

การวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตทรัพยากรปลาเศรษฐกิจที่สำคัญในกว๊านพะเยา

Potential yield analysis of economically important Fish in Kwan Phayao

กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์

Kanyanat Soontornprasit

School of Agriculture and Natural Resources, Phayao University, Tumbol Maeka, Muang Phayao 56000

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตของปลา 5 ชนิดในกว๊านพะเยา โดยการสำรวจและบันทึกข้อมูลผลจับของชาวประมงทุกวันจากแพปลา 4 แห่ง ระหว่างเดือนตุลาคม 2552 ถึงสิงหาคม 2553 ชนิดปลาที่ศึกษา ได้แก่ ปลาตะเพียน (*Barbonymus gonionotus*) ปลาหมอเทศ (*Oreochromis mossambicus*) ปลากะสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลาไส้ตันตาขาว (*Cyclocheilichthys repasson*) และปลาสลาด (*Notopterus notopterus*) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป FiSAT (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools) พบว่าปลาทั้ง 5 ชนิดได้ถูกนำขึ้นมาใช้ประโยชน์เกินกว่าการผลิตทดแทน โดยมีอัตราส่วนการใช้ประโยชน์ของปลากะสูบขีด ปลาตะเพียน ปลาสลาด ปลาไส้ตันตาขาว และปลาหมอเทศ เท่ากับ 0.72, 0.70, 0.69, 0.63 และ 0.52 ตามลำดับ ซึ่งปลาทั้ง 5 ชนิดมีการทำการประมงเกินจุดที่ได้ผลผลิตสูงสุด (Maximum Sustainable Yield : MSY) และเกินจุดที่ได้มูลค่าสูงสุด (Maximum Economical Yield : MEY) ดังนั้นควรดำเนินการจัดการประมงในกว๊านพะเยาอย่างเร่งด่วน โดยการควบคุมปริมาณการลงแรงทำการประมงให้สอดคล้องกับขนาดของทรัพยากรสัตว์น้ำและการกำหนดขนาดตาอวนที่เหมาะสม

คำสำคัญ: พลวัตประชากรปลา, ผลจับ, ศักยภาพการผลิต, กว๊านพะเยา

Abstract

The potential yield analysis revealed of the five species of fish in Kwan Phayao by survey and catches data recorded of fisherman everyday from 4 fish piers between October, 2009 to August, 2010. Java barb (*Barbonymus gonionotus*) Mozambique mouth breeder (*Oreochromis mossambicus*) Banded Shark (*Hampala macrolepidota*) Sai-Tan Ta Kaw (*Cyclocheilichthys repasson*) and Grey feather back (*Notopterus notopterus*) were studied. This research used FiSAT program. The catches of the five species were higher than recruitment. The exploitation rate of *B. gonionotus*, *O. mossambicus*, *H. macrolepidota*, *C. repasson* and *N. notopterus* was 0.72; 0.70; 0.69; 0.63 and 0.52, respectively. The catches of the five species were beyond MSY (Maximum Sustainable Yield) and beyond MEY (Maximum Economical Yield). The most urgent fishery management measures to be

taken in this Kwan Phayao should be the control of total amount of fishing effort according to the stock size of fishery resources and mesh size limits for gill nets.

Keywords: Fish population dynamic, Catch, Potential yield, Kwan Phayao

คำนำ

กว๊านพะเยาเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญในจังหวัดพะเยา เป็นพื้นที่สำหรับประกอบอาชีพและสถานที่พักผ่อน ในกว๊านพะเยามีสัตว์น้ำอาศัยอยู่หลายชนิด เช่น ปลาตะเพียน ปลาสลัด ปลากระสูบขีด ฯลฯ (Phayao Inland Fisheries Research and Development Center, 2008) ในปัจจุบันสัตว์น้ำเป็นแหล่งโปรตีนหลักและเป็นแหล่งสร้างรายได้ทางเศรษฐกิจสังคม จากประโยชน์ของทรัพยากรสัตว์น้ำนี้จึงทำให้เกิดปัญหาการลดลงของสัตว์น้ำ เช่น การจับสัตว์น้ำเกินกำลังการผลิต นอกจากนี้คุณภาพน้ำในกว๊านพะเยามีความเสื่อมโทรมลงทุกวัน ทั้งนี้มีผลมาจากมนุษย์กระทำโดยตรง ทั้งก่อกมลพิษต่างๆ และภัยทางธรรมชาติ สิ่งเหล่านี้มีผลต่อระบบนิเวศทรัพยากรสัตว์น้ำที่อาศัยในกว๊านพะเยา รวมไปถึงการทำประมงที่ผิดกฎหมาย เช่น การจับสัตว์น้ำในฤดูวางไข่ (Soe-been and Musigatham, 2007)

ในภาวะการณ์ปัจจุบันปริมาณสัตว์น้ำจืดที่ได้จากการทำการประมงในกว๊านพะเยามีจำนวนลดลงเป็นอย่างมากทั้งชนิดและปริมาณ เนื่องจากสภาพแวดล้อมได้เปลี่ยนแปลงไปและจำนวนชาวประมงที่ทำการประมงในบริเวณกว๊านพะเยามีจำนวนเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังมีการทำการประมงด้วยวิธีที่ผิดกฎหมาย ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อศักยภาพการผลิตของแหล่งน้ำ ดังนั้นการศึกษาศักยภาพการผลิตทรัพยากรสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญในกว๊านพะเยา ทั้ง 5 ชนิด เพื่อหากล้างผลิตของแหล่งน้ำและกำหนดปริมาณการทำการประมงในระดับที่เหมาะสม ความรู้ที่ได้รับเหล่านี้จึงเป็นข้อมูลที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการประเมินสถานะการทำการประมงของสัตว์น้ำในกว๊านพะเยาเพื่อที่จะนำไปสู่แนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำที่เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์

ศึกษาพารามิเตอร์ที่สำคัญบางประการของประชากรสัตว์น้ำเศรษฐกิจ 5 ชนิด ได้แก่ ปลาตะเพียน (*Barbonymus gonionotus*) ปลาหมอเทศ (*Oreochromis mossambicus*) ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลาไส้ตันตาขาว (*Cyclocheilichthys repasson*) และปลาสลัด (*Notopterus notopterus*) ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก การเจริญเติบโต อัตราการตายทั้งการตายตามธรรมชาติและการตายจากการทำประมง และประเมินสถานะการทำประมง

อุปกรณ์และวิธีการ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลและสัมภาษณ์ชาวประมงถึงรูปแบบลักษณะการทำประมงจำนวน 30 คน ที่ทำการประมงด้วยเครื่องมือชนิดต่างๆ ในกว๊านพะเยา ข้อมูลองค์ประกอบความยาวของปลาทั้ง 5 ชนิด ที่มีปริมาณและมูลค่าทางเศรษฐกิจจากแพปลาที่ทำการคัดเลือกจำนวน 4 แพปลาบริเวณกว๊านพะเยา ตั้งแต่เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2553 (Figure 1) เพื่อเป็นตัวแทนในแต่ละพื้นที่โดยสุ่มจำนวน ตัวอย่างปลาตะเพียน หมอเทศ กระสूपชืด ไล่ตันตาขาว และสลาด จำนวน 975, 962, 654, 536 และ 813 ตัว ตามลำดับ

- วัดขนาดความยาวเหยียด (เซนติเมตร) และแฉกน้การกระจายความถี่ของขนาดความยาวปลาทั้ง 5 ชนิด โดยใช้ค่าอันตรภาคชั้น 1 เซนติเมตร การสุ่มเก็บตัวอย่างทุกเดือนเป็นเวลา 10 เดือน
- วัดขนาดความยาวเหยียด (เซนติเมตร) และชั่งน้ำหนักตัว (กรัม) ของปลาทั้ง 5 ชนิด ทำการเก็บรวบรวมตัวอย่างทุกเดือน จดบันทึกและรวบรวมข้อมูลขนาดความยาวเหยียด และชั่งน้ำหนักตัวของปลาทั้ง 5 ชนิด
- ข้อมูลปริมาณผลจับสัตว์น้ำจากแพปลาที่ทำการคัดเลือกไว้ เพื่อจดบันทึกและรวบรวมข้อมูล น้ำหนักปลาทั้ง 5 ชนิด ข้อมูลผลจับ และราคาปลาที่ชาวประมงขายให้แก่แพปลา

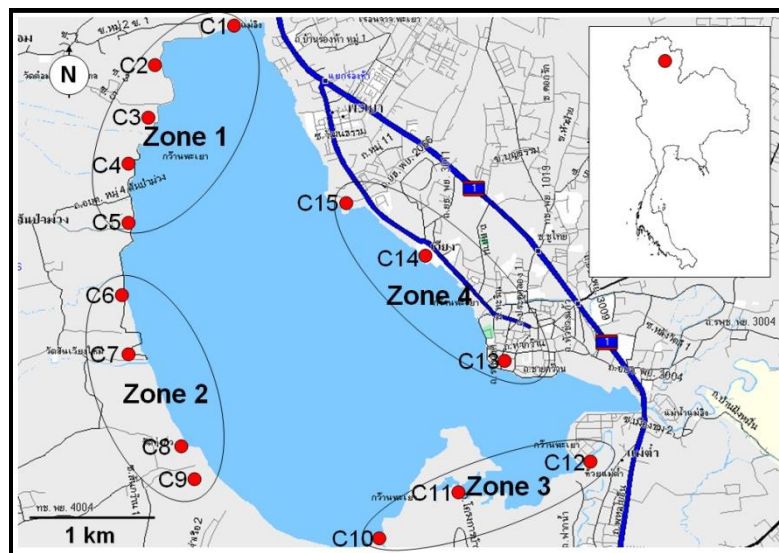


Figure 1 Map indicating the four areas of fish landing in Kwan Phayao

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของปลาทั้ง 5 ชนิด ดำเนินการวิเคราะห์โดยสมการ Ricker (1958) ดังนี้

