

## แบบสรุปผู้บริหาร [Executive Summary]

---

### 1. รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย

#### 1.1 ชื่อเรื่อง

(ภาษาไทย)    การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการเพาะเลี้ยงและผลิตปลากะรังเชิงพาณิชย์

(ภาษาอังกฤษ) Development of Technology for Increasing Efficiency of Commercial Grouper Hatchery and Production

#### 1.2 คณะวิจัย

##### 1.2.1 ผู้อำนวยการแผนงาน

ดร. ปราโมทย์ ศิริโรจน์

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร 02-562-5444 ต่อ 4005 โทรสาร 02-5792081 E-mail : [fscipms@ku.ac.th](mailto:fscipms@ku.ac.th)

##### 1.2.2 ผู้ร่วมวิจัย

ดร. อโนชา กิริยาภิจ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

ต.พลวง อ.เขาคิชฌกูฏ จ.จันทบุรี 22210

โทร (039)307261-2 ต่อ 184 โทรสาร (039)307268

Mobile: +(66) 850846825 Email: anoant@hotmail.com

ดร. ทวีศิลป์ พิษพิสุทธิ์

111 ม. 5 ต. แม่ น้ำคู้ อ. ปลวกแดง จ. ระยอง 21140

Mobile: +(66) 815512275 Email: taweessinpe@hotmail.com

นายโกวิทย์ สุวรรณรัตน์

ไทยเจริญฟาร์ม

39 ม. 2 ต. สนามจันทร์ อ. บ้านโพธิ์ จ. ฉะเชิงเทรา 24140

โทรศัพท์มือถือ 082-268-8997

นายอิติกร ดวงอุปมา

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร 02-562-5444 ต่อ 4039 มือถือ 089-7728 549 โทรสาร 02-579-2081

### 1.3 งบประมาณและระยะเวลาทำวิจัย

ได้รับงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 งบประมาณที่ได้รับ 3,442,000 บาท

ระยะเวลาทำวิจัย 1 ปี ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2555

## 2. สรุปโครงการวิจัย

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีศักยภาพและความเหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงปลากะรังในเชิงอุตสาหกรรมได้ แต่ทว่ายังมีปัจจัยบางประการที่ขัดขวางการพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลากะรังให้ก้าวไปสู่ระดับอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนได้ นั่นคือการขาดแคลนลูกพันธุ์จากโรงเพาะฟักซึ่งนับว่าเป็นปัญหาสำคัญยิ่ง เนื่องจากการเลี้ยงส่วนใหญ่ยังต้องพึ่งพาจากพันธุ์จากธรรมชาติ ทำให้ปริมาณและผลผลิตไม่มีความแน่นอน เทคโนโลยีการผลิตลูกพันธุ์ปลากะรังจากโรงเพาะฟักจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาและส่งเสริมเพื่อบรรเทาปัญหาดังกล่าว ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงทำวิจัยโดยการ บูรณาการเทคโนโลยีเก็บรักษาน้ำเชื้อเข้ากับการเทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์ให้เป็นทางเลือกหนึ่งในการแก้ปัญหาการขาดแคลนลูกพันธุ์ปลากะรังจากโรงเพาะฟัก แผนงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 2 โครงการย่อย โดยโครงการวิจัยย่อยที่ 1 ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการแช่เย็นและแช่แข็งสเปิร์มของปลากะรังเสียปลากะรังดอกดำ และปลาหมอทะเล โครงการย่อยที่ 2 ทำการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โปรไบโอติกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการเลี้ยงปลากะรังเชิงพาณิชย์ ผลการวิจัยจากโครงการย่อยที่ 1 ทำให้เทคโนโลยีการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลากะรังได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นสูตรสำเร็จในการเก็บรักษาน้ำเชื้อ ทั้งการเก็บรักษาแบบระยะสั้นและระยะยาวที่ใช้สารละลายที่มีส่วนประกอบในการเก็บรักษาไม่ซับซ้อน และมีต้นทุนต่ำ ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการเก็บรักษา โดยยังให้เปอร์เซ็นต์การปฏิสนธิและเปอร์เซ็นต์การฟักอยู่ในระดับที่สามารถผลิตลูกปลาในเชิงการค้าได้ ผลการวิจัยจากโครงการย่อยที่ 2 พบว่า กระบวนการผลิตจุลินทรีย์โปรไบโอติกเพื่อนำไปใช้เลี้ยงปลากะรังได้รับความสำเร็จทั้งในระดับทดลองและในระดับฟาร์มเลี้ยง อนึ่ง ควรมีการศึกษาต่อไปเกี่ยวกับผลกระทบของน้ำเชื้อแช่แข็งต่อสมรรถภาพการผลิตปลากะรัง ควรมีการศึกษาทางด้าน Genetic ของลูกปลาด้วย เพื่อหาว่ามันจะสามารถผสมต่อไปได้อีกหรือไม่ เพื่อไม่ให้มีปัญหาเรื่องลูกผสมแพร่พันธุ์ในธรรมชาติโดยที่ยังไม่ทราบและไม่มีข้อมูลผลิตภัณฑ์โปรไบโอติกที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการช่วยเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น รวมถึงลดระยะเวลาการเลี้ยงให้สั้นลงได้ ซึ่งควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถทำซ้ำแล้วได้ผลเหมือนเดิม และสามารถผลิตได้จำนวนมาก ผลิตภัณฑ์โปรไบโอติกที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ หากได้มีการทดสอบในปลาทะเลชนิดอื่น ๆ และให้ผลไปในทางที่ดีเช่นเดียวกัน จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการลดค่าใช้จ่ายในการศึกษา

