การผสมข้ามสายพันธุ์กุ้งก้ามกราม

นางสาวจุฑามาศ รัตติกาลสุขะ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
หลักสูตรเทคโนโลยีทางชีวภาพ
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2536

ISBN 974-582-434-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

019247 i17870826

INTRASPECIFIC HYBRIDIZATION IN *Macrobrachium rosenbergii* de Man

Miss Chutamard Rattikhansukha

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirments

for the Degree of Master of Science

Program of Biotechnology

Graduate School

Chulalongkorn University

1993

ISBN 974-582-434-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การผสมข้ามสายพันธุ์กุ้งก้ามกราม

โดย นางสาวจุฑามาศ รัตติกาลสุขะ

หลักสูตร เทคโนโลยีทางชีวภาพ

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ปิยะธีรธิติวรกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เผดิมศักดิ์ จารยะพันธุ์

ศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชราภัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ เร่งพิพัฒน์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ปิยะธีรธิติวรกุล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เผดิมศักดิ์ จารยะพันธุ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเทพ ธนียวัน)

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

จุฑามาศ รัตติกาลลุ่ยะ : การผสมข้ามสายพันธุ์กุ้งก้ามกราม (INTRASPECIFIC HYBRIDIZATON IN Macrobrachium rosenbergii de Man) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สมเกียรติ บียะธีรธิติวรกุล, ผศ.ดร.เผดิมศักดิ์ จารยะพันธุ์, ศ.ดร.เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต, 109 หน้า. ISBN 974-582-434-8

การศึกษาชีววิทยาเบื้องต้น และการพัฒนาของลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อน ระหว่างแม่น้ำกระบุรี จังหวัดระนอง และแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดอยุธยา แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ผสมภายในสายพันธุ์แม่น้ำกระบุรี, กลุ่มที่ 2 ผสมข้ามสายพันธุ์ตัวเมียจากแม่น้ำกระบุรีและตัวผู้จากแม่น้ำเจ้าพระยา, กลุ่มที่ 3 ผสมข้ามสายพันธุ์ตัวเมียจากแม่น้ำเจ้าพระยากับตัวผู้จากแม่น้ำกระบุรี และกลุ่มที่ 4 ผสมภายในสายพันธุ์แม่น้ำเจ้าพระยา พบว่าในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 4 มีความแตกต่างอย่างค่อนข้างชัดเจน กล่าวคือ สายพันธุ์แม่น้ำกระบุรีมีค่าเฉลี่ยขนาดของไข่ความยาวเหยียดของลูกกุ้งวัยอ่อน และความยาวเหยียดของลูกกุ้งวัยรุ่น มากกว่าสายพันธุ์แม่น้ำเจ้าพระยาอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการฟักไข่ ปริมาณลูกกุ้งวัยอ่อนที่ฟัก ของสายพันธุ์แม่น้ำกระบุรีมีค่าน้อยกว่าสายพันธุ์แม่น้ำเจ้าพระยา ส่วนลูกผสมทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยขนาดของไข่ ระยะเวลาในการฟักไข่ ปริมาณลูกกุ้งวัยอ่อนที่ฟัก ความยาวเหยียดลูกกุ้งวัยอ่อน มีค่าอยู่ระหว่างสายพันธุ์แม่และพ่อ การศึกษาการพัฒนาของลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อนในกลุ่มที่ 2 มีระยะเวลาการพัฒนาลูกกุ้งวัยอ่อนต่ำกว่าและอัตราการรอดเมื่อวันที่ลูกกุ้งคว่ำสูงกว่าสายพันธุ์แม่และพ่อ ในกลุ่มที่ 3 มีระยะเวลาการพัฒนาลูกกุ้งวัยอ่อนและความยาวเหยียดของลูกกุ้งวัยรุ่นมากกว่าสายพันธุ์แม่และพ่อ

การศึกษาความแตกต่างทางพันธุกรรมของพ่อแม่พันธุ์กุ้งก้ามกราม จากแม่น้ำกระบุรีและแม่น้ำเจ้าพระยาพบว่าสามารถแบ่งกุ้งก้ามกรามจากแม่น้ำกระบุรีและแม่น้ำเจ้าพระยาได้ดีที่สุด เมื่อตัวเมียใช้อัตราส่วนระหว่างความยาวของปล้องที่ 5 (dactylus) ของก้ามคู่ที่ 2 ต่อน้ำหนักตัว ซึ่งให้ความแม่นยำในการทำนาย 73.24 เปอร์เซ็นต์ ตัวผู้ใช้อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักส่วนหัวและความยาวปล้องที่ 4 (propodus) ของก้ามคู่ที่ 2 ให้ความแม่นยำของการทำนาย 79.28 เปอร์เซ็นต์

ภาควิชา สัตวศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา เทคโนโลยีทางชีวภาพ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2535 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

C226423 : MAJOR BIOTECHNOLOGY
KEY WORD : HYBRIDIZATION / Macrobrachium rosenbergii
CHUTAMARD RATTIKHANSUKHA : INTRASPECIFIC HYBRIDIZATION IN Macrobrachium rosenbergii de Man : THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. SOMKIATE PIYATIRATIVARAKUL, Ph.D., ASSIST. PROF. PADERMSAK JARAYABHAND, Ph.D., PROF. PIAMSAK MENASVETA, Ph.D. 109 pp.
ISBN 974-582-434-8

Studies on life history and development of larvae in Macrobrachium rosenbergii from Kraburi river, Ranong provice and Chaopraya river, Ayutthaya provice were inbreeded of into 4 treatment groups, group 1 inbreeded between female and male of Kraburi river, group 2 inbreeded between female of Kraburi river and male of Chaopraya river, group 3 inbreeded between female of Chaopraya river and male of Kraburi river, and group 4 inbreeded between female and male of Chaopraya river. In pure line, group 1 had egg size, larvae size and postlarvae size are significant larger than group 4 but less incubation time and less larvae number than group 4. Hybrid lines had means of egg size, incubation time, larvae number and larvae size between parent lines. Larvae development in hybrid, group 2 had long showed metamorphosis time and more survival rate than the pure lines group, group 3 more significant metamorphosis time and postlarvae size than other groups,

Comparative studies of the morphological differences of Macrobrachium rosenbergii between Kraburi rive and Chaopraya river the results that showed in female ratio between dactylus of the second clawn and body weight can be used to separate the stock as 73.24 percent positive prediction. In male ratio between head wet weight and propodus of the second clawn can be used to separate the stock as 79.28 percent positive prediction.

ภาควิชา สัตวศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต .....
สาขาวิชา เทคโนโลยีทางชีวภาพ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....
ปีการศึกษา 2535 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ปิยะธีรธิติวรกุล ที่ช่วยกรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และตรวจแก้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์, ดร. เผดิมศักดิ์ จารยะพันธุ์ ที่ให้คำแนะนำและตรวจแก้วิทยานิพนธ์, ศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ เร่งพิพัฒน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเทพ ธนียวัน

ขอขอบพระคุณหน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางทะเล สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เอื้อเฟื้อสถานที่สำหรับการศึกษาและวิจัยครั้งนี้ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติและบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยและเขียนวิทยานิพนธ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

กิตติกรรมประกาศ..... ฉ

สารบัญตาราง..... ช

สารบัญรูป..... ญ

คำย่อ..... ฏ

บทที่

1 บทนำ..... 1

2 การตรวจสอบเอกสาร..... 3

3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินงาน..... 25

4 ผลการทดลอง..... 43

5 อภิปรายและสรุปผลการทดลอง..... 64

เอกสารอ้างอิง..... 79

ภาคผนวก..... 92

ประวัติผู้เขียน..... 109

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้าที่

2.1 ความแตกต่างของลักษณะกุ้งก้ามกรามตัวผู้และตัวเมียระยะเจริญพันธุ์..... 21

2.1 อธิบายการเกิด heterosis จากการผสมข้ามสายพันธุ์..... 25

3.1 แสดงจำนวนและความยาวเหยียดของพ่อแม่พันธุ์ในการทดลอง..... 28

3.2 แสดงน้ำหนักตัวของพ่อแม่พันธุ์ในการทดลอง..... 29

3.3 สูตรอาหารอัดเม็ดของพ่อแม่พันธุ์กุ้งก้ามกราม..... 31

4.1 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ขนาดของไข่..... 45

4.2 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ระยะเวลาการวางไข่ของแม่กุ้ง..... 47

4.3 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ปริมาณลูกกุ้งวัยอ่อนที่ฟัก..... 49

4.4 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ความยาวเหยียดของลูกกุ้งวัยอ่อน.... 51

ตารางที่ หน้าที่

4.5 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ระยะเวลาการพัฒนาลูกกุ้งวัยอ่อน.... 53

4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการพัฒนาตัวอ่อนตามช่วงระยะเวลาการพัฒนาลูกกุ้ง..... 55

4.7 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ความยาวเหยียดของลูกกุ้งวัยรุ่น..... 57

4.8 ผลการทดลองและการวิเคราะห์อัตราการรอดเมื่อวันที่ลูกกุ้งคว่ำ..... 59

4.9 แสดงจำนวนการเก็บตัวอย่างกุ้งก้ามกรามจากแม่น้ำกระบุรีและแม่น้ำเจ้าพระยา..... 60

สารบัญรูป

รูปที่ หน้าที่

2.1 แสดงลักษณะภายนอกของกุ้งก้ามกราม..... 5

2.2 แสดงวงจรชีวิตของกุ้งก้ามกรามดัดแปลงมาจาก Foster and Wickins (1972)..... 12

3.1 แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ใช้วัดในการทดลอง..... 40

4.1 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดไข่ของแม่กุ้งทั้ง 4 กลุ่ม..... 44

4.2 แสดงค่าเฉลี่ยระยะเวลาการฟักไข่ของแม่กุ้งทั้ง 4 กลุ่ม..... 46

4.3 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณลูกกุ้งวัยอ่อนที่ฟักของแม่กุ้งทั้ง 4 กลุ่ม..... 48

4.4 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวลูกกุ้งวัยอ่อนของแม่กุ้งทั้ง 4 กลุ่ม..... 50

4.5 แสดงค่าเฉลี่ยระยะเวลาการพัฒนาลูกกุ้งวัยอ่อนของแม่กุ้งทั้ง 4 กลุ่ม.. 52

4.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการพัฒนาลูกกุ้งตามช่วงระยะเวลาการพัฒนาตัวอ่อน..... 54

รูปที่ หน้าที่

4.7 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวเหยียดของลูกกุ้งวัยรุ่นของแม่กุ้งทั้ง 4 กลุ่ม... 56

4.8 แสดงค่าเฉลี่ยอัตราการรอดในวันที่กุ้งคว่ำของลูกกุ้งทั้ง 4 กลุ่ม..... 58

4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะที่ใช้แยกกุ้งก้ามกรามตัวเมีย..... 61

4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะที่ใช้แยกกุ้งก้ามกรามตัวผู้..... 62

4.11 แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะที่ใช้แยกกุ้งก้ามกรามตัวผู้..... 63

คำย่อ

มม.	=	มิลลิเมตร
ซม.^{3}	=	ลูกบาศก์เซนติเมตร
เมตร^3	=	ลูกบาศก์เมตร
ppt	=	ส่วนในพันส่วน
ppm	=	ส่วนในล้านส่วน
$^\circ$C	=	องศาเซลเซียส
mg/l	=	มิลลิกรัมต่อลิตร