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

เมื่อ W = น้ำหนัก (g) ; L = ความยาว (cm) ; q = ค่าคงที่เกี่ยวกับความถ่วงจำเพาะ ; b = ค่าคงที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโต สำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตตามโมเดลการเติบโตของ Von Bertalanffy (1938) ดังสมการที่ 2-3 ทำการประมาณจากค่าข้อมูลการกระจายความถี่ของความยาวแต่ละเดือนของปลาปลาทั้ง 5 ชนิด โดยใช้วิธี ELEFAN-I ในโปรแกรมสำเร็จรูป FiSAT (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools)

$$L_t = L_\infty (1 - e^{-K(t-t_0)}) \dots\dots\dots (2)$$

$$W_t = W_\infty (1 - e^{-K(t-t_0)})^3 \dots\dots\dots (3)$$

เมื่อ W_∞ = น้ำหนักสูงสุด (g) ; L_∞ = ความยาวสูงสุด (cm) ; K = ค่าคงที่ของการเจริญเติบโต ; t_0 = อายุสมมติเมื่อความยาวเป็นศูนย์ L_t = ความยาว (cm) W_t = น้ำหนัก (g)

- การประมาณค่าพารามิเตอร์การตาย ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) ใช้วิธีของ Jones and Van Zalinge (Sparre and Venema, 1992) ดังสมการที่ 4 ซึ่งมีอยู่ในโปรแกรม การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (M) โดยใช้วิธีของ Pauly's empirical formula (Sparre and Venema, 1992) ตามสมการที่ 5 และการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายเนื่องจากการประมง (F) คือผลต่างระหว่างค่า Z และค่า M (T = อุณหภูมิ ($^{\circ}C$), K = สัมประสิทธิ์การเติบโต, C = ผลจับสะสม)

$$\ln C (L, L_\infty) = a + Z / K * \ln (L_\infty - L) \dots\dots\dots (4)$$

$$\ln M = -0.0152 - 0.2790 \ln(L_\infty) + 0.6543 \ln(K) + 0.463 \ln(T) \dots\dots\dots (5)$$

จำนวนประชากรสัตว์น้ำที่เข้ามาทดแทนที่วิเคราะห์จากข้อมูลจำนวนผลจับหรือองค์ประกอบความยาวโดยจำนวน (catch composition) โดยใช้เทคนิคในการวิเคราะห์ที่เรียกว่า Virtual Population Analysis (VPA) ซึ่งอาศัยหลัก Cohort Analysis ตามวิธีของโจนส์ Jones' Length-Based Cohort Analysis สำหรับการประเมินสถานะการทำการประมง Thompson and Bell (1934) ได้เสนอวิธีการประเมินสถานะการทำการประมง ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ VPA ที่ได้จากการประเมินจำนวนประชากรที่เข้ามาทดแทนที่ สามารถนำมาประเมินผลผลิตการทำการประมงในอนาคตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการลงแรงประมงโดยใช้วิธี Length-Based Thompson and Bell Analysis (Sparre and Venema, 1992) โดยค่าปัจจัยการทำการประมง (X-Factor) ณ การทำการประมงในปัจจุบันมีค่าเท่ากับ 1 และค่าปัจจัยการตายตามธรรมชาติ (natural mortality factor) ของแต่ละกลุ่มความยาวที่คำนวณได้จากการวิเคราะห์ VPA และราคาสัตว์น้ำในแต่ละกลุ่มความยาว

ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

รูปแบบและลักษณะการทำการประมง

ชาวประมงมีอายุเฉลี่ย 47.8 ปี ส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา โดยผู้ที่มีการศึกษาสูงกว่าระดับประถมศึกษา มีเพียงร้อยละ 4.0 ลักษณะการประกอบอาชีพของครัวเรือนประมงพบว่า ทำประมงเพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 77.3 ที่เหลือทำประมงร่วมกับอาชีพเสริม เช่น ค้าขายและการเกษตรกรรม ครัวเรือนประมงในกว๊านพะเยา ส่วนใหญ่เป็นคนในพื้นที่ดั้งเดิมและย้ายถิ่นมาจากจังหวัดใกล้เคียงร้อยละ 14.0 และอาชีพเดิมของครัวเรือนประมงตัวอย่างทั้งหมดประกอบอาชีพอื่นมาก่อนแล้วจึงเปลี่ยนมาทำประมง แสดงให้เห็นว่าครัวเรือนประมงคิดว่ากว๊านพะเยาเหมาะแก่การทำประมง เนื่องจากยังเป็นรายได้ให้ครอบครัวและจะทำให้มีรายได้มากกว่าเดิม ซึ่งยังเป็นการลดปัญหาการเคลื่อนย้ายแรงงานเข้าสู่เมืองใหญ่ได้อีกทางหนึ่ง กลุ่มตัวอย่างมีสถานภาพสมรสและเป็นครัวเรือนที่อยู่ร่วมกันกับคู่สมรสคิดเป็นร้อยละ 84.0 สมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3 คน บางครัวเรือนมีสมาชิกในครัวเรือนที่ออกทำประมงจำนวน 2 คน แต่ส่วนใหญ่จะออกทำประมงเพียงคนเดียว รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนประมง 104.55 บาทต่อวัน ครัวเรือนประมงส่วนมากทำการประมงในแหล่งน้ำใกล้เคียงบริเวณหมู่บ้านที่อาศัย ส่วนใหญ่มีเรือ 1 ลำ ไม่มีเครื่องยนต์ ขนาดของเรือที่ใช้ 5-7 เมตร โดยนิยมใช้ข่าย แห ไช และเบ็ด เป็นเครื่องมือหลักสำหรับทำการประมงในกว๊านพะเยา

ปัจจัยที่มีผลต่อการจับสัตว์น้ำ ได้แก่ ข้างขึ้นข้างแรม มาตรการห้ามจับสัตว์น้ำในฤดูวางไข่ และสภาพของพื้นที่ของกว๊านพะเยา สัตว์น้ำที่จับได้จากการทำประมงจะขายเพียงบางส่วนโดยส่วนใหญ่จะขายสัตว์น้ำให้กับผู้รวบรวมสัตว์น้ำ ครัวเรือนประมงส่วนมากคิดว่าสัตว์น้ำมีจำนวนลดลงทั้งชนิดและปริมาณ ทศนคติของครัวเรือนประมงส่วนใหญ่ตระหนักถึงความจำเป็นในการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำ และยอมรับในมาตรการต่างๆ ที่ประกาศใช้ในกว๊านพะเยา แต่ในทางปฏิบัติแล้ว ครัวเรือนประมงบางส่วนยังมีการลักลอบกระทำผิดกฎหมายประมงอยู่ ครัวเรือนประมงได้ให้ความสำคัญต่อบทบาทหน้าที่ของรัฐบาลหรือองค์กรอื่นในด้านการส่งเสริมและให้ความช่วยเหลือแก่ครัวเรือนประมงมากกว่าบทบาทหน้าที่ในด้านการตรวจตรา และควบคุมการกระทำผิดมาตรการต่างๆ ที่ใช้ในกว๊านพะเยา

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของสัตว์น้ำ

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดและน้ำหนัก พบว่า รูปแบบการเติบโตของปลาทั้ง 4 ชนิดได้แก่ ได้แก่ ปลาตะเพียน หมอเทศ กระสูบขีด และสลาด เป็นแบบไอโซเมตริก (isometric growth) การเติบโตของร่างกายเป็นสัดส่วนกันโดยตรงกล่าวคือ รูปร่างและความถ่วงจำเพาะของสัตว์ไม่เปลี่ยนแปลง โดยการเติบโตทุกส่วนจะเป็นสัดส่วนกันตลอดเวลาที่มีการเจริญเติบโต และน้ำหนักตัวจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความยาวยกกำลังสาม ณ ระดับความเชื่อมั่นของค่า b ที่ 95% (Table 1) มีเพียง ได้แก่ ปลาใต้ต้นตาขาว ที่การเติบโตเป็นแบบอัลโลเมตริก (allometric growth) ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดและน้ำหนักของปลาทั้ง 5 ชนิดที่ศึกษาได้จากแหล่งต่างๆ นั้นมีค่าแตกต่างกันออกไป อาจเนื่องจาก วิธีการเก็บตัวอย่างและจำนวนตัวอย่างสัตว์น้ำที่นำมาศึกษาปริมาณของกลุ่มของทรัพยากรสัตว์น้ำและการทำประมงที่ได้ปริมาณสัตว์น้ำที่แตกต่างกันใน

