

**การประเมินสถานะการเลี้ยงปลานิลในกระชัง  
ในแม่น้ำตาปี**

**Assessment of Nile Tilapia Cage Culture  
in the Tapee River**

**สุวิมล สิริรัญวงศ์\* สุภาพ สังขไพฑูรย์<sup>๑</sup>  
และ อนันต์ สิริรัญวงศ์<sup>๒</sup>**

รหัสทะเบียนวิจัย 51-0554-51034-001

แม่น้ำตาปี เป็นชื่อที่พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทาน เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2458 เดิมมีชื่อว่า แม่น้ำหลวง ไหลผ่านอำเภอฉวาง และอำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ผ่านอำเภอบ้านนาสาร เวียงสระ พระแสง พุนพิน และไหลออกสู่อ่าวไทยที่อ่าวบ้านดอน อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นแม่น้ำที่ยาวและใหญ่ที่สุดของภาคใต้ มีความยาว 232 กิโลเมตร และมีคลองสาขาที่สำคัญ 6 สาย คือ คลองสินปุน คลองอิปัน คลองพุนพิน คลองท่ากูบ คลองมะขามเตี้ย และคลองขวาง มีประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณลุ่มน้ำตาปีทั้งหมด 1,192 หมู่บ้าน (กรมชลประทาน, 2546)

ในอดีตชาวบ้านที่อาศัยในบริเวณสองฝั่งแม่น้ำตาปี มีรายได้จากการทำเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลัก ชาวบ้านช่วยเหลือกัน มีความเคารพธรรมชาติ และมีการใช้ทรัพยากรเพื่อความอยู่รอดเท่านั้น จึงพบว่ามีความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำหลากหลายชนิด (เนารินทร์ และคณะ, 2548) แต่เมื่อสภาพสังคมเปลี่ยนแปลงได้ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรให้มากที่สุดเท่าที่ตนเองจะกอบโกยได้ ทรัพยากรสัตว์น้ำในแม่น้ำตาปีจึงถูกทำลายให้เสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้เกิดผลเสียในระยะยาวของการใช้ทรัพยากรแบบทำลายล้างดังกล่าว (ไพฑูรย์, 2550) เพื่อให้การจัดการและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเป็นไปอย่างเหมาะสม การเลี้ยงปลาในกระชังเป็นวิธีการหนึ่งในการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในการเพิ่มผลผลิตปลา ทำให้ชุมชนมีความมั่นคงขึ้น ซึ่งผลผลิตสัตว์น้ำภายในประเทศในปี 2548 กรมประมงรายงานว่ามีผลผลิตปลานิลทั้งหมด 244,300 ตัน

คิดเป็นมูลค่า 7,254.1 ล้านบาท โดยเป็นผลผลิตจากธรรมชาติ 40,563 ตัน และจากการเพาะเลี้ยง 203,737 ตัน (ร้อยละ 83.40 ของการผลิตทั้งหมด) โดยแบ่งเป็นการเลี้ยงในบ่อ 172,783 ตัน การเลี้ยงในนา 6,741 ตัน การเลี้ยงในร่องสวน 1,595 ตัน และการเลี้ยงในกระชัง 22,618 ตัน (ร้อยละ 11.10 ของผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงปลานิลทั้งหมด) โดยการผลิตปลานิลในประเทศให้ผลผลิตเป็นอันดับหนึ่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 37.80 ของปริมาณสัตว์น้ำจืดจากการเพาะเลี้ยงทั่วประเทศ (กรมประมง, 2550) แต่อย่างไรก็ตามการเลี้ยงปลาในกระชังยังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจทำให้เกิดข้อขัดแย้งระหว่างผู้ใช้ประโยชน์ร่วมรายอื่น ๆ ของแหล่งน้ำ โดยของเสียที่เกิดขึ้นก็มีผลต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การศึกษาการประเมินสถานะการเลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำตาปี ยังสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการบริหารทรัพยากรเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และยั่งยืนต่อไป โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อทราบลักษณะทั่วไปทางสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรที่เลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำตาปี และเพื่อประเมินศักยภาพของแหล่งน้ำต่อการรองรับปริมาณการเลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำตาปี

**วิธีดำเนินการ**

1. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์รายบุคคลด้วยแบบสอบถามเชิงโครงสร้าง เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่เลี้ยงปลานิลในกระชัง การจัดการเลี้ยงปลานิลในกระชัง ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลานิลในกระชังในรุ่นที่ผ่านมา และสภาพปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงปลานิลในกระชังระหว่างเดือนตุลาคม 2550 - กันยายน 2551

สำหรับศักยภาพการผลิตของแหล่งน้ำเพื่อรองรับปริมาณการเลี้ยงปลาในกระชังนั้น ใช้การเก็บข้อมูลจากเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำตาปี จำนวน 4 ราย จำนวนกระชังรายละประมาณ 10-15 กระชัง กำหนดจุดสุ่มตัวอย่าง 5 จุดสุ่มตัวอย่างต่อราย คือ

\*ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดพัทลุง ม. ๔ ต.ลำปำ อ.เมือง จ.พัทลุง ๕๓๐๐๐ โทร. ๐ ๗๕๖๐ ๔๕๓๓

<sup>๒</sup>ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดตรัง ม. ๔ ต.นาโต๊ะหมิง อ.เมือง จ.ตรัง ๕๒๐๐๐ โทร. ๐ ๗๕๒๗ ๘๒๐๐

จุดที่ 1 บริเวณพื้นที่ต้นน้ำก่อนถึงพื้นที่เลี้ยงปลานิลในกระชังประมาณ 500 เมตร

จุดที่ 2 บริเวณตอนต้นก่อนถึงพื้นที่เลี้ยงปลานิลในกระชัง

จุดที่ 3 บริเวณตอนกลางพื้นที่เลี้ยงปลานิลในกระชัง

จุดที่ 4 บริเวณตอนท้ายของพื้นที่เลี้ยงปลานิลในกระชัง

จุดที่ 5 บริเวณตอนท้ายน้ำห่างจากพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชังประมาณ 500 เมตร

ทำการศึกษาระหว่างเดือนพฤษภาคม 2551-กันยายน 2551 เดือนละครั้งรวม 6 ครั้ง โดยสุ่มตัวอย่างน้ำและดินทุกเดือน และสุ่มเก็บตัวอย่างปลา 2 ครั้งคือ ช่วงเริ่มต้นการเลี้ยง และช่วงเสร็จสิ้นการเลี้ยง โดยการนำตัวอย่างอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่เกษตรกรใช้เลี้ยงปลา และตัวอย่างปลาที่เลี้ยงในกระชังไปวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด และวิเคราะห์ส่วนประกอบอาหารเพิ่มเติม รวบรวมข้อมูลอุทกวิทยาของแหล่งน้ำ เช่น ปริมาณน้ำไหลเข้าปริมาตรและพื้นที่แหล่งน้ำ ระดับความลึกเฉลี่ย เป็นต้น

