บทที่ 4

วิจารณ์

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวปลายหางและน้ำหนักตัวปลาสีกุนบั้ง

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวปลายหางและน้ำหนักตัวปลาสีกุนบั้ง ซึ่งได้จำแนกหาความสัมพันธ์ในแต่ละเพศ และได้สมการ $W = 0.00491\ L^{3.302}$ (กรัม-เซนติเมตร) สำหรับเพศเมีย และ $W = 0.00464\ L^{3.323}$ (กรัม-เซนติเมตร) สำหรับเพศผู้ ทั้งนี้ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักตัวของเพศเมียและเพศผู้ไม่มีความแตกต่างกัน ($P<0.001$)

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักตัวของปลาสีกุนบั้งที่ไม่แยกเพศ ได้สมการความสัมพันธ์ $W = 0.00515\ L^{3.288}$ ซึ่งค่า slope (b) เท่ากับ 3.288 นี้ เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างจาก 3 โดยใช้ t-test ปรากฏว่าค่า b มีความต่างไปจาก 3 แสดงถึงการเติบโตของปลาสีกุนบั้งจะเป็นแบบออลโลเมตริก สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาสีกุนบั้งในประเทศไทยยังไม่มีรายงานว่าได้มีการศึกษามาก่อนหน้านี้ อย่างไรก็ตามการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักปลาสีกุนบั้งในแหล่งน้ำอื่นๆ (ตารางที่ 29) พบว่ามีการวัดความยาวปลาสีกุนบั้งในแบบต่างๆ เช่น การวัดความยาวส้อมหาง (fork length) และความยาวมาตรฐาน (standard length) เป็นต้น และไม่มีการทดสอบค่า b ว่ามีความแตกต่างไปจาก 3 หรือไม่ ดังนั้นจึงไม่สามารถนำค่า b ในตารางมาเปรียบเทียบกับค่า b ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่า a และ b ที่ศึกษาจากแหล่งต่างๆ จะมีค่าแตกต่างกันออกไป สาเหตุอาจเนื่องมาจากสต็อคของปลาสีกุนบั้งที่แตกต่างกันในแต่ละแหล่งน้ำที่ทำการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ ธนิษฐา (2543) กล่าวว่าโดยทั่วไปค่า a และ b จะแตกต่างกันไปในสัตว์น้ำแต่ละชนิดและต่างสต็อคกัน หรือแม้แต่เป็นสัตว์น้ำชนิดเดียวกันและสต็อคเดียวกัน อาจจะมีความแตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ โดยปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า a ได้แก่ เพศ ฤดูกาล ส่วนของค่า b จะขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของสัตว์น้ำ โดยเฉพาะในชนิดที่มีการพัฒนาของตัวอ่อนเป็นขั้นๆ อย่างแท้จริง

ประโยชน์ที่ได้จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักคือสามารถนำมาใช้แปลงสมการการเติบโตที่อยู่ในรูปความยาวให้เป็นสมการการเติบโตในรูปของน้ำหนัก เพื่อประโยชน์ในการใช้แบบจำลองที่เกี่ยวข้องกับการประเมินทรัพยากร สามารถใช้เพื่อประมาณค่ามวลชีวภาพจากข้อมูลความยาว สามารถบ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของสัตว์น้ำ และมีประโยชน์ในการนำมาเปรียบเทียบชีวประวัติของสัตว์น้ำในแต่ละแหล่งน้ำ (Stergiou and Moutopoulos, 2001) อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาถึงศักย์การผลิตของสัตว์น้ำต่อไป (Sparre and Venema, 1992)

ตารางที่ 31 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักตัวปลาสีกุนบั้ง

บริเวณที่ศึกษา	ความยาว	สมการ $W = aL^b$	ที่มา
New Caledonia	Fork length	$W = 0.0213\ L^{2.859}$	Letourneur และคณะ (1991, อ้างโดย Froese and Pauly, 1998)
Guimaras Strait ในประเทศฟิลิปปินส์	ไม่มีข้อมูล	$W = 0.02\ L^{3}$	Padillar (1991, อ้างโดย Froese and Pauly, 1998)
Honda Bay ในประเทศฟิลิปปินส์	Standard length	$W = 0.0062\ L^{3.39}$	Schroeder (1982, อ้างโดย Froese and Pauly, 1998)

