

ชื่อโครงการวิจัย ปลาสังกะวาดเหลือง : สัตว์น้ำเศรษฐกิจตัวใหม่

(MACRONEMA CATFISH : A NEW ECONOMIC FISH)

ผู้วิจัย นายศักดิ์สิทธิ์ วัชรรัตน์ M.S. (Agricultural Economic) ครู คศ.3 วิทยาลัยสารพัดช่างพิษณุโลก

ผู้วิจัยหลัก ดร.กฤษฎา ตีอินทร์ Ph.D. (Fisheries) นักวิชาการประมง 6 ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดพิษณุโลก
นางปริญดา รัตนแดง B.S. (Fisheries) นักวิชาการประมง 6 ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดพิษณุโลก

ปีที่ทำวิจัยเสร็จ พ.ศ. 2548

ประเภทและสาขาวิชาการของการวิจัย ลักษณะการวิจัยส่วนบุคคล ด้านเศรษฐศาสตร์เกษตร

ความสำคัญ ที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย และการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Reviewed Literature)

แนวความคิดการสร้างเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดพิษณุโลก เริ่มต้นเมื่อปี 2520 โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ร่วมกับสำนักงานพลังงานแห่งชาติ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานเดิม) จ้างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา Sverdrup & Parcel บริษัท Seatec และบริษัท Bookman-Edmonston engineering ศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้น และได้รายงานผลการศึกษาในปี 2521 ต่อมาเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2525 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดเขื่อนนเรศวรและทรงเยี่ยมราษฎร ณ บริเวณเขื่อนนเรศวร อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ได้พระราชทานพระราชดำริที่สำคัญเกี่ยวกับการพัฒนากลุ่มน้ำแควน้อย โดยเห็นควรให้ก่อสร้างเขื่อนแควน้อย เพื่อบรรเทาอุทกภัยและเพื่อการเกษตรกรรม หลังจากนั้น (ปี 2526) กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (สำนักงานพลังงานแห่งชาติเดิม) ได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลออสเตรเลีย จ้างกลุ่มบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา 3 บริษัท ได้แก่ Redecon Australia Pty. Ltd. Snowy Mountains Engineering Corporation และ Mc Gowan International Pty. Ltd. เพื่อศึกษาความเหมาะสมอีกครั้ง แล้วเสร็จในปี 2530 โดยมีรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่ด้วย ต่อมาในเดือนธันวาคม 2533 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยและกรมชลประทาน ได้รับมอบหมายให้เสนอแผนป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมฉบับแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2535 กรมชลประทานจึงรับเป็นผู้ดำเนินการ และได้มีการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อมอีกครั้งในปี 2536 โดยกรมชลประทานได้ว่าจ้างกลุ่มบริษัทปัญญาคอนซัลแตนท์ จำกัด บริษัทริชชอสส์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด และบริษัทเทสโก้ จำกัด แล้วเสร็จในวันที่ 18 พฤศจิกายน 2539

ในวันที่ 16 พฤศจิกายน 2545 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เสด็จพระราชดำเนิน ณ พื้นที่ป่าชายเลน แปลงปลูกป่า PPT 29 และ 29/3 อำเภอปรามบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ทรงพระราชทานพระราชดำริให้นายสุวิทย์ คุณกิตติ รองนายกรัฐมนตรี พิจารณาความเหมาะสมของโครงการก่อสร้างเขื่อนแควน้อย รัฐบาลจึงสนองพระราชดำริโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีมติเห็นชอบเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2545 และคณะรัฐมนตรีได้อนุมัติเปิดโครงการก่อสร้างเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในวันที่ 21 มกราคม

2546 หลังจากนั้น พ.ต.ท. ทักษิณ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี ในฐานะประธานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้มีคำสั่งที่ 02/2546 แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารและคณะกรรมการโครงการเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในวันที่ 29 มกราคม 2546 ซึ่งอธิบดีกรมประมง หรือผู้แทน เป็นองค์ประกอบในอนุกรรมการแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อม

จากขั้นตอนการสนองพระราชดำริดังกล่าว ได้มีมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 10/2545 เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2545 ที่เกี่ยวข้องกับกรมประมง ในมติข้อที่ 5 “ให้กรมประมงและกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กำหนดนโยบายให้ชัดเจนเรื่องการอนุรักษ์ความหลากหลายของพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำ **ประจำถิ่น** ว่าเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำของกรมชลประทานทุกแห่งที่จะสร้างขึ้นในอนาคต ควรจะนำปลาหรือสัตว์น้ำต่างถิ่นมาปล่อยเพื่อทดแทนและเพิ่มผลผลิต และ/หรืออนุญาตให้มีการเลี้ยงปลาหรือสัตว์น้ำต่างถิ่นในกระชังหรือไม่ ทั้งนี้ คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีความเห็นว่า **ไม่ควรอนุญาตให้นำสัตว์น้ำต่างถิ่นมาปล่อยหรือเลี้ยงในอ่างเก็บน้ำ เพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ**” รวมถึงคำสั่งที่ 02/2546 ที่กรมประมงรับผิดชอบแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบระบบนิเวศวิทยาในน้ำและการประมง และแผนปฏิบัติการพัฒนาประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

ด้วยเหตุดังกล่าว ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดพิษณุโลก จึงทำการสำรวจทรัพยากรประมงในแม่น้ำแควน้อย และระบบแม่น้ำข้างเคียงในจังหวัดพิษณุโลก ช่วงก่อนการสร้างเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ การติดตามตรวจสอบระบบนิเวศวิทยาในน้ำและการประมง และการศึกษา “ปลาสังกะวาดเหลือ” สัตว์น้ำประจำถิ่นที่จะใช้เป็นตัวเลือกในการส่งเสริมทดแทน/เพิ่มผลผลิตและพัฒนาเป็นสัตว์เศรษฐกิจต่อไป อันจะเป็นประโยชน์แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ชาวประมง และผู้ที่สนใจ

ปลาสังกะวาดเหลือ เป็นปลาที่มีขนาดเหมาะแก่การประกอบอาหาร และเป็นปลาแม่น้ำที่ว่ายน้ำได้รวดเร็วปราดเปรียว ทำให้เนื้อแน่น ไม่คาว มีรสชาติที่อร่อย ซึ่งเป็นที่นิยมบริโภคทั้งในรูปสดและแปรรูปในกลุ่มประชาชนที่อาศัยตามริมฝั่งแม่น้ำขนาดใหญ่ของเอเชีย จึงถูกจัดให้เป็น 1 ในปลา 20 ชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (Rainboth, 1996; Sugunan, 1997) ด้วยเหตุดังกล่าว ทำให้ปลามีราคาสูง จากการสอบถามที่ตลาดสดในจังหวัดตาก พบว่าราคาปลาสดน้ำหนักตัวประมาณ 100 กรัม จะอยู่ในช่วง 40 – 60 บาทต่อกิโลกรัม ถ้าน้ำหนักตัวมากกว่า 250 กรัม ราคา กิโลกรัมละ 80 บาท ส่วนปลาแดดเดียวราคาจะสูงถึงตัวละ 15 บาท และลูกปลานิดนี้ยังนิยมนำไปทำเป็นปลาร้า ทำให้ลูกปลาก็ยังขายได้ถึงช่วงละ 3,000 บาท