2. นำข้อมูลที่ได้นำมาทำการวิเคราะห์เชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าสัดส่วน ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย เป็นต้น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ในประเด็นเกี่ยวกับ สภาพทั่วไปทางสังคมและสังคมของเกษตรกรที่เลี้ยงปลานิลในกระชัง เช่น เพศ อายุ การนับถือศาสนา ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ลักษณะการดำเนินธุรกิจ การประกอบอาชีพ รายได้ของครัวเรือน แหล่งเงินทุน และภาวะหนี้สินของเกษตรกร การจัดการการเลี้ยงปลานิลในกระชังในรอบที่ผ่านมา เช่น ประสบการณ์การเลี้ยงปลานิล จำนวนกระชัง แหล่งลูกพันธุ์ ขนาดลูกพันธุ์ ราคาพันธุ์ปลานิล อัตราการปล่อยระยะเวลาการเลี้ยง อัตราการให้อาหาร ขนาดผลผลิตที่ได้รับ และอัตราการรอดตาย เป็นต้น

สำหรับศึกษาภาพการผลิตของแหล่งน้ำเพื่อรองรับปริมาณการเลี้ยงปลาในกระชังนั้น ใช้วิธีการประเมินค่าปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดจากอาหารที่ใช้เลี้ยงปลา ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดที่ปลาเก็บไว้และปริมาณฟอสฟอรัสที่ปล่อยออกสู่แหล่งน้ำ และระดับค่าฟอสฟอรัส

ทั้งหมดที่ยอมให้มีได้ในแหล่งน้ำโดยไม่มีผลให้เกิดความเสื่อมโทรมต่อแหล่งน้ำตามวิธี Beveridge (1984) อ้างโดย พินิจ และคณะ (2543) ดังนี้

ฟอสฟอรัสที่แหล่งน้ำรับได้เพิ่มจากการเลี้ยงปลาเท่ากับฟอสฟอรัสที่กำหนดให้มีได้ในน้ำ ลบด้วยฟอสฟอรัสที่มีในน้ำเดิม ดังนี้

$$\Delta (P) = (P)F - (P)I$$

ฟอสฟอรัสที่แหล่งน้ำรับได้เพิ่มจากการเลี้ยงปลานั้น จะต้องคิดจากปริมาณฟอสฟอรัสที่ปลาขับถ่ายออกมาทั้งหมด ( $L_{FISH}$ ) หักด้วยสัดส่วนของปริมาณฟอสฟอรัสที่ตะกอนดินดูดซับไว้ต่อปริมาณฟอสฟอรัสที่ปลาขับถ่ายทั้งหมด ( $1-R_{FISH}$ ) นอกจากนี้แล้วปริมาณฟอสฟอรัสที่เหลือจากการดูดซับของตะกอนดินยังถูกระบายออกไปกับน้ำ ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนเฉลี่ยโดยความลึกเฉลี่ยของแหล่งน้ำกับอัตราเปลี่ยนถ่ายน้ำต่อปี ดังนี้

$$\Delta (P) = \frac{L_{FISH} (1-R_{FISH})}{Z.p}$$

หรือปริมาณฟอสฟอรัสที่ขับถ่ายจากปลาโดยหักจากดูดซับของตะกอนดินและการระบายออกไปกับน้ำแล้วจะได้ปริมาณฟอสฟอรัสที่ปลาถ่ายออกทั้งหมด โดยไม่มีผลกระทบต่อแหล่งน้ำคือ

$$L_{FISH} = \frac{\Delta (P) * Z.p}{(1-R_{FISH})}$$

### ผล การศึกษา และวิจารณ์ผล

#### 1. ลักษณะทั่วไปทางสังคม และเศรษฐกิจของเกษตรกรที่เลี้ยงปลานิลในกระชัง

1.1 การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ศาสนา สถานภาพสมรส และจำนวนสมาชิกในครอบครัว (ตารางที่ 1) ซึ่งผลการศึกษามีดังนี้

เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาจำนวน 62 ราย เป็นเพศชาย 50 ราย (ร้อยละ 80.65) และเพศหญิง 12 ราย (ร้อยละ 19.35) เนื่องจากการเลี้ยงปลานิลในกระชังเป็นอาชีพที่ต้องใช้แรงงานและมีความเสี่ยงต่อ

อันตรายค่อนข้างสูง เพราะจะต้องทำงานบนโครงกระชังที่ลอยไว้ในแม่น้ำจึงเหมาะสมกับเพศชายมากกว่าเพศหญิง

กลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากที่สุด มีอายุระหว่าง 41-50 ปี จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 37.10 รองลงมาได้แก่ อายุระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 22.58 อายุระหว่าง 21-30 ปี จำนวน 8 รายคิดเป็นร้อยละ 12.90 อายุมากกว่า 60 ปี จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.23 อายุโดยเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างคือ 44.06 ปี ซึ่งเป็นวัยที่สามารถทำงานสร้างรายได้ และมีเงินเพื่อใช้ในการลงทุนทำกิจการ นอกจากนี้การเลี้ยงปลานิลในกระชังเหมาะกับคนวัยนี้เพราะจะอยู่บ้านดูแลลูกหลานและกิจการไปพร้อม ๆ กัน

กลุ่มตัวอย่างมีการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 390 ราย (ร้อยละ 62.90) รองลงมาได้แก่ระดับมัธยมศึกษา 19 ราย (ร้อยละ 30.65) ระดับปริญญาตรี 2 ราย (ร้อยละ 3.23) และระดับต่ำกว่าประถมศึกษาปีที่ 4 และระดับอนุปริญญาจำนวน 1 รายเท่ากัน (ร้อยละ 1.61) ซึ่งพบข้อสังเกตคือ เกษตรกรที่ประกอบอาชีพการเลี้ยงปลานิลในกระชังจะมีพื้นฐานทางการศึกษาในระดับที่ไม่สูงนัก เพราะคิดว่าการเลี้ยงปลานิลไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้สูงสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

กลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธคือ มีจำนวน 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 74.19 ส่วนที่เหลือนับถือศาสนาอิสลามมีจำนวน 16 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.81 เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่ในบริเวณอำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ นอกจากนี้การนับถือศาสนาอื่นยังไม่มียผลต่อการประกอบอาชีพเลี้ยงปลานิลในกระชัง

กลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสและอยู่ด้วยกันจำนวน 53 ราย คิดเป็นร้อยละ 85.48 รองลงมามีสถานภาพเป็นหม้ายจำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.07 และมีสถานภาพโสดจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.45 ทั้งนี้เนื่องจากการเลี้ยงปลานิลในกระชังเป็นอาชีพที่ต้องอยู่บ้านเป็นประจำ เพราะต้องให้อาหารและเฝ้าระวังศัตรูปลาจึงเหมาะกับผู้ที่มิครอบครัวแล้ว

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนโดยเฉลี่ย 4.47 คน โดยสมาชิกในครัวเรือนมีอายุน้อยกว่า 7 ปี จำนวน 0.48 คน (ร้อยละ 10.76) อายุระหว่าง 8-14 ปี

จำนวน 0.46 คน (ร้อยละ 10.32) อายุ 15-65 ปี จำนวน 3.28 คน (ร้อยละ 73.56) และอายุมากกว่า 65 ปี จำนวน 0.20 คน (ร้อยละ 4.49) ซึ่งช่วงอายุ 15-65 ปี เป็นช่วงอายุที่มีสัดส่วนสูงสุดซึ่งช่วงอายุดังกล่าวเป็นกลุ่มอายุที่อยู่ในช่วงวัยทำงานและเป็นแรงงานของครัวเรือน

ตารางที่ 1 ลักษณะทางสังคมของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลานิลในกระชัง

รายการ	จำนวน (n = 62)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
- ชาย	50	80.65
- หญิง	12	19.35
<b>อายุ</b>		
- 21-30 ปี	8	12.90
- 31-40 ปี	14	22.58
- 41-50 ปี	23	37.10
- 51-60 ปี	15	24.19
- มากกว่า 60 ปี	2	3.23
เฉลี่ย	44.06	
<b>ระดับการศึกษา</b>		
- ต่ำกว่า ป.4	1	1.61
- ป.4-ป.6	39	62.90
- มัธยมศึกษา	19	30.65
- อนุปริญญา	1	1.61
- ปริญญาตรี	2	3.23
<b>ศาสนา</b>		
- พุทธ	46	74.19
- อิสลาม	16	25.81
<b>สถานภาพ</b>		
- โสด	4	6.45
- สมรสอยู่ด้วยกัน	53	85.48
- หม้าย	5	8.07
<b>สมาชิกในครัวเรือน (คน/ครัวเรือน)</b>		
- น้อยกว่า 7 ปี	0.48	10.76
- 8-14 ปี	0.46	10.32
- 15-64 ปี	3.28	73.56
- มากกว่า 65 ปี	0.2	4.49
เฉลี่ย	4.47	

1.2 การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทางเศรษฐกิจของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยอาชีพ

รายได้เฉลี่ยต่อปีของครัวเรือน ลักษณะการดำเนินธุรกิจการเลี้ยงปลาในกระชัง แหล่งเงินทุนในการประกอบกิจการและภาวะหนี้สินที่นำมาใช้ในการประกอบกิจการ (ตารางที่ 2) ซึ่งผลการศึกษามีดังนี้

อาชีพเดิมก่อนที่จะมาเลี้ยงปลานิลในกระชัง คือ การทำประมงในบริเวณแม่น้ำลำคลอง และทำการเกษตรทำสวนเท่ากัน จำนวน 28 ราย (ร้อยละ 45.16) และอาชีพอื่น 1 ราย (ร้อยละ 9.68) และเกษตรกรส่วนใหญ่ก็ยังยึดอาชีพดั้งเดิมอยู่เพราะคิดว่าเป็นอาชีพที่มีความมั่นคง

เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างประกอบอาชีพการทำสวนยางพาราเป็นอาชีพหลักมากที่สุด จำนวน 25 ราย (ร้อยละ 40.32) รองลงมาคือสวนปาล์ม 15 ราย (ร้อยละ 24.19) รับจ้าง 11 ราย (ร้อยละ 17.74) เลี้ยงปลาในกระชัง 6 ราย (ร้อยละ 9.68) รับราชการ 3 ราย (ร้อยละ 4.84) และค้าขาย 2 ราย (ร้อยละ 3.23) โดยพบว่าการทำสวนยางพาราและปาล์ม น้ำมันยังเป็นอาชีพที่กลุ่มตัวอย่างยึดเป็นอาชีพหลักเนื่องจากยางพาราและปาล์มน้ำมันมีราคาสูงและมีความเสี่ยงน้อยกว่าอาชีพอื่น นอกจากนี้การเลี้ยงปลาในกระชังก็ยังเป็นอาชีพใหม่จึงทำให้เกษตรกรบางรายไม่อาจยึดเป็นอาชีพหลักได้

เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยึดอาชีพการเลี้ยงปลาในกระชังเป็นอาชีพรองซึ่งมีจำนวน 51 ราย (ร้อยละ 82.26) รองลงมาคือรับจ้าง 6 ราย (ร้อยละ 9.68) สวนยางพารา 3 ราย (ร้อยละ 4.84) และค้าขาย 2 ราย (ร้อยละ 3.23) เนื่องจากการเลี้ยงปลาในกระชังไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในการทำงานทั้งวัน แต่ใช้เวลาว่างจากอาชีพหลักวันละ 2-3 ชั่วโมงก็เพียงพอ และเป็นอาชีพใหม่ที่เพิ่งเกิดขึ้น เกษตรกรบางรายจึงยังไม่แน่ใจถึงความยั่งยืนของอาชีพนี้

สำหรับรายได้รวมของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง หมายถึง รายได้ที่เกิดขึ้นจากอาชีพหลักและอาชีพรองโดยพบว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 40,200 บาทต่อเดือน โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้รวม 5,000-15,000 บาทต่อเดือน จำนวน 22 ราย (ร้อยละ 35.48) รองลงมามีรายได้รวมมากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน 21 ราย (ร้อยละ 33.87) และมีรายได้ระหว่าง 15,000-30,000 บาทต่อเดือน 19 ราย (ร้อยละ 30.65) เมื่อพิจารณารายได้เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างแล้วเห็นได้ว่ารายได้ของครัวเรือนอยู่ในระดับค่อนข้างสูง

