

การเลือกแหล่งอาศัยและอาหาร และชีววิทยาการประมงของปูทะเล *Scylla serrata* (Forsk., 1755)
ในป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง

นายชาญยุทธ สุดทองคง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

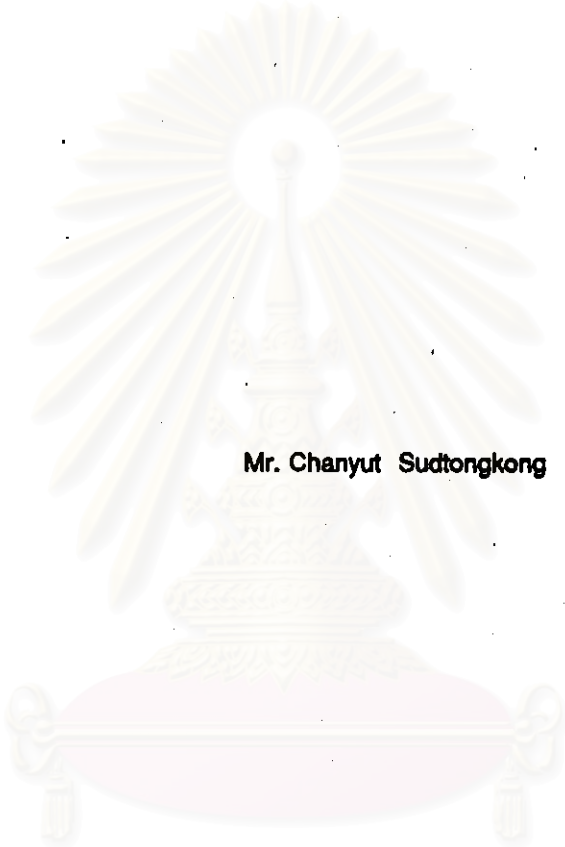
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-635-752-2

ลิขสิทธิ์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**HABITAT SELECTION, FOOD PREFERENCES AND FISHERY BIOLOGY OF MUD CRAB
Scylla serrata (Forsk., 1755) IN KLONG NGAO MANGROVE FOREST
RANONG PROVINCE**



Mr. Chanyut Sudtongkong

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Marine Science

Graduate School


Chulalongkorn University

Academic Year 1996

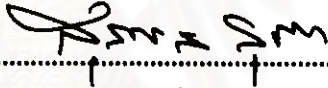
ISBN 974-635-752-2

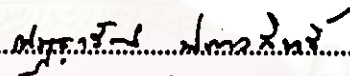
หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเลือกแหล่งอาศัยและอาหาร และชีววิทยาการประมงของปูทะเล <i>Scylla serrata</i> (Forsk., 1755) ในป่าชายเลนคลองหงาว จังหวัดระนอง
โดย	นายชาญยุทธ สุตทองคง
ภาควิชา	วิทยาศาสตร์ทางทะเล
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ณีฎฐารัตน์ ปภาวลีสิทธิ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	นายสมบัติ ภูวชิรานนท์


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

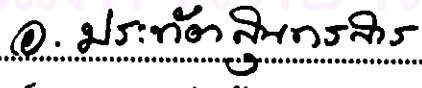
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรพล สุคาวา)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ณีฎฐารัตน์ ปภาวลีสิทธิ์)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(นายสมบัติ ภูวชิรานนท์)


.....กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. สนิท อักษรแก้ว)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. อางอง ประทีตสุนทรสาร)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



ชาญยุทธ สุกทองคง : การเลือกแหล่งอาศัยและอาหาร และชีววิทยาการประมงของปูทะเล *Scylla serrata* (Forsk., 1755) ในป่าชายเลนคลองหงาว จังหวัดระนอง (HABITAT SELECTION, FOOD PREFERENCES AND FISHERY BIOLOGY OF MUD CRAB *Scylla serrata* (Forsk., 1755) IN KLONG NGAO MANGROVE FOREST, RANONG PROVINCE) อ. ที่ปรึกษา : รศ. ภิภูธราภรณ์ ปภาวสิทธิ์, อ. ที่ปรึกษาร่วม : นายสมบัติ ภูวชิรานนท์ , 143 หน้า. ISBN 974-635-752-2

