บทสรุปผู้บริหาร

การวิจัยพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิตของการเลี้ยงปลากะพงขาวเชิงอุตสาหกรรม

Research and Development for Increasing Production of Sea bass (*Lates calcarifer*) Cultivation Industry

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มนัส คงศักดิ์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

ได้รับทุนอุดหนุนจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
พ.ศ. 2556

บทสรุปผู้บริหาร
[Executive Summary]

---

1. รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย

1.1 ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) การวิจัยพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิตของการเลี้ยงปลากะพงขาวเชิงอุตสาหกรรม

(ภาษาอังกฤษ) Research and Development for Increasing Production of Sea bass (*Lates calcarifer*) Cultivation Industry

1.2 ชื่อคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ผศ. มนัส คงศักดิ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

ต.พลวง อ. เขาคิชฌกูฏ จ.จันทบุรี

โทรศัพท์ (084)977-55739 โทรสาร (039) 307270

ผู้ร่วมวิจัย

นายประหยัด กองสุข

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

ต.พลวง อ.เขาคิชฌกูฏ จ.จันทบุรี

โทรศัพท์ (084)976-6622 โทรสาร (039) 307270

1.3 งบประมาณและระยะเวลาทำวิจัย

ได้รับงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 งบประมาณที่ได้รับ 2,650,000 บาท ระยะเวลาทำวิจัย ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ พฤศจิกายน พ.ศ. 2557

2. สรุปโครงการวิจัย

2.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

ความพยายามเพื่อหาวิธีการที่สามารถผลิตอาหารจากสัตว์น้ำให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ในพื้นที่จำกัดท่ามกลางสภาพภูมิอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น จึงนับว่าเป็นความท้าทายอย่างยิ่ง เพราะความสำเร็จจะไม่อยู่เพียงแค่การผลิตอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของมวลมนุษย์โลกเท่านั้น แต่ยังเป็นการสนับสนุนให้มีการพัฒนาการผลิตอาหารจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของประเทศไทยให้ก้าวไปสู่ระดับอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนได้ ปลากะพงขาว (Asian Sea bass) เป็นทางเลือกที่น่าสนใจมากของ

การผลิตอาหารจากสัตว์น้ำ เนื่องจากเป็นปลาที่เป็นที่นิยมบริโภคโดยทั่วไปทั้งในและต่างประเทศ และมีศักยภาพในการพัฒนาการเพาะเลี้ยงให้ก้าวไปสู่ระดับอุตสาหกรรมได้ง่าย แต่หากเปรียบเทียบการเลี้ยงปลากะพงขาวกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในประเทศไทยแล้ว จะพบว่า การเลี้ยงปลากะพงขาวยังไม่ได้รับการพัฒนาให้ขึ้นสู่ระดับอุตสาหกรรม การเลี้ยงปลากะพงขาวในบ่อดินที่ปฏิบัติผ่านกันมานั้น เกษตรกรส่วนมากนิยมซื้อลูกปลากะพงขาวจากโรงเพาะฟัก ขนาดความยาว 1.5-2.5 เซนติเมตร ปล่อยเลี้ยงในบ่อดินด้วยอัตราการความหนาแน่น 2,000-4,000 ตัวต่อไร่ ให้อาหารประเภทปลาสด ใช้เวลาเลี้ยง 6 – 8 เดือน สามารถจับได้ ผลผลิต เฉลี่ย 1 – 2 ตันต่อไร่ ผลผลิตดังกล่าว ควรเพิ่มได้มากกว่านี้หากมีการจัดการการเลี้ยงร่วมกับการใช้เทคโนโลยีการเลี้ยงที่ได้รับการพัฒนา การเลี้ยงปลากะพงขาวในอัตราความหนาแน่นสูง ต้องเผชิญกับความเสี่ยงที่มีสาเหตุจากคุณภาพน้ำ โดยเฉพาะปริมาณออกซิเจนละลายน้ำและค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ เพราะการอยู่ด้วยกันอย่างหนาแน่นจะทำให้คุณภาพน้ำในบ่อเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีของเสียมากขึ้นจนถึงระดับที่ปริมาณออกซิเจนในบ่อขาดแคลนได้ ปลาจะเกิดความเครียดและทำให้ปลามีการเจริญเติบโตช้าลง รวมถึงอาจมีภูมิต้านทานโรคต่ำจนเป็นสาเหตุทำให้ปลาป่วยเป็นโรค การเลี้ยงไม่ประสบผลสำเร็จ ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงมุ่งค้นหารูปแบบการจัดการ รวมถึงพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อนำมาสู่กระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยทำวิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องมือต้นแบบช่วยควบคุมคุณภาพน้ำด้านปริมาณออกซิเจนและความเป็นกรด-ด่างของน้ำ เพื่อให้การเลี้ยงประสบความสำเร็จมากขึ้นและลดต้นทุนด้านพลังงาน รวมถึงทดสอบการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์โปรไบโอติกที่พัฒนามาจากลำไส้ปลากะรังในการเลี้ยงปลากะพงขาว เพื่อลดต้นทุนและเวลาการเลี้ยงปลากะพงขาว

2.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) สร้างและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องต้นแบบช่วยติดตามและควบคุมปริมาณออกซิเจนและความเป็นกรดด่างของน้ำ ในบ่อเลี้ยงปลากะพงขาวเชิงหนาแน่น ที่มุ่งเน้นลดการสูญเสียพลังงานที่เกินความจำเป็น

2) ทดสอบผลการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์โปรไบโอติกที่แยกได้จากลำไส้ปลากะรังในการเลี้ยงปลากะพงขาวทั้งในระดับห้องทดลองและบ่อเลี้ยง

2.3 ระเบียบวิธีวิจัย

<u>โครงการย่อยที่ 1</u> ศึกษาและพัฒนาเครื่องต้นแบบ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ทางไฟฟ้าสำหรับตรวจวัดและควบคุมคุณภาพน้ำด้านปริมาณออกซิเจนและความเป็นกรดด่าง (พีเอช) ของน้ำในบ่อเลี้ยงปลากะพงขาวเชิงหนาแน่น เครื่องต้นแบบประกอบด้วยอุปกรณ์สำหรับการตรวจวัดปริมาณออกซิเจนละลายน้ำและ ความเป็นกรดด่างของน้ำ ซึ่งทำหน้าที่แปลงค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำและความเป็นกรดด่างของน้ำ ให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้าและส่งสัญญาณเข้าสู่ไมโครคอนโทรลเลอร์ dsPIC30F4011 ให้ทำการประมวลผลและเปรียบเทียบกับค่าปริมาณออกซิเจนและความเป็นกรดด่างของน้ำที่กำหนดไว้ (set point) จากนั้นส่งสัญญาณไปยังรีเลย์เอาท์พุท (output relay) เพื่อสั่งให้เครื่องตีน้ำทำงาน เป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้กับบ่อเลี้ยงโดยอัตโนมัติ และเมื่อปริมาณออกซิเจนเพิ่มถึงจุดที่ระบบตั้งไว้ รีเลย์เอาท์พุทจะสั่งให้เครื่องตีน้ำหยุดทำงานเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานที่ไม่จำเป็น ส่วนค่าความเป็นกรดด่างของน้ำ ได้กำหนดให้รีเลย์เอาท์พุทแจ้งค่าความเป็นกรดด่างของน้ำ ที่ตรวจวัดได้ผ่านทางหลอดไฟสัญญาณ เพื่อให้ผู้เลี้ยงทราบได้อย่างเป็นปัจจุบัน และหาวิธีป้องกันแก้ไขกรณีที่ค่าแจ้งบอกอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย เครื่องต้นแบบได้รับการพัฒนาในระดับห้องปฏิบัติการและนำไปทดสอบประสิทธิภาพในบ่อเลี้ยงปลากะพงขาวขนาด 1 ไร่ จำนวน 2 บ่อ ที่มีอัตราปล่อย 5,000 ตัวต่อไร่ โดยมีอีก 2 บ่อซึ่งมีพื้นที่บ่อและอัตราปล่อยเท่ากัน แต่ใช้ระบบการควบคุมแบบทั่วไป หรือใช้คนคอยควบคุมสำหรับเป็นบ่อเปรียบเทียบ ใช้เวลาการทดสอบนาน 6 เดือน ตลอดระยะการทดสอบให้ปลาได้รับอาหารโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ตามน้ำหนักตัว

<u>โครงการย่อยที่ 2</u> ประกอบด้วย 3 การทดลองย่อย ได้แก่การศึกษาเพื่อหาระยะเวลาที่เหมาะสม(20, 30, 40, 50 และ 60 นาที) ในการบ่มเชื้อจุลินทรีย์โปรไบโอติกซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่แยกได้จากลำไส้ปลากะรังบนอาหารก่อนนำไปเลี้ยงปลา ใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทำ 4 ซ้ำ บันทึกผลจากปริมาณจุลินทรีย์โปรไบโอติกที่เพิ่มขึ้นในแต่ละชุดการทดลอง การทดลองถัดมาเป็นการทดสอบเพื่อหาปริมาณการใช้จุลินทรีย์โปรไบโอติกที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงในปลากะพงขาว (0, 10, 20 และ 30 มิลลิลิตรต่ออาหาร 1 กิโลกรัม) ใช้แผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 3 ซ้ำ ทดลองโดยเลี้ยงปลากะพงขาวขนาดเล็ก (1-2 นิ้ว) ในบ่อผ้าใบรูปร่างทรงกลมขนาดความจุน้ำ 1.8 ตัน ด้วยอาหารเม็ดที่เสริมจุลินทรีย์โปรไบโอติกในระดับ ให้ปลาได้รับอาหารแบบสังเกตจากการกินอิ่ม และบันทึกปริมาณอาหารที่ใช้ในแต่ละครั้ง มีระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ เก็บข้อมูลด้านการเจริญเติบโต การรอดตาย อัตราแลกเนื้อ คุณภาพน้ำ และการทดลองสุดท้าย นำผลด้านระยะการบ่มและปริมาณการใช้ที่เหมาะสมไปทดสอบกับการเลี้ยงปลากะพงขาวในกระชัง เพื่อเปรียบผลระหว่างการใช้และไม่ใช้ผลิตภัณฑ์โปรไบโอติก (3 ซ้ำ) ทดลองโดยการเลี้ยงปลา

กะพงขาว (ขนาด 5 นิ้ว) ในกระชังลอยน้ำขนาด 4 x 4 ตารางเมตรที่ความหนาแน่น 286 ตัวต่อกระชัง ปลากลุ่มทดลองได้รับการเสริมโปรไบโอติกในสัดส่วน 20 มิลลิลิตรต่ออาหาร 1 กิโลกรัม วันละ 1 ครั้ง ใช้เวลาทดลองนาน 90 วัน โดยมีพารามิเตอร์ในการเปรียบเทียบได้แก่ การเจริญเติบโต การรอดตาย อัตราแลกเนื้อ ผลผลิต ต้นทุน ผลตอบแทน

2.4 ผลการวิจัย

ผลการวิจัยจากโครงการย่อยที่ 1 ได้ดังนี้ เครื่องต้นแบบที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้ควบคุมปริมาณออกซิเจนละลายน้ำให้อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยตลอดระยะเวลา 175 วันของการเลี้ยงปลากะพงที่มีอัตราความหนาแน่นกว่าปกติทั่วไป (5,000 ตัวต่อไร่) โดยปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่วัดได้ตลอดการเลี้ยงของทั้งบ่อที่ใช้เครื่องต้นแบบและบ่อควบคุมไม่ต่ำกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่บ่อที่ติดตั้งเครื่องต้นแบบมีค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่ำกว่าบ่อควบคุมคิดเป็นร้อยละ 21.1 ดังนั้น สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าได้ประมาณ 9,000 บาท ต่อการเลี้ยงหนึ่งรอบ แต่ถ้าตั้งระบบควบคุมให้ทำงานเมื่อออกซิเจนลดต่ำกว่านี้ เช่น 5.5, 4.5 และ 3.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับจะทำให้สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าได้มากกว่านี้ เนื่องจากค่าต่ำสุดที่วิกฤติอยู่ที่ 2.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ขณะที่ข้อมูลด้านการเจริญเติบโตของปลากะพงขาวในบ่อทดลอง (4.4±1.9 กรัมต่อวัน) มีค่าใกล้เคียงกับบ่อควบคุม (4.4±2.5 กรัมต่อวัน) แต่ผลผลผลิตและต้นทุนการเลี้ยงของบ่อทดลอง (ผลผลิตเฉลี่ย 3,450 กิโลกรัมต่อไร่ และ ต้นทุนเฉลี่ย 90 บาทต่อกิโลกรัมตามลำดับ) ต่ำกว่าบ่อควบคุม (ผลผลิตเฉลี่ย 3,414 กิโลกรัมต่อไร่ และ ต้นทุนเฉลี่ย 91 บาทต่อกิโลกรัมตามลำดับ) ส่วนคุณภาพน้ำของบ่อทดลองมีความใกล้เคียงกับบ่อควบคุม เครื่องต้นแบบนี้ในการทดลองครั้งนี้ช่วยให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและต้นทุนต่อกิโลกรัมลดลง เพียงร้อยละ 1 ทั้งนี้เครื่องต้นแบบนี้ควรได้รับการปรับปรุงด้านความทนทานของอุปกรณ์ตรวจวัด การลดต้นทุนของเครื่อง และการเพิ่มเติมระบบการป้องกันในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติเช่น ไฟฟ้าดับ การสื่อสารข้อมูลการวัดคุณภาพน้ำ การบันทึกข้อมูล ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการบริหารจัดการของเกษตรกร และจุดคุ้มทุนที่สั้นลง

ผลการวิจัยจากโครงการย่อยที่ 2 แยกตามลำดับการทดลองดังนี้ การทดลองที่ 1) พบว่าการบ่มจุลินทรีย์โปรไบโอติกบนอาหารเม็ดนาน 30 นาที ก่อนนำไปเลี้ยงปลา มีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากทำให้ปริมาณจุลินทรีย์ที่ทดสอบด้วยอาหารสูตร MRS และ PCA เพิ่มขึ้นสูงที่สุด และสูงกว่าระยะเวลาอื่นๆ (20, 40, 50 และ 60 นาที) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) การทดลองที่ 2) พบว่า การเสริมจุลินทรีย์โปรไบโอติกที่ระดับ 20 - 30 มิลลิลิตรต่ออาหาร 1 กิโลกรัม มีแนวโน้มทำให้ผลผลิตปลากะพงขาวด้านน้ำหนักตัวและน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นสูงกว่าการเสริมในระดับ 0- 10 มิลลิลิตรต่ออาหาร 1 กิโลกรัม และการทดลองที่ 3) จุลินทรีย์โปรไบโอติกที่พัฒนาจากปลากะรังสามารถใช้

ได้ผลดีในการเลี้ยงปลากะพงขาว เนื่องจากทำให้ผลผลิตมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นต่อวันสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์โปรไบโอติกที่พัฒนาจากปลากะรังนี้ ในปริมาณที่เหมาะสมจะช่วยให้อัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นจากการไม่ใช้อย่างน้อยร้อยละ 19 และช่วยลดต้นทุนลงอย่างน้อยร้อยละ 5 ผลิตภัณฑ์โปรไบโอติกที่พัฒนามาจากปลากะรัง ให้ผลดีเมื่อใช้ในปลากะพง เนื่องจากในผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมระหว่าง *L.plantarum* และยีสต์ ซึ่ง *L.plantarum* สามารถที่จะอาศัยอยู่และเพิ่มจำนวนได้ในในระบบทางเดินอาหารปลากะพงขาว และด้วยคุณสมบัติความเป็นโปรไบโอติกของ *L. plantarum* ที่สามารถช่วยย่อยไขมัน โปรตีน ทำให้เป็นโมเลกุลที่เล็กลง ทำให้ดูดซึมได้ง่ายขึ้น จึงส่งผลให้ปลากะพงขาวในกลุ่มทดลองสามารถย่อยอาหารเม็ดได้ดี พร้อมดูดซึมสารอาหารได้มาก และมีระบบภูมิคุ้มกันที่ดีมีความแข็งแรง จึงทำให้มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อวันสูง และอัตราการแลกเนื้อที่ต่ำ นอกจากนี้ ยังมียีสต์เป็นส่วนผสมซึ่งเป็นทำหน้าเป็นอาหารเสริมโปรตีนและกรดอะมิโน ให้แก่ปลากะพงขาวกลุ่มทดลองเพื่อให้การเจริญเติบโตดียิ่งขึ้น และยังเป็นแหล่งอาหารให้แก่ *L. plantarum* ในผลิตภัณฑ์โปรไบโอติกอีกด้วย

3. ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

3.1 การเลี้ยงปลากะพงขาวในจังหวัดจันทบุรี จะได้ราคาจับขาย (ราคาปากบ่อ) ต่ำกว่าที่อื่นประมาณ 5-10 บาทต่อกิโลกรัม เนื่องจากมักถูกพ่อค้าคนกลางกดราคาด้วยเหตุผล สีตัวปลาคล้ำ ตลาดไม่ชอบ ประกอบกับหากปริมาณปลากะพงไม่อยู่ในภาวะขาดตลาด ผู้เลี้ยงปลากะพงขาวในจังหวัดจันทบุรีจะหาพ่อค้าคนกลางมารับซื้อได้ยากมาก ดังนั้น ผู้ที่สนใจเลี้ยงปลากะพงขาวในจังหวัดจันทบุรีและตราด ควรวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับภาวะตลาด และที่สำคัญ ควรมีการศึกษาแนวทางการแก้ปัญหาตัวปลาสีคล้ำ

3.2 การเลี้ยงปลากะพงขาวหากมีเครื่องมือช่วยเฝ้าระวังคุณภาพน้ำโดยเฉพาะด้านปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และมีแหล่งน้ำถ่ายเทสะดวก สามารถปล่อยเลี้ยงได้มากกว่า 5,000 ตัวต่อไร่

3.3 เครื่องต้นแบบที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัยนี้ สามารถติดตามและควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปลากะพงขาวเมื่อเลี้ยงด้วยความหนาแน่นสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถควบคุมปริมาณออกซิเจนละลายน้ำให้อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยต่อการเลี้ยง รวมถึงช่วยลดค่าใช้จ่ายพลังงานลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 21 แต่ทว่าความคุ้มค่าของการใช้เครื่องต้นแบบนี้จะเกิดขึ้นได้เมื่อนำไปใช้กับบ่อที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และมีอัตราความหนาแน่นของปลาที่เลี้ยงมากกว่านี้

3.4 ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์โปรไบโอติกเพื่อเพิ่มผลผลิตจากการเลี้ยงสัตว์น้ำ ควรได้รับการพัฒนาในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ต่อไป เพื่อให้มีความสะดวกใช้มากขึ้น และให้ประสิทธิภาพการใช้เพิ่มขึ้น และทำให้ต้นทุนเพิ่มไม่มาก

4. การนำไปใช้ประโยชน์

4.1 ผู้สนใจและเกษตรกร สามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปพัฒนาต่อยอดเพื่อให้ได้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่สามารถช่วยเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงค่าคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีขนาดเล็กลง ใช้ง่าย และมีเสถียรภาพมากขึ้น

4.2 ผู้ที่สนใจทั้งภาครัฐและเอกชน สามารถนำองค์ความรู้จากการทดลองเลี้ยงปลากะพงขาวในครั้งนี้ไปประกอบการตัดสินใจลงทุนเลี้ยงปลากะพงในเชิงอุตสาหกรรมได้

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิตของการเลี้ยงปลากะพงขาวเชิงอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 2 โครงการย่อย ดังนี้ โครงการย่อยที่ 1 วิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ทางไฟฟ้าให้เป็นเครื่องต้นแบบสำหรับตรวจวัดและควบคุมคุณภาพน้ำด้านปริมาณออกซิเจนและความเป็นกรดด่างในบ่อเลี้ยงปลากะพงขาวเชิงหนาแน่น เครื่องต้นแบบถูกนำไปทดสอบประสิทธิภาพการใช้เป็นเวลา 6 เดือนในบ่อเลี้ยงปลากะพงขาวที่มีอัตราปล่อยหนาแน่นสูง (5,000 ตัวต่อไร่) และทำการประเมินประสิทธิผลของการใช้เครื่องต้นทั้งในด้านผลผลิตและผลตอบแทนเปรียบเทียบกับบ่อที่ไม่ใช้ ส่วนโครงการย่อยที่ 2 เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธี และปริมาณการใช้ รวมถึงประสิทธิภาพของจุลินทรีย์โปรไบโอติกเพื่อการเพิ่มผลผลิตปลากะพงขาว ผลการวิจัยในโครงการย่อยที่ 1 พบว่า บ่อเลี้ยงปลากะพงขาวที่มีการใช้เครื่องต้นแบบมีคุณภาพน้ำและผลผลิตใกล้เคียงกับบ่อที่ไม่ใช้ แต่บ่อที่มีการใช้เครื่องต้นแบบมีแนวโน้มใช้ต้นทุนต่ำกว่า (ร้อยละ 1) และได้รับผลตอบแทนสูงกว่า (ร้อยละ1) เมื่อเทียบกับบ่อที่ไม่ใช้ ผลการวิจัยในโครงการย่อยที่ 2 พบว่า การเสริมจุลินทรีย์โปรไบโอติกอาหารเม็ดที่ใช้เลี้ยงปลากะพงขาวให้มีประสิทธิภาพควรให้มีระยะเวลาบ่มจุลินทรีย์โปรไบโอติกบนอาหารเป็นเวลา 30 นาทีก่อนนำอาหารนั้นไปให้ปลากิน ซึ่งระยะเวลาบ่มดังกล่าวทำให้จุลินทรีย์โปรไบโอติกเพิ่มปริมาณสูงที่สุดและสูงกว่าระยะเวลาอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ผลการทดสอบปริมาณการใช้จุลินทรีย์ โปรไบโอติก 4 ระดับ คือ 0, 10, 20 และ30 มิลลิลิตรต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ในการเลี้ยงลูกปลากะพงขาวในบ่อผ้าใบเป็นระยะเวลา 75 วัน ผลพบว่า กลุ่มปลาทดลองที่ได้รับจุลินทรีย์โปรไบโอติกในปริมาณ 20 - 30 มิลลิลิตรต่ออาหาร 1 กิโลกรัม มีน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่มปลาที่ได้รับจุลินทรีย์โปรไบโอติกในปริมาณ 0- 10 มิลลิลิตรต่ออาหาร 1 กิโลกรัมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ผลการทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์โปรไบโอติกเมื่อใช้ในปริมาณ 20 มิลลิลิตรต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ใช้ระยะเวลาบ่มนาน 30 นาที ในการเลี้ยงปลากะพงขาวในกระชังที่แขวนลอยในบ่อดินเป็นระยะเวลา 90 วัน เปรียบเทียบผลกับชุดควบคุมที่ปลาไม่ได้รับจุลินทรีย์โปรไบโอติก พบว่ากลุ่มปลาที่ได้รับจุลินทรีย์โปรไบโอติกมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นต่อวันสูงกว่า และมีค่าอัตราแลกเนื้อต่ำกว่ากลุ่มปลาที่ไม่ได้รับจุลินทรีย์โปรไบโอติกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนอัตรารอดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ในทุกชุดการทดลอง เมื่อนำอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันทำนายผลเมื่อเลี้ยงปลาต่อไปจนได้ขนาดตลาด พบว่าการใช้โปรไบโอติกที่แยกได้จากลำไส้ปลากะรังในอัตรา 20 มิลลิลิตรต่ออาหาร 1 กิโลกรัมทำให้ผลผลิตปลากะพงดีขึ้นร้อยละ 19

Abstract

Research and development for increasing production of Sea bass (*Lates calcarifer*) cultivation industry has been done by two sub-projects. In the first sub-project, the electrical equipment was designed and developed as a prototype for monitoring and controlling dissolved oxygen and pH value in the high stocking density Sea bass ponds. The prototypes have been tested for 6 months using high density fish pond of 5,000 fish/rai. The productivity and yield of prototype ponds and control ponds were evaluated and compared. In the second sub-project, an optimal period and concentration included efficacy of probiotic product to increase Sea bass production were conducted. Results of the first sub-project found that the water quality, growth and yield of the prototype ponds were similar to the control ponds. However, cost and return of the prototype ponds were lower and better (1%), respectively, than the control ponds. The result from the second sub-project found that to make the enhancing of probiotics bacteria in the pelleted feed more effective, the probiotics bacteria should be sprayed and incubated with the pelleted feed for 30 minutes before feeding. This incubated period yields a significantly higher number of the probiotics bacteria than other periods ($P<0.05$). Then four ratios of probiotic volumes, 0, 10, 20 and 30 mL, were tested to find out the proper amount of probiotics bacteria per one kilogram of pelleted feed. This testing was done in the Sea bass circular canvas tanks for 75 days. It was found that the fish that received 20-30 mL of probiotics bacteria per a kilogram of pelleted feed has significantly higher weight and growth rate than other groups that received 0-10 mL of probiotics bacteria per a kilogram of pelleted feed ($P<0.05$). Finally, the effectiveness of probiotics bacteria was tested. Sea bass were raised in cages for 90 days. The fish were divided into treatment and control groups. In treatment group, fish were fed by pelleted feed that supplemented by 20 mL of probiotics bacteria per one kilogram of pelleted feed using 30 minutes of incubation time before feeding. While in control group, fish were fed without probiotics bacteria. The results found that the treatment fish had higher average weight and daily weight gain than the control fish. Moreover, the treatment fish had lower conversion rate ratio ($P<0.05$).

However, the survival rate was not statistically different ($P > 0.05$). When percent of daily weight gain was used to predict yields up to the market size, it was found that the probiotics bacteria at ratio of 20 mL per one kilogram of pelleted feed can improve 19 percent of the Sea bass growth rate.