อัตราส่วนเพศจำแนกตามความยาวปลายหาง

การศึกษาอัตราส่วนเพศครั้งนี้ เป็นการหาสัดส่วนของจำนวนปลาสีกุนบั้งเพศเมียต่อจำนวนปลาสีกุนบั้งทั้งหมดในแต่ละช่วงความยาว โดยวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนเพศเมียกับขนาดความยาวตัว ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าอัตราส่วนเพศและขนาดความยาวไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ทั้งนี้ในแต่ละความยาวของปลาสีกุนบั้งจะพบว่าอัตราส่วนเพศเมียมีค่าอยู่ระหว่าง 0.250-0.526 ที่ขนาดความยาว 15.5-27.5 เซนติเมตร โดยที่แนวโน้มของอัตราส่วนเพศเมียในขนาดความยาวช่วงแรกๆ จะมีค่าต่ำ โดยที่ความยาว 15.5 เซนติเมตร มีค่าอัตราส่วนเพศเมียเท่ากับ 0.300 คือจะเป็นปลาสีกุนบั้งเพศเมียเพียง 30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อความยาวเพิ่มขึ้น อัตราส่วนเพศเมียจะมีค่ามากขึ้น โดยที่ความยาว 19.5 เซนติเมตร อัตราส่วนเพศจะมีค่าเข้าใกล้ 0.5 คือปลาเพศเมียจะยังมีจำนวนน้อยกว่าปลาเพศผู้ ส่วนในช่วงความยาว 20.5-22.5 เซนติเมตร อัตราส่วนเพศเมียมีค่ามากกว่า 0.5 เล็กน้อย คือมีค่าประมาณ 0.52 แสดงว่าจำนวนปลาเพศเมียและเพศผู้จะมีจำนวนใกล้เคียงกัน แต่เมื่อขนาดหรือความยาวเพิ่มขึ้นอีกอัตราส่วนเพศเมียกลับมีค่าลดลง คือจำนวนปลาเพศเมียจะน้อยกว่าเพศผู้ โดยที่ความยาว 27.5 เซนติเมตร จะมีปลาสีกุนบั้งเพศเมียเพียง 25 เปอร์เซ็นต์ จากแนวโน้มของค่าอัตราส่วนเพศเมียที่เพิ่มขึ้นและลดลงนี้ เมื่อทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของอัตราส่วนเพศเมียกับขนาดความยาวในรูปเส้นโค้ง พบว่ามีความสัมพันธ์ในรูปแบบพาราโบลา คือ

$$R_L = -2.286 + 0.266\ L - 0.0063\ L^2$$

เนื่องจากยังไม่มีรายงานการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนเพศเมียกับขนาดความยาวของปลาสีกุนบั้งมาก่อน ผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้พบความสัมพันธ์ในรูปแบบพาราโบลา ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงแรกๆ ปลาสีกุนบั้งเพศเมียอาจจะมีอัตราการเติบโตสูงกว่าเพศผู้ทำให้จำนวนปลาเพศเมียเติบโตไปมีสัดส่วนมากขึ้นเมื่อเทียบกับจำนวนเพศผู้ในแต่ละขนาดความยาว ซึ่งถ้าปลาเพศเมียโตเร็วกว่าจะทำให้มีโอกาสถูกจับก่อนปลาเพศผู้ จนอาจจะมีผลทำให้กลุ่มปลาที่มีขนาดใหญ่หรือมีความยาวมากขึ้น อัตราส่วนเพศเมียจะกลับลดลงได้

การศึกษาอัตราส่วนเพศในกลุ่มปลาผิวน้ำหลายชนิดที่ผ่านมา พบว่าอัตราส่วนเพศเมียต่อเพศผู้ส่วนใหญ่จะเท่ากับ 1:1 เช่น การศึกษาปลาลัง *Rastrelliger kanagurta* (ไพเราะ, 2541), ปลาทู *R. brachysoma* (ไพเราะ, 2529), ปลาสีกุนตาจง *Selar boops* (กะวิ, 2531), *Carangoides malabaricus* (Bhatia *et al.*, 1979 อ้างโดย Chullasorn and Martosubroto, 1986), *Stolephorus heterolobus* (Sitthichokpun, 1970; Taweesith, 1979; Isara, 1972; Supongpan *et al.*, 1984 อ้างโดย Chullasorn and Martosubroto, 1986), ปลาข้างเหลือง *Selaroides leptolepis* (Wahyuono *et al.*, 1983; Sudradjat and Nugroho, 1983 อ้างโดย Chullasorn and Martosubroto, 1986) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในพวกกลุ่มปลาผิวน้ำ ปลาเพศเมียและเพศผู้จะมีขนาดความยาวไม่แตกต่างกัน ในการศึกษาครั้งนี้เมื่อไม่พิจารณาแยกขนาดตามความยาวแล้ว พบว่าอัตราส่วนเพศเมียต่อเพศผู้โดยรวมในปี 2538 เท่ากับ 1:1 และ ในปี 2539 ไม่เท่ากับ 1:1 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % แต่แนวทางการศึกษาเกี่ยวกับอัตราส่วนเพศโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนเพศกับขนาดความยาว เพื่อจะนำผลการศึกษาไปใช้เป็นพื้นฐานว่าประชากรปลาสีกุนบั้งในรอบปีจะมีปลาเพศผู้และเพศเมียในแต่ละช่วงความยาวเป็นจำนวนเท่าไร เพื่อใช้ประเมินทางด้านประชากรสัตว์น้ำ ซึ่งการศึกษาในสัตว์น้ำบางชนิด เช่น หมึกกล้วย *Loligo duvauceli* และ *L. chinensis* ซึ่งพบว่าหมึกกล้วยขนาดใหญ่ส่วนใหญ่หรือทั้งหมดจะเป็นเพศผู้ (ทวีป และคณะ, 2541) ทำให้ค่าอัตราส่วนเพศเมียของหมึกกล้วยขนาดใหญ่จะมีค่าเข้าใกล้หรือเท่ากับศูนย์ และความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนเพศกับขนาดความยาววิเคราะห์หาได้ว่ามีความสัมพันธ์กัน สำหรับปลาสีกุนบั้งที่ทำการศึกษาครั้งนี้ความสัมพันธ์ของอัตราส่วนเพศเมียกับขนาดความยาวอยู่ในรูปแบบพาราโบลา

ความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์

การศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้สมการเพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของปลาสีกุนบั้งวัยเจริญพันธุ์กับขนาดความยาวลำตัว ในรูปของ *S*-shape 2 รูปสมการ คือการใช้ Logistic equation ซึ่งเป็นรูปตัว *S* ในลักษณะสมมาตร ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือ Johnson-Schumacher function ในรูปของตัว *S* ที่ไม่สมมาตร จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของปลาสีกุนบั้งวัยเจริญพันธุ์ของแต่ละเพศกับขนาดความยาวปลายหางในปี 2538 และ 2539 พบว่าสมการที่ได้จากวิธี Johnson-Schumacher function จะให้ผลที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สูงกว่า โดยมีค่าตั้งแต่ 0.994-0.999 (ตารางที่ 30)

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของปลาสีกุนบั้งวัยเจริญพันธุ์กับขนาดความยาวปลายหางโดยรูปสมการ Johnson-Schumacher function นี้ จะทำให้ได้ค่าความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์โดยเฉลี่ย คือค่าขนาดความยาวปลายหางที่มีค่าสัดส่วนของปลาวัยเจริญพันธุ์เท่ากับ 0.5 ซึ่งค่าความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์ของปลาสีกุนบั้งในน่านน้ำไทยยังไม่มีการศึกษามาก่อน และเพื่อที่จะให้ได้ค่าไว้ใช้สำหรับพิจารณาถึงขนาดที่เหมาะสมต่อการจับขึ้นมาใช้ประโยชน์ จึงใช้ผลของความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของปลาสีกุนบั้งวัยเจริญพันธุ์กับขนาดความยาวปลายหางที่ได้ผลการวิเคราะห์จากข้อมูลโดยรวมข้อมูลของปี 2538 และ 2539 ซึ่งจะมีค่าเท่ากับ 19.8 และ 19.0 เซนติเมตร สำหรับปลาสีกุนบั้งเพศเมียและเพศผู้ตามลำดับ (ตารางที่ 32) ในที่นี้ ขนาดความยาวของปลาสีกุนบั้งที่เหมาะสมที่จะจับขึ้นมาใช้ประโยชน์ควรจะมีขนาดความยาวตั้งแต่ 19.8 เซนติเมตร ขึ้นไปเพื่อให้ปลาสีกุนบั้งเพศเมียได้มีโอกาสผสมพันธุ์วางไข่ก่อนถูกจับ อย่างไรก็ตาม ค่าที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้อาจมีค่าสูงกว่าค่าที่ควรจะเป็น ทั้งนี้เนื่องจากการจำแนกขั้นการเจริญพันธุ์ของปลาขนาดใหญ่ที่ได้วางไข่หรือปล่อยน้ำเชื้อแล้ว ซึ่งจะเป็นปลาที่เลยระยะแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์แล้ว และได้มีการพัฒนารังไข่หรืออัณฑะอีกครั้งหนึ่ง แต่ได้จำแนกขั้นการเจริญพันธุ์เป็นระยะที่ 2 หรือ 3 ตามขั้นตอนการจำแนกขั้นการเจริญพันธุ์ของปลาในการศึกษาครั้งนี้ (ตารางที่ 1) เมื่อนำมาวิเคราะห์หาสมการความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการเจริญพันธุ์กับขนาดความยาวได้แล้ว อาจจะทำให้ได้ค่าขนาดความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์โดยเฉลี่ยสูงกว่าที่ควรจะเป็นได้

ผลของความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของปลาสีกุนบั้งวัยเจริญพันธุ์กับขนาดความยาวลำตัวโดยรูปสมการ Johnson-Schumacher function ที่ได้นี้ ยังจะประมาณได้ว่าปลาสีกุนบั้งขนาดความยาวน้อยที่สุดที่จะเริ่มมีการพัฒนาเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ได้ คือ 17.7 เซนติเมตร จึงไม่ควรจับปลาสีกุนบั้งที่ขนาดความยาวต่ำกว่า 17.7 เซนติเมตร ขึ้นมาใช้ประโยชน์

ตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์เส้นถดถอย ความยาวน้อยที่สุดที่ปลาสีกุนบั้งจะเริ่มพัฒนาเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ได้ (Lx) และค่าความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์เฉลี่ย (L_{50}) ของแต่ละเพศ

วิธีการ/ปี	เพศ	Lx	r	Slope	Intercept	L_{50}
Logistic equation						
2538	เมีย		0.898	-0.458	9.030	19.7
	ผู้		0.944	-0.838	16.198	19.3
2539	เมีย		0.957	-0.678	13.979	20.6
	ผู้		0.899	-0.441	8.446	19.2
2538+2539	เมีย		0.934	-0.587	11.897	20.3
	ผู้		0.957	-0.727	14.094	19.4
Johnson-Schumacher function						
2538	เมีย	17.9	0.999	-1.242	0.106	19.5
	ผู้	17.9	0.994	-0.905	0.124	19.0
2539	เมีย	17.3	0.994	-3.197	0.375	20.3
	ผู้	17.1	0.998	-1.675	0.151	19.1
2538+2539	เมีย	17.7	0.998	-1.851	0.194	19.8
	ผู้	17.7	0.993	-1.047	0.106	19.0

ความดกไข่

ข้อมูลความดกไข่ของปลาสีกุนบั้ง จากการศึกษาครั้งนี้มีตัวอย่างปลาสีกุนบั้งขนาดความยาวตั้งแต่ 19.2-26.8 เซนติเมตร ซึ่งขนาดความยาวน้อยสุดที่ได้คือ 19.2 เซนติเมตร นี้มีขนาดที่ใกล้เคียงกับขนาดความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ (19.8 เซนติเมตร) ขณะที่ขนาดความยาวสูงสุดในการศึกษาความดกไข่ในครั้งนี้เท่ากับ 26.8 เซนติเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่ใกล้เคียงกับขนาดความยาวสูงสุดที่พบจากการสุ่มตัวอย่างองค์ประกอบความยาวปลาสีกุนบั้งจาก เรืออวนล้อมในอ่าวไทยตอนล่าง ซึ่งมีขนาดความยาวเท่ากับ 27.5 เซนติเมตร (27-28 เซนติเมตร) ดังนั้นการศึกษาความดกไข่ในครั้งนี้มีความครอบคลุมขนาดความยาวปลาสีกุนบั้งเพศเมียวัยเจริญพันธุ์ที่พบในอ่าวไทยตอนล่าง

