

ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลากระตัก *Encrasicholina heteroloba*
ในอ่าวไทยฝั่งตะวันออกบริเวณจังหวัดระยอง

นางรัตนฯ มั่นประสิทธิ์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-634-485-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

REPRODUCTIVE BIOLOGY OF SHORTHEAD ANCHOVY *Engrasicholina heteroloba*
OFF RAYONG COAST, THE GULF OF THAILAND

Mrs. Ratana Munprasit

ศูนย์วิทยทรัพยากร
อุทยานแห่งชาติมหาดเล็ย
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science

Department of Marine Science

Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-634-485-4

Thesis Title Reproductive Biology of Shorthead Anchovy *Engrasicholina heteroloba* off Rayong Coast, the Gulf of Thailand.

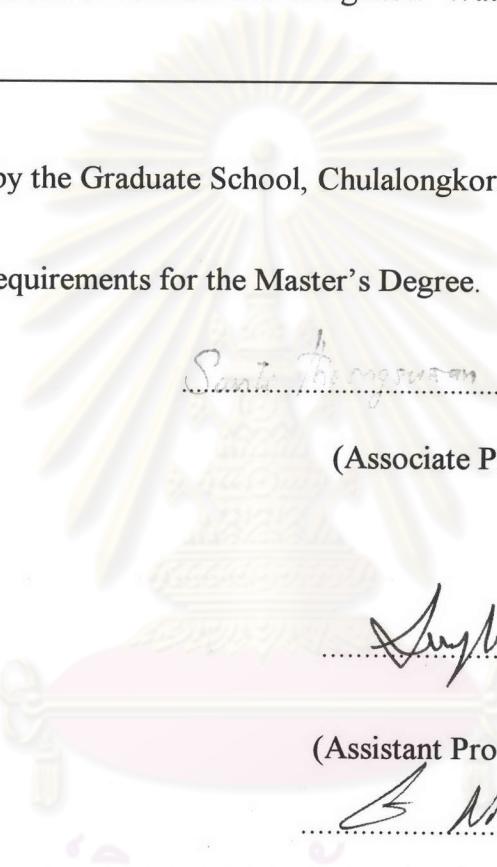
By Mrs. Ratana Munprasit

Department Marine Science

Thesis Advisor Dr. Charoen Nitithamyong

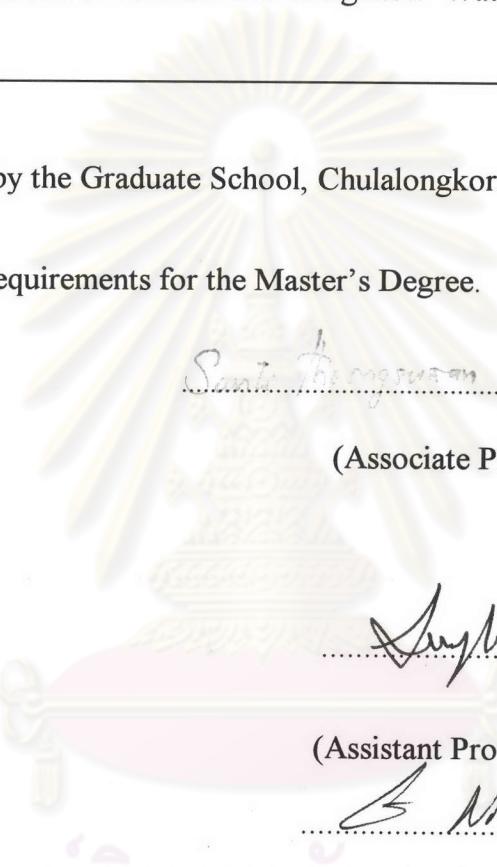
Assistant Professor Dr. Kingkaew Wattanasirmkit

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in Partial
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree.

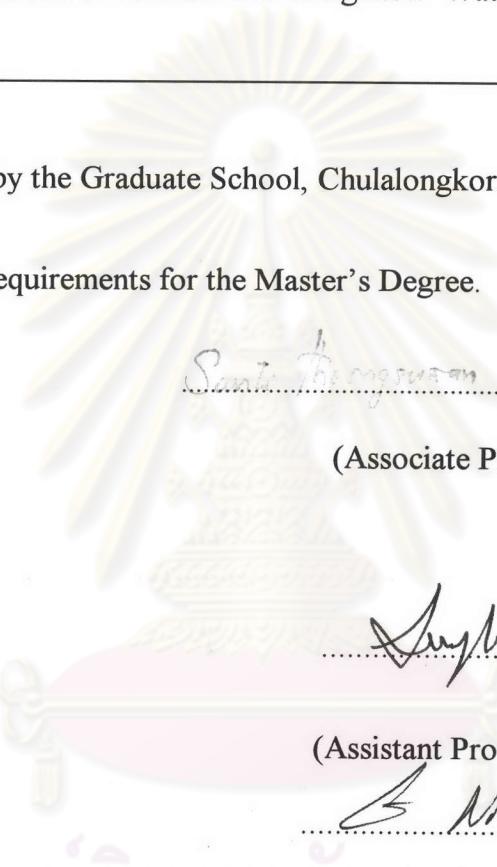
Sunti Thungsawan Dean of Graduate School

(Associate Professor Sunti Thungsawan)

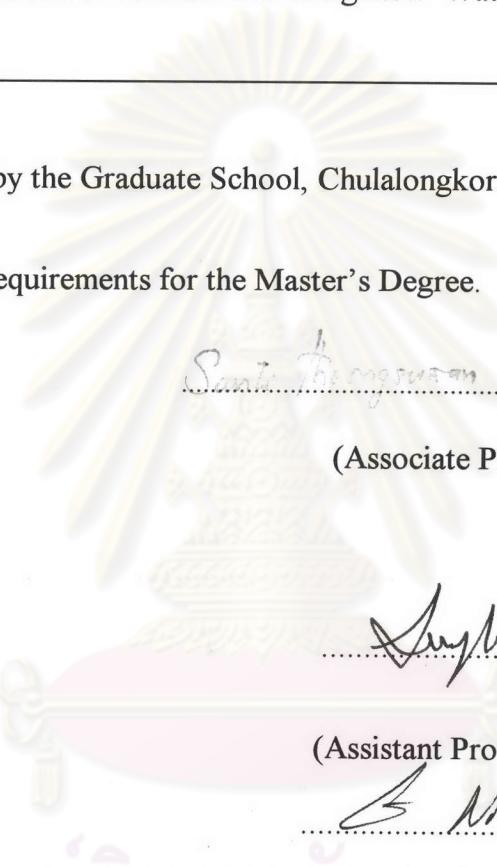
Thesis Committee

Suraphol Sudara Chairman

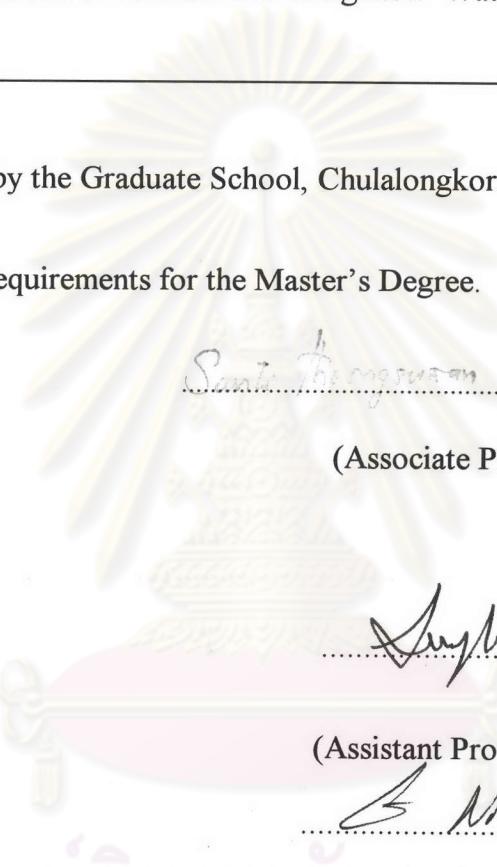
(Assistant Professor Dr. Suraphol Sudara)

Charoen Nitithamyong Thesis Advisor

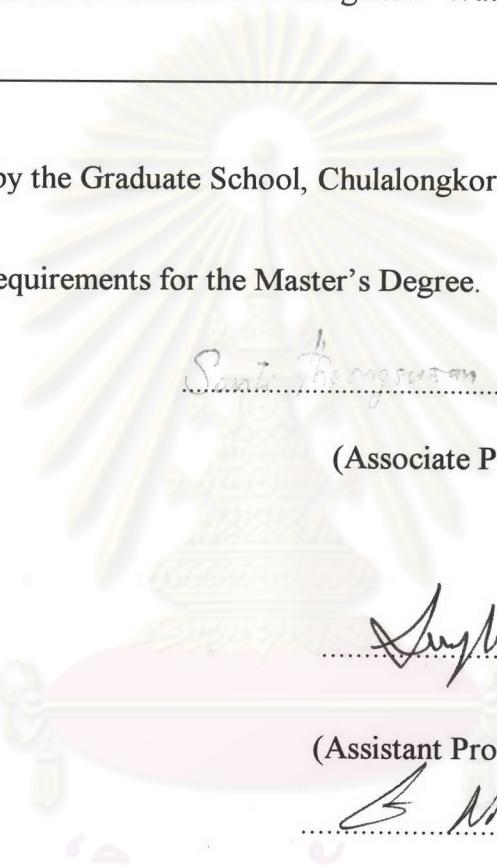
(Dr. Charoen Nitithamyong)

Kingkaew Wattanasirmkit Thesis Co-advisor

(Assistant Professor Dr. Kingkaew Wattanasirmkit)

Wimon Hemachandra Member

(Associate Professor Wimon Hemachandra)

Rangsawat Chayakul Member

(Mr. Rangsawat Chayakul)

พิมพ์ต้นฉบับบทด้วยอวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

รัตนา มั่นประสิทธิ์ : ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลากระตัก *Encrasicholina heteroloba* ใน
อ่าวไทยผึ่งตะวันออกบริเวณจังหวัดระยอง (REPRODUCTIVE BIOLOGY OF SHORTHEAD
ANCHOVY *Encrasicholina heteroloba* OFF RAYONG COAST, THE GULF OF THAILAND)

อ. ที่ปรึกษา : ดร. เจริญ นิติธรรมยง และ ผศ. ดร. กิ่งแก้ว วัฒนเสริมกิจ, 85 หน้า.

ISBN 974-634-485-4

การศึกษาชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลากระตักหัวแหลม *Encrasicholina heteroloba* จาก
ประชากรปลาวยเจริญพันธุ์บริเวณชายฝั่งจังหวัดระยอง อ่าวไทยผึ่งตะวันออก ใน พ.ศ. 2538 เป็นเวลา 1 ปี
พบว่าปลาเมียการวางไข่ทั้งปีและมีช่วงสูงในฤดูร้อนตะวันออกเฉียงเหนือ โดยศึกษาจากลักษณะภายนอก
ของอวัยวะสืบพันธุ์ที่แบ่งการเจริญเป็น 5 ระยะ ดัชนีความสมบูรณ์เพศ ลักษณะการพัฒนาของไข่ในเนื้อเยื่อ¹
รังไข่ การกระจายความถี่ของขนาดและระยะพัฒนาของเม็ดไข่ และการพับเปลือกไข่และไข่ฟอง จากการ
ศึกษานี้เรื่องไข่พบว่าปลากระตักหัวแหลมมีลักษณะการพัฒนาของรังไข่แบบต่อเนื่อง และการที่พับ²
เปลือกไข่พร้อมกับไข่ระยะเจริญพันธุ์ในเนื้อเยื่อรังไข่ตลอดระยะเวลาการเก็บตัวอย่างแสดงให้เห็นว่าปลาเมีย
การวางไข่อย่างสม่ำเสมอ สันนิษฐานว่าปริมาณฟอนท์กามากเป็นสาเหตุให้เกิดภาวะที่ไม่เหมาะสมกับการวาง
ไข่ของปลาชนิดนี้ โดยพิจารณาจากการพับไข่ฟองมากและอัตราส่วนของปลาที่มีความสมบูรณ์เพศน้อยในช่วง
ระยะเวลาดังกล่าว ประชากรปลาวยเจริญพันธุ์มีอัตราส่วนระหว่างเพศเมียและเพศผู้ 1 : 1.75 และมี
ความคงของชุดไข่สัมพันธ์กับความยาวปลาในรูปของสมการ $\log F = 2.09 + 1.21 \log L$ โดย F คือความ
คงของชุดไข่ และ L คือค่ากึ่งกลางของความยาวปลาแต่ละช่วง 5 ซม.

ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C525843 : MAJOR MARINE SCIENCE
KEY WORD: Stolephorus heterolobus/REPRODUCTIVE BIOLOGY/OVARY/GULF OF THAILAND

RATANA MUNPRASIT : REPRODUCTIVE BIOLOGY OF SHORTHEAD ANCHOVY *Encrasicholina heteroloba* OFF RAYONG COAST, THE GULF OF THAILAND. THESIS ADVISORS : DR. CHAROEN NITITHAMYONG AND ASSIS. PROF. DR. KINGKAEW WATTANASIRMKIT, 85 pp.

ISBN 974-634-485-4

The reproductive biology of shorthead anchovy *Encrasicholina heteroloba* was studied over one year period in 1995 from the mature population off Rayong waters, the eastern coast of the Gulf of Thailand. Gonad development cycle was investigated using a 5-stage gonad maturity classification, gonadosomatic index, and histological examination of oocyte development, oocyte size and stage frequency distributions. The incidences of postovulatory follicles and atretic oocytes were also studied. The shorthead anchovy had typical ovary of multiple spawning species with asynchronous oocyte development and oocyte size frequency distributions. Oocytes were released continuously demonstrated by the presence of partially spent fish with ovaries containing postovulatory follicles along with mature oocytes. Atresia was dominant during low peak spawning period. Overall sex ratio of female to male was 1:1.75. Batch fecundity was expressed as log (batch fecundity) = 2.09 + 1.21 log (midpoint of 0.5 cm total length class). The shorthead anchovy spawned throughout the year with high peak during Northeast Monsoon season. Rainfall seemed to create unflavourable condition for gonad development of the fish as the decrease of maturity proportion and high number of atretic oocytes was evident in this period.

ภาควิชา.....วิทยาศาสตร์ทางทะเล
สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์ทางทะเล
ปีการศึกษา..... 2538

ลายมือชื่อนิสิต.....*Som* *กุญแจ*
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....*ดร. นรรตน์สุวรรณ*
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....*ก.ก.ก. ค.ค.ร.*



ACKNOWLEDGEMENT

I would like to express my appreciation to my advisor Dr. Charoen Nitithamyong for his encouragement and patience. I am also grateful to my co-advisor Assistant Professor Dr. Kingkaew Wattanasirmkit for giving the knowledge of histology and comments on the histological works of this study. I acknowledge the committee members Associate Professor Wimon Hemachandra and Mr. Rangsan Chayakul for their times and comments. I express my gratitude to Mr. Sommai Yoo-sook-swat for his advice on statistical analyses. Special thanks go to the fishermen and fishing-port owners for their cooperations in sampling. I also thank Miss Duangmanee Arsa, Mr. Sayan Chanchuey, and all my fellow colleagues at the Eastern Marine Fisheries Development Center, who are always ready for help. Finally, I thank my family for their love and patience.

**ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

CONTENTS

	Page
Abstract (Thai).....	iv
Abstract (English).....	v
Acknowledgement.....	vi
Contents.....	vii
List of Tables.....	viii
List of Figures.....	viii
Chapter	
I Introduction.....	1
II Literature Review.....	4
III Materials and Methods.....	30
IV Results.....	38
V Discussion.....	58
References.....	67
Biography.....	85

LIST OF TABLES

Table 1	Maturity scales used for shorthead anchovy.....	32
Table 2	Automated processing of ovarian tissue of shorthead anchovy.....	35

LIST OF FIGURES

		Page
Figure 1	The shorthead anchovy <i>Encrasicholina heteroloba</i>	6
Figure 2	Geographical distribution of shorthead anchovy.....	8
Figure 3	Proportion of female to male shorthead anchovy sampled in 1995.....	38
Figure 4	Relationship between total length and batch fecundity of shorthead anchovy.....	39
Figure 5	Female and male gonadosomatic indice of shorthead anchovy during 1995.....	40
Figure 6	Percent of mature female and male shorthead anchovy sampled during 1995.....	41
Figure 7	Percent of females shorthead anchovy and their mean gonadosomatic indice during 1995.....	42
Figure 8	Percent of males shorthead anchovy and their mean gonadosomatic indice during 1995.....	42
Figure 9	Immature oocytes in the ovarian sections of shorthead anchovy.....	45
Figure 10	Developing oocytes in the ovarian sections of shorthead anchovy.....	46

Figure 11	Mature oocytes in the ovarian sections of shorthead anchovy.....	47
Figure 12	Postovulatory follicles in the ovarian sections of shorthead anchovy....	49
Figure 13	Atretic oocytes in the ovarian sections of shorthead anchovy.....	50
Figure 14	Percent of atretic oocytes in the ovaries of shorthead anchovy for each sampling period during 1995	51
Figure 15	Variations of each oocyte stage in the ovaries of shorthead anchovy during 1995	52
Figure 16	Ovarian sections of shorthead anchovy in low peak spawning period and high peak spawning period	53
Figure 17	Oocyte size-frequency distributions in the ovaries of shorthead anchovy during 1995 showing total size frequency and expected stage frequency	55
Figure 18	Oocyte stage-frequency distributions in the ovaries of shorthead anchovy during 1995 showing frequency of developing stage and mature stage..	56
Figure 19	Variations of mature female and male shorthead anchovy, annual rainfall, and annual temperature at Rayong in 1995.....	57