



# การมีส่วนร่วมของชุมชนในการเลี้ยงปลาลูกผสม บิกสยามแม่ใจเพื่อชุมชน

นิสรา กิจเจริญ  
บุญชรัศม์ มีแก้ว  
สุดาพร ตงศิริ  
เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน

คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ  
มหาวิทยาลัยแม่ใจ

วินัย บุญลือ

คณะแห่งพระเยซูเจ้า (เยสุอิด) วัดพระจิตเจ้า สวนเจ็ดริ้น

ชุมชนชาวปกากะญอ บ้านห้วยตอง ตำบลแม่วิน อำเภอแม่วาง จังหวัด เชียงใหม่ เป็นเขตที่มีอ่างเก็บน้ำ ห้วยตอง เป็นชุมชนที่จะสามารถผลิตอาหารเพื่อสร้างแหล่งอาหารโปรตีนคุณภาพดี แต่ยังคงขาดแคลนอาหารโปรตีน ในชุมชนพื้นที่สูงดังกล่าว ประกอบกับมีผู้ต้องการบริโภคสัตว์น้ำจากการเพาะเลี้ยงเป็นจำนวนมากขึ้น เนื่องจากเป็น อาหารสุขภาพตลอดจนสัตว์น้ำจากธรรมชาติลดลง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นอาชีพที่นับวันมีความสำคัญมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มปลาน้ำจืดอีกทั้งปัจจุบันผู้บริโภคหันมาสนใจอาหารสัตว์น้ำที่ปลอดภัยและอาหารอินทรีย์มากขึ้น หลักการใช้วัตถุดิบสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์ คือ ต้องมีองค์ประกอบที่เป็นวัตถุดิบธรรมชาติหรือเกษตร อินทรีย์ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 60 รวมทั้งต้องเป็นวัตถุดิบที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ซึ่งจากข้อกำหนด ที่เกิดขึ้น ทำให้การผลิตอาหารสัตว์น้ำอินทรีย์มีข้อจำกัด และต้องใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติให้สูงสุด การศึกษา ความสามารถในการใช้วัตถุดิบธรรมชาติที่จะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์น้ำ จึงถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมาก

ปลาบิกสยามแม่ใจ มีรสชาติดี เนื้อแน่นเป็นแนวคล้ายวงปีของเนื้อไม้ สีขาวอมชมพู มีไขมันจำพวกที่บำรุง สมองแทรก กลิ่นหอมรสหวานมัน เนื้อและหนังหนาคล้ายเนื้อหมูป่า กรดไขมันโอเมกา 3 6 และ 9 ในเนื้อ และไขมันปลาเป็นอาหารสมอง ชาวจีนโบราณเชื่อว่า ใครได้ลิ้มรสปลาบิกแล้วจะมีอายุยืนยาว สติปัญญาเฉียบคม ให้สมญานามปลาชนิดนี้ว่า “ปลาขงเบ้ง” (เกรียงศักดิ์, 2559) อาหารโปรตีนสุขภาพจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด นับวันมีความสำคัญเพิ่มขึ้น เนื่องจากปลาจากธรรมชาติลดลง จากการที่คณะผู้วิจัยและกรมประมงเริ่มจากการ รวบรวมและเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาบิกและปลาบิกสยามแม่ใจ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 จนถึงปัจจุบันสามารถผลิต ลูกปลาได้เพียงพอกับความต้องการเพื่อพัฒนาอาชีพและการอนุรักษ์ในแหล่งน้ำ โดยได้นำลูกปลาไปเลี้ยงในระดับ ชุมชนจนสามารถเลี้ยงเป็นอาชีพได้สำเร็จในระดับหนึ่ง (เกรียงศักดิ์ และคณะ, 2556) อย่างไรก็ตามการเลี้ยงปลา บิกอินทรีย์เพื่อพัฒนาเป็นอาชีพได้ จำเป็นต้องพัฒนาระบบการเลี้ยง เช่น การลดระยะเวลาการผลิต การรับรอง มาตรฐานและผลผลิต การลดต้นทุนการผลิต สามารถทดแทนปลาปนได้จากการใช้วัสดุท้องถิ่นและพืชน้ำที่มี คุณค่าทางโภชนาการ ตลอดจนถึงเนื้อปลาปลอดภัยจากสารปนเปื้อน กลิ่นโคลน มีปริมาณและคุณภาพดี สามารถเพิ่ม มูลค่าและสร้างเป็นตราสินค้าของชุมชนได้

เนื่องจากปลาลูกผสมบิกสยามแม่โจ้เมื่อมีขนาดใหญ่และอายุมากขึ้น จะกินพืชหรือสาหร่ายเป็นหลัก โดยในปลาเต็มวัยต้องการอาหารโปรตีนประมาณ 25-35 % ในอัตรา 2-5 % ต่อน้ำหนักตัว (เกรียงศักดิ์ และ คณะ, 2550; 2554; 2555) ประกอบกับงานวิจัยของนิสราและคณะ (2558) ได้ทดลองใช้หญ้าเนเปียร์ทดแทนปลาป่นในการผลิตอาหารเม็ดเพื่อเลี้ยงปลาลูกผสมบิกสยามแม่โจ้อายุ 9 เดือน พบว่าสามารถทดแทนปลาป่นด้วยหญ้าเนเปียร์ได้ โดยการเจริญเติบโตและคุณภาพสีเนื้อเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 12 เดือน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ในขณะที่ระดับความพึงพอใจต่อกลิ่นในเนื้อปลาลูกผสมแม่โจ้ที่เลี้ยงด้วยอาหารที่ทดแทนปลาป่นด้วยหญ้าเนเปียร์มีค่าสูงสุด คณะผู้วิจัยจึงได้ฝึกอบรมให้เกษตรกรในชุมชนได้รับความรู้เกี่ยวกับหลักการผลิตอาหารเม็ดโดยใช้วัสดุจากท้องถิ่นเป็นส่วนประกอบในสูตรอาหาร เช่น สาหร่ายหางกระรอก ซึ่งมีอยู่ปริมาณมากในอ่างเก็บน้ำห้วยตองมาทดแทนการใช้ปลาป่นในสูตรอาหารเพื่อผลิตอาหารเม็ดเชิงอินทรีย์ โดยให้เกษตรกรจากชุมชนมีส่วนร่วมกับนักศึกษาในการทำอาหารเม็ดเชิงอินทรีย์ซึ่งได้สูตรอาหารปลาลูกผสมเชิงอินทรีย์ดังนี้

### สูตรอาหารปลาลูกผสมเชิงอินทรีย์

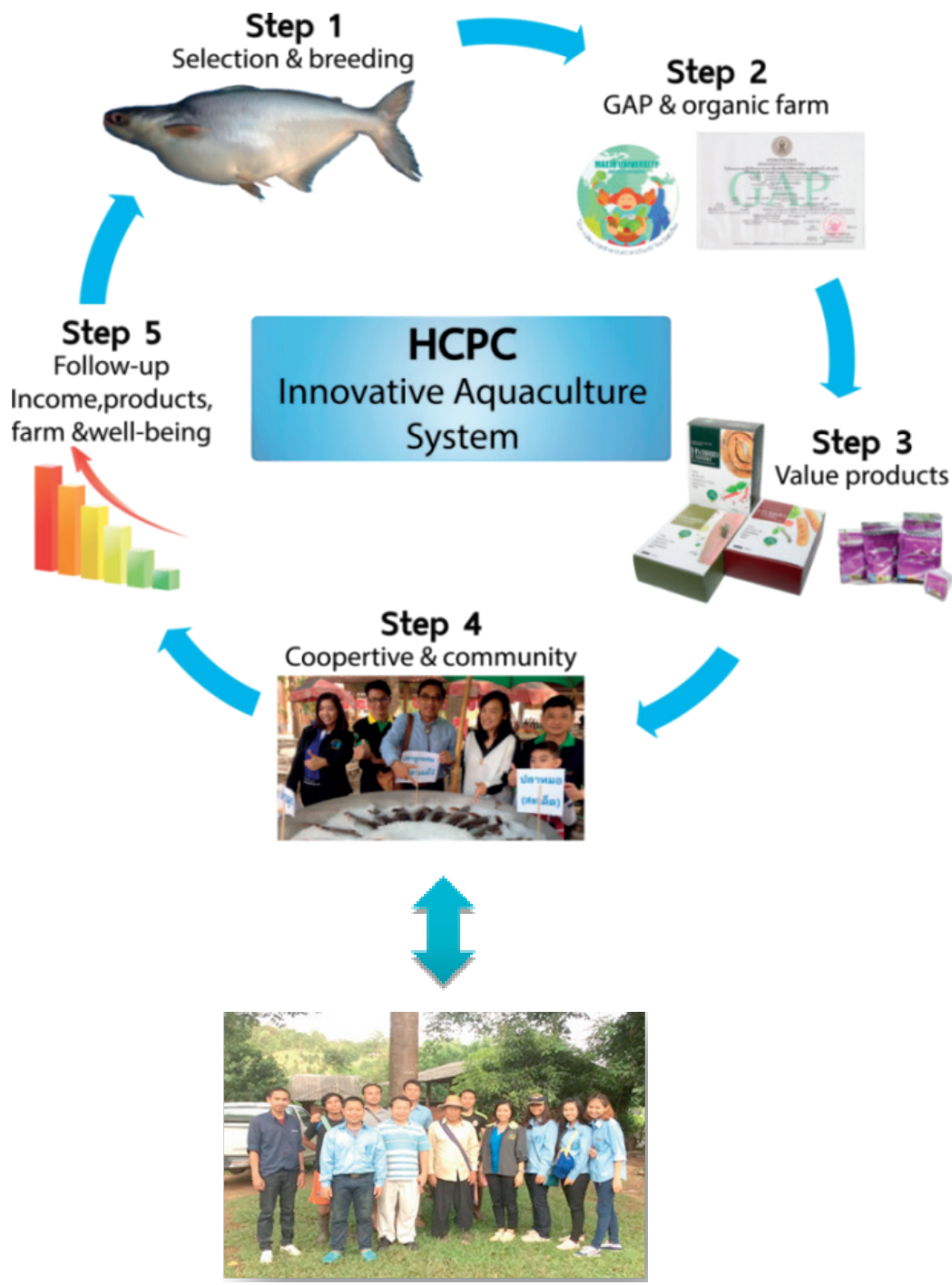
ตารางที่ 1 สูตรอาหารและปริมาณ (กิโลกรัม) ของวัตถุดิบที่ใช้ทำอาหารทดลอง 100 กิโลกรัม

ส่วนผสม	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
ปลาป่น	20	10	10
หญ้าเนเปียร์สับ	0	10	0
สาหร่ายหางกระรอกสับ	0	0	10
ถั่วเหลืองอินทรีย์	30	30	30
รำ	35	35	35
ปลายข้าวอินทรีย์	15	15	15
รวม	100	100	100



ภาพที่ 1 ภาพกิจกรรมการอบรมการผลิตอาหารเพื่อการเลี้ยงปลาทูผสมบึงกษามแม่ใจ

ดั่งที่คณะผู้วิจัยนำทีมโดยเกรียงศักดิ์ และคณะ (2559) ได้พัฒนาระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบครบวงจร ดังแผนภาพที่ 2 ซึ่งเริ่มจาก (1) กระบวนการปรับปรุงพันธุ์โดยการสร้างปลาลูกผสมแม่โจ้รุ่นที่ 1 เมื่อมีอายุ 2-3 ปี เจริญพันธุ์สามารถผลิตปลาสายพันธุ์ใหม่คือ ปลาลูกผสมบึกสยามแม่โจ้ (ลูกผสมรุ่นที่ 2) จากนั้นจึง (2) มีการเลี้ยง และตรวจรับรองมาตรฐานการเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี (GAP) มุ่งสู่อินทรีย์ และ (3) แปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าจากเนื้อปลา เช่น ปลาแล่นเนื้อ ไข่กรอก ไข่อั่ว และน้ำมันปลา เป็นต้น ตลอดจนสร้าง Brand และ (4) มีความร่วมมือที่ดีกับภาคชุมชน และเอกชนเพื่อสร้างรายได้ที่มั่นคงให้แก่เกษตรกรเพิ่มขึ้น 3-10 เท่า



ภาพที่ 2 นวัตกรรมระบบการผลิตปลาลูกผสมบึกสยามแม่โจ้เพื่อชุมชน (ดัดแปลงจากเกรียงศักดิ์, 2559)

คณะผู้วิจัยจึงได้สำรวจพื้นที่จัดทำบ่อและกระชังสาธิตที่หมู่บ้านห้วยตอง (ภาพที่ 3) ซึ่งเริ่มจากการจัดอบรมการผลิตอาหารเพื่อการเลี้ยงปลาอุกผสมบิกสยามแม่โจ้มุ่งสู่อินทรีย์เพื่อชุมชน ณ หมู่บ้านห้วยตอง ในวันที่ 17 กันยายน 2559 (ภาพที่ 4) จากนั้นนำปลาอุกผสมบิกสยามแม่โจ้ไปปล่อยเลี้ยงในบ่อของหมู่บ้านห้วยตองด้วยอาหารเชิงอินทรีย์โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำปัญหาพิเศษในการทดสอบสูตรอาหารทั้ง 3 สูตรในการเลี้ยงปลาบิกสยามแม่โจ้ในบ่อทดลองที่ฐานเรียนรู้ปลาบิก คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ควบคู่ไปด้วย โดยวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของอาหารทั้ง 3 ชนิด (ตารางที่ 2) ซึ่งวิเคราะห์หาค่าประกอบของสารอาหารในอาหารที่ใช้ในการทดลองโดยวิธีการดังต่อไปนี้ คือวิเคราะห์หาโปรตีนโดย micro-Kjeldahl, ไขมันโดยวิธี dichloromethane extraction ตาม Soxhlet method, เถ้าโดยการเผาใน muffle furnace 550°C 12 ชั่วโมง, เยื่อใยหยาบทำโดยนำ Crucible ที่ชั่งน้ำหนักแล้วเข้าเตาเผาที่อุณหภูมิ 550 °C นาน 2 ชั่วโมง และความชื้นโดยการอบแห้งในตู้อบ 105°C นาน 24 ชั่วโมง ตามวิธีการของ AOAC (1995)

ตารางที่ 2 คุณค่าทางโภชนาการของอาหารแต่ละสูตรที่ใช้ในการทดลอง

คุณค่าทางโภชนาการ	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
โปรตีน	36.10±0.05 <sup>c</sup>	25.14±0.01 <sup>a</sup>	26.27±0.33 <sup>b</sup>
ไขมัน	6.93±0.03 <sup>c</sup>	5.32±0.03 <sup>a</sup>	5.52±0.03 <sup>b</sup>
เถ้า	10.13±0.04 <sup>c</sup>	7.75±0.05 <sup>a</sup>	8.22±0.05 <sup>b</sup>
เยื่อใย	5.00±0.11 <sup>a</sup>	6.72±0.17 <sup>b</sup>	7.13±0.02 <sup>b</sup>
คาร์โบไฮเดรต	41.07±0.13 <sup>a</sup>	40.14±0.23 <sup>b</sup>	31.84±0.07 <sup>b</sup>

**หมายเหตุ** ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (LS Mean±S.E.M.) ตามตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และจำนวนตัวอย่างแสดงค่าในวงเล็บ

จากการคำนวณหาต้นทุนในการผลิตอาหารแต่ละสูตรพบว่า ต้นทุนค่าอาหารของอาหารสูตร 3 มีค่าต่ำสุด คิดเป็นกิโลกรัมละ 28.30 บาท รองลงมาคือสูตร 2 คิดเป็นกิโลกรัมละ 29.60 ในขณะที่ต้นทุนค่าอาหารของอาหารสูตร 1 คิดเป็น และ 33.70 บาท ดังนั้นจะเห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่จะใช้หญ้าเนเปียร์ หรือสาหร่ายทางกระรอก มาทดแทนปลาป่นในสูตรอาหารเพื่อใช้เลี้ยงปลาอุกผสมบิกสยามแม่โจ้ซึ่งเป็นการลดต้นทุนค่าอาหารได้ นอกจากนี้ยังพบว่าการเจริญเติบโตของปลาอุกผสมบิกสยามแม่โจ้ที่เลี้ยงในหมู่บ้านห้วยตอง น้ำหนักของปลาบิกสยามแม่โจ้เริ่มต้นการทดลองที่อายุ 2 เดือน มีน้ำหนักเฉลี่ย 47.28±13.81 กรัม เริ่มให้อาหารสำเร็จรูปเม็ดลอยสำหรับปลาขนาดเล็กเป็นระยะเวลาประมาณ 3 เดือนก่อนเนื่องจากปลาขนาดยังเล็กและต้องการโปรตีนประมาณ 30-40 % ส่วนในปลาเต็มวัย ต้องการอาหารโปรตีนประมาณ 25-35 % (เกรียงศักดิ์ และคณะ, 2554; 2555; 2556) โดยระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนในอาหารสูตรที่ 1 มีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับอาหารสูตร 2 และ 3 โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนเท่ากับ 36.10±0.05, 25.14±0.01 และ 26.27±0.33 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ในช่วงเดือนพฤศจิกายนมีอากาศหนาวเย็นมากทำให้อุณหภูมิน้ำลดลงต่ำสุดเพียง 20 °C ทำให้ปลาไม่กินอาหาร แต่อย่างไรก็ตามจากการทดสอบทางสถิติพบว่า น้ำหนักของปลาบิกสยามแม่โจ้ที่เลี้ยงด้วยอาหารดังกล่าว

