรูปแบบการเติบโตแบบไอโซเมตริก

ค่าคงที่ทั้งสองค่า (q และ b) ในความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก จะแตกต่างกันไปในสัตว์น้ำแต่ละชนิดพันธุ์ ต่างกลุ่มสัตว์น้ำ ความผันแปรของค่า b เมื่อเทียบกับค่า q พบว่าค่า b มีความผันแปรน้อยมาก เพราะรูปแบบการเติบโตของสัตว์น้ำจะขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงรูปร่างของสัตว์น้ำในแต่ละช่วงชีวิต ในขณะที่ค่า q หรือค่าความถ่วงจำเพาะของสัตว์น้ำมีผลจากเพศ การตาย ฤดูกาล และความสมบูรณ์ของอาหาร ค่า q อาจเรียกได้ว่า ปัจจัยความสมบูรณ์ (condition factor) เป็นค่าที่ใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบความสมบูรณ์ของสัตว์น้ำทั้งความสมบูรณ์ที่เกิดจากอาหารและความสมบูรณ์เพศ

ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก จึงเป็นสมการที่มีประโยชน์ต่อการศึกษารูปแบบการเติบโต ความสมบูรณ์ของสัตว์น้ำ การแปลงค่าผลจับ และการประมาณค่าผลจับต่อหน่วยทดแทน (ธนัญญา, 2552)

2. ความยาวแรกจับ (length at first capture, L_c)

ความยาวแรกจับ (L_c) หมายถึง ความยาวของสัตว์น้ำที่มีความน่าจะเป็นที่จะถูกจับด้วยเครื่องมือประมงร้อยละ 50 ประมาณได้โดยใช้ข้อมูลการแจกแจงความถี่ของความยาวของสัตว์น้ำเป็นข้อมูลนำเข้า (input data) และเปลี่ยนค่าข้อมูลนำเข้าเป็นโอกาสที่สัตว์น้ำจะถูกจับ (probability of capture) ดังสมการ (มาลา และ เจริญ, 2544)

$$S_L = \frac{1}{1 + e^{(S_1 - S_2 L)}} \dots\dots\dots (3)$$

เมื่อ

S_L = สัดส่วนของจำนวนสัตว์น้ำที่ความยาวค่ากลางใดๆ ต่อจำนวนสัตว์น้ำทั้งหมด

S_1, S_2 = ค่าคงที่

ประมาณค่าความยาวแรกจับได้โดย

$$L_c = -\frac{S_1}{S_2} \dots\dots\dots (4)$$

และช่วงความเชื่อมั่นของโอกาสที่จะถูกจับ (selection ranges) คำนวณได้จาก

$$L_{25} = \frac{(S_1 - \ln 3)}{S_2} \dots\dots\dots (5)$$

$$L_{75} = \frac{(S_1 + \ln 3)}{S_2} \dots\dots\dots (6)$$

เมื่อ

L_{25} = โอกาสที่จะถูกจับร้อยละ 25

L_{75} = โอกาสที่จะถูกจับร้อยละ 75

3. การใช้เส้นโค้งการเลือกจับเพื่อปรับค่าตัวอย่างความถี่ของความยาว

การประมงในเขตร้อนมักเป็นการประมงที่ประกอบด้วยเครื่องมือประมงหลายประเภท (multigears fisheries) ดังนั้นประสิทธิภาพการจับ และการเลือกจับของเครื่องมือประมงแต่ละประเภทจึงแตกต่างกัน การสุ่มตัวอย่างสัตว์น้ำที่เกิดจากการประมงด้วยเครื่องมือประมงหลายประเภท จำเป็นต้องมีการปรับค่าผลจับในรูปของจำนวนที่เกิดความเอนเอียง เนื่องจากการเลือกจับของเครื่องมือประมงแต่ละชนิดก่อนนำไปประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรดังนี้ (มาลา และเจริญ, 2544)

3.1 นำสมการ (3) มาแทนค่าด้วยความยาวค่ากลางของการแจกแจงความถี่ของความยาวที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ได้ค่าประมาณของ S_L ของแต่ละเครื่องมือ

3.2 นำค่าสังเกตของความถี่ในแต่ละอันตรภาคชั้นของความยาวหารด้วยค่า S_L ที่ประมาณได้ในข้อ 3.1 จะได้ค่าประมาณที่ไม่เอนเอียงของความถี่

3.3 รวมค่าประมาณที่ไม่เอนเอียงของความถี่ที่อยู่ในอันตรภาคชั้นเดียวกันของทุกเครื่องมือเข้าด้วยกัน จากนั้นจึงนำค่าไปประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรต่อไป

4. การเติบโต

การเติบโต หมายถึง การเพิ่มขนาด หรือความยาว และน้ำหนัก เมื่อสัตว์น้ำมีอายุ หรือเวลาเพิ่มขึ้น ดังนั้นการเติบโตจึงเป็นกระบวนการทางสรีระของสิ่งมีชีวิต ที่เกี่ยวข้องกับเมแทบอลิซึม (metabolism) ของร่างกาย ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการสร้าง (anabolism) เป็นกระบวนการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อเยื่อ และกระบวนการสลาย (catabolism) เป็นกระบวนการแปลงพลังงานที่สะสมไว้ในรูปเนื้อเยื่อให้เป็นพลังงาน

ถ้ากำหนดให้ A_i เป็นอัตราการสร้าง และ C_i เป็นอัตราการสลาย เมื่ออายุเพิ่มขึ้นจาก t ไปเป็น Δt หน่วย น้ำหนักจะเพิ่มขึ้นจาก w ไปเป็น Δw หน่วย ดังนั้น น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อหน่วยอายุ จะเป็น

$$\Delta W / \Delta t = A_i - C_i \dots\dots\dots (7)$$

การพัฒนาตัวแบบการเติบโต เพื่อใช้อธิบายการเติบโตของสัตว์น้ำ มีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน แต่ที่มีความนิยมมากที่สุดคือ ตัวแบบการเติบโตของฟอนเบอร์ทาแลนฟี (von Bertalanffy, 1938) ที่ใช้ความยาวเป็นฟังก์ชันกับอายุ ดังสมการ

$$L_t = L_\infty (1 - e^{-K(t-t_0)}) \dots\dots\dots (8)$$

เมื่อ

- L_t = ความยาวของสัตว์ที่มีอายุ t (เซนติเมตร)
- L_∞ = ความยาวอนันต์ (เซนติเมตร)
- K = ค่าพารามิเตอร์ความโค้ง (ต่อปี)
- t = อายุของสัตว์น้ำ (ปี)
- t_0 = อายุของสัตว์น้ำที่มีความยาวเท่ากับศูนย์ (ปี)

การสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ ฟอนเบอร์ทาแลนฟี อาศัยแนวความคิดหลักทางสรีรวิทยา เกี่ยวกับกระบวนการเมแทบอลิซึมที่ว่า การเติบโตเป็นผลลัพธ์ของกระบวนการสร้าง และกระบวนการสลายคือ อัตราการสร้าง เป็นสัดส่วนโดยตรงกับพื้นที่ผิวในการดูดซับอาหาร (resorbing surface area) อัตราการสลาย เป็นสัดส่วนโดยตรงกับมวลสารหรือน้ำหนักตัวของสิ่งมีชีวิต และรูปแบบการเติบโตเป็นแบบไอโซเมตริก

ตัวแบบการเติบโตของฟอนเบอร์ทาแลนฟีเป็นฟังก์ชันเส้นโค้งเชิงเส้นกำกับ (asymptotic function) โดยมีค่าความยาวอนันต์เป็นเส้นกำกับ การประมาณค่าพารามิเตอร์การเติบโตสำหรับสัตว์น้ำโดยใช้ตัวแบบการเติบโตของฟอนเบอร์ทาแลนฟีนี้ จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลนำเข้าเป็นความยาว และอายุของสัตว์น้ำ แต่การอ่านอายุของสัตว์น้ำในเขตร้อนทำได้ยาก ดังนั้นการประมาณค่าพารามิเตอร์การเติบโตในเขตร้อนจึงใช้การแยกฐานนิยมของความยาว และติดตามการเติบโต ซึ่งวิธีการที่นิยมคือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป FiSAT (Fish Stock Assessment Tools) (มาลา และ เจริญ, 2544; Gayanilo *et al.*, 1994)

ตัวแบบการเติบโตฟอนเบอร์ทาแลนฟีเป็นตัวแบบที่มีความสำคัญต่อการศึกษาพลวัตประชากร และการประเมินสถานะการประมง เนื่องจากค่าพารามิเตอร์การเติบโตทั้งหมด ถูกนำมาใช้เป็นตัว

ประมาณนำเข้า (input estimator) ในการศึกษาการตาย ตัวแบบผลจับ และการวิเคราะห์ประชากร เสมือน เป็นต้น (ธนัญญา, 2552)

ดัชนีการเติบโตสัมพัทธ์ (ϕ') (Pauly and Munro, 1984)

ค่า ϕ' ใช้พิจารณาค่าประมาณที่อาจดีที่สุดของค่าพารามิเตอร์การเติบโต โดยการเปรียบเทียบความน่าเชื่อถือของค่า L_∞ และ K ที่ถูกประมาณค่าขึ้นในแต่ละครั้งของการศึกษา ถ้าเป็นสัตว์น้ำชนิดเดียวกัน ค่า ϕ' ที่ได้ ควรมีค่าใกล้เคียงกัน จึงจะถือว่าค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้นั้นมีความน่าเชื่อถือ ค่า ϕ' คำนวณได้จาก (ธนัญญา, 2552)

$$\phi' = 2 \times \log L_\infty + \log K \dots\dots\dots (9)$$

อายุขัย (maximum age or longevity, $t_{\max}$)

สัตว์น้ำที่มีอัตราการเติบโตสูง ย่อมจะมีวงชีวิตสั้นกว่าสัตว์น้ำที่มีอัตราการเติบโตต่ำกว่า และการมีวงชีวิตสั้นเท่ากับว่า อายุขัยสั้นกว่า และมีอัตราการตายโดยธรรมชาติสูงกว่าด้วย สัตว์น้ำที่มีอัตราการเติบโตต่ำ โดยปกติจะไม่สามารถทนต่อการตายโดยธรรมชาติสูงได้ ดังนั้นอายุขัยของสัตว์น้ำ มักจะสัมพันธ์กับการตายมากกว่าค่าพารามิเตอร์การเติบโต หรืออุณหภูมิของน้ำ ซึ่งสามารถประมาณค่าของอายุขัยจาก (ธนัญญา, 2552)

$$t_{\max} \approx \frac{3}{K} \dots\dots\dots (10)$$

5. การตาย

เป็นปัจจัยทางลบ ในการควบคุมประชากรทั้งในแง่จำนวน และน้ำหนัก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสภาวะการมีจำนวนสัตว์น้ำในประชากรมากเกินไปจนขาดภาวะสมดุล ประชากรสัตว์น้ำจะมีประมาณคงที่ตลอดเวลาหากมีการตายเกิดขึ้นในระดับเท่ากับจำนวนสัตว์น้ำรุ่นใหม่เข้ามาทดแทน ดังนั้นเพื่อให้เห็นภาพของการเปลี่ยนแปลงของจำนวนสัตว์น้ำในประชากรเนื่องจากการตาย จำเป็นต้องมีข้อมูลของการศึกษาการตายในช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องคือ ประชากรของสัตว์น้ำเป็นประชากรรุ่นเดียว

(cohort) กัน หมายถึงสัตว์น้ำเป็นชนิดพันธุ์เดียวกันที่มีอายุเกือบเท่ากัน และเป็นประชากรปิด หมายถึง ไม่มีการอพยพเข้า และไม่มีการอพยพออกประชากรรุ่นนั้น

การตายทางพลวัตประชากร ถูกแบ่งออกเป็นสองสาเหตุได้แก่ การตายโดยธรรมชาติ และการตายโดยการประมง ดังนี้

1. การตายโดยธรรมชาติ เป็นการตายที่เกิดขึ้นจากสาเหตุอื่นๆ รวมกันทั้งหมด ยกเว้นการตายที่เกิดจากการใช้เครื่องมือประมง ซึ่งอาจแยกสาเหตุออกเป็น

1.1 การตายที่เกิดจากสาเหตุธรรมชาติ (true natural cause) เช่น การตายตามอายุขัย การตายจากสภาวะอดอาหาร การเกิดโรคระบาด ภาวะมลพิษ เป็นต้น

1.2 การตายที่เกิดจากตัวห้ำ (predator cause) คือ การตายที่เกิดจากสาเหตุของการถูกล่า

2. การตายโดยการประมง เป็นการตายที่เกิดขึ้นจากการทำประมง ด้วยเครื่องมือประมง ซึ่งอาจแยกสาเหตุออกเป็น

2.1 การตายโดยการประมงที่นับได้ (accounted fishing mortality) เป็นการตายที่ถูกจับขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้จริง

2.2 การตายโดยการประมงที่นับไม่ได้ (unaccounted fishing mortality) เป็นการตายโดยการประมงที่เกิดจากบางส่วนของเครื่องมือประมงที่หลุดออกไป แต่ยังสามารถทำหน้าที่ในการจับสัตว์น้ำอยู่ การตายโดยการประมงแบบนี้ไม่สามารถเก็บข้อมูล และทราบว่ามีจำนวนเท่าใด (ธนัญญา, 2552)

ดังนั้นสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) จึงเป็นผลรวมของการตายจากการประมง (F) กับการตายจากธรรมชาติ (M)

$$Z = M + F \dots\dots\dots (11)$$

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) มีหลายวิธีการวิธีที่นิยมใช้วิธีหนึ่งคือ วิธีเส้นโค้งผลจับเชิงเส้นที่ใช้ฐานข้อมูลองค์ประกอบความยาว (linearized catch curve based on length composition data) (มาลา และ เจริญ, 2544) ดังสมการ

$$\ln \frac{C_{(L_1, L_2)}}{\Delta t_{(L_1, L_2)}} = c - Z \times t_{\left(\frac{L_1 + L_2}{2}\right)} \dots \dots \dots (12)$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 \dots \dots \dots (13)$$

$$t = -\frac{1}{K} \ln \left(1 - \frac{L_t}{L_\infty} \right) + t_0 \dots \dots \dots (14)$$

ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (M) จากสมการเอมพิริคัลของ Pauly (1980) คือ

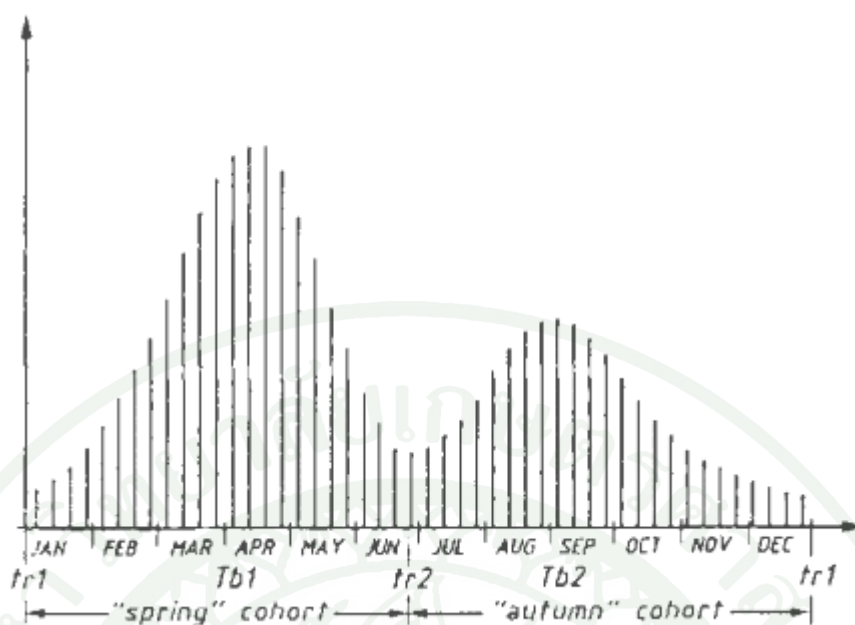
$$\ln M = -0.0152 - 0.279 \ln L_\infty + 0.6543 \ln K + 0.463 \ln T \dots \dots \dots (15)$$

เมื่อ

T = อุณหภูมิของผิวน้ำเฉลี่ยตลอดทั้งปี (เซลเซียส)

6. รูปแบบการทดแทน

การทดแทน (recruitment) หมายถึง จำนวนสัตว์น้ำรุ่นใหม่ที่เข้ามาทดแทนรุ่นเก่า โดยกระบวนการทดแทน ขึ้นกับชนิดของสัตว์น้ำ และข้อมูลทางชีวประวัติโดยเฉพาะเรื่องฤดูกาล สืบพันธุ์ จำนวนตัวสัตว์น้ำที่เข้ามาทดแทนต่อหน่วยเวลาเรียกว่า ความเข้มของการทดแทน (recruitment intensity) ซึ่งสัตว์น้ำที่มีการสืบพันธุ์วางไข่เพียงครั้งเดียวในรอบปี การทดแทนจะให้สัตว์น้ำรุ่นใหม่เพียงรุ่นเดียว จึงเรียกว่า เป็นกระบวนการทดแทนที่เกิดขึ้นทันทีแบบขอบคมมีดตัดตรง (knife-edge recruitment) ในขณะที่สัตว์น้ำเขตร้อน กระบวนการทดแทนจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง อันเป็นผลมาจากฤดูกาลสืบพันธุ์ที่ยาวนาน แต่อาจจะเห็นความเข้มข้นของการทดแทนจากรูปแบบการทดแทน (recruitment pattern) เด่นชัดประมาณสองครั้งต่อปี (ภาพที่ 6) ในช่วงมรสุมหรือรอยต่อระหว่างฤดูกาลตอนต้นปีหนึ่งครั้ง และตอนปลายปีอีกหนึ่งครั้ง (มาลา และ เจริญ, 2544; ธนียฐา, 2552)



ภาพที่ 6 รูปแบบการทดแทนของสัตว์น้ำในเขตร่อน

ที่มา : มาลา และ เจริญ (2544)

7. ประชากรเสมือน

การวิเคราะห์ประชากรเสมือนเป็นวิธีที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลในอดีตเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร การใช้พารามิเตอร์เหล่านี้เพื่อพิจารณาการทำประมงที่เหมาะสมคือ ค่า F ที่เรียงลำดับตามความยาว (array of F -at-length) หรือเรียกว่า แบบแผนการประมง (fishing pattern) (มาลา และ เจริญ, 2544)

ข้อสมมติในการวิเคราะห์รุ่นสัตว์น้ำจะกำหนดให้สัตว์น้ำทั้งหมดถูกจับภายในเพียง 1 วัน ในวันนั้นเป็นวันที่ 1 กรกฎาคม ซึ่งเป็นวันกลางปี Jones (1976) ใช้ฐานข้อมูลความยาวในการวิเคราะห์รุ่นสัตว์น้ำ เพื่อคำนวณประชากรของสัตว์น้ำที่เหลือรอดอยู่ในแหล่งน้ำ โดยการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรจะเกิดขึ้นเมื่อมีการลงแรงประมงในระดับต่าง ๆ กัน ดังสมการ

$$\frac{C_{(i,i+1)}}{N_{i+1}} = \frac{F_{(i,i+1)}}{M + F_{(i,i+1)}} \times [e^{(F_{(i,i+1)} + M) \times \Delta t_{(i,i+1)}} - 1] \dots \dots \dots (16)$$

โดย

$$\Delta t_{(L_1, L_2)} = t_{L_2} - t_{L_1} \dots\dots\dots (17)$$

$$N_{L_1} = N_{L_2} \times e^{[(F_{(L_1, L_2)} + M) \times \Delta t_{(L_1, L_2)}]} \dots\dots\dots (18)$$

เมื่อ

$C_{(L_1, L_2)}$ = จำนวนสัตว์น้ำที่ถูกจับในช่วงความยาว L_1 ถึง L_2

N_{L_1} = จำนวนสัตว์น้ำที่มีความยาว L_1

N_{L_2} = จำนวนสัตว์น้ำที่มีความยาว L_2

8. ขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50

ขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 หมายถึง ขนาดที่สัตว์น้ำมีความน่าจะเป็นที่จะเจริญพันธุ์ได้ร้อยละ 50 ซึ่งสามารถหาประมาณค่าได้ดังสมการ

$$P_l = \frac{1}{1 + e^{a+bl}} \dots\dots\dots (19)$$

เมื่อ

P_l = สัดส่วนสัตว์น้ำวัยเจริญพันธุ์ต่อสัตว์น้ำทั้งหมด

l = ความยาวค่ากลาง (เซนติเมตร)

a, b = ค่าคงที่

ซึ่งเป็นฟังก์ชันเส้นโค้งแบบลอจิสติก (logistic function) โดยการแปลงด้วยค่าลอการิทึม แต่ผลที่ได้จากการลงจุดแผนภาพการกระจายระหว่างความยาวค่ากลาง และ $\ln(\frac{1}{P_l} - 1)$ ไม่เป็นเส้นตรง เนื่องจากฟังก์ชันเส้นโค้งแบบลอจิสติก เป็นฟังก์ชันที่ไม่สามารถแปลงเป็นเส้นตรงได้ แม้ว่ารูปของพีชคณิตจะเป็นเส้นตรง ในทางปฏิบัติจึงเลือกเฉพาะคู่ลำดับที่เรียงตัวเป็นเส้นตรงและมีความชันเป็นลบ แล้ววิเคราะห์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (least square) จากนั้นแทนค่า P_l ด้วย 0.5 จะได้ค่าขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 อีกวิธีการหนึ่งคือ ประมาณค่าจากวิธีของ Mattson (1997) ดังสมการ

$$L_{50} = L_{\infty} \times \left[\frac{1}{1 + \frac{M}{3K}} \right] \dots\dots\dots (20)$$

เมื่อ

L_{50} = ขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 (เซนติเมตร)

9. ตัวแบบผลจับต่อหน่วยการทดแทน

เป็นตัวแบบที่อยู่ในสภาวะคงตัว (steady state model) นั่นคือ ตัวแบบที่อธิบายภาวะของกลุ่มสัตว์น้ำ และผลผลิตในสภาวะที่แบบแผนการประมงไม่เปลี่ยนแปลงเป็นระยะเวลานาน และต้องอยู่ในข้อสมมติดังนี้

1. ปริมาณสัตว์น้ำที่เข้ามาทดแทนคงที่ และไม่เปลี่ยนแปลงตามขนาดกลุ่มสัตว์น้ำพ่อแม่พันธุ์
2. การทดแทนและการเลือกจับเป็นแบบขอบคมมีดตัดตรง
3. ขณะที่สัตว์น้ำเข้าสู่ระยะที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ (exploited phase) การตายโดยประมงและการตายโดยธรรมชาติมีค่าคงที่
4. สัตว์น้ำมีการผสมกันอย่างสมบูรณ์ภายในกลุ่มสัตว์น้ำที่เป็นชนิดพันธุ์เดียวกัน
5. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักมีค่ายกกำลังเท่ากับ 3 (การเติบโตเป็นแบบไอโซเมตริก)

ตัวแบบผลจับต่อหน่วยการทดแทนตามวิธีของ Beverton and Holt (1957) ซึ่งปรับปรุงโดย Gulland (1969) วิเคราะห์ได้จาก

$$\frac{Y}{R} = F \times A \times W_{\infty} \times \left[\frac{1}{Z} - \frac{3U}{Z+K} + \frac{3U^2}{Z+2K} - \frac{U^3}{Z+3K} \right] \dots\dots\dots (21)$$

$$A = \left[\frac{L_\infty - L_c}{L_\infty - L_r} \right]^{M/K} \dots\dots\dots (22)$$

$$U = 1 - \frac{L_c}{L_\infty} \dots\dots\dots (23)$$

เมื่อ

L_r = ความยาวแรกทดแทน (เซนติเมตร)

L_∞ = น้ำหนักอนันต์ (กรัม)

ตัวแบบผลจับต่อหน่วยทดแทน เป็นตัวแบบใช้ประเมินผลการประมงและใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการจัดการประมง เพื่อให้การประมงอยู่ในระดับที่ผลจับสัตว์น้ำในรุ่นใดรุ่นหนึ่งมีน้ำหนักมากที่สุด หรือ อยู่ในระดับที่มีกำไรมากที่สุด (ปรีชา, 2520)

สัดส่วนการใช้ประโยชน์ (exploitation rate; E) (มาลา และ เจริญ, 2544)

ค่าสัดส่วนการใช้ประโยชน์สามารถนำมาประเมินสถานะของกลุ่มสัตว์น้ำได้อย่างคร่าวๆ โดยสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มสัตว์น้ำควรมีค่าเท่ากับ 0.5 ซึ่งจะทำให้มีการใช้ประโยชน์ของสัตว์น้ำอยู่ที่ระดับเหมาะสมกับระดับการผลิต หากค่าสัดส่วนการใช้ประโยชน์มีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าการใช้ประโยชน์ของกลุ่มสัตว์น้ำเกินระดับการผลิตในทำนองเดียวกัน ถ้าหากค่าสัดส่วนการใช้ประโยชน์น้อยกว่า 0.5 แสดงว่ามีการใช้ประโยชน์กลุ่มสัตว์น้ำต่ำกว่าระดับการผลิต (Gulland, 1971) ดังนั้น

$$E = \frac{F}{Z} \dots\dots\dots (24)$$

พลวัตประชากรปลากะบอกดำ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลากะบอกดำมีผู้ศึกษาไว้หลายท่านดังนี้

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก

สมการ	เพศ	ช่วงความยาว (เซนติเมตร)	พื้นที่	ที่มา
$W = 0.0185TL^{2.8190}$	เมีย	14.5 – 31.5	ทะเลสาบสงขลา จ.	ทรงชัย และ ไพโรจน์ (2511)
$W = 0.0258TL^{2.6730}$	ผู้	13.5 – 26.5	สงขลา	
$W = 0.033SL^{2.8380}$	เมีย	-	มาเลเซีย	Chan and Chua (1980)
$W = 0.037SL^{2.7510}$	ผู้	-		
$W = 0.0000088TL^{3.0530}$	เมีย	-	อิรัก	Al-Daham and Wahab (1991)
$W = 0.000038TL^{2.770}$	ผู้	-		
$W = 0.000011TL^{3.007}$	รวม	14.5 – 31.0		
$W = 0.0267TL^{2.705}$	เมีย	10.5 – 33.5	ทะเลสาบสงขลา จ.	อังสุณีย์ (2537)
$W = 0.0290TL^{2.644}$	ผู้	10.5 – 29.5	สงขลา	
$W = 0.00034TL^{2.3430}$	รวม	12.3 – 29.5	อ่าวบ้านดอน จ. สุราษฎร์ธานี	อนุวัฒน์ (2537)
$W = 0.00012TL^{2.5280}$	เมีย	16.0 – 24.0	อ่าวบ้านดอน จ. สุราษฎร์ธานี	อนุวัฒน์ และคณะ (2538)
$W = 0.1682TL^{2.5930}$	ผู้	16.0 – 20.0		
$W = 0.00034TL^{2.3430}$	รวม	16.0 – 24.0		
$W = 0.0323TL^{2.633}$	เมีย	14.5 – 29.1	อ่าวตราด จ.ตราด	สุชาดา และ สุวิมล (2547)
$W = 0.0303TL^{2.6410}$	ผู้	11.5 – 25.5		
$W = 0.0258TL^{2.710}$	รวม	11.5 – 29.1		

2. พารามิเตอร์การเติบโต

พารามิเตอร์การเติบโตของปลากะบอกดำมีผู้ศึกษาไว้หลายท่านดังนี้

ตารางที่ 7 ค่าพารามิเตอร์การเติบโตของปลากะบอกดำ

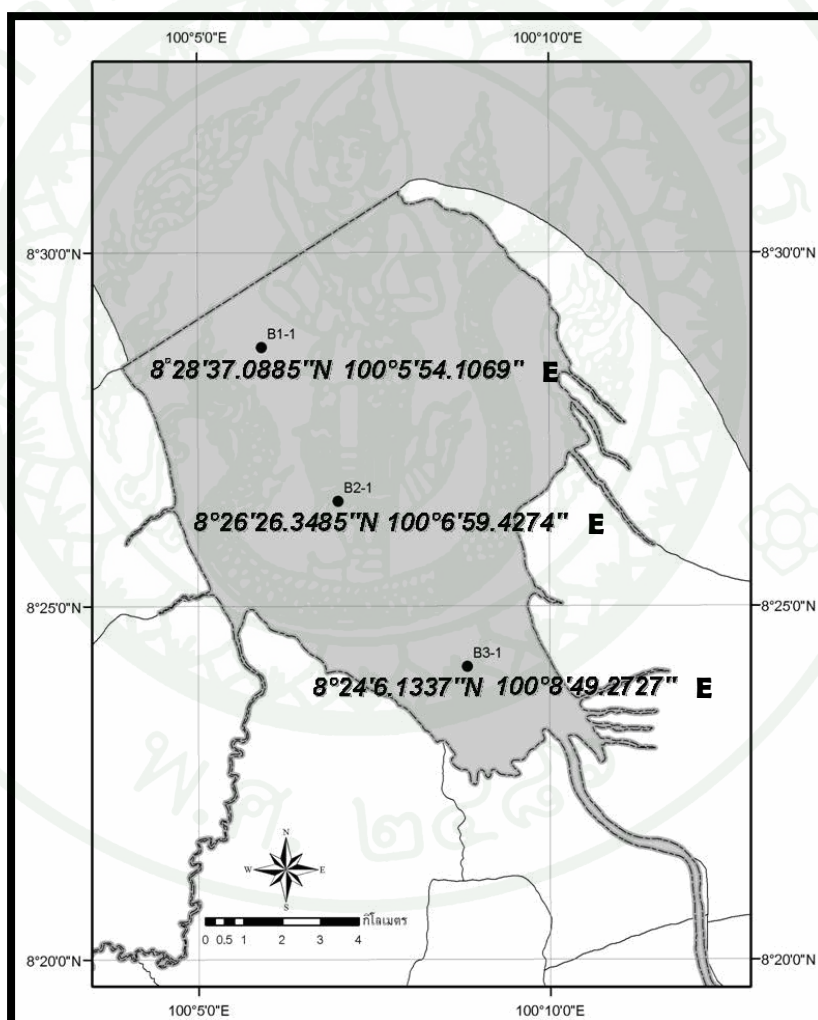
L_{∞} (เซนติเมตร)	K (ต่อปี)	t_0 (ปี)	สถานที่	แหล่งที่มา	หมายเหตุ
31.82	0.623	0.0074	ไทย	อังสุณีย์ (2537)	-
30.20	2.400	0.0000	ไทย	สุชาดา และ สุวิมล (2547)	-
36.50	0.630	-	ฟิลิปปินส์	Froese and Pauly (2007)	อัตราการตายโดยธรรมชาติ (M) เท่ากับ 1.25 ต่อปี อัตราการตาย รวม (Z) เท่ากับ 3.19 ต่อปี
58.10	0.153	-	ศรีลังกา	Froese and Pauly (2007)	อัตราการตายโดยธรรมชาติ (M) เท่ากับ 0.70 ต่อปี

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

พื้นที่ศึกษา

เก็บตัวอย่างปลากระบอกดำเป็นรายเดือนในบริเวณอ่าวปากพนังโดยเครื่องมือประมง 3 ประเภทคือ โพงพางหลัก อวนรุน และอวนลอยปลากระบอก โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 สถานีเก็บตัวอย่างในอ่าวปากพนัง

วิธีการ

ลักษณะข้อมูล และโปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณ

1. เก็บข้อมูลความยาวและน้ำหนักของปลากระบอกดำเป็นรายเดือนที่ได้จาก โพงพางหลัก และอวนรุน ระหว่างเดือนมีนาคม 2549 ถึงเดือนมิถุนายน 2550 ส่วนอวนลอยปลากระบอกเก็บข้อมูลเป็นรายเดือน ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2550 ถึง เดือนตุลาคม 2550

2. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1 มาจัดเก็บในโปรแกรม Microsoft Excel

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นใช้โปรแกรม Microsoft Excel การประมาณค่าพารามิเตอร์ การเติบโตขั้นต้นใช้โปรแกรม FiSAT (Gayanilo *et al.*, 1994) และการประมวลผลทางสถิติอื่นๆ ใช้โปรแกรม R (R Development Core Team, 2009)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลการแจกแจงความถี่ของความยาวของปลากระบอกดำโดยวัดความยาวเหยียด ที่ความแม่นยำระดับ 0.1 เซนติเมตร และนำมาแจกแจงความถี่โดยใช้ช่วงความกว้างของอันตรภาค ขึ้นเท่ากับ 1.0 เซนติเมตร

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก

2.1 วิธีกำลังสองน้อยสุด (least square) เป็นการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (linear regression analysis) ที่เปลี่ยนรูปจากฟังก์ชันกำลัง (power function) ในสมการ (1) โดยการใส่ลอการิทึมทั้งสองข้างของสมการ เพื่อให้เป็นสมการเชิงเส้น จากนั้นจึงประมาณค่า b และ q โดยใช้ชุดคำสั่ง Data analysis ในโปรแกรม Microsoft Excel โดยวิเคราะห์ค่าส่วนขาดเกินมาตรฐาน (standardized residual analysis) เพื่อพิจารณาตัดค่าข้อมูลผิดปกติ (outliers) ตามวิธีของ เปรมใจ (2531)

2.2 วิธีการถดถอยแบบไม่เชิงเส้น (nonlinear regression) เป็นการวิเคราะห์ที่ใช้เทคนิคความควรจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood) ที่ต้องมีตัวประมาณนำเข้าของค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการแล้วเกิดกระบวนการคำนวณวนซ้ำ (iterative calculation) จนกว่าจะได้ค่าผลรวมเศษตกค้างกำลังสอง (sum of squared residuals, SSR) ต่ำที่สุด จากสมการ (1) มีค่าพารามิเตอร์ 2 ค่า คือ b และ q ซึ่งในที่นี้จะใช้ตัวประมาณนำเข้าของค่า b และ q ที่ประมาณได้จากข้อ 2.1 โดยใช้โปรแกรม R

3. ทดสอบรูปแบบการเติบโต

นำค่า b ที่ประมาณได้จากข้อ 2.1 และ 2.2 ทดสอบรูปแบบการเติบโต โดยพิจารณาจากช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของค่า b ที่ได้จากทั้ง 2 วิธี ว่าครอบคลุมค่าสาม หรือไม่

4. ความยาวแรกจับ

การประมาณค่าความยาวแรกจับในที่นี้ใช้ 2 วิธี คือ

4.1 ฟังก์ชันเส้นโค้งแบบลอจิสติก (logistic function) ตามสมการ (3) โดยการแปลงด้วยค่าลอการิทึม แต่ผลที่ได้จากการลงจุดแผนภาพการกระจายระหว่างความยาวค่ากลาง และ $\ln\left(\frac{1}{S_L} - 1\right)$ ไม่เป็นเส้นตรง เนื่องจากฟังก์ชันเส้นโค้งแบบลอจิสติก เป็นฟังก์ชันที่ไม่สามารถแปลงเป็นเส้นตรง ได้ แม้ว่ารูปของพืชชนิดจะเป็นเส้นตรง ในทางปฏิบัติจึงเลือกเฉพาะคู่ลำดับที่เรียงตัวเป็นเส้นตรงและ มีความชันเป็นลบ แล้ววิเคราะห์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุดเพื่อประมาณค่า a และ b โดยใช้ชุดคำสั่ง Data analysis ในโปรแกรม Microsoft Excel (ธนัญญา และ อมรศักดิ์, 2550)

4.2 วิธีการถดถอยแบบไม่เชิงเส้น (nonlinear regression) โดยใช้โปรแกรม R

4.3 คำนวณพิสัยการเลือกจับ (selection range) ของความยาวแรกจับจากสมการ (5) และ (6)

5. ปรับค่าตัวอย่างความถี่ของความยาวโดยใช้ค่า S_L ตามสมการที่ (3) และผลจับในแต่ละช่วงความยาวเป็นตัวปรับค่าความถี่ของความยาวโดยทำการปรับค่าความถี่ของความยาวทุกเดือน

แยกตามประเภทของเครื่องมือประมง รวมค่าประมาณที่ไม่เอนเอียงของความถี่ที่อยู่ในอันตรายภาค
ชั้นเดียวกัน

ของทุกเครื่องมือเข้าด้วยกัน จากนั้นจึงนำค่าไปประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรต่อไปตามวิธี
ของมาลา และ เจริญ (2544)

6. การเติบโต

6.1 นำข้อมูลการแจกแจงความถี่ของความยาวเป็นรายเดือน เป็นข้อมูลนำเข้าในการ
วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์เริ่มต้น คือ L_∞ โดยใช้ชุดคำสั่งย่อย Powell – Wetherall Plot ในโปรแกรม
FiSAT

6.2 นำค่า L_∞ เป็นตัวประมาณนำเข้าในชุดคำสั่งย่อย ELEFAN I ชุดคำสั่ง K Scan
เพื่อประมาณค่า K

6.3 กรณีที่ค่า K ที่ประมาณได้ไม่มีความเหมาะสมจะใช้ ϕ' ซึ่งมีความสัมพันธ์กับค่า L_∞
และ K ตามสมการที่ (9) เพื่อประมาณค่า ϕ' แล้วนำมาคำนวณหาค่า K จากค่า L_∞ ที่ได้จากข้อที่ 6.1

6.4 นำค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากข้อ 6.1 6.2 หรือ 6.3 เป็นตัวประมาณนำเข้า พร้อมกับ
ข้อมูลแจกแจงความถี่ของความยาวเป็นข้อมูลนำเข้า เพื่อติดตามเส้นโค้งการเติบโตโดยใช้ชุดคำสั่ง
ย่อย ELEFAN I ในชุดคำสั่ง Plot VBGF Curve ในโปรแกรม FiSAT

6.5 ประมาณค่าพารามิเตอร์การเติบโตด้วยวิธีการถดถอยแบบไม่เชิงเส้น โดยนำ
ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากข้อ 6.1 6.2 หรือ 6.3 เป็นตัวประมาณนำเข้า พร้อมกับกลุ่มลำดับอายุ (ปี) และ
ความยาว (เซนติเมตร) ที่ได้จากเส้นโค้งการเติบโตเป็นข้อมูลนำเข้าโดยใช้โปรแกรม R ในการ
วิเคราะห์ผล

7. การตาย

7.1 วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การตายรวมตามสมการ (12)

7.2 วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติตามสมการ (15) โดยใช้ค่า L_{∞} และ K จากข้อที่ 6.2 หรือ 6.3 และอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยระหว่างเดือนมีนาคม 2549 ถึง เดือนมีนาคม 2550 เป็นตัวประมาณนำเข้า

7.3 วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงจาก Z ลบ M

8. ตรวจสอบรูปแบบการทดแทน และความเข้มของการทดแทนในรูปร้อยละโดยนำข้อมูลความถี่ของความยาวเป็นข้อมูลนำเข้า ในชุดคำสั่ง Recruitment Patterns ใน โปรแกรม FiSAT

9. ประชากรเสมือน

9.1 เปลี่ยนความยาวค่ากลางเป็นอายุจะใช้สมการ (14)

9.2 วิเคราะห์รุ่นสัตว์น้ำโดยใช้ค่าพารามิเตอร์การเติบโต และสัมประสิทธิ์การตาย จากข้อ 6.4 และข้อ 7 เป็นตัวประมาณเริ่มต้น ตามสมการ (16)

10. ขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50

ใช้วิธีตามสมการที่ (19) วิธีของ Mattson (1997) จากสมการ (20) โดยใช้ค่าพารามิเตอร์การเติบโต และสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ จากข้อ 6.4 และข้อ 7.2 เป็นตัวประมาณเริ่มต้น โดยเลือกใช้ค่าประมาณของขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 จากวิธีที่ให้ค่าประมาณที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุด

11. ผลจับต่อหน่วยการทดแทน

11.1 ประเมินค่า W_{∞} จากสมการ (1) โดยแทนค่า TL ด้วยค่า L_{∞}

11.2 นำค่าพารามิเตอร์จากข้อที่ 4 6 7 และ 9 เป็นตัวประมาณค่านำเข้าในสมการ (21)

11.3 ประเมินค่าสัดส่วนการใช้ประโยชน์จากสมการ (24)

ผลและวิจารณ์

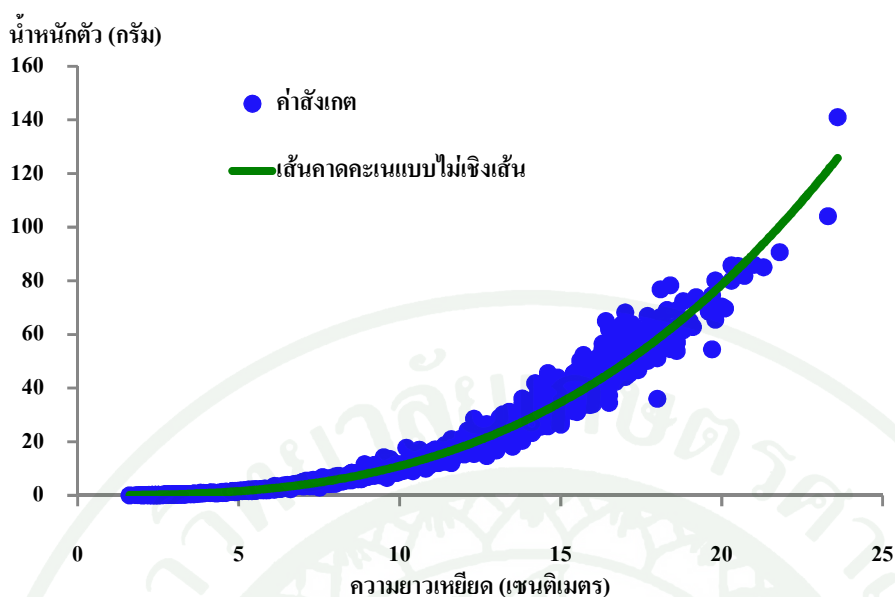
เก็บรวบรวมข้อมูลองค์ประกอบความยาวและน้ำหนักของปลากระบอกดำบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่าง เดือนมีนาคม 2549 ถึงเดือนมิถุนายน 2550 จากเครื่องมือประมง อวนรุน โพงพางหลัก และระหว่างช่วงเดือนพฤษภาคม 2550 ถึงเดือนมิถุนายน 2550 จากเครื่องมือ ประมงอวนลอยปลากระบอก (ตารางผนวกที่ 1) สามารถจับตัวอย่างปลากระบอกดำได้จำนวน 1,651 ตัว มีช่วงความยาวเหยียดระหว่าง 0.6 – 23.6 เซนติเมตร พิสัยเท่ากับ 23 เซนติเมตร ค่าความ ยาวเหยียดเฉลี่ยเท่ากับ 10.22 ± 4.6 เซนติเมตร

1. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักตามสมการ (1) จากการตรวจสอบ ค่าข้อมูลผิดปกติด้วยวิธีวิเคราะห์ส่วนขาดเกินมาตรฐานพบว่ามีข้อมูลผิดปกติจำนวน 66 ค่า จึงตัด ข้อมูลที่ผิดปกติออก และเหลือตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเท่ากับ 1,585 ตัว จากการประมาณ ค่าพารามิเตอร์ของสมการโดยวิธีกำลังสองน้อยสุดได้ค่าประมาณ b และ q เท่ากับ 2.8446 และ 0.0155 ตามลำดับ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($S_{y.x}$) เท่ากับ 0.1319 นำ ค่า b และ q ที่ได้จาก วิธีกำลังสองน้อยสุดเป็นตัวประมาณนำเข้าในการวิเคราะห์การถดถอยแบบไม่เชิงเส้นได้ค่า b , q และ $S_{y.x}$ เท่ากับ 2.8438 0.0157 และ 0.0445 ตามลำดับ พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่ได้จาก การวิเคราะห์โดยวิธีกำลังสองน้อยสุดมีค่ามากกว่าการถดถอยแบบไม่เชิงเส้นร้อยละ 11.9 ใน การศึกษาครั้งนี้จึงใช้ค่าประมาณ b และ q ที่ได้จากการถดถอยแบบไม่เชิงเส้นดังนี้

$$W = 0.0157TL^{2.8438}; S_{y.x} = 0.0445 \dots\dots\dots (25)$$

เมื่อเปรียบเทียบค่า b แบบรวมเพศพบว่ามีความใกล้เคียงกับการรายงานของ (สุชาดา และ สุวิมล, 2547) แต่มีความแตกต่างกับการรายงานของ (Al-Daham and Wahab, 1991); (อนุวัฒน์, 2537) และ (อนุวัฒน์ และคณะ, 2538) ทั้งนี้อาจเกิดจากพื้นที่ศึกษา จำนวนตัวอย่าง และช่วงความ ยาวของตัวอย่างมีความแตกต่างกัน



ภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก

2. รูปแบบการเติบโต

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลากระบอกดำที่วิเคราะห์โดยวิธีกำลังสองน้อยสุด มีค่า b เท่ากับ 2.8446 เมื่อคำนวณช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ที่องศาแห่งความอิสระ (df) เท่ากับ 1,583 ค่า S_b เท่ากับ 0.1319 มีค่าเท่ากับ 2.8332 – 2.8561 ซึ่งไม่ครอบคลุมค่า 3 ส่วนวิธีการถดถอยแบบไม่เชิงเส้น มีค่า b เท่ากับ 2.8438 เมื่อคำนวณช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ที่องศาแห่งความอิสระ (df) เท่ากับ 1,583 ค่า S_b เท่ากับ 0.0169 มีค่าเท่ากับ 2.8111 – 2.8767 ซึ่งไม่ครอบคลุมค่า 3 เช่นกัน แสดงว่ารูปแบบการเติบโตของปลากระบอกดำในบริเวณอ่าวปากพนังที่ช่วงความยาวเหี้ยดระหว่าง 0.6 - 23.6 เซนติเมตร เป็นแบบอัลโลเมตริก ซึ่งต่างจากรายงานของ (Al-Daham and Wahab, 1991) ที่ศึกษาปลากระบอกดำจากคลอง Shatt Al-Basrah ในประเทศอิรัก มีค่าความยาวเหี้ยดอยู่ในช่วง 14.5 - 31.0 เซนติเมตร มีรูปแบบการเติบโตแบบไอโซเมตริก สาเหตุที่สัตว์น้ำมีรูปแบบการเติบโตที่แตกต่างกัน เพราะ รูปแบบการเติบโตของสัตว์น้ำจะขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของสัตว์น้ำในแต่ละช่วงชีวิต ชนิดของสัตว์น้ำแต่ละชนิด ระยะของการเติบโต ฤดูกาล ปริมาณอาหาร ช่วงเวลาในการสืบพันธุ์ และช่วงความยาวของปลาที่นำมาวิเคราะห์ (Minos *et al.*, 1995) ส่วนรายงานฉบับอื่นๆ ไม่ได้รายงานรูปแบบการเติบโต แต่สามารถสรุปช่วงของ b อยู่ระหว่าง 2.343 – 3.053 ค่าความยาวเหี้ยดอยู่ระหว่าง 11.5 – 31.0 เซนติเมตร ซึ่งมีแนวโน้มของรูปแบบการเติบโตเป็นอัลโลเมตริกมากกว่าไอโซเมตริก

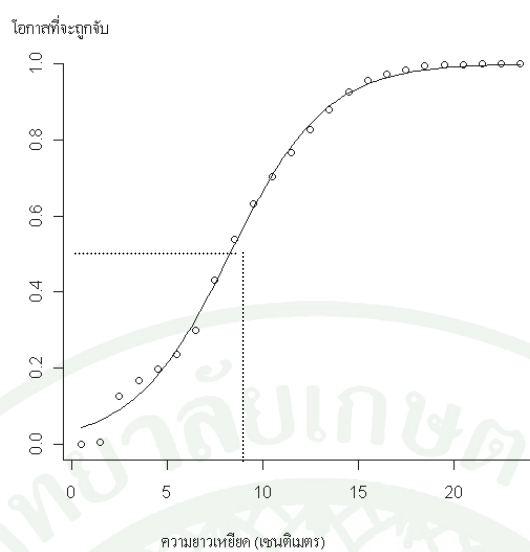
3. ความยาวแรกจับ (length at first capture, L_c)

ข้อมูลผลจับในรูปความยาวของปลากระบอกดำจากเครื่องมือประมง 3 ชนิด บริเวณอ่าวปากพนัง แบ่งเป็น อวนรุน จำนวน 1,266 ตัว มีความยาวค่ากลางระหว่าง 0.5 – 23.5 เซนติเมตร อวนลอยปลากระบอก จำนวน 328 ตัว มีความยาวค่ากลางระหว่าง 10.5 – 20.5 เซนติเมตร โพงพางหลัก จำนวน 57 ตัว มีความยาวค่ากลางระหว่าง 5.5 – 21.5 เซนติเมตร และผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ จำนวน 1,651 ตัว มีความยาวค่ากลางระหว่าง 0.5 – 23.5 เซนติเมตร ประมาณค่าความยาวแรกจับโดยใช้วิธีความน่าจะเป็นของการถูกจับ และวิธีการถดถอยแบบไม่เชิงเส้น สรุปได้ดังตารางที่ 8

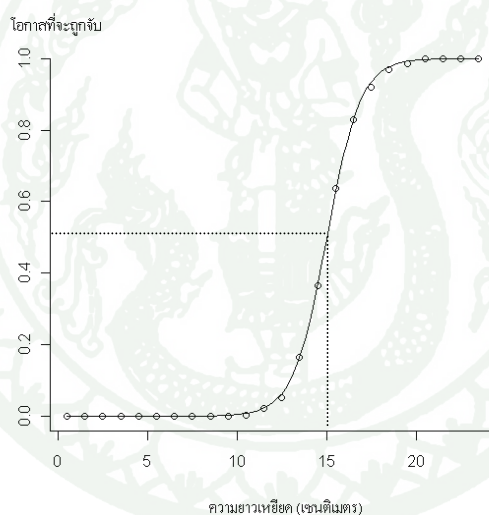
ตารางที่ 8 ค่าความยาวแรกจับในแต่ละเครื่องมือ

เครื่องมือ	วิธี	ความยาวแรกจับ (เซนติเมตร)	ช่วงการเลือกจับ (เซนติเมตร)	ความแปรปรวน
อวนรุน	ความน่าจะเป็นของการถูกจับ	8.01	5.54 - 10.49	0.0144
	การถดถอยแบบไม่เชิงเส้น (ภาพที่ 9ก)	8.30	5.52 - 11.05	0.0005
อวนลอย ปลากระบอก	ความน่าจะเป็นของการถูกจับ	15.14	14.07 - 16.21	0.0325
	การถดถอยแบบไม่เชิงเส้น (ภาพที่ 9ข)	15.01	13.98 - 16.04	0.0001
โพงพางหลัก	ความน่าจะเป็นของการถูกจับ	11.15	8.96 - 13.33	0.0320
	การถดถอยแบบไม่เชิงเส้น (ภาพที่ 9ค)	11.33	9.07 - 13.58	0.0006
รวมทั้งสาม เครื่องมือ	ความน่าจะเป็นของการถูกจับ	9.28	6.64 – 11.92	0.2875
	การถดถอยแบบไม่เชิงเส้น (ภาพที่ 9ง)	9.83	6.59 – 13.06	0.0001

จากตารางที่ 8 พบว่า ค่าความยาวแรกจับที่ประมาณได้จากวิธีการถดถอยแบบไม่เชิงเส้นมีค่าความแปรปรวนต่ำกว่าวิธีความน่าจะเป็นของการถูกจับ ซึ่งใช้การแปลงฟังก์ชันแบบไม่เชิงเส้นให้เป็นเส้นตรง ดังนั้นในการศึกษาในครั้งนี้จึงเลือกใช้ค่าความยาวแรกจับที่ประมาณค่าจากวิธีการถดถอยแบบไม่เชิงเส้น



ก.



ข.

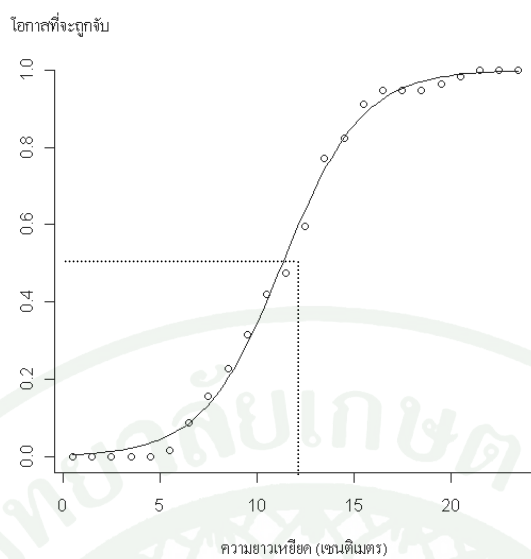
ภาพที่ 9 เส้นโอกาสที่จะถูกจับของปลากระบอกดำบริเวณอ่าวปากพนังจากการถดถอยแบบไม่เชิงเส้น

ก. อวนรุน

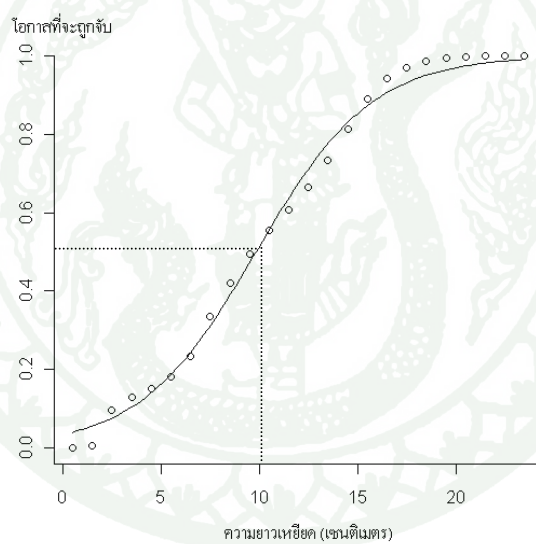
ข. ค อวนลอยปลากระบอก

ค. โพงพางหลัก

ง. ผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ



ก.

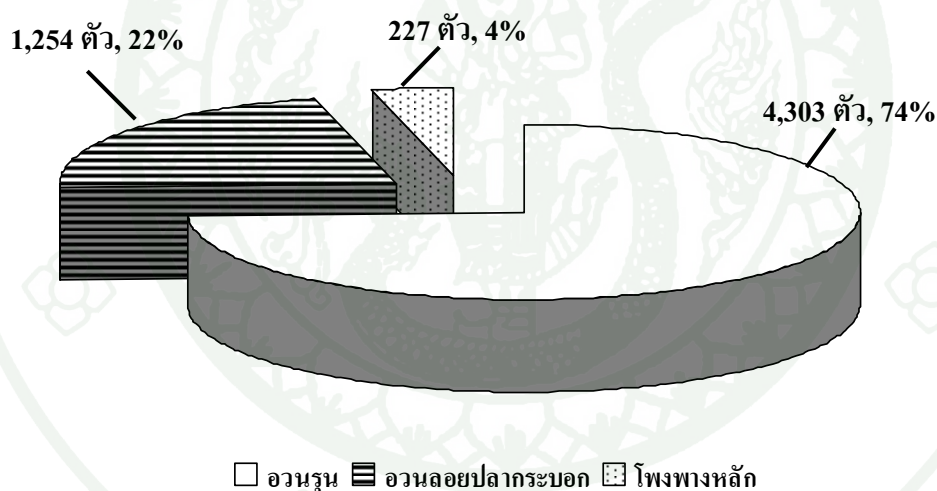


ง.

ภาพที่ 9 (ต่อ)

4. การปรับค่าตัวอย่างความถี่ของความยาว

จากการปรับค่าความถี่ของความยาวแยกตามเครื่องมือประมง ในแต่ละเดือนพบว่าความถี่ของความยาวของปลาระบบอกคำที่จับได้โดยไม่มีค่าเฉลี่ยของเครื่องมือเท่ากับ 5,784 ตัว (ตารางผนวกที่ 2) แบ่งเป็นปลาระบบอกคำที่จับได้จากเครื่องมือประมง อวนรุน จำนวน 4,303 ตัว ช่วงความยาวค่ากลางระหว่าง 0.5 – 23.5 เซนติเมตร อวนลอยปลาระบบอก จำนวน 1,254 ตัว ช่วงความยาวค่ากลางระหว่าง 10.5 – 20.5 เซนติเมตร และโพงพางหลัก จำนวน 227 ตัว ช่วงความยาวค่ากลางระหว่าง 5.5 – 21.5 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยมีสัดส่วนของผลจับในรูปจำนวนตัวของ อวนรุน: อวนลอยปลาระบบอก: โพงพางหลัก เท่ากับ 0.74: 0.22: 0.04 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าอวนรุนเป็นเครื่องมือประมง ที่จับปลาระบบอกคำได้มากที่สุด และมีองค์ประกอบผลจับที่เป็นปลาขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับโพงพางหลัก และอวนลอยปลาระบบอก ซึ่งเป็นเครื่องมือประมงที่สามารถจับปลาระบบอกคำที่มีขนาดปานกลางขึ้นไป ดังภาพที่ 10

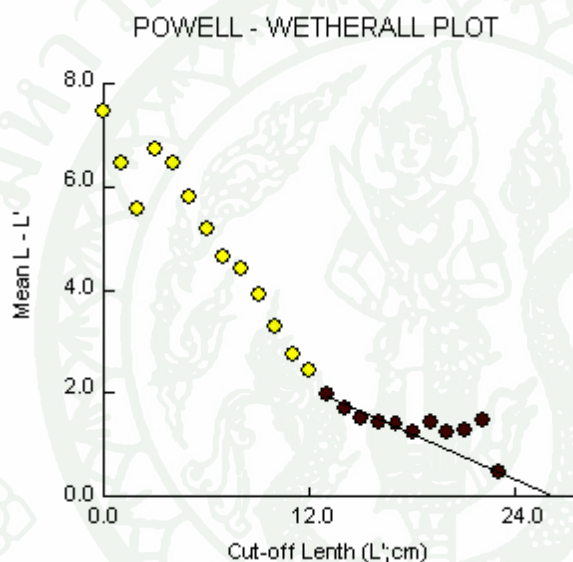


ภาพที่ 10 องค์ประกอบผลจับในรูปของจำนวนตัวของปลาระบบอกคำ

5. การเติบโต

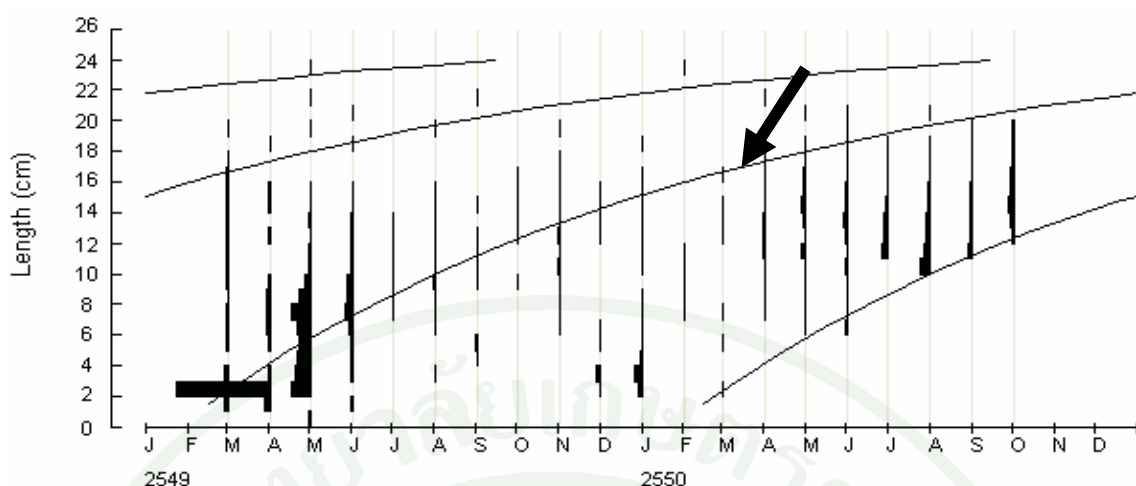
ข้อมูลองค์ประกอบผลจับในรูปความยาวของปลาระบบอกคำ บริเวณอ่าวปากพนัง (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อนำมาแยกฐานสัตว์น้ำโดยวิธีของภัทรชยะ (Bhattacharya, 1967) พบว่าไม่สามารถแยกฐานนิยมได้เนื่องจากข้อมูลนำเข้าในบางเดือนมีจำนวนตัวอย่างน้อย และมีขนาดไม่ครอบคลุมทุกขนาด การวิเคราะห์ค่า L_{∞} จึงใช้ชุดคำสั่งย่อย Powell - Wetherall Plot ในโปรแกรม FiSAT ได้ค่า

L_{∞} เท่ากับ 26.12 เซนติเมตร และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -0.916 (ภาพที่ 11) นำค่า L_{∞} กับ องค์ประกอบผลจับในรูปความยาว เป็นข้อมูลนำเข้าเพื่อประมาณค่า K โดยใช้คำสั่ง K Scan ในชุดคำสั่งย่อย ELEFAN I ได้ค่า K เท่ากับ 0.24 ต่อเดือน ที่ค่าคะแนน (score) เท่ากับ 0.173 ยังคงเป็นค่าที่ต่ำเกินไป และเมื่อนำมาคำนวณอายุขัยของสัตว์น้ำตามสมการ (10) พบว่า ได้ค่าอายุขัยประมาณ 12 ปี 6 เดือน ซึ่งมีค่าวงชีวิตที่สูงเกินความเป็นจริง จึงเลือกใช้การประมาณค่า K โดยใช้การประมาณค่าดัชนีการเติบโตสัมพัทธ์ของอังสุณีย์ (2527) ซึ่งเท่ากับ 2.80 จากนั้นนำค่า L_{∞} ที่ประมาณจากวิธี Powell - Wetherall Plot ซึ่งมีค่าเท่ากับ 26.12 เซนติเมตร แทนค่าในสมการ (9) เพื่อประมาณค่า K ได้เท่ากับ 0.93 ต่อปี



ภาพที่ 11 การประมาณค่า L_{∞} ในชุดคำสั่งย่อย Powell - Wetherall Plot

ติดตามเส้นโค้งการเติบโตโดยใช้ชุดคำสั่งย่อย ELEFAN I ในชุดคำสั่ง Plot VBGF Curve ในโปรแกรม FiSAT (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 การติดตามเส้นโค้งการเติบโตที่ค่า L_{∞} และ K เท่ากับ 26.12 เซนติเมตร และ 0.93 ต่อปี

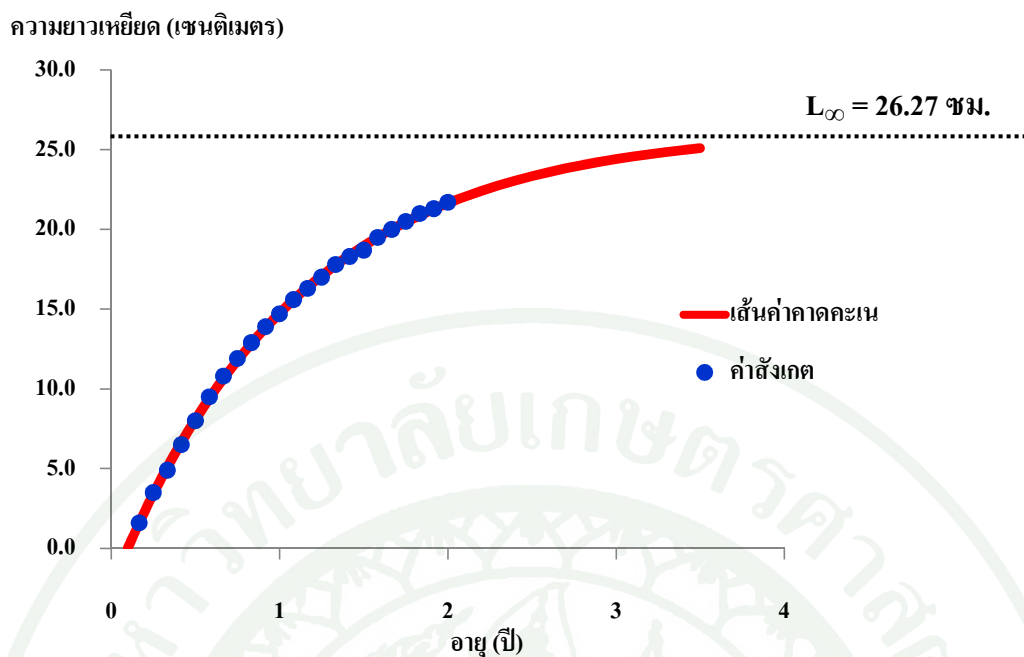
วิเคราะห์การถดถอยแบบไม่เชิงเส้นด้วยโปรแกรม R โดยการติดตามเส้นโค้งการเติบโต เส้นที่สอดคล้องกับฐานนิยมความยาวมากที่สุด (ภาพที่ 12 ลูกศรชี้) เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้า (ตารางที่ 9) พร้อมกับค่า L_{∞} K และ กำหนดให้ t_0 เท่ากับศูนย์ เป็นตัวประมาณนำเข้า ซึ่งค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้ คือ L_{∞} เท่ากับ 26.27 เซนติเมตร K เท่ากับ 0.91 ต่อปี และ t_0 เท่ากับ 0.0983 ปี ตามลำดับ โดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมการถดถอยแบบไม่เชิงเส้น เท่ากับ 0.0102 (ภาพที่ 13) ดังสมการ

$$L_t = 26.27 \times (1 - e^{-0.91 \times (t - 0.0983)}) \dots\dots\dots (25)$$

ตารางที่ 9 ข้อมูลนำเข้าในการวิเคราะห์พารามิเตอร์การเติบโตโดยโปรแกรม R

ปี	ความยาวเหยียด (เซนติเมตร)	ปี	ความยาวเหยียด (เซนติเมตร)
0.17	1.60	1.17	16.30
0.25	3.50	1.25	17.00
0.33	4.90	1.33	17.80
0.42	6.50	1.42	18.30
0.50	8.00	1.50	18.70
0.58	9.50	1.58	19.50
0.67	10.80	1.67	20.00
0.75	11.90	1.75	20.50
0.83	12.90	1.83	21.00
0.92	13.90	1.92	21.30
1.00	14.70	2.00	21.70
1.08	15.60		