ตารางที่ 2 ลักษณะทางเศรษฐกิจของเกษตรกรที่เลี้ยงปลานิลในกระชัง

รายการ	จำนวน (n = 62)	ร้อยละ
<b>อาชีพเดิม</b>		
- ทำการประมงในแม่น้ำลำคลอง	28	45.16
- ทำการเกษตร ทำสวน	28	45.16
- อื่น ๆ	6	9.68
<b>อาชีพหลัก</b>		
- ทำสวนยางพารา	25	40.32
- ไร่สวน	2	3.23
- รับจ้าง	11	17.74
- ทำสวนปาล์ม	15	24.19
- เลี้ยงปลาในกระชัง	6	9.68
- ราชการ	3	4.84
<b>อาชีพรอง</b>		
- ทำสวนยางพารา	3	4.84
- ไร่สวน	2	3.23
- รับจ้าง	6	9.68
- เลี้ยงปลาในกระชัง	51	82.26
<b>รายได้รวมของครัวเรือน (บาท/เดือน)</b>		
- 5,000-15,000	22	35.48
- 15,000-30,000	19	30.65
- มากกว่า 30,000	21	33.87
เฉลี่ย	40,200	
<b>รายได้ต่อการเลี้ยงปลานิลในกระชัง(บาท/เดือน)</b>		
- น้อยกว่า 5,000	9	14.52
- 5,000-15,000	23	37.10
- 15,000-30,000	20	32.26
- มากกว่า 30,000	10	16.13
เฉลี่ย	21,046	100.00
<b>แหล่งเงินทุน</b>		
- กู้ยืม	30	48.39
- ไม่ได้กู้ยืม	32	51.61
<b>ภาวะหนี้สิน</b>		
- มีหนี้สิน	27	43.55
- ไม่มีหนี้สิน	35	56.45
<b>แหล่งเงินกู้ (n=27)</b>		
- ธกส.	15	55.56
- ญาติพี่น้อง	2	7.41
- อื่น ๆ	10	37.04

รายได้ต่อเดือนจากการเลี้ยงปลานิลในกระชังของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยเท่ากับ 219,046 บาทต่อเดือน โดยกลุ่มตัวอย่างมีรายได้ระหว่าง 5,000-15,000 บาทต่อเดือน จำนวน 23 ราย (ร้อยละ 37.10) รองลงมา มีรายได้ 15,000-30,000 บาทต่อเดือน 20 ราย (ร้อยละ 32.26) มีรายได้มากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน 10 ราย (ร้อยละ 16.13) และมีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน 9 ราย (ร้อยละ 14.52) ซึ่งจะเห็นว่ารายได้ในส่วนนี้นับ เป็นรายได้เสริมให้แก่ครัวเรือนได้เป็นอย่างดี

แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการประกอบกิจการของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเงินทุนของตนเองจำนวน 32 ราย (ร้อยละ 51.61) รองลงมาเป็นเงินลงทุนจากการกู้ยืม 30 ราย (ร้อยละ 48.39)

เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีหนี้สิน เนื่องจากเกษตรกรใช้เงินทุนของตนเองในการลงทุน โดยมีจำนวน 35 ราย (ร้อยละ 56.45) และมีหนี้สิน 27 ราย (ร้อยละ 43.55) ซึ่งเป็นแหล่งเงินกู้ในระบบเพื่อมาใช้ในการประกอบกิจการ โดยส่วนใหญ่กู้มาจากธกส. 15 ราย (ร้อยละ 55.56) รองลงมากู้ยืมจากโครงการอื่น ๆ 10 ราย (ร้อยละ 37.04) และยืมจากญาติพี่น้อง 2 ราย (ร้อยละ 7.41) จากการสอบถามเกษตรกรพบว่าการใช้แหล่งเงินกู้ในระบบเป็นการใช้สิทธิของเงินกองทุนเพื่อนำมาใช้เป็นทุนสำรองหรือทุนหมุนเวียนเพราะต้นทุนทางด้านปัจจัยการผลิต เกษตรกรต้องใช้วิธีซื้อด้วยเงินสดเท่านั้น

การจัดการการเลี้ยงปลานิลในกระชังในรุ่นที่ผ่านมาของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่นำเสนอในที่นี้ประกอบด้วย ลักษณะทั่วไปของการผลิต การจัดการด้านการผลิตและด้านการเพาะเลี้ยง และการจำหน่ายผลผลิต

ลักษณะทั่วไปของการเลี้ยงปลานิลในกระชังของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับประสิทธิภาพการเลี้ยงปลานิลในกระชังโดยเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 ปี โดยส่วนใหญ่เกษตรกรมีประสิทธิผลการเลี้ยงระหว่าง 2-4 ปี จำนวน 36 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.06 รองลงมาคือ ระหว่าง 5-7 ปี 17 ราย (ร้อยละ 27.42) มากกว่า 7 ปี 2 ราย (ร้อยละ 3.23) และน้อยกว่า 2 ปี 7 ราย (ร้อยละ 11.29) ซึ่งจะเห็นได้ว่าเกษตรกรมีประสิทธิผลการเลี้ยงปลานิลในกระชังค่อนข้างน้อย เนื่องจากเป็นอาชีพที่เพิ่งเกิดขึ้นได้ไม่นาน

การจัดการด้านการผลิต ในลักษณะการจัดการกระชังเลี้ยงปลานิลก่อนที่เกษตรกรจะเริ่มต้นเลี้ยง ซึ่งเป็นสิ่งที่เกษตรกรต้องเตรียมการ ประกอบด้วยลักษณะกระชังจำนวนกระชัง และขนาดกระชัง

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างพบว่า มีจำนวนกระชังเลี้ยงปลานิลเฉลี่ยเพียง 2.67 กระชัง ซึ่งสอดคล้องกับเงินลงทุนที่ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างใช้เงินลงทุนของตนเอง และเป็นอาชีพรองเพื่อเสริมรายได้ให้แก่ครัวเรือน จึงมีจำนวนกระชังเลี้ยงจำนวนน้อย โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีจำนวนกระชัง 1-2 กระชัง จำนวน 18 ราย (ร้อยละ 60.00) รองลงมา 3-4 กระชัง 7 ราย (ร้อยละ 23.33) และ 5-6 กระชัง 5 ราย (ร้อยละ 16.67)

