สรีรวิทยาการสืบพันธุ์และพัฒนาการขั้นต้นของปลากระบอกหัวกลม *Valamugil cunnesius*, Valenciennes

นายมนตรี บัวบาล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2539

ISBN 974-634-346-7

ลิขสิทธิ์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

REPRODUCTIVE PHYSIOLOGY AND EARLY DEVELOPMENT OF MULLET *Valamugil cunnesius*, Valenciennes

MR. MONTRI BUABAL

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Marine Science

Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-634-346-7

I16994492

หัวข้อวิทยานิพนธ์	สรีรวิทยาการสืบพันธุ์และพัฒนาการขั้นต้นของปลากระบอกหัวกลม *Valamugil cunnesius*, Valenciennes
โดย	นายมนตรี บัวบาล
ภาควิชา	วิทยาศาสตร์ทางทะเล
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.เจริญ นิติธรรมยง

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ ถุงสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล สุดารา)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร. เจริญ นิติธรรมยง)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ปิยะธีรธิติวกุล)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

มนตรี บัวบาล : สรีรวิทยาการสืบพันธุ์และพัฒนาการขั้นต้นของปลากระบอกหัวกลม *Valamugil cunnesius*, Valenciennes (REPRODUCTIVE PHYSIOLOGY AND EARLY DEVELOPMENT OF MULLET *Valamugil cunnesius*, Valenciennes) อ.ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.เจริญ นิติธรรมยง, 66 หน้า. ISBN 974-634-346-7

ศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาการสืบพันธุ์เบื้องต้นของปลากระบอกหัวกลม *Valamugil cunnesius*, Valenciennes พบว่าอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียในธรรมชาติเท่ากับ 1.5 ต่อ 1, ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักปลาเขียนอยู่ในรูปสมการ $W_F = 0.00024\ L_F^{2.5673}$ สำหรับปลาเพศเมีย $W_M = 0.00011\ L_M^{2.7062}$ สำหรับปลาเพศผู้โดยที่ W_F และ W_M คือน้ำหนักปลา (กรัม) และ L_F และ L_M คือความยาวมาตรฐาน (มิลลิเมตร) ปลาเพศเมียเริ่มพัฒนารังไข่เมื่อมีขนาดความยาวตั้งแต่ 11.0 เซนติเมตรขึ้นไป และพร้อมสืบพันธุ์วางไข่เมื่อมีขนาด 12.0 เซนติเมตรขึ้นไป โดยปลาที่มีขนาดความยาวเฉลี่ย 13.76 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 55.13 กรัม จะมีจำนวนไข่เฉลี่ยเท่ากับ 65,748 ฟอง ส่วนปลาเพศผู้จะเริ่มสมบูรณ์เพศเมื่อมีขนาดตั้งแต่ 10.0 เซนติเมตรขึ้นไป ปลากระบอกหัวกลมสามารถวางไข่ได้ทั้งปีแต่จะมีช่วงสูงสุดในเดือนธันวาคม

ปลาเพศผู้ที่กระตุ้นด้วย 17α-methyltestosterone อัตราความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 100 กรัม ให้ผลดีกว่าต่อมใต้สมองปลากระบอกความเข้มข้น 1 โดส และดีกว่าชุดควบคุมซึ่งฉีดด้วย 0.5% ethylalcohol 0.5 มิลลิลิตร หรือ 0.9% NaCl 0.5 มิลลิลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ปลาเพศเมียที่กระตุ้นการตกไข่ด้วยฮอร์โมน HCG 20 IU ต่อน้ำหนักตัว 100 กรัม ให้ผลดีกว่ากระตุ้นด้วยต่อมใต้สมองปลากระบอก 3 โดส, ให้ผลดีกว่าชุดที่กระตุ้นด้วยฮอร์โมนสังเคราะห์ LHRHa 20 ไมโครกรัมร่วมกับโดมเพอริโดน 5 มิลลิลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ทดลองเพาะพันธุ์ปลากระบอกหัวกลมโดยใช้ฮอร์โมน 17α-methyltestosterone กระตุ้นเพศผู้ และ HCG กระตุ้นเพศเมีย เปรียบเทียบกับปลาซึ่งสมบูรณ์เพศพบว่าปลาทั้ง 2 กลุ่มสามารถผสมพันธุ์ตามธรรมชาติได้ แต่อัตราการผสมและอัตราการรอดของลูกปลาจากปลาซึ่งสมบูรณ์เพศจากธรรมชาติดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ไข่ปลาที่ได้รับการผสมแล้วจะฟักเป็นตัวภายในเวลา 26 ชั่วโมง และพัฒนาการเหมือนตัวเต็มวัยเมื่อมีอายุ 25 วัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2538 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

C525802 : MAJOR MARINE SCIENCE
KEY WORD: REPRODUCTIVE PHYSIOLOGY / MULLET / HORMONE / DEVELOPMENT
MONTRI BUABAL : REPRODUCTIVE PHYSIOLOGY AND EARLY DEVELOPMENT OF MULLET *Valamugil cunnesius*, Valenciennes. THESIS ADVISOR : MR. CHAROEN NITITHAMYONG, Ph.D., 66pp. ISBN 974-634-346-7

Reproductive physiology of mullet *Valamugil cunnesius*, Valenciennes was studied. Sex ratio of male:female was 1.5:1 Length-weight relationship was $W_F = 0.000244\ L_F^{2.5673}$ in female and $W_M = 0.00011\ L_M^{2.706217}$ in male, where W_F and W_M are fish weight (g) and L_F and L_M are fish length (mm.). Female mullet began to develop gonad when its length reached 11 cm and was ready to spawn at 12 cm. Female mullet of average length 13.76 cm and average weight 55.13 g yielded average fecundity of 65,748 eggs Male mullet matured at the average length of 10.0 cm. Mullet could spawn all year but had a peak in December.