ปลาชนิดนี้เป็นปลาฝูง มีการอพยพเพื่อหาแหล่งวางไข่ กินแมลง และผลไม้สุกอมที่เน่าเปื่อยลอยน้ำ บางครั้งก็กินซากสัตว์ (Omnivorous fish) จึงออกหากินเป็นกลุ่มบริเวณผิวน้ำใกล้ฝั่ง (Poulsen and Valbo-Jorgensen, 2001; วณิช, 2530; ชวลิต และสมศักดิ์, 2536; ไพบุญย์ และสุทัศน์, 2540) ทำให้ถูกจับทั้งฝูงได้ง่ายด้วยแห และอวนทับตลิ่ง (Rainboth, 1996) อาจจะเป็นเพราะเหตุดังกล่าว เสริมด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ริมสองฝั่งแม่น้ำ การสร้างเขื่อนปิดกั้นแม่น้ำเจ้าพระยาและแควสาขา และการใช้ยาฆ่าแมลงเพื่อเพิ่มผลผลิตการเกษตร ทำให้สูญเสียแหล่งวางไข่และแหล่งอาหาร ส่งผลให้จำนวนประชากรปลาสังกะวาดเหลือลดลงจนแทบจะไม่พบในแม่น้ำเจ้าพระยาและแควสาขา (กฤษฎา 2545) แม้ว่าปลาชนิดนี้สามารถ

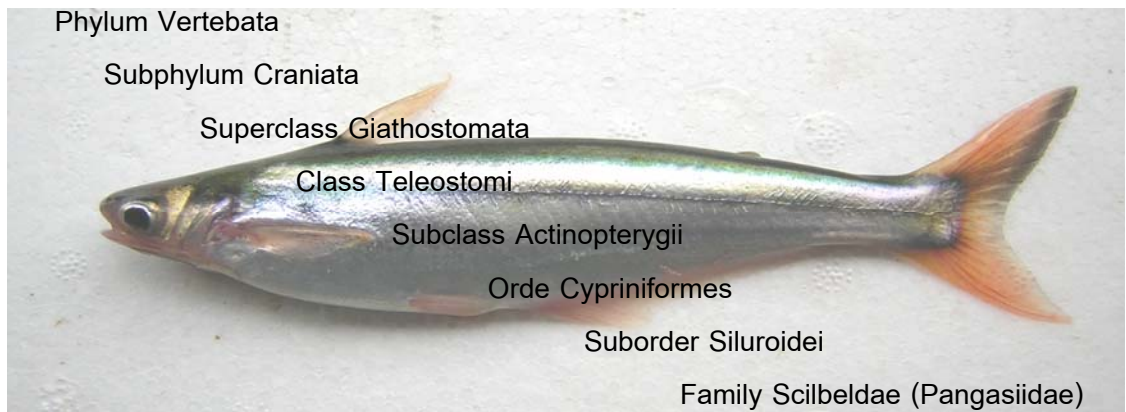
ปรับตัวเพื่ออยู่อาศัยและวางไข่ได้ดีในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ เช่นในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล (ชวลิต และสมศักดิ์, 2536; ไพบูลย์ และสุทัศน์, 2540) และอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ (ธีรพันธ์ และคณะ, 2523; มนัส และคณะ, 2536) เนื่องจากพื้นที่ริมอ่างเก็บน้ำทั้งสองแห่งส่วนใหญ่ยังคงสภาพป่าไว้ และพื้นอ่างเก็บน้ำยังมีซากต้นไม้เช่น แดง มะค่า สัก ตะแบก อินทนิล ประดู่ สะเดา ยอป่า เต็ง จิก ริง ที่ถูกน้ำท่วมตั้งแต่เขื่อนเริ่มเก็บกักน้ำ ซึ่งเกื้อกูลพฤติกรรมการเจริญพันธุ์เพราะไข่ปลาชนิดนี้เป็นไข่ประเภทจมติดกับวัสดุ (ไพบูลย์ และสุทัศน์, 2540)

ถึงแม้ว่าปลาสังกะวาดเหลืองสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ได้ดี แต่ด้วยเหตุผลข้างต้น ทำให้ผลการจับปลาสังกะวาดเหลืองในเขื่อนภูมิพลเริ่มมีปริมาณลดลงจาก 1,210 กิโลกรัมในปี พ.ศ. 2530 เหลือ 614 กิโลกรัมในปี พ.ศ. 2531 และต่ำสุดที่ 293 และ 300 กิโลกรัมในปี พ.ศ. 2532 และ 33 ตามลำดับ เพิ่มขึ้นเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2534 ที่ 524 กิโลกรัม (นิത്യ และคณะ, 2535) ข้อมูลเหล่านี้แสดงให้เห็นผลเสียหายในอนาคตอันใกล้นี้ เนื่องจากยังไม่เคยมีการปล่อยพันธุ์เสริมในแหล่งน้ำธรรมชาติ อีกทั้งปลาชนิดนี้เริ่มถูกนำมาแปรรูปเพื่อส่งเข้าตลาดการค้ายุโรป (EU) โดยประเทศเวียดนาม (FAO, 2001) ถ้าหากยังไม่เร่งวิจัยเพื่อให้เข้าถึงเทคนิคการเลี้ยงเชิงพาณิชย์ เราอาจจะเสียไม่เพียงแค่ออกาสทางการค้าเท่านั้น ความหลากหลายทางชีวภาพของแหล่งน้ำในประเทศที่ไม่สามารถประเมินค่าได้ ก็เป็นประเด็นสำคัญและที่มาของแผนงานวิจัยที่เสนอ เพื่อเข้าถึงเป้าหมายในการใช้ศักยภาพแหล่งน้ำอย่างสูงสุด อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนทั่วประเทศ

ทฤษฎีหรือกรอบแนวคิด (Conceptual Framework) ของการวิจัย

1. ลักษณะทางอนุกรมวิธาน

สืบสิน (2527) รายงานว่าปลาในครอบครัวปลาสาวย เทโพ Schilbeidae (pangasliidae) มีอยู่ทั้งหมด 7 สกุล และจัดลำดับทางอนุกรมวิธานตามระบบของ Berg (1940) ดังนี้



คณะประมง (2528) รายงานว่าปลาในวงศ์ Schilbeidae มีทั้งหมด 7 สกุล 22 ชนิด Robert และ Vidthayanon (1991) กล่าวว่าปลาสังกะวาดเหลืองมีชื่อวิทยาศาสตร์พ้องคือ *Pangasius siamensis* เป็นปลาชนิดเดียวกับ *Pangasius macronema* ซึ่งอยู่ในสกุลปลาสาวย *Pangasius* มีลักษณะลำตัวเพรียวกว่า ขนาดค่อนข้างเล็ก ส่วนปากและหัวค่อนข้างแคบและมีสีเหลือง ที่กรองเหงือกมีจำนวนมากและยาว หนวดที่

ขากรรไกรบนและล่างยาวไปถึงหรือเลยครึ่งส่วนท้อง ตามีขนาดใหญ่ ปากแคบขากรรไกรล่างทำมุมน้อยกว่า 90 องศา ครีบไขมันมีขนาดเล็ก มีแถบสีดำกว่ากลางลำตัวและส่วนท้อง

ชวลิต และสมศักดิ์ (2536) รายงานว่าพรรณปลาสรวยและสังกะวาดที่พบในประเทศไทยมี 2 วงศ์ รวม 17 ชนิด ใน 8 สกุล ได้แก่วงศ์ Schilbeidae พบ 4 สกุล 5 ชนิด คือ ปลาหิวเกศ *Platytrapius siamensis*, ปลาสรวยหนู *Eutropiichthys vacha*, ปลาสังกะวาด *Laides hexanema*, ปลาหยอนทอง *Clupisoma sinensis* และปลาสังกะวาด *Clupisoma pratteri* วงศ์ Pangasiidae พบ 4 สกุล 12 ชนิด คือ ปลาสรวยหนู *Helicophagus waandersii*, ปลาน้ำจืด *Pangasianodon gigas* ปลาสรวย *Pangasianodon hypophthalmus*, ปลาสังกะวาดท้องคม *Pteropangasius pleurotaenia*, ปลาสังกะวาดวง *Pteropangasius micronema*, ปลาเทโพ *Pangsius lamaudii*, ปลาสายยู่เผือก *Pangasius conchophilusi*, ปลาเทพา *Pangsius saitwongsei*, ปลาอ้ายต๋อง *Pangasius bocourti*, ปลาชวยเสาะ *Pangasius krempfi*, ปลาสังกะวาด *Pangasius polyuranodon*, ปลาสังกะวาดเหลือง *Pangasius macronema* Bleeker ลักษณะสำคัญในการจำแนกวงศ์ สกุล และชนิด คือ ลักษณะของกระดูกสันหลัง หัว หนวดและจมูก ปากและ แถบฟัน ถูกลม สันท้อง ครีบ และ สี และสรุปเป็นคู่มือในการจำแนกชนิดของประเทศไทยและได้รายงานไว้ว่า ปลาสังกะวาดเหลือง *Pangasius macronema* Bleeker เป็นชนิดที่มีความแตกต่างในรูปร่าง สี และจำนวนก้านครีบกันมีตั้งแต่ 31-36 อัน บางตัวอย่างมีรูปร่างป้อมสั้นกว่า มีตั้งแต่เหลืองเหลืองสีจาง จึงมีผู้ให้ชื่อพ้องไว้หลายชื่อ เช่น *Pangasius siamensis* Steindachner และ *P. aequilabialis* Fowler และเป็นชนิดที่ควรมีการตรวจสอบตัวอย่าง type เพิ่มเติมอีกเพื่อความแน่ใจว่าเป็นชนิดเดียวกันหรือไม่ โดยมีลักษณะสำคัญคือ หัวเล็ก ความยาวไม่เกิน 25%SL (standard length) ตาโตมีความกว้างถึง 9.6%SL จะอวยปากเรียวยาว มุมที่ปลายปากล่างแคบกว่า 90 องศา มีหนวด 2 คู่ หนวดเป็นเส้นแบนเรียวยาวถึงปลายครีบอก แถบฟันบนเพศใดเป็นรูปไขมี 2 คู่ แยกจากกัน ฟันที่ขากรรไกรบนเป็นแถบโค้งสั้น ซึ่งร่องเหงือกเรียวยาวมีมากกว่า 37 อัน รูปร่างแบนข้างเรียวกว่าชนิดอื่นๆ มีความลึกไม่เกิน 25%SL ปลายครีบหลังและครีบอกในตัวอื่นเป็นเส้นยาว ครีบกันในตัวผู้แผ่กว้าง ปลาขนาดเล็กมีสีเทาขุ่น ฐานครีบหลังมีแต้มสีดำ ปลาขนาดใหญ่มีสีเทาคล้ำเคลือบทองหรือเขียว ข้างลำตัวสีจางมีแถบสีดำผสมแนวยาวตั้งแต่โคนครีบอก ครีบสีจาง ครีบหางสีเหลืองอ่อนหรือจางขอบคล้ำ พบขนาดไม่เกิน 35 เซนติเมตร

2. การแพร่กระจาย

ปลาสังกะวาดเหลือง มีการกระจายพันธุ์ตั้งแต่แม่น้ำโขง แม่น้ำเจ้าพระยา และพบในแถบชุนดา เฉพาะชวา และบอร์เนียว นอกจากนี้ในประเทศไทยพบชุกชุมในอ่างเก็บน้ำบางแห่ง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล (ชวลิต และสมศักดิ์, 2536) อ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ (วิศนุพร, 2539) อีร์พันธ์ และคณะ (2523) กล่าวว่าทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลประกอบด้วยพันธุ์ปลาน้ำจืดจำนวน 69 ชนิด ประกอบด้วยปลาสังกะวาดอยู่ 3 ชนิด คือ *Pteropangasius cultratus* H.M. Smith, *Pangasius siamensis* Steindachner และ *Laides hexanema*

3. อาหารและการกินอาหาร

อาหารส่วนมากที่ปลากินเป็นแมลง และผลไม้ บางครั้งกินซากสัตว์ (ชวลิต และสมศักดิ์, 2536) จากการศึกษาของ วณิช (2530) กล่าวว่า ปลาสังกะวาดเป็นปลาที่ชอบอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มประมาณกลุ่มละสิบตัว รูปร่างคล้ายปลาสวายแต่มีขนาดเล็ก ลำตัวเรียวยาว และมีหนวดยาวโดยเฉพาะหนวดคู่ที่มุมปาก ปลายาวหนวดยาวเลยฐานครีบท้อง หากินในระดับใกล้ผิวน้ำ ว่ายน้ำได้รวดเร็วปราดเปรียว ลำตัวมีสีขาว ด้านสันหลังเป็นสีเทาคล้ำ ครีบยาวมีแถบสีดำ ตัวผู้และตัวเมียมีลักษณะคล้ายกัน ชอบกินซากพืชและซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยรวมทั้งผลไม้สุกงอมที่เน่าเปื่อย

4. แม่น้ำน่าน

แม่น้ำน่าน เป็นแม่น้ำสาขาที่สำคัญสาขาหนึ่งของแม่น้ำเจ้าพระยา มีความยาวถึง 627 กิโลเมตร มีต้นน้ำอยู่บริเวณดอยภูแว บนเทือกเขาหลวงพระบาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน ลุ่มน้ำน่านมีลักษณะของพื้นที่รับน้ำ ค่อนข้างเรียวยาว มีพื้นที่รับน้ำรวมทั้งสิ้น 33,110 ตารางกิโลเมตร โดยแยกเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเหนือจังหวัดอุดรดิตถ์ 16,780 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่างใต้จังหวัดอุดรดิตถ์ 16,330 ตารางกิโลเมตร