ในแต่ละบ่อทั้ง 3 บ่อนั้นมีน้ำหนักเฉลี่ยที่อายุ 5 เดือนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p>0.05$ ) หลังจากนั้นจึงทดลองเลี้ยงด้วยอาหารที่แตกต่างกัน 3 สูตรเป็นระยะเวลา 3 เดือนพบว่า น้ำหนักเฉลี่ยที่อายุ 8 เดือนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p>0.05$ ) น้ำหนักเฉลี่ยของปลาลูกผสมบิกสยามแม่โจ้ที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างๆ ในบ่อเลี้ยงที่หมู่บ้านห้วยตองตลอดการทดลองแสดงใน ตารางที่ 3) ดังนั้นถือเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนค่าอาหารจากการใช้ สาหร่ายหางกระรอกหรือหญ้าเนเปียร์ซึ่งเป็นวัตถุดิบในท้องถิ่นต้นทุนต่ำทดแทนปลาป่นได้ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองกับการทดลองใช้หญ้าเนเปียร์ (สด) ทดแทนปลาป่นในสูตรอาหารเพื่อเลี้ยงปลาลูกผสมบิกสยามแม่โจ้ (นิสรา และคณะ, 2557; ปุญชรศรี และคณะ, 2559) โดยได้ทดลองเลี้ยงปลาลูกผสมบิกสยามแม่โจ้ด้วยอาหารที่แตกต่างกัน 3 สูตร (สูตร 1 อาหารสำเร็จรูปเม็ดจมนสูตรควบคุม, สูตร 2 อาหารเม็ดจมนที่มีส่วนผสมจากหญ้าเนเปียร์สับ/บดทดแทนปลาป่น 50 % และสูตร 3 อาหารเม็ดจมนที่มีหญ้าเนเปียร์สับ/บดทดแทนปลาป่น100%) เพื่อหาแนวทางการเลี้ยงปลาลูกผสมบิกสยามแม่โจ้อินทรีย์ อัตราการให้อาหารตลอดการทดลอง 3-5 % ของน้ำหนักตัว/วัน ปลาลูกผสมแม่โจ้เริ่มต้นการทดลองที่อายุ 9 เดือนมีน้ำหนักเฉลี่ย  $606.89 \pm 126.38$  กรัม อัตราปล่อย 3 ตัวต่อตารางเมตร เลี้ยงในกระชังทดลองขนาด 1 ตารางเมตรซึ่งแขวนในบ่อดินเป็นระยะเวลา 120 วันพบว่าน้ำหนักสุดท้ายเฉลี่ยของปลาลูกผสมแม่โจ้ด้วยอาหารที่แตกต่างกัน 3 สูตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )โดยมีค่าเท่ากับ  $710.00 \pm 24.68$ ,  $636.67 \pm 48.42$  และ  $614.44 \pm 30.78$  กรัม ตามลำดับ

ตารางที่ 3 น้ำหนัก (กรัม) ของปลาลูกผสมบิกสยามแม่โจ้ซึ่งเลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างๆ กันในช่วงอายุต่าง ๆ ตลอดการทดลอง ในบ่อเลี้ยงที่หมู่บ้านห้วยตอง ต.แม่วิน อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่

อายุ	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
2 เดือน	$47.28 \pm 13.81 (N=32)^a$	$47.28 \pm 13.81 (N=32)^a$	$47.28 \pm 13.81 (N=32)^a$
5 เดือน	$59.5 \pm 16.50 (N=2)^a$	$105.67 \pm 17.70 (N=3)^a$	$122.25 \pm 34.41 (N=4)^a$
8 เดือน	$108.2 \pm 17.40 (N=5)^a$	$122.17 \pm 35.10 (N=6)^a$	$122.50 \pm 18.83 (N=4)^a$

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย  $\pm$  ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (LS Mean  $\pm$  S.E.M.) ตามตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และจำนวนตัวอย่างแสดงค่าในวงเล็บ

โดยระหว่างการเลี้ยงมีการให้คำแนะนำในการเลี้ยง ให้บริการวิชาการในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ เก็บข้อมูลและสนับสนุนส่งเสริมให้เกษตรกรในชุมชนของหมู่บ้านห้วยตองขอขึ้นรับรองมาตรฐานฟาร์มการเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี GAP (ภาพที่ 5) ตลอดจนจัดอบรมเรื่อง การผลิตปลาลูกผสมบิกสยามแม่โจ้และการแปรรูปเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มในชุมชน ซึ่งชุมชนได้รับความรู้ทั้งในด้านระบบการเลี้ยงปลาลูกผสมบิกสยามแม่โจ้ตามมาตรฐานการเลี้ยงที่ดี GAP มุ่งสู่อินทรีย์ ตลอดจนการแปรรูปปลาลูกผสมเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มต่างๆ เช่น ปลาลูกผสมแดดเดียว ปลาลูกผสมเส้นปรุงรส (ภาพที่ 6) เป็นต้น โดยเกษตรกรในชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ต่อไปในอนาคต



ภาพที่ 3 พื้นที่ที่จัดทำบ่อและกระชังสาธิตที่หมู่บ้านห้วยตองเพื่อใช้เลี้ยงปลาลูกผสมบึกสยามแม่โจ้



ภาพที่ 4 การจัดอบรมการผลิตอาหารเพื่อการเลี้ยงปลาลูกผสมบึกสยามแม่โจ้มุ่งสู่อินทรีย์เพื่อชุมชน ณ หมู่บ้านห้วยตอง ในวันที่ 17 กันยายน 2559



ภาพที่ 5 ภาพกิจกรรมนำลูกปลาน้ำจืดจากฐานเรียนรู้ปลาน้ำจืด มหาวิทยาลัยแม่โจ้  
ไปปล่อยเลี้ยงในบ่อเลี้ยงสาธิตของชุมชนบ้านห้วยตองให้บริการการวิชาการ  
คำแนะนำเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาลูกผสมบึงสยามแม่โจ้  
และยื่นตรวจรับรองมาตรฐานการเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี





ภาพที่ 6 การจัดอบรมการผลิตปลาลูกผสมบึงกุ่มและแม่โจ้และการแปรรูป เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่ม  
ในชุมชน ณ หมู่บ้านห้วยตอง ระหว่างวันที่ 18-19 มีนาคม 2560



## เอกสารอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน. (2559). **ปลาบึกเพื่อเศรษฐกิจและชุมชน**. เชียงใหม่: สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ (งานสำนักพิมพ์) มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 134 น.
- เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน ดวงพร อมรเลิศพิศาล และสุดาพร ตงศิริ. (2550). **คู่มือการเลี้ยงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการผลิตสายพันธุ์ปลาบึกและปลาหนังเนื้อขาว**. เชียงใหม่: บิ๊กแอด, 2553. 23 น.
- เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน และจารุวรรณ แสงกระจ่าง. (2554). **การเจริญเติบโตและพันธุกรรมปลาหนังลูกผสมสายพันธุ์ใหม่เพื่อเพิ่มมูลค่าและสนับสนุนการส่งออก: รายงานผลการวิจัยคณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน, ดวงพร อมรเลิศพิศาล, สุดาพร ตงศิริ, ชนกันต์ จิตมนัส, วิวัฒน์ หวังเจริญ และ ธนันท์ สุกิจจานนท์. (2555). **คู่มือการเพาะเลี้ยงปลาบึก ปลาสวาย และปลาลูกผสม (บึกสวาย) เพื่อเพิ่มมูลค่าและการตลาด**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 48 น.
- เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน, ดวงพร อมรเลิศพิศาล, สุดาพร ตงศิริ, ดาราชาติ เทียมเมือง และนิสรา กิจเจริญ. (2556). **คู่มือการเพาะเลี้ยงปลาบึกและปลาหนังลูกผสมบึกสวายแม่โจ้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาวิสาหกิจชุมชน**. เชียงใหม่: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 72 น.
- นิสรา กิจเจริญ สุดาพร ตงศิริ และเกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน. (2558). **แนวทางการเลี้ยงปลาบึกสวายลูกผสมแม่โจ้อินทรีย์**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 27 น.
- บุญศรีศรี มีแก้ว นิสรา กิจเจริญ สุดาพร ตงศิริ และเกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน. (2559). **แนวทางการเลี้ยงปลาบึกสวายลูกผสมแม่โจ้อินทรีย์**. น. 61-75 ใน การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ สหวิทยาการสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ครั้งที่ 1. 11-12 กรกฎาคม 2559. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- AOAC. (1995). **Official Methods of Analysis of Official Analysis Chemists**. 16<sup>th</sup> ed. AOAC. Virginia: Arlington. 1141 p.