แต่ละแหล่ง เครื่องมือทำการประมงที่จับสัตว์น้ำได้แตกต่างกัน นอกจากนี้ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า a ยังมีผลมาจากเรื่องของเพศ การตายและฤดูกาล (Thapanand, 2000) เช่นเดียวกับ Wakawisan (1996) รายงานว่า สัตว์ทุกชนิดมีการเจริญเติบโตทั้งทางความยาวและน้ำหนัก ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักแสดงในรูปสมการยกกำลัง โดยที่ n มีค่าอยู่ระหว่าง 2.5-3.5 (Pauly, 1984) ถ้าปลามีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขณะเติบโตแบบไอโซเมตริก n จะมีค่าเท่ากับ 3.0 แต่ถ้าปลามีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขณะเติบโตแบบอัลโลเมตริก n จะไม่เท่ากับ 3

Table 1 Length-weight relationship of economically important fish in Kwan Phayao

Species	Number	Regression equation (logarithm)	Power equation	P value ($b \neq 3$)
<i>B. gonionotus</i>	975	$\ln W = -4.7217 + 3.2598 \ln L$	$W = 0.0089 L^{3.2598}$	0.361
<i>O. mossambicus</i>	962	$\ln W = -4.2419 + 3.1150 \ln L$	$W = 0.01438 L^{3.115}$	0.143
<i>H. macrolepidota</i>	654	$\ln W = -4.4568 + 3.0128 \ln L$	$W = 0.0116 L^{3.0128}$	0.087
<i>C. repasson</i>	536	$\ln W = -3.6045 + 2.653 \ln L$	$W = 0.0272 L^{2.653}$	0.048
<i>N. notopterus</i>	813	$\ln W = -4.7444 + 3.1780 \ln L$	$W = 0.0087 L^{3.178}$	0.063

Table 2 Length - weight Relationship of economically important fish

Species	Sex	Size	length - weight log-transformed Relationship	Sources*
<i>B. gonionotus</i>			$\log W = -3.1869 + 2.231 \log L$	Chheng Phen <i>et. al</i> (2004)
			$\log W = -4.7217 + 3.2598 \log L$	Soontomprasit (2012)
<i>O. mossambicus</i>			$\log W = -4.2419 + 3.115 \log L$	Soontomprasit (2012)
<i>H. macrolepidota</i>	-	23.0-33.0 cm.	$\log W = -1.899 + 3.001 \log L$	Pupipat <i>et. al</i> (1987)
			$\log W = -4.989 + 3.016 \log L$	Banyen <i>et. al</i> (1994)*
		12.0-59.5 cm.	$\log W = -4.436 + 3.018 \log L$	Soontomprasit (2012)*
		14.8-58.0 cm.	$\log W = -4.0652 + 3.079 \log L$	Tannil (2001)
			$\log W = -4.7217 + 3.2598 \log L$	Soontomprasit (2012)
<i>C. repasson</i>		4.9-15.5 cm.	$\log W = -4.2904 + 3.075 \log L$	www.fishbase.com
			$\log W = -3.6045 + 2.653 \log L$	Soontomprasit (2012)
<i>N. notopterus</i>	male		$\log W = -2.4997 + 3.2721 \log L$	Kiran <i>et. al</i> (2004)
	female		$\log W = -1.8865 + 2.8483 \log L$	Kiran <i>et. al</i> (2004)
			$\log W = -4.7444 + 3.1780 \log L$	Soontomprasit (2012)

* Sources : Soontomprasit, K. (2001) ; in Thai

การศึกษาการเติบโตและการประมาณพารามิเตอร์การตาย

เมื่อนำผลจากการประมาณค่าพารามิเตอร์การเติบโตมาแทนในสมการความสัมพันธ์ของ von Bertalanffy (1938) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับอายุ และน้ำหนักกับอายุของสัตว์น้ำได้ผลความสัมพันธ์การประมาณค่าพารามิเตอร์ของการเติบโต และการตายที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่ม หรือลดของจำนวนประชากรในกวานพะเยา (Table 3) สัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (M) ของปลาทั้ง 5 ชนิดมีค่าอยู่ระหว่าง 1.09-1.49 ซึ่งมีค่าคงที่ตลอดทั้งปี เมื่ออุณหภูมิมีค่าเท่ากับ 28.6 โดยปลาไส้ตันตาขาวมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 1.49 ส่วนปลาตะเพียนมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1.09 การตายเนื่องจากการทำประมง (F) ของปลาทั้ง 5 ชนิดจะมีค่าแปรผันสูง ได้แก่ ปลากระสูบขีดและหมอตศ มีค่าเท่ากับ 4.76 และ 4.62 ตามลำดับ

อัตราการนำสัตว์น้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์ (E) ของปลาทั้ง 5 ชนิด มีค่าอยู่ระหว่าง 0.52 - 0.72 ปลากระสูบขีดมีส่วนการถูกนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ 0.72 รองลงมาได้แก่ ตะเพียน สลาด ไส้ตันตาขาว และ หมอตศ มีค่าเท่ากับ 0.70, 0.69, 0.63 และ 0.52 ตามลำดับ (Table 3) ซึ่งจะเห็นได้ว่าปลาทั้ง 5 ชนิดถูกนำมาใช้ประโยชน์เกินกำลังผลิตของแหล่งน้ำ สอดคล้องกับการศึกษาของ Tannil (2001) ได้ทำการศึกษากิจการการจัดการทรัพยากรประมงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในอ่างเก็บน้ำเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าอัตราการใช้ประโยชน์ของปลากดเหลือง ปลากระสูบขีด ปลาหมอข้างเหยียบและปลาชะโดเท่ากับ 0.73 0.67 0.76 และ 0.34 ตามลำดับ โดยอัตราการนำขึ้นมาใช้ประโยชน์มีค่าเกินกว่า 0.5 แสดงว่ามีการนำสัตว์น้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์มากเกินไปกว่าศักยภาพการผลิต โดยขนาดความยาวของปลาทั้ง 5 ชนิดที่ถูกจับขึ้นมาใช้ประโยชน์ ซึ่งปลาตะเพียน หมอตศ กระสูบขีด ไส้ตันตาขาว และสลาด อยู่ในช่วง 11.5-48.5; 9.5 - 50.5; 12.5 - 24.5; 6.5 - 15.5 และ 9.5 - 35.5 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 4)

Table 3 Parameter of growth and mortality were involved increase or decrease population of economically important fish in Kwan Phayao

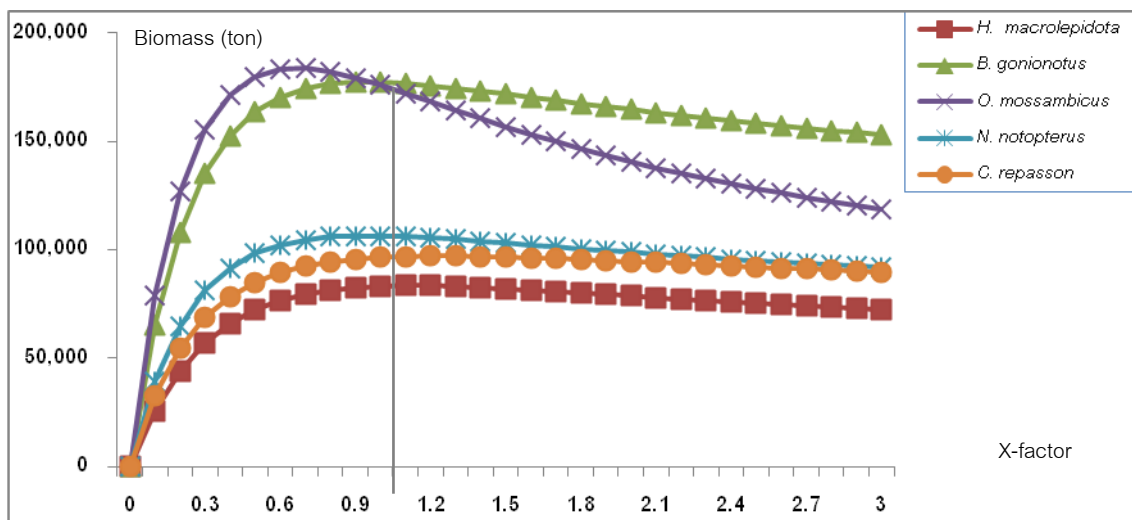
Species	Loo	M	Z	F	E
<i>B. gonionotus</i>	50.78	1.09	4.87	3.78	0.70
<i>H. macrolepidota</i>	51.93	1.26	6.02	4.76	0.72
<i>O. mossambicus</i>	27.28	1.25	5.87	4.62	0.52
<i>C. repasson</i>	16.78	1.49	5.03	3.54	0.63
<i>N. notopterus</i>	37.28	1.36	5.88	4.52	0.69

Table 4 Utilization of the five species of fish in Kwan Phayao

Species	Size (cm)									Fish gear	
	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50		
<i>B. gonionotus</i>		←								→	Fish gill net
<i>H. macrolepidota</i>	←									→	Fish gill net
<i>O. mossambicus</i>		←			→						Fish gill net, Trap
<i>C. repasson</i>	←		→								Gill net
<i>N. notopterus</i>		←							→		Fish gill net, Trap
Remark	↔ Length range between A and B (A = minimum length and B = maximum length)										

สถานการณ์ภาพทางการประมง

ในสถานการณ์ปัจจุบันปลาทั้ง 5 ชนิดนั้นมีการทำการประมงเกินศักยภาพการผลิตที่จะทำให้ได้ผลผลิตสูงสุด (MSY) ส่วนที่มูลค่าสูงสุดนั้น (MEY) ณ ระดับปริมาณการลงแรงในปัจจุบันถ้าต้องการทำการประมงให้ได้ผลผลิตสัตว์น้ำสูงสุดต้องลดการลงแรงทำการประมงลง โดยปลาไส้ตันตาขาวและสลาดต้องลดแรงทำการประมงลงร้อยละ 20 ส่วนปลาตะเพียนต้องลดแรงทำการประมงลงร้อยละ 30 และ ปลากระสูบขีดและหมอเทศต้องลดแรงทำการประมงลงร้อยละ 40 ของการลงแรงในปัจจุบัน โดยต้องลดจำนวนชั่วโมงลงแรงทำการประมงสอดคล้องกับการศึกษาของ Tannil (2001) ได้ทำการศึกษากิจการจัดการทรัพยากรประมงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในอ่างเก็บน้ำเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าปัจจุบันการทำการประมงของปลา กดเหลือง ปลากระสูบขีด ปลาหมอช้างเหยียบและปลาชะโดเกินกว่าศักยภาพการผลิตถาวรสูงสุด ถ้าจะให้สมดุลกับมูลค่าถาวรสูงสุด ควรลดการลงแรงทำการประมงร้อยละ 50 ของการลงแรงในปัจจุบัน

**Figure 1** Biomass of economically important fish at fishing effort (X-factor)

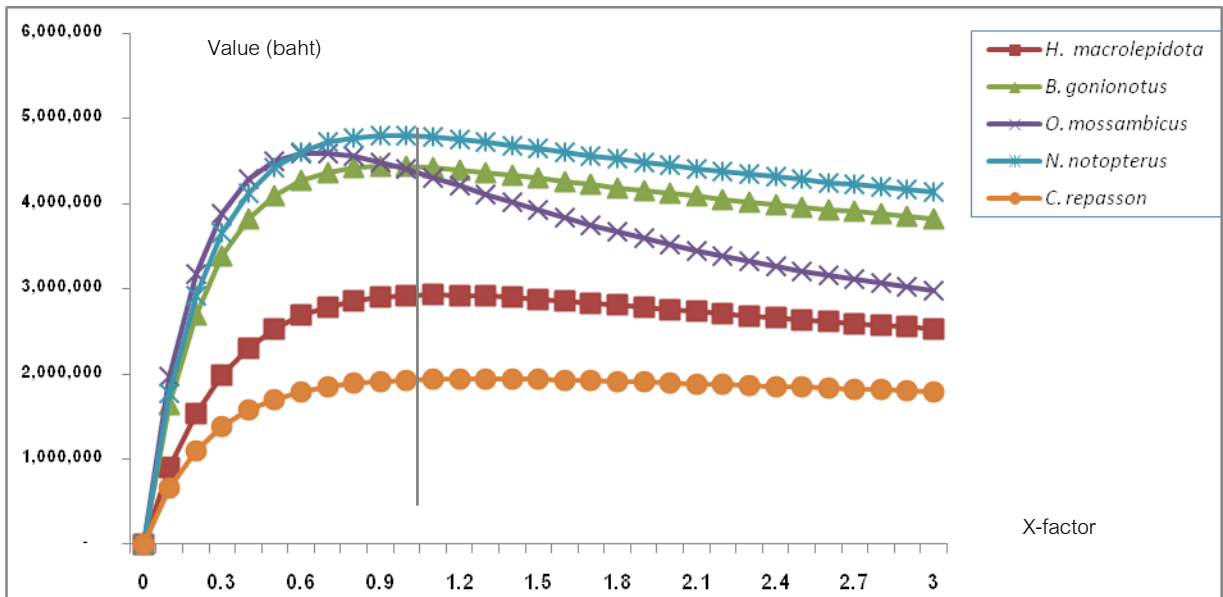


Figure 2 Value of economically important fish at fishing effort (X-factor)

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ ปลาตะเพียน หมอเทต กระสูบขีด ไล่ตันตาขาว และสลาด มีอัตราการเติบโตตามสมการความสัมพันธ์ของ von Bertalanffy (1938) ซึ่งค่าพารามิเตอร์ของปลาเหล่านี้ จะแตกต่างกันไปในแต่ละแหล่ง อาจสืบเนื่องมาจาก ปริมาณของทรัพยากรสัตว์น้ำและการทำการประมงที่ได้ปริมาณสัตว์น้ำที่แตกต่างกันไป เพศ การตาย และฤดูการ เป็นต้น ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลการกระจายของขนาดความยาว รวมทั้งค่า คงที่ q และ b ซึ่งเป็นค่าที่เกี่ยวข้องในสมการความสัมพันธ์ระหว่างความยาว (L) และ น้ำหนัก (W) คือ $W = qL^b$ อัตราการตาย ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับจำนวนประชากร คือ สัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ (M) ซึ่งจะมีค่าคงที่ตลอดทั้งปี และ สัมประสิทธิ์การตายเนื่องจากการทำการประมง (F) จะมีค่าผันแปรขึ้นอยู่กับปริมาณการลงแรงทำการประมงของแต่ละเครื่องมือทำการประมงหรือในแต่ละแหล่งทำการประมง ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบความยาวในระยะเวลาที่ทำการศึกษาพบว่า สัตว์น้ำทั้ง 5 ชนิด มีอัตราการทำการประมง ($F/Z; E$) สูงกว่า 0.5 แสดงว่ามีการจับขึ้นมาใช้ประโยชน์มากเกินไปเกินกว่าศักยภาพการผลิต โดยเฉพาะปลากระสูบขีด ซึ่งมีสัดส่วนการถูกนำขึ้นมาใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ 0.72 จากข้อมูลเบื้องต้นนี้แสดงให้เห็นว่า โดยรวมแล้วชาวประมงได้จับสัตว์น้ำในกวันพะเยาขึ้นมาใช้ประโยชน์มากเกินไปกว่ากำลังผลิตของสัตว์น้ำที่จะสามารถผลิตประชากรรุ่นใหม่เข้ามาได้อย่างสมดุล

การประเมินทางด้านผลผลิต พบว่า ปลาทั้ง 5 ชนิด ได้ถูกจับขึ้นมาใช้ประโยชน์มากเกินไปเกินศักยภาพการผลิตสูงสุดและ (MSY) มูลค่าสูงสุดนั้น (MEY) ถ้าจะให้สมดุลกับศักยภาพการผลิตควรลดปริมาณการลงแรงทำการประมงลง ดังนั้นต้องลดปริมาณการลงแรงทำการประมงลงร้อยละ 20-40 ของการลงแรงในปัจจุบัน ควรมีการควบคุมจำนวนเครื่องมือและรักษาระดับปริมาณการลงแรงทำการประมงไม่ให้เพิ่มขึ้นมากกว่านี้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้รับเงินสนับสนุนจากโครงการงบประมาณของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2552

เอกสารอ้างอิง

- Cheng P., Touch, B. T., Baran, E., and Leng, S. V. 2004. Biological reviews of important Cambodian fish species, based on fishbase. Volume 1. Inland Fisheries Research and Development Institute.
- Leelanon, Y. and Yameabsin, R.1981. Biology of *Mystus nemurus* (Valenciennes, 1893) in Srinakarind Reservoir. Fisheries Resources Information Division, Department of Fisheries, Bangkok. [In Thai]
- Phayao Inland Fisheries Research and Development Center. 2008. Annual Report of 2007 Phayao Inland Fisheries Research and Development Center ,Department of Fisheries. 86 p.
- Pupipat, T., Chomchoe, C., and Koetkomuti, B .1987 .Biology of Pla Kasoop Khao *Hampala macrolepidota* in Srinakarind Reservoir .Thai Fisheries Gazette 40(1) : 105-114. [In Thai]
- Ricker, W.E., 1958, Handbook of computations for biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Bd Can. (119). 300 p.
- Soe-been, S. and Musigatham, P .2007. Structure and Distribution of Fish Community in Kwan Phayao, Phayao Province .Phayao Inland Fisheries Research and Development Center , Department of Fisheries .51 p. [In Thai]
- Soontornprasit, K. 2001 . Potential Yield Analysis for Economically Important Aquatic Resources Management in Khao Laem Reservoir, Kanchanaburi Province. Master of Science (Fishery Management). Kasetsart University, Bangkok. 233p. [In Thai]
- Sparr, P. and Venema, S.C. 1992. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment Part I-Manual. FAO Fish.Tech. Paper No. 306/1, Rome. 376p.
- Tannil, K. 2001. Management of Economically Important Fisheries Resources in Rajjaprabha Reservoir, Surat Thani Province. Master of Science (Fishery Management). Kasetsart University, Bangkok. 228 p. [In Thai]
- Thapanand, T .2000. Fishery biology .Department of Fishery Biology, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Bangkok .146 p. [In Thai]

- Thompson, W.F. and F.H. Bell, 1934 Biological statistics of the Pacific halibut fishery. Effect of change in intensity upon total yield and yield per unit of gear. Rep.Int.Fish.Comm., (8):49 p.
- Von. Bertalanffy, L. 1938. A quantitative theory of organic growth. Hum. Biol. 10(2) : 81-213.
- Wakawisan, S. 1996. Some Biological Aspects of *Mystus nemurus* (Valenciennes, 1893).
Master of Science. Kasetsart University, Bangkok. [In Thai]