จากการศึกษาความดกไข่ของปลาสีกุนบั้งพบว่ามีค่าความดกไข่โดยเฉลี่ยเท่ากับ 70,018.3 ฟอง ที่ความยาวเฉลี่ย 23.1 เซนติเมตร และได้สมการความสัมพันธ์ระหว่างความดกไข่ (Fc) กับความยาวปลายหาง (L) คือ $Fc = 0.0000998\ L^{6.42}$ นั่นคือความดกไข่ของปลาสีกุนบั้งมีค่าสูงขึ้นตามขนาดความยาว โดยจำนวนไข่ของปลาสีกุนบั้งในแต่ละความยาวจะต่างกันหรือมีความแปรปรวน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการพัฒนาเม็ดไข่ในรังไข่อาจจะมีการพัฒนาเป็นไข่แก่ไม่พร้อมกัน ซึ่งสอดคล้องกับธนิษฐา (2543) กล่าวไว้ว่าปลาชนิดเดียวกัน ขนาดเดียวกันมักจะพบว่ามีความผันแปรของความดกไข่ นอกจากนี้ความผันแปรของความดกไข่ในปลาที่มีกลุ่มอายุเดียวกันจะสูงมาก ซึ่งสอดคล้องกับ Bagenal (1960, อ้างโดย สกุล และ รังสรรค์, 2522) กล่าวว่าความดกไข่ของปลาชนิดเดียวกันอาจไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ถ้าอยู่ในบริเวณที่ขาดแคลนอาหารหรือมีการแข่งขันเพื่อการอยู่รอดแล้ว ปลาจะมีการพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์ให้สามารถสืบพันธุ์เร็วขึ้น เป็นผลให้การผลิตไข่ของปลาชนิดนั้นมีปริมาณต่ำกว่าปกติ

ฤดูวางไข่

การศึกษาฤดูวางไข่ของปลาสีกุนบั้งพบว่าปลาสีกุนบั้งมีการวางไข่ทุกเดือนตลอดระยะ 2 ปี ที่ทำการศึกษา เนื่องจากพบว่ามีเปอร์เซ็นต์การเจริญพันธุ์ของปลาสีกุนบั้งอยู่ทุกเดือน จากการศึกษาเปอร์เซ็นต์ของการเจริญพันธุ์ในแต่ละเดือน โดยใช้ moving average 3 เพื่อพิจารณาแนวโน้มของช่วงระยะเวลาการวางไข่ พบว่าช่วงฤดูที่ปลาสีกุนบั้งจะมีการวางไข่อยู่ 3 ระยะ คือ เดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม, สิงหาคม-พฤศจิกายน ของปี 2538 และเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม ของปี 2539 โดยที่ฤดูการวางไข่นี้ใกล้เคียงคาบเกี่ยวกับการศึกษาของเพียรศิริ (2526) รายงานว่าปลาสีกุนบั้งมีการวางไข่หลายครั้งในรอบหนึ่งปี โดยช่วงฤดูวางไข่สูงสุดมี 2 ช่วง คือ เดือนมกราคม-เมษายน และเดือนมิถุนายน-สิงหาคม การที่ปลาสีกุนบั้งในอ่าวไทยตอนล่างมีการวางไข่ในเดือนสิงหาคมนี้ เป็นช่วงที่สอดคล้องกับการเจริญเติบโตเข้ามาทดแทน ซึ่งจากการศึกษาการเติบโตพบว่ามีกลุ่มปลาขนาดเล็กที่เข้ามาทดแทนในช่วงเดือนตุลาคม ซึ่งจะมีอายุได้ 2 เดือนนับจากการวางไข่ในเดือนสิงหาคม และสามารถติดตามแนวเส้นของการเติบโตขึ้น

ไปได้ แสดงถึงว่าเป็นกลุ่มที่มีการวางไข่มากกลุ่มหนึ่ง อย่างไรก็ตามหากพิจารณาแนวโน้มของฤดูการวางไข่ในรอบปี พอที่จะสรุปได้ว่าปลาสีกุนบั้งในอ่าวไทยตอนล่างนี้จะมีฤดูการวางไข่เป็น 2 ช่วง คือในช่วงแรกจะวางไข่มากในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน ในช่วงหลังจะวางไข่มากในช่วงเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม และในช่วงหลังนี้จะมีปริมาณการวางไข่สูงกว่าในช่วงแรก สำหรับปลาในกลุ่มปลาผิวน้ำในอ่าวไทย น่าจะมีช่วงเวลาการวางไข่ที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งการศึกษาฤดูวางไข่ของปลาผิวน้ำชนิดอื่น เช่น ปลาทู (*Rastrelliger neglectus*) บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตก มีการวางไข่ตลอดทั้งปี และมีช่วงฤดูวางไข่สูง 2 ช่วง คือเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน และเดือนมิถุนายน-สิงหาคม (อุรุพันธ์, 2508) สกุล และรังสรรค์ (2522) รายงานว่าปลาอินทรีบั้งบริเวณฝั่งตะวันตกและตะวันออกของอ่าวไทยมีการวางไข่ตลอดทั้งปี แต่มีช่วงฤดูที่วางไข่มากอยู่ 2 ช่วงคือเดือนมีนาคม-เมษายน และกรกฎาคม-กันยายน ซึ่งใกล้เคียงคาบเกี่ยวกับฤดูวางไข่ของปลาสีกุนบั้งที่ได้ทำการศึกษาในครั้งนี้

ประมาณค่าพารามิเตอร์การเติบโต

ปลาสีกุนบั้งที่ถูกจับโดยการประมงอวนล้อมในปี 2538-2539 ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่าง พบว่ามีการกระจายขนาดความยาวตั้งแต่ 4.5-27.5 เซนติเมตร หลังจากการจำแนกกลุ่มรุ่นต่างๆ จากข้อมูลองค์ประกอบความยาวปลาสีกุนบั้งในแต่ละเดือน โดยวิธี Bhattacharya (1967) จะมีกลุ่มปลาสีกุนบั้งขนาดเล็กความยาวต่ำกว่า 10 เซนติเมตร พบในเดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน 2538 และพบในเดือนกันยายน 2539 จากการที่ปลาสีกุนบั้งขนาดเล็กถูกจับได้มากในช่วงหลังของปีน่าจะมาจากการที่ปลาสีกุนบั้งในอ่าวไทยตอนล่างนี้มีการวางไข่เป็นจำนวนมากในช่วงครึ่งหลังของปี ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาฤดูวางไข่ในครั้งนี้ การศึกษาเพื่อวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ของการเติบโตของปลาสีกุนบั้งในครั้งนี้ได้ใช้กลุ่มปลารุ่นที่สามารถติดตามการเติบโตจากความยาวที่เพิ่มขึ้นไปได้จากขนาดเล็กสุดตั้งแต่เดือนตุลาคม 2538 ถึงเดือนสิงหาคม 2539 วิเคราะห์หาค่าความยาวสูงสุดของการเติบโต (L_∞) ได้เท่ากับ 27.1 เซนติเมตร ค่าสัมประสิทธิ์การเติบโต (K) เท่ากับ 0.179 ต่อเดือน หรือเท่ากับ 2.15 ต่อปี และจากกลุ่มปลาสีกุนบั้งที่ติดตามได้นี้ ได้กำหนดอายุสมมติ (code age) ของปลากลุ่มความยาวเล็กสุดในเดือนตุลาคมซึ่งมีความยาว 6.53 เซนติเมตร ให้มีอายุ 2 เดือน โดยสันนิษฐานว่าเป็นรุ่นที่มีการวางไข่ในเดือนสิงหาคม แล้วกำหนดอายุของปลาสีกุนบั้งรุ่นนี้ตามความยาวที่เพิ่มขึ้นไปตามรายเดือน ทำให้สามารถคำนวณหาค่าอายุของปลาเมื่อความยาวเท่ากับศูนย์ (t_0) ได้เท่ากับ -0.0037 ปี ซึ่งหมายถึงระยะเวลาในการฟักออกเป็นตัวจะใช้เวลา 0.0037 ปี หรือ 1.35 วัน โดยจะได้ค่าสัมประสิทธิ์การเติบโต (K) เท่ากับ 1.91 ต่อปี ทั้งนี้จากค่า t_0 จะได้ค่าความยาวลูกปลาสีกุนบั้งวัยอ่อนเมื่ออายุเท่ากับศูนย์ (L_0) มีค่าเท่ากับ 1.89 มิลลิเมตร ค่าความยาวสูงสุดที่ได้จากการคำนวณในการศึกษาครั้งนี้มีค่าสูงกว่าที่เพียรศิริ (2526) ศึกษาไว้ซึ่งได้ทำการศึกษาปลาสีกุนบั้งในอ่าวไทยได้ค่าความยาวสูงสุดเท่ากับ 25.79 เซนติเมตร แต่จากข้อมูลองค์ประกอบ

ความยาวปลาสีกุนบั้งในการศึกษาในครั้งนี้ พบปลาสีกุนบั้งที่ขนาดความยาวสูงสุด 27.5 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่าความยาวสูงสุดที่คำนวณได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งจะใช้เป็นค่าตัวแทนของขนาดความยาวสูงที่สุดในประชากรปลาสีกุนบั้งได้ดีกว่า โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ (t) และขนาดความยาว (L) ของปลาสีกุนบั้งมีรูปสมการ

$$Lt = 27.1 \times [\, 1-\exp(\, -1.91(t + 0.0037))\,]$$

ในส่วนของค่า t_0 ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ซึ่งคิดเป็นระยะเวลาที่ฟักออกเป็นตัวได้ 1.35 วัน ค่าที่ได้นี้มีค่าต่ำกว่าค่าที่ได้จากการศึกษาของ เพียรศิริ (2526) ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 4.38 วัน โดยใช้ค่าความยาวของปลาสีกุนบั้งที่อายุ 1 วัน ความยาว 1.36 มิลลิเมตร จากที่ Miller และ Barbara (1974) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาของไข่และตัวอ่อนของปลาสีกุนบั้งในบริเวณหมู่เกาะฮาวายมาใช้ในการคำนวณ และจากการศึกษาการเติบโตในครั้งนี้จะได้ว่าปลาสีกุนบั้งที่อายุ 1 วัน จะมีความยาวเท่ากับ 3.31 มิลลิเมตร ซึ่งจะมีค่าสูงกว่าค่าความยาวปลาสีกุนบั้งที่อายุ 1 วัน ที่ Miller และ Barbara (1974) ได้ทำการศึกษาไว้ ทั้งนี้โดยทั่วไปปลาที่อาศัยในเขตร้อนจะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าปลาในเขตอบอุ่นหรือเขตหนาว (Sparre and Venema, 1992)

ประมาณค่าพารามิเตอร์การตาย

การประมาณค่าพารามิเตอร์การตายรวมของปลาสีกุนบั้งจากการใช้องค์ประกอบความยาวและสถิติผลจับปลาสีกุนบั้งในอ่าวไทยตอนล่างในปี 2538 และ 2539 พบว่ามีค่าเท่ากับ 7.22 และ 5.50 ตามลำดับ ปลาสีกุนบั้งถูกจับขึ้นมาใช้ประโยชน์มากในช่วงความยาว 13-17 เซนติเมตร ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นขนาดเล็กสุดที่ตลาดต้องการเนื่องจากเป็นข้อมูลที่ได้จากการที่เรืออวนล้อมจับสัตว์น้ำ แล้วนำเข้ามาขายที่ท่าขึ้นปลาที่มีการรับซื้อของผู้ประกอบการ ซึ่งจะเป็นขนาดที่ไม่เหมาะสมเมื่อเทียบกับขนาดความยาวแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์ซึ่งมีขนาด 19.8 เซนติเมตร ซึ่งจะมีผลทำให้สัตว์น้ำมีปริมาณลดลงเรื่อย ๆ ในระยะยาว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเครื่องมือประมงอวนล้อมเป็นเครื่องมือที่ใช้จับปลาผิวน้ำและมีขนาดตาอวน 2.5 เซนติเมตร และการจับสัตว์น้ำเป็นแบบการจับสัตว์น้ำหลายชนิด (multispecies) ซึ่งขนาดตาอวน 2.5 เซนติเมตร อาจเป็นขนาดตาอวนที่ไม่เหมาะสมในการทำการประมงปลาสีกุนบั้ง จึงส่งผลให้ปลาสีกุนบั้งที่จับได้ส่วนใหญ่มีขนาดเล็กกว่าขนาดแรกเริ่มวัยเจริญพันธุ์ และจากการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมง จะได้เท่ากับ 4.94 ในปี 2538 ส่วนปี 2539 ได้ค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงเท่ากับ 3.23 ซึ่งสูงกว่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (M = 2.27) และขนาดความยาวของปลาสีกุนบั้งที่ถูกนำขึ้นมาใช้ประโยชน์สูงสุดในปี 2539 มีขนาดเล็กกว่าในปี 2538 แสดงให้เห็นว่าทรัพยากรปลาสีกุนบั้งในบริเวณอ่าวไทยตอนล่างอยู่ในสภาวะที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในระดับที่

ไม่เหมาะสม (Iversen, 1996) โดยควรมีการศึกษาเพื่อหามาตรการลดปริมาณการจับให้อยู่ในระดับที่จะไม่เป็นอันตรายต่อทรัพยากรปลาสีกุนบั้ง ซึ่งนำไปสู่การจัดการที่เหมาะสมต่อไป