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าค่า L_{∞} ที่ได้มีค่าแตกต่างจากการรายงานของ (อังสุณีย์, 2537) L_{∞} เท่ากับ 31.82 เซนติเมตร (สุชาดา และ สุวิมล, 2547) L_{∞} เท่ากับ 30.20 เซนติเมตร และ (Froese and Pauly, 2007) L_{∞} เท่ากับ 31.82 เซนติเมตร ในประเทศฟิลิปปินส์ และเท่ากับ 58.10 ในประเทศศรีลังกา) ซึ่งอาจเกิดจากแหล่งน้ำที่ต่างกัน ผลจากการประมาณค่าพารามิเตอร์การเติบโต ได้ อายุขัยของปลากระบอกดำ เป็น 3 ปี 3 เดือน โดยประมาณ



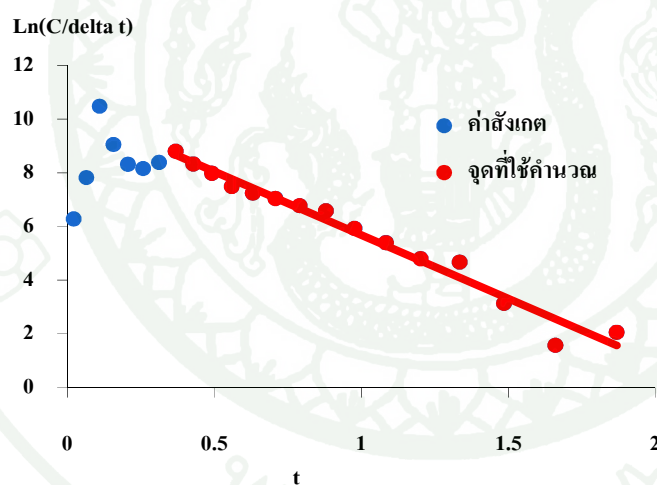
ภาพที่ 13 เส้นโค้งการเติบโตที่ประมาณค่าจากวิธีการถดถอยแบบไม่เชิงเส้น

6. การตาย

ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) ของปลากระบอกดำบริเวณอ่าวปากพนัง จากสมการ (12) ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (M) ตามสมการ (15) โดยใช้ค่า L_{∞} เท่ากับ 26.27 เซนติเมตร ค่า K เท่ากับ 0.91 ต่อปี และอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 30.53 เซลเซียส สำหรับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง (F) จะวิเคราะห์แยกเครื่องมือได้ผลดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 พารามิเตอร์การตายของปลากระบอกดำบริเวณอ่าวปากพนัง

เครื่องมือ	สัมประสิทธิ์การตายรวม (ต่อปี)	ค่าความแปรปรวน (ต่อปี) ²	สัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (ต่อปี)	สัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง (ต่อปี)
อวนรุน (ภาพที่ 14ก)	4.73	0.05		2.92
อวนลอย ปลากระบอก (ภาพที่ 14ข)	6.53	0.18		4.71
โพงพางหลัก (ภาพที่ 14ค)	3.27	0.17	1.81	1.45
ผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ (ภาพที่ 14ง)	5.59	0.04		3.78



ก. ๒๕๕๖

ภาพที่ 14 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายรวมโดยใช้เส้นโค้งผลจับเชิงเส้นที่ใช้ฐานข้อมูล

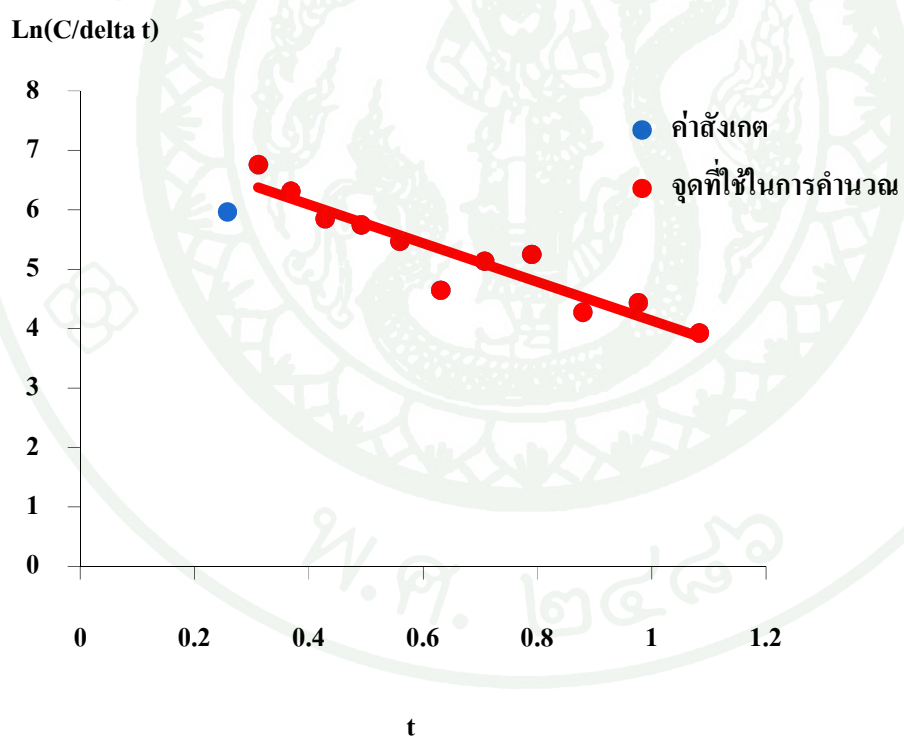
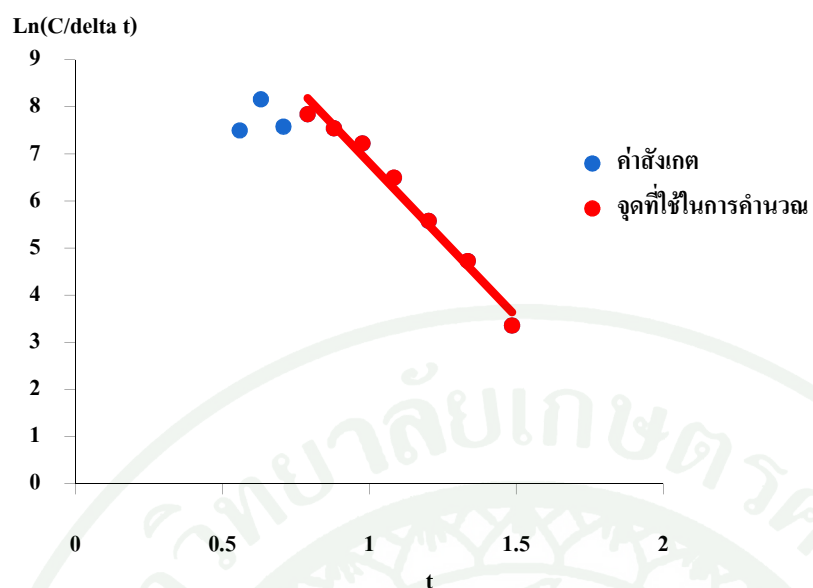
องค์ประกอบความยาว

ก. อวนรุน

ข. อวนลอยปลากระบอก

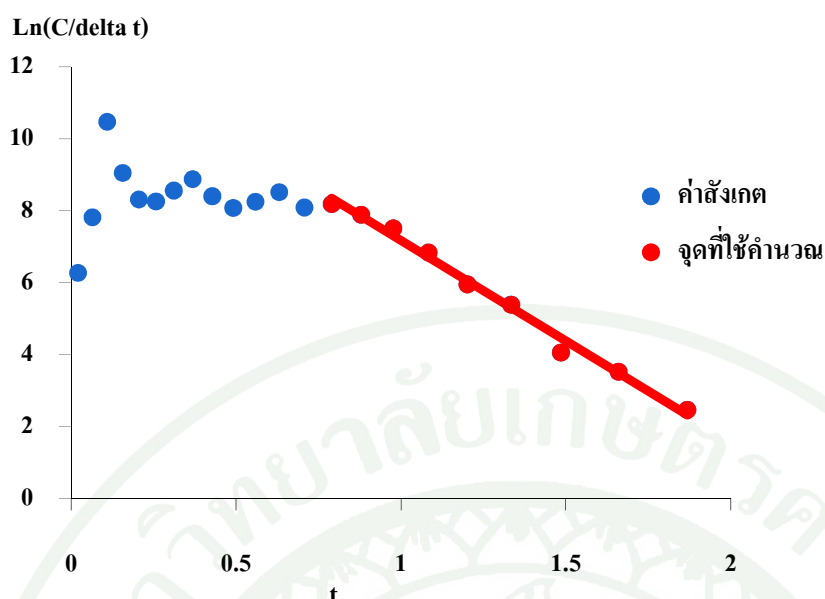
ค. โพงพางหลัก

ง. ผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ



ค.

ภาพที่ 14 (ต่อ)



ภาพที่ 14 (ต่อ)

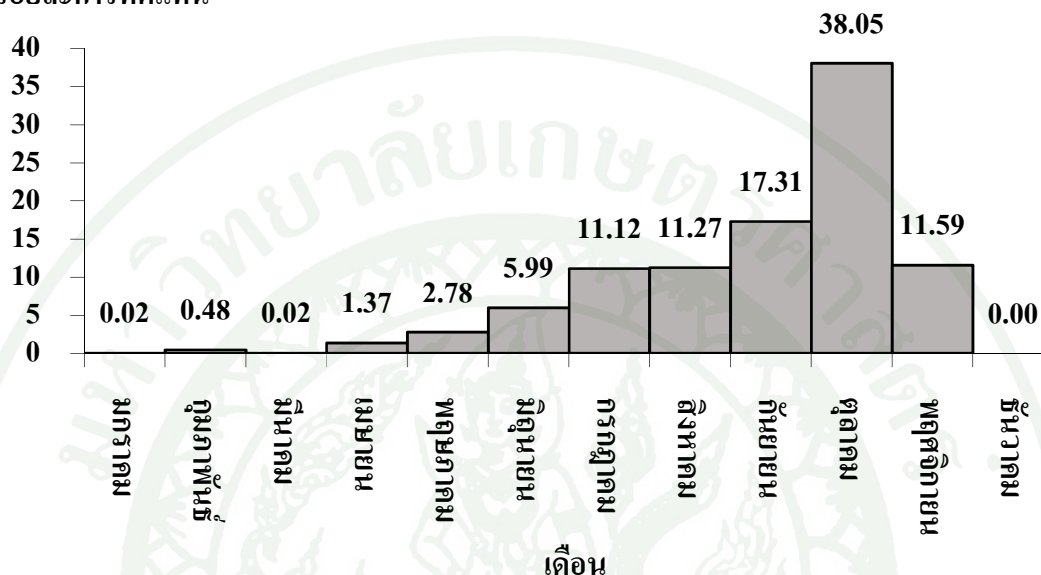
ผลการศึกษพบว่าค่า Z และ M จากการศึกษาในครั้งนี้มีความแตกต่างกับการรายงานของ Froese and Pauly (2007) ที่ศึกษาในประเทศฟิลิปปินส์ กับ ศรีลังกา ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าทั้งสองประเทศนี้มีลักษณะแหล่งทำประมง ความเข้มของการทำประมง และเครื่องมือประมงแตกต่างกับการทำประมงในบริเวณอ่าวปากพนัง

7. รูปแบบการทดแทน

ปลากระบอกดำ บริเวณอ่าวปากพนังมีรูปแบบการทดแทนเพียงหนึ่งครั้งในรอบปี คือ เดือนตุลาคม โดยมีร้อยละของการทดแทนสูงสุด เท่ากับ 38.07 (ภาพที่ 15) ซึ่งสัตว์น้ำในเขตร้อนส่วนใหญ่การทดแทนที่จะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี แต่อาจผันแปรตามฤดูกาล โดยมีความเข้มของการทดแทนที่เด่นชัดในช่วงมรสุม หรือรอยต่อระหว่างฤดูกาล (ธนัญญา, 2552) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ (บัณฑิต และคณะ, 2542) และ (อมรศักดิ์, 2548) ที่กล่าวว่า ช่วงเดือนกันยายน ถึง เดือนพฤศจิกายน เป็นช่วงรอยต่อของฤดูกาลในบริเวณอ่าวปากพนัง ประกอบกับช่วงเดือน ตุลาคม ถึง เดือนมกราคม ประจวบเหมาะน้ำอุทกวิทยาประสิทธิ เปิดประตูระบายน้ำจากคลองปากพนังลงสู่อ่าวปากพนัง

ทำให้แร่ธาตุต่างๆจากแม่น้ำปากพนังไหลลงสู่อ่าวปากพนัง ทำให้อ่าวปากพนังมีความอุดมสมบูรณ์
เหมาะต่อการสืบพันธุ์วางไข่ของสัตว์น้ำและการเกิดประชากรรุ่นใหม่ (พงศ์พัฒน์ และกุลภา, 2535;
อมรศักดิ์, 2548)

ร้อยละการทดแทน



ภาพที่ 15 ร้อยละการทดแทนของปลากระบอกดำบริเวณอ่าวปากพนัง

8. ประชากรเสมือน

การวิเคราะห์ประชากรเสมือน ตามสมการ (15) ใช้ตัวประมาณนำเข้า คือ ค่า M เท่ากับ 1.82 ต่อปี ค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงขั้นสุดท้าย (terminal fishing mortality) ซึ่งคำนวณได้จากค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงในปีปัจจุบัน เท่ากับ 3.78 ต่อปี ค่า K เท่ากับ 0.91 ต่อปี และค่า L_{∞} เท่ากับ 26.27 เซนติเมตร

ผลการศึกษาพบว่า ปลากระบอกดำในบริเวณอ่าวปากพนัง มีความยาวค่ากลางแรกทดแทน (length at first recruit; L_r) ประมาณ 0.5 เซนติเมตร และมีจำนวนตัวทดแทน (recruitment) เท่ากับ 14,817 ตัว เพราะความยาวค่ากลางนี้มีค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงต่ำที่สุดประกอบกับเป็นชั้นที่มีความยาวค่ากลางเล็กที่สุด แต่การศึกษาในครั้งนี้ ไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติผลจับ ปริมาณการลงแรงงานประมง จากการประมงพื้นบ้าน จึงไม่สามารถปรับค่าข้อมูลให้อยู่ในรูป

ของผลจับรวม (total landing) ดังนั้น จำนวนการทดแทน ที่วิเคราะห์ได้ จึงเป็นค่าเฉพาะตัวที่เกิดจากข้อมูลการเก็บตัวอย่างภาคสนามในการศึกษาครั้งนี้เท่านั้น

ตารางที่ 11 สัมประสิทธิ์การตายจากการประมงและจำนวนประชากรปลากระบอกดำที่รอดชีวิตในอ่าวปากพนัง

ความยาวค่ากลาง (เซนติเมตร)	สัมประสิทธิ์การตาย โดยการประมง (ต่อปี)	จำนวนปลากระบอกดำ ที่รอดชีวิต (ตัว)
0.5	0.04	14,817
1.5	0.19	13,694
2.5	3.22	12,531
3.5	0.94	9,929
4.5	0.51	8,698
5.5	0.54	7,738
6.5	0.84	6,833
7.5	1.37	5,896
8.5	1.02	4,895
9.5	0.88	4,109
10.5	1.27	3,445
11.5	2.14	2,780
12.5	1.88	2,072
13.5	2.95	1,543
14.5	3.42	1,023
15.5	4.02	625
16.5	3.82	342
17.5	3.00	180
18.5	3.33	98
19.5	1.76	47
20.5	2.00	26
21.5	1.51	13
22.5	0.00	6
23.5	3.78	4

9. ขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50

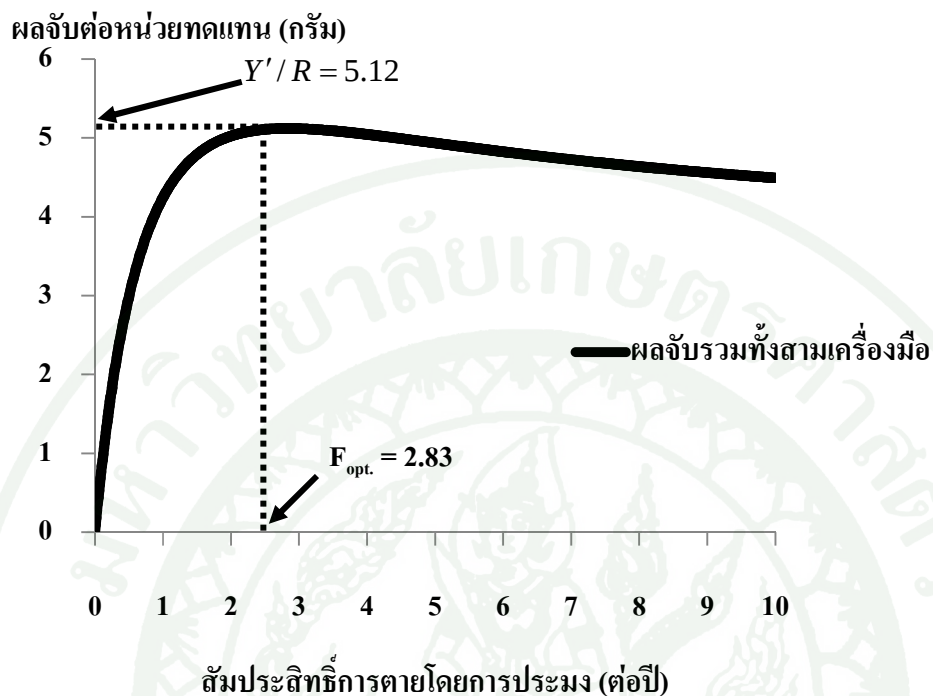
กลุ่มตัวอย่างปลากระบอกดำเพื่อศึกษาการพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์ ในปลากระบอกดำเพศเมีย โดยแบ่งระยะของการพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์เป็น 5 ระยะ (ตารางผนวกที่ 4) กำหนดให้ระยะที่ 3 ของการพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์เป็นระยะที่สมบูรณ์เพศ จากสมการ (18) สามารถประมาณขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 เท่ากับ 19.86 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าสูงเกินกว่าความเป็นจริง เนื่องจากข้อมูลนำเข้าในการวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้เกิดจากการสุ่มตัวอย่างเพียงบางเดือน จึงได้ใช้วิธีของ Mattson (1997) ประมาณขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 เท่ากับ 15.80 เซนติเมตร ซึ่งจากการสังเกตตัวอย่างปลากระบอกดำที่นำมาสุ่มผ่าท้อง พบว่าในช่วงความยาว 14.5 – 16.5 เซนติเมตร มีการพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์ตั้งแต่ระยะที่ 3 มากที่สุด ดังนั้นจึงเลือกขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 ที่ประมาณได้จากวิธีของ Mattson (1997) นอกจากนี้ยังมีค่าใกล้เคียงกับรายงานของ (ทรงชัย และ ไพโรจน์, 2511); (Al-Daham and Wahab, 1991) (Chan and Chua, 1980); (Das, 1992) และ (อนุวัฒน์, 2537)

เมื่อพิจารณาค่าความยาวแรกจับของแต่ละเครื่องมือพบว่า เครื่องมืออวนลอยปลากระบอกให้ขนาดแรกจับใหญ่ที่สุด และใหญ่กว่าขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 ในขณะที่อวนรุนได้ขนาดแรกจับปลากระบอกดำเล็กที่สุด นอกจากนี้ขนาดแรกจับของเครื่องมืออวนรุน โพงพางหลัก และผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ มีค่าเล็กกว่าขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 แสดงว่าปลากระบอกดำประมาณร้อยละ 78 โดยจำนวนตัว จากเครื่องมืออวนรุน และ โพงพางหลักถูกจับก่อนถึงวัยเจริญพันธุ์ ซึ่งในอนาคต ทรัพยากรปลากระบอกดำในบริเวณอ่าวปากพนังอาจเกิดสภาวะการทำประมงเกินกำลังผลิตจนทดแทนไม่ทัน (recruitment over-fishing) เนื่องจากขาดแคลนพ่อแม่พันธุ์และอาจทำให้ปริมาณถูกปลากระบอกดำที่จะเข้ามาทดแทนในอนาคตลดน้อยลงได้ จึงควรทำการประมงอวนรุน และ โพงพางหลัก ด้วยความระมัดระวัง เพื่อไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรปลากระบอกดำในบริเวณนี้

10. ตัวแบบผลจับต่อหน่วยการทดแทน

ตัวแบบผลจับต่อหน่วยการทดแทนของบีเวอร์ตันและโฮลท์ เป็นตัวแบบที่ทำให้ทราบถึงระดับการทำประมงที่เหมาะสม ภายใต้สภาวะการประมงที่มีค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติคงที่ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีค่าเท่ากับ 1.82 ต่อปี ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้เป็นตัวประมาณนำเข้า ได้แก่ ค่า L_∞ เท่ากับ 26.27 เซนติเมตร ค่า K เท่ากับ 0.91 ต่อปี W_∞ เท่ากับ 170.90 กรัม L_r

เท่ากับ 0.5 เซนติเมตร L_c จากผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ เท่ากับ 9.83 เซนติเมตร และ Z เท่ากับ 5.59 ต่อปี (ดังภาพที่ 16)



ภาพที่ 16 ผลจับต่อหน่วยทดแทนของผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ

จากตัวแบบผลจับต่อหน่วยการทดแทนพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงที่ให้ผลจับต่อหน่วยทดแทนสูงสุด ($F_{opt.}$) เท่ากับ 2.83 ต่อปี มีค่าผลจับต่อหน่วยการทดแทน (Y'/R) เท่ากับ 5.12 กรัม และสัดส่วนการใช้ประโยชน์เท่ากับ 0.51 (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 สัดส่วนการใช้ประโยชน์แยกตามประเภทเครื่องมือประมง

เครื่องมือ	สัมประสิทธิ์การตาย โดยการประมง (ต่อปี)	สัมประสิทธิ์การตายรวม (ต่อปี)	สัดส่วนการใช้ประโยชน์ (E)
อวนรุน	2.92	4.73	0.62
อวนลอย			
ปลากระบอก	4.71	6.53	0.72
โพงพางหลัก	1.45	3.27	0.44
ผลจับรวมทั้ง สามเครื่องมือ	3.78	5.59	0.68

จากตารางที่ 12 จะเห็นว่าโพงพางหลักมีค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง น้อยกว่า สัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงที่ผลจับต่อหน่วยทดแทนสูงสุด และสัดส่วนการใช้ประโยชน์ น้อยกว่า 0.5 ซึ่งอาจเป็นไปได้ที่จำนวนตัวปลาที่จับได้จากเครื่องมือโพงพางหลักในการศึกษาครั้งนี้ มีจำนวนน้อยที่สุด จึงทำให้การประมาณค่าอัตราการตายซึ่งใช้ข้อมูลจากองค์ประกอบความยาวมา วิเคราะห์ได้ค่าต่ำกว่าความเป็นจริง อย่างไรก็ตาม ขนาดแรกจับของเครื่องมือโพงพางหลักมีขนาด เล็กกว่าขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 จึงเป็นเครื่องมือที่ควรแนะนำให้มีการยกเลิกการทำประมง หรือ ควบคุมไม่ให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น เช่นเดียวกับอวนรุน

ส่วนอวนรุน อวนลอยปลากระบอก และผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ มีค่าสัมประสิทธิ์การ ตายโดยการประมง มากกว่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงที่ผลจับต่อหน่วยทดแทนสูงสุด และสัดส่วนการใช้ประโยชน์มากกว่า 0.5 แสดงว่าระดับการใช้ประโยชน์ของทรัพยากร ปลากระบอกดำเนินระดับที่เหมาะสม โดยอวนลอยปลากระบอกจะมีสัดส่วนการใช้ประโยชน์มาก ที่สุด รองลงมาได้แก่ อวนรุน และผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ แต่เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของผล จับพบว่าอวนรุนมีองค์ประกอบผลจับในรูปของจำนวนสูงที่สุด แต่ว่าผลจับจากอวนรุนเป็นปลาเล็ก กว่าจากผลจับจากอวนลอยปลากระบอกจึงเป็นไปได้ที่ค่าสัมประสิทธิ์การตายที่วิเคราะห์จากข้อมูล ความยาวมีค่าต่ำกว่าอวนลอยปลากระบอกที่จับได้ปลาขนาดใหญ่กว่า

จากผลการศึกษาทั้งหมดที่กล่าวมาจึงอาจกล่าวได้ว่า สถานะการประมงของปลากระบอกดำ ในอ่าวปากพนัง มีการใช้ประโยชน์เกินกว่าระดับที่เหมาะสมแล้ว จึงควรมีการควบคุมการใช้

เครื่องมือประมงอวนรุน โพงพางหลัก และอวนลอยปลาทะเลบ่อ ให้อยู่ในระดับที่ไม่ทำลาย
ทรัพยากรปลาทะเลบ่อในบริเวณอ่าวปากพนังโดยลดอัตราการตายโดยการประมงของ
ปลาทะเลบ่อจากเดิมร้อยละ 17 เพื่อให้การทำประมงอยู่ในระดับที่เกิดผลจับต่อหน่วยทดแทน
สูงสุด และมีทรัพยากรปลาทะเลบ่อในบริเวณอ่าวปากพนังคงอยู่ตลอดไป



สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

เก็บข้อมูลความยาวและน้ำหนักของปลากะบอกดำเป็นรายเดือนที่ได้จาก โพงพางหลัก และอวนรุน ระหว่างเดือนมีนาคม 2549 ถึงเดือนมิถุนายน 2550 และอวนลอยปลากะบอกเก็บ ข้อมูลเป็นรายเดือน ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2550 ถึง เดือนตุลาคม 2550 ได้ตัวอย่างทั้งหมด 1,651 ตัว ช่วงความยาวเฉลี่ยระหว่าง 0.6 – 23.6 เซนติเมตร โดยมีความยาวแรกจับของ อวนรุน อวนลอย ปลากะบอก โพงพางหลัก และผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ เท่ากับ 8.30, 15.01, 11.33 และ 9.83 ตามลำดับ เมื่อปรับค่าความถี่ของความยาวจากการสุ่มตัวอย่างโดยใช้สมการการเลือกจับของแต่ละ เครื่องมือ ทำให้ผลจับปลากะบอกดำในบริเวณอ่าวปากพนังที่ปราศจากความเอนเอียงเท่ากับ 5,784 ตัว แยกเป็น ผลจับจากอวนรุนเท่ากับ 4,303 ตัว อวนลอยปลากะบอกเท่ากับ 1,254 ตัว และโพงพาง หลักเท่ากับ 227 ตัว คิดเป็นสัดส่วนของผลจับโดยจำนวนตัวระหว่างเครื่องมือ อวนรุน: อวนลอย ปลากะบอก: โพงพางหลัก เท่ากับ 0.74: 0.22: 0.04 โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและ น้ำหนัก คือ $W = 0.0157TL^{2.8438}$ ช่วงความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ของค่าคงที่เกี่ยวกับการเติบโต ไม่ครอบคลุมค่า 3 แสดงว่ารูปแบบการเติบโตของปลากะบอกดำในบริเวณอ่าวปากพนังเป็น แบบอัลโลเมตริก มีตัวแบบการเติบโตของฟอนเบอร์ทาแลนฟิดังสมการ $L_t = 26.27 \times (1 - e^{-0.91 \times (t - 0.0983)})$ โดยมีอายุขัยของปลากะบอกดำ เป็น 3 ปี 3 เดือน โดยประมาณ รูปแบบการทดแทนของปลากะบอกดำบริเวณอ่าวปากพนังเกิดขึ้นหนึ่งครั้งในรอบปีในเดือน ตุลาคม คิดเป็นร้อยละ 35.05

ปลากะบอกดำ บริเวณอ่าวปากพนังมีค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ เท่ากับ 1.81 ต่อปี ค่าสัมประสิทธิ์การตายรวมของ อวนรุน อวนลอยปลากะบอก โพงพางหลัก และผลจับ รวมทั้งสามเครื่องมือ เท่ากับ 4.73, 6.23, 3.37 และ 5.59 ต่อปี และค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการ ประมงของ อวนรุน อวนลอยปลากะบอก โพงพางหลัก และผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ เท่ากับ 2.92, 4.71, 1.45 และ 3.78 ต่อปี มีความยาวแรกทดแทน เท่ากับ 0.5 เซนติเมตร และมีจำนวนตัว ทดแทน เท่ากับ 14,817 ตัว

ขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 ของปลากะบอกดำในบริเวณอ่าวปากพนัง มีค่าเท่ากับ 15.80 เซนติเมตร เมื่อพิจารณารวมกับขนาดแรกจับ พบว่า อวนรุน อวนลอยปลากะบอก และ

โพงพางหลัก มีค่าความยาวแรกจับน้อยกว่าขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 ซึ่งอาจจะส่งผลต่อปริมาณการทดแทนที่ของลูกปลาระบอบการค้าผลจับต่อหน่วยการทดแทน พบว่า อวนรุน อวนลอย ปลาระบอบ และผลจับรวมทั้งสามเครื่องมือ มีค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง มากกว่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงที่ ผลจับต่อหน่วยการทดแทนสูงสุด และสัดส่วนการใช้ประโยชน์มากกว่า 0.5 ซึ่งถือว่ามีการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรปลาระบอบการค้าเกินระดับที่เหมาะสม ส่วนโพงพางหลักมีค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง น้อยกว่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงที่ผลจับต่อหน่วยการทดแทนสูงสุด และสัดส่วนการใช้ประโยชน์น้อยกว่า 0.5 แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 พบว่า ขนาดแรกจับของเครื่องมือโพงพางหลักมีขนาดเล็กกว่าขนาดสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 ซึ่งถือว่าการจับสัตว์น้ำก่อนถึงวัยเจริญพันธุ์ ดังนั้นจึง ควรมีการควบคุมการใช้เครื่องมือประมงอวนรุน อวนลอยปลาระบอบ และโพงพางหลักให้อยู่ในระดับที่ไม่ทำลายทรัพยากรปลาระบอบการค้าในบริเวณ อ่าวปากพนัง โดยลดอัตราการตายโดยการประมงของปลาระบอบค้าลงจากเดิมร้อยละ 17

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาทางด้านชีวประวัติของปลาระบอบการค้าควบคู่กับการศึกษาทางด้านพลวัตประชากรเพื่อให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องกับความเป็นจริงมากที่สุด
2. ควรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติผลจับ ปริมาณการลงแรงงานประมง จากการประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปากพนัง เพื่อปรับค่าข้อมูลให้อยู่ในรูปของผลจับรวม (total landing)
3. ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในอ่าวปากพนังอย่างละเอียด และต่อเนื่องควบคู่ไปกับการติดตามการเปลี่ยนแปลงปริมาณทรัพยากรสัตว์น้ำ และตรวจสอบให้ชัดเจนถึงอิทธิพลของปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่อาจมีผลทางอ้อมต่อปริมาณทรัพยากร

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมประมง. 2540. คำนิยามและการจำแนกเครื่องมือประมงทะเลไทย. กองประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2547ก. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2544. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2547ข. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2545. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2548. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2546. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2549. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2547. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมชลประทาน. ม.ป.ป.. โครงการพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

จำรัส ชันดีจิตต์. 2510. การเลี้ยงปลากะบอกในน้ำกร่อยในลูซอนตอนเหนือ. วารสารการประมง. 20 (1): 51-54.

ชลิต วิทยานนท์. 2528. อนุกรมวิธานของปลากะบอกในน่านน้ำไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาสัตววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัยวัฒน์ ธรรมมังกู. 2527ก. การศึกษาชีววิทยาเบื้องต้นบางประการของปลากะบอกในบริเวณ ชายฝั่งทะเล อำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาสัตววิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ชัยวัฒน์ ธรรมมงกุฎ. 2527ข. การศึกษาชีววิทยาเบื้องต้นบางประการของปลากระบอก
ในบริเวณ ชายฝั่งทะเล อำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต,
สาขาวิทยาศาสตร์การประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อ้างถึง ประทักษ์ ตามทิพย์
วรรณ. 2518. ปลากระบอก. รายงานประกอบวิชาสัตววิทยากระดูกล้าง. คณะประมง.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัยวัฒน์ ธรรมมงกุฎ. 2527ค. การศึกษาชีววิทยาเบื้องต้นบางประการของปลากระบอกในบริเวณ
ชายฝั่งทะเล อำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขา
วิทยาศาสตร์การประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อ้างถึง อนุวัฒน์ นทีวัฒนา. 2517.
ปลากระบอก. รายงานวิชาการวิทยุทะเล 497 (สัมมนา)ประจำปีการศึกษา 2516 – 17. คณะ
ประมง.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทรงชัย สหวัชรินทร์ และไพโรจน์ พรหมานนท์. 2511. ชีววิทยาบางประการของปลากระบอกดำ
Mugil dussumieri ในทะเลสาบสงขลา. กองสำรวจและค้นคว้า กรมประมง กระทรวง
เกษตร และสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- ธนัญญา ณ.นคร. 2521ก. ชีวประวัติบางประการและการผสมเทียม. กองประมงน้ำกร่อย,
กรมประมง. อ้างถึง สุชาติ สุวงศ์ และ นริศ ชนะคุ้มชีพ. 2518. การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับ
การผสมเทียมปลากระบอกดำ (*Mugil dussumieri* C.&V.) ที่สถานีวิจัยประมงจังหวัดสงขลา.
กองประมงน้ำกร่อย กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2521ข. ชีวประวัติบางประการและการผสมเทียม. กองประมงน้ำกร่อย,
กรมประมง. อ้างถึง Thomson, J.M. 1963. Synopsis of biology data on the grey mullet
Mugil cephalus Linnaeus 1758 CSIRO Fisheries and Oceanography,
Fisheries Synopsis No 1
- _____. 2521ค. ชีวประวัติบางประการและการผสมเทียม. กองประมงน้ำกร่อย,
กรมประมง. อ้างถึง Grzimek, B. 1974. *Animallife encyclopedia 5: Fisher II*
Amphigians. Van Nostrand Reinhold company, London.

ธนินฐา ทรรพนันท์ ใจดี และอมรศักดิ์ สวัสดิ์. 2550. **คู่มือชีววิทยาประมงภาคปฏิบัติ**. มิสเตอร์ ก๊อบปี้, กรุงเทพฯ.

ธนินฐา ทรรพนันท์ ใจดี. 2552. **พลวัตประชากรสัตว์น้ำในเขตร้อน**. มิสเตอร์ก๊อบปี้, กรุงเทพฯ.

ธนศ ศรีถกล, จุฬารณ รัตนไชย และอริญญา อัสวารี. 2546. **ชนิด ความหลากหลาย และ ผลผลิต สัตว์น้ำบริเวณแม่น้ำปากพนัง พ.ศ. 2545**. สถาบันวิจัยเพาะเลี้ยงชายฝั่ง, กรม ประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

นิเวศน์ เรืองพานิช, เรณู ยาชโร และวิชัย วัฒนกุล. 2536. **การเพาะและอนุบาลลูกปลากระบอกดำ**. สถาบันวิจัยเพาะเลี้ยงชายฝั่ง, กรมประมง.

นิเวศน์ เลิศคุณากรณ์. 2543. **อุทกวิทยาประสิทธิประทุระบายน้ำในโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปาก พนัง อันเนื่องมาจากพระราชดำริกับแนวทางจัดการ**. สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยว จังหวัด นครศรีธรรมราช

นิรนาม. 2550. **รักภาษาไทย..คือรักวิถีไทย คำว่า น้ำจ้อง...เคยได้ยินไหมพี่น้อง**. แหล่งที่มา: <http://www.oknation.net>, 13 ธันวาคม 2550.

บัณฑิต ดันศิริ, ไพจิตร อินทโหม และนันทพล หนองหารพิทักษ์. 2542. **แผนการใช้ที่ดินลุ่มน้ำปาก พนัง โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. กองแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ปรีชา สมมณี. 2520. **การจัดการทรัพยากรประมง**. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เปรมใจ ตรีสรานุวัฒนา. 2531. **การวิเคราะห์การถดถอย**. ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์ และกุลภา ขวัญมิ่ง. 2535. **เศรษฐกิจการทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปาก พนัง: ทางเลือกในการประกอบอาชีพประมงกับการจัดการประมงชายฝั่ง**. กองนโยบายและ แผนงานประมง, กรมประมง, กรุงเทพฯ.

มาลา สุพงษ์พันธุ์ และเจริญ นิติธรรมยง. 2544. การประเมินสถานะทรัพยากรสัตว์น้ำในเขตร้อน เล่มที่ ๑: คู่มือ. องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ, สำนักงานประจําภูมิภาค เอเชียและแปซิฟิก. แปลจาก Per Sparre and Siebren C. Venema. **Introduction to tropical fish stock assessment part 1: Manual.** FAO.

วิชัย วัฒนกุล และมาวิทย์ อัสวอารีย์. 2546. วงจรการสืบพันธุ์ของปลากะบอกดำในบริเวณ ทะเลสาบสงขลา, น. 391-398. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สืบสิน สนธิรัตน์. ม.ป.ป.. การรวมฝูงของปลา. ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

สุชาดา บุญภักดี และสุวิมล เสนาลักษณ์. 2547. ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลากะบอกดำ *Liza subviridis* (valenciennes, 1836) ในบริเวณอ่าวตราด. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงทะเล กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

อมรศักดิ์ สวัสดิ์. 2548. การจัดการประมงปลาเขือแดง (*Trypauchen vagina* Block & Schneider, 1801) ในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหาร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อังสนีย์ ขุนหปราน. 2537. ชีววิทยาปลากะบอกดำในทะเลสาบสงขลาและบริเวณ ชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวง เกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

อำพร เลาวพงษ์. 2535. การตลาดสินค้าสัตว์น้ำและสินค้าสัตว์น้ำแปรรูปจากประมงขนาดเล็กและ ฟาร์มกึ่งบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. กองนโยบายและแผนงานประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

อนุวัฒน์ รัตนโชติ. 2537. การศึกษาชีววิทยาของปลากะบอกบางชนิดในอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสุราษฎร์ธานี. กองเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำชายฝั่ง. กรมประมง.

อนุวัฒน์ รัตนโชติ, มณีย์ วรรณรงค์, สุวิทย์ ชูช่วย และสมพร เกื้อสกุล. 2538. **ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลากะบอกดำ (*Liza subviridis*) ในอ่าวบ้านดอน. ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสุราษฎร์ธานี. กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.**

อดุลย์ แม่เร้าะ, พิชรา แม่เร้าะ, วาตุกา กฤตรัชตนันต์ และอรุณ จันทร์แดง. 2545. **ผลของฮอร์โมน 17- α Methyltestosterone ที่มีต่อการสร้างน้ำเชื้อของปลากะบอกดำ (*Liza subviridis* Valenciennes). ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสตูล กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.**

Al-Daham, N.K. and N.K. Wahab. 1991. Age, growth and reproduction of the greenback mullet, *Liza subviridis* (Valenciennes), in an estuary in Southern Iraq. **Journal of Fish Biology** (38): 81-88.

Bhattacharya, C.G. 1967. A simple method of resolution of a distribution into Gaussian component. **Biometrics** 23: 115-135.

Beverton, R.J.H. and S.J. Holt. 1957. On the dynamics of exploited fish population. **Fish. Invest.** London, Ser. 2(19): 533.

Chan, E.H. and T.E. Chua. 1979. The food and feeding habits of greenback grey mullet, *Liza subviridis* (Valenciennes, 1836), from different habitats and at various stages of growth. **Journal of Fish Biology**. 15(1): 165- 171.

Chan, E.H. and T.E. Chua. 1980. Reproductive in the greenback grey mullet, *Liza subviridis*. (Valenciennes, 1836). **Journal of Fish Biology**. 16(1): 505- 519.

Das, G.N. 1992. **Artificial breeding of mullet (*Liza subviridis*)**. Institute of marine science university of Chittagong.

Froese, R. and D. Pauly. 2007. **Chelon subviridis**. Available Source: www.fishbase.org, December 2, 2007.

Gayanilo, F.C., Sparre, P., Pauly, D. 1994. **The FAO-ICLARM stock assessment tools (FiSAT) user's guide**. FAO comp. Info. Ser.

Gulland, J.A. 1969. Manual of method for fish stock assessment, part 1, fish population analysis. **FAO Man. Fish. Sci.**(4): 154

_____. 1971. **The fish resources of the ocean**. Fishing News(Books) Ltd., Surrey, England.

Hustler, K. and B.E. Marshall. 1990. Population dynamics of two small cichlid fish species in a tropical man-made lack (Lack Kariba). **Hydrobiology** (190): 253-262.

Jones, R. 1976. **Mesh regulation in the demersal fisheries of the South China Sea area**. South China sea Fisheries Development and Coordinating Programme.

Mattson, N.S. 1997. **Fish Production and Ecology in African Small Water Bodies, with Emphasis on Tilapia**. Ph.D. Thesis, Stockholm University.

Minos, G., Katselis, G., Kaspiris, P. and Ondrias, I. 1995. Comparison of the change in morphological pattern during the growth in length of the grey mullets *Liza ramada* and *Liza saliens* from western Greece. **Fisheries Research** (23): 143-155.

Prabnarong, Pipop and Janjira Kaewrat. 2006. The Uthokawiphatprasit Watergate: A Man-Made Chang in Pak Phanang River Basin. **Walailak Journal of Science and Technology** 3(2): 131-143.

Pauly, D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameter, and mean environmental temperature in 175 fish stock. **J.Cons.CIEM** 39(2): 175-192.

- Pauly, D. and Munro, J.L. 1984. Once more on the comparison of growth in fish and invertebrates, **ICLARM fishbyte**. 2(1): 20-21.
- Ricker, J. 1958. **Handbook of computation for biological statistics of fish population**. Fish. Res. Board Can. Bull. No. 119. 300 p.
- R Development Core Team. 2009. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <http://www.R-project.org>.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. **Principles and procedures of Statistics: A Biometrical Approach**. 2d ed., McGraw-Hill Book Co. ,Inc. ,London. 633p.
- Von Bertalanffy, L. 1938. A quantitative theory of organic growth. **Hum. Bio.** 10(2): 181-213



ตารางผนวกที่ 1 ผลจับปลากระบอกดำแยกประเภทตามเครื่องมือประมง

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	16.00	34.03					
2	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	10.80	14.96					
3	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	11.80	17.26					
4	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	12.90	22.73					
5	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	15.70	39.99					
6	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	14.30	27.84					
7	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	14.60	29.18					
8	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	14.90	37.42					
9	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	14.70	31.25					
10	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	15.80	40.50					
11	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	10.30	11.38					
12	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	11.50	16.14					
13	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	10.00	11.10					
14	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	9.80	10.32					
15	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	14.90	33.04					
16	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	12.40	19.41					
17	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	12.60	19.00					
18	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	12.50	19.97					
19	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	11.60	14.72					
20	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	14.00	28.23					
21	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	9.30	8.96					
22	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	5.80	2.17					
23	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	10.00	11.29					
24	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	10.70	13.04					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
25	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	10.60	17.05					
26	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	11.40	16.31					
27	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	6.40	3.26					
28	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	7.50	5.17					
29	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	5.30	2.04					
30	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	13.00	23.96					
31	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	9.30	7.81					
32	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	15.60	33.91					
33	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	11.00	14.67					
34	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	10.20	12.31					
35	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	13.70	24.65					
36	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	7.20	4.46					
37	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	6.60	3.54					
38	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	7.50	5.28					
39	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	6.30	3.10					
40	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	7.80	5.28					
41	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	6.30	2.89					
42	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	5.00	1.69					
43	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.30	0.06					
44	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	3.20	0.41					
45	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.50	0.25					
46	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	3.30	0.36					
47	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	1.90	0.12					
48	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.80	0.30					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
49	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	3.60	0.45					
50	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	3.00	0.24					
51	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.20	0.19					
52	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.40	0.19					
53	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.50	0.19					
54	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.50	0.19					
55	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.40	0.19					
56	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.60	0.19					
57	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.30	0.19					
58	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.40	0.19					
59	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.30	0.19					
60	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.70	0.19					
61	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.40	0.19					
62	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	12.40	21.87					
63	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	8.10	7.04					
64	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	3.20	0.39					
65	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	3.50	0.52					
66	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.60	0.18					
67	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.50	0.18					
68	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.40	0.18					
69	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.50	0.18					
70	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	1.70	0.18					
71	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.30	0.18					
72	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.50	0.18					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
73	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	2.90	0.18					
74	อวนรุน	มี.ค.-49	ผู้	13.30	23.57					
75	อวนรุน	มี.ค.-49	ผู้	16.60	43.44					
76	อวนรุน	มี.ค.-49	เมีย	17.60	51.72					
77	อวนรุน	มี.ค.-49	ผู้	10.10	11.48					
78	อวนรุน	มี.ค.-49	ND	14.00	29.60					
79	อวนรุน	มี.ค.-49	ผู้	15.20	31.62					
80	อวนรุน	มี.ค.-49	เมีย	19.10	62.82					
81	อวนรุน	มี.ค.-49	ผู้	12.20	19.20					
82	อวนรุน	มี.ค.-49	เมีย	15.30	41.30					
83	อวนรุน	มี.ค.-49	เมีย	16.00	44.66					
84	อวนรุน	มี.ค.-49	เมีย	16.00	44.66					
85	อวนรุน	เม.ย.-49	ผู้	18.00	31.08		/			
86	อวนรุน	เม.ย.-49	เมีย	18.00	36.04	/				
87	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	9.10	7.85					
88	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.17					
89	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.14					
90	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.80	0.15					
91	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.13					
92	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.10					
93	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.18					
94	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	1.60	0.04					
95	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.14					
96	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.15					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
97	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	1.80	0.10					
98	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.18					
99	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.60	0.16					
100	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.90	0.24					
101	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.00	0.08					
102	อวนรุน	เม.ย.-49	ผู้	15.00	30.24		/			
103	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	6.10	2.86					
104	อวนรุน	เม.ย.-49	ผู้	8.30	6.68	/				
105	อวนรุน	เม.ย.-49	ผู้	12.70	22.08		/			
106	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	6.60	3.53					
107	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	5.50	2.34					
108	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.70	5.08					
109	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
110	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	1.70	0.16					
111	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
112	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
113	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
114	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
115	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
116	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.10	0.16					
117	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
118	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.00	0.16					
119	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
120	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.10	0.16					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
121	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.10	0.16					
122	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
123	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
124	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.70	0.16					
125	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	3.00	0.16					
126	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.90	0.16					
127	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
128	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	1.90	0.16					
129	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
130	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
131	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
132	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
133	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
134	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
135	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.00	0.16					
136	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.10	0.16					
137	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
138	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.90	0.16					
139	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.70	0.16					
140	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
141	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
142	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
143	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.80	0.16					
144	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
145	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
146	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
147	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.80	0.16					
148	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
149	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
150	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
151	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
152	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
153	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
154	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
155	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.10	0.16					
156	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
157	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
158	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
159	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
160	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.90	0.16					
161	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
162	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
163	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
164	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
165	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
166	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.00	0.16					
167	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
168	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.70	0.16					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
169	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
170	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.60	0.16					
171	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
172	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
173	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.00	0.16					
174	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
175	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
176	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.00	0.16					
177	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.60	0.16					
178	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
179	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
180	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.10	0.16					
181	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.70	0.16					
182	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
183	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.60	0.16					
184	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
185	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.16					
186	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.60	0.16					
187	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
188	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
189	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
190	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.60	0.16					
191	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
192	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
193	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
194	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
195	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.10	0.16					
196	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.16					
197	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.20	0.16					
198	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.80	0.16					
199	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.40	0.16					
200	อวนรุน	เม.ย.-49	ผู้	7.20	4.38	/				
201	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.50	5.13					
202	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	8.40	6.83					
203	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.30	4.83					
204	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.60	6.85					
205	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	8.10	6.30					
206	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.60	5.12					
207	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	9.50	8.73					
208	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	9.00	7.90					
209	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	6.10	2.70					
210	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	6.90	3.93					
211	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	8.00	5.55					
212	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	8.10	6.23					
213	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.60	4.81					
214	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	9.10	8.26					
215	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.00	4.06					
216	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	6.60	3.47					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
217	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	6.80	3.90					
218	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	8.50	6.99					
219	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	8.00	5.25					
220	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	6.80	3.78					
221	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.20	4.38					
222	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.50	4.65					
223	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.00	4.21					
224	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	8.20	5.89					
225	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	8.80	7.80					
226	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	8.50	7.18					
227	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.10	4.20					
228	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	9.00	7.97					
229	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.30	4.90					
230	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	8.20	6.38					
231	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	6.80	4.02					
232	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	6.70	3.54					
233	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	6.80	3.65					
234	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.30	4.38					
235	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.00	4.05					
236	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	7.00	4.02					
237	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.58					
238	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.50	0.58					
239	อวนรุน	เม.ย.-49	ND	2.30	0.58					
240	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.80	0.25					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
241	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.60	0.90					
242	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.80	7.26					
243	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.00	4.18					
244	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.50	3.79					
245	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.30	3.12					
246	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.80	4.23					
247	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.90	4.46					
248	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.70	7.78					
249	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.60	7.13					
250	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	5.02					
251	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.50	6.20					
252	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.90	6.02					
253	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.30	9.09					
254	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.80	7.98					
255	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.20	8.83					
256	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.80	10.64					
257	อวนรุน	พ.ค.-49	ผู้	13.10	22.10	/				
258	อวนรุน	พ.ค.-49	ผู้	13.40	22.50	/				
259	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.30	8.90					
260	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	10.00	10.56					
261	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.00	8.53					
262	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.30	8.85					
263	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.80	5.98					
264	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.70	5.61					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
265	อวนรุน	พ.ศ.-49	ผู้	7.70	5.19	/				
266	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	11.00	13.20					
267	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	10.70	12.97					
268	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	10.20	11.97					
269	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.00	8.77					
270	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.80	10.40					
271	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.60	5.66					
272	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.10	8.19					
273	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.80	10.30					
274	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.60	7.38					
275	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.90	10.08					
276	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	10.50	12.05					
277	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.80	7.87					
278	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.30	6.65					
279	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.50	6.94					
280	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.50	9.53					
281	อวนรุน	พ.ศ.-49	ผู้	10.50	12.84	/				
282	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.80	7.60					
283	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.80	10.23					
284	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.90	5.65					
285	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.50	10.26					
286	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	10.00	11.09					
287	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	11.50	16.60					
288	อวนรุน	พ.ศ.-49	ผู้	10.80	13.85	/				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
289	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	10.30	12.29					
290	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.10	3.20					
291	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.60	7.87					
292	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	5.15					
293	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.80	4.23					
294	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	5.08					
295	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.90	4.07					
296	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.60	3.83					
297	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.10	6.34					
298	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	5.05					
299	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.80	3.81					
300	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.30	4.29					
301	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.30	4.57					
302	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.90	9.41					
303	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.00	4.34					
304	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	11.50	18.13					
305	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.30	9.06					
306	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.30	6.78					
307	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	5.44					
308	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.20	5.81					
309	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.00	3.70					
310	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.20	4.35					
311	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.80	5.76					
312	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.10	5.97					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
313	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.70	5.13					
314	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.00	7.17					
315	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.70	5.06					
316	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.00	5.72					
317	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.00	5.26					
318	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.60	7.09					
319	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.50	8.11					
320	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.40	4.48					
321	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.90	4.20					
322	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	5.39					
323	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.30	5.04					
324	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.10	4.68					
325	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.10	4.02					
326	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.70	2.12					
327	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.80	7.97					
328	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	11.20	15.86					
329	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	23.30	104.15					
330	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	19.70	54.52					
331	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	10.20	12.37					
332	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.90	6.02					
333	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.10	1.90					
334	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.80	4.02					
335	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.80	5.71					
336	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.80	2.19					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
337	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.70	9.10					
338	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	11.10	13.25					
339	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.30	9.15					
340	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.60	3.54					
341	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	4.36					
342	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.30	6.50					
343	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.60	3.07					
344	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	11.00	11.89					
345	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.00	5.80					
346	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.30	4.03					
347	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.70	5.23					
348	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.70	6.09					
349	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	11.70	15.57					
350	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	10.10	10.63					
351	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.90	9.02					
352	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.30	4.80					
353	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.20	4.53					
354	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.80	4.34					
355	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.20	4.23					
356	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.90	2.13					
357	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.10	5.73					
358	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.00	3.55					
359	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.30	4.52					
360	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.30	6.50					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
361	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.70	2.11					
362	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.50	1.78					
363	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.10	6.20					
364	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.50	3.52					
365	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.50	2.17					
366	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.30	2.40					
367	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.30	6.30					
368	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	4.83					
369	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.50	6.73					
370	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.00	7.94					
371	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.30	6.88					
372	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	10.90	12.48					
373	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.00	5.39					
374	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	13.90	25.31					
375	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.90	7.77					
376	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.60	5.12					
377	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.80	5.14					
378	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	4.85					
379	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.00	3.78					
380	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.30	9.37					
381	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.00	4.39					
382	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.30	6.74					
383	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.00	7.67					
384	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.60	5.34					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความ ยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะ สืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
385	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.60	3.22					
386	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	4.97					
387	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.80	9.57					
388	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.20	4.56					
389	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.30	6.89					
390	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.70	3.67					
391	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.30	4.80					
392	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.70	2.45					
393	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.20	1.88					
394	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.60	1.33					
395	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.20	1.88					
396	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.00	1.73					
397	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.80	1.50					
398	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.80	4.22					
399	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	5.05					
400	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.70	2.38					
401	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.00	1.69					
402	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.20	1.79					
403	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.80	1.38					
404	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.80	1.57					
405	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.50	1.22					
406	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.80	1.53					
407	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.00	1.73					
408	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.20	1.70					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
409	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.80	1.62					
410	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.80	1.06					
411	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.50	1.34					
412	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.60	1.43					
413	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.40	2.10					
414	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.30	2.00					
415	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.90	1.66					
416	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.00	1.77					
417	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.30	7.18					
418	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.90	3.68					
419	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.70	1.46					
420	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.90	0.94					
421	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.50	1.23					
422	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.60	0.71					
423	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.10	1.06					
424	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.90	1.72					
425	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.80	1.42					
426	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.90	1.44					
427	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.10	1.00					
428	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.10	1.67					
429	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.10	0.43					
430	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.80	0.36					
431	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.30	0.19					
432	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.10	1.76					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
433	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.00	0.46					
434	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.50	9.40					
435	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.00	9.21					
436	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.90	9.23					
437	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	14.20	31.17					
438	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.00	8.73					
439	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.00	6.35					
440	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.70	3.95					
441	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.80	4.23					
442	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.10	7.18					
443	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	11.30	16.14					
444	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.90	6.33					
445	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.80	10.88					
446	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.50	8.44					
447	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.50	10.87					
448	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	13.10	23.77					
449	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.90	5.83					
450	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.40	3.71					
451	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.10	6.17					
452	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.30	5.28					
453	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.60	7.74					
454	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.80	4.34					
455	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.30	3.28					
456	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.33	0.47					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
457	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.50	2.18					
458	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.80	1.52					
459	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.00	1.67					
460	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.50	1.18					
461	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.90	0.85					
462	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.50	0.95					
463	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.00	1.66					
464	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.80	0.80					
465	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.70	0.48					
466	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.90	1.58					
467	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.00	1.77					
468	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.20	1.12					
469	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.10	0.97					
470	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	0.60	0.24					
471	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.40	0.57					
472	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.80	0.80					
473	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.20	1.01					
474	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.90	0.37					
475	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.20	0.41					
476	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.20	0.51					
477	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.80	1.43					
478	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.70	0.34					
479	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.70	0.35					
480	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.70	0.32					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
481	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.10	0.42					
482	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.90	0.36					
483	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.60	5.54					
484	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.30	2.28					
485	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.40	7.45					
486	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.80	2.67					
487	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.00	1.77					
488	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.30	4.92					
489	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.10	7.40					
490	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.40	7.66					
491	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.50	3.55					
492	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.70	3.94					
493	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.40	5.28					
494	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	14.30	33.46					
495	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.60	8.12					
496	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.20	9.85					
497	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.90	4.65					
498	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.80	6.02					
499	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.30	9.69					
500	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.00	2.76					
501	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.70	0.33					
502	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.20	0.50					
503	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.10	6.63					
504	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.70	3.92					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
505	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.90	6.46					
506	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.20	4.99					
507	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.10	1.05					
508	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.00	0.40					
509	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.40	2.23					
510	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.00	4.32					
511	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.10	8.62					
512	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.50	8.43					
513	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.80	5.91					
514	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.80	6.43					
515	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.60	5.58					
516	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.90	4.23					
517	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.60	10.90					
518	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	10.20	12.03					
519	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.70	4.24					
520	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.70	5.43					
521	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.20	3.19					
522	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.20	5.27					
523	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.50	3.45					
524	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.70	4.02					
525	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.80	1.62					
526	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.50	2.21					
527	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	4.40	1.10					
528	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.20	3.50					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
529	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.80	0.31					
530	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.10	4.33					
531	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.80	0.32					
532	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.60	2.36					
533	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.00	5.20					
534	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.70	0.31					
535	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.00	0.31					
536	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.60	0.26					
537	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.30	0.47					
538	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.50	0.21					
539	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	5.40	0.98					
540	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.10	0.39					
541	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.00	0.42					
542	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.70	0.31					
543	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.40	0.48					
544	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.90	0.30					
545	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.60	0.67					
546	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.80	0.36					
547	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.70	0.32					
548	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.60	0.66					
549	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.00	0.49					
550	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.00	0.38					
551	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.50	0.23					
552	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.70	0.26					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
553	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	2.80	0.26					
554	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	3.30	0.54					
555	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.30	5.70					
556	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	11.30	14.00					
557	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.30	8.40					
558	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	14.00	27.00					
559	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.50	7.60					
560	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	11.60	15.60					
561	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.60	6.80					
562	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	13.00	22.30					
563	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	13.50	23.90					
564	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	12.20	17.60					
565	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	11.40	15.00					
566	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	10.70	13.00					
567	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.90	10.70					
568	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	10.00	10.90					
569	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	10.10	9.20					
570	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.50	10.20					
571	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.60	6.90					
572	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.00	8.20					
573	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.20	8.70					
574	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.50	6.50					
575	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.10	6.10					
576	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.40	6.80					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
577	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.00	6.10					
578	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.60	5.20					
579	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.50	4.90					
580	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.25	5.00					
581	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.60	4.70					
582	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.30	5.90					
583	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.50	4.40					
584	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.20	5.00					
585	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.00	4.00					
586	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	6.50	3.40					
587	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.00	4.10					
588	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	6.90	4.10					
589	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.00	4.20					
590	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.20	4.10					
591	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	6.50	3.60					
592	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	6.10	2.90					
593	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	6.20	2.70					
594	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	6.20	2.80					
595	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	6.10	3.60					
596	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	6.20	2.90					
597	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	6.20	2.70					
598	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.20	6.00					
599	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.30	6.00					
600	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.60	6.70					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
601	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.40	6.80					
602	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.50	7.10					
603	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.40	7.90					
604	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.40	6.40					
605	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.20	7.80					
606	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.00	7.90					
607	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.30	7.90					
608	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.20	8.90					
609	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.70	10.70					
610	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	10.20	10.30					
611	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.30	8.80					
612	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	9.20	8.10					
613	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	10.80	11.10					
614	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	10.80	12.20					
615	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	11.40	12.60					
616	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	11.70	14.40					
617	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	11.50	15.30					
618	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	11.30	16.10					
619	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	12.70	14.70					
620	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.60	20.70					
621	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.00	4.80					
622	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.60	5.90					
623	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	8.00	4.40					
624	อวนรุน	พ.ศ.-49	ND	7.10	5.60					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
625	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.40	4.60					
626	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.30	4.40					
627	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.30	6.40					
628	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.00	4.20					
629	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.00	4.00					
630	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.00	4.20					
631	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.00	3.60					
632	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.80	4.00					
633	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	3.50					
634	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.80	3.70					
635	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.60	4.60					
636	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.40	2.70					
637	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	2.90					
638	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.30	3.10					
639	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.60	2.30					
640	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.10	6.26					
641	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	9.20	8.50					
642	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.40	8.50					
643	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.00	4.98					
644	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.50	6.35					
645	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	14.50	7.56					
646	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	29.43					
647	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.10	4.40					
648	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	10.00	2.42					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
649	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	14.20	9.75					
650	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	15.10	32.10					
651	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.30	33.00					
652	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.70	6.20					
653	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.10	5.28					
654	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	7.50	4.60					
655	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	8.30	6.20					
656	อวนรุน	พ.ค.-49	ND	6.90	4.15					
657	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	11.00	15.20					
658	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.80	15.04					
659	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.50	11.62					
660	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.60	10.02					
661	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.60	10.11					
662	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.00	8.28					
663	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.90	8.05					
664	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.00	5.76					
665	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.80	5.97					
666	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.50	5.04					
667	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.00	5.76					
668	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.30	4.85					
669	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.40	4.62					
670	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.00	4.18					
671	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	6.70	3.75					
672	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	13.30	27.72					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
673	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	11.60	16.77					
674	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.90	11.82					
675	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.00	11.60					
676	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.60	10.51					
677	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.60	9.53					
678	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.50	9.74					
679	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.70	8.36					
680	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.70	8.01					
681	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.50	6.82					
682	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.60	5.33					
683	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.30	4.52					
684	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	6.40	3.42					
685	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.00	4.12					
686	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	6.50	3.15					
687	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	5.70	1.98					
688	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.60	4.91					
689	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	11.20	13.57					
690	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.10	8.12					
691	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.80	4.61					
692	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.60	8.76					
693	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.20	5.47					
694	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.30	5.61					
695	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	5.40	1.69					
696	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.30	5.60					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
697	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.60	4.49					
698	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	5.30	1.61					
699	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.50	6.25					
700	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.80	4.42					
701	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.80	4.30					
702	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	11.40	13.64					
703	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.60	6.62					
704	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.40	7.44					
705	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.50	8.49					
706	อวนรุน	มิ.ย.-49	ผู้	15.10	33.82	/				
707	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.70	6.60					
708	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	13.70	23.92					
709	อวนรุน	มิ.ย.-49	เมีย	18.00	56.91			/		
710	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.60	9.40					
711	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	12.70	19.29					
712	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.60	6.83					
713	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	12.90	21.79					
714	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	13.00	21.40					
715	อวนรุน	มิ.ย.-49	เมีย	18.70	62.64				/	
716	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.30	5.82					
717	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.50	4.21					
718	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.60	4.57					
719	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.00	5.41					
720	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.20	10.85					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
721	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.80	7.76					
722	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	11.70	15.96					
723	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.10	8.33					
724	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	12.80	21.88					
725	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	6.50	3.94					
726	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	12.60	18.16					
727	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.60	11.48					
728	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	13.60	25.49					
729	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.10	8.33					
730	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.90	5.88					
731	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.10	3.83					
732	อวนรุน	มิ.ย.-49	ผู้	13.70	25.10	/				
733	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.50	4.58					
734	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	6.30	2.60					
735	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.20	3.49					
736	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.50	11.82					
737	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	12.00	15.33					
738	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.80	12.32					
739	อวนรุน	มิ.ย.-49	ผู้	14.60	30.47	/				
740	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.50	10.39					
741	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.60	6.71					
742	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.80	8.86					
743	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.90	8.80					
744	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.00	7.16					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
745	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.20	5.90					
746	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.80	5.32					
747	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.60	4.65					
748	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.50	8.69					
749	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.10	5.67					
750	อวนรุน	มิ.ย.-49	ผู้	9.70	9.33	/				
751	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.80	12.84					
752	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.00	8.83					
753	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	6.50	2.83					
754	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.70	4.47					
755	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	3.00	0.34					
756	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.50	9.93					
757	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.40	5.61					
758	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.50	4.45					
759	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	6.20	2.55					
760	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	6.10	2.17					
761	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	12.50	17.92					
762	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.60	6.31					
763	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.00	4.00					
764	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.00	7.72					
765	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.00	8.64					
766	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.40	8.13					
767	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	3.10	0.33					
768	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	1.80	0.05					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
769	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	4.50	1.04					
770	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.40	7.83					
771	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	5.40	1.67					
772	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.60	4.91					
773	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.90	5.44					
774	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	5.50	2.05					
775	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.80	4.60					
776	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.80	4.98					
777	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.00	3.88					
778	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.20	7.34					
779	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.60	6.24					
780	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.20	5.35					
781	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.20	5.76					
782	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.50	6.22					
783	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	5.50	1.76					
784	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	6.50	2.99					
785	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.20	7.63					
786	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.50	4.48					
787	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.00	7.03					
788	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.20	5.20					
789	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.80	6.08					
790	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	6.70	3.11					
791	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	6.70	3.21					
792	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	4.90	1.28					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
793	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.40	6.03					
794	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	11.50	13.48					
795	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.50	9.29					
796	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.50	4.59					
797	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	11.50	14.14					
798	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.50	8.30					
799	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.00	10.67					
800	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	11.10	13.97					
801	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.50	6.12					
802	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.00	8.00					
803	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.10	3.95					
804	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.80	4.71					
805	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.00	5.93					
806	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.90	12.28					
807	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	12.50	17.96					
808	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.90	5.06					
809	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.20	7.60					
810	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.40	11.79					
811	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.00	9.72					
812	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.00	6.94					
813	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.50	6.09					
814	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.50	4.21					
815	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	11.00	12.54					
816	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.80	10.14					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
817	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	13.10	20.23					
818	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	13.00	19.80					
819	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.50	11.64					
820	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.50	5.99					
821	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	9.50	7.74					
822	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.30	3.48					
823	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	11.40	14.47					
824	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.00	3.72					
825	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	13.30	21.33					
826	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	12.30	17.22					
827	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.00	5.31					
828	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	11.10	13.02					
829	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.50	11.12					
830	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.50	6.30					
831	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	10.20	10.62					
832	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	8.80	7.12					
833	อวนรุน	มิ.ย.-49	ND	7.70	4.52					
834	อวนรุน	ก.ค.-49	ND	8.10	5.98					
835	อวนรุน	ก.ค.-49	ND	8.90	7.39					
836	อวนรุน	ก.ค.-49	ND	10.00	10.40					
837	อวนรุน	ก.ค.-49	ND	10.00	10.29					
838	อวนรุน	ก.ค.-49	ND	10.70	12.55					
839	อวนรุน	ก.ค.-49	ND	11.50	16.06					
840	อวนรุน	ก.ค.-49	ND	11.50	16.32					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
841	อวนรุน	ก.ค.-49	ND	12.00	17.74					
842	อวนรุน	ก.ค.-49	ND	12.40	19.81					
843	อวนรุน	ก.ค.-49	ND	12.40	19.19					
844	อวนรุน	ก.ค.-49	ND	13.70	26.45					
845	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	3.00	0.21					
846	อวนรุน	ส.ค.-49	เมีย	10.10	10.41	/				
847	อวนรุน	ส.ค.-49	เมีย	12.00	18.59	/				
848	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	10.40	12.12					
849	อวนรุน	ส.ค.-49	ผู้	12.50	19.33		/			
850	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	9.20	8.20					
851	อวนรุน	ส.ค.-49	ผู้	15.60	42.52		/			
852	อวนรุน	ส.ค.-49	เมีย	19.60	68.57	/				
853	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	8.50	6.26					
854	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	8.60	6.72					
855	อวนรุน	ส.ค.-49	ผู้	14.50	28.12		/			
856	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	9.00	8.41					
857	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	9.50	9.60					
858	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	11.20	14.04					
859	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	7.80	5.72					
860	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	7.60	5.02					
861	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	11.10	12.92					
862	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	11.20	14.80					
863	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	8.50	6.22					
864	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	9.50	7.69					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
865	อวนรุน	ส.ค.-49	เมีย	10.00	10.21	/				
866	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	9.20	7.45					
867	อวนรุน	ส.ค.-49	เมีย	10.30	10.55	/				
868	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	10.40	9.08					
869	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	11.20	12.06					
870	อวนรุน	ส.ค.-49	เมีย	11.90	15.84	/				
871	อวนรุน	ส.ค.-49	ผู้	14.60	30.09		/			
872	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	11.20	15.44					
873	อวนรุน	ส.ค.-49	เมีย	11.00	15.47	/				
874	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	13.30	24.20					
875	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	10.60	12.72					
876	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	9.50	9.09					
877	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	9.60	6.53					
878	อวนรุน	ส.ค.-49	ND	6.30	2.93					
879	อวนรุน	ก.ย.-49	ND	14.60	29.29					
880	อวนรุน	ก.ย.-49	เมีย	12.90	20.73					/
881	อวนรุน	ก.ย.-49	ND	4.80	1.39					
882	อวนรุน	ก.ย.-49	ND	10.20	10.62					
883	อวนรุน	ก.ย.-49	เมีย	21.30	85.15			/		
884	อวนรุน	ก.ย.-49	ผู้	14.80	28.33		/			
885	อวนรุน	ก.ย.-49	ND	11.00	11.90					
886	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	17.60	54.80					
887	อวนรุน	ต.ค.-49	เมีย	16.40	42.90	/				
888	อวนรุน	ต.ค.-49	เมีย	15.90	38.90	/				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
889	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	14.30	28.60					
890	อวนรุน	ต.ค.-49	เมีย	13.50	28.90	/				
891	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	13.70	25.00					
892	อวนรุน	ต.ค.-49	เมีย	15.70	38.80	/				
893	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	14.20	30.50					
894	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	13.60	23.30					
895	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	12.30	28.60					
896	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	10.90	15.90					
897	อวนรุน	ต.ค.-49	เมีย	13.70	24.50	/				
898	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	14.30	29.60					
899	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	14.50	32.70					
900	อวนรุน	ต.ค.-49	เมีย	15.80	41.90		/			
901	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	15.60	35.80					
902	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	13.40	24.10					
903	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	12.60	21.20					
904	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	11.70	17.30					
905	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	11.60	17.20					
906	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	11.10	14.80					
907	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	7.70	5.40					
908	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	12.70	21.00					
909	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	13.00	19.50					
910	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	9.10	14.10					
911	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	12.00	17.60					
912	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	10.70	13.80					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
913	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	12.20	18.40					
914	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	13.40	21.00					
915	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	10.30	11.70					
916	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	10.80	12.50					
917	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	10.10	11.20					
918	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	10.10	11.60					
919	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	10.20	11.10					
920	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	9.00	8.20					
921	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	8.80	7.60					
922	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	8.00	6.00					
923	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	8.60	7.30					
924	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	7.50	4.80					
925	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	7.30	4.90					
926	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	7.30	4.60					
927	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	6.50	3.70					
928	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	13.40	21.90					
929	อวนรุน	ต.ค.-49	เมีย	13.40	30.30					/
930	อวนรุน	ต.ค.-49	เมีย	12.00	17.00		/			
931	อวนรุน	ต.ค.-49	เมีย	12.60	20.80		/			
932	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	14.40	30.30					
933	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	12.70	21.40					
934	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	16.80	22.50					
935	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	17.90	18.30					
936	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	11.70	17.20					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
937	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	12.20	16.80					
938	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	10.90	15.10					
939	อวนรุน	ต.ค.-49	เมีย	11.80	16.80		/			
940	อวนรุน	ต.ค.-49	ผู้	11.30	15.10					
941	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	12.30	19.70					
942	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	11.30	16.60					
943	อวนรุน	ต.ค.-49	ND	8.90	8.30					
944	อวนรุน	พ.ย.-49	ND	14.10	26.00					
945	อวนรุน	พ.ย.-49	ND	12.30	16.10					
946	อวนรุน	พ.ย.-49	ND	3.20	0.10					
947	อวนรุน	พ.ย.-49	ND	5.50	1.70					
948	อวนรุน	พ.ย.-49	ND	3.70	0.50					
949	อวนรุน	พ.ย.-49	ND	5.90	1.90					
950	อวนรุน	พ.ย.-49	ND	3.00	0.30					
951	อวนรุน	พ.ย.-49	ND	3.30	0.30					
952	อวนรุน	พ.ย.-49	ND	2.50	0.10					
953	อวนรุน	พ.ย.-49	ND	3.30	0.30					
954	อวนรุน	พ.ย.-49	ND	3.00	0.20					
955	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	13.80	23.10					
956	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	4.60	1.30					
957	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.90	0.80					
958	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	2.80	0.40					
959	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.90	0.90					
960	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.90	0.80					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
961	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.60	0.60					
962	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.30	0.50					
963	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.80	0.70					
964	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	4.50	1.00					
965	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	4.20	0.90					
966	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	2.90	0.40					
967	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	4.40	0.90					
968	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.10	0.40					
969	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	2.70	0.30					
970	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.60	0.50					
971	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.60	0.60					
972	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	2.80	0.20					
973	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	2.90	0.20					
974	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	15.30	38.30					
975	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	11.80	18.50					
976	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	16.90	45.90					
977	อวนรุน	ธ.ค.-49	เมีย	18.00	56.10	/				
978	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	14.30	32.90					
979	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	4.30	0.70					
980	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	13.00	21.50					
981	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.50	0.50					
982	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.50	0.40					
983	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	8.40	6.50					
984	อวนรุน	ธ.ค.-49	ผู้	12.00	19.10					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
985	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	7.30	4.70					
986	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	6.60	3.90					
987	อวนรุน	ธ.ค.-49	เมีย	14.20	31.00				/	
988	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	14.00	24.60					
989	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	4.80	1.40					
990	อวนรุน	ธ.ค.-49	ผู้	12.20	19.70					
991	อวนรุน	ธ.ค.-49	ผู้	12.20	20.90					
992	อวนรุน	ธ.ค.-49	เมีย	12.50	21.10	/				
993	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	11.10	15.00					
994	อวนรุน	ธ.ค.-49	ผู้	12.50	26.00					
995	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	14.50	28.50					
996	อวนรุน	ธ.ค.-49	ผู้	11.30	16.30					
997	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	8.50	7.60					
998	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.00	0.30					
999	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	11.10	17.20					
1000	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	3.20	0.30					
1001	อวนรุน	ธ.ค.-49	เมีย	13.30	28.90				/	
1002	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	5.00	1.60					
1003	อวนรุน	ธ.ค.-49	ผู้	13.30	23.20					
1004	อวนรุน	ธ.ค.-49	ND	14.20	27.20					
1005	อวนรุน	ม.ค.-50	ND	23.60	141.10					
1006	อวนรุน	ม.ค.-50	ND	9.90	8.40					
1007	อวนรุน	ม.ค.-50	ND	10.30	16.20					
1008	อวนรุน	ม.ค.-50	ND	7.90	5.50					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1009	อวนรุน	ม.ค.-50	ND	7.90	5.10					
1010	อวนรุน	ม.ค.-50	ND	7.70	5.10					
1011	อวนรุน	ม.ค.-50	ND	8.60	8.40					
1012	อวนรุน	ม.ค.-50	ND	9.20	11.40					
1013	อวนรุน	ม.ค.-50	ND	11.00	16.50					
1014	อวนรุน	ม.ค.-50	ND	8.00	6.00					
1015	อวนรุน	ม.ค.-50	ND	7.00	5.20					
1016	อวนรุน	ม.ค.-50	ND	7.50	6.20					
1017	อวนรุน	ก.พ.-50	ผู้	16.50	34.60	/				
1018	อวนรุน	ก.พ.-50	ND	7.70	4.60					
1019	อวนรุน	ก.พ.-50	ND	5.80	1.90					
1020	อวนรุน	ก.พ.-50	ND	14.40	25.70					
1021	อวนรุน	ก.พ.-50	ND	14.60	25.80					
1022	อวนรุน	ก.พ.-50	ND	12.70	16.50					
1023	อวนรุน	ก.พ.-50	ND	7.70	4.50					
1024	อวนรุน	ก.พ.-50	ND	2.50	0.20					
1025	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	15.00	32.60					
1026	อวนรุน	มี.ค.-50	ผู้	14.00	25.50					
1027	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	10.20	11.00					
1028	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	13.60	22.20					
1029	อวนรุน	มี.ค.-50	ผู้	14.60	28.50					
1030	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	13.50	24.00					
1031	อวนรุน	มี.ค.-50	ผู้	13.30	24.90					
1032	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	10.40	10.10					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1033	อวนรุน	มี.ค.-50	ผู้	12.00	16.90					
1034	อวนรุน	มี.ค.-50	ผู้	11.90	15.80					
1035	อวนรุน	มี.ค.-50	ผู้	15.60	33.60					
1036	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	11.00	13.20					
1037	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	12.60	17.70					
1038	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	12.70	20.30					
1039	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	14.00	23.90					
1040	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	17.30	51.00					
1041	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	21.80	90.70					
1042	อวนรุน	มี.ค.-50	ผู้	13.90	24.90					
1043	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	15.00	33.40					
1044	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	14.20	28.70					
1045	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	9.80	10.40					
1046	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	11.10	14.60					
1047	อวนรุน	มี.ค.-50	ผู้	12.70	20.00					
1048	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	13.90	24.10					
1049	อวนรุน	มี.ค.-50	เมีย	13.40	23.00					
1050	อวนรุน	มี.ค.-50	ผู้	12.60	18.20					
1051	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	9.10	7.60					
1052	อวนรุน	มี.ค.-50	ผู้	15.80	35.20					
1053	อวนรุน	มี.ค.-50	ผู้	12.40	18.20					
1054	อวนรุน	มี.ค.-50	ผู้	12.50	18.30					
1055	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	18.30	58.90					
1056	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	17.50	51.00					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1057	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	14.50	30.40					
1058	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	15.50	36.80					
1059	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	13.50	23.80					
1060	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	14.00	25.10					
1061	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	12.70	20.10					
1062	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	11.00	14.40					
1063	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	11.50	13.80					
1064	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	13.00	19.70					
1065	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	10.70	11.80					
1066	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	9.50	8.30					
1067	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	9.30	9.60					
1068	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	14.70	27.90					
1069	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	13.50	23.50					
1070	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	15.50	46.50					
1071	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	13.70	23.90					
1072	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	13.00	20.10					
1073	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	16.60	20.30					
1074	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	12.90	21.50					
1075	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	11.70	14.70					
1076	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	10.30	11.00					
1077	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	12.20	18.20					
1078	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	15.30	33.60					
1079	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	14.30	26.80					
1080	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	12.90	23.20					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1081	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	12.80	19.20					
1082	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	11.30	13.30					
1083	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	14.50	28.20					
1084	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	8.80	7.40					
1085	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	10.80	12.40					
1086	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	14.20	26.00					
1087	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	7.20	4.00					
1088	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	8.20	6.40					
1089	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	10.40	11.70					
1090	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	16.00	36.70					
1091	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	9.60	9.30					
1092	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	15.20	31.60					
1093	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	11.50	14.20					
1094	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	11.60	16.20					
1095	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	11.70	16.70					
1096	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	9.20	8.80					
1097	อวนรุน	มี.ค.-50	ND	12.50	16.90					
1098	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	16.60	51.90			/		
1099	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	14.50	31.80	/				
1100	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	18.20	55.90			/		
1101	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	11.80	15.70					
1102	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	16.10	42.40	/				
1103	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	15.10	35.90					/
1104	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	20.30	80.10	/				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1105	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	10.80	12.60					
1106	อวนรุน	เม.ย.-50	ND	6.40	3.40					
1107	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	11.40	18.80					
1108	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	15.90	34.90					
1109	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	11.90	18.90					
1110	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	14.00	29.70					
1111	อวนรุน	เม.ย.-50	ND	7.80	5.70					
1112	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	12.40	16.70					
1113	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	11.60	21.00	/				
1114	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	13.40	25.70					
1115	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	12.60	22.70					
1116	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	13.10	22.90	/				
1117	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	11.90	18.40					
1118	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	18.50	60.70				/	
1119	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	12.50	19.20					
1120	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	13.00	20.00					
1121	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	14.20	31.60	/				
1122	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	11.10	13.00					
1123	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	18.30	56.30			/		
1124	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	12.60	18.60					
1125	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	13.40	22.50					
1126	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	11.60	12.10					
1127	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	14.70	31.50	/				
1128	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	10.80	11.80					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1129	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	12.30	18.10					
1130	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	10.90	12.40					
1131	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	16.40	43.40					
1132	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	16.40	37.90	/				
1133	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	13.30	20.80					
1134	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	18.60	59.10	/				
1135	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	14.60	28.80					
1136	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	10.60	11.30					
1137	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	13.70	22.40					
1138	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	10.60	11.90					
1139	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	13.30	24.20	/				
1140	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	14.10	26.40					
1141	อวนรุน	เม.ย.-50	ND	8.50	5.70					
1142	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	15.10	32.50			/		
1143	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	16.30	45.10			/		
1144	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	14.00	24.00			/		
1145	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	12.90	20.00					
1146	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	10.60	11.40					
1147	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	17.70	50.20			/		
1148	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	17.60	50.40			/		
1149	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	17.40	46.80	/				
1150	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	17.40	17.50					
1151	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	12.10	24.20					
1152	อวนรุน	เม.ย.-50	ND	13.40	31.20					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1153	อวนรุน	เม.ย.-50	ND	14.50	26.80					
1154	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	13.50	18.20					
1155	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	12.10	32.10		/			
1156	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	14.30	75.10				/	
1157	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	18.70	9.20					
1158	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	9.70	13.60					
1159	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	11.10	14.00					
1160	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	11.10	29.90					
1161	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	14.50	10.80					
1162	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	9.50	14.30	/				
1163	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	10.90	29.20					
1164	อวนรุน	เม.ย.-50	ND	14.20	41.90					
1165	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	16.80	20.90					
1166	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	13.40	26.90					
1167	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	14.30	7.00					
1168	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	8.90	11.70					
1169	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	10.40	10.50					
1170	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	9.70	48.60					
1171	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	17.60	10.30					
1172	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	10.20	33.90	/				
1173	อวนรุน	เม.ย.-50	เมีย	15.90	34.30				/	
1174	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	11.60	14.80					
1175	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	13.50	22.60					
1176	อวนรุน	เม.ย.-50	ผู้	9.50	8.80					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1177	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	15.40	37.20		/			
1178	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	14.00	28.40					
1179	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	14.40	25.90					
1180	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	18.60	57.00		/			
1181	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	14.90	34.60					
1182	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	15.20	36.60		/			
1183	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	16.50	43.90					
1184	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	12.00	16.30					
1185	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	12.20	17.10					
1186	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	15.00	34.00				/	
1187	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	14.70	31.30			/		
1188	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	14.00	25.60					
1189	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	13.50	23.70					
1190	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	17.40	51.00		/			
1191	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	11.40	14.20					
1192	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	15.10	33.30					
1193	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	12.60	18.70					
1194	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	13.90	28.20					
1195	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	12.40	18.70	/				
1196	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	13.50	24.60					
1197	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	16.70	44.00		/			
1198	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	12.90	21.40	/				
1199	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	13.20	23.50					
1200	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	13.10	23.80					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1201	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	11.40	13.50					
1202	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	12.40	20.70					
1203	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	10.30	11.80					
1204	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	14.30	29.10					
1205	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	15.00	31.60		/			
1206	อวนรุน	พ.ค.-50	ND	11.80	15.50					
1207	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	19.80	65.60				/	
1208	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	16.80	47.80					/
1209	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	15.50	31.10	/				
1210	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	14.30	27.80	/				
1211	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	15.60	36.50		/			
1212	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	13.80	20.40					
1213	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	15.50	33.30					
1214	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	11.90	16.40					
1215	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	12.40	17.50	/				
1216	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	12.30	18.50					
1217	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	12.30	15.50					
1218	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	10.40	10.00					
1219	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	12.50	17.20					
1220	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	13.90	23.60	/				
1221	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	10.40	11.40					
1222	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	16.80	45.50					/
1223	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	13.60	25.00	/				
1224	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	12.90	20.00					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1225	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	12.80	20.40	/				
1226	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	18.40	55.60		/			
1227	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	13.30	22.10					
1228	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	10.30	9.70	/				
1229	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	9.40	7.70					
1230	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	9.80	9.00					
1231	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	18.20	57.60					/
1232	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	10.90	12.00					
1233	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	7.80	4.80					
1234	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	10.80	10.00					
1235	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	15.90	38.90				/	
1236	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	16.80	44.70					/
1237	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	13.00	20.10					
1238	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	11.90	17.40					
1239	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	13.90	25.10					
1240	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	17.50	53.70	/				
1241	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	16.00	46.10	/				
1242	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	17.00	50.20		/			
1243	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	10.60	16.10		/			
1244	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	9.70	9.80					
1245	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	11.60	15.40					
1246	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	14.00	27.50					
1247	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	10.90	11.10					
1248	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	13.50	26.40					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1249	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	9.50	9.40					
1250	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	9.50	9.20					
1251	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	10.40	12.30					
1252	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	14.20	24.80					
1253	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	10.80	12.20					
1254	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	12.70	23.40	/				
1255	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	11.60	15.90	/				
1256	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	12.40	22.10	/				
1257	อวนรุน	พ.ค.-50	เมีย	12.10	19.70	/				
1258	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	8.50	6.50					
1259	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	9.20	8.60					
1260	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	9.80	10.50					
1261	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	11.00	12.80					
1262	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	10.00	10.70					
1263	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	8.60	6.70					
1264	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	8.70	7.10					
1265	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	9.50	9.70					
1266	อวนรุน	พ.ค.-50	ผู้	9.00	7.20					
1267	โพงพางหลัก	เม.ย.-49	ผู้	14.60	30.54		/			
1268	โพงพางหลัก	เม.ย.-49	ND	7.00	3.35					
1269	โพงพางหลัก	เม.ย.-49	ND	8.00	5.25					
1270	โพงพางหลัก	พ.ค.-49	เมีย	21.00	86.00	/				
1271	โพงพางหลัก	พ.ค.-49	ND	7.90	4.33					
1272	โพงพางหลัก	พ.ค.-49	ผู้	13.30	21.14		/			

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1273	โพงพางหลัก	พ.ค.-49	เมีย	11.50	15.53	/				
1274	โพงพางหลัก	พ.ค.-49	ND	10.00	10.65					
1275	โพงพางหลัก	มิ.ย.-49	ND	8.00	5.39					
1276	โพงพางหลัก	มิ.ย.-49	ND	20.00	70.30					
1277	โพงพางหลัก	มิ.ย.-49	ND	6.00	3.20					
1278	โพงพางหลัก	มิ.ย.-49	ND	9.00	7.67					
1279	โพงพางหลัก	มิ.ย.-49	ND	10.00	11.10					
1280	โพงพางหลัก	ก.ค.-49	ND	11.50	14.39					
1281	โพงพางหลัก	ก.ค.-49	ND	9.80	9.03					
1282	โพงพางหลัก	ก.ค.-49	ND	10.00	9.13					
1283	โพงพางหลัก	ก.ค.-49	ND	7.50	4.21					
1284	โพงพางหลัก	ก.ย.-49	ND	11.60	17.66					
1285	โพงพางหลัก	ก.ย.-49	ND	9.40	8.82					
1286	โพงพางหลัก	ก.ย.-49	ND	9.00	8.18					
1287	โพงพางหลัก	ก.ย.-49	ND	5.20	1.81					
1288	โพงพางหลัก	ต.ค.-49	ND	15.40	37.54					
1289	โพงพางหลัก	ต.ค.-49	เมีย	14.50	36.57				/	
1290	โพงพางหลัก	ต.ค.-49	ND	13.00	21.26					
1291	โพงพางหลัก	ต.ค.-49	เมีย	16.50	41.26		/			
1292	โพงพางหลัก	ต.ค.-49	ND	9.90	9.56					
1293	โพงพางหลัก	ต.ค.-49	ผู้	15.50	31.36					
1294	โพงพางหลัก	ต.ค.-49	เมีย	15.30	33.05	/				
1295	โพงพางหลัก	ต.ค.-49	ผู้	12.80	20.02					
1296	โพงพางหลัก	พ.ย.-49	เมีย	19.60	70.40	/				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1297	โพงพางหลัก	พ.ย.-49	ผู้	13.70	27.20					
1298	โพงพางหลัก	พ.ย.-49	ผู้	13.50	21.90					
1299	โพงพางหลัก	พ.ย.-49	ผู้	12.90	22.90					
1300	โพงพางหลัก	พ.ย.-49	ND	12.40	17.40					
1301	โพงพางหลัก	พ.ย.-49	ผู้	12.60	21.00					
1302	โพงพางหลัก	พ.ย.-49	ND	10.30	10.90					
1303	โพงพางหลัก	ธ.ค.-49	เมีย	15.40	31.40					
1304	โพงพางหลัก	ธ.ค.-49	ผู้	15.00	28.20					
1305	โพงพางหลัก	ธ.ค.-49	ผู้	13.30	26.10					
1306	โพงพางหลัก	ธ.ค.-49	ND	13.00	16.80					
1307	โพงพางหลัก	ธ.ค.-49	ND	6.60	0.50					
1308	โพงพางหลัก	ม.ค.-50	ND	14.00	26.40					
1309	โพงพางหลัก	ม.ค.-50	ผู้	13.90	26.40					
1310	โพงพางหลัก	ม.ค.-50	ND	8.10	5.40					
1311	โพงพางหลัก	ม.ค.-50	ND	10.50	11.80					
1312	โพงพางหลัก	มี.ค.-50	ND	16.30	44.60					
1313	โพงพางหลัก	มี.ค.-50	ND	13.90	22.80					
1314	โพงพางหลัก	มี.ค.-50	ND	12.80	21.20					
1315	โพงพางหลัก	มี.ค.-50	ND	13.00	21.60					
1316	โพงพางหลัก	มี.ค.-50	ND	13.40	20.10					
1317	โพงพางหลัก	มิ.ย.-50	ผู้	12.00	18.30					
1318	โพงพางหลัก	มิ.ย.-50	เมีย	10.70	12.30					
1319	โพงพางหลัก	มิ.ย.-50	ND	8.50	6.00					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1320	โพงพางหลัก	มิ.ย.-50	ND	6.40	3.10					
1321	โพงพางหลัก	มิ.ย.-50	ND	6.70	3.50					
1322	โพงพางหลัก	มิ.ย.-50	ผู้	12.60	16.90					
1323	โพงพางหลัก	มิ.ย.-50	ผู้	7.40	3.60					
1324	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	16.60	45.20	/				
1325	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	ผู้	16.60	47.20					
1326	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	17.10	45.20	/				
1327	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	16.20	41.30	/				
1328	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	17.50	50.10	/				
1329	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	ผู้	14.60	29.80					
1330	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	ผู้	16.00	44.50					
1331	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	ผู้	16.00	45.20					
1332	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	ผู้	15.00	34.80					
1333	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	15.50	40.00	/				
1334	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	15.10	33.90	/				
1335	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	ผู้	16.00	39.90					
1336	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	17.30	46.70		/			
1337	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	14.80	32.30	/				
1338	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	14.00	32.50	/				
1339	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	16.20	41.10		/			
1340	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	15.00	33.20	/				
1341	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	18.60	53.90	/				
1342	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	เมีย	14.60	29.80	/				
1343	อวนลอยปลากะบอก	พ.ค.-50	ผู้	14.00	27.50					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1344	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	11.60	17.80	/				
1345	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	ผู้	14.80	30.40					
1346	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	16.30	40.90		/			
1347	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	ผู้	14.50	32.70					
1348	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	ผู้	14.90	31.90					
1349	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	17.00	47.80	/				
1350	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	16.50	43.10	/				
1351	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	ผู้	13.00	25.80					
1352	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	ผู้	15.50	34.00					
1353	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	15.00	30.00	/				
1354	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	ผู้	16.00	41.60					
1355	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	14.80	34.00	/				
1356	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	20.30	85.80				/	
1357	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	15.80	40.50	/				
1358	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	16.20	38.70	/				
1359	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	ผู้	15.00	36.70					
1360	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	15.00	37.50	/				
1361	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	ผู้	14.00	28.70					
1362	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	ผู้	13.50	26.40					
1363	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	ผู้	14.80	36.50					
1364	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	15.30	33.40	/				
1365	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	ผู้	15.00	36.30					
1366	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	20.50	85.60				/	
1367	อวนลอยปลาทะเล	พ.ค.-50	เมีย	14.20	28.70	/				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1368	อวนลอยปลากระบอก	พ.ค.-50	ผู้	13.30	25.00					
1369	อวนลอยปลากระบอก	พ.ค.-50	เมีย	15.00	35.90	/				
1370	อวนลอยปลากระบอก	พ.ค.-50	เมีย	15.00	35.70	/				
1371	อวนลอยปลากระบอก	พ.ค.-50	ผู้	14.50	28.20					
1372	อวนลอยปลากระบอก	พ.ค.-50	เมีย	16.50	44.80			/		
1373	อวนลอยปลากระบอก	พ.ค.-50	เมีย	15.50	36.60	/				
1374	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	15.20	38.00	/				
1375	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	ND	12.50	23.30					
1376	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	15.30	36.00	/				
1377	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	15.20	36.10	/				
1378	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	13.50	25.10	/				
1379	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	16.20	41.40		/			
1380	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	ผู้	15.00	33.50					
1381	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	14.00	29.80		/			
1382	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	16.20	43.40		/			
1383	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	18.40	54.60				/	
1384	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	ผู้	15.90	34.10					
1385	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	15.00	27.20		/			
1386	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	14.30	26.30		/			
1387	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	ผู้	13.50	23.50					
1388	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	13.50	24.20	/				
1389	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	15.30	37.90	/				
1390	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	15.70	36.40	/				
1391	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	16.80	46.50	/				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1392	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	13.80	23.60	/				
1393	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	18.00	51.20	/				
1394	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	16.70	42.40		/			
1395	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	17.00	45.40	/				
1396	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	16.30	37.80	/				
1397	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	16.70	43.90	/				
1398	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	ND	15.10	33.40					
1399	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	13.50	22.20		/			
1400	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	16.20	39.20	/				
1401	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	ผู้	15.00	31.40					
1402	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	ND	13.60	26.10					
1403	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	ND	15.00	32.30	/				
1404	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	15.00	34.80	/				
1405	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	20.70	81.90				/	
1406	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	15.70	33.70	/				
1407	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	17.80	63.10			/		
1408	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	ND	13.00	20.50					
1409	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	18.80	61.60	/				
1410	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	15.20	32.50	/				
1411	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	20.00	70.50		/			
1412	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	เมีย	15.30	33.00	/				
1413	อวนลอยปลากระบอก	มิ.ย.-50	ผู้	14.00	23.80					
1414	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	15.80	46.30	/				
1415	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	14.00	28.00	/				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1416	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	16.00	45.10	/				
1417	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	15.20	36.80	/				
1418	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	18.00	56.90	/				
1419	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	14.80	32.30	/				
1420	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	15.00	36.30	/				
1421	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	14.00	27.20					
1422	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	14.00	25.90					
1423	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	15.10	36.50	/				
1424	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	13.00	23.50					
1425	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	15.10	35.70					
1426	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	18.50	62.80				/	
1427	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	15.70	40.30	/				
1428	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	16.40	39.10		/			
1429	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	13.70	25.20					
1430	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	14.60	27.00					
1431	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	14.30	30.90					
1432	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	13.60	26.80	/				
1433	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	15.50	41.40	/				
1434	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	13.00	21.80					
1435	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ND	12.00	17.30					
1436	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	13.90	26.70					
1437	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	15.50	40.00	/				
1438	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	17.00	45.10	/				
1439	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	15.10	36.50	/				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1440	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	14.60	30.50	/				
1441	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	16.00	37.70	/				
1442	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	17.10	52.90				/	
1443	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	14.80	35.30	/				
1444	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	16.10	38.40	/				
1445	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	18.70	61.50		/			
1446	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	14.70	33.80	/				
1447	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	14.40	30.40					
1448	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	15.10	33.90			/		
1449	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ND	13.90	26.80					
1450	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	16.20	43.70					
1451	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	14.00	27.90	/				
1452	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	15.40	33.00					
1453	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	16.30	47.20	/				
1454	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	13.50	26.60					
1455	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ND	11.50	15.50					
1456	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	12.60	20.90					
1457	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	12.30	19.10	/				
1458	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	15.00	34.60	/				
1459	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	14.10	27.40	/				
1460	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	15.30	34.90		/			
1461	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ND	11.80	17.30					
1462	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	ผู้	13.30	21.80					
1463	อวนลอยปลากระบอก	ก.ค.-50	เมีย	14.90	31.10	/				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1464	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	15.00	37.00					
1465	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	13.10	29.00	/				
1466	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	16.00	43.20	/				
1467	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	16.00	44.40	/				
1468	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	15.90	42.00	/				
1469	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	14.20	26.10					
1470	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	13.00	24.20					
1471	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	17.30	60.80				/	
1472	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	15.00	36.10	/				
1473	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	18.30	61.90				/	
1474	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	15.20	40.00	/				
1475	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	13.50	25.00					
1476	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	15.00	26.40					
1477	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	14.30	30.50					
1478	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	13.70	25.00					
1479	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	13.50	26.50	/				
1480	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	15.20	40.40	/				
1481	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ND	11.80	16.90					
1482	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ND	10.20	17.80					
1483	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	12.90	21.80					
1484	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	13.90	26.80					
1485	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	15.30	39.50	/				
1486	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	15.10	35.50	/				
1487	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	17.00	44.20	/				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1488	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	14.60	30.10	/				
1489	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	16.00	37.00	/				
1490	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	17.30	53.80	/				
1491	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	14.90	36.00	/				
1492	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	16.50	37.40	/				
1493	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	12.60	23.50					
1494	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	17.20	53.10				/	
1495	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	16.20	49.80			/		
1496	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	14.30	30.10					
1497	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	16.20	43.50					
1498	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	15.50	33.10					
1499	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	15.00	33.50	/				
1500	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	14.00	28.00	/				
1501	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	12.80	21.20					
1502	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	13.40	21.80					
1503	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ND	11.40	17.00					
1504	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	14.80	31.00	/				
1505	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	15.20	38.10	/				
1506	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	15.40	36.30	/				
1507	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	13.30	25.00	/				
1508	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	16.20	41.30	/				
1509	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	15.90	33.80					
1510	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	17.80	63.00			/		
1511	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	15.40	33.10	/				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1512	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	ผู้	14.10	23.30			/		
1513	อวนลอยปลากระบอก	ส.ค.-50	เมีย	20.10	69.80		/			
1514	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	15.50	42.78		/			
1515	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ผู้	15.10	35.70		/			
1516	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	13.70	28.31		/			
1517	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	13.40	25.84	/				
1518	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	13.90	32.05	/				
1519	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	15.30	42.35			/		
1520	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	16.20	51.86		/			
1521	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	16.20	46.47		/			
1522	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	14.20	34.97				/	
1523	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	17.10	54.75		/			
1524	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	15.30	39.11	/				
1525	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	14.30	34.49			/		
1526	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	17.50	56.70		/			
1527	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	16.50	48.67	/				
1528	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	15.70	44.97		/			
1529	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	13.70	30.60	/				
1530	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	14.00	31.02		/			
1531	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	17.10	56.17					/
1532	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	17.00	56.64	/				
1533	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	15.70	47.28		/			
1534	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	12.40	22.47	/				
1535	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ND	13.20	30.23					

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1536	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	18.80	72.51					/
1537	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ND	11.90	21.20					
1538	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	15.10	40.50		/			
1539	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	14.70	34.43	/				
1540	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ผู้	14.50	33.40		/			
1541	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	16.30	49.82		/			
1542	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ND	17.20	46.93					
1543	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ผู้	13.30	25.21		/			
1544	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ผู้	19.80	80.23		/			
1545	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ผู้	15.70	47.35		/			
1546	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ผู้	16.20	48.98		/			
1547	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ผู้	16.30	50.75		/			
1548	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	15.40	38.21					/
1549	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	19.20	73.98		/			
1550	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ผู้	16.00	44.39		/			
1551	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ผู้	12.70	26.65		/			
1552	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	ผู้	18.60	57.13		/			
1553	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	16.00	47.66		/			
1554	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	18.10	66.60		/			
1555	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	17.60	59.26					/
1556	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	17.30	59.18		/			
1557	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	15.40	45.52		/			
1558	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	15.20	39.30					/
1559	อวนลอยปลากระบอก	ก.ย.-50	เมีย	17.80	64.22		/			

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1560	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	เมีย	18.30	69.17		/			
1561	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	เมีย	17.00	58.23		/			
1562	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	เมีย	14.00	30.69	/				
1563	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	ผู้	16.40	52.10		/			
1564	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	ND	14.20	33.21					
1565	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	เมีย	19.70	74.69					/
1566	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	เมีย	15.60	37.94	/				
1567	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	เมีย	17.70	60.38		/			
1568	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	เมีย	18.40	78.36		/			
1569	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	ND	16.10	49.14					
1570	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	ผู้	17.20	63.91	/				
1571	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	ผู้	14.10	25.08	/				
1572	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	เมีย	18.30	68.94				/	
1573	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	เมีย	16.80	57.08				/	
1574	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	เมีย	17.80	61.29		/			
1575	อวนลอยปลาทะเล	ก.ย.-50	เมีย	15.10	41.87			/		
1576	อวนลอยปลาทะเล	ต.ค.-50	เมีย	18.60	69.07			/		
1577	อวนลอยปลาทะเล	ต.ค.-50	เมีย	17.80	62.42		/			
1578	อวนลอยปลาทะเล	ต.ค.-50	เมีย	14.50	39.86					/
1579	อวนลอยปลาทะเล	ต.ค.-50	ND	13.00	44.04					
1580	อวนลอยปลาทะเล	ต.ค.-50	เมีย	16.10	50.16		/			
1581	อวนลอยปลาทะเล	ต.ค.-50	เมีย	16.60	58.01				/	
1582	อวนลอยปลาทะเล	ต.ค.-50	เมีย	15.60	50.28					/
1583	อวนลอยปลาทะเล	ต.ค.-50	ผู้	14.10	35.37	/				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1584	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	13.80	34.02					
1585	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	15.80	46.16					/
1586	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	15.30	42.72				/	
1587	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	15.80	49.37					/
1588	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	15.40	37.84					
1589	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.60	45.73				/	
1590	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	14.20	36.26		/			
1591	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ND	16.50	47.16					
1592	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	16.90	63.79					/
1593	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	17.70	66.94					/
1594	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	16.50	61.97					/
1595	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	16.30	47.98		/			
1596	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.90	41.43					/
1597	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.20	34.18				/	
1598	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	16.40	55.95	/				
1599	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	16.30	54.83				/	
1600	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	16.50	62.99					/
1601	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	16.00	50.52					/
1602	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	16.90	56.78		/			
1603	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	15.50	45.52			/		
1604	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.80	39.92		/			
1605	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	16.80	61.52		/			
1606	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	15.40	37.70		/			
1607	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.50	38.74					/

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1608	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	14.60	35.77		/			
1609	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.40	37.57				/	
1610	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	15.70	52.45					/
1611	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	17.30	62.64			/		
1612	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	13.80	36.15			/		
1613	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	16.30	56.59			/		
1614	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	15.70	48.48		/			
1615	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	14.20	32.23		/			
1616	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.70	37.66				/	
1617	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	15.00	41.85		/			
1618	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ND	15.40	41.71					
1619	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	16.70	44.18					
1620	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	18.10	76.93			/		
1621	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ND	14.50	36.84					
1622	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	19.00	64.98		/			
1623	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	16.00	46.90	/				
1624	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	17.00	60.07		/			
1625	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	15.20	41.96		/			
1626	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	16.00	47.34				/	
1627	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	14.10	31.61		/			
1628	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ND	13.40	31.04					
1629	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	17.00	68.29					/
1630	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	19.20	72.17			/		
1631	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.40	36.20			/		

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	เครื่องมือ ประมง	เดือน/ ปี พ.ศ.	เพศ	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)	การพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์				
						1	2	3	4	5
1632	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	15.40	45.50			/		
1633	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.70	38.32		/			
1634	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	16.60	52.04		/			
1635	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.40	41.61		/			
1636	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	13.90	32.74				/	
1637	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	15.10	41.12		/			
1638	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.30	39.49				/	
1639	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	15.40	43.96					/
1640	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	16.50	47.65					/
1641	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ND	15.20	40.30					
1642	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	15.00	42.52	/				
1643	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	12.50	26.49					/
1644	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.70	37.46					/
1645	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ผู้	15.00	34.39		/			
1646	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	15.80	45.30		/			
1647	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.60	36.90					/
1648	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	16.40	65.08		/			
1649	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	14.90	43.98					/
1650	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	เมีย	15.80	45.33					/
1651	อวนลอยปลากระบอก	ต.ค.-50	ND	16.30	48.92					

ตารางผนวกที่ 2 การแจกแจงความถี่ของความยาวที่มีการปรับค่าความลำเอียง

ความยาวค่ากลาง (เซนติเมตร)	เดือน																			
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
	2549	2549	2549	2549	2549	2549	2549	2549	2549	2549	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550
0.5			23																	
1.5	32	64		16																
2.5	230	1127	230							11	55		11							
3.5	47	8	193	16		8				47	100									
4.5			160	11			6				33									
5.5	13	5	129	25			19			9	5		4							
6.5	13	31	158	45		3			4	12	4				4		23			
7.5	10	46	226	90	8	5			10		3	12	5	3	3	10				
8.5	2	27	131	73	4	6			8		9	4		4	4	11				
9.5	5	9	77	59	4	12	7	4	4			4		10	7	15				
10.5	12		30	27	7	9	2		14		3	2		9	13	19		127		
11.5	7		22	15	5	9	4		9		6	2		13	57	11	89	89	45	
12.5	8	2	3	10	4	3	2	2	17	2	6		3	16	10	37	48	48	32	16
13.5	4		9	10	2	2		2	13	3	6		5	13	31	56	49	49	37	31
14.5	8	2	6	2		3	3	2	6	2	7		3	11	49	18	36	22	22	58
15.5	6	2	2	2		2		4	5	3	2			9	27	34	21	23	21	32

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ความยาวค่ากลาง (เซนติเมตร)	เดือน																			
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
	2549	2549	2549	2549	2549	2549	2549	2549	2549	2549	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550
16.5	5							2	3		2		3	3	21	15	8	9	14	25
17.5	1								3					3	10	6	3	6	13	6
18.5		1		2							1			1	7	7	4	1	7	2
19.5	1		1			1			1							1			3	2
20.5				1											3	2		1		
21.5			1				1							1						
22.5																				
23.5			1									1								

ตารางผนวกที่ 3 อุณหภูมิน้ำบริเวณอ่าวปากพนังระหว่างเดือนมีนาคม 2549 – มีนาคม 2550

สถานี	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49	ม.ค.-50	ก.พ.-50	มี.ค.-50
1	31.2	32.2	27.3	31.2	31	31.00	-	30.50	30.00	27.00	27.5	31.5	29.00
2	30.7	34.3	26.5	35	31	31.00	-	30.85	29.50	27.50	27.5	31.5	29.00
3	29.8	32	27.1	34.5	25	32.00	-	29.70	29.40	26.50	27.5	31	29.50

ตารางผนวกที่ 4 การแบ่งระยะการพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์

ระยะ	ลักษณะของอวัยวะสืบพันธุ์	
	อวัยวะ	รังไข่
Virgin stage	มีขนาดเล็ก ใส ไม่มีสีหรือมีสีเทา	มีขนาดเล็ก ใส ไม่มีสีหรือมีสีเทา ไม่สามารถมองเห็นเม็ดไข่
Maturing Virgin stage	มีความยาวประมาณกึ่งหนึ่งของช่องท้อง มีสีเทาปนแดง	มีความยาวประมาณกึ่งหนึ่งของช่องท้อง มีสีเทาปนแดง สามารถมองเห็นเม็ดไข่ได้โดยแว่นขยาย
Developing stage	มีความยาวประมาณกึ่งหนึ่งของช่องท้อง หรือมากกว่าเล็กน้อยของช่องท้อง มีสีขุ่นแดง เห็นเส้นเลือดฝอยกระจายอยู่ทั่วไป	มีความยาวประมาณกึ่งหนึ่งของช่องท้อง หรือมากกว่าเล็กน้อยของช่องท้อง มีสีขุ่นแดง เห็นเส้นเลือดฝอยกระจายอยู่ทั่วไป มองเห็นเม็ดไข่ได้ด้วยตาเปล่า
Developed stage	มีความยาวประมาณ 2 ใน 3 ของช่องท้อง มีสีขาวปนแดง เมื่อกดที่ช่องท้องไม่มีน้ำเชื้อไหลออกมา	มีความยาวประมาณ 2 ใน 3 ของช่องท้อง มีสีแดงออกส้ม มองเห็นเม็ดไข่เป็นเม็ดกลม
Gravid stage	มีความยาวเต็มช่องท้อง มีสีขาว เมื่อกดที่ช่องท้องจะมีน้ำเชื้อไหลออกมา	มีความยาวเต็มช่องท้อง เม็ดไข่กลมใส เมื่อกดที่ท้องไข่จะไหลออกมา

ที่มา : อมรศักดิ์ (2548)

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ	นายปิยะเทพ อวະกุล
เกิดวันที่	5 มกราคม 2527
สถานที่เกิด	สิงห์บุรี
ประวัติการศึกษา	วท.บ.(ประมง) เกียรตินิยมอันดับที่ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและ/หรือรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-