ขนาดกระชังที่เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างนิยมใช้เลี้ยงปลานิล คือ ขนาด 5x5x2.5 เมตร ซึ่งมีจำนวน 12 ราย (ร้อยละ 40.00) รองลงมาคือ 5x5x3 เมตร 6 ราย (ร้อยละ 20.00) 4x4x2.5 และ 5x5x2 เมตร 4 รายเท่ากัน (ร้อยละ 13.33) 4x4x3 เมตร 2 ราย (ร้อยละ 6.67) 4.5x4.5x3 และ 5x5x2.2 เมตร 1 รายเท่ากัน (ร้อยละ 3.33) เมื่อนำมาคำนวณเป็นปริมาตรน้ำที่ใช้เลี้ยงเฉลี่ยเท่ากับ 126.05 ลูกบาศก์เมตร (กระชังลอยอยู่เหนือน้ำ 0.5 เมตร) ทั้งนี้เหตุผลที่มีขนาดกระชังหลากหลายขึ้นอยู่กับสถานที่วางกระชัง กระแสน้ำ การจัดการ และเงินทุน

เกษตรกรใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงต่อรุ่นเฉลี่ยนาน 3.81 เดือน โดยระยะเวลาที่กลุ่มตัวอย่างใช้เลี้ยงปลานิลจนได้ขนาดที่สามารถจับส่งตลาดมากที่สุดอยู่ระหว่าง 3.5-4 เดือน จำนวน 24 ราย (ร้อยละ 80.00) รองลงมาใช้ระยะเวลาน้อยกว่า 3.5 เดือน 4 ราย (ร้อยละ 13.33) และมากกว่า 4 เดือน 2 ราย (ร้อยละ 6.67) ทั้งนี้ระยะเวลาการเลี้ยงขึ้นอยู่กับขนาดของปลา เมื่อเกษตรกรเลี้ยงปลาได้ขนาดเฉลี่ย 700 กรัมขึ้นไปก็สามารถนัดหมายให้พ่อค้ารวบรวมในท้องถิ่นเข้ามาจับผลผลิตได้

ผลผลิตปลานิลที่จำหน่ายได้มีราคาเฉลี่ย 44.40 บาทต่อกิโลกรัม โดยราคาที่เกษตรกรได้รับจำนวนมากที่สุด คือ 44 บาทต่อกิโลกรัม จำนวน 16 ราย (ร้อยละ 53.33) รองลงมาคือ 45 บาทต่อกิโลกรัม (9 ราย) ร้อยละ 30.00 ราคา 43 บาทต่อกิโลกรัม 3 ราย (ร้อยละ 10.00) ราคา 42 และ 52 บาทต่อกิโลกรัม 1 ราย เท่ากัน (ร้อยละ

3.33) ซึ่งนำไปจำหน่ายเองที่ตลาดนัดโดยราคารับซื้อพ่อค้าจะเป็นผู้กำหนดราคาผลผลิตทั้งหมดจึงทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่จำนวน 16 ราย (ร้อยละ 53.33) ไม่พอใจในราคา ส่วนที่เหลืออีก 14 ราย (ร้อยละ 46.67) ก็ยังพอใจในราคาที่ได้รับ นอกจากนี้เกษตรกรเกือบทั้งหมดทราบราคาผลผลิตก่อนจำหน่ายโดยมีจำนวนถึง 29 ราย (ร้อยละ 96.67)

## 2. ศักยภาพของแหล่งน้ำต่อการรองรับปริมาณการเลี้ยงปลานิลในกระชัง

ระดับความสามารถของแหล่งน้ำหรือศักยภาพของแหล่งน้ำจืด ในการรองรับวิวัฒนาการไปสู่ความอุดมสมบูรณ์ที่มากขึ้นไป หรือระดับที่เริ่มทำให้สภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงไปนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณการเพิ่มขึ้น หรือปริมาณการเติมลงสู่แหล่งน้ำของอาหารธาตุในกลุ่มฟอสฟอรัสทั้งหมด (total phosphorus) โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณอาหารธาตุในกลุ่มฟอสเฟต หรือฟอสฟอรัสที่ละลายน้ำ (orthophosphate หรือ soluble phosphorus) ว่ามีอยู่มากหรือน้อย เนื่องจากปริมาณอาหารธาตุในกลุ่มฟอสฟอรัสนี้มีปริมาณในระดับที่ต่ำมากในแหล่งน้ำจืดทั่วไป ดังนั้นจึงถือเป็นปัจจัยโดยตรงที่จำกัดระดับกำลังผลิตของแพลงก์ตอนพืช ซึ่งเป็นห่วงโซ่อาหารลำดับแรกที่จะทำให้ระบบนิเวศของแหล่งน้ำมีวิวัฒนาการไปสู่ความอุดมสมบูรณ์ที่เพิ่มขึ้น หรือทำให้แหล่งน้ำเกิดการเสื่อมโทรมด้วยเหตุนี้ในการประเมินความสามารถในการรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพสิ่งแวดล้อม และระบบน้ำจืด จึงนิยมประเมินจากระดับปริมาณความเข้มข้นของค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดที่จะยอมให้มีได้ในแหล่งน้ำจืดนั้น ๆ เป็นตัวชี้วัด (พินิจ และคณะ, 2543)

การปล่อยฟอสฟอรัสจากระบบการเลี้ยงปลาในกระชังลงสู่แหล่งน้ำ การรู้ถึงปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดที่แหล่งน้ำได้รับจากการสูญเสียไปกับขบวนการขับถ่ายทิ้งของแข็งและของเหลวของปลานิลที่เลี้ยงในกระชัง และจากเศษอาหารที่เหลือตกค้างในระบบการเลี้ยง จะทำให้สามารถประเมินได้ว่าตลอดระยะเวลาการเลี้ยงปลาหนึ่งรุ่นจะมีผลให้เกิดการเพิ่มฟอสฟอรัสทั้งหมดลงสู่แหล่งน้ำในปริมาณเท่าไร ซึ่งทำให้ประเมินต่อไปได้ว่าถ้าต้องการส่งเสริมให้มีการเลี้ยงปลานิลในกระชังเชิงพานิชย์แบบเต็มศักยภาพของ

แหล่งน้ำจะสามารถทำการเลี้ยงได้จำนวนเท่าไร จากขั้นตอนการประเมินดังกล่าวในการศึกษากครั้งนี้ ได้เริ่มต้นประเมินปริมาณฟอสฟอรัสที่มีในอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่ให้กับระบบการเลี้ยงปลานิลในกระชัง ปริมาณฟอสฟอรัสที่ขับถ่ายลงแหล่งน้ำหลังจากที่ปลาได้สะสมไว้แล้ว และสุดท้ายคือการประเมินศักยภาพแหล่งน้ำที่รองรับปริมาณกระชังเลี้ยงปลาที่เป็นไปได้ของแต่ละแหล่งน้ำ โดยประเมินจากปริมาณค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดที่จะรองรับได้เพิ่มขึ้นในแต่ละสภาพแหล่งน้ำในระดับที่จะไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำนั้น ๆ จนถึง การประเมินปริมาณการผลิตปลานิลของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่แหล่งน้ำ ซึ่งจะช่วยให้ทราบจำนวนความหนาแน่นหรือจำนวนกระชังที่จะทำการเลี้ยงได้โดยไม่กระทบทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรม

จากการวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในอาหารเม็ดสำเร็จรูปแบบลอยน้ำชนิดที่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้เลี้ยงปลานิลในกระชังในพื้นที่แม่น้ำตาปี ผลการวิเคราะห์พบว่า ชนิดอาหารเม็ดสำเร็จรูปลอยน้ำดังกล่าวมีส่วนประกอบฟอสฟอรัสทั้งหมดในอาหารเม็ดเล็ก (9.042 กรัมต่อตอกิโลกรัม) และอาหารเม็ดใหญ่ (9.856 กรัมต่อตอกิโลกรัม) เฉลี่ย 9.449 กรัมต่อตอกิโลกรัม (ผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและตรวจสอบคุณภาพสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ สงขลา)

ปริมาณฟอสฟอรัสในคุณภาพซากปลานิล ผลการวิเคราะห์คุณภาพซากปลานิลขนาด 500 กรัม ที่เก็บตัวอย่างจากเกษตรกรผู้เลี้ยง จำนวน 4 ราย พบว่าคุณภาพซากของปลานิลประกอบด้วยปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด 0.013, 0.017, 0.015 และ 0.016 กรัมต่อ 100 กรัม มีค่าเฉลี่ย 0.015 กรัมต่อ 100 กรัม หรือ 0.15 กรัมต่อตอกิโลกรัม (ผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและตรวจสอบคุณภาพสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ สงขลา)

ปริมาณฟอสฟอรัสในของเสียที่ขับถ่ายจากระบบการเลี้ยงปลานิล จากการศึกษาของ Beveridge (1984) อ้างโดย พินิจ และคณะ (2543) พบว่าการเลี้ยงปลาด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปจะมีอาหารเหลือตกค้างและออกไปนอกกระชังอยู่ระหว่างร้อยละ 1-30 ขึ้นอยู่กับระบบการเลี้ยงและการจัดการ การจัดการที่ดีจะลดการสูญเสียได้

มากและเสียหายไม่เกินร้อยละ 4 โดยวิธีการสร้างกระชังที่มีผ้ามุ้งเขียวทำเป็นแนวกันไว้ชั้นในของกระชังเลี้ยงปลาของเกษตรกรนั้น พบว่ามีประสิทธิภาพสูงมากสามารถกันไม่ให้อาหารออกไปนอกกระชังได้ดี จึงถือว่าการเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัสลงไปในแหล่งน้ำที่เกิดจากอาหารออกนอกกระชังไม่มี ดังนั้น ปริมาณฟอสฟอรัสที่ปลาถ่ายออกไปสู่แหล่งน้ำคำนวณได้ ดังนี้

ปริมาณฟอสฟอรัสที่ปลาขับถ่าย

= อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ x ฟอสฟอรัสที่มีอยู่ (ในอาหาร - ในเนื้อปลา) (กรัมต่อผลผลิตปลา 1 กิโลกรัม)

= 1.42 x 9.449 - 0.15

= 13.264 กรัมต่อผลผลิตปลา 1 กิโลกรัม

แต่เนื่องจากปริมาณฟอสฟอรัสที่ปลาขับถ่ายออกมาทั้งหมดจะถูกดูดซับโดยตะกอนดิน ( $R_{FISH}$ ) เป็นสัดส่วนจำนวนหนึ่งซึ่ง Beveridge (1984) ได้อ้างถึง Thornton and Walmsley (1982) อ้างโดยพินิจ และคณะ (2543) ที่ศึกษาการหาค่านี้ในประเทศเขตร้อนว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่ดูดซับโดยตะกอนดินนั้น ประมาณค่าได้จากปริมาณน้ำเข้าทั้งหมดต่อพื้นที่แหล่งน้ำ ซึ่งสามารถประมาณค่าได้เท่ากับ 0.05

ปริมาณฟอสฟอรัสที่มีอยู่ในแหล่งน้ำแต่ละแห่งมีไม่เท่ากันและแปรปรวนไปตามฤดูกาล Beveridge (1984) อ้างโดยพินิจ และคณะ (2543) ได้แนะนำให้ใช้ค่าปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดจากค่าเฉลี่ยที่ได้จากการตรวจวัดสำหรับแม่น้ำตาปีได้ตรวจวัดปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1-5 ของทั้งสี่กลุ่มกระชังเลี้ยงปลา ในช่วงที่มีการเลี้ยงปลา ดังนั้นตัวแทนค่าปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดจึงใช้ค่าเฉลี่ยคือค่า 0.0276 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนตัวแทนปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในแม่น้ำตาปีได้ค่าเฉลี่ยที่ทำการวิเคราะห์ในบริเวณต้นน้ำของกลุ่มเลี้ยงปลานิลในกระชัง ณ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 0.0253 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการศูนย์ปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา)

ในการกำหนดค่ามาตรฐานฟอสฟอรัสทั้งหมดที่ยอมรับได้ในแหล่งน้ำได้โดยไม่ทำให้แหล่งน้ำเกิดมลภาวะนั้น จำเป็นต้องพิจารณาโดยรอบคอบ เนื่องจากฟอสฟอรัสไม่เพียงเป็นปัจจัยเดียวที่ทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรม

จากเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้บ่งบอกระดับความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำโดยใช้ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดเป็นดัชนีในการจำแนก ได้แบ่งระดับความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำตามความเข้มข้นของปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดเป็น 4 ระดับ คือ ระดับความสมบูรณ์ต่ำ (<0.01 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ระดับปานกลาง (0.01-0.02 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ระดับสูง (0.02-0.05 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร) และระดับสูงมาก (>0.05 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ซึ่งเป็นค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดที่บ่งบอกระดับความสมบูรณ์ของแหล่งน้ำในเขตอบอุ่น ไมตรี และจากรูวรรณ (2528) ได้กล่าวว่าในต่างประเทศแหล่งน้ำธรรมชาตินั้น ปริมาณฟอสฟอรัสที่สร้างปัญหามลภาวะได้จะต้องมีค่าสูงกว่า 0.600 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร อย่างไรก็ตามปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำไม่ได้เป็นสารมลพิษที่จะทำอันตรายต่อสัตว์น้ำ เพียงแต่เป็นตัวการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของแหล่งน้ำ เนื่องจากการเจริญเติบโตของพืชน้ำ และเป็นเครื่องแสดงให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของธาตุน้ำในแหล่งน้ำนั้น Beveridge (1984) อ้างโดยพินิจ และคณะ (2543) ได้เสนอแนะไว้ว่าแหล่งน้ำในเขตร้อนที่ใช้เลี้ยงปลามีเกลือและปลานิลควรมีระดับสูงสุด 0.25 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับการศึกษารุ่นนี้จึงขอใช้ค่าดังกล่าวที่ได้แนะนำมาแล้วคือ 0.25 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร และถึงแม้ว่าจะเป็นค่าที่ใช้ในแหล่งน้ำนิ่ง แต่ก็สามารถอนุโลมให้ใช้กับกรณีน้ำไหลได้ เพราะน้ำไหลมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำได้เร็วกว่าน้ำนิ่ง และน่าจะมีค่าที่สูงกว่านี้ แต่ยังคงผลการศึกษา

จากข้อมูลอุทกวิทยาของแม่น้ำตาปีที่บริเวณใกล้เขื่อนรัชชประภามีอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำในช่วงฤดูแล้งระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ และมีนาคมซึ่งมีอัตราการระบายน้ำน้อยที่สุดในรอบปีเฉลี่ยปีละ 24,000 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่เฉพาะบริเวณที่เป็นพื้นน้ำไหลในฤดูแล้งสามารถคำนวณปริมาณน้ำทั้งหมดได้ 26.0 ล้านลูกบาศก์เมตร ในการกำหนดอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำได้เลือกใช้ที่อัตราปล่อยน้ำเฉลี่ยค่าสุดของอ่างเก็บน้ำเขื่อนรัชชประภาซึ่งมีปริมาณการเปลี่ยนถ่ายน้ำต่อปีเฉลี่ยเท่ากับ 5.479 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ดังนั้นจะมีอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำประมาณ 210 เท่าต่อปี

จากข้อมูลต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด สามารถสรุปเป็นตารางข้อมูลสำหรับใช้ในการคำนวณผลการประเมินน้ำหนักปลาและจำนวนกระชังที่สามารถเลี้ยงได้เต็มศักยภาพการผลิตของแหล่งน้ำได้ ดังนี้

**ตารางที่ 3** ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ เพื่อประเมินจำนวนกระชังที่รองรับได้ในแม่น้ำดาปี

ข้อมูลการคำนวณ	แม่น้ำดาปี
พื้นที่ต่อกระชัง (ตารางเมตร)	19.5
กระชังจมน้ำ (เมตร)	2.0
ผลผลิตต่อกระชังต่อรุ่น (กิโลกรัม)	2,000.0
ผลผลิตต่อกระชังต่อรุ่นต่อพื้นที่ (กก./ตร.ม.)	102.56
ผลผลิตต่อกระชังต่อรุ่นต่อพื้นที่ (กก./ลบ.ม.)	51.28
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ	1.33
อาหารปลา 1 กิโลกรัม มีฟอสฟอรัสทั้งหมด (กรัม)	8.82
ปลา 1 กิโลกรัม มีฟอสฟอรัสทั้งหมด (กรัม)	2.27
ผลผลิตปลา 1 กก. ขับถ่ายฟอสฟอรัสทั้งหมด (กรัม)	9.461
ฟอสฟอรัสทั้งหมดที่ขอมให้มีในน้ำ, PF (ก./ลบ.ม.)	0.25
ฟอสฟอรัสทั้งหมดเดิมที่มีในแหล่งน้ำ, PI (ก./ลบ.ม.)	0.0356
ฟอสฟอรัสทั้งหมดที่พื้นดินตะกอนดูดซับไว้, R <sub>FISH</sub>	0.65
พื้นที่แม่น้ำที่ใช้คำนวณศักยภาพการเลี้ยง (ตร.กม.)	20.8
อัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำ, p	1.35
ความลึกเฉลี่ย, Z (เมตร)	10.0

จากแบบจำลองการประมาณค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดในแหล่งน้ำของ Dillon and Rigler อ้างโดย Beveridge *et al.* (1984) อ้างโดยพินิจ และคณะ (2543) สามารถคำนวณปริมาณฟอสฟอรัสที่แหล่งน้ำจะรองรับการเลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำดาปี ดังนี้

- ค่าฟอสฟอรัสที่แหล่งน้ำยอมรับได้, Δ[P]  

$$= 0.25 - 0.0356$$

$$= 0.2144$$
- ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดต่อตารางเมตรที่อ่างเก็บน้ำสามารถรับได้จากการเลี้ยงปลานิล, L<sub>FISH</sub>  

$$= 0.2144 \times 1.35 / (1 - 0.65)$$

$$= 0.53 \text{ กรัมฟอสฟอรัสทั้งหมดต่อตารางเมตรต่อปี}$$
- ศักยภาพการรองรับปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด จากพื้นที่แม่น้ำ 20.8 ตร.กม. =  $0.53 \times 20.8 \times 10^6 = 11.02 \times 10^6$  กรัมต่ออ่างต่อปี หรือผลิตปลาได้ =  $11.02 \times 10^6 / 9.461 = 1,164,782$  กก. ต่ออ่างต่อปี หรือคิดเป็นจำนวนกระชังตาม

ขนาดที่เลี้ยงปัจจุบัน =  $1,164,782 / 2,000 = 582$  กระชังต่ออ่างต่อปี หรือร้อยละ 54.56 ของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ

จากผลการประเมินการรองรับปริมาณการเลี้ยงปลานิลในกระชังเชิงพานิชย์ ของพื้นที่แม่น้ำดาปี พบมีศักยภาพการผลิตเท่ากับร้อยละ 54.56 ของพื้นที่แม่น้ำ ซึ่งสูงกว่าการศึกษาของพินิจ และคณะ 2543 ที่รายงานศักยภาพการผลิตในแม่น้ำมูลมีสัดส่วนร้อยละ 30.01 ของพื้นที่แม่น้ำ อาจเนื่องมาจากปริมาณฟอสฟอรัสที่ปลาขับถ่าย และปริมาณฟอสฟอรัสที่มีอยู่ในแหล่งน้ำมีน้อยกว่าแม่น้ำมูล และอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำในแม่น้ำดาปีมีสัดส่วนสูงกว่า จึงทำให้สามารถรองรับการเลี้ยงปลานิลในกระชังเชิงพานิชย์ ได้ในสัดส่วนที่มากกว่าต่อหน่วยพื้นที่

### สรุปผล

#### 1. ลักษณะทั่วไปทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรที่เลี้ยงปลานิลในกระชัง

ลักษณะทางสังคมของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างสรุปได้ว่าการเลี้ยงปลานิลในกระชังต้องใช้คนที่อยู่ในช่วงของวัยกลางคน หรือวัยทำงาน ที่มีความรับผิดชอบและใช้แรงงานได้ซึ่งเหมาะกับเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยไม่จำเป็นต้องมีการศึกษาสูงนักเนื่องจากการเลี้ยงสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากผู้ที่มีประสบการณ์

ลักษณะทางเศรษฐกิจของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างสรุปได้ว่า สวนปาล์มน้ำมันและยางพาราซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจของจังหวัดสุราษฎร์ธานีนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่ยึดเป็นอาชีพหลัก ส่วนการเลี้ยงปลานิลในกระชังเป็นอาชีพรอง ซึ่งสัมพันธ์กับรายได้เฉลี่ยต่อปีของครัวเรือนของกลุ่มตัวอย่างที่พบว่า มีรายได้รวมเฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 479,730 บาท โดยเป็นรายได้จากการเลี้ยงปลานิลเฉลี่ยเท่ากับ 89,433.33

ลักษณะการดำเนินธุรกิจเลี้ยงปลานิลในกระชังส่วนใหญ่เป็นกิจการในครัวเรือน ใช้เงินทุนของตนเองในการลงทุนจึงทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีหนี้สิน มีเพียงบางรายเท่านั้นที่กู้ยืมเงินมาลงทุนในลักษณะเงินทุนหมุนเวียนโดยได้มาจากแหล่งเงินกู้ในระบบได้แก่ ธกส. และจากกลุ่มออมทรัพย์ต่าง ๆ ในหมู่บ้าน



## 2. ศักยภาพของแหล่งน้ำต่อการรองรับปริมาณการเลี้ยงปลาในกระชัง

การประเมินศักยภาพของแม่น้ำดาปี ที่ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดเดิม 0.0356 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำ 1.35 เท่าต่อปี พบมีศักยภาพการผลิตเท่ากับ 1,164 ตันต่อพื้นที่ 20.8 ตารางกิโลเมตรต่อปี หรือ 55.962 ตันต่อตารางกิโลเมตรต่อปี คิดเป็นจำนวนกระชัง 582 กระชังที่ขนาด 19.5 ตารางเมตรต่อปี หรือที่สัดส่วนร้อยละ 54.60 ของพื้นที่แม่น้ำ

จากการศึกษาพบปริมาณฟอสฟอรัสเป็นตัวบ่งชี้ถึงศักยภาพแหล่งน้ำในการรองรับการเลี้ยงปลานิลในกระชังเชิงพานิชย์ โดยแหล่งฟอสฟอรัสมาจากอาหารที่ใช้เลี้ยงเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นการปรับปรุงส่วนประกอบอาหารให้สารประกอบฟอสฟอรัสเป็นสารประกอบที่ปลาย่อยได้ และใช้ปริมาณตามความต้องการของปลาเพื่อที่จะได้ไม่เหลือทิ้งลงในแหล่งน้ำ และปรับปรุงสูตรอาหารให้มีอัตราการเปลี่ยนเป็นเนื้อให้ต่ำที่สุด และวิธีการสร้างกระชังที่ป้องกันการสูญเสียอาหารออกภายนอกกระชัง เป็นการเพิ่มศักยภาพการรองรับการเลี้ยงและลดผลต่อการทำให้น้ำเน่าเสีย

จากแบบจำลองการประมาณค่าฟอสฟอรัสในแหล่งน้ำ สามารถคำนวณปริมาณฟอสฟอรัสที่แหล่งน้ำจะรองรับการเลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำดาปี ดังนี้

1. ค่าฟอสฟอรัสที่แหล่งน้ำยอมรับได้ = 0.2144
2. ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดต่อตารางเมตรที่แม่น้ำดาปีสามารถรับได้จากการเลี้ยงปลานิล = 0.53 กรัมฟอสฟอรัสทั้งหมดต่อตารางเมตรต่อปี
3. ศักยภาพการรองรับปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด จากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ 20.8 ตร.กม. =  $1.02 \times 10^6$  กรัมต่ออ่างต่อปี หรือคิดเป็นจำนวนกระชังตามขนาดที่เคยเลี้ยงปัจจุบันจะได้ 582 กระชังต่ออ่างต่อปี หรือร้อยละ 54.56 ของพื้นที่แม่น้ำ

### เอกสารอ้างอิง

กรมชลประทาน. 2546. รายงานสถานภาพลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำ. กรมชลประทาน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 91 หน้า.

กรมประมง. 2550. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2550. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง, ศูนย์สารสนเทศ, กรมประมง. 91 หน้า.

เนารินทร์ ชนะทัฬ, ราตรี นันทสุคนธ์, อรุณ หนูขาว และ จันทิมา อองอาจ. 2548. การศึกษาวิถีชีวิตคนสองฝั่งแม่น้ำดาปี กรณีศึกษา: คนกับน้ำสองฝั่งดาปีที่สุราษฎร์ธานี. รายงานการวิจัย. กองกิจการพิเศษ สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี. 179 หน้า.

ไพบุลย์ วัฒนศิริธรรม. 2550. แผนที่ความดี. สำนักพิมพ์มติชน, กรุงเทพฯ. 166 หน้า.

พินิจ สีห์พิทักษ์เกียรติ, บุญส่ง ศรีเจริญธรรม, รัชฎาภรณ์ กิตติวรเชษฐ, สุชาติ อิงธรรมจิตร์ และ ธนาภรณ์ จิตตपालพงษ์. 2543. การเติบโต แบบจำลองผลผลิต ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจการเลี้ยงปลานิลในกระชังเชิงพานิชย์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 204/2543. สถาบันประมงน้ำจืด, กรมประมง. 77 หน้า.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และ จารุวรรณ สมศิริ. 2528. คุณสมบัติของน้ำและวิธีการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง. ฝ่ายวิจัยสิ่งแวดล้อม. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, กรมประมง. 115 หน้า.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์. 2530. เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กรมประมง. 38 หน้า.

Clark, K. R. and R.M. Warwick. 1994. Change in marine community : an approach to statistical analysis and interpretation. Reprint 1997, Plymouth : Plymouth marine laboratory, England. 144 pp.

Needham, J. G. and P. R. Needham. 1967. A Guide to the Study of Freshwater Biology. Comstock Publishing Associates, USA. 108 pp.