



การเปรียบเทียบสูตรอาหารผสมสาหร่ายอาร์โธรสไปรา และไข่น้ำในการผลิตปูนา เป็นอาหารปลอดภัย เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนภาคเหนือตอนบน และรักษาสิ่งแวดล้อม

Comparison of *Arthrospira platensis* and *Wolffia globosa* mixed feed to produce Ricefield crab (*Somanniathelphusa* spp.) food safety for economic development of upper Northern Community and environment aspect

รองศาสตราจารย์ ดร.จกมล พรหมยะ และคณะ คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
งบประมาณ 584,000 บาท ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ปี

❖ จุดเด่น : การเลี้ยงปูนา ด้วยอาหารเม็ดผสมสาหร่ายอาร์โธรสไปราผง 3% ระยะเวลา 150 วัน ทำให้ปูนา มีอัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอด อัตราการแลกเนื้อ และมีต้นทุนการเลี้ยง ดีกว่าชุดการทดลองอื่น ในปูนาที่ได้รับอาหารเม็ดผสมอาร์โธรสไปราผง 3% และปูนาที่ได้รับอาหารเม็ดผสมอาร์โธรสไปราสด 30% มีความกว้างกระดอง และความยาวกระดอง มากกว่าชุดการทดลองอื่น และปูนาที่ได้รับอาหารผสมสาหร่ายอาร์โธรสไปราผง 3% มีโปรตีนในเนื้อ 23.59 เปอร์เซ็นต์ และมีไขมันในเนื้อปูนา 0.31 เปอร์เซ็นต์ แคลโรทีนอยด์ในเนื้อ 0.06 มิลลิกรัม/กรัม ดีกว่าชุดการทดลองอื่น

❖ ที่มาและความสนใจของการวิจัย

ปัจจุบันปูนาในธรรมชาติมีจำนวนน้อยจึงจำเป็นต้องมีการเพาะเลี้ยงปูนา (เอกพล และพันธุ์ทิพย์, 2553) มีงานวิจัย เสริม *Arthrospira (Spirulina) platensis* ชนิดผง 3% ในอาหารเม็ดเลี้ยงปูนา ทำให้ปูนามีอัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ อัตราการรอด และต้นทุนการผลิตปูนา ดีกว่าชุดการทดลองอื่น (ธนบดี และจกมล, 2562) ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงนำสาหร่ายอาร์โธรสไปรา และไข่น้ำ มาผสมอาหารเป็นอาหารปูนาในการเลี้ยงปูนา เพื่อผลิตเป็นสัตว์น้ำปลอดภัย มุ่งสู่อินทรีย์ ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และประเทศไทย เพื่อผลิตอาหารปลอดภัยเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

❖ วัตถุประสงค์ของการวิจัย

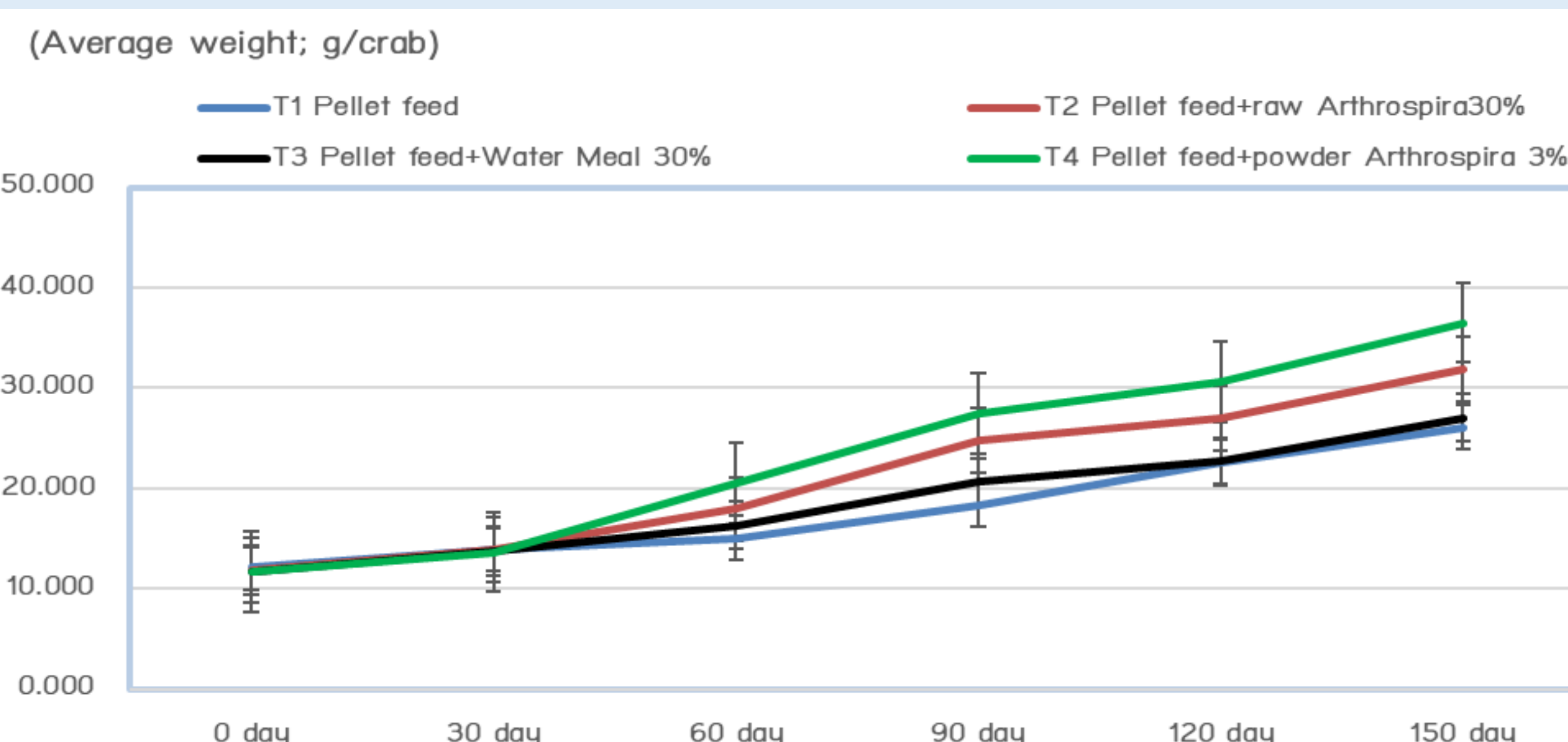
- เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ และคุณภาพน้ำในการเลี้ยงปูนา
- เพื่อศึกษาสูตรอาหาร และต้นทุนที่เหมาะสมในการเลี้ยงปูนา

❖ กระบวนการศึกษาวิจัย

ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยนำสาหร่ายอาร์โธรสไปรา และไข่น้ำ มาผสมอาหารปลอดภัยเลี้ยงปูนา เพื่อผลิตเป็นสัตว์น้ำปลอดภัยมุ่งสู่เกษตรอินทรีย์ ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และของประเทศไทย เป็นการจัดระบบนิเวศน์ ที่ยั่งยืน และเป็นการทำการเกษตรปลอดภัยมุ่งสู่เกษตรอินทรีย์ที่เป็นรูปธรรม เป็นการเพิ่มมูลค่าของทรัพยากรน้ำทำให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

❖ ผลการวิจัย

- ปูนาที่ได้รับอาหารเม็ดผสมสาหร่ายอาร์โธรสไปราผง 3% อัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 0.167 กรัม/ตัว/วัน อัตราน้ำหนักเพิ่มขึ้น เท่ากับ 210.67 % อัตราการรอด เท่ากับ 91.67% อัตราการแลกเนื้อ เท่ากับ 0.42 หน่วย ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน เท่ากับ 0.62 หน่วย %) และต้นทุนการเลี้ยง เท่ากับ 4.03 บาท/ตัว ดีกว่าชุดการทดลองอื่น ๆ และปูนาที่ได้รับอาหารผสมอาร์โธรสไปราผง 3% และอาหารผสมอาร์โธรสไปราสด 30% มีค่าความกว้าง และความยาวกระดองมากกว่าชุดการทดลองอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปูนา ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีอุณหภูมิของน้ำเฉลี่ย 28.14-28.68 °C ความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ย 8.17-8.30 ออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) เฉลี่ย 4.08-4.28 mg/l และแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$) เฉลี่ย 0.010-0.013 mg/l และคุณภาพน้ำไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
- คุณค่าทางโภชนาการของเนื้อปูนา โปรตีนในเนื้อปูนาที่ได้รับอาหารเม็ดผสมอาร์โธรสไปราผง 3% มีค่าเท่ากับ 23.59 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าชุดการทดลองอื่น ไขมัน เถ้า และคาร์โบไฮเดรตในเนื้อปูนา พบว่า ปูนาที่ได้รับอาหารเม็ด ชุดควบคุม มีค่าไขมัน เท่ากับ 0.82 เปอร์เซ็นต์ เถ้า เท่ากับ 3.48 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรต เท่ากับ 2.40 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่าความชื้นในเนื้อปูนา เท่ากับ 75.52 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารเม็ดผสมไข่น้ำสด 30%
- สารสี หรือ แคลโรทีนอยด์ในเนื้อปูนา หลังการทดลอง พบว่า ปูนาที่ได้รับอาหารเม็ดผสมสาหร่ายอาร์โธรสไปราผง 3% มีค่าแคลโรทีนอยด์ในเนื้อปูนา เท่ากับ 0.06 mg/g มากกว่าชุดการทดลองอื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และโลหะหนัก ในเนื้อปูนา ในการวิเคราะห์ปริมาณ แคดเมียม (Cd) และปริมาณตะกั่ว (Pb) หลังการทดลอง พบว่า เนื้อปูนาสายพันธุ์กำแพงเพชร (*Sayamia bangkokensis*) ทั้ง 4 ชุดการทดลอง ไม่พบปริมาณโลหะหนัก



ภาพที่ 1 น้ำหนักเฉลี่ย (g/crab) ของปูนา แต่ละชุดการทดลอง ระยะเวลา 150 วัน



ภาพที่ 2 ปูนา เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ระยะเวลา 150 วัน

❖ วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

- การเจริญเติบโตของปูนา จากผลงานวิจัยครั้งนี้ ระยะเวลา 150 วัน พบ ปูนาที่ได้รับอาหารเม็ดผสมอาร์โธรสไปราผง 3% มีอัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอด อัตราการแลกเนื้อ และความกว้างกระดอง และความยาวกระดอง ดีกว่าชุดการทดลองอื่น ๆ สอดคล้องกับจิตติมา (2562) ที่มีการเสริมอาร์โธรสไปราผง 5-10% ในอาหารเม็ดทำให้ปูนา มีความยาวกระดอง น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการรอด ดีกว่าชุดการทดลองอื่น และปูนาที่ได้รับอาหารผสมอาร์โธรสไปราผง 3% มีต้นทุนการเลี้ยง 4.03 บาท/ตัว ดีกว่าชุดการทดลองอื่น ใกล้เคียงกับการวิจัยของ นิตยา (2558) ในการเลี้ยงปูนาในบ่อซีเมนต์ ให้อาหารที่ให้ข้าวสุกผสมรำ ต้นทุนการเลี้ยง 3-4 บาท/ตัว คุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปูนาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.5-9 ค่า DO ไม่ต่ำกว่า 3 mg/l และ $\text{NH}_3\text{-N}$ ไม่เกิน 0.05 mg/l (Boyd and Tucker, 1992)
- คุณค่าทางโภชนาการ เนื้อปูนาที่ได้รับอาหารผสมอาร์โธรสไปราผง 3% มีโปรตีนในเนื้อ 23.59 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าชุดการทดลองอื่น และไขมันในเนื้อปูนา 0.31 เปอร์เซ็นต์ ดีกว่าชุดการทดลองอื่น ซึ่งค่าโปรตีนในเนื้อปูนามากกว่า งานวิจัยของ พันธุ์ทิพย์ และคณะ (2556) ปูทะเลในธรรมชาติ เช่น ปูกางเขน มีโปรตีนร้อยละ 19.11 ปูนาที่ได้รับอาหารเม็ดผสมอาร์โธรสไปราผง 3% มีค่าแคลโรทีนอยด์ในเนื้อ เท่ากับ 0.06 มิลลิกรัม/กรัม มากกว่าชุดการทดลองอื่น ซึ่งปริมาณแคลโรทีนอยด์ใกล้เคียงกับปูม้า จากงานวิจัยของ Metusalach (2007) ปูม้าที่จับจากธรรมชาติมีปริมาณ แคลโรทีนอยด์ เท่ากับ 0.05 มิลลิกรัม/กรัม และงานวิจัยครั้งนี้ เนื้อปูนา ทั้ง 4 ชุดการทดลอง ไม่พบปริมาณโลหะหนัก แตกต่างจากงานวิจัยของ เสาวลักษณ์ (2557) ได้ศึกษาปริมาณตะกั่ว และแคดเมียมในปูทะเล (ปูเค็ม) ที่นำเข้า ณ จังหวัดระนอง พบว่า ปูเค็มมีการปนเปื้อนตะกั่ว จำนวน 362 ตัวอย่างมีปริมาณตะกั่วเฉลี่ย 0.273 ± 0.109 มิลลิกรัม

❖ กิตติกรรมประกาศ

ทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการ การเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และคณะเทคโนโลยีการประมง และทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

มิติการนำไปใช้ประโยชน์

- ☒ เชิงวิชาการ
- ☐ เชิงพาณิชย์
- ☐ เชิงนโยบาย
- ☐ เชิงสาธารณะ
- ☒ เชิงชุมชนและพื้นที่

❖ ผลผลิตของโครงการวิจัย

- ได้ฐานข้อมูล ต้นแบบ การเลี้ยงปูนา ด้วยอาหารเม็ดผสมสาหร่ายอาร์โธรสไปราผง 3%

❖ ผลลัพธ์

- เราสามารถนำสาหร่ายอาร์โธรสไปรา ผสมในอาหารมีผลทำให้ปูนามีการเจริญเติบโต ความกว้าง ความยาวกระดอง ต้นทุน คุณค่าทางโภชนาการ สารสี และคุณภาพน้ำ ดีกว่าชุดการทดลองอื่น

❖ ผลกระทบ

- ปูนาที่ได้รับอาหารเม็ดผสมสาหร่ายอาร์โธรสไปราผง 3% มีการเจริญเติบโต แคลโรทีนอยด์ ต้นทุนการเลี้ยง และโปรตีนในเนื้อปูนาดีกว่าชุดการทดลองอื่น เป็นประโยชน์ของผลงานวิจัยต่อสังคม และผู้ใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย