

การครอบครองพื้นที่ของพรหมทะเล (*Protopalythoa sp.*) บนแนวปะการัง  
บริเวณเกาะมันใน จังหวัดระยอง

รณวัน บุญประกอบ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวาริชศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา


กรกฎาคม 2549

ISBN 974-502-867-3

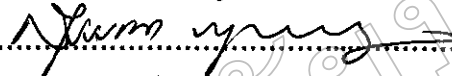
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา  
วิทยานิพนธ์ของ รณวัน บุญประกอบ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวาริชศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....  ..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. วิภูษิต มั่นทะจร)

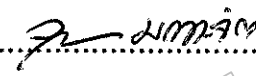
.....  ..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวรรณ ภาณุตระกูล)

.....  ..... กรรมการ

(ดร. พรรษา จรรย์แสง)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....  ..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. วิภูษิต มั่นทะจร)

.....  ..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวรรณ ภาณุตระกูล)

.....  ..... กรรมการ

(ดร. พรรษา จรรย์แสง)


.....  ..... กรรมการ

(ดร. ชรรษศักดิ์ ยี่มิน)

.....  ..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สุรินทร์ มัจฉาชีพ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวาริชศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....  ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

วันที่ 13 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2549

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา

จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2546

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับคำปรึกษา คำแนะนำ และช่วย  
แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน ตลอดจนช่วยเหลือสนับสนุนในทุก ๆ ด้านเป็นอย่างดี  
เสมอมา จาก รองศาสตราจารย์ ดร. วิภูษิต มั่นตะจิตร ซึ่งเป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ รวมถึง  
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวรรณภา ภาณุตระกูล และดร. ทรัพย์สิน  
จรรย์แสง ที่กรุณาให้แนวทางในการค้นคว้าหาความรู้ และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ซึ่งทำ  
ให้ผู้วิจัยได้รับความรู้และประสบการณ์อย่างมากในการทำวิทยานิพนธ์ จึงขอกราบ  
ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คุณมิกมรินทร์ จารุจินดา ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและ  
ชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ดร. ศุภวัตร กาญจนอติเรกถาก หัวหน้ากลุ่มสมุทรศาสตร์และ  
สิ่งแวดล้อมทางทะเล เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่ประจำเกาะมันในทุกคน ที่ได้ให้ความ  
ช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาวาริชศาสตร์ทุกท่านที่อำนวยความสะดวกใน  
การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จไปด้วยดี

สุดท้ายขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ที่คอยสนับสนุนและให้คำปรึกษา  
รวมทั้งเป็นกำลังใจในการศึกษาเสมอมา

รณวัน บุญประกอบ

44910646: สาขาวิชา: วาริชศาสตร์; วท.ม. (วาริชศาสตร์)

คำสำคัญ: การครอบครองพื้นที่/พรมทะเล/เกาะมันใน

รณวัน บุญประกอบ: การครอบครองพื้นที่ของพรมทะเล (*Protopalythoa* sp.) บนแนวปะการัง บริเวณเกาะมันใน จังหวัดระยอง (COLONIZATION OF ZOANTHIDS (*Protopalythoa* sp.) ON CORAL REEFS AROUND MUN-NAI ISLAND, RAYONG PROVINCE)

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์: วิทยิต มั่นตะจิตร์, Ph.D., สุวรรณภา ภาณุตระกูล, D.Sc., ทรรายา จรรย์แสง, Ph.D. 82 หน้า. ปี พ.ศ. 2549. ISBN 974-502-867-3

การศึกษ้อัตราการครอบครองพื้นที่ของพรมทะเล (*Protopalythoa* sp.) บริเวณเกาะมันใน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2546 ถึงตุลาคม 2547 พบว่า พรมทะเลมีอัตราการเปลี่ยนแปลงการครอบครองพื้นที่ตั้งแต่ 0.80–46.63 ตารางเซนติเมตรต่อ 30 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $10.49 \pm 0.94$  ตร.ซม./30วัน โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูงสุดในเดือนมกราคม 47 เท่ากับ  $16.27 \pm 2.56$  ตร.ซม./30วัน และอัตราการเปลี่ยนแปลงต่ำสุดในเดือนเมษายน 47 เท่ากับ  $5.23 \pm 0.91$  ตร.ซม./30วัน และอัตราการครอบครองพื้นที่ของพรมทะเลในพื้นที่ควบคุมจะสูงกว่าในพื้นที่ขุดลอกพรมทะเลออก คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $14.25 \pm 1.66$  และ  $7.19 \pm 0.92$  ตร.ซม./30วัน ตามลำดับ และเมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า อัตราการครอบครองพื้นที่ของพรมทะเลไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี ในแต่ละโซน ที่ศึกษา แต่ในพื้นที่ควบคุม พบว่า มีอัตราการครอบครองพื้นที่สูงกว่าในพื้นที่ขุดลอกพรมทะเลออก อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนอัตราการครอบครองพื้นที่ของพรมทะเลไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำทะเลบางประการ แต่มีแนวโน้มที่ลดลงเมื่ออุณหภูมิของน้ำทะเลสูงขึ้น

44910646: MAJOR: AQUATIC SCIENCE; M.Sc. (AQUATIC SCIENCE)

KEYWORDS: COLONIZATION/ *Protopalythoa* sp./ MUN-NAI ISLAND

RONAWON BOONPRAKOB: COLONIZATION OF ZOANTHIDS (*Protopalythoa* sp.) ON CORAL REEFS AROUND MUN-NAI ISLAND, RAYONG PROVINCE. THESIS  
ADVISORS: VIPOOSIT MANTHACHITRA, Ph.D., SUWANNA PHANUTAKUL, D.Sc.,  
HANSA CHANSANG, Ph.D. 82 P. 2005. ISBN 974-502-867-3

A research on distribution of Zoanthids around Mun Nai island found that the Zoanthids was dense in reef flat zone covering 56.6% of total area. Density reduced in lower area of the flat zone occupying the area about 11.5%. It was comparatively sparser in deep coral zone. Rate of colonization of the Zoanthids was between 0.80– 46.63 sq. cm. per 30 days, averaging  $10.49 \pm 0.94$  sq. cm. per 30 days. The higher colonization rate was in January 2004 of about  $16.27 \pm 2.56$  sq. cm. per 30 days and the lower colonization rate was in April 2004 of  $5.23 \pm 0.91$  sq. cm. per 30 days. It was found that the colonization rate in the control quadrat was higher than that in the removal quadrat with average rate of  $14.25 \pm 1.66$  and  $7.19 \pm 0.92$  sq. cm. per 30 days, respectively. There was no statistical significantly different on the colonization rate between control and removal quadrats on each zone at each station. But in control quadrat, there was have higher colonization rate than in the removal quadrat. The study indicated that the colonization rate was not related to the changes in some water quality parameters.

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                                     | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                                  | จ    |
| สารบัญ.....  | ฉ    |
| สารบัญตาราง.....   | ซ    |
| สารบัญภาพ.....   | ฌ    |
| บทที่  |      |
| 1 บทนำ.....  | 1    |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....                      | 1    |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....                             | 3    |
| สมมติฐานของการวิจัย.....                                 | 3    |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....                   | 3    |
| ขอบเขตของการวิจัย.....                                   | 4    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ.....                                     | 4    |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                    | 5    |
| ลักษณะทั่วไปของพรมทะเล.....                              | 5    |
| การเจริญเติบโตของพรมทะเล.....                            | 9    |
| การกินอาหารของพรมทะเล.....                               | 11   |
| ชนิดและการแพร่กระจายของพรมทะเล.....                      | 13   |
| 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....                                | 19   |
| พื้นที่การศึกษา.....                                     | 19   |
| ระยะเวลาในการศึกษา.....                                  | 20   |
| อุปกรณ์การศึกษา.....                                     | 20   |
| วิธีดำเนินการศึกษา.....                                  | 21   |
| การวิเคราะห์ข้อมูล.....                                  | 28   |
| 4 ผลการวิจัย.....  | 29   |
| การศึกษาลักษณะการแพร่กระจายและความหนาแน่นของพรมทะเล..... | 29   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่  | หน้า |
|--|------|
| การศึกษาอัตราการครอบครองพื้นที่ของพรมทะเลในแนวปะการัง.....                             | 40   |
| การศึกษาข้อมูลสิ่งแวดล้อม.....   | 46   |
| 5 อภิปรายและสรุปผลการวิจัย.....  | 50   |
| ลักษณะการแพร่กระจายและความหนาแน่นของพรมทะเล.....                                       | 50   |
| อัตราการครอบครองพื้นที่ของพรมทะเลในแนวปะการัง.....                                     | 51   |
| ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมบางประการกับอัตราการครอบครองพื้นที่ของพรมทะเล.....                 | 53   |
| ข้อเสนอแนะ.....  | 54   |
| บรรณานุกรม.....  | 55   |
| ภาคผนวก.....   | 58   |
| ภาคผนวก ก. การเปลี่ยนแปลงการครอบครองพื้นที่ของพรมทะเล ( <i>Protopalylthoa</i> sp.) ... | 59   |
| ภาคผนวก ข. การเปลี่ยนแปลงการครอบครองพื้นที่ของปะการังแข็ง.....                         | 66   |
| ภาคผนวก ค. ลักษณะทั่วไปของแนวปะการังและชนิดปะการังที่พบบริเวณเกาะมันใน....             | 76   |
| ประวัติย่อของผู้วิจัย.....   | 82   |



## สารบัญญัตินี้

| ตารางที่ | หน้า  |
|----------|---|
| 1        | อัตราของการรับสารอาหารจากแหล่งอาหารต่าง ๆ เปรียบเทียบระหว่างพรอมทะเล 2 ชนิดและปะการังแข็ง 1 ชนิด..... 12  |
| 2        | การจัดกลุ่มตามลักษณะต่าง ๆ ของพรอมทะเล 11 ชนิดในวงศ์ Zoanthidae และ 1 ชนิดในวงศ์ Parazoanthidae. .... 14  |
| 3        | คู่มือลักษณะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของพรอมทะเล..... 17   |
| 4        | ชนิด และการกระจายพันธุ์ของพรอมทะเล..... 18  |
| 5        | รูปแบบของสิ่งมีชีวิตและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลในการสำรวจวิธี Lome Intersect Transect. .... 23  |
| 5        | ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมพร้อมวิธีการวิเคราะห์ และหน่วยวัด..... 27   |
| 6        | ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของอัตราการครอบครองพื้นที่ของพรอมทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ในแต่ละสถานี..... 60                          |
| 7        | ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของอัตราการครอบครองพื้นที่ของพรอมทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ในแต่ละเดือน..... 61                          |
| 8        | ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเปรียบเทียบอัตราการครอบครองพื้นที่ของพรอมทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) กับปัจจัยต่าง ๆ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%..... 62 |
| 9        | อัตราการครอบครองพื้นที่ของปะการังแข็ง 5 สกุล กับพรอมทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.). .... 67   |
| 10       | ความยาวและเปอร์เซ็นต์การครอบครองพื้นที่ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแนวปะการัง..... 81   |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่   | หน้า |
|--|------|
| 1 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะภายในของสัตว์ในชั้น Anthozoa ไฟลัมไนดาเรีย (ไฮดรา, ดอกไม้ทะเล, ปะการัง และพรมงทะเล.....  | 6    |
| 2 รูปแบบลักษณะ โครงสร้าง รูปร่างโพลิป และชั้น Coenenchyme ของพรมงทะเลในสกุล <i>Palythoa</i> และ <i>Protospalythoa</i> .....                          | 7    |
| 3 ลักษณะการสะสมของตะกอนในและบริเวณรอบเนื้อเยื่อของพรมงทะเล.....  | 8    |
| 4 ขนาดและชนิดของตะกอนที่สะสมของพรมงทะเลในสกุล <i>Palythoa</i> spp. ....  | 8    |
| 5 ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของ <i>Palythoa</i> บนสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ในห้องปฏิบัติการ.....  | 10   |
| 6 ลักษณะการแก่งแย่งพื้นที่ของพรมงทะเลกับปะการัง.....   | 10   |
| 7 แผนที่แสดงสถานที่ทำการศึกษารอบเกาะมันใน จังหวัดระยอง.....  | 19   |
| 8 โปรแกรมจัดการรูปภาพ UTHSCSA Image Tool Version 2.00 ในกรณีโพลิป หากความหนาแน่นของพรมงทะเล.....   | 24   |
| 9 Quadrat ที่ใช้ในการศึกษาอัตราการครอบครองพื้นที่ของพรมงทะเล ( <i>Protospalythoa</i> sp.).....   | 25   |
| 10 แผนการเก็บตัวอย่างการศึกษารอบเกาะมันใน จังหวัดระยองของพรมงทะเล ( <i>Protospalythoa</i> sp.) ในแนวปะการังบริเวณเกาะมันใน                           | 26   |
| 11 โปรแกรมจัดการรูปภาพ UTHSCSA Image Tool Version 2.00 ในหาขนาดพื้นที่ของพรมงทะเล ( <i>Protospalythoa</i> sp.).....                                  | 26   |
| 12 ลักษณะ โครงสร้างภาคตัดขวางของแนวปะการัง และการแพร่กระจายของพรมงทะเล บริเวณหัวเกาะด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (สถานีที่ 1).....                       | 30   |
| 13 โครงสร้างภาคตัดขวางของแนวปะการัง และการแพร่กระจายของพรมงทะเล บริเวณกลางเกาะด้านทิศตะวันตก (สถานีที่ 2).....                                       | 32   |
| 14 โครงสร้างภาคตัดขวางของแนวปะการัง และการแพร่กระจายของพรมงทะเล ( <i>Protospalythoa</i> sp.) บริเวณท้ายเกาะด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (สถานีที่ 3).....  | 33   |
| 15 โครงสร้างภาคตัดขวางของแนวปะการัง และการแพร่กระจายของพรมงทะเล ( <i>Protospalythoa</i> sp.) บริเวณท้ายเกาะด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ (สถานีที่ 4)..... | 34   |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่  | หน้า |
|---|------|
| 16 โครงสร้างภาคตัดขวางของแนวปะการัง และการแพร่กระจายของพรอมทะเลบริเวณ<br>หัวเกาะด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (สถานีที่ 5).....   | 35   |
| 17 การครอบคลุมพื้นที่เฉลี่ยขององค์ประกอบต่าง ๆ บริเวณกลางโซนพื้นราบของ<br>แนวปะการัง ในแต่ละสถานีที่ทำการศึกษา.....   | 35   |
| 18 การครอบคลุมพื้นที่เฉลี่ยขององค์ประกอบต่าง ๆ บริเวณส่วนล่างโซนพื้นราบของ<br>แนวปะการัง ในแต่ละสถานีที่ทำการศึกษา.....   | 36   |
| 19 พรอมทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) บริเวณ โซนพื้นราบแนวปะการังของสถานีที่ 1.....   | 36   |
| 20 การใช้โปรแกรม UTHSCSA Image Tool Version 2.00 นับจำนวน โพลีป์ ของพรอม<br>ทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ใน Quadrat ขนาด 10 x 10 ตารางเซนติเมตร.....              | 37   |
| 21 กราฟความหนาแน่นของพรอมทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ตามโครงสร้างภาคตัดขวาง<br>บริเวณสถานีที่ 1.....   | 38   |
| 22 กราฟความหนาแน่นของพรอมทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ตามโครงสร้างภาคตัดขวาง<br>บริเวณสถานีที่ 2.....   | 39   |
| 23 กราฟความหนาแน่นของพรอมทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ตาม โครงสร้างภาคตัดขวาง<br>บริเวณสถานีที่ 3.....  | 39   |
| 24 กราฟความหนาแน่นของพรอมทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ตาม โครงสร้างภาคตัดขวาง<br>บริเวณสถานีที่ 4.....  | 40   |
| 25 ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของอัตราการครอบครองพื้นที่ของพรอมทะเล<br>( <i>Protopalythoa</i> sp.) ระหว่างเดือน ตุลาคม 2546 - ตุลาคม 2547.....                 | 41   |
| 26 ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของอัตราการครอบครองพื้นที่ของพรอมทะเล<br>( <i>Protopalythoa</i> sp.) เปรียบเทียบระหว่าง Quadrat เดือนตุลาคม 2546 - ตุลาคม 2547.. | 42   |
| 27 ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของอัตราการครอบครองพื้นที่ของพรอมทะเล<br>( <i>Protopalythoa</i> sp.) เปรียบเทียบระหว่าง โซน และพื้นที่ศึกษา ในแต่ละสถานี.....    | 44   |
| 28 ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของอัตราการเพิ่มการครอบครองพื้นที่ของ<br>พรอมทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) เปรียบเทียบระหว่างสถานีที่ศึกษา.....               | 45   |
| 29 ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของอัตราการเพิ่มการครอบครองพื้นที่ของ<br>พรอมทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) เปรียบเทียบระหว่าง โซนที่ศึกษา.....                | 46   |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่  | หน้า |
|---|------|
| 30 การเปลี่ยนแปลงระดับความลึกของน้ำทะเลในรอบปีบริเวณเกาะมันใน ระหว่าง ตุลาคม 2546 ถึงตุลาคม 2547.....   | 47   |
| 31 อุณหภูมิของน้ำทะเลเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่าง โชน ตั้งแต่ตุลาคม 2546 ถึงตุลาคม 2547.....  | 48   |
| 32 ความเค็มของน้ำทะเลเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่าง โชน สถานี ตั้งแต่ตุลาคม 2546 ถึง ตุลาคม 2547.....   | 48   |
| 33 ความโปร่งแสงของน้ำทะเลเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่าง โชน สถานี ตั้งแต่ตุลาคม 2546 ถึงตุลาคม 2547.....  | 49   |
| 34 อัตราการครอบครองพื้นที่เฉลี่ยของปะการังแข็ง 5 สกุล เปรียบเทียบกับพรุนทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ในแนวปะการัง บริเวณเกาะมันใน.....      | 52   |
| 35 การเปลี่ยนแปลงการครอบครองพื้นที่ของพรุนทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ใน Study Quadrat บริเวณส่วนล่างพื้นราบแนวปะการัง ในสถานีที่ 1.....   | 63   |
| 36 การเปลี่ยนแปลงการครอบครองพื้นที่ของพรุนทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ใน Control Quadrat บริเวณส่วนล่างพื้นราบแนวปะการัง ในสถานีที่ 1..... | 63   |
| 37 การเปลี่ยนแปลงการครอบครองพื้นที่ของพรุนทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ใน Study Quadrat บริเวณส่วนล่างพื้นราบแนวปะการัง ในสถานีที่ 2.....   | 64   |
| 38 การเปลี่ยนแปลงการครอบครองพื้นที่ของพรุนทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ใน Control Quadrat บริเวณส่วนล่างพื้นราบแนวปะการัง ในสถานีที่ 2..... | 64   |
| 39 การเปลี่ยนแปลงการครอบครองพื้นที่ของพรุนทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ใน Study Quadrat บริเวณส่วนล่างพื้นราบแนวปะการัง ในสถานีที่ 3.....   | 65   |
| 40 การเปลี่ยนแปลงการครอบครองพื้นที่ของพรุนทะเล ( <i>Protopalythoa</i> sp.) ใน Control Quadrat บริเวณส่วนล่างพื้นราบแนวปะการัง ในสถานีที่ 3..... | 65   |
| 41 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ของปะการัง <i>Favites</i> sp. กับ <i>Goniastrea</i> sp. บริเวณส่วนล่าง โชนพื้นราบ ของสถานีที่ 1.....                    | 68   |
| 42 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ของปะการัง <i>Goniastrea</i> sp. บริเวณส่วนล่าง โชนพื้นราบ ของสถานีที่ 1.....   | 69   |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่  | หน้า |
|---|------|
| 43 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ของปะการัง <i>Pocillopora damicornis</i> กับ <i>Favia</i> sp. บริเวณ<br>ส่วนล่างโซนพื้นราบ ของสถานีที่ 1.....           | 70   |
| 44 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ของปะการัง <i>Porites luteas</i> กับ <i>Favia</i> sp. และ <i>Favites</i> sp.<br>บริเวณกลางโซนพื้นราบ ของสถานีที่ 1..... | 71   |
| 45 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ของปะการัง <i>Pocillopora damicornis</i> บริเวณส่วนล่างโซนพื้น<br>ราบ ของสถานีที่ 2.....                                | 72   |
| 46 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ของปะการัง <i>Porites luteas</i> บริเวณส่วนล่างโซนพื้นราบของ<br>สถานีที่ 2.....   | 73   |
| 47 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ของปะการัง <i>Porites luteas</i> กับ <i>Favites</i> spp. บริเวณกลางโซน<br>พื้นราบของสถานีที่ 2.....                     | 74   |
| 48 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ของปะการัง <i>Goniastrea</i> sp. บริเวณกลางโซนพื้นราบ ของ<br>สถานีที่ 3.....  | 75   |
| 49 ลักษณะทั่วไปของแนวปะการังบริเวณเกาะมันใน.....  | 77   |
| 50 ลักษณะการครอบครองพื้นที่ของพรมทะเล ( <i>Protopalyythoa</i> sp.) บริเวณกลางพื้นราบ<br>ของแนวปะการัง เกาะมันใน.....                            | 78   |
| 51 ลักษณะการครอบครองพื้นที่ของพรมทะเล ( <i>Protopalyythoa</i> sp.) บริเวณส่วนล่างพื้น<br>ราบของแนวปะการัง เกาะมันใน.....                        | 78   |
| 52 ปะการังแข็งที่พบทั่วไปบริเวณแนวปะการังของเกาะมันใน.....  | 79   |
| 53 ปะการังแข็งที่พบทั่วไปบริเวณแนวปะการังของเกาะมันใน.....  | 80   |