

**ประสิทธิภาพการผลิต และผลตอบแทนการเลี้ยงปลาในกระชังของ
เกษตรกรลุ่มน้ำปิง อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร**

**ECONOMIC EFFICIENCY AND BENEFITS OF FISH CAGE
CULTURE OF MAE PING BASIN FARMER
IN AMPHOE KHLONG KHLUNG,
CHANGWAT KAMPHEANG PHET**

สมเกียรติ ชัยพิบูลย์

Somkiat Chaipiboon

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Faculty of Management Sciences, Kamphaeng Phet Rajaphat University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงสภาพทั่วไปของเกษตรกรลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาในกระชัง วิธีการเลี้ยง ประสิทธิภาพการผลิต และผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกรลุ่มน้ำปิง อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เกษตรกรลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาทั้งหมด *Oreochromis niloticus* ในกระชัง อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 43 ราย และได้นำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์เชิงพรรณนาและวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน (multiple regressions) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS for Window)

ผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตปลาทั้งหมดในกระชังของเกษตรกรลุ่มน้ำปิง ปรากฏว่ามีปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือ จำนวนลูกปลาที่ปล่อย และค่าอาหารสำเร็จรูปปลา มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่าแล้ว ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.869 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคการเลี้ยงปลาในกระชัง พบว่า ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 2 ชนิดแตกต่างกัน เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ถ้ามีการเพิ่มจำนวนลูกปลาที่ปล่อย 1 ตัว จะทำให้ผลผลิตปลาในกระชังเพิ่มขึ้น 0.748 กิโลกรัม และถ้าเพิ่มค่าอาหารสำเร็จรูปปลา 1 บาท จะทำให้ผลผลิตปลาในกระชังเพิ่มขึ้น 0.292 กิโลกรัม

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจการเลี้ยงปลาในกระชัง พบว่า อัตราส่วนมูลค่าเพิ่มหน่วยสุดท้ายของผลผลิตปลาในกระชังที่เกิดจากการใช้ปัจจัย จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ค่าอาหารสำเร็จรูปปลา มีค่าเท่ากับ 0.03 และ 11.86

การศึกษาผลตอบแทนการเลี้ยงทับติมในกระชังขนาด 3 x 3 x 2.5 เมตร พบว่า เกษตรกร
ลุ่มน้ำปิง ทำการจำหน่ายผลผลิตแบบคัดขนาด ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขนาด คือ น้ำหนักตั้งแต่ 600 กรัม
ขึ้นไป จำหน่ายราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 44.39 บาท ส่วนน้ำหนักต่ำกว่า 600 กรัม จำหน่ายราคาเฉลี่ย
กิโลกรัมละ 34.04 บาท ผลผลิตเป็นปลาน้ำหนักตั้งแต่ 600 กรัมขึ้นไป เฉลี่ย 682.98 กิโลกรัม/กระชัง
และน้ำหนัก ต่ำกว่า 600 กรัม เฉลี่ย 94.37 กิโลกรัม/กระชัง และได้รับผลตอบแทนต่อกระชังของ
เท่ากับ 10,530.58 บาท ส่วนผลการศึกษาผลตอบแทนการเลี้ยงปลาในกระชังขนาด 5 x 5 x 2.5 เมตร
พบว่า เกษตรกรทำการจำหน่ายผลผลิตแบบคัดขนาดเช่นเดียวกัน โดยขนาดน้ำหนักตั้งแต่ 600 กรัม
ขึ้นไป จำหน่ายราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 44.39 บาท ส่วนขนาดน้ำหนักต่ำกว่า 600 กรัม จำหน่ายราคา
เฉลี่ยกิโลกรัมละ 34.04 บาท ได้รับผลผลิตเป็นปลาขนาดน้ำหนักตั้งแต่ 600 กรัมขึ้นไป เฉลี่ย 1,062.50
กิโลกรัม/กระชัง เป็นปลาขนาดน้ำหนักต่ำกว่า 600 กรัม เฉลี่ย 187.50 กิโลกรัม/กระชัง และผลตอบแทน/
กระชังของเท่ากับ 22,328.95 บาท

ผลการศึกษาวิธีการเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกรลุ่มน้ำปิง ส่วนใหญ่อาชีพหลัก คือ
การทำนา ทำสวน ทำไร่ ส่วนวิธีการเลี้ยงปลาในกระชัง ซึ่งเกษตรกรทำสัญญาพาร์มกับบริษัทผู้ส่งเสริม
ดังนั้นความรู้และวิธีการการเลี้ยงจะได้มาจากบริษัทผู้ส่งเสริม ส่วนปัญหาอุปสรรคที่สำคัญ คือ ต้นทุน
ค่าอาหารสูงในขณะที่ราคาผลผลิตต่ำ ขาดแคลนเงินทุน เกิดโรคระบาดในระหว่างการเลี้ยง พันธุ์ลูกปลา
มีไม่เพียงพอ ทำให้มีข้อจำกัดในการขยายการผลิต

คำสำคัญ : ประสิทธิภาพการผลิต, ผลตอบแทน, การเลี้ยงปลาในกระชัง

ABSTRACT

The objectives of this research were to study the general conditions of fish cage culture, methods, production efficiency, earnings including problems and obstacles of Mae Ping Basin farmers in Amphoe Khlong Khlong, Changwat Kamphaeng Phet. The population of the research consisted of 43 farmers culturing Tabtim fish, *Oreochromis niloticus* in the cage. Then, the collected descriptive data were analyzed by the multiple regressions using SPSS for Windows.

According to the analysis, two factors affected the fish cage culture of Mae Ping Basin farmers, that were, the number of fry and the cost of fish feed. The statistical significance level of this research was 95 percent while the adjusted coefficient was 0.869. The analysis on the fish cage culture indicated that the fish culture was different due to the production factors. For example, when other factors were constantly fixed, one fry could increase 0.748 kilogram of fish whereas one baht of fish feed could increase 0.292 kilogram of fish.

The economic analysis on the fish cage culture indicated that the final ratios of the factors of number of fry and fish feed were 0.03 and 11.86, respectively.

In terms of the earnings for culturing the fish in the cage sizing 3 x 3 x 2.5 meter., Mae Ping Basin farmers divided the fish into 2 sizes. Namely, the fish of 600 grams were sold at 44.39 baht/kilogram while the smaller ones were sold at 34.04 baht/kilogram. In addition, the fish of 600 grams could be produced for 682.98 kilogram/cage while the smaller ones were produced for 94.37 kilogram/cage with the remuneration of 10,530.58 baht/cage. The farmers also cultured the fish in the cage sizing 5 x 5 x 2.5 meter. dividing the fish into 2 sizes as well. Namely, the fish of 600 grams were sold at 44.39 baht/kilogram while the smaller ones were sold at 34.04 baht/kilogram In addition, the fish of 600 grams could be produced for 1,062.50 kilogram/cage while the smaller ones were produced for 187.50 kilogram/cage with the remuneration of 22,328.95 baht/cage.

According to the research, most Mae Ping Basin agriculturists were farmers and gardeners. As the farmers had the contract with the promotion company, they obtained knowledge on the fish cage culture from the company. From this research, the main problems and obstacles faced by the farmers included the high cost of fish feed, low price of product, lack of capital, infectious disease during the culture, insufficiency of fry and limitations of the production expansion.

Key words : Economic efficiency, benefits, fish cage culture

คำนำ

การเลี้ยงปลาในกระชังเป็นวิธีการเลี้ยงที่มีมานานแล้ว ประเทศไทยมีการเลี้ยงปลาในกระชังมาตั้งแต่ประมาณปี 2493 (พรทิพย์ นวลอนงค์, 2544) ปลาที่เลี้ยงในระยะแรก ได้แก่ ปลาสวาย และปลาเทโพ โดยเลี้ยงในกระชังไม้ซึ่งวางตรึงในแม่น้ำ ต่อมาราวปี 2514 (พรทิพย์ นวลอนงค์, 2544) เริ่มมีการเลี้ยงปลาทะเลในกระชังบริเวณชายฝั่ง กระชังได้มีการปรับปรุงและพัฒนาใช้เป็นกระชังอวนเพื่อให้คงทนและเหมาะสมกับชนิดปลาที่เลี้ยงยิ่งขึ้น จำนวนผู้เลี้ยงปลาในกระชังมีเพิ่มขึ้นทุกปีทั้งนี้เนื่องจากการเลี้ยงวิธีนี้ได้ผลผลิตมากกว่าการเลี้ยงในบ่อหลายเท่าปลาที่นิยมเลี้ยงในปัจจุบัน ได้แก่ ปลานิล ปลาสวาย ปลาชะโด ปลาบู่ (พรทิพย์ นวลอนงค์, 2544) จังหวัดกำแพงเพชร เป็นจังหวัดหนึ่งในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ที่มีวิวัฒนาการทางด้านเกษตร อุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งประชากรมีกำลังซื้อในการบริโภคสินค้าและบริการ ปัจจุบันมีความนิยมรับประทานปลาเป็นอาหารกันอย่างกว้างขวาง ทั้งเพื่อรสชาติและเพื่อสุขภาพ ซึ่งพบว่าจังหวัดกำแพงเพชร มีความต้องการบริโภคสัตว์น้ำจืด เพิ่มขึ้นแต่มีผลผลิตที่ผลิตขึ้นภายในจังหวัดนั้นยังไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องมีการนำเข้า

จากต่างจังหวัดเพื่อให้ปริมาณผลผลิตเพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายใน จังหวัดกำแพงเพชร โดยเฉพาะปลาทับทิม *Oreochromis niloticus* ที่ผลิตจาก จังหวัดพิจิตร จังหวัดสุโขทัย และจังหวัดนครสวรรค์ (ประมงจังหวัดกำแพงเพชร, 2548) นับเป็นการสูญเสียโอกาสในการสร้างรายได้ของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร จากการศึกษาปริมาณความต้องการบริโภคปลาน้ำจืดเพิ่มขึ้นทุกปีและผลผลิตปลาน้ำจืดจากแหล่งน้ำธรรมชาติมีแนวโน้มลดลง ทำให้เกษตรกรหันมาประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดมากขึ้น เนื่องจากการเลี้ยงปลาในกระชังนั้นสามารถเลี้ยงได้ในแหล่งน้ำทั่วไป และไม่ค่อยประสบปัญหาเรื่องกลิ่นสาบในเนื้อปลาจึงเป็นที่นิยมของผู้บริโภค (ประมงจังหวัดกำแพงเพชร, 2548) แต่เนื่องจากปริมาณความต้องการปลาในจังหวัดกำแพงเพชรมีมากกว่ากำลังการผลิตอีกทั้งพื้นที่แหล่งน้ำธรรมชาติประสบปัญหาเสื่อมโทรมทำให้พื้นที่ในการเลี้ยงปลาในกระชังถูกจำกัดด้วย การวิจัยประสิทธิภาพการผลิต และผลตอบแทนการเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกรลุ่มน้ำปิง อำเภอลองขลุ้ง จังหวัดกำแพงเพชร จึงมีความจำเป็นเพื่อจะทำให้ทราบถึงระดับประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิต ผลตอบแทน วิธีการเลี้ยงปลาในกระชังอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานราชการสามารถนำไปส่งเสริมอาชีพให้แก่เกษตรกร สำหรับบุคคลทั่วไป เกษตรกร ได้เรียนรู้และใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจลงทุนทำให้อุทธริการเลี้ยงปลาในกระชังมีการพัฒนาขึ้น และเพื่อทำให้ผลผลิตปลาน้ำจืดเพิ่มขึ้นเพียงพอต่อความต้องการบริโภคของประชาชน

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงสภาพทั่วไปของเกษตรกรลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาในกระชัง วิธีการเลี้ยง ประสิทธิภาพการผลิต และผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกรลุ่มน้ำปิง อำเภอลองขลุ้ง จังหวัดกำแพงเพชร รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ

วิธีการดำเนินการวิจัย

การทำวิจัยครั้งนี้ ทำการวิจัยเฉพาะเกษตรกรลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาในกระชัง อำเภอลองขลุ้ง จังหวัดกำแพงเพชร ประชากรในการศึกษาวิจัย จำนวน 43 ราย (สมเกียรติ ชัยพิบูลย์, 2548) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่แบบสัมภาษณ์ การทดสอบแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยทำการทดสอบแบบสัมภาษณ์กับกลุ่มเกษตรกรลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาทับทิมในกระชัง ขนาด 3 x 3 x 2.5 เมตร และขนาด 5 x 5 x 2.5 เมตร อำเภอลองขลุ้ง จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งไม่ใช่กลุ่ม เกษตรกรลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาในกระชัง อำเภอลองขลุ้ง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 20 ราย เพื่อทดสอบความเข้าใจในเนื้อหา ความถูกต้องและความสมบูรณ์ ส่วนการเก็บข้อมูลและการจัดเวทีศึกษาวิธีการเลี้ยงปลาในกระชัง ผู้วิจัยดำเนินการด้วยตนเองกับกลุ่มเกษตรกร และทำการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป

ทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS) สำหรับการวิเคราะห์ที่ใช้คือ การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) โดยค่าสถิติที่ใช้ ส่วนการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Method) ใช้วิธีการจัดเวทีสัมมนา (เวทีชาวบ้าน) และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) จะทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาในกระชัง โดยมีวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

1. การวิเคราะห์ฟังก์ชันการเลี้ยงปลากระชัง จากรูปแบบฟังก์ชันการผลิตดังนี้

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$$

2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$MPP_{xi} = \frac{\partial Y}{\partial X_i}$$

3. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$VMP_{xi} = P_x i$$

4. การวิเคราะห์ผลตอบแทนการผลิตสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\pi = TR-TC$$

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรลุ่มน้ำปิง พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 65.10 อายุระหว่าง 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.90 เกษตรกรมีความรู้ระดับชั้นประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 67.40 เกษตรกรมีสถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 53.50 เกษตรกรมีสมาชิกในครัวเรือน 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 34.90 เกษตรกรมีประสบการณ์ 1-2 ปี คิดเป็นร้อยละ 32.60 และเกษตรกรมีอาชีพทำนา/ทำสวน/ทำไร่ คิดเป็นร้อยละ 51.20

ผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต และประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรลุ่มน้ำปิง ปรากฏว่ามีปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือ จำนวนลูกปลาที่ปล่อย และค่าอาหารสำเร็จรูปปลา มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่าแล้ว (Adjusted R-Square) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.869 แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงผลผลิตปลาในกระชัง สามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัย จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ค่าอาหารสำเร็จรูปปลา ประมาณร้อยละ 86.90 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 13.10 เป็นผลกระทบมาจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำมาเข้าร่วมในสมการนี้และเมื่อพิจารณา ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta coefficient) จะเห็นได้ว่าจำนวนลูกปลาที่ปล่อยมีอิทธิพลต่อผลผลิตปลาในกระชังมากที่สุด รองลงมาคือ ค่าอาหารสำเร็จรูปปลา ตามลำดับ

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคการเลี้ยงปลาในกระชังจะเห็นว่า ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 2 ชนิดแตกต่างกัน เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ถ้ามีการเพิ่มจำนวนลูกปลา

ที่ปล่อย 1 ตัว จะทำให้ผลผลิตปลาในกระชังเพิ่มขึ้น 0.748 กิโลกรัม และถ้าเพิ่มค่าอาหารสำเร็จรูปปลา 1 บาท จะทำให้ผลผลิตปลาในกระชังเพิ่มขึ้น 0.292 กิโลกรัม (โดยการเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดข้างต้น กำหนดให้ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่น ๆ คงที่) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1. ค่าสัมประสิทธิ์ และสถิติ t ของการใช้ปัจจัยการผลิตปลาในกระชังจากการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

ปัจจัยการผลิต	ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิต	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐานBeta	ค่าสถิติ t	นัยสำคัญ
จำนวนลูกปลาที่ปล่อย	0.748	0.066	0.700	13.200	0.000
ค่าอาหารสำเร็จรูปปลา	0.292	0.065	0.282	5.175	0.000
ค่าคงที่	1.152	0.097		13.096	0.000

ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจการเลี้ยงปลาในกระชัง ผลปรากฏว่า อัตราส่วนมูลค่าเพิ่มหน่วยสุดท้ายของผลผลิตปลาในกระชังที่เกิดจากการใช้ปัจจัย จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ค่าอาหารสำเร็จรูปปลา มีค่าเท่ากับ 0.03 และ 11.86 ตามลำดับ แสดงว่า ในกระบวนการเลี้ยงปลาในกระชังสามารถเพิ่มจำนวนลูกปลาที่ปล่อยได้อีก เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตปลาในกระชังให้สูงขึ้นกว่าเดิมซึ่งจะทำให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงขึ้นหรือได้รับกำไรจากการผลิตมากขึ้นส่วนกรณีค่าอาหารสำเร็จรูปปลาซึ่งอัตราส่วน VMP/P_x มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าในกระบวนการเลี้ยงปลาในกระชังมีการให้อาหารสำเร็จรูปปลามากเกินความจำเป็น เกษตรกรควรลดค่าอาหารสำเร็จรูปปลาจะสามารถช่วยให้ต้นทุนการผลิตลดลง ส่งผลให้ผลตอบแทนสุทธิของเกษตรกรเพิ่มขึ้นด้วย (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2. ประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจในการเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกรลุ่มน้ำปิง อำเภอดงขลุ้ง จังหวัดกำแพงเพชร

ปัจจัยการผลิต	ผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้าย (MPP)	อัตราส่วน VMP/P_x
จำนวนลูกปลาที่ปล่อย	0.748	11.86
ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่	0.292	0.03

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชังของเกษตรกรลุ่มน้ำปิง ผลการศึกษาต้นทุนการเลี้ยงปลาในกระชังต่อกระชังขนาด 3 x 3 x 2.5 เมตร ของเกษตรกรลุ่มน้ำปิงพบว่า ต้นทุนรวมทั้งหมดต่อกระชังเท่ากับ 22,999.25 บาท แบ่งเป็นต้นทุนผันแปรจำนวน 21,990.96 บาท ต้นทุนคงที่จำนวน 1,008.29 บาท

ผลการศึกษาผลตอบแทนต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชังขนาด 3 x 3 x 2.5 เมตร พบว่าเกษตรกรกลุ่มแม่น้ำปิง ทำการจำหน่ายผลผลิตแบบคัดขนาด ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขนาดน้ำหนัก คือ ขนาดน้ำหนักตั้งแต่ 600 กรัมขึ้นไปจำหน่ายราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 44.39 บาท และน้ำหนักต่ำกว่า 600 กรัม จำหน่ายราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 34.04 บาท ผลผลิตเป็นปลาขนาดน้ำหนักตั้งแต่ 600 กรัมขึ้นไป เฉลี่ย 682.98 กิโลกรัม และน้ำหนักต่ำกว่า 600 กรัม เฉลี่ย 94.37 กิโลกรัม/กระชัง และได้รับผลตอบแทนต่อกระชังของเท่ากับ 10,530.58 บาท ส่วนผลการศึกษาผลตอบแทนการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชังขนาด 5 x 5 x 2.5 เมตร พบว่า มีการจำหน่ายผลผลิตแบบคัดขนาด เช่นเดียวกัน คือ ขนาดน้ำหนักตั้งแต่ 600 กรัมขึ้นไป จำหน่ายราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 44.39 บาท ได้รับผลผลิตเป็นปลาขนาดน้ำหนักต่ำกว่า 600 กรัม จำหน่ายราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 34.04 บาท ได้รับผลผลิตเป็นปลาขนาดน้ำหนักตั้งแต่ 600 กรัมขึ้นไป เฉลี่ย 1,062.50 กิโลกรัมและเป็นปลาขนาดน้ำหนักต่ำกว่า 600 กรัม เฉลี่ย 187.50 กิโลกรัม/กระชัง มีผลตอบแทน/กระชังของเท่ากับ 22,328.95 บาท (ตารางที่ 3, 4 และ 5)

ตารางที่ 3 ต้นทุนการเลี้ยงปลา (บาท) ในกระชังของเกษตรกรกลุ่มน้ำปิง อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร

รายการ	ต้นทุนการผลิต	ต้นทุนการผลิต
	(บาท/กระชัง 3 x 3 x 2.5 เมตร)	(บาท/กระชัง 5 x 5 x 2.5 เมตร)
ต้นทุนผันแปร	21,990.96	29,464.00
ต้นทุนคงที่	1,008.29	1,753.93
รวมต้นทุนทั้งหมด	22,999.25	31,217.93

ตารางที่ 4 ผลตอบแทนเฉลี่ยของการเลี้ยงปลาทับทิมต่อกระชังขนาด 3 x 3 x 2.5 เมตร เกษตรกรกลุ่มน้ำปิง อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร (ผิวน้ำ = 25 ตารางเมตร)

รายการ	ราคา/กก.	ผลผลิต (กก.)	มูลค่า (บาท)
1. ขนาดปลา 600 กรัม	44.39	682.98	30,317.48
2. ขนาดปลาต่ำกว่า 600 กรัม	34.04	94.37	3,212.35
3. รายได้รวม (1+2)			33,529.83
4. ต้นทุนการผลิต			22,999.25
5. ผลตอบแทนต่อกระชัง (3-4)			10,530.58
6. ผลตอบแทนต่อผิวน้ำ 1 ตรม. (10530.58/9)			1,170.06

**ตารางที่ 5. ผลตอบแทนเฉลี่ยของการเลี้ยงปลาทับทิมต่อกระชังขนาด 5 x 5 x 2.5 เมตร เกษตรกร
ลุ่มน้ำปิง อำเภอลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร (ผิวน้ำน้ำ = 25 ตารางเมตร)**

รายการ	ราคา/กก.	ผลผลิต (กก.)	มูลค่า (บาท)
1. ขนาดปลา 600 กรัม	44.39	1,062.50	47,164.37
2. ขนาดปลาดำกว่า 600 กรัม	34.04	187.5	6,382.50
3. รายได้รวม (1+2)			53,546.88
4. ต้นทุนการผลิต			31,217.93
5. ผลตอบแทนต่อกระชัง (3-4)			22,328.94
6. ผลตอบแทนต่อผิวน้ำน้ำ 1 ตรม. (22328.94/25)			893.16

ผลการศึกษาวិธีการเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกรลุ่มน้ำปิงจากการศึกษาบริบทชุมชนวิถีชีวิต ของเกษตรกรลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาในกระชัง พบว่า อาชีพหลักของเกษตรกรลุ่มน้ำปิง คืออาชีพทำนา ทำสวน ทำไร่ ส่วนอาชีพการเลี้ยงปลาในกระชังนั้นเป็นเพียงอาชีพรอง ซึ่งเกษตรกรจะเข้ามาประกอบอาชีพการเลี้ยงปลาในกระชังและจะหยุดการเลี้ยงปลาในกระชังได้ตามที่ตนต้องการ ส่วนวิธีการเลี้ยงปลา เกษตรกรได้รับการส่งเสริมการเลี้ยงปลาในกระชังจากบริษัทผู้ส่งเสริมหรือเรียกอีกอย่างว่าการทำสัญญาฟาร์ม (Contract Farming) ซึ่งบริษัทผู้ส่งเสริมจะเป็นผู้ให้ความรู้ วิธีการ อีกทั้งยังสนับสนุนเงินทุน ปัจจัยการผลิต การให้คำปรึกษาและช่วยแก้ไขปัญหาเมื่อเกษตรกรเกิดปัญหาโรคระบาดเนื่องจากเกษตรกรที่เลี้ยงปลาในกระชังลุ่มน้ำปิง เป็นเกษตรกรที่ทำสัญญาฟาร์ม ความรู้การเลี้ยงปลาในกระชังที่ได้เป็นความรู้ที่ได้จากบริษัทที่ทำการส่งเสริม

อภิปรายและวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตปลาในกระชัง ทำให้ทราบว่าปัจจัยการผลิตที่มีผลกระทบต่อผลผลิตปลาในกระชัง (Y) คือ จำนวนลูกปลาที่ปล่อย (X₁) ค่าอาหารสำเร็จรูปปลา (X₂) ปัจจัยทั้ง 2 ชนิด มีความสัมพันธ์กับผลผลิตปลาในกระชังในทิศทางเดียวกัน โดยจากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการเลี้ยงปลาในกระชัง พบว่า เกษตรกรสามารถเพิ่มจำนวนลูกปลาที่ปล่อยได้อีก เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตปลาในกระชัง ถ้าแหล่งที่ตั้งของกระชัง อยู่ในบริเวณที่เหมาะสมมีน้ำไหลผ่านสะดวก และเกษตรกรสามารถลดค่าอาหารสำเร็จรูปปลาลงได้อีกโดยการปรับปริมาณการให้อาหารอย่างเหมาะสมซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง ซึ่งชูศักดิ์ (2532) ได้อธิบายฟังก์ชันการผลิต คือรูปแบบของการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัย การผลิตในขบวนการผลิตหนึ่ง ๆ โดยจะอธิบายถึงการใช้อย่างมีประสิทธิภาพในจำนวนต่างๆ กันเข้าไปในขบวนการผลิตและทำให้เกิดผลผลิตขึ้นในจำนวนต่าง ๆ นั่นคือผลผลิตที่เกิดขึ้นจะมีจำนวน เท่าใด ขึ้นอยู่กับจำนวนของการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดต่าง ๆ

เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลาในกระชังของกลุ่มเกษตรกรกลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาในกระชัง อำเภอกลองขลุง พบว่า มีต้นทุนเท่ากับ 22,999.25 บาท/กระชัง ในขณะที่การเลี้ยงปลาในกระชัง จังหวัดลำปาง มีต้นทุนเท่ากับ 14,004.12 บาท/กระชัง ซึ่งถึงแม้ว่าต้นทุนการเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกรกลุ่มน้ำปิง อำเภอกลองขลุง สูงกว่าการเลี้ยงปลาในกระชัง จังหวัดลำปาง จำนวนลูกปลาที่ปล่อยเลี้ยงในกระชังซึ่งสูงกว่า จำนวนลูกปลาที่ปล่อยเลี้ยงในกระชัง ของจังหวัดลำปาง ทำให้ต้นทุนการเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกรกลุ่มน้ำปิง อำเภอกลองขลุง จึงสูงกว่า พรทิพย์ (2544)

จากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของปัจจัยต้นทุนค่าอาหารสำเร็จรูปปลาของการเลี้ยงปลาในกระชัง พบว่าเกษตรกรกลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาในกระชัง อำเภอกลองขลุง มีการใช้ปัจจัยต้นทุนค่าอาหารสำเร็จรูปปลาอย่างไม่มีประสิทธิภาพ การเร่งการเจริญเติบโตของปลาโดยการเพิ่มปริมาณอาหารสำเร็จรูป โดยที่คุณภาพน้ำในการเลี้ยงไม่เหมาะสมจึงเป็นการเพิ่มต้นทุนการในการเลี้ยง หากเกษตรกรกลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาในกระชัง สามารถพัฒนาวิธีการให้อาหารที่เหมาะสมและสามารถแก้ปัญหาเรื่องคุณภาพน้ำในการเลี้ยงได้จะทำให้ผลผลิตสูงขึ้น เมื่อพิจารณาผลตอบแทนของเกษตรกรกลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาในกระชัง อำเภอกลองขลุง เปรียบเทียบกับการเลี้ยงปลานิลในกระชัง จังหวัดลำปาง แล้วพบว่า เกษตรกรกลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาในกระชัง อำเภอกลองขลุง ได้รับผลตอบแทนเท่ากับ 10,530.58 บาท/กระชัง ขณะที่การเลี้ยงปลานิลในกระชัง จังหวัดลำปางได้รับผลตอบแทนเท่ากับ 9,637.58 บาท โดยเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะการเลี้ยงปลานิลในกระชังแล้วพบว่า การเลี้ยงปลานิลในกระชังของเกษตรกรกลุ่มน้ำปิง อำเภอกลองขลุง ได้รับผลตอบแทนมากกว่าทั้งนี้เป็นเพราะการเลี้ยงปลานิลในกระชังได้รับผลผลิตมากกว่าซึ่งเกิดจากการปล่อยลูกปลาต่อกระชังมากกว่า และราคาจำหน่ายผลผลิตปลาในกระชังสูงกว่าคือราคาจำหน่ายปลาในกระชัง จังหวัดลำปาง เฉลี่ย 43.45 บาท/กิโลกรัม แต่ราคาจำหน่ายปลาในกระชังของเกษตรกรกลุ่มน้ำปิง อำเภอกลองขลุง เฉลี่ย 44.39 บาท/กิโลกรัม ส่งผลให้เกษตรกรกลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาในกระชัง อำเภอกลองขลุง ได้รับผลตอบแทนสูงกว่าการเลี้ยงปลาในกระชัง จังหวัดลำปาง (พรทิพย์ นวลอนงค์, 2544)

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต และประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตปลาในกระชัง จะเห็นว่า ปัจจัย จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ค่าอาหารสำเร็จรูปปลา เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลี้ยงปลาในกระชังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นในการเลี้ยงปลาในกระชังเกษตรกรสามารถเพิ่มจำนวนลูกปลาที่ปล่อยได้อีกแต่ไม่ควรมากเกินไปจนมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตช้าลงสำหรับปัจจัยค่าอาหารสำเร็จรูปปลา พบว่าเกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิตโดยการลดค่าอาหารสำเร็จรูปปลาได้โดยการให้อาหารสำเร็จรูปให้พอเหมาะกับคุณภาพของน้ำ ที่สำคัญคือ ปริมาณออกซิเจนและอุณหภูมิของน้ำ โดยเกษตรกรอาจทำการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำโดยอาศัยเครื่องให้อากาศในช่วงเวลาที่ออกซิเจนต่ำมาก เช่น ในตอนเช้ามีคในวันที่อากาศมีคครึ้มหรือบริเวณน้ำนิ่ง ซึ่งอาจช่วยให้ประสิทธิภาพการให้อาหารดีขึ้น

2. สาเหตุหลักที่ทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนต่ำ คือ ต้นทุนซึ่งส่วนใหญ่มาจากอาหารสำเร็จรูปซึ่งมีราคาสูงและเกษตรกรต้องการเร่งให้ปลาโตเร็วจึงนิยมให้อาหารมาก ซึ่งนอกจากจะสิ้นเปลืองแล้วยังมีผลต่อคุณภาพน้ำด้วย ทั้งนี้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าอาหารสำเร็จรูปลงได้ โดยการให้อาหารสำเร็จรูปน้อยลง เนื่องจากการเลี้ยงปลาในกระชังริมฝั่งแม่น้ำซึ่งปลาจะได้รับอาหารจากธรรมชาติบางส่วน แต่การเลี้ยงปลากระชังในพื้นที่ที่ทำการศึกษามีการเลี้ยงปลากันอย่างหนาแน่นและบางบริเวณมีลักษณะเป็นจุดอับทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำต่ำกว่าแหล่งน้ำไหลอื่นที่มีการถ่ายเทของน้ำดีกว่า

3. สาเหตุหลักที่ทำให้ปลาเป็นโรคคือปัญหาน้ำเน่าเสียซึ่งเกิดจากการปล่อยน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่บริเวณต้นน้ำ หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานสิ่งแวดล้อมจังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานประมงจังหวัดกำแพงเพชร ฯลฯ ควรเข้ามาให้ความช่วยเหลือโดยการควบคุมการจัดการบ่อพักน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมก่อนปล่อยสู่แม่น้ำ

4. เกษตรกรนิยมปล่อยลูกปลาขนาดใหญ่ ซึ่งปริมาณพันธุ์ปลาไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรและมีราคาค่อนข้างสูง เกษตรกรสามารถแก้ปัญหาโดยซื้อพันธุ์ปลาที่มีขนาดเล็กลงในราคาที่ต่ำกว่า แล้วนำมาอนุบาลเองเมื่อได้ขนาดปลาที่ต้องการแล้วจึงปล่อยลงเลี้ยงในกระชัง

5. เนื่องจากการเลี้ยงปลาในกระชังเป็นการเลี้ยงริมฝั่งแม่น้ำทำให้เกิดมีจำกัดในการขยายพื้นที่ในการเลี้ยง เกษตรกรควรหาแนวทางในการขยายการผลิตด้วยวิธีการอื่น ๆ เช่น การให้ความสำคัญต่อประสิทธิภาพทางการผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิต โดยการทดลองเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตที่ใช้เลี้ยง จากปัจจัยการผลิตเดิม และเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเลี้ยง ซึ่งอาจทำให้เกษตรกรได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ภายใต้ข้อจำกัดการเพิ่มพื้นที่ในการเลี้ยง

สรุป

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรลุ่มน้ำปิง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 65.10 อายุระหว่าง 31- 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.90 เกษตรกรมีความรู้ระดับชั้นประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 67.40 เกษตรกรมีสถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 53.50 เกษตรกรมีสมาชิกในครัวเรือน 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 34.90 เกษตรกรมีประสบการณ์ 1-2 ปี คิดเป็นร้อยละ 32.60 และเกษตรกรมีอาชีพทำนา/ทำสวน/ทำไร่ คิดเป็นร้อยละ 51.20

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตปลาทับทิมในกระชังของเกษตรกรลุ่มน้ำปิง ปรากฏว่ามีปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือ จำนวนลูกปลาที่ปล่อย และค่าอาหารสำเร็จรูปปลา มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่าแล้ว ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.869 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคการเลี้ยงปลาในกระชัง พบว่า ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิต ทั้ง 2 ชนิดแตกต่างกัน เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ถ้ามีการเพิ่มจำนวนลูกปลาที่ปล่อย 1 ตัว จะทำให้ผลผลิตปลาในกระชังเพิ่มขึ้น 0.748 กิโลกรัม และถ้าเพิ่มค่าอาหารสำเร็จรูปปลา 1 บาท จะทำให้ผลผลิต

ปลาในกระชังเพิ่มขึ้น 0.292 กิโลกรัม

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจการเลี้ยงปลาในกระชัง พบว่า อัตราส่วนมูลค่าเพิ่ม หน่วยสุดท้ายของผลผลิตปลาในกระชังที่เกิดจากการใช้ปัจจัย จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ค่าอาหารสำเร็จรูป ปลา มีค่าเท่ากับ 0.03 และ 11.86

การศึกษาค้นคว้าทดลองการเลี้ยงปลาทิมในกระชังขนาด 3 x 3 x 2.5 เมตร พบว่า เกษตรกรกลุ่มน้ำปิง ทำการจำหน่ายผลผลิตแบบคัดขนาด ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขนาด คือ น้ำหนักตั้งแต่ 600 กรัมขึ้นไป จำหน่ายราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 44.39 บาท ส่วนน้ำหนักต่ำกว่า 600 กรัม จำหน่ายราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 34.04 บาท ผลผลิตเป็นปลาน้ำหนักตั้งแต่ 600 กรัมขึ้นไป เฉลี่ย 682.98 กิโลกรัม/กระชัง และน้ำหนัก ต่ำกว่า 600 กรัม เฉลี่ย 94.37 กิโลกรัม/กระชัง และได้รับผลตอบแทนต่อกระชังของเท่ากับ 10,530.58 บาท ส่วนผลการศึกษาค้นคว้าทดลองการเลี้ยงปลาในกระชังขนาด 5 x 5 x 2.5 เมตร พบว่า เกษตรกรทำการจำหน่ายผลผลิตแบบคัดขนาดเช่นเดียวกัน โดยขนาดน้ำหนักตั้งแต่ 600 กรัมขึ้นไป จำหน่ายราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 44.39 บาท ส่วนขนาดน้ำหนักต่ำกว่า 600 กรัม จำหน่ายราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 34.04 บาท ได้รับผลผลิตเป็นปลาขนาดน้ำหนักตั้งแต่ 600 กรัมขึ้นไป เฉลี่ย 1,062.50 กิโลกรัม/กระชัง เป็นปลาขนาดน้ำหนักต่ำกว่า 600 กรัม เฉลี่ย 187.50 กิโลกรัม/กระชัง และผลตอบแทน/กระชังของเท่ากับ 22,328.95 บาท

การศึกษาวิธีการเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกรกลุ่มน้ำปิง ส่วนใหญ่อาชีพหลัก คือการทำนาทำสวน ทำไร่ ส่วนวิธีการเลี้ยงปลาในกระชัง ซึ่งเกษตรกรทำสัญญาฟาร์มกับบริษัทผู้ส่งเสริม ดังนั้นความรู้และวิธีการการเลี้ยงจะได้มาจากบริษัทผู้ส่งเสริม ส่วนปัญหาอุปสรรคที่สำคัญคือ ต้นทุนค่าอาหารสูงในขณะที่ราคาผลผลิตต่ำ ขาดแคลนเงินทุน เกิดโรคระบาดในระหว่างการเลี้ยง พันธุ์ลูกปลาไม่เพียงพอ ทำให้มีข้อจำกัดในการขยายการผลิต

คำขอบคุณ

ผลงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากท่านอธิการบดีท่านรองอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ท่านคณบดี รองคณบดี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้กรุณาให้การสนับสนุนช่วยเหลือ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง และขอกราบขอบพระคุณ เครือข่ายการวิจัยภาคเหนือตอนล่าง โดย มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่สนับสนุนทุนการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างสูง นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ เกษตรกรกลุ่มน้ำปิงผู้เลี้ยงปลาในกระชังอำเภอคลองขลุงจังหวัดกำแพงเพชร

เอกสารอ้างอิง

1. ชูศักดิ์ จันทนพิศิริ. 2532. เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์และสหกรณ์การเกษตร คณะธุรกิจการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ เชียงใหม่.
2. เทพรัตน์ อึ้งเศรษฐพันธ์, อภินันท์ สุวรรณรักษ์ และทิพสุคนธ์ พิมพิมล. 2545. การอนุบาลลูกปลานิลแปลงเพศด้วยสูตรอาหารและความหนาแน่นที่ต่างกัน: มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่.
3. เทพรัตน์ อึ้งเศรษฐพันธ์, สุเทพ ปันธิวงค์ และ รุ่งกานต์ อำไพพงษ์. 2545. แนวทางการจัดการปัญหาการผลิตและการตลาดปลาน้ำจืดจังหวัดเชียงใหม่: สำนักงานประสานงานวิจัยเชิงบูรณาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่.
4. นราทิพย์ ชุตินวงศ์. 2544. ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค. พิมพ์ครั้งที่ 5. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
5. นราศรี ไวนิชกุล และ ชูศักดิ์ อุดมศรี. 2542. ระเบียบวิธีวิจัยธุรกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 9. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
6. พิณิจ สีห์พิทักษ์เกียรติ, บุญส่ง ศรีเจริญธรรม และชนาภรณ์ จิตตपालพงศ์. 2543. การเติบโตแบบจำลองผลผลิต ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจการเลี้ยงปลานิลในกระชังเชิงพาณิชย์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย. วารสารการประมง. 53,4 (ก.ค.-ส.ค.): 333-346.
7. เพชรรัตน์ พรหมทอง. 2544. ต้นทุนการเลี้ยงปลากระพงขาวในกระชังในอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
8. ไพบูรณ์ สุขสุเมฆ. 2535. แหล่งทำเลและสุขภาพของน้ำกับการเลี้ยงปลาในกระชัง. วารสารเกษตรวันนี้, 11 (130): 34-35.
9. พรทิพย์ นวลอนงค์. 2544. การประเมินผลโครงการส่งเสริมการเลี้ยงปลานิลในกระชังจังหวัดลำปาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
10. ภัทรา นิคมานนท์. 2539. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัย. อักษราพิพัฒน์. กรุงเทพฯ.
11. มนตรี สิ้นสมศักดิ์. 2541. ต้นทุนและผลตอบแทนของการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามในจังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.
12. ยูพิน วิวัฒน์ชัยเศรษฐ์. 2541. การเลี้ยงปลานิลในกระชังที่จังหวัดขอนแก่น. วารสารการประมง, 51 (2): 167-177.
13. รณชิต สมมิตร. 2544. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตของฟาร์มเลี้ยงปลานิล

- ในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
14. วิณา อภิรักษ์ธนากร. 2542. การผลิตและการตลาดปลากระรังที่เลี้ยงในกระชังในจังหวัดพังงาและจังหวัดสตูล ปี 2541. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
 15. วุฒิพร พรหมขุนทอง. 2539. ผลของวิตามินซีระดับต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และ อัตราการรอดตายของปลากดเหลือง. วารสารสงขลานครินทร์, **18**(4): 413-420.
 16. วุฒิพร พรหมขุนทอง, อภิญญา ส่งประดิษฐ์ และปิยวรรณ สังฆานาคิน. 2541. การใช้แอสคอปีล-2-ซัลเฟต เป็นแหล่งของวิตามินซีสำหรับปลากดเหลือง. วารสารสงขลานครินทร์, **20**(2): 149-156.
 17. วราภรณ์ ปัญญาวดี. 2538. เอกสารประกอบการสอนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคขั้นสูง. เชียงใหม่: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์และสหกรณ์การเกษตร คณะธุรกิจการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
 18. ศศิวิมล ไชยพรพัฒนา. 2544. การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนทางการเงินในการผลิตกุ้งก้ามกรามในจังหวัดสุพรรณบุรี ปีการผลิต 2543. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
 19. สมเกียรติ ชัยพิบูลย์. 2548. การดำเนินโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ที่ประสบความสำเร็จในจังหวัดกำแพงเพชร ปีการผลิต 2546/2547. วารสารสมาคมนักวิจัย, ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 : 26-33.
 20. สำนักงานประมงจังหวัดกำแพงเพชร. 2548. รายงานการเลี้ยงปลาในกระชังจังหวัดกำแพงเพชร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.