Male mullet induced with 17α-methyltestosterone at the rate of 0.1 mg/100 g fish weight gave a significantly better spermiation ($p < 0.05$) than that induced with mullet pituitary gland at the concentration of 1 dose, with 0.5 cc of 0.5% ethylalcohol, and with 0.5 cc of 0.9% NaCl. Female mullet induced with HCG at the rate of 20 IU/100 g resulted in significant better ovulation succes than other treatments: 3 doses of pituitary gland, 20 ug LHRHa+ 5 mg domperione per 1 g of fish weight, and 0.5 cc of 0.9% NaCl. Comparative study between induced spawning of mullet with 17α-methyltestosterone to stimulate male spermiation, with HCG to stimulate female ovulation and matural propagation revealed that both methods succeeded in natural spawning. However, fertilization and survival rates of natural propagation were significantly higher ($p < 0.05$) than those of induced spawning. Fertilized eggs took 26 hr. to hatch and 25 days to reach juvenile stage.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2538 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.เจริญ นิติธรรมยง ที่ได้กรุณารับภาระเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และได้กรุณาให้คำแนะนำข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการเขียนวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ในการสอบวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณ คุณรัตนา มั่นประสิทธิ์ ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำในการทำเนื้อเยื่อวิทยาของปลากระบอก

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตและขยายพันธุ์สัตว์น้ำ ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งประจวบฯ ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการทำงานวิจัย

ขอขอบพระคุณ บิดา-มารดา ซึ่งเป็นกำลังใจให้เสมอมา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

รายการตารางประกอบ ..... ช

รายการรูปประกอบ ..... ซ

บทที่

1. บทนำ 1
2. สำรวจเอกสาร 3
3. วิธีการทดลอง 17
4. ผลการทดลอง 24
5. วิจารณ์ผล 46
6. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ 57

รายการอ้างอิง 60

ประวัติผู้เขียน 66

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1.	ชนิดอาหารที่เปลี่ยนแปลงตามอายุ	15
2.	อาหารที่ใช้ในการอนุบาลลูกปลากระบอกวัยอ่อน	23
3.	อัตราส่วนเพศของปลากระบอกหัวกลม	24
4.	ดัชนีความสมบูรณ์เพศของปลากระบอกหัวกลมเพศผู้และเพศเมียจำแนกตามระยะพัฒนาการ	25
5.	ขนาดและความดกไข่ของปลากระบอกหัวกลม	26
6.	จำนวนปลากระบอกหัวกลมเพศผู้ต่อเพศเมียที่มีถุงน้ำเชื้อและรังไข่ในระยะต่าง ๆ ตามฤดูกาล	32
7.	อัตราส่วนเพศของปลากระบอกหัวกลมในรอบปี	33
8.	ผลการทดสอบกระตุ้นปลากระบอกหัวกลมเพศผู้ด้วยฮอร์โมนและสารละลายต่าง ๆ ในระยะ 7 วัน โดยใช้ดัชนีความสมบูรณ์เพศเป็นเกณฑ์	34
9.	ผลการผสมเทียมปลากระบอกหัวกลมโดยใช้ฮอร์โมนในการกระตุ้นความสมบูรณ์เพศแล้วปล่อยผสมพันธุ์เลียนแบบธรรมชาติ	36
10.	ผลการผสมเทียมปลากระบอกหัวกลมโดยไม่ใช้ฮอร์โมนในการกระตุ้นความสมบูรณ์เพศ	37
11.	พัฒนาการของไข่ที่ได้รับการผสมแล้วของปลากระบอกหัวกลมที่อุณหภูมิ 23^{0} o และความเค็ม 31 ppt	38
12.	แสดงอัตราการรอดในการอนุบาลลูกปลากระบอกหัวกลมจากแม่ปลาซึ่งกระตุ้นด้วยฮอร์โมนชนิด HCG และจากแม่ปลาซึ่งไม่ได้รับการกระตุ้นด้วยฮอร์โมน	40

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
1.	ลักษณะภายนอกปลากระบอกหัวกลม *Valamugil cunnesius* Valenciennes	5
2.	การจับและปรับสภาพพ่อแม่พันธุ์ปลากระบอกหัวกลม	21
3.	ขนาดไข่ของปลากระบอกหัวกลมเมื่อเทียบกับระยะปลา	27
4.	เนื้อเยื่อเซลล์สืบพันธุ์ปลากระบอกหัวกลมเพศเมีย	29
5.	เนื้อเยื่อเซลล์สืบพันธุ์ปลากระบอกหัวกลมเพศผู้	30
6.	การพัฒนารังไข่ของปลากระบอกหัวกลมเพศเมียเปรียบเทียบกับความยาวลำตัว	31
7.	การพัฒนารังไข่ของปลากระบอกหัวกลมเพศผู้เปรียบเทียบกับความยาวลำตัว	31
8.	ผลการกระตุ้นของปลากระบอกหัวกลมเพศเมียด้วยฮอร์โมนต่างชนิด	35
9.	พัฒนาการของไข่ปลากระบอกหัวกลม	41
10.	ลักษณะลูกปลากระบอกหัวกลมวัยอ่อน	45

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย