

กฎระเบียบและการเข้าถึงพื้นที่เพื่อการเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำปิงตอนบน

Rules of entry and access: fish cage aquaculture in the Upper Ping River

พิมพ์กานต์ เลอเบล^{1,2} ประจวบ ฉายบุญ², ศิริกุล เลิศมาสุข¹ และ หลุยส์ เลอเบล¹

¹ หน่วยวิจัยสังคมและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย

² คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในแม่น้ำหรือในแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ โดยมีคำถามเกี่ยวกับการเข้าถึงทรัพยากร สิทธิและความรับผิดชอบต่อแหล่งน้ำ เช่น “ใครบ้างที่สามารถเลี้ยงปลาได้” ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา อุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลี้ยงปลานิลแดงในกระชังในแม่น้ำปิงตอนบนทางภาคเหนือของประเทศไทย กิจกรรมการเลี้ยงปลาทำรายได้ให้กับเกษตรกร ซึ่งเป็นรายได้เสริมของครัวเรือนและเป็นอาชีพหลักของบางครัวเรือน การทำสัญญารวมทั้งการสนับสนุน มีบทบาทสำคัญที่ทำให้การเลี้ยงปลาในพื้นที่ประสบความสำเร็จ รายงานการศึกษาครัวเรือนกลุ่มควบคุมที่อาศัยอยู่ติดกับพื้นที่ริมแม่น้ำปิง จากการเปรียบเทียบของครัวเรือนที่เคยและไม่เคยเลี้ยงปลา พบว่าครัวเรือนที่เคยเลี้ยงปลา มีความสามารถเข้าถึงพื้นที่เลี้ยงปลา แหล่งเงินกู้ และ เครือข่ายที่มีอำนาจ คนที่เลี้ยงปลาส่วนใหญ่มีที่ดินติดบริเวณริมแม่น้ำ แต่โอกาสที่จะเลี้ยงขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงกับสถานที่ทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม การเลี้ยงปลาในแม่น้ำมีลักษณะเหมือนกลุ่มเครือข่าย

Abstract

Aquaculture in rivers or other public water bodies as opposed to on private land raises questions of access, rights and responsibilities, like: “who gets to farm fish?” Although most studies of fish aquaculture frame the challenge as one of diffusion and adoption of innovations this is only part of the story. Over the past decade an aquaculture industry has grown up around farming of hybrid red tilapia in cages in the upper Ping River in northern Thailand. Fish farming is a profitable activity, both as a component of a household portfolio and as a core business for a few. Contracts of various types and extension support play an important role in the introduction of farming to an area and to its continuing success. In this paper we report on a case-control study of households living in villages on the banks of the Ping River. We compared the attributes of households who have farmed fish with those who have not. We found that households with good access to farming sites, credit, and local decision-making farm fish. Opportunities to raise fish vary from place to place depending on both physical environment and social factors that give fish farming some of the characteristics of a club.

บทนำ

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในแม่น้ำหรือในแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ โดยมีคำถามเกี่ยวกับการเข้าถึงทรัพยากร สิทธิและความรับผิดชอบต่อแหล่งน้ำ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำส่วนใหญ่จะมีกรอบการศึกษาที่น่าสนใจ ในด้านการขยายตัวและการเลือกใช้นวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Miyata and Manatunge, 2004; Vandergeest et al., 1999; Lebel et al., 2002) แต่ประเด็นดังกล่าวเป็นเพียงส่วนหนึ่งของเศรษฐกิจ การเมืองเพื่อการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Flaherty et al., 1999) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำขึ้นอยู่กับความ มั่นคงในการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณภาพน้ำที่ดีที่สามารถใช้เลี้ยงปลาได้ การกำจัด ของเสียเช่นอาหารที่เหลือออกจากระบบนิเวศ (Pant et al., 2004; Yi and Fitzsimmons, 2004) ที่สำคัญ สำหรับการเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำ คือ การเข้าถึงพื้นที่ริมแม่น้ำเป็นข้อจำกัด ซึ่งการเข้าถึงแหล่งเงินกู้ เทคนิคความรู้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ในบางกรณีรวมถึงใบอนุญาตในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การลงทะเบียน หรือการได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องมีความจำเป็นต่อการเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำเช่นกัน (Vandergeest et al., 1999; Lebel et al., 2002)

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา อุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเลี้ยงปลานิลแดงในกระชังในแม่น้ำปิงตอนบนทางภาคเหนือของประเทศไทย (ประจวบ และ คณะ, 2547) กิจกรรมการเลี้ยงปลาทำรายได้ให้กับครัวเรือนของเกษตรกร (เพชรรัตน์ และ สุเทพ, 2545) เป็นรายได้เสริมของ ครัวเรือนและเป็นอาชีพหลักของบางครัวเรือน การทำสัญญารวมทั้งการสนับสนุน มีบทบาทสำคัญที่ทำให้การ เลี้ยงปลาในพื้นที่ประสบความสำเร็จ

(พิมพกานต์ เลอเบล, 2551)

แม่น้ำปิงในพื้นที่เชียงใหม่และลำพูนเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการเลี้ยงปลานิลในกระชัง คิดเป็น ร้อยละ 3.90 ของพื้นที่ทั้งหมด แต่พื้นที่บางส่วนไม่สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ เนื่องจาก เป็นพื้นที่หวงห้ามตามกฎหมายหรือมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ประจวบ และ คณะ, 2549)

ครัวเรือนส่วนใหญ่ลงทะเบียนเป็นผู้เลี้ยงปลากับกรมประมง (พิมพกานต์ เลอเบล, 2551) จากการ ลงทะเบียนทำให้ทราบว่าฟาร์มเลี้ยงปลามาจากหมู่บ้านที่มีพื้นที่ติดริมแม่น้ำ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยตั้ง คำถามเพื่อหาคำตอบ

“ใครที่สามารถเลี้ยงปลาได้ ”

วิธีการศึกษา

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม

ในระดับตำบล อาชีพการเลี้ยงปลาในกระชังเป็นอาชีพที่มีผู้เลี้ยงจำนวนไม่มาก ดังนั้นการสุ่มตัวอย่าง จากหลายตำบลอาจทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาไม่ทั่วถึง ซึ่งทำให้การสุ่มตัวอย่างไม่มีประสิทธิภาพใน การเปรียบเทียบกลุ่ม ด้วยเหตุผลนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างกลุ่มประชากรควบคุม (Wacholder และ

คณะ, 1992) โดยได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบของครัวเรือนที่เคยเลี้ยงจำนวน 201 ครัวเรือน และไม่เคยเลี้ยงจำนวน 197 ครัวเรือน

ครัวเรือนกลุ่มตัวอย่างนั้นสามารถเลือกได้ง่าย เพราะผู้เลี้ยงปลาที่มีแรงจูงใจที่จะไปลงทะเบียนกับกรมประมงเพื่อขอรับความช่วยเหลือ จากการที่ผู้วิจัยออกพื้นที่เก็บข้อมูลและติดต่อกับเกษตรกรโดยตรงในปี 2548 พบว่า มีจำนวนกว่า 92 % ที่ลงทะเบียนกับกรมประมง (พิมพ์กานต์ เลอเบล, 2551) มากกว่า 96 % ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาที่ลงทะเบียนเป็นครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านและมีครัวเรือนอยู่ติดริมแม่น้ำปิง

กลุ่มประชากร หมายถึง กลุ่มที่กำหนดจากครัวเรือนที่มีกระชังเลี้ยงปลาในแม่น้ำปิงในช่วงที่ทำการสำรวจข้อมูล และอาศัยอยู่ในเขตหมู่บ้านที่มีพื้นที่ติดริมแม่น้ำใน 7 ตำบล ประชากรกลุ่มควบคุมคัดเลือกจากครัวเรือนที่ไม่เคยเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำปิงมาก่อน ประชากรกลุ่มควบคุมต้องมีเกณฑ์ 3 ข้อดังต่อไปนี้ คือ 1. กลุ่มควบคุมต้องไม่ได้รับผลประโยชน์ใดๆ จากการเลี้ยงปลา 2. กลุ่มควบคุมต้องเป็นตัวแทนของประชากร อาจได้รับความเสียหายหรือ ผลกระทบจากการเลี้ยงปลา 3. กลุ่มควบคุมต้องเป็นกลุ่มที่อาจได้รับผลประโยชน์จากการเลี้ยงปลา(แต่ไม่ได้เลี้ยงปลาเอง) (Grimes and Schulz, 2005)

ดังนั้นเพื่อให้ได้ตามเกณฑ์ข้อที่ 1 ตามที่กำหนดไว้ การแยกกลุ่มประชากรควบคุมที่ปัจจุบันเกี่ยวข้องกับฟาร์มเลี้ยงปลาโดยจัดหมวดหมู่คำถามในแบบสอบถามที่ใช้ในพื้นที่สำรวจข้อมูล จากนั้นเพื่อให้ได้ตามเกณฑ์ข้อที่ 3 ตามที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีการสุ่มเลือกตัวเลขจากตัวอย่างครัวเรือนที่ลงทะเบียนไว้เพื่อให้ได้ตามเกณฑ์ข้อที่ 2 ตามที่กำหนดไว้ ในการรวบรวมรายชื่อครัวเรือนเพื่อระบุว่า ประชากรกลุ่มนี้อยู่ในความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากการเลี้ยงปลา

การสัมภาษณ์ครัวเรือน

จากการสุ่มตัวอย่างครัวเรือนทั้งหมด 436 ครัวเรือน พบว่ามีจำนวน 26 ครัวเรือนเป็นครัวเรือนที่ไม่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง เนื่องจากในจำนวน 26 ครัวเรือนนี้ ประกอบด้วย 13 ครัวเรือนตัวอย่างเป็นทะเบียนบ้านที่ไม่มีบ้านและอีก 13 ครัวเรือนเป็นบ้านที่อยู่ปัจจุบันไม่มีใครอาศัยอยู่ จากจำนวน 410 ครัวเรือนตัวอย่างที่เหลือพบว่า ไม่สามารถที่จะเก็บแบบสอบถามได้เสร็จสมบูรณ์จำนวน 12 ตัวอย่างหรือคิดเป็น 2.9 % ในจำนวน 9 ตัวอย่างที่เก็บมาพบว่า สมาชิกในครัวเรือนไม่สามารถตอบคำถามได้ เนื่องจาก อายุมากเกินไป ไม่สมประกอบ หูหนวกป่วยขั้นรุนแรง และเป็นกลุ่มพิษสุราเรื้อรัง และอีกจำนวน 2 ครัวเรือนตัวอย่างไม่พบผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้าน (ตามที่เพื่อนบ้านแจ้งให้ทราบ) ในการศึกษาครั้งนี้ไม่มีบ้านใดที่ปฏิเสธความร่วมมือ และสุดท้าย จึงได้จำนวนครัวเรือนตัวอย่างจำนวน 398 ครัวเรือนตัวอย่าง ซึ่ง 197 ครัวเรือนตัวอย่างไม่เคยเลี้ยงปลาในแม่น้ำปิงเลย และ 201 ตัวอย่างเคยเลี้ยงปลาในแม่น้ำปิง การเก็บข้อมูลเริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ 22 มีนาคม 2550 – 23 เมษายน 2550

การวิเคราะห์ประชากรกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม

ค่าถดถอยทางสถิติถูกใช้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ของประโยชน์ ที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงปลากับตัวแปรตัวอื่นๆ ที่อาจเกี่ยวข้องกัน โดยตัวชี้วัดทุกตัวจะมีการปรับในเบื้องต้นให้เป็นหมวดหมู่ก่อนทำ

การวิเคราะห์ต่อไป ข้อจำกัดสำคัญของเครื่องมือการสำรวจ อยู่ที่เรื่องของการวัดค่าของการแปรผันตรงกับผลลัพธ์ สำหรับตัวแปรหลายตัวนั้น มันไม่สามารถเป็นไปได้และด้วยการตีความหมายผลลัพธ์ของความสัมพันธ์ ที่เป็นเหตุเป็นผลก็ถูกลดลงด้วย ในการวิเคราะห์เชิงสำรวจอย่างเช่นที่ทำนี้ ผู้วิจัยคิดว่าเป็นสิ่งที่สามารถยอมรับได้ เมื่อตัวแปรหลายตัวมีแนวโน้มว่าเป็นส่วนหนึ่งในห่วงโซ่ของเหตุผล ผู้วิจัยจึงได้แยกการวิเคราะห์ออกเป็นหลายส่วนเพื่อทำความเข้าใจรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงร่วมกันอย่างละเอียด

การสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การศึกษาคั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ (Bryman, 2006) การสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเชิงปริมาณ และการสังเกตในการออกพื้นที่วิจัยช่วยเพิ่มคำอธิบายสำหรับการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับรูปแบบที่ผ่านวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ ในการเปรียบเทียบครัวเรือนที่เคยเลี้ยงปลาและกลุ่มที่ไม่เคยเลี้ยงปลา

ข้อมูลเพิ่มเติมกับคำถามคือ แต่ละครัวเรือนเริ่มเลี้ยงปลาได้อย่างไรนั้น ได้มาจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจากกรมประมงจำนวน 4 ราย เจ้าหน้าที่ท้องถิ่นจำนวน 12 ราย ภาคเอกชน พ่อค้าคนกลางและผู้จำหน่ายอาหารสัตว์น้ำรวมกันจำนวน 10 ราย นักวิชาการท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ผู้เลี้ยงปลา หรือ การจัดการธุรกิจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจำนวน 8 ราย เจ้าหน้าที่ธนาคารจำนวน 2 ราย และ เกษตรกรที่เป็นผู้นำในกลุ่มเลี้ยงปลาจำนวน 2 ราย รวมทั้งสิ้น 38 ราย การสัมภาษณ์ทั้งหมดนี้ดำเนินการในช่วงเดือน พฤษภาคม 2549 – มิถุนายน 2550

ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้ถอดเทปนำมาใส่รหัส จัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม NVIVO ในรายงานการวิเคราะห์จะเน้นไปที่ประเด็นการเข้ามาเกี่ยวข้องกับการเลี้ยงปลาได้อย่างไร โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวแปรในด้านสถานที่เลี้ยงปลา การรวมกลุ่มและการติดต่อทางสังคม ความสามารถพิเศษและฐานะทางการเงินหรือทรัพย์สิน ผู้วิจัยพยายามชี้ให้เห็นเหตุผลหลัก และรายงานความผิดปกติโดยถามจากผู้ให้ข้อมูลเพื่อที่จะอธิบายในประเด็นหลัก และถามคำถามที่ใกล้เคียงกันกับหลายๆ คนเพื่อตรวจสอบข้อมูลที่ได้ การลงรหัสด้วยความระมัดระวังทำให้ผู้วิจัยสามารถเปรียบเทียบข้อสังเกตโดยใช้ข้อมูลที่แตกต่างกันหลายๆ ข้อมูลมากำหนดประเด็นที่สอดคล้องกัน อย่างน้อยที่สุดในเรื่องเชิงคุณภาพและความหลากหลาย

ผลการศึกษาวิจัย

พื้นที่เลี้ยงปลา

จากสมมติฐานของผู้วิจัย เกี่ยวกับการเข้าถึงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลาบริเวณริมแม่น้ำปิงพบว่า มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับที่ตั้งของบ้านเรือนและที่ดิน จากการศึกษาพบว่า มีครัวเรือนจำนวนมากในหมู่บ้านมีพื้นที่ติดริมแม่น้ำปิง(ตารางที่1) ซึ่งมีโอกาสเคยเลี้ยงปลามากกว่าครัวเรือนที่มีพื้นที่ไม่ติดกับริมแม่น้ำ 3-4 เท่า(ตารางที่1) ต่างจากที่คาดการณ์ไว้ อย่างไรก็ตาม การเข้าถึงพื้นที่ริมแม่น้ำปิงไม่ได้ยุ่งยาก แม้จะมีถนนกันอยู่ระหว่างบ้านและแม่น้ำ หรือแม้แต่สิ่งปลูกสร้างอื่นๆ บางทีก็เป็นพื้นที่ว่างเปล่า หรือพื้นที่ทำกินก็ตาม (อัตราส่วนโดยประมาณจะใกล้เคียงกับที่ดินทั้ง 3 ประเภทที่อยู่ติดแม่น้ำ ตารางที่1)

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่สำคัญสำหรับการคาดการณ์ว่ามีการทำประมงในแม่น้ำปิง อัตราส่วน odds ratio และ ช่วงความเชื่อมั่นประมาณจากสัมประสิทธิ์ของ logistic regression

ตัวแปร	Odds ratio	ช่วงความเชื่อมั่น 95%
ความใกล้ – ไกลจากแม่น้ำ		
ไม่ติดริมแม่น้ำ	1	
ติดริมแม่น้ำ	4.17	(1.94 – 8.99)
มีถนนหน้าบ้านกับริมแม่น้ำ	4.04	(1.56 – 10.5)
ใกล้พื้นที่ติดริมแม่น้ำ	3.07	(1.53 – 6.17)
ตำบล		
สบเตี๊ยะ	1	
วังผาง	2.39	(0.81 – 7.08)
ช่วงเปา	8.92	(2.74 – 29.0)
ดอยหล่อ	4.30	(1.67 – 11.0)
น้ำดิบ	9.82	(3.45 – 28.0)
สองแคว	24.7	(8.89 – 68.4)
ปากบ่อง	2.88	(1.08 – 7.51)
การถือครองที่ดิน		
ไม่มีที่ดิน	1	
<= 1 ไร่	2.14	(0.72– 6.33)
1 – 5 ไร่	2.94	(0.99 – 8.72)
> 5 ไร่	3.29	(1.04 – 10.4)
รถกระบะ	2.00	(1.21– 3.29)
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	3.84	(1.56 – 9.44)
รถจักรยานยนต์	2.85	(1.08 – 7.51)
บทบาทกลุ่ม	2.26	(1.01 – 5.03)

เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลมองเห็นโอกาสที่ดีในการเลี้ยงปลา กล่าวว่า “ปิงเนี่ย เป็นโอกาสทองของพี่น้องเกษตรกร คือมีลำไยแล้ว ยังประกอบอาชีพเลี้ยงปลาในกระชังด้วย ผมคิดว่าทุกคนได้เงิน ได้มีความสุขกันมากเลย” มันเป็นการสร้างรายได้ที่ดีสำหรับชุมชน “ก็เหมาะสำหรับกลุ่มที่มีพื้นที่ติดริมแม่น้ำสามารถเลี้ยงปลาได้ คนอื่นต้องการเลี้ยงแล้วเลี้ยงไม่ได้ เพราะไม่มีที่จะเลี้ยง”

เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาตระหนักดีว่าเป็นโอกาสที่ดี สำหรับผู้ที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำเพราะว่า “ทำน้ำใคร ทำน้ำมัน” เจ้าหน้าที่จากกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวีกล่าวว่า “แม่น้ำเป็นของสาธารณะแต่เจ้าของที่ดินที่อยู่ตรงนั้นก็มีสิทธิที่จะใช้ก่อนคนอื่น เพราะเป็นหน้าบ้านเขา ต้องมีสิทธิที่จะใช้ที่สาธารณะนั้นเช่นเดียวกัน” คนที่อาศัยอยู่ไกลจากริมแม่น้ำปิงต้องเช่าที่ติดริมแม่น้ำของคนอื่นเพื่อจะเข้าถึงกระชังปลาของตน เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาที่ไม่ได้อยู่ติดริมแม่น้ำ เช่น ตำบลหรือครัวเรือนที่อยู่ท้ายน้ำ (ตำบลสบเตี๊ยะ ตำบลวังผาง) และที่อยู่

ต้นน้ำ (ตำบลปากบ่อง) มีส่วนน้อยที่มีกระชังเลี้ยงปลา ผู้เริ่มเลี้ยงก็มีโอกาสที่จะเลี้ยงได้สูง(ตารางที่ 1) ปัจจุบันไม่ใช่ทุกคนจะเข้าถึงพื้นที่เลี้ยงปลาได้ ชาวบ้านที่ต้องการเลี้ยงปลาแต่ไม่สามารถเข้าถึงพื้นที่เลี้ยงปลาได้ อาจจะไม่เข้าใจว่าทำไมหมู่บ้านนี้เลี้ยงได้ในขณะที่อีกหมู่บ้านหนึ่งไม่สามารถเลี้ยงได้ กระบวนการรับรองหรืออนุมัติว่าพื้นที่ใดเลี้ยงได้หรือพื้นที่ใดเลี้ยงไม่ได้ยังไม่ชัดเจน

นักวิชาการท่านหนึ่ง ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกล่าวว่า ควรที่จะมีการกำหนดการเข้าถึงทรัพยากรที่เหมาะสม กำหนดว่าควรจะมีกระชังเท่าไรและควรแจ้งให้ชาวบ้าน รวมถึงเจ้าหน้าที่ของรัฐในท้องถิ่นทราบด้วย “แล้วก็เข้าไปให้คำแนะนำเขา เพราะปัจจุบันไม่มี ชาวบ้านไม่รู้จะไปถามหน่วยงานไหนไม่รู้ว่าจะตรงไหนเหมาะสมสำหรับการเลี้ยง เพราะไม่ได้ทำการศึกษา”

ทรัพยากรดินและยานพาหนะ

จากการศึกษาพบว่า มากกว่า 1 ใน 3 (36.4%) ของครัวเรือนเป็นครัวเรือนที่มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่า 5,000 บาท ในมุมมองของคนทั่วไปคิดว่าคนที่อยู่ในพื้นที่ที่มีการเลี้ยงปลาไม่น่าจะเป็นคนที่มีฐานะยากจน “ผู้ที่ลงทุนในเขตนี้ น่าจะเป็นคนฐานะปานกลาง ไม่ถึงขั้นยากจน คนยากจนไม่สามารถที่จะเริ่มทำการเลี้ยงปลาได้ คือต้องมั่งคั่ง” จากข้อมูลรายได้ต่อเดือน 5,000 บาทขึ้นไป ไม่สัมพันธ์กับเกษตรกรที่เคยเลี้ยงปลามาก่อน ($P > .10$, logistic regression)

ครัวเรือนที่มีที่ดินมากมีโอกาสเลี้ยงปลาในกระชังมากกว่าครัวเรือนที่ไม่มีที่ดิน 3.3 เท่า 7% ของครัวเรือนเกือบทั้งหมด ไม่มีการถือครองที่ดินของตนเอง (ตารางที่1)

ครัวเรือนที่มีรถกระบะ รถยนต์ และรถจักรยานยนต์ มีโอกาสเลี้ยงปลามากกว่าครัวเรือนที่ไม่มีรถ 2 – 4 เท่า (ตารางที่1) โดยภาพรวมแล้วแต่ละครัวเรือนมีรถจักรยานยนต์ประมาณ 90 % มีรถกระบะประมาณ 45 % และ มีรถยนต์ส่วนตัวประมาณ 9 % เกษตรกรรายหนึ่งกล่าวว่า สำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ห่างไกลรถยนต์นั้นจำเป็นสำหรับการเดินทาง เกษตรกรอีกรายหนึ่งกล่าวว่า “รถกระบะมีประโยชน์ในการขนย้ายปลาเพื่อไม่ให้ปลาตาย”

โครงสร้างครัวเรือนและแรงงาน

ครัวเรือนส่วนใหญ่เป็นครัวเรือนขนาดเล็ก มีสมาชิก 1-2 คน จำนวน (20.9%), จำนวน 3-4 คน (56.8%) และ 5 คนหรือมากกว่า (22.4%) ประมาณ 9.3% ของครัวเรือนมีแต่ผู้หญิงที่มีอายุเกิน 15 ปีขึ้นไป

ผู้วิจัยเลือกที่จะอธิบายความแตกต่างของโครงสร้างครัวเรือนคือ การอยู่อาศัยของประชากร จำนวนของสมาชิกในครัวเรือน จำนวนของแรงงานในวัยทำงานในครัวเรือน และ ผู้หญิงโสดที่เป็นหัวหน้าครัวเรือน ตัวแปรเหล่านี้ไม่สามารถอธิบายว่าครัวเรือนไหนที่เคยเลี้ยงปลามาก่อน

เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาส่วนใหญ่เริ่มอาชีพเลี้ยงปลา มาตั้งแต่ 5 ปีที่ผ่านมาประมาณ 68.4% และ เริ่มเลี้ยงปลาในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาประมาณ 95% ประชากรที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาวิจัยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในพื้นที่มานานแล้ว มีเพียง 8.3% ของครัวเรือนที่เพิ่งย้ายมาอยู่ในพื้นที่ในปัจจุบัน และมีประมาณ (79%) ที่ย้ายมานานกว่า 10 ปี ครัวเรือนส่วนใหญ่มีแหล่งรายได้จากหลายแหล่ง สวนผลไม้ (68%) ไร่ นา และ ไร่ข้าว (32%) เลี้ยง

สัตว์ (36%) พนักงานของรัฐ (11%) พนักงานบริษัทเอกชน (18%) คนงานก่อสร้าง (22%) ทำงานเป็นแม่บ้าน (18%) ค้าขาย / ธุรกิจส่วนตัว (28%)

มีเพียงส่วนน้อยที่มีแหล่งรายได้ที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ขยายปลาที่ตลาด (20%) พ่อค้าคนกลางขายปลา (4%) ขายอาหารและสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงปลา (1%) อาชีพขายปลาแปรรูป (0.5%) หรือ พนักงานในฟาร์มเลี้ยงปลา (0.5%) การเลี้ยงปลาไม่มีความสัมพันธ์กับแหล่งรายได้อื่น ๆ นอกเหนือจากการเลี้ยงปลา ยกเว้น สวนผลไม้ (O.R.= 2.07) ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ไม่ปรากฏหลังจากการปรับตัวแปรอื่นๆ (ตารางที่ 1)

ระดับการศึกษาและทุนทางสังคม

ครัวเรือนในกลุ่มประชากรตัวอย่างมีความหลากหลายมากในเรื่องระดับการศึกษาสูงสุดของสมาชิกในครัวเรือน ระดับประถมศึกษา (28%) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (18%) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (26%) และ ระดับปริญญาตรี (28%) แต่ระดับการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับการเลี้ยงปลาในแม่น้ำปิง

ความสัมพันธ์ในชุมชนที่หลากหลายซึ่งสามารถนำไปวัดความเกี่ยวข้องของกลุ่มสมาชิกในครัวเรือน ครัวเรือนที่เลี้ยงปลาเกือบ 2 ใน 3 มีสมาชิกในครัวเรือนอย่างน้อย 1 คนที่มีตำแหน่งที่เป็นทางการในหมู่บ้าน เป็นสมาชิกกลุ่มสหกรณ์ออมทรัพย์ หรือเป็นสมาชิกกลุ่มอื่นที่มีบทบาทในชุมชน เครือข่ายหรืออำนาจทางการเมืองและสังคมเป็นสิ่งสำคัญ ครัวเรือนที่เคยเลี้ยงปลามีโอกาสที่จะเป็นสมาชิกกลุ่มได้ถึง 2 เท่า ของครัวเรือนที่ไม่เคยเลี้ยงปลา (ตารางที่ 1) เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จรายหนึ่ง กล่าวว่า “เริ่มเลี้ยงปลาครั้งแรก ตอนนั้นผมเป็นนายก อบต. อยู่ แล้วเขาได้ทุนมา เขาก็มาเลี้ยงกัน ตอนนั้นได้ทุนหลวงมาเป็นล้าน เขาได้ทุนกันมากก็มาแบ่งให้ แล้วก็มีกำไร พอดีแม่ผมมีทำน้ำ ที่น้ำปิง ตอนแรกผมก็ไม่ได้ลง แต่แฟนผมให้ลง แล้วก็ลงเลี้ยง 2 กระชัง ร่วมกับน้องแฟน 3 คนพี่น้อง ลงไปก่อน 6 กระชัง แบ่งกัน แต่เดี๋ยวนี้น้องแฟนเขาขยายอีก ผมขยายเพิ่มเป็น 12 กระชังแล้ว”

ภาระหนี้สินและสัญญา

ครัวเรือนที่มีกระชังเลี้ยงปลาจะกู้ยืมเงินจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) ประมาณ 4.9 เท่า และ 3.5 เท่า กู้ยืมจากกองทุนหมู่บ้านส่วนกลุ่มที่ไม่ได้ยืมจากทั้งธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ การเกษตร (ธกส.) และกองทุนหมู่บ้านจะกู้ยืมจากญาติพี่น้อง (ตารางที่ 2) โฉนดที่ดินเป็นสินทรัพย์ที่สำคัญในการค้ำประกันเงินกู้ยืมของครัวเรือนเกษตรกร

ตารางที่ 2 เกษตรกรที่เลี้ยงปลา มีประวัติการกู้ยืมเงินมากกว่าเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

	เคยเลี้ยง ปลา (n=201)	ไม่เคยเลี้ยง ปลา (n=197)	Odds Ratio	ช่วงความเชื่อมั่น95%
กู้ยืมจาก ธกส. (n=299, 75%)	89 %	61 %	4.86	(2.89 – 8.18)
กู้เงินจากกองทุนหมู่บ้าน (n=231, 58%)	73 %	43 %	3.50	(2.30 – 5.32)
กู้เงินจากเพื่อน หรือญาติ (n=66, 17%)	21 %	12 %	1.90	(1.10 – 3.29)
กรมประมงมีการส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงปลาในกระชัง (n=180, 45%)	75 %	15 %	17.5	(10.5 – 29.1)
บริษัทผู้ขายอาหารปลาเอกชนส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงปลาในกระชัง (n=194, 49%)	87 %	10 %	63.1	(33.7 – 118)

เกษตรกรที่เคยเลี้ยงปลา มีประวัติการกู้ยืมเงินมากกว่าเกษตรกรที่ไม่เคยเลี้ยงปลา ดังนั้นจึงไม่น่าแปลกใจที่เกษตรกรผู้เลี้ยงปลา จะมีความรู้สึกและข้อคิดเห็นตรงกับกรมประมงหรือบริษัทที่ทำสัญญาการเลี้ยงปลาในแม่น้ำหรือในบ่อดินมากกว่าเกษตรกรที่ไม่มีฟาร์มเลี้ยงปลา (ตารางที่ 2) แน่นนอนว่าทั้งบริษัทผู้ขายอาหารปลาและเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาจะเป็นครัวเรือนที่อาศัยอยู่ใกล้แม่น้ำปิง โดยทั้ง 58% ของครัวเรือน ที่เคยเลี้ยงปลามาก่อนกล่าวว่า “เคยทำสัญญากับบริษัทผู้ขายอาหารปลา “

การเลิกเลี้ยงปลา

ครัวเรือนที่ไม่มีสัญญามีโอกาสยกเลิกในการเลี้ยงปลาประมาณ 10 เท่าของเกษตรกรที่ทำสัญญากับบริษัท

(ตารางที่3) เกษตรกรผู้เลี้ยงปลากล่าวว่าหลังจากที่ราคาปลาตกต่ำลง เกษตรกรต่างก็พยายามที่จะเพาะเลี้ยงต่อไปโดยให้เหตุผลว่า “ถ้าเราเลิกเลี้ยงเงินที่กู้มาก็ไม่ได้ใช้หนี้ละ ตอนนีฟีด้าเพิ่มกระชังจาก 2 เป็น 4 ก็เลยตัดสินใจว่าจะขายรถไถแล้วเอามาลงทุนเลี้ยงปลา”

ครัวเรือนในจังหวัดเชียงใหม่มากกว่าครึ่งที่อยากจะเลิกเลี้ยงปลามากกว่าจังหวัดลำพูน (ตารางที่ 3) ครัวเรือนที่มีหัวหน้าครัวเรือนเป็นผู้หญิงมีอยู่ประมาณ 4 เท่าที่อยากจะเลิกเลี้ยงมากกว่าครัวเรือนที่มีผู้ชายเป็นหัวหน้าครัวเรือน(ตารางที่3)

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญที่ทำนายตัวแปรเกี่ยวกับคนที่เลิกเลี้ยงปลากับครัวเรือนที่เคยมีฟาร์มเลี้ยงปลาในแม่น้ำปิง อัตราส่วนออกและค่าความเชื่อมั่นประมาณจาก logistic regression coefficients

ตัวแปร	เลี้ยงปลา ต่อไป (n=128)	เลิกเลี้ยงปลา (n=73)	อัตราส่วนออก (Odds Ratio)	ช่วงความเชื่อมั่น 95% (Confidence Interval)
ทำสัญญากับบริษัทผู้ขายอาหารปลา (n=117, 58%)	77 %	26 %	0.09	(0.04– 0.18)
ในจังหวัดเชียงใหม่ (n=133, 66%)	73 %	53 %	0.44	(0.22 – 0.91)
ผู้หญิงเป็นหัวหน้าครัวเรือน (n=25, 12%)	9 %	19 %	4.12	(1.46– 11.6)
ครัวเรือนที่มีภาระในการดูแลเด็ก เล็กและผู้สูงอายุ (< 5, >60) (n=64, 32%)	29 %	37 %	2.03	(0.97 – 4.26)

วิจารณ์และสรุปผล

จากการเปรียบเทียบครัวเรือนที่เคยเลี้ยงปลาและไม่เคยเลี้ยงปลาพบว่า ครัวเรือนที่เคยเลี้ยงปลาสามารถเข้าถึงพื้นที่เลี้ยงปลา แหล่งเงินกู้ ยานพาหนะและเครือข่ายที่มีอำนาจ จากการศึกษาพบว่า มีครัวเรือนจำนวนมากในหมู่บ้านมีพื้นที่ติดริมแม่น้ำปิงมีโอกาสเคยเลี้ยงปลามากกว่าครัวเรือน ที่มีพื้นที่ไม่ติดกับริมแม่น้ำ 3-4 เท่า

นอกเหนือจากระยะทางใกล้ไกลของริมฝั่งแม่น้ำแล้วตัวแปรที่มีความสำคัญ คือ ความเหมาะสมของสถานที่(ประจวบ และ คณะ, 2549) ช่วงความยาวของแม่น้ำ เกษตรกรที่มีความชำนาญ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการเลี้ยงปลาในกระชังส่วนใหญ่มีความเข้าใจในตัวแปรด้านภูมิศาสตร์ (พื้นที่) เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งความลึกของแม่น้ำในแต่ละช่วงที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลา นอกจากนี้ความแรงของน้ำ เป็นอีกข้อจำกัดของการเลี้ยงปลา คือ เมื่อไหร่ที่สามารถเลี้ยงปลาได้ เมื่อไหร่ที่น้ำไหลแรงไม่เหมาะสมจะเลี้ยงปลา ความลึกของแม่น้ำต้องลึกอย่างน้อยประมาณ 3 เมตร ซึ่งจะทำให้กระชังสามารถลอยในน้ำได้ และทำให้ตะกอนดินสามารถไหลผ่านไปได้อย่างเช่นกัน ข้อสังเกตนี้มีความแตกต่างระหว่างตำบลที่มีการเลี้ยงปลาทำให้ทราบ ว่าตำบลใดสามารถเลี้ยงปลาได้

การเลี้ยงปลาเหมือนกับกิจกรรมด้านการเกษตรอื่นๆ ที่ต้องมีการลงทุนล่วงหน้าก่อนที่จะมีรายได้เข้ามา ผลตอบแทนที่จะได้มาอย่างรวดเร็วที่สุดก็ประมาณ 5 เดือนหลังจากการเลี้ยง แต่รายจ่ายยังมีอยู่ การมีที่ดินและบ้านจะทำให้สามารถกู้ยืมเงินได้ง่ายขึ้น ทั้งในการเริ่มต้นการเลี้ยงปลาสำหรับการขยายกระชังปลา รวมถึงการจ่ายเงินกู้ยืมในกรณีที่เกิดปัญหาที่คาดไม่ถึง เช่น ปัญหาภาวะน้ำท่วมฉับพลัน หรือในกรณีที่ปลาตายเสียหายทั้งหมด ทรัพย์สินที่สามารถนำมากู้ยืมเงินได้นั้นมีความสำคัญมากกว่าระดับรายได้ต่อเดือนที่เกษตรกรจะได้รับ

ยานพาหนะส่วนใหญ่ที่ใช้กัน คือ รถกระบะ รถยนต์ส่วนบุคคลและ รถจักรยานยนต์ ยานพาหนะดังกล่าวเป็นทรัพย์สินที่มีความสัมพันธ์กับการมีกระชังเลี้ยงปลา แม้ว่าจะเทียบกับตัวแปรอื่นๆ แล้วก็ตามครัวเรือนที่มีสินทรัพย์มากก็เปรียบเสมือนครัวเรือนที่มีที่ดินมากเช่นกัน สำหรับเกษตรกรที่มีรถยนต์ดูเหมือนว่าจะประสบผลสำเร็จในการเลี้ยงปลาในระดับหนึ่ง แต่ยังคงขาดการตรวจสอบข้อมูลคำถามและประวัติการได้มาของยานพาหนะว่า ได้มาจากการเลี้ยงปลาหรือไม่ อย่างไรก็ตามผู้วิจัยเข้าใจว่า ยานพาหนะอาจจะช่วยในการจัดการฟาร์มเลี้ยงปลาได้ระดับหนึ่ง เพราะอาจจะใช้รถยนต์ในการสร้างหารายได้เสริมอื่นๆ อีกด้วย

ทุนทางสังคมของครัวเรือนสามารถจัดระดับได้หลากหลายมากทั้งที่สัมพันธ์กับการเลี้ยงปลา จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกของผู้วิจัย กล่าวเป็นนัยว่ามีความสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายทางสังคม ซึ่งเป็นทั้งการผลิตซ้ำและการสร้างฐานอำนาจเชิงโครงสร้างอย่างเป็นทางการ เช่นเดียวกับการเป็นคณะกรรมการหมู่บ้าน ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น (อบต.) และ กลุ่มการกู้ยืมเงิน ซึ่งดูเหมือนจะมีผลประโยชน์พิเศษหรือสิทธิพิเศษสำหรับการทำงานต่างๆ หากต้องการเข้ากลุ่มเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเลี้ยงปลา

แผนที่ของพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลาในแม่น้ำน่าจะเป็นประโยชน์สำหรับการจัดการด้านการค้าและการลงทุนเลี้ยงปลา และจากคุณลักษณะของระดับน้ำเป็นประเด็นที่เป็นข้อจำกัดของการเลี้ยงปลา เช่นเดียวกับการไหลของน้ำ นอกจากนี้พื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากการเลี้ยงปลา และภาวะมลพิษทางน้ำหากว่ามีกระชังเลี้ยงปลาหนาแน่นเกินไปในบริเวณเดียวกัน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียส่วนใหญ่ระบุว่าประเด็นเหล่านี้คือข้อจำกัดที่สำคัญที่ควรศึกษาเพิ่มเติม

การเลี้ยงปลาเหมือนกับกิจกรรมด้านการเกษตรอื่นๆ ที่ต้องมีการลงทุนล่วงหน้าก่อนที่จะมีรายได้เข้ามา ผลตอบแทนที่จะได้มาอย่างรวดเร็วที่สุดก็ประมาณ 5 เดือน หลังจากการเลี้ยง แต่รายจ่ายยังมีอยู่ การมีที่ดินและบ้านจะทำให้สามารถกู้ยืมเงินได้ง่ายขึ้น ทั้งในการเริ่มต้นการเลี้ยงปลาสำหรับการขยายกระชังปลา รวมถึงการจ่ายเงินกู้ยืมในกรณีที่เกิดปัญหาที่คาดไม่ถึง เช่น ปัญหาภาวะน้ำท่วมฉับพลัน หรือในกรณีที่ปลาตายเสียหายทั้งหมด ทรัพย์สินที่สามารถนำมากู้ยืมเงินได้นั้นมีความสำคัญมากกว่าระดับรายได้ต่อเดือนที่เกษตรกรจะได้รับ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานประมงจังหวัดลำพูน-เชียงใหม่ เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาในกระชังเขตจังหวัดเชียงใหม่-ลำพูน รวมทั้งนักศึกษาระดับปริญญาโทมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และคณะอาจารย์คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ให้คำปรึกษากับผู้วิจัย รวมทั้งหน่วยวิจัยสังคมและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่(USER) จากโครงการ(M-POWER) ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัย

งานวิจัยนี้จัดทำโดยพิมพ์กานต์ เลอเบล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประจวบ ฉายบุญ เป็นประธานกรรมการที่ปรึกษา

บรรณานุกรม

- เทพรัตน์ อึ้งเศรษฐพันธ์ และ สุเทพ ปันธิวงศ์. 2545. โครงการแนวทางการจัดการปัญหาการผลิตและการตลาดปลาน้ำจืดจังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(แม่โจ้).
- ประจวบ ฉายบุญ เทพรัตน์ อึ้งเศรษฐพันธ์ และ สุธดพรานี มณีศรี. 2547. ต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงปลานิลและปลาตะกิมในกระชัง จังหวัดเชียงใหม่. วารสารการประมง.
- ประจวบ ฉายบุญ ฅพวรรณ หนูโหวร บัญชา ชวาลไชย และ ดำเกิง ชำนาญคำ. 2549. การจัดการระบบการผลิตปลานิล ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยอย่างยั่งยืน การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำปิง พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 7
- พิมพ์กานต์ เลอเบล. 2551. การจัดการอุตสาหกรรมการเลี้ยงปลาในกระชังในแม่น้ำปิงตอนบนเพื่อให้เกิดโอกาสความมั่นคงทางสังคมและลดความเสี่ยงทางระบบนิเวศอย่างยั่งยืน. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- Bryman, A. 2006. Integrating quantitative and qualitative research: how is it done? *Qualitative Research* 6:97-113.
- Flaherty, M., P. Vandergeest, and P. Miller. 1999. Rice paddy or shrimp pond: tough decisions in rural Thailand. *World Development* 27:2045-2060.
- Grimes, D. A., and F. Schulz. 2005. Compared to what? Finding controls for case-control studies. *Lancet*:1429-1433.
- Lebel, L., Nguyen Hoang Tri, Amnuay Saengnoee, Suparb Pasong, Urasa Buatama, and Le Kim Thoa. 2002. Industrial transformation and shrimp aquaculture in Thailand and Vietnam: pathways to ecological, social and economic sustainability? *Ambio* 31:311-323.

- Miyata, S., and J. Manatunge. 2004. Knowledge sharing and other decision factors influencing the adoption of aquaculture in Indonesia. *Water Resources Development* 20:523-536.
- Pant, J., H. Demaine, and P. Edwards. 2004. Assessment of the aquaculture subsystem in integrated agriculture systems in northeast Thailand. *Aquaculture Research* 35:289-298.
- Vandergeest, P., M. Flaherty, and P. Miller. 1999. A political ecology of shrimp aquaculture in Thailand. *Rural Sociology* 64:573-596.
- Wacholder, S., J. McLaughlin, D. Silverman, and J. Mandel. 1992. Selection of controls in case-control studies. I. Principles. *American Journal of Epidemiology* 135:1019-1028.
- Yi, Y., and K. Fitzsimmons. 2004. Survey of Tilapia-shrimp polycultures in Thailand. Pages 93-104 *in* R. Harris, I. Courter, and H. Eгна, editors. *Twenty-First Annual Technical Report*. Corvallis, Oregon: Aquaculture CRSP: Oregon State University.