## บทคัดย่อ

การเพาะเลี้ยงปลากะรังในประเทศไทยยังไม่สามารถพัฒนาไปสู่ระดับอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนได้ เนื่องจากมีอุปสรรคที่สำคัญได้แก่ ความไม่แน่นอนในด้านปริมาณและคุณภาพของลูกพันธุ์ที่ป้อนเข้าเข้าสู่ระบบการเลี้ยง แผนวิจัยนี้จึงมุ่งวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีเก็บรักษาน้ำเชื้อปลาและสร้างผลิตภัณฑ์โปรไบโอติกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเพาะเลี้ยงและการผลิตปลากะรังให้สามารถก้าวไปสู่การผลิตในระดับอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนได้ กระบวนการค้นหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลากะรังได้ดำเนินโดยทำการทดสอบเพื่อหาชนิดของสารเจือจางน้ำเชื้อและอัตราส่วนการเจือจางน้ำเชื้อที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาน้ำเชื้อ ของปลากะรังเสือ ปลากะรังดอกดำ และปลาหมอทะเล แล้วตรวจสอบประสิทธิภาพน้ำเชื้อที่เก็บรักษาด้วยวิธีแช่เย็นโดยการนำไปผลิตลูกปลากะรังพันธุ์ผสม ผลพบว่า สารละลายที่มี Dextrose 5 กรัม และ NaCl 0.4 กรัม เป็นส่วนประกอบในน้ำปริมาตร 100 มล. มีค่า osmolality 406 mOsm/L เหมาะสมที่สุดสำหรับใช้เป็นสารเจือจางน้ำเชื้อของปลากะรังทั้งสามชนิด โดยมีอัตราส่วนการเจือจางน้ำเชื้อต่อสารเจือจางที่เหมาะสมคือ 1 : 6 สำหรับปลากะรังเสือและปลากะรังดอกดำ และ 1 : 9 สำหรับน้ำเชื้อปลาหมอทะเล ในระหว่างการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลากะรังทั้งสามด้วยวิธีแช่เย็น ไม่จำเป็นต้องเติมออกซิเจนและยาปฏิชีวนะถ้าหากมีการป้องกันการปนเปื้อนในขั้นตอนการเก็บรวบรวมน้ำเชื้อเป็นอย่างดี ผลการทดสอบประสิทธิภาพน้ำเชื้อแช่เย็นพบว่า ให้เปอร์เซ็นต์การผสมติดและการฟักเป็นตัวโดยเฉลี่ยมากกว่า 60 % ผลการทดสอบการแช่แข็งน้ำเชื้อ ด้วยเครื่องมือ programmable-controlled freezer พบว่า 10 % DMSO มีความเหมาะสมที่สุดสำหรับการเป็นสารปกป้องเซลล์ให้แก่สเปิร์มของ ปลากะรังเสือ และปลาหมอทะเล ขณะที่ 20 % DMSO มีความเหมาะสมสำหรับปลากะรังดอกดำ และการใช้อัตราการลดอุณหภูมิที่ระดับ 10 °C/นาที่ ให้ประสิทธิภาพของน้ำเชื้อหลังการละลายดีที่สุดที่สุดในปลากะรังทั้งสามชนิด และเมื่อนำน้ำเชื้อแช่แข็งของปลากะรังทั้งสามชนิดไปผสมเทียมกับไข่ปลากะรังดอกแดง พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดและการฟักเป็นตัว โดยเฉลี่ยมากกว่า 50 %

ส่วนการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์โปรไบโอติก เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตของการเลี้ยงปลากะรัง ทำโดยการแยกเชื้อจุลินทรีย์จากลำไส้ของปลากะรัง แล้วศึกษาคุณสมบัติที่เป็นโปรไบโอติกจากเชื้อจุลินทรีย์ที่แยกได้ ผลการแยกจุลินทรีย์จากลำไส้ได้แบคทีเรียบริสุทธิ์ 12 ไอโซเลท และยีสต์ 2 ไอโซเลท โดยมีแบคทีเรียกลุ่มที่เป็นโปรไบโอติกอยู่ในลำไส้ปลากะรังได้แก่ *Lactobacillus plantarum*, IFS-1 และ ยีสต์ *Candida tropicalis*, JY003 ซึ่งต่อมาได้พัฒนาขึ้นเป็นผลิตภัณฑ์โปรไบโอติก และนำไปทดสอบประสิทธิภาพการใช้จริงในปลาที่ทดลองเลี้ยง ผลพบว่าผลิตภัณฑ์โปรไบโอติกจากงานวิจัยช่วยทำให้การเจริญเติบโตและการรอดตายของการเลี้ยงปลากะรังดีขึ้นกว่าการไม่ใช้

## Abstract

Grouper aquaculture in Thailand could not be developed into a sustainable industry. Insufficiency seed supply from hatcheries has been important constraint of grouper aquaculture. This research aims to develop a preservation of grouper sperm technology and provide probiotic product to optimize the grouper aquaculture and increase of grouper production. Finding of appropriate technology to preserve grouper sperm was done by examining an effect of extenders and its dilution ratio on *Epinephelus fuscoguttatus*, *Epinephelus malabaricus* and *Epinephelus lanceolatus* sperm. Next, quality of chilled sperm from each species was performed by producing hybrid grouper. The study found that extender solution contained 5 g Dextrose + 0.4 g NaCl in 100 mL water with 406 mOsm/L osmolarity was the most appropriate for these three grouper. A maximum dilution ratio of 1:6 by volume was suitable for *E. fuscoguttatus* and *E. malabaricus* milt; while, dilution ratio of 1:9 by volume was for *E. lanceolatus*. This study suggest that application of oxygenation or antibiotic in diluted sperm was not necessary; when, contaminated carefully was carried out during sperm collection. The results of artificial insemination using chilled sperm production demonstrated the high efficiency of fertilization and hatching (more than 60%). An examination on sperm cryopreservation of three groupers species using programmable - controlled freezer found that an appropriate procedure for frozen sperm of *E. fuscoguttatus* and *E. lanceolatus* was using extender contained 5 g Dextrose + 0.4 g NaCl in 100 mL water with 406 mOsm/L osmolarity and 10% DMSO as cryoprotectant and used freezing control rate of 10 °C/min. However, the best way for *E. malabaricus* was using extender contained 5 g Dextrose + 0.4 g NaCl in 100 mL water with 406 mOsm/L osmolarity and 20% DMSO as cryoprotectant and used freezing control rate of 10 °C/min. The results of artificial insemination using frozen sperm production demonstrated the high efficiency of fertilization and hatching (more than 50%).

The development of probiotic production for grouper cultivation industry was carried out by isolation of biotic bacteria from a gut of grouper (*Epinephelus bleekeri*). The study found 12 isolates of bacteria and 2 isolates of yeast; which, only bacteria, *Lactobacillus plantarum*. IFS-1 and yeast, *Candida tropicalis*. JY003 was qualified as a probiotic. Afterwards, these microorganisms were developed to be probiotic product. Efficiency of probiotic products was later tested. The results demonstrated that the probiotic product, output of this study, could be used to improving growth and survival for grouper production.

---