ลักษณะของแม่น้ำน่านตอนบนเป็นแม่น้ำในร่องเขา ค่อนข้างแคบ ลึก คดเคี้ยว และมีความลาดชันสูงไหลลงสู่ทิศใต้ผ่านจังหวัดน่าน สูพื้นที่เนินเขาระยะทางประมาณ 200 กิโลเมตร แล้วจึงไหลไปทางทิศตะวันตกสู่จังหวัดอุดรดิตถ์ ระยะทางประมาณ 60 กิโลเมตร ช่วงลำน้ำตอนบนมีแควสาขาค่อนข้างเล็กและสั้นเป็นจำนวนมากไหลมาบรรจบทั้งสองฝั่งแม่น้ำ โดยมีแควสาขาที่สำคัญคือน้ำปาด ไหลบรรจบกับแม่น้ำน่านที่อำเภอท่าปลาจังหวัดอุดรดิตถ์ สภาพแม่น้ำน่านตอนล่างมีลักษณะเป็นลำน้ำตะกอนทราย มีความลาดชันต่ำ อัตราการไหลในแม่น้ำน่านตอนล่างจะถูกควบคุมโดยเขื่อนสิริกิติ์เป็นหลัก ไหลลงสู่ทิศใต้ผ่านชุมชนหลักคือ อุดรดิตถ์ พิษัฒ พิษณุโลก พิษัฒร ตะพานหิน บางมูลนาค ก่อนบรรจบกับ แม่น้ำยมที่อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ ช่วงลำน้ำตอนล่างมีความกว้างประมาณ 100-150 เมตร มีแควสาขาไหลมาบรรจบน้อยกว่าช่วงแม่น้ำตอนบน แต่เป็นแควสาขาที่ค่อนข้างยาวอยู่ทางฝั่งตะวันออกของลำน้ำเกือบทั้งหมด แควสาขาที่สำคัญคือ คลองตรอน แควน้อย และแม่น้ำวังทอง รายละเอียดของแควสาขาที่สำคัญทั้ง 4 สาขา ของแม่น้ำน่านแสดงในตารางที่ 1

ตาราง รายละเอียดของแควสาขาที่สำคัญของแม่น้ำน่าน

แควสาขา	พื้นที่รับน้ำ (ตารางกิโลเมตร)	จุดบรรจบกับแม่น้ำน่าน
น้ำปาด	2,460	50 กิโลเมตรเหนือจังหวัดอุดรดิตถ์
คลองตรอน	1,300	20 กิโลเมตรใต้จังหวัดอุดรดิตถ์
แควน้อย	5,000	10 กิโลเมตรเหนือจังหวัดพิษณุโลก
แม่น้ำวังทอง	2,200	20 กิโลเมตรเหนือจังหวัดพิษัฒร

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าลุ่มน้ำน่านเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญสูงมากพื้นที่หนึ่ง ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยพื้นที่ราบทั้งสองฝั่ง มีความอุดมสมบูรณ์ทั้งผลิตผลทางการเกษตรกรรม ป่าไม้ สัตว์น้ำ และประมง

5. การเลี้ยงปลาในกระชังในอ่างเก็บน้ำ

การเลี้ยงปลาในกระชังเป็นวิธีการเลี้ยงที่มีมานานแล้ว สันนิษฐานว่ามีต้นกำเนิดจากประเทศกัมพูชาบริเวณลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่าง ปลาที่นิยมเลี้ยงส่วนใหญ่เป็นปลากินเนื้อที่ต้องการปริมาณออกซิเจนต่ำ เช่น ปลาช่อน ปลาสวาย ปลาเทโพ ฯลฯ โดยเลี้ยงในกระชังไม้ไผ่ จนถึงขนาดที่ตลาดต้องการ กระชังมีขนาดตั้งแต่ 40 – 625 ลูกบาศก์เมตร อาหารที่ใช้เลี้ยงเป็นพวกปลาเบ็ดและเศษอาหารเหลือจากครัวเรือน ต่อมาเทคนิคการเลี้ยงได้ถูกดัดแปลงและนำไปใช้ในประเทศเวียดนาม ไทย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ ซึ่งเป็นการใช้แหล่งน้ำธรรมชาติให้เกิดประโยชน์

การเลี้ยงปลาในกระชังอวน (Net cage culture) ของประเทศญี่ปุ่นมีมานานแล้วตั้งแต่ พ.ศ. 2494 แต่การเลี้ยงในเชิงพาณิชย์เริ่มราวปี พ.ศ. 2503 โดยเลี้ยงปลาทะเลบริเวณชายฝั่งและทะเลสาบน้ำเค็ม (Lagoons)

การเลี้ยงปลาในกระชังเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการเลี้ยงปลาซึ่งเป็นที่นิยม มีพันธุ์ปลาหลายชนิดที่มักนิยมเลี้ยงในกระชัง เช่น ปลาชะโด ปลาแรด ปลานู ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกระชังได้พัฒนาขึ้นมาเรื่อยๆ ในระยะแรกๆ มักจะใช้ไม้ไผ่ และไม้เนื้อแข็ง ต่อมาก็พัฒนาเป็นเนื้ออวน มารยะหลังก็เริ่มที่จะนำเอาแผ่นพลาสติกโพลีเอทิลีนเข้ามาใช้ ในระยะเริ่มแรกที่มีการเลี้ยงปลาในกระชัง กระชังมักจะถูกติดตั้งบริเวณแม่น้ำ ต่อมาเมื่อเริ่มมีการสร้างเขื่อนและผลจากการสร้างเขื่อนทำให้มีแหล่งน้ำประเภทอ่างเก็บน้ำเกิดขึ้น ก็มีการเลี้ยงปลาในกระชังโดยนำกระชังมาติดตั้งในบริเวณอ่างเก็บน้ำ

วสันต์และสุชาวดี (2539) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลของความหนาแน่นต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของการเลี้ยงปลากดเหลืองในกระชังด้วยอัตราการปล่อย 50, 100 และ 150 ตัว / ตารางเมตร ใช้ปลาเบ็ดสดบดละเอียดเป็นอาหาร โดยปลาเริ่มต้นมีความยาวเฉลี่ย $17.61 + 0.08$ ซม. น้ำหนักเฉลี่ย $54.98 + 5.62$ กรัม ระยะเวลาทดลอง 6 เดือน พบว่าการเจริญเติบโตด้านความยาวเท่ากับ $35.93 + 0.16$, $36.02 + 0.04$ และ $35.79 + 0.04$ ซม. ส่วนน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ $527.49 + 10.76$, $515.81 + 15.88$ และ $477.27 + 17.59$ กรัม ตามลำดับ โดยที่น้ำหนักเฉลี่ยของความหนาแน่น 50 และ 100 ตัว / ตารางเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่แตกต่างที่ความหนาแน่น 150 ตัว / ตารางเมตร อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) ส่วนความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 ความหนาแน่นไม่แตกต่างทางสถิติ

สุชาวดี (2544) ได้ทดลองปลูกปลากดแก้วในกระชังขนาด $1 \times 1 \times 1.5$ เมตร ด้วยอาหารต่างกัน คือ เนื้อปลาสดบดละเอียด (โปรตีน 20.16 เปอร์เซ็นต์) อาหารปลาดุกเล็กสำเร็จรูป (โปรตีน 30.59 เปอร์เซ็นต์) และอาหารกุ้งสำเร็จรูป (โปรตีน 35.70 เปอร์เซ็นต์) อัตราปล่อย 100 ตัว/กระชัง พบว่าการให้เนื้อปลาสดบดละเอียดและอาหารกุ้งสำเร็จรูปมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ในขณะที่อาหารทั้ง 2 ชนิดนี้ทำให้การเจริญเติบโตดีกว่าการให้อาหารปลาดุกเล็กสำเร็จรูปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($p < 0.05$) อัตรารอดตายเท่ากับ 80.67 ± 1.53 , 82.00 ± 2.00 และ 81.33 ± 1.53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) นอกจากนี้ พบว่ามีต้นทุนการอนุบาลตัวละ 7.26 , 8.82 และ 10.08 ตามลำดับ

การเลี้ยงปลากดแก้วในกระชังในแม่น้ำน่าน มีผู้เลี้ยงจำนวน 1 ราย เลี้ยงในกระชังไม้ กระชังที่ 1 ขนาดกว้าง 2.5 เมตร ยาว 6 เมตร ลึก 1.5 เมตร ปล่อยลูกปลาที่รวบรวมได้ขนาดตั้งแต่ 0.5 – 2.0 กก. จำนวน ประมาณ 200 ตัว ให้อาหารปลาทะเลสับวันละ 20 กก. เลี้ยงเป็นระยะเวลา 2 ปี ได้ขนาดปลาเฉลี่ย 2 - 3 กก. น้ำหนักปลาเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.5 – 2.0 กก./ตัว กระชังที่ 2 เลี้ยงในกระชังไม้ขนาดกว้าง 2.5 เมตร ยาว 6 เมตร ลึก 1.5 เมตร ปล่อยลูกปลาที่รวบรวมได้ขนาดตั้งแต่ 2 - 3 กก. จำนวน 70 ตัว ให้อาหารปลาทะเลสับวันละ 20 กก. เลี้ยงเป็นระยะเวลา 2 ปี ได้ปลาขนาดเฉลี่ย 4 - 5 กก. น้ำหนักปลาเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.5 – 2.0 กก./ตัว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนการลงทุนของการ เลี้ยงปลาสังกะวาดเหลืองในกระชังของเกษตรกร ที่ให้อาหารแตกต่างกัน

คำสำคัญ (Keywords) ของโครงการวิจัย ปลาสังกะวาดเหลือง, การเลี้ยง, กระชัง, แม่น้ำ

ขอบเขตของโครงการวิจัย

ศึกษาอัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนการลงทุนของการ เลี้ยงปลาสังกะวาดเหลืองในกระชัง เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงเชิงพาณิชย์สู่กลุ่มผู้ประกอบการเลี้ยงปลา และผู้สนใจ

ระเบียบวิธีวิจัย : ประเภทของงานวิจัย งานวิจัยเชิงทดลอง และเชิงสำรวจ

ระยะเวลาที่ทำการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแม่น้ำน่าน ที่ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก และเก็บข้อมูล ณ ฟาร์ม เกษตรกรจังหวัดอุทัยธานี ระหว่างเดือนตุลาคม 2546 – กันยายน 2548

1. การวางแผนการทดลอง

นำลูกปลาสังกะวาดเหลือง ขนาดความยาวทั้งตัวประมาณ 3 นิ้ว มาทดลองเลี้ยงในกระชังด้วย อาหารและความหนาแน่นต่างกัน เป็นระยะเวลา 9 เดือน (36 สัปดาห์) ดังนี้

1.1 การเตรียมชุดทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design, CRD) โดยกำหนด เป็น 3 ชุดการทดลอง (Treatment) ชุดละ 3 ซ้ำ (Replication) ดังนี้

ชุดการทดลองที่ 1	จำนวนปลาที่เลี้ยง 600 ตัวต่อกระชัง (200 ตัวต่อตารางเมตร)
ชุดการทดลองที่ 2	จำนวนปลาที่เลี้ยง 1,200 ตัวต่อกระชัง (400 ตัวต่อตารางเมตร)
ชุดการทดลองที่ 3	จำนวนปลาที่เลี้ยง 1,800 ตัวต่อกระชัง (600 ตัวต่อตารางเมตร)

1.2 การเตรียมกระชังทดลอง

กระชังที่ใช้ทดลองเป็นกระชังตาข่ายอวนโพลีเอทิลีนขนาดช่องตา 1 เซนติเมตร โครงกระชังทำด้วยท่อเหล็กกลวงแขวนลอยอยู่บนแพลูกบวบทำด้วยถังน้ำมัน ตัวกระชังมีขนาด 1.5x2x1 เมตร คิดปริมาตรน้ำในกระชังได้ 3 ลูกบาศก์เมตรจำนวน 9 กระชัง แขวนลอยริมแม่น้ำบริเวณที่ความลึกสม่ำเสมอ และได้รับผลกระทบของกระแสลมที่เท่าเทียมกัน

1.3 การเตรียมปลาทดลอง

ลูกปลาที่ใช้ในการทดลองได้จากโครงการวิจัย เรื่องการอนุบาลลูกปลาสังกะวาดเหลืองวัยอ่อน ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการวิจัยหลักเดียวกัน (ปลาสังกะวาด: สัตว์น้ำเศรษฐกิจตัวใหม่) โดยนำมาอนุบาลในบ่อปูนขนาด 70 ตารางเมตร ภายในศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดพิษณุโลก ฝึกให้กินอาหารสำเร็จรูปชนิดผง Powder Feed โปรตีน 40 เปอร์เซ็นต์ จนลูกปลามีขนาดความยาว 3 นิ้ว จึงเริ่มทำการทดลองเลี้ยงในกระชัง

1.4 การเตรียมอาหารทดลอง

อาหารปลาอายุอยู่ในช่วง 2 เดือนแรก ใช้อาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ดลอยน้ำสำหรับปลาดุกเล็ก โปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์

อาหารปลาอายุตั้งแต่ 2 - 9 เดือน ใช้อาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ดลอยน้ำสำหรับปลาดุกใหญ่ โปรตีน 25 เปอร์เซ็นต์

2. การดำเนินงานทดลอง

2.1 การให้อาหารและการเก็บข้อมูลอาหาร

ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง เช้า – เย็น ให้กินจนอิ่มโดยสังเกตจากปลาเลิกกิน แล้วจึงบันทึกปริมาณอาหารทุกครั้ง

2.2 การเก็บข้อมูลปลา

สุ่มชั่งวัดปลาเดือนละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 - 50 ตัวต่อกระชัง วัดน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบทศนิยม 2 ตำแหน่ง หน่วยเป็นกรัม และวัดความยาวลำตัวด้วยไม้บรรทัดหน่วยเป็นเซนติเมตร เมื่อสิ้นสุดการทดลองจะทำการชั่งน้ำหนักรวม และตรวจนับจำนวนรอดของปลา

2.3 การเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำ

ตรวจสอบคุณภาพน้ำทุกๆ 2 สัปดาห์ ทั้งในและนอกกระชัง ที่เวลาประมาณ 05.30 น. เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ดังนี้

- อุณหภูมิ น้ำ โดยใช้เครื่องวิเคราะห์น้ำ TOA WQC-20A
- ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (pH) โดยใช้เครื่องวิเคราะห์น้ำ TOA WQC-20A
- ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) โดยใช้เครื่องวิเคราะห์น้ำ TOA WQC-20A
- ความเป็นด่างของน้ำ (Alkalinity) วิธี EDTA Titrimetric method ตามวิธีการของไมตรี และจรรุวรรณ (2528)

- ความกระด้างของน้ำ (Hardness) วิธี Titrimetric method ตามวิธีการของไมตรี และ จารุวรรณ (2528)
- ปริมาณแอมโมเนียรวม (Total Ammonia) โดยวิธี Nester EPA Approved

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบผลในระหว่างการทดลองและเมื่อสิ้นสุดการทดลองมาประเมินหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ไปวิเคราะห์ทางสถิติและศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ ดังนี้

3.1 อิทธิพลของอาหารที่ใช้เลี้ยงปลาสังกะวาดเหลืองต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต

- ความยาวลำตัว (Final total length) วัดความยาวทั้งสิ้นของลำตัวและหาค่าความยาวเฉลี่ยต่อตัว (เซนติเมตร) ของปลาเมื่อยุติการทดลอง
- น้ำหนักตัว (Final weight) ซึ่งน้ำหนักตัวปลาหน่วยเป็นกรัมและหาค่าเฉลี่ยเป็นน้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว (กรัม) ของปลาเมื่อยุติการทดลอง
- น้ำหนักเพิ่ม (Percentage weight gain) ดังนี้

$$\text{น้ำหนักเพิ่ม (\%)} = \frac{(\text{น้ำหนักปลาเมื่อยุติการทดลอง} - \text{น้ำหนักปลาเริ่มต้น})}{\text{น้ำหนักปลาเริ่มต้น}} \times 100$$

- น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (Daily weight gain) ดังนี้

$$\text{น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (กรัม/วัน)} = (W_2 - W_1) / (T_2 - T_1)$$

โดยที่ W_2 = ปริมาณน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) เมื่อเวลา (วัน) ที่ T_2

W_1 = ปริมาณน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) เมื่อเวลา (วัน) ที่ T_1

- การเจริญเติบโตจำเพาะ (Specific growth rate, SGR) ดังนี้

$$\text{การเจริญเติบโตจำเพาะ (\%/วัน)} = \frac{(\ln \text{น้ำหนักเมื่อยุติการทดลอง} - \ln \text{น้ำหนักเริ่มต้น})}{\text{ระยะเวลาเลี้ยง}} \times 100$$

- อัตราแลกเปลี่ยน (Food conversion ratio, FCR) ดังนี้

$$\text{อัตราแลกเปลี่ยน} = \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่ปลากิน (กิโลกรัม)}}{\text{น้ำหนักปลาที่เพิ่มขึ้น (กิโลกรัม)}}$$

- อัตรารอดตาย (Survival rate) ดังนี้

$$\text{อัตรารอดตาย (\%)} = \frac{\text{จำนวนปลาที่สิ้นสุดการทดลอง}}{\text{จำนวนปลาเริ่มต้น}} \times 100$$

- ผลผลิต (Fish production) ดังนี้

$$\text{ผลผลิต (กิโลกรัม)} = \text{ผลผลิตเฉลี่ยเป็นน้ำหนักรวมทั้งหมด (กิโลกรัม/กระชัง) ของปลาที่เลี้ยงในแต่ละชุดการทดลองเมื่อสิ้นสุดการทดลอง}$$

3.2 การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

วิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนต่อการลงทุนของการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลือง ดังนี้

- ต้นทุนทั้งหมด = ต้นทุนผันแปร + ต้นทุนคงที่
- ต้นทุนผันแปร = ค่าพันธุ์ปลา + ค่าอาหารปลา + ค่าจ้างแรงงาน
- ต้นทุนคงที่ = ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์
- ค่าเสื่อมราคา คำนวณโดยวิธีเส้นตรง (Straight-line-depreciation method) โดยกำหนดให้มูลค่าซากเป็นศูนย์เมื่อหมดอายุการใช้งานตามประเภทเครื่องมืออุปกรณ์ ดังนี้

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \frac{\text{มูลค่าซื้อหรือสร้าง}}{\text{อายุการใช้งาน}}$$

- ผลตอบแทนต่อการลงทุนต่อรุ่นต่อกระชัง = $\frac{\text{กำไรทั้งหมด}}{\text{ต้นทุนทั้งหมด}}$
- ค่าเสียโอกาสของเงินทุน = คำนวณจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือน (2548) ทดสอบความแตกต่างทางสถิติของข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติสำหรับ

ไมโครคอมพิวเตอร์ โปรแกรม Microsoft excel สำหรับอัตราการรอดตายได้ทำการแปลงข้อมูลด้วยวิธี angular transformation เป็นค่า arcsine ก่อนนำมาวิเคราะห์

ผลการทดลอง

1. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวของปลาสังกะวาดเหลือง

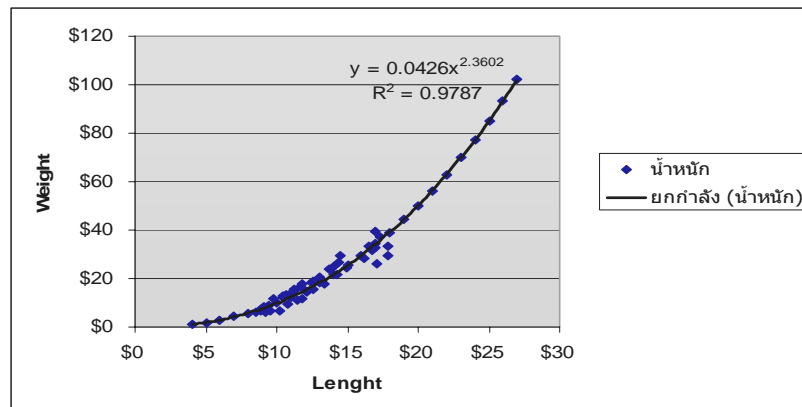
จากการชั่งน้ำหนักและวัดความยาวของปลาสังกะวาดเหลือง ในชุดทดลองต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 9 เดือน (36 สัปดาห์) นำมาหาค่าความสัมพันธ์กันได้สมการ ดังนี้

$$Y = 0.0426 X^{2.3602}$$

$$R^2 = 0.9787$$

โดย $Y =$ น้ำหนักของปลาสังกะวาดเหลือง (กรัม)

$X =$ ความยาวของปลาสังกะวาดเหลือง (เซนติเมตร)



2. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับระยะเวลาการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลือง

จากการชั่งน้ำหนัก ตามระยะเวลาในการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลือง นำมาหาค่าสมการความสัมพันธ์กัน ในแต่ละชุดทดลองทั้ง 3 ชุดทดลอง เป็นระยะเวลา 9 เดือน (36 สัปดาห์) ได้สมการ ดังนี้

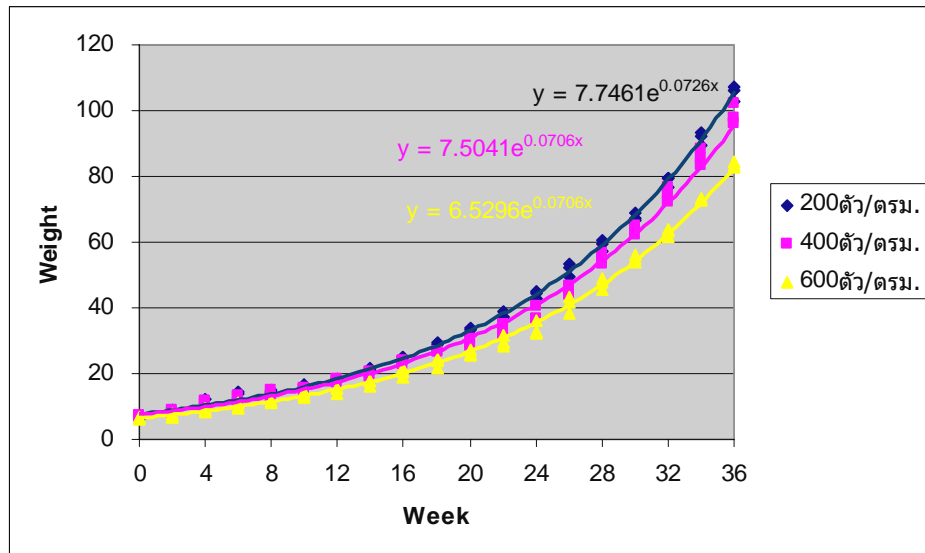
$$Y_1 = 7.7461e^{0.0726x} \quad (\text{ความหนาแน่นของปลาที่ 200 ตัวต่อตร.ม.})$$

$$Y_2 = 7.5041e^{0.0706x} \quad (\text{ความหนาแน่นของปลาที่ 400 ตัวต่อตร.ม.})$$

$$Y_3 = 6.5296e^{0.0706x} \quad (\text{ความหนาแน่นของปลาที่ 600 ตัวต่อตร.ม.})$$

โดย Y = น้ำหนักของปลาสังกะวาดเหลือง (กรัม)

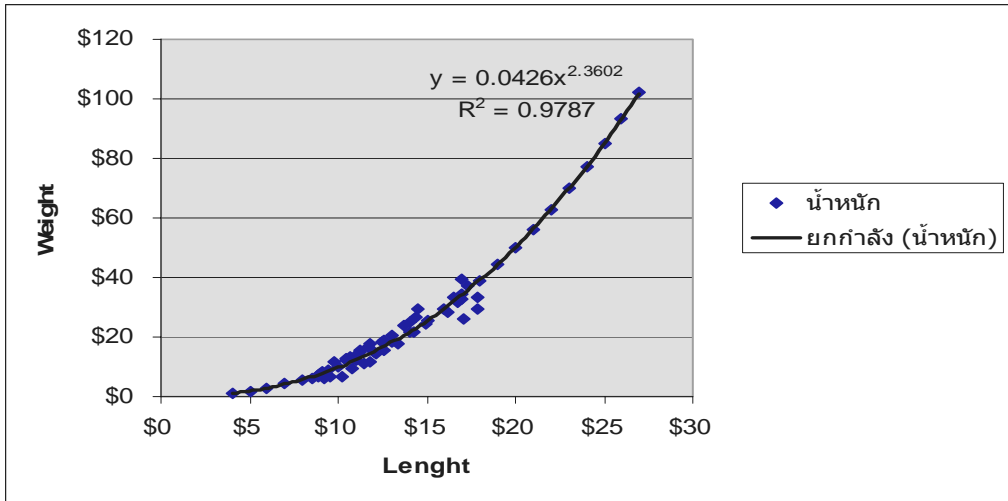
X = ระยะเวลาในการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลือง (สัปดาห์)



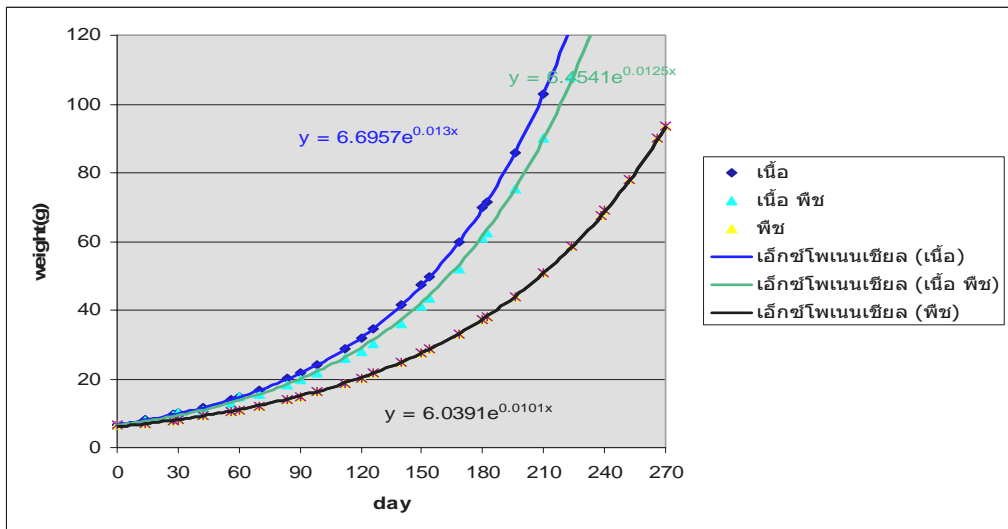
ผลการสำรวจ

จากผลการทดลองในการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลือง ที่ความหนาแน่นของปลาตั้งแต่ 200 – 400 ตัวต่อตร.ม. จะให้น้ำหนักของปลาที่เหมาะสม จึงนำมาส่งเสริมการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลืองในกระชังของเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรจะเลือกการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลืองที่ความหนาแน่นของปลา 400 ตัวต่อตร.ม. เพื่อให้มีผลผลิตที่มากขึ้น และได้แยกประเภทการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลืองในกระชังด้วยอาหารเนื้ออย่างเดียว ด้วยอาหารเนื้อและพืช และด้วยอาหารพืชอย่างเดียว สามารถนำข้อมูลฟาร์มที่สำรวจมาจัดหาความสัมพันธ์ต่าง ๆ และคำนวณต้นทุนและผลตอบแทนต่อการลงทุน ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวของปลาสังกะวาดเหลือง



2. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับระยะเวลาการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลือง



3. ต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลือง

รายการ	ประเภทอาหารที่ใช้เลี้ยงปลาสังกะวาดเหลือง			
	เนื้อ	เนื้อ พืช	พืช	เจลลี่
อายุการเลี้ยง (วัน)	210	210	270	230
อัตรารอด	68.50%	64.90%	55.15%	62.85%
อัตราการแลกเนื้อ	2.4 : 1	2.5 : 1	3.3 : 1	2.7 : 1
ผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลือง				
ผลผลิต (กก.)	703.00	578.00	330.00	537.00
ขนาดต่อตัว(กรัม)	102.66	89.10	95.16	95.64
ราคาขาย (บาท/กก.)	60.00	60.00	60.00	60.00

รายการ	ประเภทอาหารที่ใช้เลี้ยงปลาสังกะวาดเหลือง			
	เนื้อ	เนื้อ ฟิช	ฟิช	เจลลี่
รายรับ (บาท)	42,180.00	34,680.00	19,800.00	32,220.00
ต้นทุนการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลือง				
ค่ากระชังและแบบต่อ 1 กระชัง (1 แบบได้ 4 กระชัง)	1,075.00	1,075.00	1,075.00	1,075.00
จำนวนลูกปลาที่เลี้ยง (ตัว)	10,000	10,000	10,000	10,000
ค่าลูกปลา (บาท/ตัว)	0.25	0.25	0.25	0.25
ค่าลูกปลาทั้งหมด (บาท)	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2500.00
จำนวนอาหารปลาตุ๊กเล็ก (กก.)	80	80	-	80
ค่าอาหารปลาตุ๊กเล็ก (บาท/กก.)	20.00	20.00	20.00	20.00
ค่าอาหารปลาตุ๊กเล็กทั้งหมด (บาท)	1,600.00	1,600.00	-	1,600.00
จำนวนอาหารปลาตุ๊กใหญ่ (กก.)	1,600	-	-	1,600
ค่าอาหารปลาตุ๊กใหญ่ (บาท/กก.)	18.50	18.50	18.50	18.50
ค่าอาหารปลาตุ๊กใหญ่ทั้งหมด (บาท)	9,600.00	-	-	9,600.00
จำนวนอาหารฟิช (กก.)	-	1,400	1,760	1,580.00
ค่าอาหารฟิช (บาท/กก.)	-	12.00	12.00	12.00
ค่าอาหารฟิชทั้งหมด (บาท)	-	6,800.00	1,120.00	8,960.00
รายจ่ายหรือต้นทุนทั้งหมด (บาท)	34,775.00	21,975.00	24,695.00	27,148.33
กำไรทั้งหมด (บาท)	7,405.00	12,705.00	-4,895.00	5,071.67
อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนต่อรุ่นต่อกระชัง	21.29%	57.82%	-19.82%	19.76%
อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือน (ณ 2548)	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%

สรุปผลการวิจัย

จากผลการทดลองและการสำรวจข้อมูล ณ ฟาร์มเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลืองในกระชัง สามารถสรุปการวิจัยได้ ดังนี้

1. ความหนาแน่นที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงจะอยู่ที่ 200 – 400 ตัวต่อตารางเมตร แต่การเลี้ยงที่ความหนาแน่น 400 ตัวต่อตารางเมตร จะทำให้ได้รับผลผลิตโดยรวมที่สูงกว่า ที่อัตราการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกับการเลี้ยงที่ความหนาแน่น 200 ตัวต่อตารางเมตร

2. การสำรวจข้อมูลฟาร์มการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลืองในกระชัง ด้วยวิธีการให้อาหารที่แตกต่างกัน 3 วิธี ที่ความหนาแน่น 400 ตัวต่อตารางเมตร โดยใช้ลูกปลากะชังละ 10,000 ตัว (กระชัง = 25 ตร.ม.) พบว่าการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลืองด้วยอาหารเนื้อ และอาหารเนื้อกับอาหารพืช ใช้ระยะเวลาการเลี้ยง 210 วันหรือ 7 สัปดาห์ ซึ่งสั้นกว่าการเลี้ยงด้วยอาหารพืชที่ใช้ระยะเวลาการเลี้ยงถึง 270 วันหรือ 9 สัปดาห์ มีอัตราการรอดตายที่สูงกว่าอยู่ที่ 68.50% และ 64.90% และอัตราการแลกเนื้อที่ 2.4 : 1 และ 2.5 : 1 ซึ่งการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลืองด้วยอาหารเนื้อ จะให้ผลผลิตที่สูงสุด รองลงมาได้แก่ อาหารเนื้อกับอาหารพืช และอาหารพืช คือ 703 , 578 และ 330 กิโลกรัม ตามลำดับ แต่เมื่อนำมาคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายแล้ว ผลกำไรสูงสุดกลับเป็นการเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลืองด้วยอาหารเนื้อกับอาหารพืช เพราะมีต้นทุนอาหารพืชที่ถูกกว่า โดยได้รับกำไรถึง 12,705 บาท ในอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน 57.82% ใช้ระยะเวลาเพียง 7 เดือน ในขณะที่อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือน (ณ 2548) ได้รับเพียง 1.00% ต่อปีเท่านั้น

ข้อเสนอแนะและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ/หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากสรุปผลการวิจัยข้างต้น จึงควรแนะนำส่งเสริมถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงเชิงพาณิชย์สู่กลุ่มผู้ประกอบการเลี้ยงปลา และผู้สนใจต่อไป ให้หันมาเลี้ยงปลาสังกะวาดเหลืองด้วยอาหารเนื้อกับอาหารพืช เพราะมีรายได้ที่คุ้มค่าต่อการลงทุน ทั้งยังช่วยในการอนุรักษ์ความหลากหลายของพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำประจำถิ่น เพื่อรักษาความสมดุลและความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์น้ำในแม่น้ำของเราเอง

เอกสารอ้างอิง

- FAO. 2001. Aquaculture in the third millennium by Food and Agriculture Organization of the United Nation. In: Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium. 20 – 25 February 2001. Bangkok, Thailand. 471 pp.
- Poulsen, A. F. and Valbo-Jorgensen, J. 2001. Deep pools in the Mekong River. Catch & Culture, Vol. 7, No. 1, September 2001. Available: [www.mrcmekong.org/info_resource/newletpdf/ sep2001/Deep_pool.pdf](http://www.mrcmekong.org/info_resource/newletpdf/sep2001/Deep_pool.pdf). May 10, 2001.
- Rainboth, W. J. 1996. Fishes of the Cambodian Mekong. FAO species identification guide for fisheries purpose the western central Pacific, Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome. 292 pp.
- Sugunan, V. V. 1997. Fisheries Management of Small Water Bodies in Seven Countries in Africa, Asia and Latin American. FAO Fisheries Circular No. 933 FIRI/C 933, Food and Agriculture Organization of the United Nation. Rome. Available: www.fao.org/docrep/w7560e04.htm. May 10, 2001.