

ชีววิทยาการประมงของปูทะเล (*Scylla serrata* Forskal)

ในป่าชายเลนคลองท่าว จังหวัดระนอง



นายชลธี ชีวะ เศรษฐธรรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533

ISBN 974-577-959-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016531

I 10306717.

FISHERY BIOLOGY OF MUD CRAB  
(*Scylla serrata* Forskäl)  
IN KLONG NGAO MANGROVE FOREST, RANONG PROVINCE.



Mr. Chonlatee Cheewasedtham

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
Department of Marine Science

Graduate School  
Chulalongkorn University

1990

ISBN 974-577-959-8



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



ชลธิ ชิวะเศรษฐธรรม : ชีวิตวิทยาการประมงของปูทะเล (*Scylla serrata* Forskål) ในบริเวณป่าชายเลนคลองหงาว จังหวัดระนอง (FISHERY BIOLOGY OF MUD CRAB (*SCYLLA SERRATA* FORSKÅL) IN KLONG KGAO MANGROVE FOREST, RANONG PROVINCE) อ.ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และ นายสัมพันธ์ ภู่วชิรานนท์, 100 หน้า. ISBN 974-577-959-8

การศึกษาชีวิตวิทยาการประมงของปูทะเล *Scylla serrata* (Forskål), ในบริเวณป่าชายเลนคลองหงาว จังหวัดระนอง ได้ดำเนินการระหว่างเดือนเมษายน 2531 - มีนาคม 2532 พบความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดอง (CW) กับน้ำหนักของปูทะเล (W) ในปูทะเลทั้งสองเพศ

เพศผู้  $\log W = 3.69941 \log CW - 1.012642, r^2 = 0.9052$

เพศเมีย  $\log W = 2.559879 \log CW - 0.318198, r^2 = 0.9184$

ผลการศึกษาการเติบโต การตาย และการเข้าข่ายการประมงในกลุ่มประชากรปูทะเลจากการวิเคราะห์ข้อมูลการกระจายความถี่ของความกว้างกระดอง (carapace width frequency distribution) โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ Compleat ELEFAN สรุปลักษณะนี้ ประมาณค่าพารามิเตอร์ของการเติบโต (growth parameters) คือ  $L_{\infty} = 17.5$  เซนติเมตร และ  $K = 0.9$  ต่อปี ในปูเพศผู้  $L_{\infty} = 17.7$  เซนติเมตร และ  $K = 0.6$  ต่อปี ในปูเพศเมีย ค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (total mortality; Z) ในปูทะเลเพศผู้และเพศเมียเท่ากับ 6.374 และ 4.120 ตามลำดับ การตายโดยธรรมชาติ (natural mortality; M) ในปูทะเลเพศผู้และเพศเมียเท่ากับ 1.938 และ 1.481 ตามลำดับ ส่วนการตายอันเนื่องมาจากการประมง (fishing mortality; F) ในปูทะเลเพศผู้และเพศเมียเท่ากับ 4.436 และ 3.639 ปูทะเลเพศผู้มีช่วงอายุ (longevity) 3.3 ปี และปูทะเลเพศเมียมีช่วงอายุ 5 ปี

อัตราการเข้าข่ายประมง (recruitment pattern) ในกลุ่มประชากรปูทะเลมีปรากฏตลอดทั้งปีโดยที่เพศผู้จะมีช่วงของการเข้าข่ายการประมงระหว่างเดือนพฤษภาคม - เดือนตุลาคม อัตราการเข้าข่ายประมงของเพศเมียมีอยู่สองช่วงคือ ช่วงระหว่างเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม และช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน - เดือนกรกฎาคม

การวางไข่ของปูทะเลจะปรากฏตลอดทั้งปี ช่วงที่ปูทะเลมีการวางไข่มากที่สุดอยู่ระหว่างเดือนกันยายน - เดือนธันวาคม ปูทะเลเพศเมียที่เริ่มมีการพัฒนาการของรังไข่มีขนาดเฉลี่ยประมาณ 9.94 เซนติเมตร นอกจากนี้ปูทะเลเพศเมียมีการอพยพออกไปจากบริเวณป่าชายเลนในฤดูแล้ง

ภาควิชา ..... วิทยาลัยการประมงทะเล  
สาขาวิชา ..... ชีวิตวิทยาการประมงทะเล  
ปีการศึกษา ..... 2532

ลายมือชื่อนิสิต .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา Nittaratana Paphanasil  
Sombat Porachirano

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

CHONLATEE CHEEWASEDTHAM : FISHERY BIOLOGY OF MUD CRAB (SCYLLA SERRATA FORSKÄL) IN KLONG NGAO MANGROVE FOREST, RANONG PROVINCE.  
THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. NITTHARATANA PAPHAVASIT AND MR. SOMBAT POOVACHIRANON, 100 PP. ISBN 974-577-959-8.

Fishery biology study of mud crab Scylla serrata (Forskäl) in Klong Ngao mangrove forest was conducted from April 1988 - March 1989. The result revealed the carapace width (CW) to weight (W) relationship for male and female mud crabs as follow:

male,  $\log W = 3.69941 \log CW - 1.012642$ ,  $r^2 = 0.9052$  and  
female,  $\log W = 2.559879 \log CW - 0.318198$ ,  $r^2 = 0.9184$

Growth, mortality and recruitment were obtained from the analysis of carapace width frequency using the ELEFAN microcomputer program. Results obtained gave values of the von Bertalanffy growth parameters;  $L_{\infty} = 17.5$  cm and  $K = 0.9$  per year for male;  $L_{\infty} = 17.7$  cm and  $K = 0.6$  per year for female. Total mortality (Z) in male and female crabs were 6.374 and 4.120, while the natural mortality (M) were 1.938 and 1.481 respectively. Fishing mortality (F) were 4.436 in male and 3.639 in female. Longevity or life span in male S. serrata was estimated to 3.3 years while the female with longer life span of 5 years.

Recruitment occurred throughout the year with the male recruitment peak around May to October. Two recruitment peaks appeared in the female population. The first peak was during January to May and the latter was during June to July.

Reproduction occurred throughout the year with the dominant year from September to December. Female crab size at first sexual maturity was 9.94 cm. Mature female crabs migrate offshore to spawn during the spawning season.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ..... วิทยาศาสตร์ทางทะเล  
สาขาวิชา ..... ชีววิทยาทางทะเล  
ปีการศึกษา ..... 2532

ลายมือชื่อนิติบัตร Chonlatee cheewasedtham  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา Nittharatana Paphavasit  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม Sombat Poovachiranon



## ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my sincere and deepest gratitude to my advisor, Associate Professor Nittharatana Paphavasit and my co - advisor, Mr. Sombat Poovachiranon, for their advices, encouragements and supports throughout this research.

This research was conducted under the UNDP/UNESCO Regional Mangroves Project RAS/86/120 Integrated Multidisciplinary Survey and Research Programme of Ranong Mangrove Ecosystem, Thailand. My sincere gratitude is expressed to Dr. Sanit Aksornkoe, Chairman of the Regional Mangrove Coordinating Committee, and the National Research Council of Thailand for allowing me to participate in this program as the Fishery Research Assistant.

I wish express my sincere thanks to Miss Jintana Nugranad for her advices on the Compleat ELEFAN program.

This work partly funded by the Graduated School, Chulalongkorn University which I also acknowledge.



## TABLE OF CONTENTS

	Page
Thai Abstract.....	IV
English Abstract.....	V
Acknowledgements.....	VI
List of Tables.....	VIII
List of Figures.....	IX
Chapters	
1. Introduction.....	1
2. Materials and Methods.....	23
3. Results.....	35
4. Discussion.....	78
5. Conclusion and Recommendation.....	88
References .....	92
Biography.....	100

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## LIST OF TABLES

	Page
Table 1	Status of mangrove area in Thailand during 1961 - 1989.....3
Table 2	Percentage of catch in different size group in male <i>S. serrata</i> from Klong Ngoa mangrove forest, Ranong.....37
Table 3	Percentage of catch in different size group in female <i>S. serrata</i> from Klong Ngao mangrove forest, Ranong.....38
Table 4	The relationship between carapace width and weight in male and female <i>S. serrata</i> in Klong Ngao mangrove forest.....42
Table 5	Frequency data of carapace width in male <i>Scylla serrata</i> at Klong Ngao mangrove forest; April 1988 -1989, with 0.5 cm. class interval.....48
Table 6	Frequency data of carapace width in female <i>Scylla serrata</i> at Klong Ngao mangrove forest,



	April 1988 - March 1989; with 0.5 cm. class interval.....	49
Table 7	Percentage of annual recruitment of male <i>Scylla serrata</i> population around Klong Ngao mangrove forest.....	52
Table 8	Percentage of annual recruitment of female <i>Scylla serrata</i> population around Klong Ngao mangrove forest.....	54
Table 9	Result on probability of capture of male mud crab, <i>S. serrata</i> , around Klong Ngao mangrove forest, computed by ELEFAN II program.....	59
Table 10	Result on probability of capture of female mud crab, <i>S. serrata</i> , around Klong Ngao mangrove forest computed by ELEFAN II program.....	60
Table 11	Resultant of monthly chi - square testing of sex - ratio between male: female, <i>Scylla serrata</i> , Klong Ngao mangrove forest.....	64

Table 12	Number of female <i>S. serrata</i> at each gonadal developement stage in the Klong Ngao mangrove forest.....	66
Table 13	Gonad - Somatic Index in female <i>Scylla serrata</i> , Klong Ngao mangrove forest.....	67



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## LIST OF FIGURES

	Page
Figure 1 Study site of the fishery biology of mud crab, <i>Scylla serrata</i> .....	25
Figure 2 Crab net trap used for catch the mud crab, <i>Scylla serrata</i> .....	26
Figure 3 Carapace width (CW) - weight (W) relationship in male <i>Scylla serrata</i> from Klong Ngao mangrove forest.....	40
Figure 4 Carapace width (CW) - weight (W) relationship in female <i>Scylla serrata</i> from Klong Ngao mangrove forest.....	41
Figure 5 The comparison of carapace width - weight between male and female <i>S. serrata</i> from Klong Ngao mangrove forest, Ranong.....	45
Figure 6 Carapace width - abdominal width relationship of mud crab <i>Scylla serrata</i> from Klong Ngao mangrove forest, Ranong.....	46

- Figure 7 The distribution of carapace width (CW)  
in *S. serrata* throughout the year  
from Klong Ngao mangrove forest, Ranong.....50
- Figure 8 Growth curve of male *Scylla serrata* population  
from Klong Ngao mangrove forest,  
output from ELEFAN I.....51
- Figure 9 Growth curve of female *Scylla serrata* population  
from Klong Ngao mangrove forest,  
output from ELEFAN I..... 51
- Figure 10 Recruitment pattern of male *Scylla serrata*  
population from Klong Ngao mangrove forest,  
output from ELEFAN II program.....53
- Figure 11 Recruitment pattern of female *Scylla serrata*  
population at Klong Ngao mangrove forest,  
generated from ELEFAN II program.....55
- Figure 12 Catch curve of male mud crab, *S. serrata*,  
from Klong Ngao mangrove forest, Ranong;  
generated from ELEFAN II.....57

- Figure 13 Catch curve of female mud crab, *S. serrata*  
from Klong Ngao mangrove, Ranong;  
generated from ELEFAN II.....58
- Figure 14 Resultant curve on probability of capture  
of male *Scylla serrata* population  
around Klong Ngao mangrove forest,  
output from ELEFAN II.....61
- Figure 15 Resultant on probability of capture of  
female *Scylla serrata* around Klong Ngao mangrove  
forest, computed from ELEFAN II.....62
- Figure 16 A percentage of female ratio of  
*Scylla serrata*, Klong Ngao mangrove forest.....63
- Figure 17 Monthly Gonad - Somatic Index in  
female *S. serrata* from Klong Ngao mangrove  
forest, Ranong.....68
- Figure 18 The comparison between Gonad - Somatic Index  
and a percentage of female ratios  
in *S. serrata* from Klong Ngao mangrove  
forest, Ranong.....69

- Figure 19 Histological identification of gonad stage  
of female *Scylla serrata*.....71
- Figure 20 Histological identification of gonad stages  
of female *Scylla serrata*.....72
- Figure 21 Histological identification of gonad stages  
of female *Scylla serrata*.....73
- Figure 22 A per cent of ovary stages of  
female *Scylla serrata*.....75
- Figure 23 Size distribution of gravid female *Scylla serrata*  
from Klong Ngao mangrove forest, Ranong.....76
- Figure 24 The comparison of size distribution  
between gravid female *Scylla serrata*  
& total female from Klong Ngao mangrove  
forest, Ranong.....77
- Figure 25 The comparison between the amount of  
rainfall & percentage of female ratio  
in Klong Ngao mangrove forest, Ranong.....86

Figure 26 Chlophyll-a & NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub> comparison  
in Klong Ngao mangrove forest, Ranong,  
during March 1988 - March 1989.....87



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย