

การประมาณค่าทางพันธุกรรมและการศึกษาระดับโมเลกุลเพื่อพัฒนาสายพันธุ์ปลานิลจากระบบไบโอฟลอค เข้าสู่การเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์โดยการคัดเลือก



Genetic parameter estimation and molecular marker for genetic improvement in Nile tilapia from biofloc system to organic aquaculture by selection

นิสรา กิจเจริญ จิราพร โรจน์ทินกร และโดม อุดลย์สุข สังกัดคณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
งบประมาณ 3,493,000 บาท ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ปี

จุดเด่นโครงการ : เป็นการประเมินค่าทางพันธุกรรมที่จำเป็นต่อการปรับปรุงพันธุ์ปลานิลโดยการคัดเลือกเพื่อพัฒนาสายพันธุ์ปลานิลที่มีการเจริญเติบโตดีจากการประมาณค่าทางพันธุกรรมที่แม่นยำ เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำวิธีการไปปรับใช้ได้ภายใต้ระบบไบโอฟลอคในฟาร์มเชิงพาณิชย์ โดยในกระบวนการผลิตไม่ใช้ยา ฮอร์โมน หรือสารเคมี เพื่อผลิตพันธุ์ที่มีคุณภาพเนื้อดีเหมาะสำหรับเป็นอาหารสุขภาพและสามารถสร้างแบรนด์ยกระดับผลิตภัณฑ์ต่อไป

มิติการนำไปใช้ประโยชน์

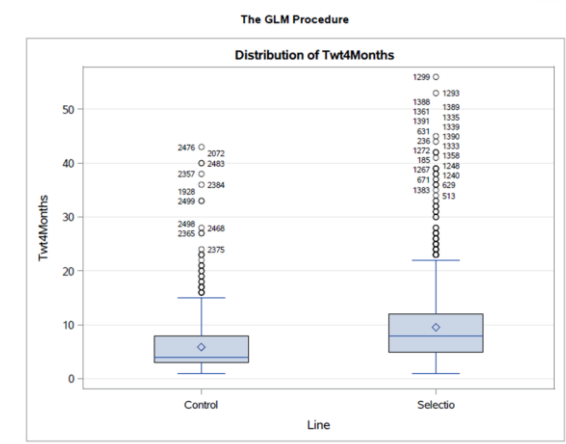
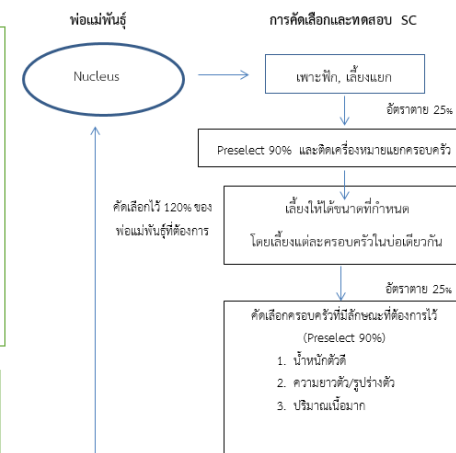
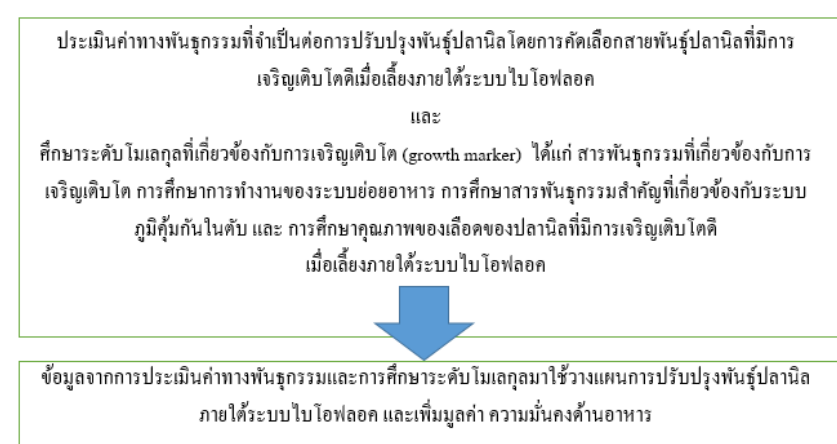
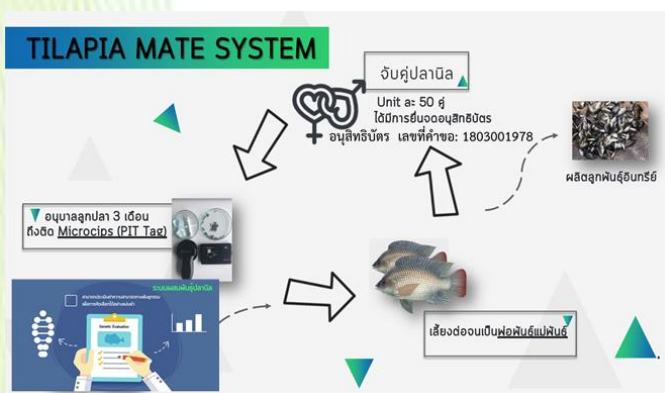
- เชิงวิชาการ
- เชิงพาณิชย์
- เชิงนโยบาย
- เชิงสาธารณะ
- เชิงชุมชนและพื้นที่

1. ที่มาและความสนใจของการวิจัย ในระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์นั้น มีความต้องการลูกพันธุ์ที่ดีโดยไม่มีการตัดแปลงทางพันธุกรรม ไม่มีการใช้ฮอร์โมนแปลงเพศ ตลอดจนไม่ใช้ยาและสารเคมีในระบบการผลิต ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการประเมินค่าทางพันธุกรรมที่จำเป็นต่อการคัดเลือกสายพันธุ์ ปลานิลให้มีการเจริญเติบโตดีเมื่อเลี้ยงภายใต้ระบบไบโอฟลอคเพื่อนำไปสู่การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปลาที่มีการเจริญเติบโตดีควบคู่ไปกับการศึกษาระดับโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตที่อาจจะพัฒนาเป็นเครื่องหมายโมเลกุลที่จะช่วยวางแผน การปรับปรุงพันธุ์ต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินค่าทางพันธุกรรมที่จำเป็นต่อการปรับปรุงพันธุ์ปลานิลโดยการคัดเลือกสายพันธุ์ปลานิลที่มีการเจริญเติบโตดีเมื่อเลี้ยงภายใต้ระบบไบโอฟลอคในฟาร์มเชิงพาณิชย์
2. เพื่อศึกษาระดับโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต (growth marker) ได้แก่ สารพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต การศึกษาคุณภาพของกล้ามเนื้อ การศึกษาการทำงานของระบบย่อยอาหาร การศึกษาสารพันธุกรรมสำคัญที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันในตับ และ การศึกษาคุณภาพของเลือดของปลานิลที่มีการเจริญเติบโตดีเมื่อเลี้ยงภายใต้ระบบไบโอฟลอคในฟาร์มเชิงพาณิชย์
3. เพื่อนำข้อมูลจากการประเมินค่าทางพันธุกรรมและการศึกษาระดับโมเลกุลมาใช้วางแผนการปรับปรุงพันธุ์ปลานิลภายใต้ระบบไบโอฟลอคในฟาร์มเชิงพาณิชย์ และเพิ่มมูลค่า ความมั่นคงด้านอาหาร

3. กระบวนการศึกษาวิจัย



สร้างประชากรเริ่มต้น → ประเมินค่าทางพันธุกรรมเพื่อการคัดเลือก → ทำการคัดเลือกและประเมินผลตอบสนองต่อการคัดพันธุ์

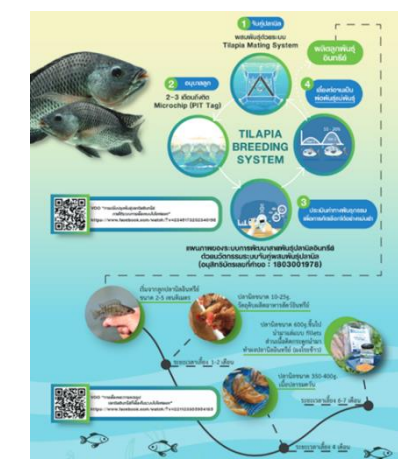
องค์ประกอบของความแปรปรวน สำหรับลักษณะแต่ละลักษณะ ถูกประมาณค่าโดยใช้วิธี restricted maximum likelihood procedure (REML) ด้วยแบบจำลองสัตว์ (animal model) ที่เป็น Best Linear Unbiased Prediction (BLUP) โดยใช้ average information (AI) algorithm จากนั้นจึงนำค่าดังกล่าวไปคำนวณค่าอัตราพันธุกรรม ค่าคุณค่าการผสมพันธุ์ (EBV) และสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ASREML (Gilmour et al., 2002) เพื่อใช้ในการคัดเลือก การประเมินผลตอบสนองต่อการคัดพันธุ์ได้จากผลต่างของค่าเฉลี่ย least square mean ของปลานิลกลุ่มคัดเลือกร่วมกับค่าเฉลี่ย least square mean ของปลานิลกลุ่มควบคุม และผลต่างของคุณค่าการผสมพันธุ์ของปลานิลในแต่ละรุ่น

ผลการศึกษาวิจัย/วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย จากการประมาณค่าทางพันธุกรรมและการประเมินผลตอบสนองต่อการคัดเลือกหลังจากคัดพันธุ์ 1 รุ่นได้จากผลต่างของค่าเฉลี่ย least square mean ของปลานิลกลุ่มคัดเลือกร่วมกับค่าเฉลี่ย least square mean ของปลานิลกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 0.98 กรัม/รุ่น หรือคิดเป็น 11.78 % และมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มคัดเลือกร่วมกับค่าเฉลี่ย least square mean ของปลานิลกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) ซึ่งนับว่ามีความก้าวหน้าในระดับที่ค่อนข้างดีและจากผลการศึกษายีน GHR1 ในกล้ามเนื้อ พบว่า กลุ่มปลาขนาดใหญ่มีค่าสูงกว่ากลุ่มปลาขนาดเล็ก จึงอาจสรุปได้ว่ายีน GHR1 มีความเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของลูกปลาที่คัดพันธุ์ครั้งนี้

กิตติกรรมประกาศ กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ผลผลิตของโครงการวิจัย

1. ได้ข้อมูลค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมเพื่อการจัดการและพัฒนาสายพันธุ์ปลานิลอินทรีย์ภายใต้การเลี้ยงระบบไบโอฟลอคเพื่อให้เจริญเติบโตดี
2. ได้วิธีการ/กระบวนการวางแผนการจับคู่ผสมพันธุ์ที่ผ่านมาตรฐานการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์
3. ได้ลูกพันธุ์ปลานิลอินทรีย์ในระบบการเลี้ยงแบบไบโอฟลอคที่เจริญเติบโตดีจากการคัดเลือกโดยผลตอบสนองต่อการคัดเลือกคิดเป็น 11.78 % โดยไม่ใช้ฮอร์โมนแปลงเพศ



ผลลัพธ์ (ผลที่เกิดขึ้นจากการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ของผู้ใช้)

1. ได้ลูกพันธุ์ปลานิลอินทรีย์ในระบบการเลี้ยงแบบไบโอฟลอคที่เจริญเติบโตดีจากการคัดเลือกโดยผลตอบสนองต่อการคัดเลือกคิดเป็น 11.78 % โดยไม่ใช้ฮอร์โมนแปลงเพศ
2. นำระบบและกระบวนการที่เกี่ยวข้องในการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลอินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ โดย การอนุญาตให้ใช้สิทธิ์จากงานวิจัยโดย วิชาสหกิจชุมชน วิจัยยั่งยืน เกษตรอินทรีย์ สารกิ เชียงใหม่



ผลกระทบ ได้สายพันธุ์ปลานิลอินทรีย์ที่ได้ลูกพันธุ์ปลานิลอินทรีย์ที่เจริญเติบโตดีขึ้น 11.7 % โดยไม่ใช้ฮอร์โมนแปลงเพศ เกษตรกรมีลูกพันธุ์ปลานิลอินทรีย์ที่เจริญเติบโตดีโดยไม่ใช้ฮอร์โมนแปลงเพศ โดย วิชาสหกิจชุมชน วิจัยยั่งยืน เกษตรอินทรีย์ สารกิ เชียงใหม่ ได้รับการรับรองตามมาตรฐานการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์ตามโปรแกรมของ IFOAM ตั้งแต่พ่อแม่พันธุ์ ลูกพันธุ์ ตลอดจนผลิตปลานิลอินทรีย์