การศึกษาการเลือกแหล่งอาศัยและอาหารของปูทะเล บริเวณป่าชายเลนคลองหงาว จังหวัดระนอง โดยการสุ่มจับปูทะเลที่อาศัยในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุต่างกันทุกเดือน ระหว่างเดือนสิงหาคม 2537 ถึงเดือนกรกฎาคม 2538 พบว่าปริมาณปูทะเลในป่าธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 8 ปี มีค่าใกล้เคียงกัน สำหรับองค์ประกอบหลักในกระเพาะอาหารของปูทะเลที่ศึกษาโดยวิธี points method และ frequency of occurrence method เป็นพวกครัสตาเซียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในป่าชายเลนบริเวณนี้เช่นกัน คือปูแสม ในครอบครัว Grapsidae และจากการทดลองการเลือกชนิดอาหารของปูทะเลในตู้ทดลอง โดยใช้ Manly's Alpha Preference Index เป็นตัวบ่งชี้ พบว่าปูแสมเป็นอาหารที่ปูทะเลชอบมากที่สุด ปูแสมจึงมีความสัมพันธ์กับปูทะเลในแง่เป็นอาหารของปูทะเล ดังนั้นการศึกษาดังนี้ได้ชี้ให้เห็นถึงบทบาทของป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุหลายปีในแง่เป็นแหล่งอาศัยและอาหารของปูทะเล

สำหรับการศึกษาชีววิทยาการประมงของปูทะเล ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2537 ถึงเดือนมิถุนายน 2538 พบความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของกระดอง (CW) และน้ำหนัก (W) ของปูทะเลเพศผู้ $W=0.0894 CW^{3.39}$ และปูทะเลเพศเมีย $W=0.2245 CW^{2.91}$ อัตราส่วนระหว่างปูทะเลเพศผู้และเพศเมียโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1:0.79 ปูทะเลมีขนาดแรกเริ่มสมบูรณ์เพศเฉลี่ย 9.9 เซนติเมตรและมีการวางไข่ของปูทะเลเพศเมียเกือบตลอดปี โดยมีช่วงการวางไข่ของปูทะเลชุกชุมมากที่สุดในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม และจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป FISAT วิเคราะห์ข้อมูลการกระจายความถี่ความกว้างของกระดอง (carapace width frequency distribution) สามารถประมาณได้ค่าพารามิเตอร์การเติบโต (growth parameters) ของปูทะเลเพศผู้ คือ ค่า $L_{\infty} = 14.82$ เซนติเมตร ค่า $K = 0.94$ ต่อปี และค่า $t_0 = 0.05$ ปี ส่วนปูทะเลเพศเมีย ค่า $L_{\infty} = 12.51$ เซนติเมตร ค่า $K = 1.26$ ต่อปี และค่า $t_0 = 0.06$ ปี ค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (total mortality; Z) ของปูทะเลเพศผู้และเพศเมียเท่ากับ 5.18 และ 3.32 ต่อปี ตามลำดับ และมีรูปแบบการทดแทนที่ (recruitment pattern) ปรากฏตลอดปี โดยปูทะเลเพศผู้มีรูปแบบการทดแทนที่เข้ามาในชายฝั่งสูงในเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม ส่วนปูทะเลเพศเมียมีรูปแบบการทดแทนที่เข้ามาในชายฝั่งสูงในเดือนกรกฎาคม ปูทะเลที่จับได้ส่วนใหญ่มีอายุน้อยกว่า 1 ปี และมีการจับปูทะเลเพศเมียขนาดเล็กที่ยังไม่สมบูรณ์เพศเพิ่มมากขึ้น ปูทะเลเพศเมียที่ถูกจับร้อยละ 80 ไม่มีโอกาสได้วางไข่ในธรรมชาติ

ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



** C625803 | MAJOR MARINE SCIENCE

KEY WORD: MANGROVE FOREST, FISHERY BIOLOGY, *Scylla serrata*, FOOD PREFERENCES.

CHANYUT SUDTONGKONG : HABITAT SELECTION, FOOD PREFERENCES AND FISHERY BIOLOGY OF MUD CRAB *Scylla serrata* (Forsk., 1755) IN KLONG NGAO

MANGROVE FOREST, RANONG PROVINCE. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.

NITTHARATANA PAPHAVASIT, THESIS COADVISOR : MR. SOMBAT POOVACHIRANON,

143 pp. ISBN 974-635-752-2

Habitat selection and food preference study of mud crab *Scylla serrata* (Forsk., 1755) was carried out at Klong Ngao mangrove forest, Ranong Province. Mud crabs were caught from the natural forest and mangrove plantations of different ages from August, 1994 to July, 1995. The crab abundance in the 8 years old plantation as compared to the abundance found in the natural forest was not significantly differences. The stomach content analysis of mud crabs using the points method and frequency of occurrence method revealed that crustaceans were the major prey items. From the food preference index, grapsid crabs were the most chosen prey items. This corresponded to the benthic macrofaunal study in this mangrove forests that crustaceans in the Family Grapsidae were the dominant groups. Thus the study supported the roles of mangrove plantations at different ages in supporting the mud crab population through the availability of food sources for these crabs.

The fishery biology study of mud crabs were conducted during July, 1994 to June, 1995. The relationship between carapace width (CW) and weight (W) in male crabs were $W = 0.0894 CW^{3.39}$ and in female crabs were $W = 0.2245 CW^{2.91}$. The sex ratios of all crabs measured was approximately 1:0.79. The size at sexual maturity in female crabs was 9.9 cm. The spawning of eggs occurred almost all year round with the peak during November and December. The data on population structure and dynamics of mud crabs have been calculated using the FiSAT program based on the carapace width frequency distribution. The growth parameters of the male crabs were: $L_{\infty} = 14.82$ cm.; $K = 0.94$ per year. and $t_0 = 0.05$ per year. While the growth parameters in female crabs were: $L_{\infty} = 12.51$ cm.; $K = 1.26$ per year and $t_0 = 0.06$ per year. Total mortality (Z) in the male and female crabs were 5.18 and 3.32 per year respectively. The recruitment occurred all year round with the recruitment in male occurred during July to August. The recruitment in female crabs occurred during July. Of the total catch, most of the crabs were less than one year of age. The catch statistics showed the increasing trend of immature female crabs and at least 80 % of the total catch do not get a chance to spawn before entering the fishing.

ภาควิชา..... วิทยาศาสตร์ทางทะเล

สาขาวิชา..... วิทยาศาสตร์ทางทะเล

ปีการศึกษา..... 2539

ลายมือชื่อนิสิต..... *Chan-yut Sudtongkong*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *Nittharatana Paphavasit*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... *Sombat Poovachiranon*

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ณีภูวรัตน์ ปภาวสิทธิ์ ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และคุณสมบัติ ภูวชิรานนท์ ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและนำด้านวิชาการ รวมทั้งช่วยติดต่อจัดหาทุนและประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อย

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุพล สุตาธา ศาสตราจารย์ ดร. สนิท อักษรแก้ว และอาจารย์ ดร. อางอง ประทีตสุนทรสาร ซึ่งเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาตรวจสอบและให้การแนะนำแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์และนักวิชาการหลายท่านที่กรุณาสอนและแนะนำเอกสารที่เป็นประโยชน์ในการจำแนกสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มต่างๆ ได้แก่ รองศาสตราจารย์ วันทนา อยู่สุข ที่กรุณาสอนและตรวจสอบการจำแนกชนิดหอยทะเล คุณสมชัย นุศราวิช ที่เอื้อเพื่อเอกสารที่ใช้ในการจำแนกชนิดหอยทะเล ศาสตราจารย์ ไพบุลย์ นัยเนตร ที่กรุณาสอนและแนะนำเอกสารที่ใช้ในการจำแนกสัตว์กลุ่มครัสตาเซีย คุณอนุวัฒน์ นทีวัฒนา ที่กรุณาแนะนำวิธีจำแนกสัตว์กลุ่มไส้เดือนทะเล

สำหรับงานวิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยาการประมงและสถิติ ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบคุณ คุณทวีป บุญวานิช คุณรัตนาวลี พูนสวัสดิ์ ที่เอื้อเพื่อโปรแกรม FISAT (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools) รวมทั้งแนะนำวิธีการใช้และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับกรวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านชีววิทยาการประมงที่ได้จากโปรแกรม FISAT อาจารย์ ดร. เจริญ นิตยธรรมยง ที่ให้คำปรึกษาและขอเสนอแนะเกี่ยวกับการวิเคราะห์ด้านชีววิทยาการประมงและสถิติ อาจารย์ ดร. อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบุรณ์ ที่เอื้อเพื่อโปรแกรมการวิเคราะห์ทางสถิติและเอกสารที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย

ขอขอบคุณ คุณสัมพันธ์ สุวรรณรัตน์ ที่กรุณาแนะนำวิธีศึกษาทางมิถุนวิทยาตลอดจนจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษามิถุนวิทยาของรังไข่มุทะเล

ขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ที่สนับสนุนทุนการศึกษา และโครงการ European Union Project : Environmental Assessment of Mangrove Reforestation as a Means of Improving Coastal Protection, Stability and Fisheries สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ให้ทุนในการทำวิจัย

ขอขอบคุณ หัวหน้าและเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยป่าชายเลน จังหวัดระนอง ที่เอื้อเพื่อสถานที่พัก รวมทั้งอำนวยความสะดวกในการจัดหายานพาหนะและเครื่องมือ ในระหว่างทำการเก็บข้อมูลภาคสนาม และขอบคุณ คุณอานูภาพ พานิชผล คุณสมบัติ อินทร์คง เจ้าหน้าที่ของภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ตลอดจนเพื่อนและน้องๆ ทุกท่านที่ช่วยเหลือและให้กำลังใจในการทำวิจัย

และสุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดาและมารดาของข้าพเจ้าที่ทุ่มเททุกอย่างทั้งกำลังกายและกำลังใจ เพื่อสนับสนุนให้การศึกษาวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฐ

บทที่

1. บทนำ	1
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย	28
3. ผลการวิจัย	43
4. วิจารณ์ผลการวิจัย	101
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	117
รายการอ้างอิง	121
ภาคผนวก	128
ประวัติผู้วิจัย	143

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ปริมาณและมูลค่าของผลผลิตปูทะเลในปีพ.ศ. 2536	1
2 ปริมาณและมูลค่าของผลผลิตปูทะเลในปีพ.ศ. 2532 ถึงปีพ.ศ. 2536	2
3 การลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนของจังหวัดระนองระหว่างปีพ.ศ. 2504-2536	3
4 การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลนจังหวัดระนอง	3
5 ระยะเวลาลอกคราบของปู (suborder Brachyura)	14
6 ค่า dry weight conversion factor ของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มต่างๆ	34
7 จำนวนปูทะเลที่จับได้จากบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกทดแทน อายุต่างๆ ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2537 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2538	44
8 การกระจายความถี่ของความกว้างกระดองปูทะเลที่จับจากแหล่งอาศัยในป่าธรรมชาติ และป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุต่างกัน	45
9 จำนวนปูทะเลที่จำแนกตามขนาดความกว้างของกระดอง (<6, 6-8, 8-10 และ >10 cm.) ที่จับได้จากบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุต่างๆ ระหว่าง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2537 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2538	46
10 จำนวนปูทะเลเพศผู้และเพศเมียที่จับได้จากบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลน ปลูกทดแทนอายุต่างๆ ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2537 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2538	47
11 องค์ประกอบสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกทดแทน ที่มีอายุต่างกัน บริเวณคลองหวาว จังหวัดระนอง	50
12 ความหนาแน่นและอัตราส่วนร้อยละขององค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดิน ในป่าชายเลนธรรมชาติ จำแนกตามฤดูกาล	54
13 ความหนาแน่นและอัตราส่วนร้อยละขององค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดิน ในป่าชายเลนปลูกอายุ 8 ปี จำแนกตามฤดูกาล	55
14 ความหนาแน่นและอัตราส่วนร้อยละขององค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดิน ในป่าชายเลนที่เพิ่งปลูก จำแนกตามฤดูกาล	56
15 ความหนาแน่นและอัตราส่วนร้อยละขององค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดิน ในป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี จำแนกตามฤดูกาล	57
16 ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ บริเวณคลองหวาว จังหวัดระนอง จำแนกตามฤดูกาล	58
17 ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทน อายุ 8 ปี บริเวณคลองหวาว จังหวัดระนอง จำแนกตามฤดูกาล	59

ตารางที่	หน้า
18 ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนที่เพิ่งปลูกทดแทน บริเวณคลองหงาว จังหวัดระนอง จำแนกตามฤดูกาล	60
19 ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 1 ปี บริเวณคลองหงาว จังหวัดระนอง จำแนกตามฤดูกาล	61
20 ธรรมชาติความหลากหลายและค่า Eveness ของสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกทดแทนที่มีอายุต่างๆ บริเวณคลองหงาว จังหวัดระนอง	62
21 ธรรมชาติความคล้ายคลึงของสัตว์ทะเลหน้าดินระหว่างป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกทดแทนที่มีอายุต่างๆ บริเวณคลองหงาว จังหวัดระนอง	62
22 องค์ประกอบในกระเพาะอาหารของปูทะเลเพศผู้และเพศเมีย จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี points method	64
23 องค์ประกอบในกระเพาะอาหารของปูทะเลที่มีขนาดต่างกัน จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี points method	65
24 ความถี่ชนิดขององค์ประกอบในกระเพาะอาหารปูทะเลเพศผู้และเพศเมีย จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี frequency of occurrence method	66
25 ความถี่ชนิดขององค์ประกอบในกระเพาะอาหารปูทะเลที่มีขนาดต่างกัน จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี frequency of occurrence method	66
26 ค่า Manly's Alpha Preference Index ของ <i>Littorina scabra</i> , <i>L. melanostoma</i> , <i>Cerithidea cingulata</i> , <i>Uca</i> spp. และ Sesarmid crabs เมื่อทดลองกับปูทะเลขนาด 4.38-11.8 เซนติเมตร จำนวน 30 ตัว	68
27 ค่า Manly's Alpha Preference Index ของ <i>Littorina scabra</i> , <i>L. melanostoma</i> , <i>Cerithidea cingulata</i> , <i>Uca</i> spp. และ Sesarmid crabs เมื่อทดลองกับปูขนาดต่างกัน (ความกว้างกระดอง <6, 6-8, 8-10 และ >10 เซนติเมตร)	69
28 ค่า Manly's Alpha Preference Index ของ <i>Littorina scabra</i> , <i>L. melanostoma</i> , <i>Cerithidea cingulata</i> , <i>Uca</i> spp. และ Sesarmid crabs เมื่อทดลองกับปูทะเลเพศผู้จำนวน 20 ตัว (ขนาดความกว้างของกระดอง 4.58-10.9 เซนติเมตร) และปูทะเลเพศเมียจำนวน 10 ตัว (ขนาดความกว้างของกระดอง 4.38-10.9 เซนติเมตร)	69
29 จำนวนและอัตราส่วนร้อยละของปูทะเลเพศผู้ขนาดต่างๆ ที่ได้จากการสุ่มวัดจากพอคาคนกลาง	73
30 จำนวนและอัตราส่วนร้อยละของปูทะเลเพศเมียขนาดต่างๆ ที่ได้จากการสุ่มวัดจากพอคาคนกลาง	74
31 อัตราส่วนระหว่างเพศของปูทะเลเพศผู้และปูทะเลเพศเมีย	75
32 จำนวนและอัตราส่วนร้อยละของปูทะเลเพศเมียที่มีพัฒนาการของรังไข่ระยะต่างๆ	81
33 ความกว้างกระดองของปูทะเลเพศเมียที่แรกเริ่มสมบูรณ์เพศ	82

ตารางที่

หน้า

34	ค่าตรวจวัดความสมบูรณ์เพศของปูทะเลเพศเมียในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2537 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2538	83
35	การกระจายความถี่ของความกว้างกระดองปูทะเลเพศผู้ในระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2537 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2538	86
36	การกระจายความถี่ของความกว้างกระดองปูทะเลเพศเมียในระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2537 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2538	87
37	ค่าความยาวเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปูทะเลเพศผู้ ซึ่งได้จาก Bhattacharya method โดยการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม FISAT	88
38	ค่าความยาวเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปูทะเลเพศเมีย ซึ่งได้จาก Bhattacharya method โดยการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม FISAT	89
39	ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิของจังหวัดระนองระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2537 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2538	110
40	การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของกระดองและน้ำหนักของปูทะเลเพศผู้ในงานวิจัยเกี่ยวกับปูทะเลในประเทศไทย	111
41	การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของกระดองและน้ำหนักของปูทะเลเพศเมียในงานวิจัยเกี่ยวกับปูทะเลในประเทศไทย	111
42	การเปรียบเทียบความกว้างของกระดองปูทะเล (cm.) จากรายงานของ Ong (1966) และความกว้างของกระดองปูทะเลที่ได้จากการแทนค่าพารามิเตอร์การเติบโตที่วิเคราะห์ได้ในสมการของ Von Bertalanffy	114

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
1 ลักษณะทั่วไปของปูทะเล	7
2 ลักษณะจับเบี่ยงของปูทะเลเพศผู้	8
3 ลักษณะจับเบี่ยงของปูทะเลเพศเมีย	8
4 ปูทะเลวัยอ่อนระยะต่างๆ	12
5 แผนภูมิแสดงช่วงระยะเวลาการลอกคราบ	15
6 บริเวณป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง	29
7 ป่าชายเลนธรรมชาติ	30
8 ป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 8 ปี บนพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่	30
9 ป่าชายเลนที่เพิ่งปลูกทดแทน บนพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม	31
10 ป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 1 ปี บนพื้นที่นาทุ้งร้าง	31
11 Dendrogram แสดง Jaccard dissimilarity coefficient ของสัตว์ทะเลหน้าดินระหว่าง ป่าธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุต่างๆ	63
12 พฤติกรรมของปูทะเลในรอบวัน	71
13 ลักษณะรังไข่ระยะที่ 1	77
14 ลักษณะรังไข่ระยะที่ 2	78
15 ลักษณะรังไข่ระยะที่ 3	79
16 ลักษณะรังไข่ระยะที่ 4	80
17 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนร้อยละของปูทะเลเพศเมียที่มีความกว้างกระดอง มากกว่า 10 เซนติเมตรที่จับได้จากป่าชายเลนคลองหวางในแต่ละเดือนกับค่าเฉลี่ย ดัชนีความสมบูรณ์เพศ	84
18 ค่าพารามิเตอร์การเติบโตของปูทะเลเพศผู้ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม FISAT	91
19 ค่าพารามิเตอร์การเติบโตของปูทะเลเพศเมียที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม FISAT ...	92
20 ค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) ของปูทะเลเพศผู้ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย โปรแกรม FISAT	94
21 ค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) ของปูทะเลเพศเมียที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย โปรแกรม FISAT	95
22 ขนาดแรกจับ (size at first capture) ของปูทะเลเพศผู้ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย โปรแกรม FISAT	96
23 ขนาดแรกจับ (size at first capture) ของปูทะเลเพศเมียที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย โปรแกรม FISAT	97

รูปที่

หน้า

- 24 รูปแบบการทดแทนที่ของปุทธะเลเพศผู้ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม FISAT 99
- 25 รูปแบบการทดแทนที่ของปุทธะเลเพศเมียที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม FISAT 100



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย