BRT 541042

การกระจายและความหลากหลายของสัตว์ทะเลตามธรรมชาติในแหล่งหญ้าทะเล ที่อ่าวบ้านดอน

นายกฤษฎ์ อินทรสุข

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2542
ISBN 974-334-695-3
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

An 16

โครงการ BRT ชั้น 15 อาคารมหานครยิบซั่ม
539/2 ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

3 ส.ค. 2543

การกระจายและความหลากหลายของสัตว์ทะเลตามฤดูกาลในแหล่งหญ้าทะเล ที่อ่าวปัตตานี

นายกฤษณ อินทรสุข

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-334-695-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SEASONAL DISTRIBUTION AND DIVERSITY OF MARINE FAUNA IN SEAGRASS BEDS AT PATTANI BAY

Mr.Krissana Intharasook

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Marine Science
Department of Marine Science
Faculty of Science
Chulalongkorn University
Academic Year 1999

ISBN 974-334-695-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การกระจายและความหลากหลายของสัตว์ทะเลตามฤดูกาลในแหล่งหญ้าทะเล ที่อ่าวปัตตานี
โดย	นายกฤษณ อินทรสุข
ภาควิชา	วิทยาศาสตร์ทางทะเล
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล สุดารา

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย โพธิ์พิจิตร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.ศุภิชัย ตั้งใจตรง)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล สุดารา)

..... กรรมการ

(ดร.อภิชาติ เติมวิชชากร)

..... กรรมการ

(นายสมบัติ ภู่วชิรานนท์)

BRT541042

กฤษณ อินทรสุข : การกระจายและความหลากหลายของสัตว์ทะเลตามฤดูกาลในแหล่งหญ้าทะเล ที่อ่าวปัตตานี (SEASONAL DISTRIBUTION AND DIVERSITY OF MARINE FAUNA IN SEAGRASS BEDS AT PATTANI BAY) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. สุรพล สุดารา ; 210 หน้า, ISBN 974-334-695-3

ศึกษาการกระจายและความหลากหลายของกลุ่มสัตว์ทะเลที่อาศัยในแหล่งหญ้าทะเลที่อ่าวปัตตานี โดยใช้วิธีการศึกษาตามโครงการ ASEAN-Australia Marine Science : Living Coastal Resources เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มสัตว์ทะเล ในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวปัตตานี ในพื้นที่ต่างกัน 3 บริเวณ คือ บริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียว แหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้าทะเลหลายชนิดขึ้นปนกันและพื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล และหาความสัมพันธ์กันระหว่างแหล่งที่อยู่กับกลุ่มสัตว์ทะเล ทำการศึกษาระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2541 โดยพบกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ 31 กลุ่ม กลุ่มที่เด่น คือ Copepods ,ลูกกุ้ง และลูกปู กลุ่ม Polychaetes พบ 58 สกุล 28 ครอบครัว โดยพบพวก *Ceratonereis sp.*, *Aglophamus spp.*, *Prionospio spp.* และ *Euclymene sp.*มาก ในกลุ่มหอยฝาเดียว พบ 36 ชนิด 22 ครอบครัว ชนิดที่พบมาก เช่น *Fairbankia sp.*, *Stenothyra sp.*, *Melanoides spp.* เป็นต้น พบหอยงาช้าง สกุล Dentalium 2 ชนิด และปลาหมึก 1 ชนิด ส่วนหอยสองฝาพบทั้งสิ้น 52 ชนิดจาก 23 ครอบครัว ชนิดที่พบมากคือ *Lucina sp.*, *Branchidontes striatulus* และ *Donax sp.* พบกลุ่มครัสเตเชียนพบ 50 ชนิด 26 ครอบครัว กลุ่มที่พบเด่นมากคือ กลุ่ม Amphipods โดยเฉพาะชนิด *Quadrivisio bengalensis* ส่วนกลุ่มครัสเตเชียนชนิดที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจพบทั้งในระยะวัยรุ่นและตัวเต็มวัย ชนิดที่พบมาก เช่น กุ้งกุลาลาย (*Penaeus semisulcatus*) กุ้งแชบ๊วย (*P. merguiensis*) กุ้งหัวมัน (*Metapenaeus spp.*) และปูม้า (*Portunus pelagicus*) เป็นต้น ในกลุ่ม Echinoderms พบเพียง 3 ชนิดกลุ่มเด่นคือ *Ophiotrix sp.* กลุ่มปลาที่พบในการศึกษาครั้งนี้มี 103 ชนิด จาก 43 ครอบครัว กลุ่มที่พบมากที่สุด คือ ปลาบู่ (*Acentrogobius viganensis*) ปลาแป้นกระจก (*Ambassis kopsii*) ปลาสลิดทะเล (*Siganus spp.*) ชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น ปลาข้างตะเภา (*Pelates quadrilineatus*) ปลาเก๋า (*Epinephelus spp.*) ปลากะพงขาว (*Lates calcarifer*) ปลากะพงแดง (*Lutjanus spp.*) ปลากระบอก (*Chelon spp.*) และปลากะตัก (*Stolephorus spp.*) เป็นต้น ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นระยะวัยรุ่นและระยะกึ่งเต็มวัย

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้าหลายชนิดขึ้นปนกันจะมีความหลากหลายของชนิดและความชุกชุมของสัตว์ทะเลมากกว่าแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียวและพื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล ($P< 0.05$) ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสัตว์กับแหล่งที่อยู่อาศัย พบว่าบริเวณที่มีความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่ย่อยๆ (Micro-habitat) มาก จะพบจำนวนชนิดและความชุกชุมของกลุ่มสัตว์ต่างๆมาอาศัยมาก นอกจากนี้ยังพบว่าความแตกต่างของอนุภาคตะกอนดินจะมีบทบาทที่สำคัญในการกำหนดชนิดและการกระจายของชนิดหญ้าทะเลและสัตว์หน้าดิน โดยจะพบสัตว์หน้าดินกลุ่มที่กินอินทรียสารในตะกอนดิน (Deposit feeder) มากในบริเวณที่มีอนุภาคตะกอนดินขนาดเล็ก (Silt และ Clay)มาก ในขณะที่พวกกลุ่มที่กินอาหารพวกอินทรียสารที่แขวนลอยอยู่ในมวลน้ำ (Suspension feeder) จะพบมากในบริเวณที่มีอนุภาคตะกอนดินขนาดใหญ่ (ทราย หรือทรายปนโคลน)

ภาควิชา...วิทยาศาสตร์ทางทะเล..... ลายมือนิสิต .....

สาขาวิชา...วิทยาศาสตร์ทางทะเล..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา.....2542..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

3970041923 : MAJOR MARINE SCIENCE

KEY WORD: SEAGRASS BEDS / MARINE FAUNA / ZOOPLANKTON / BENTHIC FAUNA / PATTANI BAY

KRISSANA INTHARASOOK : SEASONAL DISTRIBUTION AND DIVERSITY OF MARINE FAUNA IN SEAGRASS BEDS AT PATTANI BAY. THESIS ADVISOR : ASIST. PROF. SURAPHOL SUDARA Ph.D., 209 pp. ISBN 974-334-695-3

The seasonal distribution and diversity of marine fauna in seagrass beds at Pattani Bay were investigated using the techniques developed for the ASEAN-Australia Marine Science: Living Coastal Resources Project, from November 1997 to November 1998. Mainly, the objective is to compare the marine fauna between three study sites, comprising of a monospecific seagrass bed, a mixed-species seagrass bad, and a site with no seagrass present. In addition, the study aims at determining the relationship between various habitats and their associated fauna. The results of this study reveal a total of 31 groups of zooplanktons dominated notably by copepods, shrimp larvae, and brachyuran zoea. Furthermore, 58 genera, from 28 families, of polychaetes were recorded, consisting predominantly of *Ceratonereis spp.*, *Aglaophamus spp.*, *Prionospio spp.*, and *Euclymene sp.* Among the 36 species, from a total of 22 families, the common species of gastropods recorded were *Fairbankia sp.*, *Stenothyra spp.*, and *Melanoides spp.* Fifty two species, from 23 families of pelecypods, were recorded with the dominant groups being *Licina sp.*, *Bachidontes stristulus*, *Tellina sp.*, and *Donax sp.* A total of 26 families, encompassing 50 species, of crustaceans were recorded. Among the 50 species, the dominant species were *Quadrivisio bengalensis*, *Penaeus semisulcatus, Metapenaeus spp.,* and *Portunus pelagicus.* The only species of Echinoderm that was recorded was Ophiotrix sp. The groups of fishes recorded from the study areas were consisted of 103 species, from 43 families, *with Ambassis kopsii, Palates quadrilineatus,* and *Siganus spp.* being the dominant species. Moreover, the majority of the fishes that were recorded was in juvenile stage and was of economic importance.

Ultimately, it can be concluded from this study that the diversity and the abundance of the marine fauna were relatively higher in mixed-species seagrass bed compared to monospecific seagrass bed and the area with no seagrass present ($p < 0.05$). This is largely due to the presence and complexity of micro-habitats in mixed-species seagrass bed. The characteristics of the sediment also play an important role in determining the species composition and distribution of benthic fauna on seagrass beds. Deposit feeders are found in areas composed of silt and clay while suspension feeders are mostly found where the substratum is composed of sand or sandy mud.

ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล ลายมือชื่อนิสิต Krissana Intharasook

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2542 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล สุดารา ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาด้านวิชาการ เอกสารและสนับสนุนให้ทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ รวมทั้งจัดหาทุนให้ข้าพเจ้าได้มีโอกาสเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการ เสนอผลงานระดับนานาชาติ และหาประสบการณ์ในต่างประเทศ ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ศุภิชัย ตั้งใจตรง ดร.อภิชาต เติมวิชชากร และคุณสมบัติ ภู่วชิรานนท์ ซึ่งเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาตรวจสอบและให้การแนะนำในการแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ดร.สุวลักษณ์ สาธุมนัสพันธุ์ ที่ให้การสนับสนุนในด้านเอกสารและให้กำลังใจในการทำงานวิจัยตลอดมา

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนทุนอุดหนุนการทำวิจัยจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT) รับทุนอุดหนุนการทำวิจัยจากมูลนิธิฟื้นฟูปะการังและชายฝั่งทะเล การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และทุนอุดหนุนการทำวิจัยหรือค้นคว้าเพื่อทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอขอบพระคุณ เปาะสูเจ๊ะมะ เจ๊ะมะ มะรอบี เจ๊ะมะ มาอูเซ็ง กาเซ็ง เปาะเซ็ง แดง คงอินทร์ มูหามะสุกรี มะสะนิง อาหะมะ แวะสากอ มะรอนิง แวตือแระ ชาวบ้านตะโล๊ะสะมิแล และบ้านตันหยงเปาว์ ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการเก็บตัวอย่างในภาคสนามและให้กำลังใจในการทำวิจัย ขอบคุณพี่สุวิทย์ มาตยานุมัติ และครอบครัว คุณสุวิมล พิริยะธนาลัย คุณธนู แนบเนียร Mr. Jerry E. Tupacz ที่คอยให้การสนับสนุนและกำลังใจที่ดีเรื่อยมา ขอบคุณคุณชลธยา ทรงรูป คุณอิชฌิกา พรหมทอง คุณอาภรณ์ โพธิ์พงศ์วิวัฒน์ และคุณนนทิวิชญ ตันฑวณิช ที่ช่วยตรวจต้นฉบับและขอบคุณเพื่อนๆ น้องๆ ปริญญาโท และปริญญาตรี ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ที่ช่วยสร้างสรรค์ความสนุกสนาน รื่นเริง ให้กำลังใจ และมักจะมีอะไรแปลกๆให้ขบคิดเล่นทุกๆวัน มีความสุขมากในช่วงเวลาที่ได้เข้ามาศึกษา ณ ที่แห่งนี้ ขอขอบพระคุณพี่ละออง พี่ติ๊ก พี่ยี พี่สุจินต์ พี่เอกพล พี่สมนึก พี่สมหวัง ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในขณะที่ทำงานวิจัยอยู่ที่ภาควิชาฯ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อประเวศ อินทรสุข คุณยายพวง คุณน้าพรประไพ น้าอุไร น้าบุปผา น้าประจักษ์แก้ว ช่วงชัยชนะ ตลอดทั้งพี่ๆน้องๆ และคุณสิริลักษณ์ อินทรศรีที่ได้ให้การสนับสนุนด้านกำลังใจตลอดมาจนการศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ
กิตติกรรมประกาศ..... ฉ
สารบัญ..... ช
สารบัญตาราง..... ช
สารบัญรูป..... ฌ

บทที่

1. บทนำ..... 1
2. อุปกรณ์และวิธีการ..... 27
3. ผลการศึกษา..... 38
4. วิจารณ์ผลการศึกษา..... 114
5. สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ..... 152

รายการอ้างอิง..... 157
ภาคผนวก..... 172
ประวัติผู้วิจัย..... 209

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. อนุกรมวิธานของหญ้าทะเล 1
2. จำนวนชนิด และความชุกชุมของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบ ในบริเวณที่ศึกษา แต่ละบริเวณที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 52
3. จำนวนชนิด ความชุกชุม ดรรชนีความหลากหลาย (H') และค่าการกระจาย (J') ของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา..... 57
3. เปรียบเทียบความหลากหลายของจำนวนชนิดของสัตว์หน้าดิน (Benthos) ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา..... 60
5. เปรียบเทียบปริมาณความชุกชุมของสัตว์หน้าดิน (Benthos) ในบริเวณที่ศึกษา ทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา..... 61
6. กลุ่มไส้เดือนทะเลชนิดที่มีความสำคัญ และมีความชุกชุมมาก ในแต่ละบริเวณ ที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 62
7. จำนวนชนิด และความชุกชุมของของกลุ่มไส้เดือนทะเล ในแหล่งที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิด ขึ้นปนกัน บริเวณปลายแหลมตาชี..... 63
8. จำนวนชนิด และความชุกชุมของกลุ่มไส้เดือนทะเล ในแหล่งที่มีหญ้าทะเล อยู่ชนิดเดียว บริเวณปากคลองยามู..... 65
9. จำนวนชนิด และความชุกชุมของกลุ่มไส้เดือนทะเลในพื้นที่ไม่มีหญ้าทะเล ที่บริเวณแหลมนก ที่อ่าวปัตตานี..... 66
10. จำนวนชนิด ความชุกชุม ดรรชนีความหลากหลาย (H') และค่าการกระจาย (J') ของกลุ่มไส้เดือนทะเล บริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลา ที่ศึกษา 67
11. จำนวนชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยฝาเดียว หอยงาช้างและปลาหมึก ในแหล่งที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน บริเวณปลายแหลมตาชี..... 70
12. จำนวนชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยฝาเดียว หอยงาช้างและปลาหมึก ในแหล่งที่มีหญ้าทะเลอยู่ชนิดเดียว บริเวณปากคลองยามู..... 71
13. จำนวนชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยฝาเดียว หอยงาช้างและปลาหมึก ในพื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล บริเวณแหลมนก..... 72
14. จำนวนชนิด ความหนาแน่น ดรรชนีความหลากหลาย (H')และค่าการกระจาย (J') ของ กลุ่มหอยฝาเดียว หอยงาช้าง และปลาหมึก ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานีลอดระยะเวลาศึกษา..... 73

15. ชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยสองฝา ในแหล่งที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิด ขึ้นปนกัน บริเวณปลายแหลมตาชี..... 76
16. ชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยสองฝา ในแหล่งที่มีหญ้าทะเลอยู่ เพียงชนิดเดียว บริเวณปากคลองยามู..... 77
17. ชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยสองฝา ในพื้นที่ไม่มีหญ้าทะเล บริเวณแหลมนก..... 78
18. จำนวนชนิด ความหนาแน่น ดรรชนีความหลากหลาย (H') และค่าการกระจาย (J')ของ กลุ่มหอยสองฝา ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 79
19. ชนิด และความชุกชุมของกลุ่ม Crustaceans ขนาดเล็กที่พบอยู่ตามส่วนต่างๆ ของ ต้นหญ้าทะเล บริเวณปลายแหลมตาชี ที่อ่าวปัตตานี 83
20. ชนิด และความชุกชุมของกลุ่ม Crustaceans ขนาดเล็กที่พบอยู่ตามส่วนต่างๆ ของ ต้นหญ้าทะเล บริเวณปากคลองยามู ที่อ่าวปัตตานี 84
21. ชนิด และความชุกชุมของกลุ่ม Crustaceans ขนาดเล็กที่พบบริเวณแหลมนก ที่อ่าวปัตตานี..... 85
22. จำนวนชนิด ความหนาแน่น ดรรชนีความหลากหลาย (H') และค่าการกระจาย (J') ของกลุ่มครัสเตเชียนขนาดเล็ก ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 86
23. ชนิด และความชุกชุมของสัตว์กลุ่มครัสเตเชียนขนาดใหญ่ ที่เก็บตัวอย่างโดยใช้ เครื่องมืออวนลากคานถ่าง ลากบริเวณปลายแหลมตาชี..... 89
24. ชนิด และความชุกชุมของสัตว์กลุ่มครัสเตเชียนขนาดใหญ่ ที่เก็บตัวอย่างโดยใช้ เครื่องมืออวนลากคานถ่าง ลากบริเวณปากคลองยามู..... 90
25. ชนิด และความชุกชุมของสัตว์กลุ่มครัสเตเชียนขนาดใหญ่ ที่เก็บตัวอย่างโดยใช้ เครื่องมืออวนลากคานถ่าง ลากบริเวณแหลมนก..... 91
26. ชนิด และความชุกชุมของสัตว์กลุ่มครัสเตเชียนขนาดใหญ่ ที่เก็บตัวอย่างโดยใช้ เครื่องมืออวนลอยกุ้ง ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลา ศึกษา..... 92
27. จำนวนชนิด ความหนาแน่น ดรรชนีความหลากหลาย (H') และค่าการกระจาย (J') ของกลุ่มครัสเตเชียนขนาดใหญ่ ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 93
28. ชนิดและปริมาณความชุกชุมของปลา ที่พบในบริเวณที่ศึกษาที่อ่าวปัตตานี ซึ่งได้จากการเก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องมืออวนลากคานถ่างลาก..... 99
29. ชนิดและปริมาณความชุกชุมของปลา ที่พบในบริเวณที่ศึกษาที่อ่าวปัตตานี ซึ่งได้จากการเก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องมืออวนลอยปลา..... 101

30. จำนวนชนิด ความหนาแน่น ดรรชนีความหลากหลาย (H') และค่าการกระจาย (J')
ของกลุ่มปลา ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 103
31. ชนิด และความชุกชุมของสัตว์กลุ่มไฟลัมย่อยๆ อื่นๆ ในบริเวณที่ศึกษา
ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาศึกษา 105
32. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมกับความหนาแน่นของกลุ่ม
แพลงก์ตอนสัตว์ ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 107
33. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมกับความหนาแน่นของกลุ่ม
ไส้เดือนทะเล ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 108
34. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมกับความหนาแน่นของกลุ่ม
หอยฝาเดียว หอยงาช้างและปลาหมึก ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง
ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 109
35. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมกับความหนาแน่นของกลุ่ม
หอยสองฝา ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ตลอดระยะเวลาศึกษา.....110
36. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมกับความหนาแน่นของกลุ่ม
ครัสเตเซียน บริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 111
35 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมกับความหนาแน่นของกลุ่ม
ปลาที่พบ ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 112
38 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมกับความหนาแน่นของสัตว์กลุ่ม
ไฟลัมย่อยๆ อื่นๆ ที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 113
39 เปรียบเทียบชนิดของสัตว์ทะเลที่ชอบอาศัยอยู่ตามส่วนต่างๆ ในแหล่ง
หญ้าทะเล และบริเวณพื้นที่ไม่มีหญ้าทะเล ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง
ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 142

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

1. การแพร่กระจายของพื้นที่แหล่งหญ้าทะเลของประเทศไทย..... 1
2. ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ในพื้นที่จังหวัดปัตตานี ในรอบ 10 ปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2532 - 2541..... 28
3. บริเวณที่ศึกษาต่างๆ ที่อ่าวปัตตานี..... 29
4. บริเวณปลายแหลมตาชี..... 31
5. บริเวณปากคลองยามู..... 31
6. บริเวณแหลมนก พื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล..... 31
7. สามเหลี่ยมมาตรฐานที่ใช้วิเคราะห์จำแนกชนิดของดินตะกอน..... 33
8. วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนในมวลน้ำเหนือแหล่งหญ้าทะเล..... 35
9. ชนิด และการกระจายของหญ้าทะเลในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง..... 39
10. อุณหภูมิ ความเค็ม ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง ความลึก และความโปร่งใสของน้ำทะเลในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่งที่อ่าวปัตตานี..... 42
11. ลักษณะความลาดชันของพื้นทะเล ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี..... 43
12. กระแสน้ำในอ่าวปัตตานี..... 45
13. น้ำหนักแห้งเฉลี่ยตลอดปี ของหญ้าทะเลชนิด *H. uninervis* และ *H. ovalis* ในบริเวณแหลมตาชีที่อ่าวปัตตานี..... 46
14. น้ำหนักแห้งเฉลี่ยตลอดปีของหญ้าทะเลชนิด *H. beccarii* ที่ปากคลองยามู อ่าวปัตตานี..... 47
15. ลักษณะองค์ประกอบของตะกอนดินในบริเวณที่ศึกษาต่างๆ ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาศึกษา..... 48
16. เปรียบเทียบจำนวนชนิด/ของสัตว์ทะเลที่พบบริเวณแหล่งหญ้าทะเล และบริเวณพื้นที่ไม่มีหญ้าทะเล ที่อ่าวปัตตานี..... 50
17. การกระจายของกลุ่ม Copepods ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี..... 53
18. กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์อื่นๆ ที่ไม่ใช่ Copepods ที่พบมีความชุกชุมมาก ในบริเวณปลายแหลมตาชี ในแต่ละฤดูกาลที่อ่าวปัตตานีตลอดระยะเวลาศึกษา..... 54
19. กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์อื่นๆ ที่ไม่ใช่ Copepods ที่พบมีความชุกชุมมาก ในบริเวณปากคลองยามู ในแต่ละฤดูกาลที่อ่าวปัตตานีตลอดระยะเวลาศึกษา..... 55
20. กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์อื่นๆ ที่ไม่ใช่ Copepods ที่พบมีความชุกชุมมาก ในบริเวณแหลมนก ในแต่ละฤดูกาลที่อ่าวปัตตานีตลอดระยะเวลาศึกษา..... 56
21. Dendrogram แสดงค่า disimilarity ในรูปของ Euclidean distance เปรียบเทียบชนิด

และความชุกชุมของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณที่ศึกษาตลอดระยะเวลาศึกษา..... 58
22. ความหลากหลายของชนิดของสัตว์หน้าดินที่พบในบริเวณที่ศึกษาแต่ละฤดูกาล ที่อ่าวปัตตานีตลอดระยะเวลาศึกษา..... 60
23. ปริมาณความชุกชุมของสัตว์หน้าดินที่พบ ในบริเวณที่ศึกษาแต่ละฤดูกาลที่อ่าวปัตตานีตลอดระยะเวลาศึกษา..... 61
24. Dendrogram แสดงค่า disimilarity ในรูปของ Euclidean distance เปรียบเทียบชนิดและความชุกชุมของกลุ่มไส้เดือนทะเลในบริเวณที่ศึกษาแต่ละฤดูกาลตลอดระยะเวลาศึกษา..... 68
25. Dendrogram แสดงค่า disimilarity ในรูปของ Euclidean distance เปรียบเทียบชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยฝาเดียวในบริเวณที่ศึกษาแต่ละฤดูกาลตลอดระยะเวลาศึกษา..... 74
26. Dendrogram แสดงค่า disimilarity ในรูปของ Euclidean distance เปรียบเทียบชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยสองฝาในบริเวณที่ศึกษาแต่ละฤดูกาลตลอดระยะเวลาศึกษา..... 80
27. ปริมาณความชุกชุม (ร้อยละ) ของกลุ่มครัสเตเชียนขนาดเล็กที่เป็นสัตว์หน้าดิน หรือพบอยู่ตามส่วนต่างๆของต้นหญ้าทะเลในบริเวณที่ศึกษา ที่อ่าวปัตตานีตลอดระยะเวลาศึกษา..... 82
28. Dendrogram แสดงค่า disimilarity ในรูปของ Euclidean distance เปรียบเทียบชนิด และความชุกชุมของกลุ่มครัสเตเชียนขนาดเล็กในบริเวณที่ศึกษา แต่ละฤดูกาลตลอด..... 87
29. Dendrogram แสดงค่า disimilarity ในรูปของ Euclidean distance เปรียบเทียบชนิด และความชุกชุมของกลุ่มครัสเตเชียนในบริเวณที่ศึกษา แต่ละฤดูกาลตลอดระยะเวลาศึกษา..... 94
30. การกระจายความถี่ความยาวมาตรฐานของปลาที่เก็บตัวอย่างได้ ในบริเวณที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน, บริเวณแหล่งที่มีหญ้าทะเลอยู่ชนิดเดียว และบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล..... 95
31. Dendrogram แสดงค่า disimilarity ในรูปของ Euclidean distance เปรียบเทียบชนิด และความชุกชุมของกลุ่มปลาในบริเวณที่ศึกษาแต่ละฤดูกาลตลอดระยะเวลาศึกษา..... 104
32. การกัดเซาะชายฝั่ง และการเกิดสันทรายใหม่ บริเวณปลายแหลมตาชี..... 116
33. ผลกระทบจากการขุดลอกร่องน้ำที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำ และการถ่ายเทมวลน้ำในบริเวณอ่าวปัตตานี..... 118
34. โครงการขุดลอกร่องน้ำ และการสร้างท่าเทียบเรือประมงปัตตานี..... 119

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมา

แหล่งหญ้าทะเลเป็นระบบนิเวศชายฝั่งที่มีความอุดมสมบูรณ์และให้ผลผลิตสูงที่สุดแห่งหนึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งอื่นๆ (Morgan and Kitting, 1984) จากรายงานการศึกษาพบสัตว์ต่างๆเกือบจะทุกกลุ่ม (Phyla) ที่อาศัยอยู่ในบริเวณแหล่งหญ้าทะเล ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในบริเวณนี้ โดยเฉพาะพวกที่มีใบยาวและขึ้นอยู่หนาแน่น ทำให้มวลน้ำในบริเวณนี้ค่อนข้างนิ่งสงบ และตกตะกอนสูง ทำให้บริเวณนี้มีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์ จึงเป็นที่มีความสำคัญในแง่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน และระยะวัยรุ่น แหล่งหลบภัย และแหล่งหากินของลูกสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด นอกจากนี้แหล่งหญ้าทะเลยังมีส่วนช่วยป้องกันการถูกกัดเซาะของชายหาด และกักเก็บตะกอน (Kikuchi and Peres, 1977)

หญ้าทะเลเป็นพืชชั้นสูงมีดอกที่ได้ปรับตัวและมีวิวัฒนาการจากพืชบก ซึ่งอยู่ในทะเลได้อย่างสมบูรณ์ และมีสิ่งมีชีวิตต่างๆ เข้าไปอาศัยอยู่ร่วมเกิดเป็นความสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ รวมกันเป็นระบบนิเวศหญ้าทะเล นอกจากจะเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สมบูรณ์แล้ว หญ้าทะเลยังมีลักษณะโครงสร้างที่เหมาะต่อการเป็นแหล่งหลบภัย แหล่งอนุบาลลูกสัตว์น้ำ และแหล่งอาหารที่สมบูรณ์ของสัตว์น้ำนานาชนิด รวมทั้งลูกสัตว์น้ำที่มีค่าทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังแสดงถึงความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่เข้ามาอาศัยพึ่งพาอยู่ในแหล่งหญ้าทะเล

ปัจจุบันทรัพยากรชายฝั่งและแหล่งหญ้าทะเลถูกทำลายเป็นจำนวนมาก เนื่องจากหลายสาเหตุ ทั้งที่เกิดโดยธรรมชาติ และจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่ง การใช้เครื่องมือประมงที่ไม่เหมาะสม เช่น อวนลาก, อวนรุน เป็นผลให้แหล่งหญ้าทะเลเสื่อมโทรม ทำให้ความหลากหลาย, ความสมบูรณ์ของสัตว์น้ำต่างๆก็ลดลง (Poovachiranon *et al.* 1994)

อ่าวปัตตานีเป็นระบบเอสทูรีที่มีความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากมีแม่น้ำปัตตานีและคลองยามู ซึ่งเป็นแม่น้ำสาขาของแม่น้ำปัตตานีไหลลงสู่อ่าว บริเวณนี้มีระบบนิเวศที่อยู่หลากหลายแบบ ทั้งป่าชายเลน หาดโคลน หาดทราย และที่สำคัญคือแหล่งหญ้าทะเลที่อุดมสมบูรณ์ มีการกระจายออกไปในวงกว้าง ทำให้บริเวณแห่งนี้มีการกระจายและความหลากหลายของสัตว์สูงต่างจากบริเวณอื่นๆ

ปัจจุบันอ่าวปัตตานีถูกรบกวนอย่างมากจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ พื้นที่ที่สำคัญและทรัพยากรของอ่าวได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ อย่างกว้างขวาง มีการใช้พื้นที่บางส่วนอย่างไม่เหมาะสม มีการการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล บริเวณชายฝั่งใกล้กับเขตน้ำขึ้น-น้ำลงมากเกินไปและไม่มีแนวฉนวน (Buffer zone) เพื่อป้องกันการพังทลายของชายฝั่ง เป็นต้น การถมทะเลเพื่อขยายพื้นที่การสร้างท่าเทียบเรือประมงพาณิชย์เพิ่ม การตั้งเขตนิคมอุตสาหกรรม หรือเขตเศรษฐกิจพิเศษที่บริเวณริมฝั่งอ่าวด้านตะวันตก การขุดลอกร่องน้ำปัตตานี รวมทั้งการสร้างเขื่อนกันทรายที่ปลายแหลมตาชี สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพของชายฝั่ง ซึ่งจะมีผลต่อระบบนิเวศของอ่าวปัตตานี รวมทั้งส่งผลกระทบต่อการกระจายและความหลากหลายของสัตว์ทะเลตามฤดูกาลในแหล่งหญ้าทะเลด้วย

การศึกษาครั้งนี้จึงมีความสำคัญ เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ประโยชน์ เช่น การวางแผนเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากร, การประเมินผลผลิตสัตว์น้ำเศรษฐกิจ, การวิจัยอื่นๆที่เป็นประโยชน์ในการจัดการและการใช้ประโยชน์จากแหล่งหญ้าทะเลต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ และขอบเขตการศึกษา

1. เพื่อศึกษาการกระจายและความหลากหลายของกลุ่มสัตว์ที่อาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเล ที่อ่าวปัตตานี

2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มสัตว์ ในแหล่งหญ้าทะเล ที่อ่าวปัตตานี ในพื้นที่ต่างกัน 3 บริเวณ คือ บริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียว บริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้าทะเลหลายชนิดผสมกัน และในบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล

3. เพื่อหาความสัมพันธ์กันระหว่างแหล่งที่อยู่กับกลุ่มสัตว์

ประโยชน์ที่จะได้รับ :

1. ทราบถึงชนิด การกระจาย ความหลากหลาย ความชุกชุมและการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของกลุ่มสัตว์

2. นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ ในการประเมินผลผลิตสัตว์น้ำ ในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลต่อไปในอนาคต

3. นำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน เพื่อการอนุรักษ์ และการจัดการใช้ประโยชน์จากแหล่งหญ้าทะเลต่อไป

การสำรวจเอกสาร

1. หญ้าทะเล (Seagrasses)

1.1 ลักษณะทั่วไปของหญ้าทะเล

หญ้าทะเลเป็นพืชมีดอก ซึ่งพบขึ้นในทะเลตามแนวชายฝั่ง พบได้ทั้งในบริเวณเขตอบอุ่นและเขตร้อน ขณะนี้ที่พบแล้วมีทั้งสิ้น 12 สกุล 58 ชนิด (Kuo and McComb, 1989) ซึ่งเมื่อนับรวมกับ *Ruppia maritima* ซึ่งถือว่าเป็นหญ้าทะเลเช่นกัน รวมเป็น 13 สกุล 59 ชนิด (Lewmanomont, 1996) ในบริเวณหญ้าทะเลมีความชุกชุมของสัตว์น้ำสูงมาก มีปริมาณมากกว่าในบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล 3 เท่าขึ้นไป (Fortes, 1990) เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีปัจจัยต่างๆ เหมาะสมต่อการอาศัยของสัตว์น้ำ จึงเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญในบริเวณนี้

หญ้าทะเลจัดอยู่ในกลุ่มพืชใต้น้ำ ที่มีการปรับตัว และวิวัฒนาการอย่างสมบูรณ์ในกลุ่มของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เป็นพืชชั้นสูงมีดอก มีระบบท่อลำเลียงอย่างแท้จริง โดยทั่วไปแล้วมีลักษณะโครงสร้างคล้ายคลึงกับหญ้าบก มีลำต้นใต้ดินฝังอยู่ในดินทอดยาวเป็นปล้องๆ เรียกว่าไรโซม (Rhizome) ซึ่งจะเป็นตัวชูก้านใบที่จมอยู่ในน้ำ มีข้อต่อ (Node) ซึ่งแบ่งส่วนของลำต้นใต้ดินออกเป็นช่วงๆ บางชนิดมีการแตกก้าน (Stalk) มากมายจนดูหนาทึบ ส่วนของรากเป็นส่วนที่เจริญงอกออกจากส่วนของลำต้นใต้ดินและข้อต่อเหมือนกับพืชใบเลี้ยงเดี่ยวทั่วไป ลักษณะของรากจะแตกต่างกันตามชนิด เช่น *Syringodium spp., Cymodocea spp.*และ *Halodule spp.* จะมีส่วนของรากที่แตกแขนงออกไปและมีรากฝอย (Root hair) แต่ใน *Enhalus sp.*กลับไม่มีรากฝอย. ระบบรากและลำต้นใต้ดินสามารถยึดพื้นและทนกระแสคลื่นได้ ส่วนของลำต้นและใบจะตั้งตรงขึ้นมาจากพื้น ลำต้น รากและใบจะมีสารประกอบลิกนิน ใบของหญ้าทะเลมีสีเขียวประกอบด้วย Chloroplast อยู่ในชั้น Epidermis จำนวนมาก และยังมี Mitochondria, Lipid droplet, Dictyosome, Endoplasmic recticulum เป็นองค์ประกอบอีกด้วย มีเส้นใบ และช่องอากาศ

ลักษณะของใบหญ้าทะเลมี 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

1. พวกที่มีใบยาวรี พบได้ในใบหญ้าทะเลหลายชนิด เช่น *Enhalus acoroides* หญ้าทะเลพวกที่มีใบยาวรี อาจมีความแตกต่างกันในเรื่องความยาวของใบ ซึ่งอาจมียาวเพียงไม่กี่เซนติเมตรจนถึงพวกหญ้าที่มีขนาดใหญ่มีใบยาวถึง 1 เมตร

2. พวกที่มีใบกลมรูปไข่คล้ายใบมะกรูด พวกนี้พบได้ในหญ้าทะเลชนิดที่ค่อนข้างเล็ก ความยาวของใบไม่มากนัก คือ 1 - 5 เซนติเมตร เช่น *Halophila ovalis*

หญ้าทะเลส่วนใหญ่มีดอกอยู่ใต้น้ำ ดอกของหญ้าทะเลจะมีอยู่ 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบ Monoecious คือ ดอกตัวผู้ และดอกตัวเมียอยู่ในต้นเดียวกัน เช่น หญ้าทะเลในกลุ่ม Posidoniaceae และแบบ Dioecious คือ ดอกตัวผู้กับดอกตัวเมียจะอยู่คนละต้น ได้แก่ พวกหญ้าทะเลในกลุ่ม Cymodoceaceae แต่ในหญ้าทะเลบางชนิดอาจจะมีดอกทั้งสองรูปแบบได้ เช่น Zosteraceae และ Hydrocharitaceae การแพร่กระจายของเกสรจะเกิดขึ้นใต้น้ำ เมื่อผสมแล้วจะได้ผลและเมล็ดแตกต่างกันตามชนิดของหญ้าทะเล

หญ้าทะเลมีระบบท่อน้ำ ท่อลำเลียงอาหารที่แท้จริง เช่นเดียวกับหญ้าที่อยู่บนบก ประกอบด้วย Sieve elements, Xylem elements และ Vascular parenchyma cell โครงสร้างทางสรีระได้มีการปรับตัว เพื่อการดูดส่ง ลำเลียงน้ำ, การคายน้ำได้อย่างจำกัด อย่างไรก็ตาม หญ้าทะเลได้พัฒนาโครงสร้างให้ทนทานต่อแรงดูดซึมน้ำผ่านผนังเซลล์บาง ๆของน้ำได้เป็นอย่างดี แต่หากนำหญ้าทะเลไปอยู่ในสภาพน้ำจืดมากก็จะทำให้ตายได้

โครงสร้างบางประการของหญ้าทะเล ทำให้หญ้าทะเลสามารถเจริญเติบโตได้ดี จนสามารถขึ้นปกคลุมอยู่ทั่วไปในเขตร้อน ได้แก่

1. รากและลำต้น โครงสร้างเหล่านี้มีพื้นฐานมาจากพืชบก ซึ่งมีการพัฒนาเพื่อให้มีความสามารถในการดูดซึมธาตุอาหาร และน้ำจากดินเข้าสู่รากและลำต้นได้ดีขึ้น รากของหญ้าทะเลยึดลำต้นได้ดีในดินโคลน และดินทราย แตกต่างจากสาหร่ายทะเล ซึ่งจะยึดเกาะตามก้อนหิน แต่สาหร่ายทะเลบางชนิด เช่น *Caulerpa serturioides* และ *Avrainvillea erecta* ที่ได้มีการพัฒนารากเป็นแบบไรโซม เพื่อช่วยยึดเกาะพื้นทราย จึงสามารถอาศัยอยู่ร่วมกับหญ้าทะเลได้

2. ผนังเซลลูโลส หญ้าทะเลโดยเฉพาะในเขตอินโดแปซิฟิกตะวันตก ส่วนใหญ่จะไม่ค่อยถูกสัตว์ที่กินพืช (Herbivores) กินเป็นอาหาร คงเป็นเพราะสัตว์ทะเลส่วนใหญ่ ไม่สามารถย่อยเซลลูโลสได้ หรือเพราะในกระเพาะอาหารไม่มีแบคทีเรียช่วยในการย่อยสารเซลลูโลส

ในปี 1970 den Hartog ได้จัดทำอนุกรมวิธาน และการแพร่กระจายของหญ้าทะเล ที่พบได้ในบริเวณชายฝั่งทะเลของทวีปต่าง ๆ ทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่นทั่วโลก ได้มากกว่าประมาณ 50 ชนิด ใน 12 สกุล โดย 9 สกุล อยู่ใน Family Potamogetonacaeae และ อีก 3 สกุล ใน Family Hydrocharitaceae ต่อมาในปี 1989 Kou and McComb ได้ทำการรวบรวมหญ้าทะเลชนิดที่มีการค้นพบใหม่ และได้จัดทำระบบอนุกรมวิธานของหญ้าทะเลเพิ่มเติม สามารถรวบรวมหญ้าทะเลที่พบทั้งสิ้น 58 ชนิดใน 12 สกุล ประเทศออสเตรเลียมีหญ้าทะเลมากชนิดที่สุด คือมีถึง 30 ชนิด Lewmanomont (1996) ได้จัดรวมเอาตะกร้านน้ำเค็ม (*Ruppia maritima*) เข้าเป็นหญ้าทะเลด้วย จึงรวมเป็น 59 ชนิด 13 สกุล และสามารถจัดอนุกรมวิธานของหญ้าทะเลได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อนุกรมวิชาน องหญ้าทะเล (ปรับปรุงจาก Kou and McComb, 1989; den Hartog, 1970 และ Lewmanomont, 1996)

	TAXA	Author	Numberof species
Division:	Magnoliophyta	Cronquist, Takhtajan and Zimmermann	
Class :	Liliopsida (Monocotyledons)	Cronquist, Takhtajan and Zimmermann	
Subclass :	Alismatidae (Holabiae or Fluviales)	Takhtajan	
Order :	Hydrocharitales	Lindley	
Family :	Hydrocharitaceae	Jussieu	
	1. Genus *Enhalus*	L.C. Rich	1
	2. Genus *Thalassia*	Konig	2
	3. Genus *Halophila*	Thouars	12
Order :	Potamogetonales	Tomlinson	
Family :	Posidoniaceae	Lotsy	
	1. Genus *Posidonia*	Konig	9
Family :	Cymodoceaceae	Taylor	
	1. Genus Syringodium	Kutzing	2
	2. Genus Halodule	Endlicher	7
	3. Genus Cymodocea	Konig	4
	4. Genus Amphibolis	Agardh	2
	5. Genus Thalassodendron	den Hartog	2
Family :	Zosteraceae	Dummortier	
	1. Genus Zostera	Linnaeus	11
	2. Genus Heterozostera	den Hartog	1
	3. Genus Phyllospadix	Hook	5
Family :	Potamogetonaceae		
	1. Genus Ruppia	Linnaeus	1
ToTal	**13 Genera**		**59 species**

1.2 การกระจายของหญ้าทะเล

หญ้าทะเลส่วนใหญ่จะมีการกระจายในบริเวณชายฝั่งทะเลของเขตร้อน โดยเฉพาะในกลุ่ม Hydrocharitaceae ทุกสกุล มีหญ้าทะเลในกลุ่ม Potamogetonales เพียงสกุล *Zostera* เท่านั้นที่ขึ้นอยู่ในเขตอบอุ่น สกุล *Posidonia* จะอยู่กระจัดกระจายในเขตที่ต่ำกว่าเขตอบอุ่นจนถึงบริเวณถัดจากเขตร้อนเล็กน้อย ส่วน *Heterozostera tasmasiica* พบได้เฉพาะในบริเวณชายฝั่งของประเทศออสเตรเลียและประเทศชิลี หญ้า Eelgrass (*Zostera marina*) เป็นหญ้าทะเลที่พบบ่อยในเขตชายฝั่งของอเมริกา โดยสรุปแหล่งหญ้าทะเลจะพบใน บริเวณเขตอบอุ่นแปซิฟิคเหนือ เขตแอตแลนติกเหนือ ทะเลแคริเบียน ชายฝั่งตะวันออกของแอฟริกา และเขตร้อนทางแปซิฟิกตะวันตก (สมบัติ ภู่วชิรานนท์, 2534)

Fortes (1990) รายงานแหล่งหญ้าทะเลของประเทศต่างๆ ในเขตอินโดแปซิฟิกตะวันตกถึง 27 ประเทศ ประเทศที่พบหญ้าทะเลขึ้นอยู่หลายชนิด ได้แก่ ประเทศฟิลิปปินส์, มาเลเซีย, สิงค์โปร์, อินโดนิเซีย, นิวคาลิโดเนีย, ปาปัวนิวกินี, ออสเตรเลีย, ไมโครนิเซีย, เวียดนาม, ญี่ปุ่น, อินเดีย, ไทย, ศรีลังกา, เมียนม่าร์ และ จีน (ฮ่องกง) เป็นต้น รายงานยังระบุว่ามักพบหญ้าทะเลในบริเวณเดียวกันกับป่าชายเลน และแนวปะการัง ซึ่งประเทศที่มีหญ้าทะเลมากดังกล่าวนั้น จะมีแนวปะการังรวมกันถึง 30 % ของแนวปะการังทั้งหมดของโลก

การศึกษาหญ้าทะเลในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีรายงานการกระจายของหญ้าทะเลไว้ว่ามีหญ้าทะเลในประเทศมาเลเซีย 10 ชนิด (Mui and Rajagapal, 1989; Shafeei, 1990) Hsu and Chou (1989) พบหญ้าทะเล 11 ชนิดในประเทศสิงคโปร์ ที่บริเวณ Pulau Seemaku, Pulau Tekong, Terembu Jarat, Labrador beach และ Cyrene Reefs ส่วนที่ประเทศบรูไนมีรายงานว่าพบหญ้าทะเล 4 ชนิด คือ *Enhalus acoroides, Halophila ovalis, Halophila decipiens* และ *Thalassia hemprichii* (Chou *et al.* 1987 อ้างถึงใน Fortes, 1990) Soegiarto and Polunin, (1982) ได้รายงานว่าประเทศอินโดนีเซียพบหญ้าทะเล 12 ชนิด ขึ้นอยู่บริเวณ Flores Strait, Jakata Bay, Seribu Island จากการสำรวจในประเทศฟิลิปปินส์ Fortes (1986) พบว่ามีหญ้าทะเลอยู่มากถึง 16 ชนิด ซึ่งกระจายอยู่ในบริเวณ Palawan, Cuyo Islands, Bolinao และ Zamboanga

หญ้าทะเลในประเทศไทยนั้นพบว่ามีจำนวนทั้งหมดในปัจจุบัน 12 ชนิด กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ และคณะ (2534) ได้ทำการศึกษาชนิดและการกระจายของหญ้าทะเลในประเทศไทย พบจำนวน 12 ชนิด ชนิดที่มีการแพร่กระจายสูงสุดในน่านไทย คือ *Halophila ovalis* ซึ่งพบเกือบทุกจังหวัดชายทะเล รองลงมาคือ *Halodule uninervis, Enhalus acoroides, Halodule pinifolia, Halophila beccarii, Thalassia himprichii, Cymodocea rotundata* และ

Halophila decipiens ตามลำดับ ส่วนชนิดที่มีการแพร่กระจายต่ำได้แก่ *Cymodocea serrulata, Syringodium isoetifolium, Rupia maritima* และ*Halophila minor* เรียงกันตามลำดับ โดยเฉพาะ 2 ชนิดหลัง มีการแพร่กระจายต่ำมาก แม้ว่า *Ha. ovalis* และ *H. uninervis* จะมีการแพร่กระจายสูงกว่า *E. acoroides* ก็ตาม แต่หญ้าทะเลชนิดหลังนี้พบได้ง่าย และมีปริมาณของมวลชีวภาพมากกว่าหญ้าทะเลชนิดอื่น เนื่องจากต้นมีขนาดใหญ่ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นหญ้าทะเลที่มีขนาดใหญ่สุด ความสูงของต้นประมาณ 30 ซ.ม. ถึง 1 เมตร หรือมากกว่า ส่วน *Ha. ovalis* และ *H. uninervis* ต้นจะมีขนาดเล็กและขึ้นตามผิวพื้น จึงสังเกตุได้ยากกว่า **บริเวณที่พบจำนวนชนิดของหญ้าทะเลมากที่สุด คือบริเวณจังหวัดพังงา พบหญ้าทะเลทั้งสิ้น 10** ชนิด (กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ และคณะ, 2534)

ทะเลฝั่งอันดามัน ซึ่งรวมถึงหมู่เกาะต่างๆในเขตนั้น สามารถพบหญ้าทะเลพบได้ตลอดแนวชายฝั่ง โดยที่มีการพบหญ้าทะเลแล้วจำนวน 10 ชนิด (สมบัติ ภู่วชิรานนท์, 2534) ได้แก่

1. หญ้าเงา หรือหญ้าอำพัน หรือหญ้าใบมะกรูด (*Halophila ovalis*)
2. หญ้าเงาแคระ (*Halophila beccarii*)
3. หญ้าเงาใส (*Halophila decipiens*)
4. หญ้าชะเงา หรือ หญ้าคาทะเล (*Enhalus acoroides*)
5. หญ้ากุ่ยช่ายทะเล (*Halodule uninervis*)
6. หญ้ากุ่ยช่ายเข็ม (*Halodule pinifolia*)
7. หญ้าชะเงาเต่า (*Thalassia himprichii*)
8. หญ้าชะเงาใบมน (*Cymodocea rotundata*)
9. หญ้าชะเงาใบฟันเลื่อย (*Cymodocea serrulata*)
10. หญ้าต้นหอมทะเล (*Syringodium isoetifolium*)

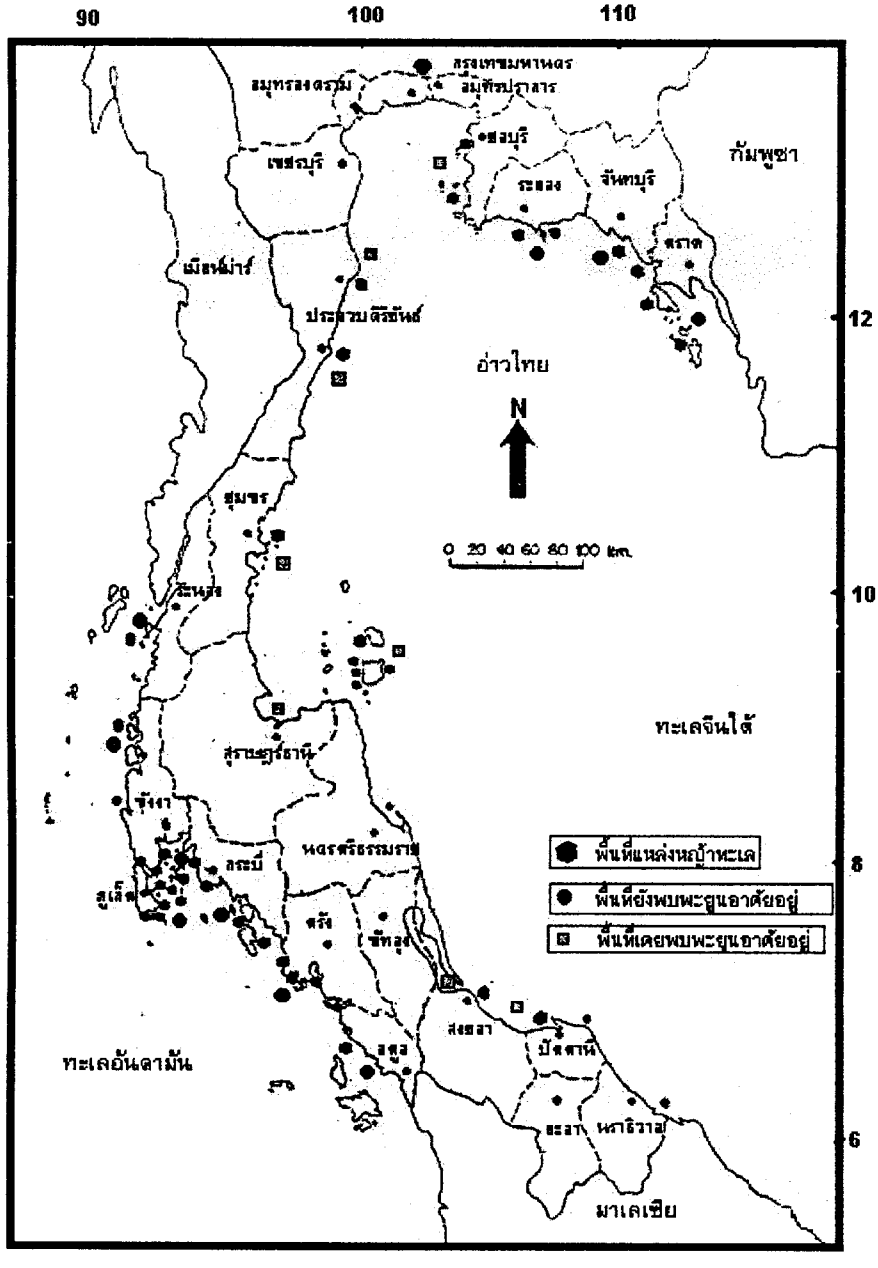
แหล่งหญ้าทะเลบริเวณเกาะตะลิบง และอุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม จังหวัดตรัง มีพื้นที่กว้างใหญ่ที่สุดคือ ประมาณ 7 ตารางกิโลเมตร หญ้าทะเลในเขตจังหวัดตรัง มี 8 ชนิด ได้แก่ *Ha. ovalis, H. uninervis, H. pinifolia, T. himprichii, C. rotundata, C. serrulata, S. isoetiforime* และ *E. acoroides* (สมบัติ ภู่วชิรานนท์, 2534)

ในอ่าวไทยพบหญ้าทะเล 9 ชนิดดังนี้ *Ha. ovalis, Ha. decipiens, Ha. ovata (Ha. minor), H. uninervis* (ทั้งแบบ *wide leaf* และ*narrow leaf*), *H. pinifolia, E. acoroides, T. himprichii, C. rotundata* และ *C. serrulata* บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 15 ตารางกิโลเมตร พบมีหญ้าทะเลขึ้นหนาแน่นอยู่เพียง 2 ชนิด คือ *E. acoroides* และ*H. pinifolia* ส่วน *Ha. ovalis* พบเพียงเล็กน้อย บริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่เกาะสมุยและเกาะพงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบหญ้าทะเลหลายชนิด เช่น *Ha. ovalis, H. uninervis* และ *E. acoroides* เป็นต้น

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย พบว่าหญ้าทะเลที่มักพบบ่อยทางฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย คือ *E. acoroides, Ha. ovalis,* และ *H. uninervis (wide leaf),* ในขณะที่อ่าวไทยฝั่งตะวันออกจะพบ *H. pinifolia* และ *Ha. ovalis* เป็นส่วนใหญ่ (Sudara and Nateekanjanalarp, 1989)

Angsupanich (1996) ทำการศึกษามวลชีวภาพของหญ้าทะเลบริเวณทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา พบหญ้าทะเล 3 ชนิด คือ *H. pinifolia, Ha. beccarii* และ *Ha. ovalis* โดย *Ha. beccarii* และ *H. pinifolia* พบได้ตลอดปี และมีมวลชีวภาพเฉลี่ย 95.3 และ 84.1 กรัม (น้ำหนักแห้ง) /ตารางเมตร/ปี ตามลำดับ ส่วน *Ha. ovalis* มีการกระจายต่ำสุด พบอยู่เพียง 6 เดือน (มีนาคม-กันยายน) มวลชีวภาพสูงสุดของหญ้าทะเลทั้ง 3 ชนิด พบในเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม และต่ำที่สุดในเดือนตุลาคม-ธันวาคม

โดยทั่วไปหญ้าทะเลมักจะขึ้นกระจายอยู่ในบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีน้ำท่วมถึงไปจนถึงระดับความลึกประมาณ 6 เมตร มีเพียงชนิดเดียวที่สามารถขึ้นได้ในที่น้ำลึก คือ *Ha. decipiens* พบได้ที่ความลึก 9 เมตร ไปจนถึง 36 เมตร ถ้าน้ำทะเลมีความใสมาก



รูปที่ 1. การแพร่กระจายของแหล่งหญ้าทะเลในบริเวณต่างๆของประเทศไทย (ปรับปรุงเพิ่มเติมจาก สุวลักษณ์ นาทีกาญจนลาภ, 2534)

1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและการกระจายของหญ้าทะเล

1.3.1 แสง

หญ้าทะเลต้องการความเข้มแสงที่มีค่ามากเพียงพอที่จะใช้ในการสังเคราะห์แสง (Zieman and Wetzel, 1980) จากการศึกษาความเข้มแสงต่อมวลชีวภาพ การเจริญ และลักษณะของหญ้าทะเล พบว่ามวลชีวภาพของหญ้าทะเลจะลดลงในบริเวณน้ำลึกที่มีแสงน้อย และใบของหญ้าทะเลจะมีขนาดโตขึ้น ความลึกสูงสุดที่สามารถพบหญ้าทะเลจะมีความสัมพันธ์กับแสง Buesa (1975) ได้รายงานถึงความลึกสูงสุดที่พบหญ้าทะเลในเขตร้อนบริเวณชายฝั่งตะวันตกเฉียงเหนือของคิวบาว่า หญ้าทะเลหลายชนิดสามารถอาศัยอยู่ได้ เช่น *Thalassia sp.* (turtle grass) พบลึกสุด 14 เมตร *Cymodocea sp.* พบลึกสุด 16.5 เมตร *Halophila decipiens* ลึกสุดถึง 24.3 เมตร และ *H. englemanni* พบลึกสุดที่ 14.4 เมตร ความเข้มแสงจะแตกต่างกันตามองค์ประกอบของสารละลายและสารแขวนลอยในน้ำ ตามฤดูกาล ตลอดจนการที่มีสิ่งมาบดบังแสง Zieman (1982) และ Phillips (1984) ได้กล่าวว่า ในบริเวณที่น้ำทะเลมีความขุ่นมากๆ หญ้าทะเลที่พบจะเติบโตอยู่แต่ในบริเวณที่น้ำตื้น

1.3.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

โดยทั่วไปหญ้าทะเลจะแพร่กระจายอยู่ในบริเวณน้ำใสๆ เช่น *Halodule sp.* จะขึ้นได้ดีกว่าชนิดอื่น ในเขตระหว่างน้ำขึ้นสูงสุดกับน้ำลงต่ำสุด (Littoral zone) จะพบหญ้าทะเลในพวก *Halodule spp.* และ *Zostera spp.* ขึ้นหนาแน่น ในเขตตั้งแต่เหนือบริเวณน้ำลงต่ำสุด (Upper sublittoral zone) เป็นต้นไป จะเป็นเขตที่หญ้าทะเลสกุล Enhalus และ Amphibolis ขึ้นชุกชุม ส่วนในที่ลึกๆ จะพบว่ามีพวกสกุล Halophila หรือ Enhalus เท่านั้นที่สามารถขึ้นอยู่ได้ พวกสกุล Halophila ที่พบจะเป็นพวก Eurybiontic pioneer species หรือ เป็นพวกที่สามารถเจริญเติบโตได้แม้ในบริเวณที่หญ้าชนิดอื่นไม่สามารถเติบโตได้ ซึ่งหญ้าใน Genusนี้จะมีการกระจายกว้างมากในระบบนิเวศ แต่มีข้อจำกัดในเรื่องขนาดต้นที่เล็กและความสามารถในการแก่งแย่งพื้นที่กับหญ้าชนิดอื่นๆที่มีลักษณะใหญ่พิเศษกว่า ในขณะที่หญ้าทะเลสกุล Enhalus และ Amphibolis ที่มีขนาดของต้นใหญ่ แต่เป็นพวก Stenobiont form หรือ เป็นพวกที่สามารถเจริญเติบโตได้เฉพาะในบริเวณที่เหมาะสมเท่านั้น หญ้าพวกนี้จะมีลักษณะใหญ่และมีสามารถในการแก่งแย่งพื้นที่ได้ดี (den Hartog, 1977)

1.3.3 ลักษณะของพื้นท้องทะเลและตะกอนดิน

หญ้าทะเลสามารถเจริญได้ในพื้นทะเลที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน ตั้งแต่โคลนละเอียดจนถึงทรายหยาบ ขึ้นอยู่กับแหล่งอาหารที่ต้องการ (den Hartog, 1970; 1977) Zieman, (1982) พบว่าจุดสำคัญที่จำเป็นต่อการเจริญของหญ้าทะเล คือความหนาของตะกอนต้องมากพอที่รากจะยึดเกาะ ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของหญ้าทะเล เช่น Shoal grass (*Halodule sp.*) เป็นหญ้า

ทะเลที่ขึ้นในบริเวณน้ำตื้น มีระบบรากตื้นอยู่บริเวณผิวหน้าดิน หญ้าชนิดนี้จึงสามารถขึ้นได้ในบริเวณที่มีชั้นตะกอนของดินบางๆที่ยังไม่คงที่ได้ เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้มันมีการแพร่กระจายได้กว้าง และเป็นพวก Pioneer species Turtle grass (*Thalassia sp.*) มีลักษณะต้นใหญ่ สามารถเจริญได้ในตะกอนที่มีความหนาเพียง 50 เซนติเมตร Brouns and Heijs (1985) ศึกษาหญ้าทะเลในปาปัวนิวกินีและรายงานว่าหญ้าทะเลจะเจริญในพื้นที่ทะเลที่แตกต่างกัน เช่น หญ้าทะเลชนิด *T. hemprichii* เจริญได้ในพื้นท้องทะเลทุกลักษณะ เช่น โคลน โคลนปนทราย ทราย และเศษปะการัง ส่วนหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* จะขึ้นอยู่บนพื้นที่มีลักษณะเป็นทราย และพื้นโคลน *Cymodocea rotundata* จะขึ้นอยู่ในบริเวณพื้นที่เป็นทรายปนโคลน และ *C. serrulata* จะพบอยู่ในแนวปะการังที่เป็นพื้นทราย หรือบริเวณซากปะการังแตกหัก ส่วน *H. uninervis* ซึ่งมี 2 แบบ คือ ชนิดใบแคบ (ขนาดความกว้างประมาณ 1 มิลลิเมตร) และชนิดใบกว้าง (ขนาดความกว้างประมาณ 1 - 4 มิลลิเมตร) โดยชนิดใบแคบจะเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง ที่มีลักษณะพื้นทะเลเป็นทรายละเอียด ในขณะที่ *H. uninervis* ชนิดใบกว้างจะพบในบริเวณชายฝั่งที่เป็นพื้นโคลนและมีกระแสน้ำที่สงบ หญ้าทะเลชนิด *H. pinifolia* จะพบได้ในบริเวณทะเลพื้นโคลน หรือบริเวณซากประการัง ในเขตตั้งแต่เหนือบริเวณน้ำลงต่ำสุด (Upper sub littoral zone) *Ha. ovata* (*Ha. minor*) จะพบเฉพาะในบริเวณพื้นท้องทะเลเป็นทราย หรือโคลน ในขณะที่ *Ha. decipiens* จะพบในบริเวณพื้นทรายหรือในบริเวณ เศษปะการังหัก Sudara and Nateekarnjanalarp (1989) ศึกษาหญ้าทะเล ที่บริเวณเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี รายงานว่า *E. acoroides* ซึ่งมีขนาดของต้นใหญ่ จะพบขึ้นอยู่ในบริเวณพื้นที่มีลักษณะเป็นทรายหยาบ ทรายปานกลางปนกับเศษซากปะการังหัก และในขณะที่หญ้าทะเลชนิด *H. uninervis* ชนิดใบกว้างจะพบอยู่ในบริเวณพื้นทรายละเอียดปนทรายหยาบและเศษซากปะการังหัก

1.3.4 ความเค็ม

หญ้าทะเลสามารถทนอยู่ได้ในความเค็มช่วงกว้างตั้งแต่ 6 - 60 ppt และสามารถทนอยู่ได้ในน้ำจืดเฉพาะช่วงเวลาสั้นๆ McMillan and Mosely (1967) ได้ศึกษาถึงช่วงความเค็มที่หญ้าทะเลแต่ละชนิดจะทนอยู่ได้ พบว่าหญ้าทะเลชนิด Turtle grass สามารถอยู่ได้ในช่วงความเค็ม 3.5 - 60 ppt และสามารถทนอยู่ได้ในช่วงเวลาสั้นๆ เท่านั้น McMillan and Mosely, (1967); McMahan (1968); McMillan, (1979) รายงานว่าหญ้าทะเลชนิด *Halodule sp.* (Shoal grass) สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงของช่วงความเค็มได้กว้าง เป็น Euryhaline species ในขณะที่ Turtle grass จะเป็นกลุ่มที่ทนได้ในระดับปานกลาง ส่วนพวก Manatee grass (*Syringodium sp.*) และ *Halophila sp.* จะทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้น้อย โดย *Halophila spp.* จะทนต่อการเปลี่ยนแปลงของช่วงเค็มได้แคบกว่าพวก Manatee grass การทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของช่วงความเค็มขึ้นอยู่กับคุณสมบัติความเข้มข้นของอิออนและน้ำที่อยู่ในเซลล์ของหญ้าทะเล เพราะการเปลี่ยนความเค็มของน้ำจะทำให้ความเข้มข้นของ

อิออน และแรงดันออสโมติกภายในเซลล์เปลี่ยน ซึ่งจะทำให้อัตราการไหลผ่านของน้ำสู่เซลล์เปลี่ยนแปลง มีผลต่อปริมาณน้ำในเซลล์ และจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าทะเล เช่น หญ้าทะเลชนิด *Amphibolis antarctica* จะมีผลผลิตลดลงหากความเค็มเพิ่มขึ้นหรือลดลงจาก 42 ppt (Walker and McComb, 1990)

1.3.5 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

โดยส่วนใหญ่ในแหล่งหญ้าทะเลจะมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเพียงพอต่อการดำรงชีพของพืชและสัตว์ที่มีความสัมพันธ์กับมัน แต่ในบริเวณที่มีหญ้าทะเลขึ้นอยู่หนาแน่นนั้น จะส่งผลให้การไหลเวียนของกระแสน้ำถูกจำกัด ทำให้ระดับของออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำลดต่ำลงมากหรือเกิดสภาวะขาดออกซิเจนได้ในเวลากลางคืนขณะช่วงน้ำตาย (Zieman, 1982) Broekhuysen (1935) อ้างถึงใน Phillipes (1984) ได้รายงานถึงการเปลี่ยนแปลงของออกซิเจนในน้ำบริเวณเหนือแหล่งหญ้าทะเล ที่ประเทศฮอลแลนด์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สภาวะการขาดออกซิเจน (Anoxia conditions) จะเกิดในช่วง 01.00 นาฬิกา จนกระทั่งถึง 06.00 นาฬิกา แต่ในช่วงบ่ายประมาณ 15.00 นาฬิกา บริเวณนี้จะมีค่าปริมาณออกซิเจนในน้ำสูงมากถึง 360 % ของออกซิเจนที่ละลายในน้ำ แต่อย่างไรก็ตามพบว่าสัตว์ที่อาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลจะมีการปรับตัวเพื่อให้เข้าสภาพการขาดออกซิเจนและสภาพความเป็นกรด-เบสต่ำ ซึ่งเป็นผลที่ตามมาหลังจากปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง อย่างไรก็ตามสภาพการขาดออกซิเจนในแหล่งหญ้าทะเล อาจจะเกิดเนื่องมาจากการมีสารอินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในตะกอนดินมาก ซึ่งทำให้ขบวนการย่อยสลายของกลุ่มจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน (Arobic microbials) มีการใช้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นด้วย นอกจากนี้ลมที่พัดอยู่บริเวณเหนือแหล่งหญ้าทะเลจะทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของมวลน้ำที่ผิว ซึ่งจะช่วยเพิ่มออกซิเจนให้แก่น้ำ (Ziaman, 1982)

1.3.6 ความแรงของกระแสน้ำ

ผลผลิตและมวลชีวภาพของหญ้าทะเลขึ้นกับความเร็วของกระแสน้ำ กระแสน้ำช่วยพัดพาสารอาหารไปยังแหล่งหญ้าทะเล ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความเค็ม และความเข้มแสง หญ้าทะเลชนิด *Zostera sp.* และ *Thalassia sp.* จะมี Standing crop สูงสุดที่ความเร็วของน้ำ 0.5 เมตร ต่อ วินาที (Conover, 1968) Fonseca and Kenworthy (1987) ได้ศึกษาผลของกระแสน้ำที่พัดเอาสารอาหารมาสู่ที่พื้นผิวของใบของหญ้าทะเล โดยหาจากการลดลงของสารอาหารที่แพร่อยู่ในบริเวณนั้น และปรับขนาดความแรงของกระแสน้ำภายในบริเวณส่วนเรือนยอด ซึ่งทำให้สารอาหารจำนวนมากที่เข้าไปสู่ใบของหญ้าทะเล นอกจากนี้ความแรงของกระแสน้ำจะช่วยในการกระจายเมล็ดของหญ้าทะเลไปยังแหล่งต่างๆ กระแสน้ำและคลื่นยังเป็นตัวกำหนดลักษณะสัณฐานของแหล่งหญ้าทะเล และช่วยพัดพาเศษซากชิ้นส่วนของหญ้าทะเล (Seagrass detritus) ให้กระจายออกสู่ภายนอก

1.3.7 อุณหภูมิ

หญ้าทะเลสามารถอยู่ได้ในน้ำที่มีอุณหภูมิช่วงกว้างตั้งแต่ 0 - 40°C แต่จะขึ้นอยู่กับชนิดและสภาพพื้นที่ที่อาศัยด้วย ในหญ้าทะเลชนิด *Zostera marina* นั้นมีอุณหภูมิจะเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการควบคุมการเติบโต (den Hartog, 1970; Rassmussen, 1977) และสืบพันธุ์ (Phillips *et al.* 1983) ส่วนหญ้าทะเลชนิด Shoal grass และManatee grass สามารถทนต่อการเปลี่ยนของอุณหภูมิได้ในช่วงกว้างกว่าหญ้าทะเลชนิด Turtle grass (Zieman, 1982) ซึ่งตรงกับคุณลักษณะที่เป็นกลุ่มเบิกนำ (Pioneer หรือ Colonizing species) ที่มีบทบาทในระบบนิเวศ (den Hartog, 1970) โดยปกติ Shoal grass จะพบมากในบริเวณเขตน้ำตื้นมากกว่าหญ้าชนิด Turtle grass และ Manatee grass เนื่องจากบริเวณนี้มีความผันแปรของความร้อนสูงมากกว่า (den Hartog, 1970; Fortes, 1986; Johnstone, 1978 a, b; Brouns and Heijs, 1985) นอกจากนี้ McMillan (1979) พบว่าหญ้าทะเลชนิด Shoal grass สามารถทนต่อความเย็นได้มากกว่าหญ้าชนิด Turtle grass ในขณะที่ Manatee grass มีความต้านทานต่อความเย็นได้น้อย อุณหภูมิจะมีผลต่อการนำอาหารไปใช้ การหายใจ การสังเคราะห์โปรตีนของหญ้าทะเล Ziaman (1970) อ้างถึงใน McRoy and Helfferich (1980) ได้รายงานการตายของหญ้าทะเลชนิด *Thalassia sp.* และ *Halodule sp.* เมื่อมีการปล่อยน้ำร้อนจากโรงงานลงมา และ Roessler (1971) อ้างถึงใน McRoy and Helfferich (1980) พบว่าอุณหภูมิของน้ำที่สูงขึ้นจากที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติ 3 องศาเซลเซียส จะทำให้หญ้าทะเลชนิด *Thalassia sp.* ลดจำนวนลงอย่างเห็นได้ชัด

1.4 บทบาทของระบบนิเวศหญ้าทะเลต่อการกระจายและความหลากหลายของสัตว์ทะเล

แหล่งหญ้าทะเลมีบทบาทสำคัญมากในระบบนิเวศชายฝั่งทะเล แต่การศึกษาถึงความสำคัญของกลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างๆในแหล่งหญ้าทะเลยังไม่มีข้อมูลละเอียดนัก ทำให้เรามักจะประเมินคุณค่าของแหล่งหญ้าทะเลต่ำเกินไป สำหรับการศึกษาถึงความสำคัญของแหล่งหญ้าทะเลต่อการกระจายและความหลากหลายของสัตว์ทะเลนั้น สามารถสรุปความสำคัญของแหล่งหญ้าทะเลที่มีต่อระบบนิเวศชายฝั่งไว้ดังนี้ (Thayer *et al.* 1975; Zieman, 1982; Menez *et al.* 1983; Phillips, 1984)

1. หญ้าทะเลมีการเจริญเติบโตเร็ว และให้ผลผลิตสูง ใบหญ้าทะเลเติบโตได้ในอัตรา 5.5 มิลลิเมตรต่อวัน และมีบันทึกว่าถ้าสภาวะแวดล้อมเหมาะสมอาจเติบโตได้ถึง 10 มิลลิเมตรต่อวัน

2. เป็นแหล่งผลิตอาหารขั้นพื้นฐานของสัตว์ชนิดต่างๆ โดยหญ้าทะเลจะสังเคราะห์แสงสร้างเนื้อเยื่อ เก็บพลังงานเอาไว้ และจะถูกถ่ายทอดออกไป 3 ลักษณะคือ

2.1 สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บนหญ้าทะเลโดยตรง ถูกผู้ล่ากินไป

2.2 พวกสัตว์กินพืชขนาดใหญ่ หรือ พวกที่เป็นตัวควบคุมจำนวนของหญ้าทะเล เช่น พวกปลาบางชนิด (Scaridae, Acanthuridae), เต่าทะเล, พะยูน, เป็ด รวมทั้งพวก สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrates) ต่างๆ แทะ หรือกินไป

2.3 เศษหญ้าทะเลที่ขาดหลุดร่วงเน่าเปื่อย จะถูกพวกผู้ย่อยสลาย (Decomposers) ย่อยสลาย หรือเมื่อเศษใบหญ้าทะเลลอยไปติดฝั่งก็จะถูกพวก Amphipods และพวกตัวอ่อนของแมลงหลายชนิดกัดกิน (Kikuchi and Peres, 1977) การพัดนำชิ้นส่วนของหญ้าทะเลออกไปสู่ชายฝั่ง เป็นการถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารที่ผลิตในแหล่งหญ้าทะเลออกไปสู่ภายนอก และมีเศษชิ้นของหญ้าทะเลบางส่วนที่ถูกพัดพาออกสู่ทะเลลึก Menzies *et al.* (1967) อ้างถึงใน Wolff, (1980) รายงานว่าภายหลังจากที่เกิดพายุเฮอร์ริเคนจะพบชิ้นส่วนของหญ้าทะเล Turtle grass ล่องลอยอยู่ในบริเวณกระแสน้ำฟลอริด้า (Florida current) ระหว่างเมืองไมอามี่และชาร์ลสตัน ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 50 เมตร

3. เป็นแหล่งวางไข่ แหล่งอนุบาล แหล่งอาหาร และแหล่งหลบภัยของลูกสัตว์น้ำวัยรุ่นหลายชนิด บริเวณหญ้าทะเลเป็นแหล่งว่างไข่ ฟักตัว และเป็นแหล่งอนุบาลของสัตว์น้ำวัยอ่อนและวัยรุ่นหลายชนิดโดยเฉพาะชนิดที่มีค่าทางเศรษฐกิจ เช่น ลูกปลาเก๋า ปลากะพง ปลาหมูสี ปูม้า กุ้งชนิดต่างๆ และหอยนานาชนิด Nateekarnjanalarp (1990) พบว่ามีปลาหลายชนิดอาศัยในหญ้าทะเลบริเวณเกาะสมุย และมีทั้งชนิดที่เข้ามาอาศัยในแหล่งหญ้าทะเล เพื่อวางไข่และอนุบาลตัวอ่อนในบางฤดู เช่น กลุ่มปลากะพงแดง (Lutjanidae) นอกจากนี้ยังพบว่าแหล่งหญ้าทะเลบริเวณเกาะสมุยนี้ มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศทางทะเล ในแง่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย (เช่น พวกสัตว์กลุ่มอีพิไฟต์ชนิดต่างๆ) เป็นแหล่งอาหาร (เช่น Copepods, Mysidacea, Ostracods, Tanaidacea) และเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์ทะเลวัยอ่อนหลายชนิด (เช่น ลูกกุ้งและลูกปู ซึ่งเป็นกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบในแหล่งหญ้าทะเลแห่งนี้) นอกจากนั้นก็ยังมี Amphipods, ไส้เดือนทะเล และหอยชนิดต่างๆ ซึ่งเป็นสัตว์หน้าดินที่พบมากในแหล่งหญ้าทะเล Coles *et al.*, (1987) ศึกษาสัตว์ในแหล่งหญ้าทะเล ที่รัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย พบระยะวัยรุ่นของกุ้งทะเลที่มีค่าทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น *Metapenaeus endeavoun, Penaeus esculentus, P. tatisultoatus, M. ensis* และ *P. semisulcatus* Poiner *et al.*, (1987) รายงานการศึกษาที่อ่าว Carpentaria พบกุ้งทะเลที่อยู่ในระยะวัยรุ่น 3 ชนิด คือ *P. endeavouri, P. esculentus* และ *P. semisulcatus* ซึ่งใช้บริเวณหญ้าทะเลเป็นแหล่งอนุบาล แหล่งอาหาร และแหล่งหลบภัย Ziaman (1982) ชี้ให้เห็นว่าหอยนางรม (*Argopecten irradians*) ตัวอ่อนของหอยในระยะ Post - veliger จะต้องอาศัยพึ่งพาแหล่งหญ้าทะเล Eelgrass โดยจะเกาะติดอยู่ตามพื้นผิวของต้นหญ้าทะเล ดังนั้นการหายไปของแหล่งหญ้าทะเลจะทำให้จำนวนของหอยนางรมชนิดนี้ลดลงอย่างเห็นได้ชัด

4. ลดการพังทะลายของชายฝั่งและกักเก็บตะกอน แหล่งหญ้าทะเลจะช่วยป้องกันการพังทะลายเนื่องจากการกัดเซาะ โดยใบหญ้าทะเลจะช่วยลดความเร็วของคลื่นและกระแสน้ำ ซึ่งกระบวนการนี้จะทำให้เกิดการตกตะกอนของสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ Rhizome และ

ระบบรากอันสลับซับซ้อนจะเชื่อมจับตะกอน และทำให้การกัดเซาะช้าลง. ถ้ามีหญ้าทะเลขึ้นอยู่หนาแน่นก็จะทำให้บริเวณใต้น้ำนั้นนิ่งสงบ (Kikuchi and Peres , 1977).

5. ทำให้เกิดการหมุนเวียนของสารอาหาร และถ่ายทอดไปสู่สิ่งมีชีวิตต่างๆ ซึ่งผลผลิตสารอาหารที่ได้จากขบวนการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิต (Detritus) และการตกตะกอนของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ในบริเวณพื้นตะกอนดิน จะถูกหญ้าทะเลนำไปใช้และจะเป็นทางผ่านสารอินทรีย์แก่กลุ่มอีพิไฟต์ (Epiphytes) McRoy and Goering (1974) รายงานว่าหญ้าทะเลต้องการสารอาหารในปริมาณที่สูง โดยใช้ส่วนของรากดูดซึมสารอาหารจากน้ำและดิน แล้วหมุนเวียนสารอาหารต่างๆ ออกมาทางใบ หญ้าทะเลมีการส่งผ่านคาร์บอนและไนโตรเจน ไปยังอีพิไฟต์ในรูปของไบคาร์บอเนต (HCO_3^-) ไนเตรท (NO_3^-) แอมโมเนีย (NH_4^+) และยูเรีย ($(NH_2)_2CO$) ในกรณีที่หญ้าทะเลมีการเจริญเติบโตในแหล่งน้ำที่มีปริมาณอินทรียสารต่ำ จะพบสาหร่ายที่เป็นอีพิไฟต์อยู่บนใบจำนวนมาก เนื่องจากสาหร่ายเหล่านี้จะช่วยตรึงไนโตรเจนให้แก่หญ้าทะเล Goering and Parker (1972) รายงานการตรึงไนโตรเจนของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวบนใบหญ้าทะเล *Thalassia testudinum, Syringodium filiforme, Halodule wrightii , Ruppia maritima* บริเวณอ่าว Redfish ในรัฐเทกซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา ว่าสามารถตรึงไนโตรเจนได้ในอัตรา 2.4 - 16.5 ug-N / mg-N หญ้าทะเล / ชั่วโมง ในช่วงเวลาที่มีแสง ดังนั้นบริเวณนี้จึงเป็นแหล่งผลิตสารอาหารที่สำคัญสำหรับพืชและสัตว์ Nichols *et al.*, (1985) พบว่าปลาและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหลายชนิดในแหล่งหญ้าทะเลได้รับอินทรียสารจากหญ้าทะเล และอีพิไฟต์ โดยผ่านทางห่วงโซ่อาหาร นอกจากนี้หญ้าทะเลยังสามารถดูดสารอาหารจากพื้นดินนำมาใช้ในการสังเคราะห์สารอาหารได้ด้วย

6. ดูดซึมโลหะหนักและสารพิษ บริเวณชายฝั่งมักจะเป็นที่รองรับมลภาวะทางน้ำจากโรงงานอุตสาหกรรมและจากเกษตรกรรม ซึ่งอาจมีโลหะหนักที่มีพิษ เช่น แคดเมี่ยม (Cd) ทองแดง (Cu) ตะกั่ว (Pb) และสังกะสี (Zn) Ward (1989) รายงานว่าในหญ้าทะเลชนิด *Posidonia australis* 1 กรัม มีโลหะหนักพวก แคดเมียม (Cd) ตะกั่ว (Pb) และสังกะสี (Zn) สะสมอยู่ 541, 379 และ 4241 ไมโครกรัมตามลำดับ Chesher (1971) อ้างถึงใน McRoy and Helfferich (1980) ซึ่งศึกษาผลของการปนเปื้อนของทองแดง(Cu) (มีมากถึง 6,700 ส่วนในล้านส่วน) ซึ่งถูกสะสมอยู่ในพืชทะเล ที่ Key West รัฐ Florida Stenner (1975) รายงานว่าหญ้าทะเลชนิด *Zostera* sp. จะมีการสะสมโลหะหนักพวกทองแดง (Cu) ตะกั่ว (Pb) และสังกะสี (Zn) สูงถึง 1350, 1800 และ 1480 ไมโครกรัมตามลำดับ การที่มีโลหะหนักอยู่ในหญ้าทะเล เนื่องจากหญ้าทะเลสามารถดูดซับและเก็บสะสมโลหะหนักที่ดูดซับเอาไว้บางส่วน การสะสมทำให้มีความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้น และจากการศึกษาพบว่า *Heterozostera tasmanica* จะดูดซับแคดเมียมได้เร็ว หลังจากนำหญ้าทะเลมาเลี้ยงในน้ำที่มีแคดเมี่ยม จากนั้นอีก 6 วันในใบหญ้าทะเลจะมีปริมาณของแคดเมี่ยมเท่ากับที่ในน้ำแต่ไม่พบว่ามีการสะสมของโลหะหนักในกระบวนการ biomagnification บริเวณแหล่งหญ้าทะเล

2. สัตว์ทะเลในแหล่งหญ้าทะเล

2.1 การศึกษาชนิดและการกระจายของสัตว์ทะเลในแหล่งหญ้าทะเล

2.1.1 การศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งหญ้าทะเล

Simenstad *et al.*, (1980) อ้างถึงใน Phillips (1984) ว่าพบ Harpacticoid copepods ในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณ Pacific Northwest ที่มีหญ้าทะเลชนิด *Zostera* มากกว่าในบริเวณพื้นทรายที่ปราศจากหญ้าทะเล Meyer (1982) อ้างถึงใน Thayer *et al.,* (1984) ว่าแม้มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลกับบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเลจะไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่จำนวนและมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนสัตว์ในเวลากลางคืนจะมีมากกว่ากลางวัน และพบพวกกลุ่มสัตว์ที่กินแพลงก์ตอนสัตว์ เช่น กลุ่มแมงกะพรุน (Medusae) และหวีวุ้น (Ctenophores) ซึ่งพบชุกชุมมากเหนือแหล่งหญ้าทะเล เนื่องจากพวก Dermersal plankton เช่น Amphipods, Isopods, Harpacticoid copepods, Tanaids, Mysids และPolychaetes ที่อาศัยอยู่บริเวณตามพื้นทะเลในแนวหญ้าจะออกมาหากินอยู่ในมวลน้ำมากในเวลากลางคืน ซึ่งพวกนี้จะเป็นอาหารของปลาที่เข้ามาหากินในแหล่งหญ้าทะเลตอนกลางคืน (Meyer, 1982 อ้างถึงใน Thayer *et al.*, 1984)

Mayer ยังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่าในช่วงเวลากลางวัน กลุ่ม Dermersal plankton จะอาศัยหลบอยู่ตามผิวพื้นทะเล และเป็นอาหารของกลุ่มปลาที่หากินบริเวณหน้าดิน และเมื่อถึงเวลากลางคืนแพลงก์ตอนพวกนี้ก็จะอพยพขึ้นตามแนวดิ่ง (Vertical migration) เพิ่มขึ้นมาหาอาหาร (แพลงก์ตอนพืช) ในมวลน้ำ และจะเป็นอาหารที่สำคัญของปลาผิวน้ำที่กินแพลงก์ตอน ซึ่งจะเข้ามาหากินในแหล่งหญ้าทะเลในเวลากลางคืน และในช่วงเวลาน้ำขึ้นจะมีแพลงก์ตอนสัตว์จากทะเลด้านนอกที่ลอยมาตาม กระแสน้ำเข้ามาสู่แหล่งหญ้าทะเล ซึ่งจะเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของปลาในแหล่งหญ้าทะเล

Nateekanjanalarp (1990) ทำการศึกษากลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งหญ้าทะเล บริเวณเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าองค์ประกอบเด่นของแพลงก์ตอนในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกัน โดยพบ Calanoid copepods เป็นกลุ่มที่เด่นชนิดเดียว ที่บริเวณซึ่งมีหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* เพียงชนิดเดียว ส่วนที่บริเวณหญ้าทะเลขึ้นผสมกันหลายชนิด พบ Copepod, Mysidacea และ ลูกปู ระยะ Zoae เป็นกลุ่มเด่น และอีกบริเวณที่มีหญ้าทะเลหลายชนิดขึ้นผสมกัน พบแพลงก์ตอนสัตว์หลายกลุ่มเป็นกลุ่มเด่นเช่นกันคือ Ostracod, Mysidacea, Tanaidaceaและตัวอ่อนลูกปูในระยะ Zoae

Arshad *et al,* (1994) ศึกษาเปรียบเทียบปริมาณของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในบริเวณแหล่งหญ้าทะเล กับบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล ใน Merambong Shoal Jahore ประเทศมาเลเซีย

พบ Copepods มีความชกชุมมากที่สุดและพบหนาแน่นในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลมากกว่าในบริเวณพื้นที่ว่าง นอกจากนี้ยังพบว่าประมาณร้อยละ 60 ของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบ จะเป็นตัวอ่อนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และจะพบในช่วงน้ำขึ้นมากกว่าในช่วงน้ำลง

2.1.2 การศึกษาสัตว์หน้าดินในแหล่งหญ้าทะเล

กลุ่มสัตว์หน้าดินที่พบในแหล่งหญ้าทะเลจะอาศัยอยู่ตามพื้นทะเล (Epifauna) หรือขุดรูอยู่(Infauna) หรืออาศัยอยู่ตามส่วนต่างๆ ของต้นหญ้าทะเล Nagle (1968) ได้กล่าวถึงกลุ่มสัตว์ที่มีความสัมพันธ์กับแหล่งหญ้าทะเล ประกอบด้วยกลุ่มสัตว์หลายชนิด เช่น กลุ่มโปรโตซัว (Protozoans) กลุ่มหนอนตัวกลม (Nematods) กลุ่มไส้เดือนทะเล (Polychaetes) กลุ่มไส้เดือนดิน(Oligochaetes) กลุ่มไฮดรอย (Hydroids) กลุ่มไบโอซัว(Bryozoans) กลุ่มฟองน้ำ (Sponges) กลุ่มหอย (Molluscs) กลุ่มเดคาปอด (Decapods) และ กลุ่มเพรียง (Banacle) และยังรวมไปถึงปลาบางชนิด ที่มีการปรับตัวให้เข้ากับลักษณะของใบหญ้าทะเล นอกจากนี้ยังพบพวกสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อาศัยเกาะดิดอยู่ตามพื้นผิวของใบหญ้าทะเล ซึ่งประกอบด้วย Diaton, Microalgae, encrusting algae, Bacteria และFungi เป็นต้น (Klummp *et al.*, 1989). และพวกสัตว์ขนาดเล็กที่เป็นดำรงชีวิตเป็นอิพิไฟต์เกาะอยู่ตามใบหญ้าทะล Zieman (1982) กล่าวว่าความหลากหลายและความชุกชุมของสัตว์พวกอีพิไฟต์ ที่พบในแหล่งหญ้าทะเลชนิด Eelgrass ที่ Florida แสดงให้เห็นถึงความสามารถของแหล่งหญ้าทะเล ที่จะเป็นแหล่งที่อยู่ให้กับสัตว์เหล่านี้ ได้ยึดเกาะติดอยู่ได้ นอกจากนี้ยังพบพวกที่เป็น Obligate epiphyte ซึ่งพวกนี้จะพบอยู่ร่วมกับสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบในแหล่งหญ้าทะเล บนเปลือกหอย บนเศษไม้ บนก้อนหิน หรือตามพื้นทะเล แต่ส่วนใหญ่มักจะพบสัตว์พวกอีพิไฟต์เกาะติดอยู่บริเวณผิวใบของหญ้า

Kikuchi and Peres (1977) และKikuchi (1980) ได้จำแนกกลุ่มสัตว์ที่พบในแหล่งหญ้าทะเล ตามลักษณะโครงสร้างแหล่งที่อยู่ย่อย (Microhabitats) และรูปแบบการดำรงชีวิตของสัตว์ โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณใบหญ้าทะเล โดยแบ่งย่อยออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

1.1 สัตว์เล็กๆ พวก Meiofauna และMicrofauna ที่หากินอยู่บนใบหญ้าทะเล โดยกินพวกสาหร่ายทะเลที่มีขนาดเล็กๆ ซึ่งเป็นอีพิไฟต์บนใบหญ้าทะเล สัตว์กลุ่มนี้ ได้แก่ พวกกลุ่มซิลิเอท (Ciliates) กลุ่มแฟลกเจลเลท (Flagellates) กลุ่มฟอแรมมินิเฟอแรน (Foraminiferans) กลุ่มหนอนตัวกลม (Nematodes) กลุ่มไส้เดือนทะเล (Polychaetes) กลุ่มโรติเฟอร์ (Rotifers) กลุ่ม Tardigrades กลุ่มโคพีพอด (Copepods) และกลุ่มออสตราคอด (Ostracods)

1.2 สัตว์ที่ยึดเกาะติดพื้นที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ (Sessile fauna) ได้แก่ กลุ่มไฮโดซัว (Hydrozoans) กลุ่มดอกไม้ทะเล (Actinians) กลุ่มไบรโอซัว (Bryozoans) กลุ่มไส้เดือนทะเลที่สร้างปลอก (Tube-building polychaetes) และกลุ่มเพรียงหัวหอม (Ascidians)

1.3 สัตว์ที่สามารถเคลื่อนไหวได้อิสระ ซึ่งอาจเคลื่อนที่ขึ้นมาบนใบหญ้า ได้แก่ สัตว์กลุ่มหอยฝาเดียว (Gastropods) กลุ่มไส้เดือนทะเล (Polychaetes) กลุ่มหนอนตัวแบน (Turbellarians) กลุ่ม Nemerteans กลุ่มครัสเตเซียน (Crustaceans) และกลุ่มเอไคโนเดิร์ม (Echinoderms)

1.4 สัตว์ที่สามารถว่ายน้ำได้ดี และพักเกาะบนใบหญ้าทะเล ได้แก่ สัตว์กลุ่มไฮโดรเมดูซี (Hydromedosae) หมึกขนาดเล็กๆ (Squids) และปลาบางชนิด เช่น *Lepadogaster sp.* ปลาจิ้มฟันจระเข้ (Syngnathid fishes) เป็นต้น

2. กลุ่มสัตว์ที่อาศัยเกาะติดอยู่ตามลำต้น (Stem) และ ไรโซม (Rhizome)

กลุ่มไส้เดือนทะเลที่สร้างปลอก และกลุ่มแอมฟิปอด (เช่น *Erichthonius, Corophium* ฯลฯ) เป็นกลุ่มที่พบมากในบริเวณนี้ ในบริเวณ Microhabitat ของแหล่งหญ้าทะเล *Zostera* นี้จะไม่ซับซ้อน และมีสัตว์ที่ไม่เฉพาะเจาะจงนัก แต่ในแหล่งหญ้าทะเล *Posidonia* บริเวณทะเลเมดิเตอร์เรเนียน จะมีสัตว์จำนวนมากมาอาศัยพึ่งพิงในบริเวณไรโซมที่มีความซับซ้อนเป็นโครงข่าย เช่น พวก กลุ่ม Decapods (กุ้ง Hippolytid และ กุ้งดีดขัน (Alpheid shrimp), ปูแมงมุม (Majidae) และปูเสฉวนบางชนิด) กลุ่มหอยสองฝา ในครอบครัว Arcidae, Mytilidae และ Veneridae กลุ่มหอยฝาเดียวในครอบครัว Trochidae, Muricidae, Nassariidae เป็นต้น กลุ่มเอไคโนดิร์ม และกลุ่มไส้เดือนทะเลหลายชนิด กลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็ก เช่น Amphipods, Isopods, Cheliferans และ Harpacticoids พบมีความหนาแน่นมาก ในช่วงกลางวันสัตว์เหล่านี้จะอาศัยอยู่ในบริเวณลำต้นและไรโซม เมื่อถึงเวลากลางคืนจะย้ายขึ้นไปอยู่บริเวณปลายยอดหรืออย่างน้อยที่สุดก็จะออกมาภายนอกไรโซมเพื่อหากิน จากการศึกษาในแหล่งหญ้าทะเล Posidonia ที่เมือง Naples พบสัตว์ในกลุ่ม Crustscean จำนวนถึง 500-700 ตัว/ตารางเมตร

3. กลุ่มสัตว์ที่เคลื่อนที่โดยการว่ายน้ำอยู่บริเวณใต้ใบหญ้าทะเล เช่น ปลา และหมึก โดยในบริเวณนี้อาจจะมีกลุ่ม Decapods รวมอยู่ด้วย ซึ่งสัตว์กลุ่มเนคตอน (Nekton) จะไม่จำกัดว่าต้องอยู่ ในแหล่งหญ้าทะเลตลอดเวลา ซึ่งช่วงเวลาที่สัตว์เข้ามาอยู่อาศัยจะแตกต่างกันไปตามแต่ละชนิด และขึ้นอยู่กับลักษณะทางด้านชีวภาพของแหล่งหญ้าทะเลด้วย

4. กลุ่มสัตว์ที่อาศัยอยู่บนดินหรือในตะกอนดิน พวกสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินบางชนิดมีการอพยพหากินตามแนวดิ่งในเวลากลางคืนระหว่างผิวพื้นดิน และบริเวณเรือนยอดของต้นหญ้าทะเล (Ledoyer, 1962. อ้างถึงโดย Kikuchi, 1980) ส่วนใหญ่พวกสัตว์กลุ่ม Infauna ซึ่ง ได้แก่ กลุ่มหอยสองฝา และกลุ่มไส้เดือนทะเล ไม่ได้พบเพียงในหญ้าทะเลเท่านั้น แต่จะพบกระจายออกไปในบริเวณรอบๆ ในบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล (Kikuchi, 1966) อาจกล่าวได้ว่า

ความหนาแน่น มวลชีวภาพ และความหลากหลายของสัตว์กลุ่ม Infauna ในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลจะมีสูงกว่าในบริเวณข้างเคียงที่เป็นพื้นที่ว่างเปล่า โดยพวกซากสารอินทรีย์ที่สะสมอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลจะกลายเป็นแหล่งอาหาร และทำให้พวก Infauna ยังคงความสมบูรณ์และความหลากหลายต่อไป

จากความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่อาศัยในแหล่งหญ้าทะเล ทำให้สิ่งมีชีวิตต่างๆ เข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณนี้มาก Heck and Wetstone (1977) ศึกษาถึงความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่ในแหล่งหญ้าทะเลหญ้าทะเลเขตร้อน ที่ประเทศปานามา โดยวัดศักยภาพทางด้านความหลากหลายของพืช และมวลชีวภาพของส่วนต้นหญ้าที่โผล่พ้นเหนือพื้นดิน ต่อความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และสรุปว่าความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของชนิดพืชกับความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังจะมีค่าน้อยมาก ในขณะที่มวลชีวภาพของส่วนต้นหญ้าที่โผล่พ้นพื้นดินจะมีความสัมพันธ์กับความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังมากกว่า เนื่องจากเป็น (1) แหล่งอาหาร (2) เป็นที่หลบภัย (3) เพิ่มพื้นที่ลงเกาะของตัวอ่อน (4) เพิ่มแหล่งที่อยู่อาศัยให้แก่สัตว์ สอดคล้องกับการศึกษาของ Nateekanjanalarp (1990) ซึ่งพบว่าในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลชนิด *E. acoroides* มีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินสูงสุด เนื่องจากเป็นหญ้าทะเลที่มีขนาดใหญ่และมีแหล่งที่อยู่ย่อยๆ ซึ่งมีความซับซ้อนมาก เพราะมีพวกสาหร่ายอีพิไฟต์มาเกาะอยู่มาก จึงเป็นแหล่งอาหาร ที่อยู่อาศัย หลบภัยของสัตว์เล็กจากผู้ล่าได้ดี Stoner (1980) รายงานว่าความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพของพืชน้ำและความชุกชุมของสัตว์หน้าดินกลุ่มแอมฟิปอดและไส้เดือนทะเล จะพบเห็นได้อย่างชัดเจน ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าบริเวณแหล่งหญ้าทะเลและอีพิไฟต์ จะช่วยเพิ่มพื้นที่ผิว และทำให้เกิดความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่

บริเวณพื้นทะเลรอบๆ โค่นต้นหญ้าทะเลจะพบสัตว์หน้าดินขนาดเล็กอยู่มาก Nagle (1968) พบว่า *Crepidula , Littorina, Corophium archerusicum, C. acutum* และแมงมุมทะเลบางชนิด พวกไส้เดือนทะเลและหนอนตัวกลม จะมีความชุกชุมในบริเวณที่โค่นของต้นหญ้าทะเล ซึ่งสัตว์เหล่านี้ส่วนใหญ่จะพบได้ทั่วไปตามพื้นทะเล และยังพบว่าหอยฝาเดียวบางชนิด Caprellid amphipods, Copepods, Turbellarians และ ไบรโอซัว ในบริเวณแหล่งหญ้าจะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นในบริเวณโคนต้น ในขณะที่ชนิดอื่นๆ เช่น Bittium, Cymadusa และ Microdeutopus จะมีความหนาแน่นสูงสุดที่บริเวณใบที่มีกลุ่มอีพิไฟต์อยู่อย่างหนาแน่น ซึ่งลักษณะการกระจายตัวแบบนี้จะสัมพันธ์กับกระแสน้ำ หรือ ลักษณะการกินอาหารของมัน

พวกกลุ่มหอยฝาเดียว กลุ่มแอมฟิปอด กลุ่มไอโซปอด และกลุ่มไส้เดือนทะเลจะเป็นกลุ่มสัตว์หน้าดินที่พบมากในแหล่งหญ้าทะเล (Nagle, 1968; Kikuchi, 1966; 1974; และ Brook, 1977; 1978) สัตว์พวกนี้จะอาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลอย่างถาวร

Sudara *et al.* (1992b) ศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของสัตว์ในระหว่างช่วงเวลาน้ำขึ้นและเวลาน้ำลงในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* (L.F.) Royle ที่เกาะพงัน อ่าวไทย พบกลุ่มไส้เดือนทะเลจำนวน 19 ครอบครัว โดยจะพบมากในบริเวณราก และไรโซม ของหญ้าทะเล ครอบครัวที่พบเด่นเรียงตามลำดับมากไปหาน้อย ได้แก่ ครอบครัว Eunicidae Syllidae และ Nereidae และพบว่ากลุ่มไส้เดือนทะเลในครอบครัว Aphroditidae Nereidae และ Lumbrineridae จะมีความแตกต่างกันในระหว่างช่วงน้ำขึ้นและน้ำลง สอดคล้องกับงานของ Arshad *et al.* (1994) ที่ศึกษาเปรียบเทียบปริมาณของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในบริเวณแหล่งหญ้าทะเล กับบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล ใน Merambong Shoal Jahore ประเทศมาเลเซีย พบว่ากลุ่มไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เด่นที่สุดในทุกสถานี โดยพบจำนวน 50 ชนิด จาก 24 ครอบครัว ครอบครัวที่พบมากได้แก่ Arabellidae, Eunicidae, Glyceridae, Nephtyiidae, Nereidae, Phyllodocidae และSpionidae และพบว่าความหลากหลายของจำนวนชนิดของกลุ่มไส้เดือนทะเลในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลมากกว่าในบริเวณหาดเลนที่ไม่มีหญ้าทะเล โดยพบจำนวน 50 ชนิดและ 32 ชนิด ตามลำดับ ไส้เดือนทะเลที่พบส่วนมากจะเป็นพวกที่กินสารอินทรีย์ในตะกอนเป็นอาหาร (Deposit feeder) และพวกที่กรองกินสารอินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในมวลน้ำ (Suspension feeder)

กลุ่มหอยฝาเดียวเป็นสัตว์หน้าดินที่สำคัญพบมากในแหล่งหญ้าทะเล (Thayer *et al.* 1975; Mudjiono *et al,* 1992; Sudara *et al.* 1992b) พวกนี้มีลักษณะการดำรงชีวิตที่หลากหลาย ซึ่งได้แก่ พวกสัตว์ขูดแทะ (Grazers) พวกกินซากอินทรีย์สารจากตะกอนดิน (Deposit feeder) พวกที่กินสัตว์ (Predator) หรือพวกที่กินซากสัตว์ที่ตายแล้ว (Scavenger) เป็นต้น Thayer *et al.* (1975) ศึกษาแหล่งหญ้าทะเลที่ปลูกใหม่ในบริเวณ North corolina พบว่าพวกหอยฝาเดียวมีจำนวนมากถึง 72 % ของสัตว์หน้าดินทั้งหมดในระบบนิเวศหญ้าทะเล โดยแบ่งเป็นพวก Deposit feeder 77 %, พวก Suspension feeder 18 % และพวก Carnivore-Scavenger 5 % และจะมีการแปรผันตามฤดูกาล โดยพบจำนวนความชุกชุมมากที่สุดในช่วงฤดูฝน และก่อนถึงฤดูร้อน นอกจากนี้ยังพบลูกหอยในระยะวัยรุ่น (Juveniles) ที่เข้ามาอาศัยแหล่งหญ้าทะเลเป็น Nursery ground ด้วย (Mudjiono *et al.* 1992; Arshad *et al.* 1994; Heck *et al.* 1995)

Arshad *et al* (1994) พบกลุ่มหอยสองฝาในบริเวณแหล่งหญ้าทะเล มากกว่าในบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล ในขณะที่กลุ่มหอยฝาเดียวนั้นจะพบในบริเวณหาดโคลน (Mud flat) มากกว่าในแหล่งหญ้าทะเล Sudara *et al.* (1992b) ได้ศึกษาสัตว์ที่อยู่ในหญ้าทะเลระหว่างช่วงน้ำขึ้นน้ำลงบริเวณเกาะสมุย พบหอยสองฝา (bivalves) 10 ครอบครัว และไม่พบความแตกต่างของจำนวนประชากรหอยสองฝาในระหว่างช่วงน้ำขึ้นน้ำลง Heck *et al.* (1995) ศึกษาลักษณะและเปรียบเทียบองค์ประกอบ ความชุกชุม มวลชีวภาพ และผลผลิตขั้นทุติยภูมิของสัตว์หน้าดิน

ขนาดใหญ่ที่อาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่ต่างๆ ในเขตน้ำขึ้นน้ำลง บริเวณหาดทราย หาดโคลน แหล่งหญ้าทะเลชนิด Eelgrass และบริเวณแอ่งน้ำเค็ม ที่ Nauset Marsh Estuarine system, Cape cod, Massachusetts พบว่า จำนวนความหลากหลายของชนิด (Species richness) และความชุกชุม (Species abundance) จะมีสูงสุดในแหล่งหญ้าทะเล ชนิดEelgrass และมีมวลชีวภาพและผลผลิตของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ มากกว่าในแหล่งที่อยู่อื่นๆ ถึง 5-15 เท่า และจากการคำนวณพบว่าผลผลิตของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ จะมีจำนวนมากกว่าผลผลิตของแหล่งหญ้าทะเลชนิด Eelgrass และมีผลต่อเนื่องไปสู่ทุกระดับชั้นอาหาร จนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ครั้งใหญ่ของแหล่งหญ้าทะเลขึ้น

พวกหอยสองฝาที่เป็นกลุ่ม Filter feeder เช่น หอยจอบ (*Atrina rigida*) จะพบในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลหลายๆ แห่ง นอกจากนั้นก็มีหอยสองฝาหลายชนิด เช่น *Chione cancellata. Cadakia arbicularis, Tellina radiata, Lucina pennsylvanica* และ*Laevicardium laevigatum* (Ziaman, 1982) Orth (1973) พบว่าสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ 117 กลุ่ม มีความสัมพันธ์กับแหล่งหญ้าทะเลชนิด Eelgrass (*Zostera marina*) ในบริเวณอ่าว Chesapeake, รัฐ Virginia แต่ไม่ได้เป็นสัตว์กลุ่ม Infauna ทั้งหมด สัตว์หลายชนิดจะเคลื่อนย้ายขึ้นมาจากพื้นดินไปอยู่ตามใบหญ้าในช่วงฤดูร้อน จำนวนความหนาแน่นของสัตว์กลุ่ม Infauna จะพบในแหล่งหญ้าทะเล Eelgrass สูงมากกว่าในแหล่งที่อยู่อื่นๆ ในอ่าว Chesapeake ซึ่งคล้ายคลึงกับรายงานการศึกษาของ Kikuchi (1980) ที่พบในประเทศญี่ปุ่น

สัตว์หน้าดินอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งมีความสำคัญมากในระบบนิเวศหญ้าทะเลคือ Amphipods และ Isopods ซึ่งเป็นกลุ่มที่พบมากที่สุดในแหล่งหญ้าทะเล Brook (1977) ได้ประเมินว่าในแหล่งหญ้าทะเลชนิด Turtle grass (*Thalassia sp.*) ที่ บริเวณ Card Sound มลรัฐ Florida มีสัตว์กลุ่ม Amphipods ประมาณร้อยละ 62.2 ของจำนวนสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนทั้งหมด Amphipods ที่พบในแหล่งหญ้าทะเลแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ตามลักษณะการดำรงชีวิต (Nelson, 1980; Virnstien *et al.* 1984) คือพวกที่ฝังตัวอยู่ในดิน พวกที่อาศัยอยู่ในท่อที่ฝังตัวอยู่ในดิน พวกที่อาศัยอยู่ในท่อที่ผิวหน้าดิน และพวกที่อาศัยอยู่ที่ผิวหน้าดิน นอกจากนี้ Amphipods แต่ละชนิดยังมีลักษณะการกินอาหารที่แตกต่างกัน บางชนิดเป็นผู้ล่า โดยกินสัตว์ขนาดเล็ก เช่น Copepods เป็นต้น บางชนิดเป็นพวกกินซากสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็นซากพืชหรือซากสัตว์เป็นอาหาร (Stoner, 1980b) Kikuchi (1974) ได้ศึกษาชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปลา จะพบพวกสัตว์กลุ่ม Amphipods ในกระเพาะของปลาเกือบทุกชนิด โดยเฉพาะปลาในระยะวัยรุ่น (Juveniles) และ ระยะก่อนเต็มวัย (Sub adult)

2.1.3 การศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มสัตว์ขนาดใหญ่ (Macro fauna)

แหล่งหญ้าทะเลเป็นแหล่งอนุบาลและแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์พวกเนคตอนหลายชนิด ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ หรือมีค่าในด้านนันทนาการต่างๆ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งอาหารของปลา และนก ซึ่งมีส่วนช่วยในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศทางทะเล

การศึกษาเกี่ยวกับสัตว์กลุ่มเดคาปอด(Decapods)

Heck and Orth (1980a) ศึกษากลุ่มเดคาปอดโดยการลากอวนในแหล่งหญ้าทะเลชนิด eelgrass ชนิดเดียว และบริเวณแหล่งหญ้าทะเลชนิด Eelgrass ขึ้นผสมกับ Widgeon grass ที่บริเวณอ่าว Chesapeake ตอนล่าง รัฐเวอร์จิเนีย และพบว่าสัตว์กลุ่มเดคาปอดที่เก็บตัวอย่างได้มีความคล้ายคลึงกันมาก แสดงให้เห็นการเคลื่อนย้ายของสัตว์ในแหล่งหญ้าทะเลทั้ง 2 แห่ง สัตว์ที่พบกลุ่มเด่นมีจำนวน 6 ชนิด ซึ่งมีประมาณร้อยละ 98 ของจำนวนสัตว์ทั้งหมด แบ่งเป็น *Palaemonetes vulgaris* (พบร้อยละ 68 ของสัตว์ทั้งหมด), *P. pugio, P. intermedius, Crangon septemspinosa, Callinectus sapidus* และ*Penaeus actecus* โดยเฉพาะปูชนิด *C. septemspinosa* นี้ จะเป็นชนิดที่พบมากในแหล่งหญ้าทะเล Eelgrass ที่รัฐ North carolina และบริเวณแหล่งหญ้าทะเลเขตร้อน (Zieman, 1982) Coles *et al.* (1993) รายงานการสำรวจการแพร่กระจายของประชากรสัตว์ในแหล่งหญ้าทะเล บริเวณ Cairns harbour ประเทศออสเตรเลีย พบกุ้งทะเล 20 ชนิดในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณ Cairns Harbour ซึ่งมีความชุกชุมมากกว่าในบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเลอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งในจำนวน 20 ชนิดนี้ เป็นกุ้งทะเลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจถึง 9 ชนิด Watson *et al.* (1993) ได้สำรวจและคาดประมาณผลผลิตของกุ้งทะเลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ 3 ชนิด ที่พบในหญ้าทะเลบริเวณ Cairns Harbour ได้แก่ *Penaeus easulentus, P.semisulcatus* และ *Metapenaeus endeavouri* คาดว่าในแต่ละปีจะมีผลผลิตประมาณ 178 ตัน Mellors *et al.* (1993) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งหญ้าทะเลกับกุ้งทะเลบริเวณ Green Island พบกุ้งในกลุ่ม caridea มีอยู่ชุกชุม เมื่อนำมาหาความสัมพันธ์ทางสถิติ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ สมชัย บุศราวิช (2533) ได้ศึกษาตัวอย่างกุ้งทะเลที่เก็บจากการสำรวจสัตว์ที่อาศัยบริเวณแหล่งหญ้าทะเลตั้งแต่จังหวัดพังงาถึงจังหวัดสตูล โดยใช้เครื่องมืออวนลากคานถ่าง (beam trawl) ลากผ่านแนวหญ้าทะเลในช่วงที่น้ำขึ้นตอนกลางคืน พบกุ้งทะเลกลุ่มพีนิด 8 ชนิด ขนาดของกุ้งที่พบ เป็นกุ้งใน ระยะ juvenile และพบกุ้งกลุ่ม caridea เป็นจำนวนมาก จึงกล่าวได้ว่าแหล่งหญ้าทะเลเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร และแหล่งอนุบาลตัวอ่อนของกุ้งทะเล ฉัตรชัย ลือชาพงษ์ทิพย์ และคณะ (2535) ได้ศึกษาความชุกชุมของสัตว์ในแหล่งหญ้าทะเล พบลูกปูม้าที่มีขนาดความกว้างของกระดองตั้งแต่ 2 เซนติเมตรขึ้นไป ในแหล่งหญ้าทะเลจำนวนมาก และพบปูทะเลที่โตเต็มวัยเข้ามาหากินในแหล่งหญ้าทะเลด้วย

2.1.3 การศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มสัตว์ขนาดใหญ่ (Macro fauna)

แหล่งหญ้าทะเลเป็นแหล่งอนุบาลและแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์พวกเนคตอนหลายชนิด ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ หรือมีค่าในด้านนันทนาการต่างๆ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งอาหารของปลา และนก ซึ่งมีส่วนช่วยในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศทางทะเล

การศึกษาเกี่ยวกับสัตว์กลุ่มเดคาปอด(Decapods)

Heck and Orth (1980a) ศึกษากลุ่มเดคาปอดโดยการลากอวนในแหล่งหญ้าทะเลชนิด eelgrass ชนิดเดียว และบริเวณแหล่งหญ้าทะเลชนิด Eelgrass ขึ้นผสมกับ Widgeon grass ที่บริเวณอ่าว Chesapeake ตอนล่าง รัฐเวอร์จิเนีย และพบว่าสัตว์กลุ่มเดคาปอดที่เก็บตัวอย่างได้มีความคล้ายคลึงกันมาก แสดงให้เห็นการเคลื่อนย้ายของสัตว์ในแหล่งหญ้าทะเลทั้ง 2 แห่ง สัตว์ที่พบกลุ่มเด่นมีจำนวน 6 ชนิด ซึ่งมีประมาณร้อยละ 98 ของจำนวนสัตว์ทั้งหมด แบ่งเป็น *Palaemonetes vulgaris* (พบร้อยละ 68 ของสัตว์ทั้งหมด), *P. pugio, P. intermedius, Crangon septemspinosa, Callinectus sapidus* และ*Penaeus actecus* โดยเฉพาะปูชนิด *C. septemspinosa* นี้ จะเป็นชนิดที่พบมากในแหล่งหญ้าทะเล Eelgrass ที่รัฐ North carolina และบริเวณแหล่งหญ้าทะเลเขตร้อน (Zieman, 1982) Coles *et al.* (1993) รายงานการสำรวจการแพร่กระจายของประชากรสัตว์ในแหล่งหญ้าทะเล บริเวณ Cairns harbour ประเทศออสเตรเลีย พบกุ้งทะเล 20 ชนิดในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณ Cairns Harbour ซึ่งมีความชุกชุมมากกว่าในบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเลอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งในจำนวน 20 ชนิดนี้ เป็นกุ้งทะเลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจถึง 9 ชนิด Watson *et al.* (1993) ได้สำรวจและคาดประมาณผลผลิตของกุ้งทะเลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ 3 ชนิด ที่พบในหญ้าทะเลบริเวณ Cairns Harbour ได้แก่ *Penaeus easulentus, P.semisulcatus* และ *Metapenaeus endeavouri* คาดว่าในแต่ละปีจะมีผลผลิตประมาณ 178 ตัน Mellors *et al.* (1993) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งหญ้าทะเลกับกุ้งทะเลบริเวณ Green Island พบกุ้งในกลุ่ม caridea มีอยู่ชุกชุม เมื่อนำมาหาความสัมพันธ์ทางสถิติ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ สมชัย บุศราวิช (2533) ได้ศึกษาตัวอย่างกุ้งทะเลที่เก็บจากการสำรวจสัตว์ที่อาศัยบริเวณแหล่งหญ้าทะเลตั้งแต่จังหวัดพังงาถึงจังหวัดสตูล โดยใช้เครื่องมืออวนลากคานถ่าง (beam trawl) ลากผ่านแนวหญ้าทะเลในช่วงที่น้ำขึ้นตอนกลางคืน พบกุ้งทะเลกลุ่มพีนิด 8 ชนิด ขนาดของกุ้งที่พบ เป็นกุ้งใน ระยะ juvenile และพบกุ้งกลุ่ม caridea เป็นจำนวนมาก จึงกล่าวได้ว่าแหล่งหญ้าทะเลเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร และแหล่งอนุบาลตัวอ่อนของกุ้งทะเล ฉัตรชัย ลือชาพงษ์ทิพย์ และคณะ (2535) ได้ศึกษาความชุกชุมของสัตว์ในแหล่งหญ้าทะเล พบลูกปูม้าที่มีขนาดความกว้างของกระดองตั้งแต่ 2 เซนติเมตรขึ้นไป ในแหล่งหญ้าทะเลจำนวนมาก และพบปูทะเลที่โตเต็มวัยเข้ามาหากินในแหล่งหญ้าทะเลด้วย

การศึกษาปลาทะเลในแหล่งหญ้าทะเล

การศึกษาเกี่ยวกับปลาในแหล่งหญ้าทะเล บริเวณทะเลแคริบเบียน พบปลามากกว่า 30 ชนิด ที่กินหญ้าทะเลเป็นอาหาร โดยเฉพาะปลาในครอบครัวปลานกแก้ว (Scaridae) เช่น *Sparisoma radians*) นอกจากนี้ยังมีปลาในกลุ่มครอบครัวปลาขี้ตังเบ็ด (Acanthuridae) เช่น *Acanthurus bahianus* และ *A. chirurgus* ครอบครัวปลากระทุงเหว (Hemiramphidae) และครอบครัวปลาอีคุด (Sparidae) โดยเฉพาะชนิด *Archosargus rhomboidalis* (Randall, 1967 อ้างโดย Ogden, 1980) นอกจากนี้ยังมีปลาที่อาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอื่นๆ ได้แก่ ปลาในครอบครัว Monacanthidae Labridae, Sparidae, Scorpaenidae, Gerreidae, Tetraodontidae, Gobiidae และ Syngnathidae ซึ่งปลาใน 2 กลุ่มหลังจะพบบ่อยมากในแหล่งหญ้าทะเล โดยเฉพาะชนิด *Urocampus carinirostris* Orth and Heck (1980) ได้รายงานถึงความแตกต่างของกลุ่มปลาในแหล่งหญ้าทะเล Eelgrass ที่บริเวณอ่าว Chesapeake (48 ชนิด) และได้บันทึกไว้ว่าความชุกชุมของปลาในแต่ละฤดูกาลมีความคล้ายคลึงกัน จำนวนชนิดของปลาจะสัมพันธ์กับแหล่งหญ้าทะเล โดยจะพบชนิดของปลาสูงกว่าบริเวณข้างเคียงที่ปราศจากพืชน้ำอยู่ สอดคล้องกับการศึกษาของ Kikuchi (1966, 1974) ในบริเวณอ่าว Tokiyama ที่ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งรายงานว่า ในแหล่งหญ้าทะเล Eelgrass จะมีจำนวนชนิดของปลามาก และมีความสำคัญคือ เป็นแหล่งอาหาร และแหล่งนันทนาการ คือเกมส์ตกปลา

Kikuchi (1966, 1974, และ1980) ได้ศึกษาปลาในแหล่งหญ้าทะเลชนิด *Zostera* และสรุปว่าปลาที่เข้ามาอาศัยพึ่งพาในแหล่งหญ้าทะเลสามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มหลักดังนี้

1. ปลาที่อาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลอย่างถาวร (Permanent resident) ได้แก่ ปลาที่อาศัยในแหล่งหญ้าทะเลโดยถาวร จะพบปลาจำพวกนี้ได้ตลอดทั้งปี ปลาในกลุ่มนี้ใช้เวลาทั้งหมดของวงชีวิตอยู่ในแหล่งหญ้าทะเล และสามารถพบปลาในกลุ่มนี้ได้ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดที่เป็นวัยเจริญพันธุ์ ปลาพวกนี้ส่วนใหญ่เป็นปลาที่มีขนาดเล็ก ได้แก่ ปลาวัว (*Rudarius ercodes)* ปลาดุก (*Plotosus anguillaris*) ปลาจิ้มฟันจระเข้ (*S*yngnathid fish) ปลาบู่ (*Rhinogobius pflaumi, Pterogobius zonoleuceus, Chaenogobius heptacanthus)* Stingifish (*Hypodytes yubripinnis)* และ ปลากระบี่ (Enedrias nebulosus) เป็นต้น

2. ปลาที่อาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลเฉพาะฤดูกาล (Seasonal resident) ได้แก่ ปลาที่มาอาศัยในแหล่งหญ้าทะเลในบางฤดูกาลหรือในช่วงใดช่วงหนึ่งของวงจรชีวิต เช่น เพื่อผสมพันธุ์ วางไข่ รวมถึงลูกปลาวัยอ่อน และปลาวัยรุ่นที่เข้ามาอาศัย หาอาหาร และหลบภัย ได้แก่ ปลากะพง (Japanese sea bass: *Luteolabrax japonicus*) ปลาดอกหมาก (*Gerres japonicus* และ*G. oyena*) Sea breams (*Pagrus major, Sparus sarba* และ *Acanthopagrus schlegeli*) ปลากะรัง (*Epinephelus fasciatus*) เป็นต้น

3. ปลาที่เข้ามาในแหล่งหญ้าทะเลเป็นการชั่วคราว (*Transients*) ได้แก่ ปลาที่เข้ามาอาศัยในแหล่งหญ้าทะเลเพียงบางครั้งบางคราว อาจเข้ามาเพื่อหาอาหาร ได้แก่ ปลาข้างตะเภา (*Terapon oxyrhynchus*), ปลานกแก้ว (*Scarus spp.*) และปลากะพงบางชนิด (*Lutjanus spp.*) เป็นต้น

4. ปลาที่เข้ามาอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลโดยบังเอิญ (Casual species) ได้แก่ ปลาที่พัดหลงเข้ามาในแหล่งหญ้าทะเลโดยบังเอิญ ได้แก่ ปลาปากคม (*Saulida argyrophanes*), ปลาปักเป้าหนามทุเรียน (*Diodon hystrix*) และปลาปักเป้ากล่อง (*Ostracion tuberculatus*) เป็นต้น

ปัจจัยที่มีผลต่อการเข้ามาอยู่อาศัยของกลุ่มประชากรปลาในช่วงวัยต่างๆ ในแหล่งหญ้าทะเล โดยเฉพาะในช่วงระยะวัยอ่อนและวัยรุ่น คือความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่อาศัย Tolan *et al,* (1997) ทำการสำรวจเพื่อเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ของการเข้ามาอาศัยของกลุ่มลูกปลาวัยอ่อนในแหล่งอนุบาลระหว่างแหล่งหญ้าทะเลชนิด Shoalgrass (*Halodule wrightii*) แหล่งหญ้าทะเลชนิด Manateegrass (*Syringodium filiforme*) และบริเวณที่ว่างพื้นทรายและพบว่าปัจจัยทางด้านกายภาพและชีวภาพของแหล่งที่อยู่ มีผลต่อการแพร่กระจายของลูกปลาทั้งกลุ่มระยะวันอ่อน (Pre-settlement) และกลุ่มระยะวัยรุ่น (Post-settlement) ในการเข้าไปอาศัยในแหล่งหญ้าทะเลน้ำตื้น โดยปัจจัยทางสภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ (ความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่) จะมีอิทธิพลมาก ซึ่งสามารถอธิบายเข้ามาอาศัยพื้นที่แหล่งหญ้าทะเลของพวกลูกปลาระยะวัยอ่อน แต่จากการวัดความซับซ้อนของแหล่งหญ้าทะเล (Seagrass complexity) จะสามารถอธิบายถึงการเข้ามาอาศัยในพื้นที่ของพวกลูกปลาในระยะวัยรุ่น (Juveniles) โดยจะพบพวกนี้อยู่ในแหล่งหญ้าทะเล Shoalgrass (*H. wrightii*) น้ำตื้น ในขณะที่พวกที่อยู่ในระยะวัยอ่อนหลายชนิดจะมีการแพร่กระจายอยู่เหนือแหล่งหญ้าทะเลทั่วไปตลอดพื้นที่ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของแหล่งหญ้าทะเลจากชนิด Shoalgrass (*H. wrightii*) ซึ่งเป็นชนิดที่เด่น ไปเป็นชนิด Manateegrass (*S. filiforme*) ซึ่งมีความซับซ้อนของแหล่งหญ้าทะเล (Seagrass complexity) น้อยกว่า จะลดคุณภาพของการเป็นแหล่งอนุบาลของลูกปลาวัยอ่อนลงไป

นอกจากนี้ความแตกต่างของขนาดของต้นหญ้าทะเลยังมีผลต่อความชุกชุมของปลาที่เข้ามาอาศัยอยู่ด้วย Satumanatpan (1990) ศึกษาองค์ประกอบของชนิดและความชุกชุมของปลาในแหล่งทะเล บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี โดยใช้เครื่องมือ Beam trowl พบว่าปลาในแหล่งหญ้าทะเลชนิด *E. acoroides* จะมีความหนาแน่นมากกว่า แหล่งหญ้าทะเลชนิด *H. pinifolia* ประมาณ 6.2 เท่า ต่อการลากอวน 1 ครั้ง แต่ความหลากหลายของชนิดและค่าดรรชนีความคล้ายคลึงไม่แตกต่างกัน และปลาที่พบส่วนใหญ่จะเป็นลูกปลาระยะวัยรุ่น (Juvenile stage) แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของลักษณะหญ้าทะเล ความหนาแน่น และมวลชีวภาพของหญ้าทะเล มีผลต่อปริมาณปลาในบริเวณหญ้าทะเล (Rajuddin, 1992; Sudara *et al.* 1992b; Coles *et al.* 1993; สมหมาย เจนกิจการ, 2538)

Middleton *et al.* (1984) ได้รายงานถึงความแตกต่างของโครงสร้างของกลุ่มประชากรปลาบริเวณแหล่งหญ้าทะเลชนิด *Zostera capricorni* และ *Posidonia australis* ที่อ่าว Botany นิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย พบว่าแหล่งหญ้าทะเลทั้ง 2 บริเวณจะเอื้อต่อการเข้ามาอยู่อาศัยของกลุ่มประชากรปลาคล้ายคลึงกัน แต่สิ่งที่แตกต่างอย่างเห็นได้ชัดคือ บริเวณแหล่งหญ้าทะเล *Zostera* จะพบพวกปลาชนิดที่มีขนาดเล็กกว่า และลูกปลาเศรษฐกิจในระยะ Postlarvar ที่เข้ามาพักตัวสำหรับการแทนที่กลุ่มประชากรใหม่ ในขณะที่แหล่งหญ้าทะเลชนิด *Posidonia* จะพบปลาชนิดที่มีขนาดใหญ่กว่าและลูกปลาเศรษฐกิจ ระยะวัยรุ่น (Juvenile) ซึ่ง**ความแตกต่างนี้จะสัมพันธ์กับลักษณะความไม่เหมือนกันของรูปทรงเรือนยอดของต้นหญ้าทะเล**ทั้ง 2 ชนิด

นอกจากปัจจัยทางด้านที่อยู่อาศัยเพื่อหลบภัยจากผู้ล่าแล้ว แหล่งหญ้าทะเลยังเป็นแหล่งอาหารและแหล่งอนุบาลของลูกปลาในระยะวัยรุ่นอีกด้วย Nateekarnjanalarp (1990) ที่ทำศึกษาสัตว์ในแหล่งหญ้าทะเล ที่เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และได้สรุปว่าแหล่งหญ้าทะเลเป็น Nursery ground ที่สำคัญสำหรับลูกสัตว์น้ำวัยอ่อนที่สำคัญ Sudara *et al.* (1989) กล่าวว่าแหล่งหญ้าทะเลทั้งชนิด *H. pinifolia* และ *E. acoroides* บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี เป็นแหล่งอนุบาลสำหรับลูกสัตว์น้ำระยะวัยรุ่น ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น ปลากะพง , ปลาเก๋า ปูม้า เคย และกุ้งชนิดต่างๆ Dolar (1989) รายงานการสำรวจกลุ่มประชากรปลาและสัตว์กลุ่มครัสเตเซียน ในแหล่งหญ้าทะเล *E. acoroides* บริเวณอ่าว North Bais Bay, ประเทศฟิลิปปินส์ พบว่าในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลจะมีความหลากหลายของชนิด ความหนาแน่น และมวลชีวภาพของปลา มากกว่าในบริเวณหาดทราย โดยปลาที่จับได้ส่วนใหญ่จะอยู่ในระยะวัยรุ่น (Juvenile stage) ซึ่งปลาและกลุ่มครัสเตเซียนที่จับได้ส่วนใหญ่จะจับได้ในเวลากลางคืนมากกว่าเวลากลางวันและพบว่าปลาในครอบครัว Siganidae จะเป็นกลุ่มปลาที่เด่นมากในแหล่งหญ้าทะเล (Sadara *et al.* 1992a; สมหมาย เจนกิจการ, 2538)

สมบัติ (2531) ได้รายงานว่าพบปลาชนิดต่าง ๆ ในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณฝั่งทะเลอันดามัน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นปลาวัยอ่อน เช่น ปลากะรัง, ปลาสลิดหิน, ปลากระบอก, ปลาบู่ เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าปลาที่พบในแหล่งหญ้าทะเลบางชนิดมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่อื่นๆ เช่น แนวหญ้าทะเล หรือ ป่าชายเลน Poovachiranon and Satapoomin (1994) ศึกษาปลาในบริเวณป่าชายเลน และแหล่งหญ้าทะเล ที่อ่าวบางโรง จ.ภูเก็ต ในช่วงฤดูฝน (มิถุนายน-ตุลาคม) พบปลาทั้งหมด 71 ชนิด ในบริเวณแหล่งหญ้าทะเล และป่าชายเลนบริเวณปากอ่าวบางโรง โดยพบปลา 69 ชนิดพบในป่าชายเลน และ 45 ชนิดพบได้ในทั้ง 2 แหล่งที่อยู่ และกลุ่มปลาที่พบส่วนใหญ่จะเป็นลูกปลาในระยะวัยรุ่น (Juvenile) และระยะก่อนเต็มวัย (sub-adult) โดยกลุ่มปลา Siganids จะมีความชุกชุมมากในแหล่งหญ้าทะเลตลอดไปจนถึงบริเวณปากอ่าว ส่วนปลาในครอบครัว Leiognathidae และ Ambassidae พบมากในบริเวณป่าชายเลน Satapoomin and Poovachiranon (1997) ศึกษาปลาที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนและแหล่งหญ้า

ทะเลในบริเวณชายฝั่งตะวันตก ทะเลอันดามัน ตั้งแต่จังหวัดระนอง จนถึงจังหวัดตรัง ในระหว่าง ปี 1991 - 1994 พบปลาทั้งหมด 280 ชนิด จาก 75 ครอบครัว โดยพบปลาที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนจำนวน 232 ชนิด จาก 69 ครอบครัว และพบปลาในแหล่งหญ้าทะเล จำนวน 149 ชนิดจาก 51 ครอบครัว ครอบครัวที่พบมากได้แก่ Gobiidae, Leiognathidae, Carangidae, Mugilidae, Lutjanidae, Engraulidae, ,Tetraodontidae, Clupeidae, Syngnathidae, Ambassidae, Gerreidae, Mullidae, Eleotrididae และ Cynoglossidae โดยพบว่าปลาจำนวน 101 ชนิด (ร้อยละ 36) จะพบได้ในระหว่างทั้ง 2 แหล่งที่อยู่ แสดงให้เห็นถึงการอาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่ที่ทับซ้อนกันของชนิดปลาในระหว่างทั้ง 2 แหล่งที่อยู่ แม้ว่าจะมีจำนวนการรวมกลุ่มในแต่ละแหล่งที่อยู่จะแตกต่างกัน โดยพบ *Ambassis vachellii, Leiognathus decorrus* และ *Secutor ruconius* เป็นชนิดที่เด่นในบริเวณป่าชายเลน และพบ *Siganus canaliculatus*, *S. javus*, *Atheriomorus duodecimalis, Ambassis vachellii* และ *Leiognathus decorrus* เป็นชนิดที่เด่นในบริเวณแหล่งหญ้าทะเล และสรุปว่าองค์ประกอบชนิดของปลาที่ปรากฏจะสัมพันธ์กับ Life history Stage และ Residential status โดยแหล่งที่อยู่เหล่านี้ จะเป็นแหล่งอนุบาลที่สำคัญของปลาหลาย ๆ ชนิด รวมทั้งกลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

บทที่ 2

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

สถานที่ทำการศึกษา

อ่าวปัตตานี (ละติจูด 06°.52' - 06°.56' N และลองติจูด 101°.12' - 101°.20' E) เขตอำเภอเมือง และอำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี มีพื้นที่ประมาณ 75 ตารางกิโลเมตร มีความยาวชายฝั่งประมาณ 30 กิโลเมตร เป็นบริเวณที่มีหญ้าทะเลกว้างขวาง

ลักษณะสภาพแวดล้อมทั่วไป

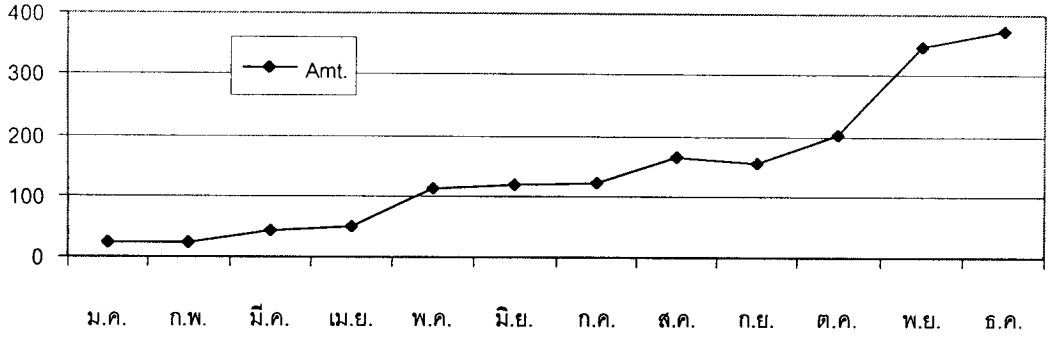
ลักษณะภูมิอากาศของอ่าวปัตตานี

จังหวัดปัตตานีตั้งอยู่ในบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง ซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากอ่าวไทยและทะเลจีนใต้ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จากมหาสมุทรอินเดีย เนื่องจากอิทธิพลของลมพายุตะวันตกเฉียงใต้จะทำให้มีฝนตกครอบคลุมในพื้นที่ภาคใต้ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนกันยายนของทุกปี แต่ปริมาณน้ำฝนที่ตกในฤดูมรสุมนี้ไม่มากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับฤดูหนาวหรือช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ในเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคมของทุกปี จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนในรอบ 10 ปี ตั้งแต่ปี 2532 ถึง 2541 (รูปที่ 2) ของกรมอุตุนิยมวิทยารายงานว่า ปริมาณฝนเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 1,737.13 มิลลิเมตร โดยมีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดในเดือนธันวาคมและมีค่าน้อยที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ (กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม, 2542)

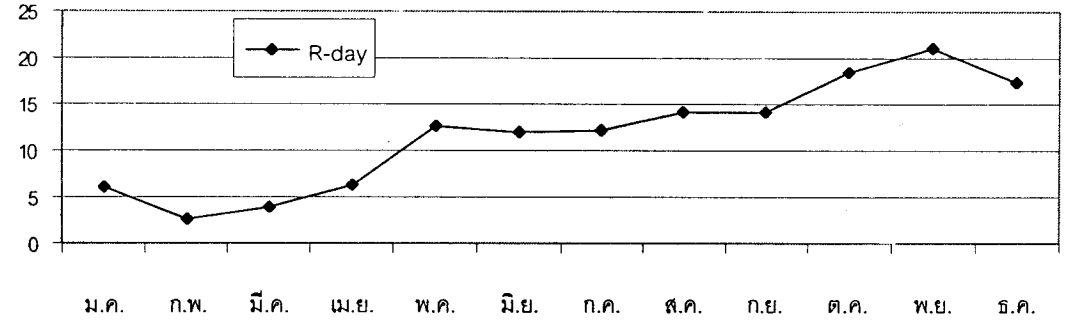
ลักษณะภูมิประเทศ และสภาพแวดล้อมทางสมุทรศาสตร์ (รูปที่ 3)

อ่าวปัตตานีเป็นอ่าวมีความอุดมสมบูรณ์ มีแม่น้ำ 2 สาย คือ แม่น้ำปัตตานี ซึ่งไหลลงสู่อ่าวบริเวณปากอ่าว และคลองยามู ซึ่งเป็นแม่น้ำสาขาของแม่น้ำปัตตานีจะไหลลงสู่อ่าวบริเวณก้นอ่าว ทำให้บริเวณแห่งนี้จัดเป็นระบบเอสทูรีปากแม่น้ำขนาดใหญ่ พื้นที่รอบอ่าวตอนในที่ติดกับบริเวณปากคลองยามู เป็นป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์ มีพันธุ์ไม้เด่น คือโกงกาง (*Rhizophora apiculata*) ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น ในอ่าวเป็นแหล่งหญ้าทะเลขนาดใหญ่ มีพื้นที่รวมกันมากกว่า 3 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งด้านตะวันออกของอ่าว ตั้งแต่ปลายแหลมตาชีตลอดแนวเลียบชายฝั่งมาจนถึงบริเวณก้นอ่าว และไปสิ้นสุดที่บริเวณหาดเลนหน้าหมู่บ้านบางปู ในบริเวณชายฝั่งด้านตะวันตกของอ่าวเป็นหาดโคลน มีหาดทรายบริเวณปลายแหลมแหลมตาชี ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกของอ่าว อ่าวปัตตานีได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำในอ่าวไทยและทะเลจีนใต้ ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

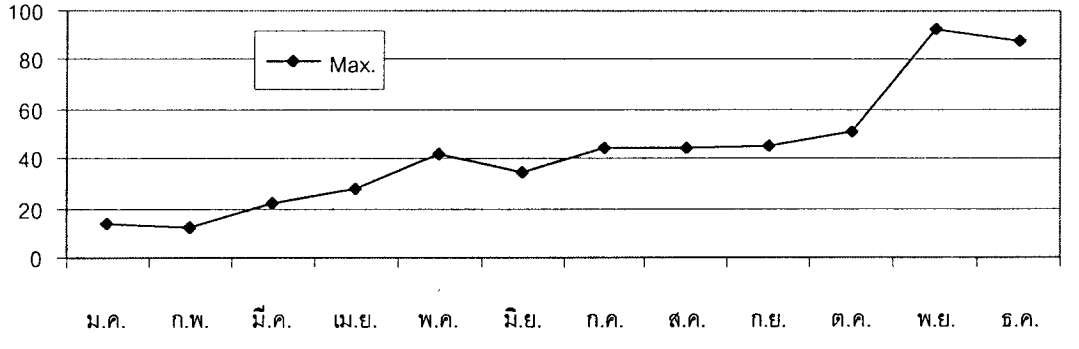
ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือน (Amt.)



ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่มีฝนตกในแต่ละเดือน (R-day.)

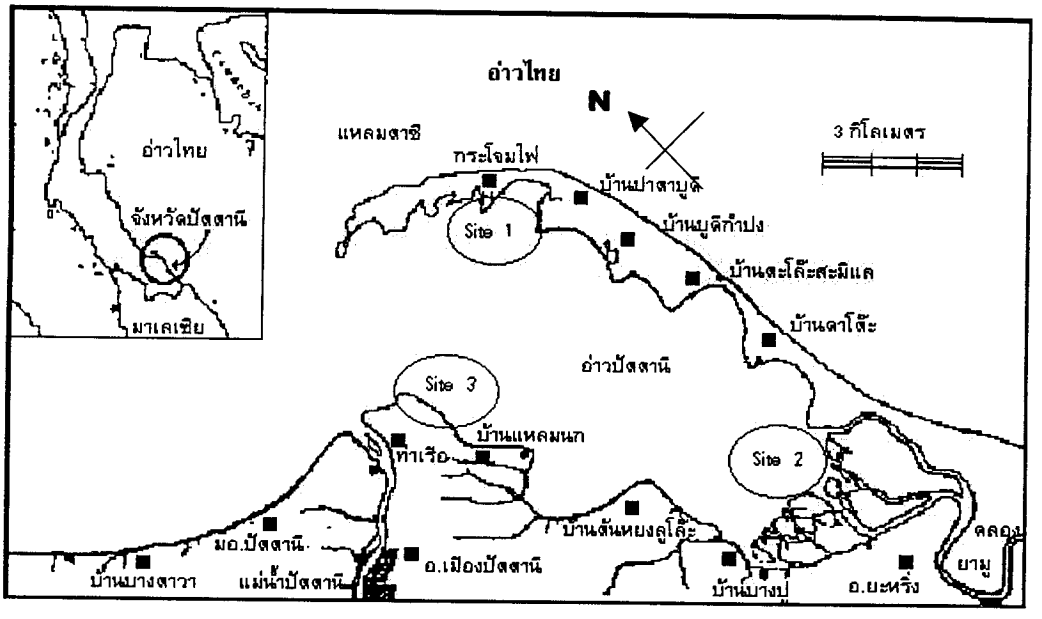


ค่าเฉลี่ยของค่าสูงสุดของปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละเดือน (Max.)



รูปที่ 2 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดปัตตานีในรอบ 10 ปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ..2532 – 2541
(ที่มา: รายงานข้อมูลปริมาณน้ำฝน ในพื้นที่จังหวัดปัตตานี กรมอุตุนิยมวิทยา)

บริเวณที่ทำการศึกษา ที่อ่าวปัตตานี จ.ปัตตานี



บริเวณที่ศึกษา: Site 1: ปลายแหลมตาชี มีหญ้าทะเล 2 ชนิด คือ *Halodule uninervis & Halophila ovalis*
Site 2: ปากคลองยามู มีหญ้าทะเลชนิดเดียว คือ *Halophila bretii*
Site 3: แหลมนก เป็นหาดเลน ไม่มีหญ้าทะเล

รูปที่ 3. อ่าวปัตตานี และบริเวณที่ทำการศึกษา

วิธีการศึกษา

1. การกระจายตัวของแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวปัตตานี

เป็นการสำรวจเบื้องต้น เพื่อจำแนกชนิดและการแพร่กระจายของแหล่งหญ้าทะเลในบริเวณอ่าวปัตตานี ใช้ทั้งการสำรวจด้วยการตรวจดูจากเรือ ใช้การดำน้ำ และใช้การเก็บข้อมูลโดยการสอบถามชาวประมงพื้นบ้านในท้องถิ่น ทำการบันทึกตำแหน่งที่พบหญ้าทะเลชนิดต่างๆ ลงในแผนที่

กำหนดบริเวณเก็บตัวอย่าง

กำหนดตัวแทนของพื้นที่ศึกษาเป็น 3 บริเวณ โดยเลือกบริเวณที่มีความแตกต่างในเรื่องหญ้าทะเลเป็นหลัก

Site 1: บริเวณปลายแหลมตาชี อยู่ทางด้านตะวันออกของอ่าว ใกล้กับปลายแหลมตาชี ลักษณะพื้นเป็นทรายปนโคลนและมีเปือกหอยปนเล็กน้อย มีความลาดชันพอสมควร เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้กับทะเลเปิดมากที่สุด ริมฝั่งจะพบโกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) และแสม (*Avicenia marina*) ขึ้นอยู่ประปราย บริเวณนี้ใกล้ฝั่งพบหญ้าทะเล 2 ชนิด คือ *Ha. ovalis* และ *H. uninervis* มีทั้งขึ้นเดี่ยวๆ และขึ้นปนกัน แต่ในการศึกษานี้เลือกพื้นที่ที่หญ้าทั้ง 2 ชนิด ขึ้นปนกันเป็นบริเวณที่ศึกษา (รูปที่ 4)

Site 2: บริเวณปากคลองยามู อยู่บริเวณก้นอ่าวด้านในสุด ในบริเวณที่ปากคลองยามูเปิดออกสู่อ่าวปัตตานี อยู่ใกล้เขตชุมชนคือบ้านดาโต๊ะ ที่ริมฝั่งมีป่าชายเลนขึ้นอยู่หนาแน่น ไม้เด่น ได้แก่ ต้นโกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) ลักษณะพื้นเป็นโคลน พบหญ้าทะเล 2 ชนิด คือ *Ha. beccarii* และ *Ruppia maritima* โดยหญ้าทะเลชนิด *Ha. beccarii* จะเป็นชนิดที่เด่นที่สุดในอ่าวปัตตานีโดยขึ้นกระจายอยู่เป็นวงกว้างมากและพบหนาแน่นบริเวณก้นอ่าว ส่วนหญ้าทะเลชนิด *Ruppia maritima* พบได้น้อยบริเวณก้นอ่าว ตามชายขอบที่ติดกับป่าชายเลน ในบริเวณนี้จะเลือกศึกษาเฉพาะแหล่งหญ้าทะเลชนิด *Ha. beccarii* โดยให้เป็นตัวแทนของพื้นที่ที่มีหญ้าทะเลขึ้นเพียงชนิดเดียว (รูปที่ 5)

Site 3: บริเวณแหลมนก อยู่ด้านฝั่งตะวันตกของอ่าว อยู่ใกล้กับแหลมนกและเขตเศรษฐกิจพิเศษ เป็นหาดเลนกว้าง บริเวณนี้เป็นเขตที่มีการถมทะเล และอยู่ใกล้กับปากแม่น้ำปัตตานี ลักษณะพื้นทะเลเป็นโคลนไม่มีหญ้าทะเล มีการเลี้ยงหอยแครงห่างจากบริเวณที่ทำการศึกษาประมาณ 1 กิโลเมตร (รูปที่ 6)

ช่วงเวลาในการศึกษา

ระหว่าง พ.ศ. 2540 - 2541 กำหนดช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่าง 4 ครั้ง คือ ฤดูหนาว ซึ่งเป็นช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast monsoon) โดยให้เดือนพฤศจิกายน 2540 เป็นตัวแทนของฤดูหนาว ปี 2540, ฤดูร้อนซึ่งเป็นช่วงระหว่างลมมรสุม (Inter-monsoon), ให้เดือนเมษายน 2541 เป็นตัวแทนของฤดูร้อน, ส่วนเดือนสิงหาคม 2541 จะเป็นตัวแทนของฤดูฝน ซึ่งเป็นช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (Southwest monsoon) และช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ หรือฤดูหนาว 2541 โดยให้เดือนพฤศจิกายน 2541 เป็นตัวแทน



รูปที่ 4. บริเวณปลายแหลมตาชี ซึ่งบริเวณเป็นแหล่งที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน คือ *Halodule uninervis* และ *Halophila ovalis*



รูปที่ 5. บริเวณปากคลองยามู อยู่บริเวณก้นอ่าวด้านในสุด เป็นแหล่งที่มีหญ้าทะเลขึ้นเพียงชนิดเดียว คือ *Halophila beccarii*



รูปที่ 6. บริเวณแหลมนก เป็นหาดเลนกว้าง และไม่มีหญ้าทะเล

2. วิเคราะห์ขนาดของตะกอนดิน

เก็บตัวอย่างตะกอนดินจากทั้ง 3 บริเวณ โดยสุ่มมาบริเวณละ 5 ตัวอย่าง นำมาวิเคราะห์ขนาดและลักษณะของตะกอนดิน โดยใช้วิธีร่อนด้วยตะแกรง (Sieve Analysis) แบบแห้ง (Dry Sieving) ตามวิธีที่อ้างโดย สถาพร คูวิจิตรจารุ (2541) เพื่อตรวจวัดปริมาณสัดส่วนของ Sand, Silt และClay เพื่อจำแนกประเภทของดินตามมาตรฐานสากล (รูปที่ 7)

<u>วิธีวิเคราะห์ขนาดของตะกอนดิน โดยวิธีร่อนด้วยตะแกรง (Sieve Analysis) มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้</u>

1. ทำการร่อนดินด้วยการล้างน้ำ เพื่อล้างเอาพวกเกลือต่างๆออกจากดิน ทิ้งให้ตกตะกอนแล้วแยกเอาน้ำที่ใสออก แล้วนำดินที่เหลือไปอบแห้ง 105 องศาเซลเซียส 72 ชั่วโมง

2. นำดินที่อบแห้งแล้วมาบดด้วยครกบดยา เพื่อทำให้อนุภาคของดินขนาดต่างๆ แยกออกจากกัน

3. นำตะแกรงร่อนขนาดมาตรฐาน (Test sieve: ASTM) ของ Retsch 5657 HAAN W. GERMANY ขนาดต่างๆ มาทำความสะอาด โดยตะแกรงขนาดหยาบจะใช้แปรงลวด ส่วนขนาดตะแกรงละเอียดใช้แปรงขนอ่อน และนำตะแกรงแต่ละอันไปชั่งน้ำหนัก

4. เลือกขนาดตะแกรงตามขนาดเล็ก - ใหญ่ของเม็ดดิน โดยเลือกตะแกรงที่มีขนาดใหญ่กว่าขนาดของเม็ดดินที่ใหญ่ที่สุดเพิ่มอีก 1 ขนาด ส่วนตะแกรงอื่นๆ เลือกตะแกรงขนาดเล็กลงไปประมาณครึ่งเท่า โดยเรียงลำดับตะแกรงจากขนาดใหญ่ไปหาขนาดเล็กดังนี้ 2.00 mm., 1.00 mm., 500 μm., 250 μm., 125 μm., 63 μm., 38 μm. และถาดรองรับ นำตะแกรงวางบนเครื่องเขย่าตะแกรง (Sieve Shaker) ของ Retsch 5657 HAAN W. GERMANY

5. นำตัวอย่างดินที่ได้จากการบด มีขนาดพอเพียงประมาณ 100 กรัม (ตัวอย่างดินต้องแห้งพอประมาณที่ระหว่างการทดสอบจะไม่เปลี่ยนน้ำหนัก) ใส่ลงในตะแกรงขนาดใหญ่สุดด้านบน ปิดฝา สั่นตะแกรงประมาณ 30 นาที หลังจากนั้นแยกตะแกรงแต่ละอันออกมาชั่งน้ำหนัก จะเป็นน้ำหนักรวมระหว่างน้ำหนักของตะแกรงกับน้ำหนักดินที่ค้างอยู่ในตะแกรง

<u>การคำนวณ และการจัดจำแนกดิน</u>

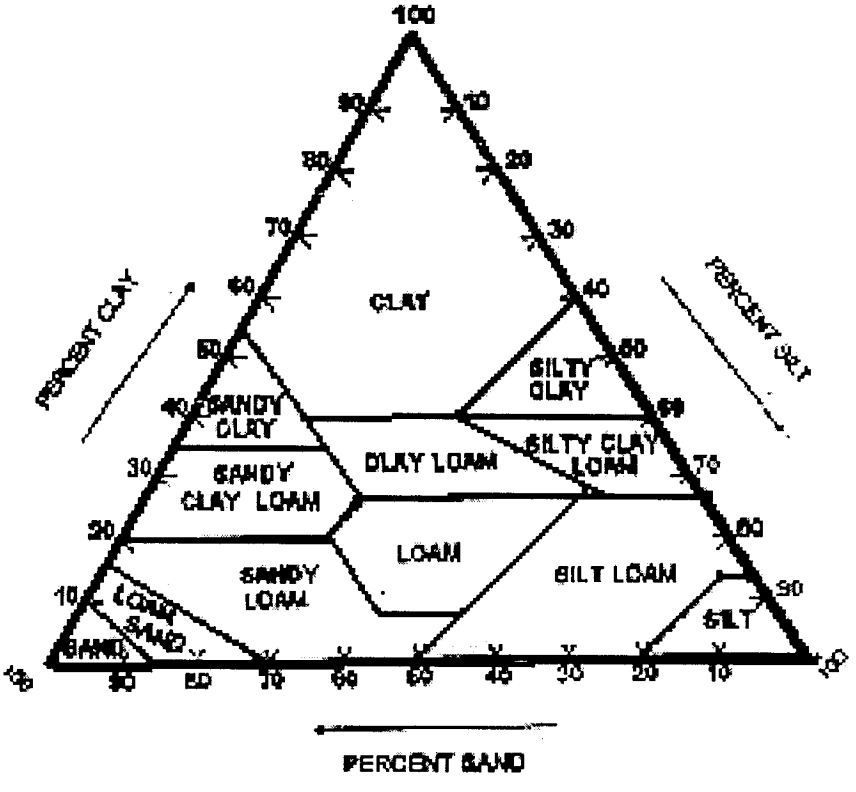
1. คำนวณน้ำหนักตัวอย่างที่ค้างตะแกรงแต่ละขนาด = (น้ำหนักตะแกรง + ดิน) - น้ำหนักตะแกรง

2. รวมน้ำหนักสะสมน้ำหนักดินที่ค้างตะแกรงแต่ละขนาด (Accumulative Retained) จนถึงถาดรองรับ ตรวจสอบน้ำหนักที่รวมได้กับน้ำหนักตัวอย่างที่นำมาทดสอบควรจะหายไปไม่เกินร้อยละ 2

3. คิดน้ำหนักสะสมที่ค้างตะแกรงแต่ละขนาดเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ด้วยการหารน้ำหนักดินรวมคูณด้วย 100

4. คิดอัตราส่วนร้อยละของตัวอย่างดินที่ผ่านตะแกรง (%) แต่ละขนาด ด้วยการนำอัตราส่วนร้อยละของน้ำหนักสะสม (ข้อ 3) ลบออกจาก 100

5. นำอัตราส่วนร้อยละของน้ำหนักของดินมาจัดแบ่งตามขนาดอนุภาค SAND, SILT, CLAY แล้วนำจำแนกชนิดของดิน ตามสามเหลี่ยมมาตรฐาน (รูปที่ 7)



รูปที่ 7. แสดงตารางสามเหลี่ยมมาตรฐานวิเคราะห์จำแนกชนิดของตะกอนดิน

3. การเก็บข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาคุณสมบัติของน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการ โดยวัดพารามิเตอร์พร้อมกับการเก็บตัวอย่าง

3.1 อุณหภูมิ และความเค็ม วัดโดยเครื่อง SCT meter YSI model 33

3.2 ความลึกของน้ำ วัดโดยเชือกที่มีเครื่องหมายบอกระยะ ที่ปลายมีตุ้มน้ำหนักสำหรับถ่วง

3.3 ความโปร่งแสง วัดโดยใช้ Secchi disc เนื่องจากน้ำตื้นมาก จึงวัดในแนวระนาบ

3.5 ความเป็นกรด - เบส วัดโดยใช้ pH meter model pH ep 1

3.6 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) วัดโดยเครื่อง Oxygen meter YSI-Model 57

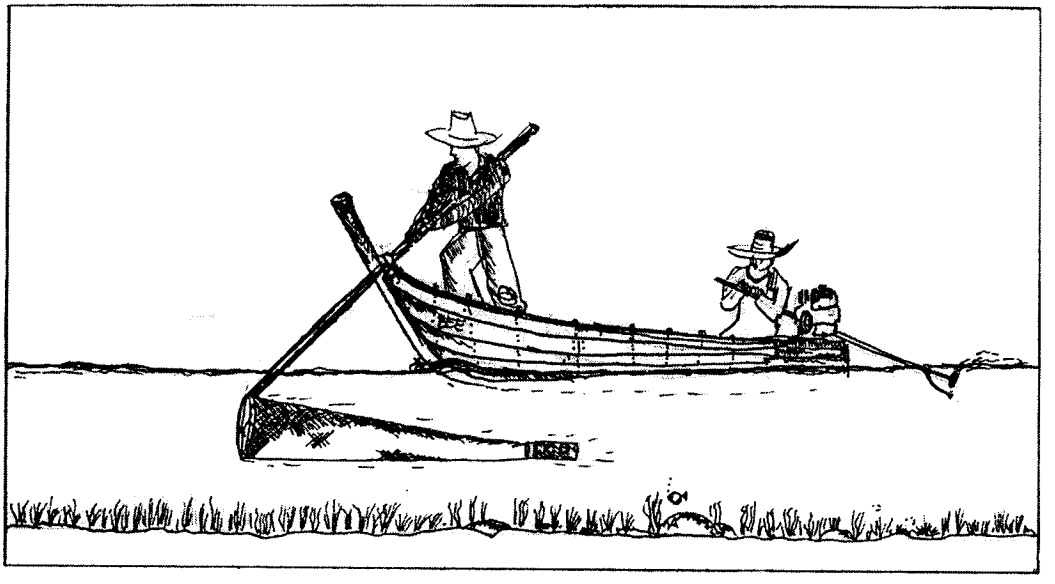
4. วิเคราะห์องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตในแต่ละบริเวณที่ศึกษา

เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินตามวิธีของ ASEAN-Australia manual (English, Wilkinson และ Baker , 1997) โดยการวาง transect line ตั้งฉากกับชายฝั่งทั้ง 3 บริเวณ โดยใช้เครื่องกำหนดตำแหน่งโดยใช้สัญญาณดาวเทียม (GPS) กำหนดจุดเริ่มต้น และแนวสำรวจ เพื่อให้สามารถเก็บตัวอย่างที่เดิมได้ทุกครั้ง เก็บตัวอย่างในแต่ละบริเวณสำรวจบริเวณละ 3 แนว แต่ละแนวให้ห่างกันมากกว่า 100 เมตร ใช้ Quadrat ขนาด 25 X 25 ตารางเซนติเมตร เก็บตัวอย่างในแต่ละแนวโยให้มีจุดเก็บตัวอย่างของแต่ละแห่งห่างกันชุดละ 10 เมตร ยกเว้นบริเวณที่ไม่แตกต่างกันอาจใช้ระยะห่างได้มากกว่านี้ เก็บตัวอย่างโดยใช้มีดตัดที่ขอบด้านในทั้ง 4 ด้านของ Quadrat เก็บหญ้าทะเล และสัตว์ที่อยู่ภายใน Quadrat นั้น ดองด้วยน้ำยา 10 % Formalin - Seawater.

4. ศึกษาความหลากหลายของกลุ่มสัตว์ต่าง ๆ ในบริเวณทั้งสาม

เพื่อให้ได้สัตว์ทะเลต่างๆ ที่อยู่ในบริเวณศึกษาทั้ง 3 บริเวณ จึงเก็บตัวอย่างด้วยอุปกรณ์ต่างๆกัน

แพลงก์ตอนสัตว์: เก็บตัวอย่างตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2540 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2541 ตามช่วงเวลาที่กำหนด ในช่วงเวลาน้ำขึ้น โดยใช้ถุงแพลงก์ตอน (Plankton net) ขนาดตาอวน 300 μm. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร โดยนำมาติดตั้งที่หัวเรือหางยาว (รูปที่ 8) ซึ่งแล่นด้วยความเร็วประมาณ 1 น็อต เป็นระยะเวลา 5 นาที เก็บรักษาในน้ำยา 5 % Formalin - Seawater เพื่อนับจำนวน และ จำแนกกลุ่ม



รูปที่ 8. วิธีการเก็บแพลงก์ตอนสัตว์ในมวลน้ำเหนือแหล่งหญ้าทะเล

สัตว์หน้าดิน : นำตัวอย่างสัตว์ที่เก็บมาพร้อมกับหญ้าทะเลจากแต่ละจุด มาตรวจแยกชนิด โดยใช้ร่อนผ่านตะแกรงร่อนขนาดตา 0.5 มิลลิเมตร ช่วยแยกขนาด

สัตว์ขนาดใหญ่อื่นๆ (Macrofuana) : เก็บตัวอย่างสัตว์จำพวก กุ้ง ปู และปลา โดยเฉพาะพวกระยะวัยรุ่น (Juveniles) ใช้อวนลากคานถ่าง (Beam trawls) ตามวิธีการของ English, Wilkinson and Baker 1997 โดยมีขนาดตาอวน 1 มิลลิเมตร ยาว 6 เมตร ปลายถุงอวนยาว 1 เมตร ความกว้างของปากอวน 100 X 50 ตารางเซนติเมตร เก็บตัวอย่างขณะน้ำขึ้น ด้วยความเร็วเรือประมาณ 1 น็อต เป็นระยะทาง 200 เมตร ส่วนการเก็บตัวอย่างพวกตัวเต็มวัย (adult) จะใช้เครื่องมืออวนลอย วางในพื้นที่ 200 x 200 ตารางเมตร นำตัวอย่างที่ได้ดองในน้ำยา 10 % Formalin - Seawater นำไปตรวจแยกชนิด

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 <u>จำแนกกลุ่มของสัตว์</u>

5.1.1. หญ้าทะเล จำแนกชนิดโดยใช้เอกสารของ กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ และคณะ (2534) den Hartog (1970), Phillip and Menez (1988) และ Fortes (1990a)

5.1.2. กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ จำแนกกลุ่มโดยใช้เอกสารของ สุนีย์ สุวภีพันธ์ (2527), Davis (1955), Smith (1977) และ Todd and Laverack (1991) ประกอบการศึกษา

5.1.3. กลุ่มไส้เดือนทะเล จำแนกกลุ่มโดยใช้เอกสารของ Day (1967a), Day (1967b) *Fauchald (1977), Hutchings (1984), Nateewathana and Hylleberg (1985)* และ *Hylleberg and Nateewathana (1991)* นอกจากนี้ได้นำตัวอย่างไส้เดือนทะเลที่เก็บตัวอย่างได้ มาเทียบกับตัวอย่างในห้องปฏิบัติการหน่วยวิจัยปะการังและหญ้าทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเก็บตัวอย่างโดยคุณสุวลักษณ์ นาทีกาญจนลาภและได้ผ่านการตรวจเช็คจาก ดร.อนุวัฒน์ นาทีวัฒนา แล้ว

5.1.4. กลุ่มหอยฝาเดียว หอยสองฝา หอยงาช้าง และหมึก จำแนกกลุ่มโดยใช้เอกสารของ Kira (1965), Habe (1968), Dance (1977), Eisenberg (1981), Roper *et al.* (1984), Houbrick (1992) และ Kubo and Kurozumi (1995)

5.1.5. กลุ่ม Crustaceans จำแนกโดยใช้เอกสารของ พูนสุข นัยเนตร (2520), ศรีสุกรี คงคาเย็น *(2522), ชินวัฒน์ พิทักษ์สาลี (2523), นงนุช ลีลาปิยะนาถ (2532), ศุภลักษณ์ วิรัช* พินทุ (2532), Schultz (1969), Barnard (1969), Barnard (1971), Bousfield (1971), Omori (1975) และ Naiyanetr (1998) จำแนกตัวอย่างกลุ่ม Amphipods โดยใช้เอกสารของ Bussarawich (1985) โดยนำตัวอย่าง Amphipods มาเทียบกับตัวอย่างในห้องปฏิบัติการหน่วยวิจัยปะการังและหญ้าทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเก็บตัวอย่างโดยคุณสุวลักษณ์ นาทีกาญจนลาภและคุณสมชาย สาธุมนัสพันธุ์ และได้ผ่านการตรวจเช็คจาก คุณสมชัย บุศราวิช แล้ว

5.1.6. กลุ่ม Echinoderms จำแนกกลุ่มโดยใช้เอกสารของ Guille *et al.* (1986)

5.1.7. กลุ่มปลา จำแนกกลุ่มโดยใช้เอกสารของ บำรุง เพชรสถิตย์ (2535), ศิรประภา เปรมเจริญ (2536), รังสรรค์ ฉายากุล (2539), Hille (1968), Vidthayanon (1985), Whitehead (1988), Mohsin and Ambak (1996) และ Monsor *et al.* (1998)

5.2 <u>หาความสัมพันธ์และทดสอบความแตกต่างกันโดยวิธีทางสถิติ</u>

5.2.1.ทดสอบความแตกต่างของการกระจายและความหลากหลายของชนิดกลุ่มสัตว์ในแหล่งหญ้าทะเล ที่อ่าวปัตตานีระหว่างทั้ง 3 บริเวณ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนข้อมูลแบบจำแนก 2 ทาง (Anova : Two-factor without replication)

5.2.2.ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของตะกอนดินกับความหลากหลายของชนิดกลุ่มสัตว์หน้าดิน (Polychaetes, Mollusks) และชนิดของหญ้าทะเล โดยใช้ Correlation Coefficient test (r) และทดสอบด้วย Simple Linear relationship

5.2.3. ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อม กับความหลากหลายของจำนวนชนิดของกลุ่มสัตว์ ด้วย Simple Linear relationship โดยกำหนดให้จำนวนชนิดกลุ่มสัตว์เป็นตัวแปรตาม (Y) ซึ่งจะเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อม (X) ซึ่งค่าตัวแปรอิสระ

5.2.4. วิเคราะห์ค่าดรรชนีความหลากหลาย (Shannon - Weaver index ; H') และค่าการกระจาย (Eveness ; J') ของกลุ่มสัตว์ต่างๆ ที่พบในแต่ละบริเวณ และแต่ละฤดูกาล

ค่าดรรชนีความหลากหลาย (Shannon - Weaver index ; H')

$$H' = - \sum (n_i / N) \ln (n_i / N)$$

เมื่อ **H'** = ค่าดรรชนีความหลากหลาย Shannon - Weaver index

n_i = จำนวนของสัตว์แต่ละชนิด

N = จำนวนของสัตว์ทั้งหมด

ค่าการกระจาย (Eveness index ; J')

$$J' = H' / H'_{max}$$

เมื่อ **J'** = ค่าการกระจาย

H' = ค่าดรรชนีความหลากหลาย Shannon - Weaver index

H'_{max} = ค่าดรรชนีความหลากหลาย Shannon - Weaver index สูงสุด

$H'_{max} = \ln S$ เมื่อ S คือจำนวนชนิดของสัตว์

5.2.5. ความแตกต่างขององค์ประกอบของชนิดและความชุกชุมของสัตว์ในแต่ละบริเวณ

ทดสอบความแตกต่างขององค์ประกอบของชนิด (Species composition) และปริมาณความชุกชุม (Abundance) ของสัตว์แต่ละกลุ่มที่พบในแต่ละบริเวณที่ศึกษา และแต่ละฤดูกาล จาก Dissimilarity coefficients ในรูปของ Euclidean distance โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Complete linkage Clustering และแสดงผลออกมาในรูป dendrogram ซึ่งค่า Euclidean distance จะคำนวณจากตารางเมตริกซ์ (Matrix notation)

$$ED_{jk} = \{ \sum_{I=1}^{s} (X_{ij} - X_{ik})^2 \}^{1/2}$$

เมื่อ X_{ij} = จำนวนความหนาแน่นของชนิดที่ i ในกลุ่มตัวอย่างที่ j

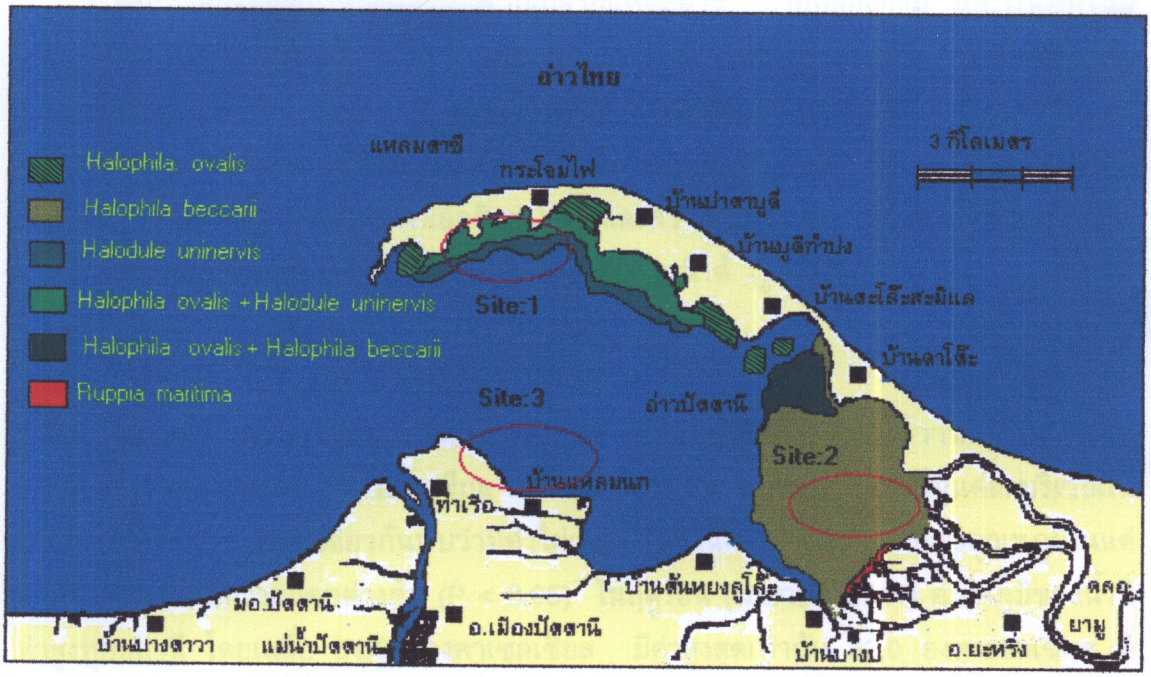
X_{ik} = จำนวนความหนาแน่นของชนิดที่ i ในกลุ่มตัวอย่างที่ k

บทที่ 3

ผลการศึกษา

การแพร่กระจายของหญ้าทะเลที่อ่าวปัตตานี

จากการสำรวจหญ้าทะเลในบริเวณอ่าวปัตตานี พบหญ้าทะเลจำนวน 4 ชนิด คือ *Halodule uninervis*, *Halophila ovalis*, *Halophila beccarii* และ *Ruppia maritima* (รูปที่ 9) พบกระจายอยู่ตามความลึกตั้งแต่ 0.5 - 2.0 เมตร โดย *H. uninervis* และ *Ha. ovalis* ขึ้นปะปนกันและกระจายอยู่ในบริเวณจากปลายแหลมตาชี เข้ามาไปในอ่าว จนถึงบริเวณชายหาดหน้าบ้านกำปงบูดี (รูปที่ 3.1) โดยมีการกระจายเป็นแนวห่างจากชายฝั่งออกไปประมาณ 500 เมตร บริเวณใกล้ชายฝั่งจะพบ *Ha. ovalis* ตั้งแต่ชายฝั่งออกไปในทะเลประมาณ 50 เมตร ต่อจากนั้นจะมีหญ้าทะเล *H. uninervis* และ *Ha. ovalis* ขึ้นผสมปนกัน จนถึงประมาณ 200-300 เมตร หลังจากนั้นจะพบเฉพาะ *H. uninervis* ขึ้นอยู่ชนิดเดียว ซึ่งลักษณะพื้นทะเลบริเวณนี้จะมีองค์ประกอบของตะกอนทรายสูงกว่า อนุภาคอื่นๆ บริเวณต่อจากบ้านกำปงบูดีจะพบหญ้าทะเลชนิด *Ha. ovalis*, *Ha. ovalis* ขึ้นผสมกับ *Ha. beccarii* และบริเวณที่มี *Ha. beccarii* ชนิดเดียว ต่อมาจนถึงหน้าบ้านตะโล๊ะสะมิแล แต่แหล่งหญ้าบริเวณนี้ไม่ค่อยสมบูรณ์นัก เนื่องจากลักษณะพื้นทะเลเป็นโคลนปนทราย *Ha. ovalis* ขึ้นได้ดี แต่ *Ha. beccarii* ต้นและใบจะมีขนาดเล็กผิดปกติ ด้านในอ่าวตั้งแต่บริเวณหน้าบ้านตะโล๊ะสะมิแล ขนานไปตามชายฝั่ง ผ่านสถานีเพาะพันธ์สัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดปัตตานี จนไปถึงที่ก้นอ่าว เลยเข้าไปในคลองยามูเล็กน้อย จนถึงหน้าบ้านบางปู จะมีหญ้าทะเลชนิด *Ha. beccarii* ซึ่งเป็นชนิดที่พบมากที่สุดในอ่าวปัตตานี ขึ้นกระจายเป็นบริเวณกว้างมาก ตั้งแต่ปากคลองยามูออกไปในอ่าวเป็นระยะทางกว่า 2,000 เมตร ซึ่งมีพื้นที่มากกว่า 3 ตารางกิโลเมตร ลักษณะพื้นทะเลในบริเวณนี้จะเป็นดินโคลนอ่อนนุ่ม เนื่องจากตะกอนดินที่มากับแม่น้ำมาทับถมในบริเวณนี้ จึงเป็นบริเวณที่ตื้นมาก หญ้าทะเลอีกชนิดหนึ่งคือ *R. maritima* พบที่ก้นอ่าวบริเวณติดต่อกับป่าชายเลนยะหริ่ง จะพบมากในฤดูฝน หรือฤดูน้ำหลาก ตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงเดือนมกราคมของทุกปี ด้านฝั่งตะวันตกของอ่าวปัตตานีไม่พบหญ้าทะเล พื้นทะเลเป็นโคลน มีการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง ทำบ่อกุ้ง และการเลี้ยงหอยแครงในปัจจุบัน บริเวณกลางอ่าวปัตตานีเป็นพื้นโคลน ไม่พบหญ้าทะเลชนิดใดๆ ในอ่าวปัตตานี ยังพบสาหร่าย มากกว่า 10 ชนิดอยู่ร่วมกับหญ้าทะเล โดยขึ้นปกคลุมเป็น อีพิไฟต์(Ephiphyte) ตามต้นและใบของหญ้าทะเล ได้แก่ สาหร่ายสีเขียว เช่น *Ulva spp. Chaetomorpha sp. Entromorpha sp.* สาหร่ายสีน้ำตาล เช่น *Padina sp.* และสาหร่ายสีแดง เช่น *Garcilaria fisheri* และ *Garcilaria sp.* เป็นต้น ซึ่งเป็นสาหร่ายที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจที่สำคัญ



บริเวณที่ศึกษา: Site 1. บริเวณปลายแหลมตาชี มีหญ้าทะเล 2 ชนิด คือ *H. uninervis* และ *Ha. Ovalis*

Site 2. บริเวณปากคลองยามู มีหญ้าทะเล 2 ชนิด คือ *Ha. Beccarii* และ *R. maritima* ในการศึกษาครั้งนี้ เลือกเฉพาะบริเวณที่มีหญ้า *Ha. Beccarii* ขึ้นอยู่ชนิดเดียว เป็นตัวแทนของบริเวณศึกษาที่เป็นแหล่งที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียว

Site 3. บริเวณแหลมนก เป็นหาดเลน ไม่มีหญ้าทะเล

รูปที่ 9. ชนิด และการกระจายของหญ้าทะเลในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี

ลักษณะสภาพแวดล้อมของบริเวณที่ศึกษา ในอ่าวปัตตานี

บริเวณศึกษาแหล่งหญ้าทะเลบริเวณปลายแหลมตาชี, ปากคลองยามู และพื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเลที่บริเวณแหลมนก เป็นบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันทั้งสภาพพื้นที่และฤดูกาลยังสร้างความแตกต่างด้วย ซึ่งจะมีผลทำให้สัตว์ทะเลที่พบมีความหลากหลายของชนิดแตกต่างกัน ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ความลึกของน้ำ ความโปร่งแสง ปริมาณการละลายของออกซิเจนในน้ำและความเป็นกรด-ด่าง ซึ่งปัจจัยดังกล่าวนี้จะมีผลต่อการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลต่างๆ ในอ่าวปัตตานีได้ (รูปที่ 10)

อุณหภูมิ

อุณหภูมิของน้ำในอ่าวปัตตานีตลอดช่วงระยะที่ทำการศึกษามีความผันแปรเฉลี่ยระหว่าง 29.33 - 31.67 องศาเซลเซียส จากการจากผลการศึกษาอุณหภูมิในแต่ละบริเวณในอ่าวปัตตานีในช่วงฤดูกาลเดียวกันพบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันนัก เมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิในแต่ละฤดูกาลพบว่ามีความแตกต่างกัน ($P < 0.05$) ในฤดูร้อน (เมษายน 2541) อุณหภูมิของน้ำมีค่าสูงทุกสถานี โดยเฉลี่ย 31.67 องศาเซลเซียส มีค่าสูงสุดเท่ากับ 32.0 องศาเซลเซียส ที่บริเวณแหลมนก และในฤดูหนาว (พฤศจิกายน 2540 และ2541) จะพบค่าอุณหภูมิเฉลี่ย 29.33 องศาเซลเซียส และค่าต่ำสุด 29.0 องศาเซลเซียส ที่บริเวณปากคลองยามู (รูปที่ 10)

ความเค็ม

ค่าความเค็มของน้ำทะเลในอ่าวปัตตานีมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงระหว่าง 13.13 - 31.33 ppt ค่าความเค็มในแต่ละบริเวณและแต่ละช่วงฤดูกาลมีความผันแปรมาก ยกเว้นฤดูร้อน (เมษายน 2541) เท่านั้นที่มีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก (30 - 33 ppt) โดยความเค็มจะมีค่าสูงที่บริเวณแหลมตาชี ซึ่งอยู่ติดต่อกับทะเลเปิดและจะมีค่าลดลงไปตามระยะทางจนถึงก้นอ่าวบริเวณปากคลองยามู ค่าความเค็มสูงสุดที่วัดได้ 33.0 ppt ที่บริเวณปลายแหลมตาชีในช่วงฤดูร้อน (เมษายน 2541) และค่าต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 0.4 ppt ที่บริเวณปากคลองยามูในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน 2541) และค่าความเค็มเฉลี่ยสูงสุดในอ่าวพบในฤดูร้อน 2541 (31.33 ppt) มีค่าสูงกว่าเดือนอื่นๆ มากและค่าเฉลี่ยต่ำสุดพบในฤดูหนาว 2541 (13.13 ppt) (รูปที่ 10)

ความลึกของน้ำ

ความลึกของน้ำในอ่าวปัตตานีโดยเฉลี่ยตลอดทั้งอ่าวประมาณ 1.5 เมตร ในบริเวณที่ศึกษาบริเวณปลายแหลมตาชี, ปากคลองยามู และบริเวณที่ว่างไม่มีหญ้าทะเลที่แหลมนกนั้น ได้กำหนดความลึกของน้ำในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่งนี้มีความลึกเฉลี่ยอยู่ในช่วงระหว่าง 1.0 - 1.2 เมตร บริเวณปลายแหลมตาชี และแหลมนกมีความลึกสูงสุด 1.2 เมตร ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2540, 2541 และความลึก 0.9 เมตร ในบริเวณก้นอ่าวที่ปากคลองยามูในช่วงเดือน

เมษายน 2541 ความลึกของน้ำในบริเวณที่ศึกษาแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันไม่มากนัก (รูปที่ 10 และ 11)

ความโปร่งแสง

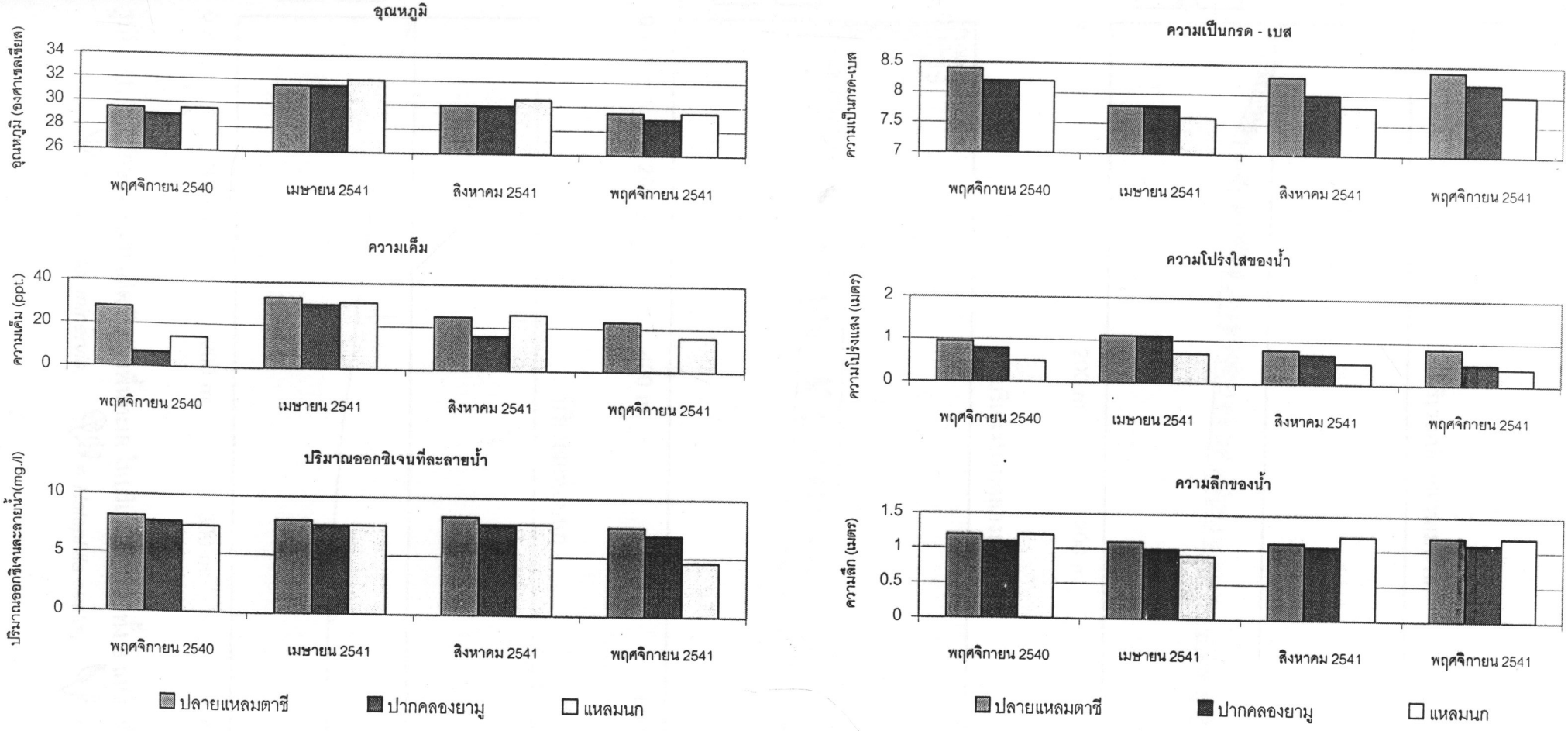
เนื่องจากเป็นที่น้ำตื้นจึงสามารถมองเห็นพื้นทะเล จากการศึกษาความแตกต่างของความโปร่งแสงพบว่า มีความแตกต่างกันทั้งในแต่ละบริเวณ และฤดูกาล ($P < 0.05$) ค่าความโปร่งแสงสูงสุดพบที่บริเวณปลายแหลมตาชี และบริเวณปากคลองยามูในเดือนเมษายน 2541 และพบค่าต่ำสุดที่บริเวณแหลมนกในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2541 (รูปที่ 10)

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ

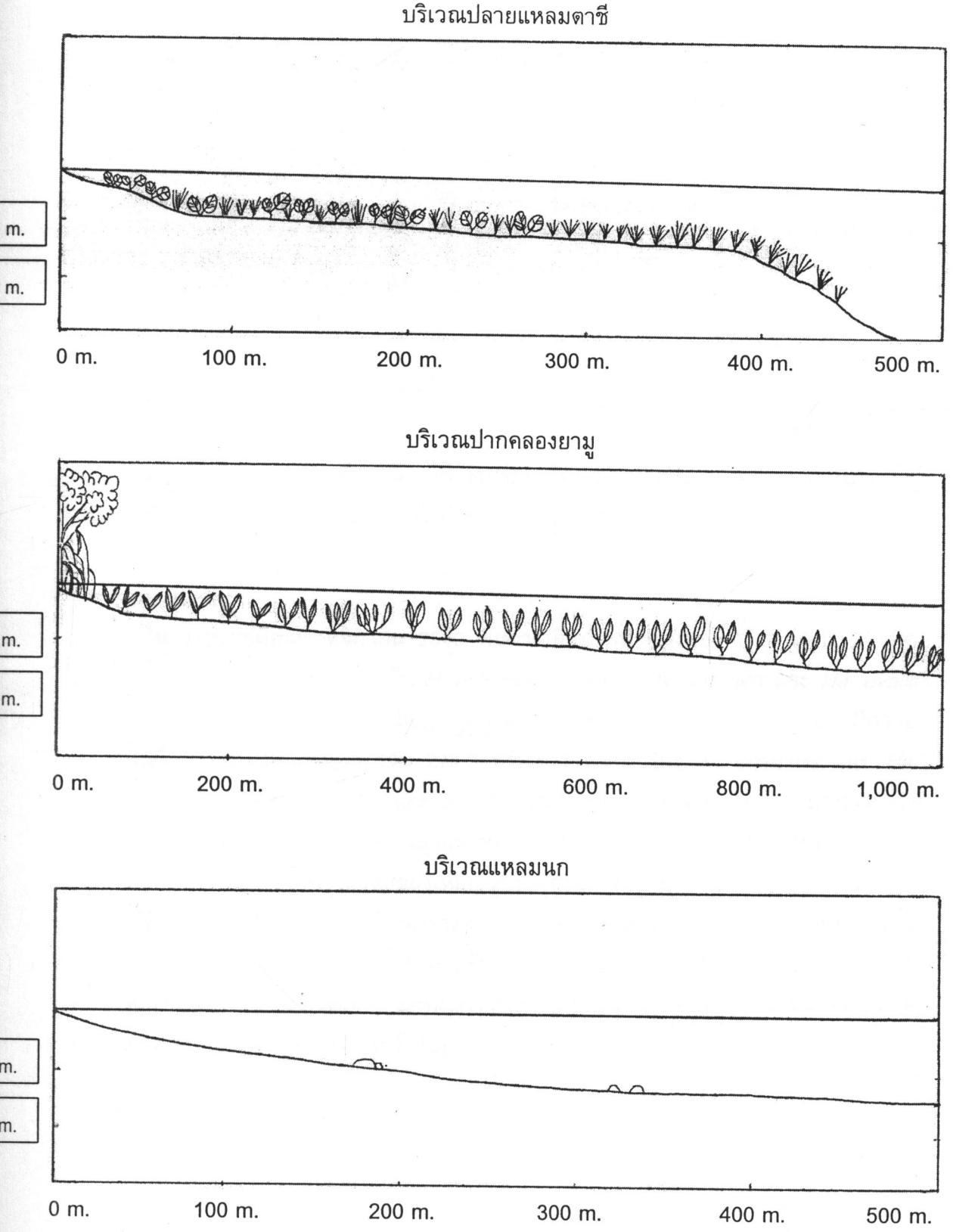
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำในบริเวณที่ทำการศึกษาทั้ง 3 แห่งที่อ่าวปัตตานีมีค่าค่อนข้างสูง โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงระหว่าง 6.36 - 8 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณค่าออกซิเจนละลายน้ำมีค่าสูงสุดเท่ากับ 8.4 มิลลิกรัมต่อลิตรที่บริเวณปลายแหลมตาชีพบในช่วงเดือนสิงหาคม 2541 ส่วนค่าต่ำสุดพบที่บริเวณแหลมนกมีค่าเท่ากับ 4.6 มิลลิกรัมต่อลิตร จากการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำพบว่ามีความแตกต่างกันทั้งในระหว่างบริเวณ และในฤดูกาลอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยในเดือนสิงหาคม 2541 พบค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำในบริเวณที่ศึกษามีค่าเฉลี่ยสูงสุด 8 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าเฉลี่ยต่ำสุดพบในเดือนพฤศจิกายน 2541 มีค่าเท่ากับ 6.37 มิลลิกรัมต่อลิตร (รูปที่ 10)

ความเป็นกรด-เบสของน้ำ (pH)

ความเป็นกรด-เบสของน้ำมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 7.73 - 8.27 จากการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความเป็นกรด-เบสของน้ำในระหว่างแต่ละบริเวณ และแต่ละฤดูกาล พบว่ามีความแตกต่างกัน ($P < 0.05$) ความเป็นกรด-เบสสูงสุด 8.4 พบที่บริเวณปลายแหลมตาชี ในเดือนธันวาคม 2540 และ 2541 ค่าต่ำสุด 7.6 พบที่บริเวณแหลมนก ในเดือนเมษายน 2541 ค่าเฉลี่ยสูงสุดมีค่า 8.27 เดือนพฤศจิกายน 2540 และค่าเฉลี่ยต่ำสุด 7.73 ในเดือนเมษายน 2541 (รูปที่ 10)



รูปที่ 10 อุณหภูมิ,ความเค็ม,ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง ความลึกและความโปร่งใสของน้ำทะเลในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2541



รูปที่ 11. ลักษณะความลาดชันของพื้นทะเล ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี
= *Halodule uninervis*, = *Halophila ovalis*, = *Halophila beccarii*

กระแสน้ำ

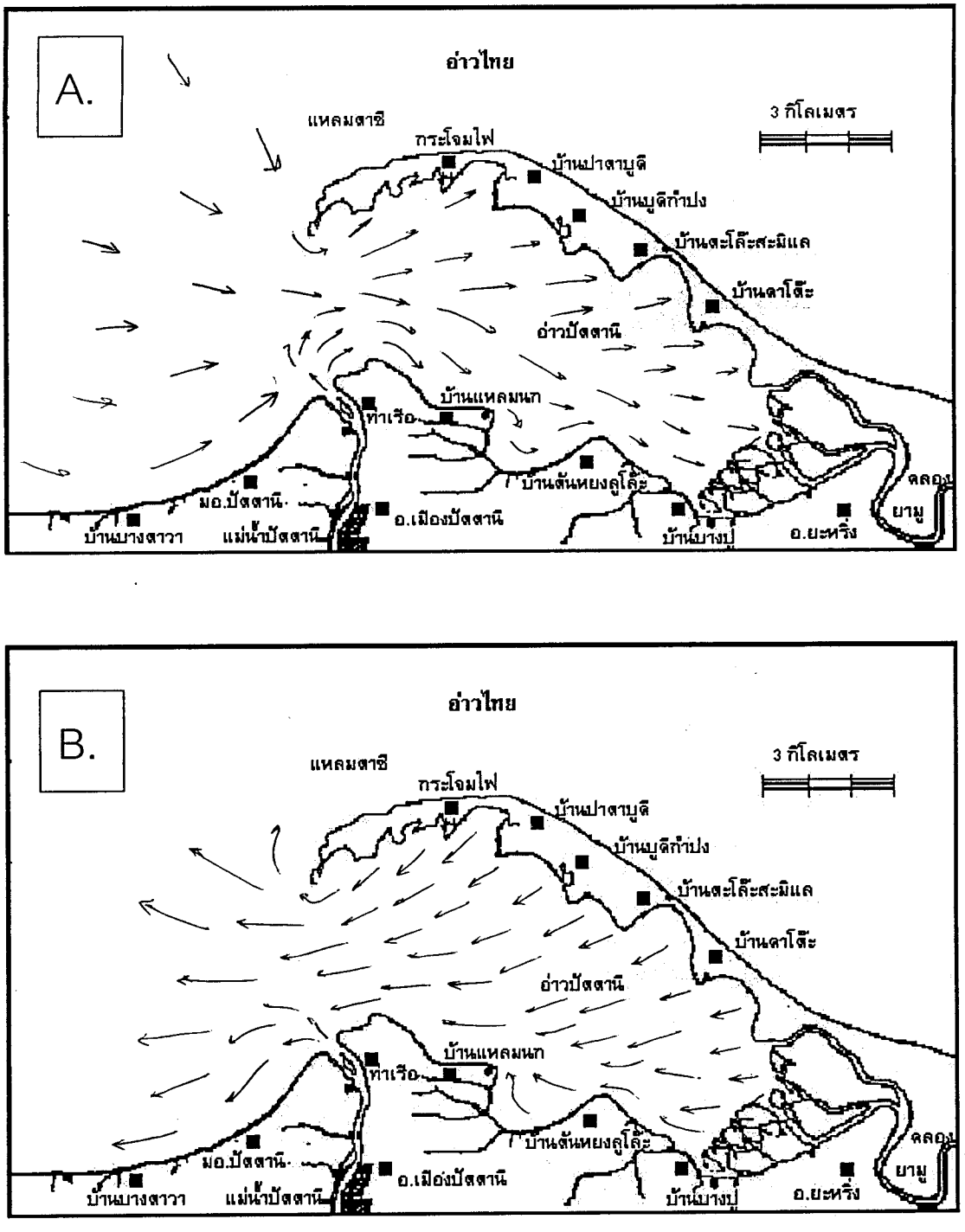
การไหลเวียนของกระแสน้ำในอ่าวปัตตานีส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำขึ้นน้ำลง และอิทธิพลจากแรงดันของน้ำจืดจากแม่น้ำทั้ง 2 สายที่ไหลลงสู่อ่าว ทำให้มีการผสมกันของน้ำจืดและน้ำทะเลในบริเวณก้นอ่าวและบริเวณร่องน้ำตามแนวชายฝั่งด้านทิศตะวันตก จากอิทธิพลของกระแสน้ำขึ้นน้ำลง และผลจากแรงดันจากน้ำจืดที่ไหลมาจากแม่น้ำทั้ง 2 สาย ทำให้แบ่งอ่าวออกเป็น 2 ส่วน ตามแนวร่องน้ำจากปากคลองยามูไปจนถึงปากอ่าว (รูปที่ 12) โดยที่ชายฝั่งตะวันออกจะมีค่าความเค็มที่ค่อนข้างสูง ขณะที่ชายฝั่งด้านตะวันตกจะมีค่าความเค็มที่ค่อนข้างต่ำ (รูปที่ 12)

เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของหญ้าทะเล

ความหนาแน่นของหญ้าทะเล ใช้วิธีเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของหญ้าทะเล (มวลเป็นกรัม)ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร มีผลดังนี้ (รูปที่ 13 และ รูปที่ 14)

ปลายแหลมตาชี

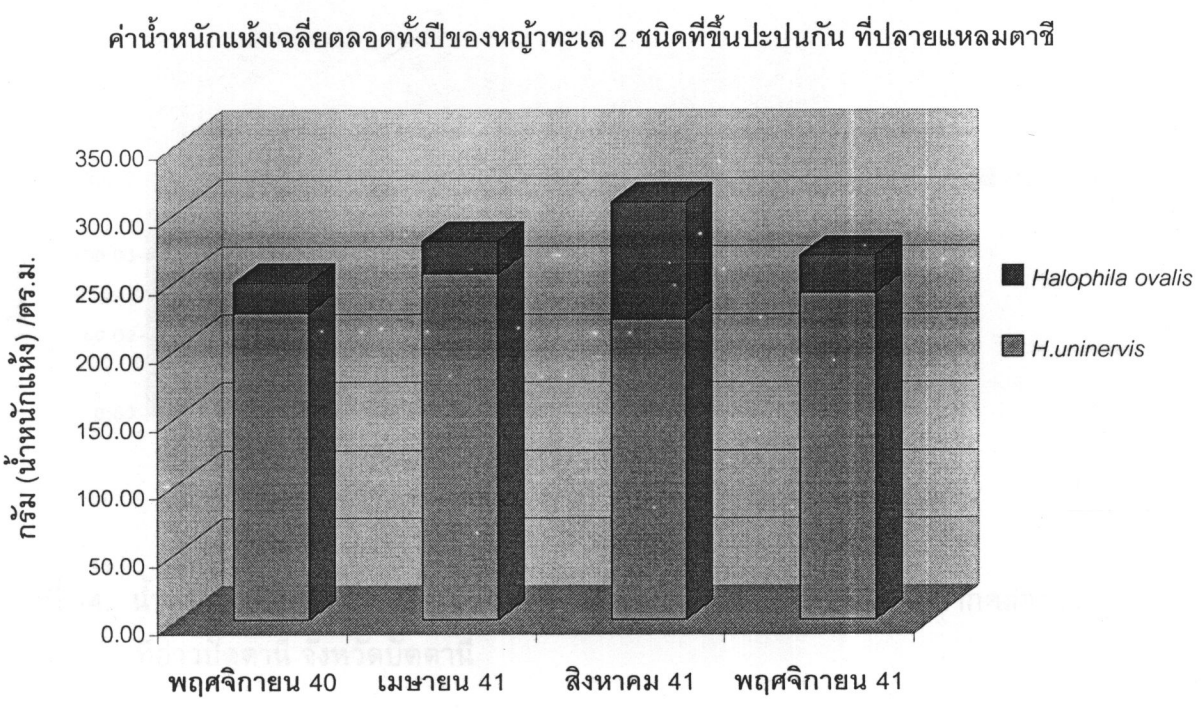
ในฤดูหนาวเดือนพฤศจิกายน 2540 พบค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของหญ้าทะเลทั้ง 2 ชนิด เท่ากับ 247.8 กรัม/ตารางเมตร เป็น *H. uninervis* 226.2 กรัม/ตารางเมตร และ *Ha. ovalis* เท่ากับ 21.6 กรัม/ตารางเมตร เมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนในเดือนเมษายน 2541 หญ้าทะเล มีความหนาแน่นขึ้น มีน้ำหนักแห้งเฉลี่ยรวม 278.3 กรัม/ตารางเมตร โดย *H. uninervis* และ *Ha. ovalis* มีน้ำหนักแห้งเท่ากับ 254.6 และ 23.7 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ในฤดูฝนพบว่าหญ้าทะเลมีความหนาแน่นสูงสุด ค่าเฉลี่ยแห้งของหญ้าทะเล เท่ากับ 307.61 กรัม/ตารางเมตร โดย *H. uninervis* กลับมีอัตราส่วนลดลงเหลือ 221.0 กรัม/ตารางเมตร ในขณะที่ *Ha. ovalis* มีจำนวนเพิ่มขึ้นมากเท่ากับ 86.6 กรัม/ตารางเมตร เมื่อเข้าสู่ฤดูหนาว 2541 พบความหนาแน่นของหญ้าทะเลบริเวณนี้ลดลงพบค่าน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับเหลือ 267.6 กรัม/ตารางเมตร โดยแบ่งเป็นค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของ *H. uninervis* เท่ากับ 240.36 กรัม/ตารางเมตร และ*Ha. ovalis* เท่ากับ 27.24 กรัม/ตารางเมตร (รูปที่ 13)



รูปที่ 12. กระแสน้ำที่ไหลเวียนในอ่าวปัตตานี ซึ่งประกอบกระแสน้ำขึ้น-น้ำลง และกระแสน้ำที่เกิดจากอิทธิพลของแม่น้ำปัตตานี และแม่น้ำยะหริ่ง (คลองยามู)

A. ช่วงเวลาที่น้ำกำลังขึ้น B. ช่วงเวลาที่น้ำลง

(ข้อมูลจากการสอบถามจากชาวประมงพื้นบ้าน บ้านตะโล๊ะสะมิแล อ.ยะหริ่ง จ.ปัตตานี)

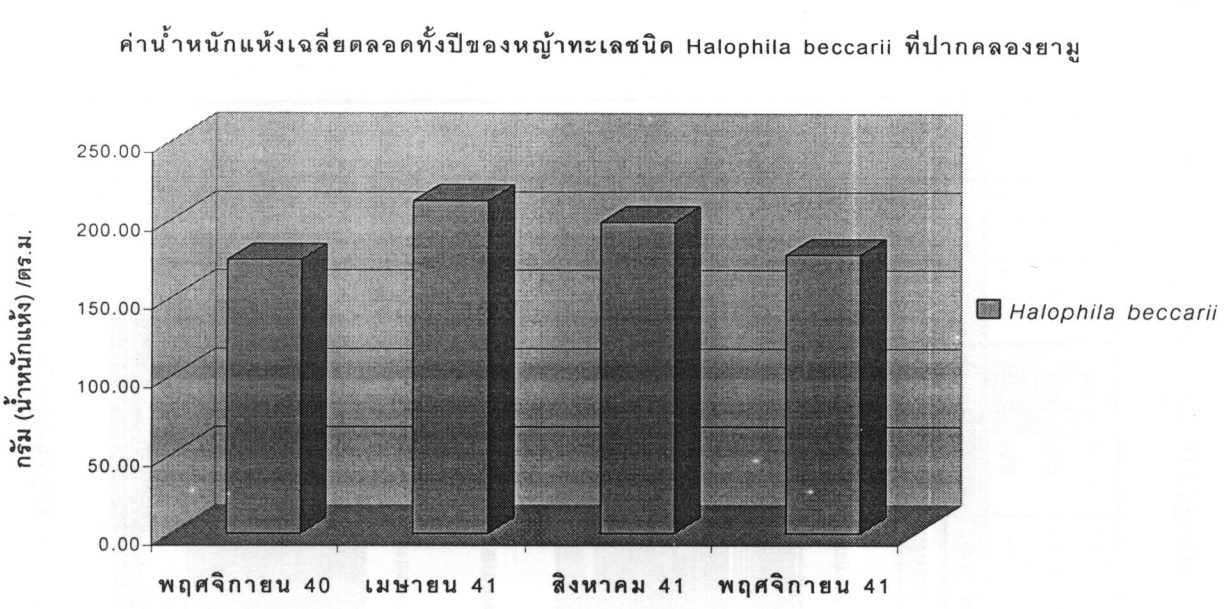


รูปที่ 13 น้ำหนักแห้งเฉลี่ยตลอดปี ของหญ้าทะเล 2 ชนิดที่ขึ้นผสมกัน คือ *H. uninervis* และ *Ha. ovalis* บริเวณปลายแหลมตาชี ที่อ่าวปัตตานี

ปริมาณน้ำหนักแห้งรวมของหญ้าทะเลทั้ง 2 ชนิดมีค่าสูงสุดในช่วงฤดูฝน (สิงหาคม 2541) และมีค่าต่ำสุด ในฤดูหนาว (พฤศจิกายน 2540 และ2541) และเมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบเปรียบเทียบระหว่างปริมาณน้ำหนักแห้งกับฤดูกาล พบว่าปริมาณน้ำหนักแห้งของ *H. uninervis* ไม่แตกต่างกัน แต่ในหญ้าทะเลชนิด *Ha. ovalis* มีความแตกต่างกัน($P< 0.05$) โดยจะพบมีค่าสูงสุดในฤดูฝน และมีค่าต่ำสุด ในฤดูหนาว (รูปที่ 13)

ปากคลองยามู

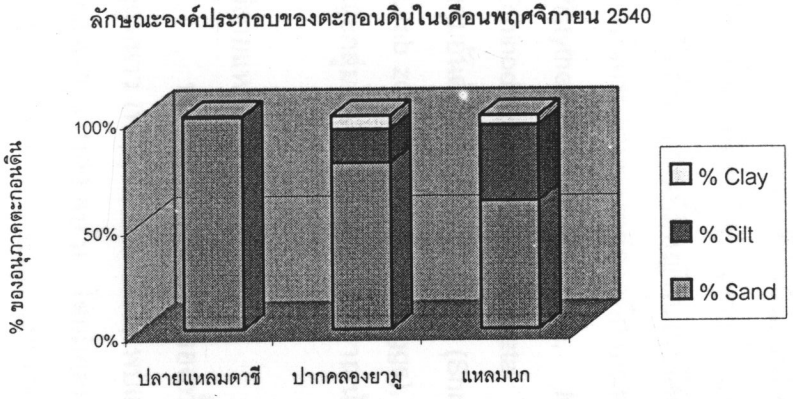
มี *Ha. beccarii* ชนิดเดียวพบว่าค่าน้ำหนักแห้งสูงสุดอยู่ที่เดือนเมษายน 2541 ซึ่งเป็นฤดูร้อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 212.07 กรัม/ตารางเมตร ส่วนค่าต่ำสุดจะอยู่ในช่วงใกล้เคียงกัน คือ ฤดูหนาว เดือนพฤศจิกายน 2540 และ 2541 มีค่าเท่ากับ 174.6 และ177.94 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ (รูป 14) จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างค่าน้ำหนักแห้งในแต่ละฤดูกาล พบว่าไม่แตกต่าง ($P < 0.05$) 2540 และ 2541 มีค่าเท่ากับ 174.6 และ177.94 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ (รูป 14)

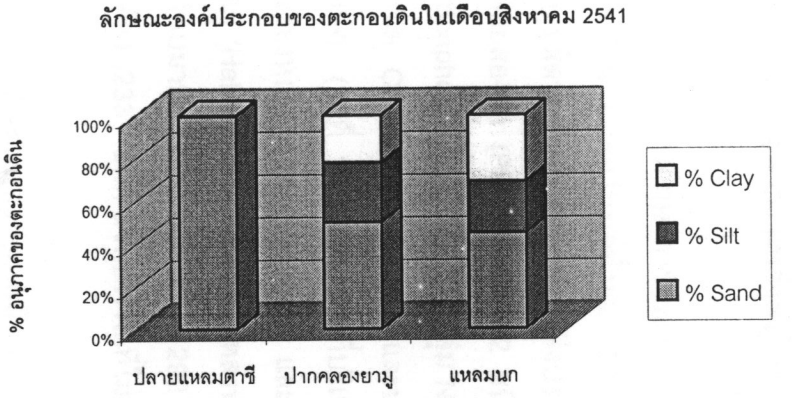


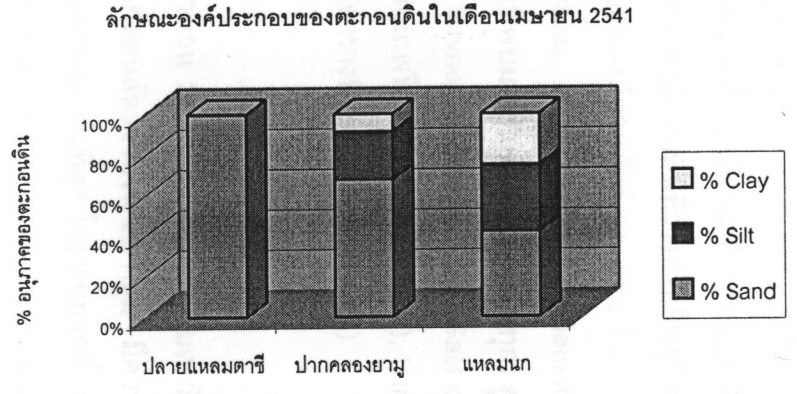
รูปที่ 14. น้ำหนักแห้งเฉลี่ยตลอดปีของหญ้าทะเลชนิด *Ha. beccarii* ที่บริเวณปากคลองยามู ที่อ่าวปัตตานี จังหวัดปัตตานี

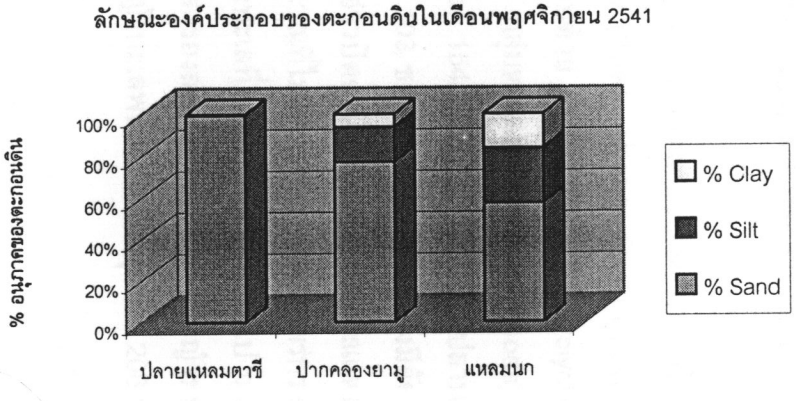
การศึกษาลักษณะและขนาดของตะกอนดินในบริเวณต่าง ๆ

สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบ และขนาดของอนุภาคตะกอนดินจากพื้นที่ 3 บริเวณโดยแสดงอัตราส่วนร้อยละ (%)ของ ตะกอนทราย (Sand) ทรายแป้ง (Silt) และอนุภาคดินเหนียว (Clay) ที่เปลี่ยนแปลงไปตามช่วงฤดูกาล (รูป 15) พบว่าลักษณะและขนาดของตะกอนดินที่พบในแต่ละบริเวณที่ศึกษามีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ที่บริเวณปลายแหลมตาชี ลักษณะองค์ประกอบของตะกอนดินที่พบในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นตะกอนทราย (Sand = ขนาดของอนุภาค 0.05 - 2.0 มิลลิเมตร) และไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงนัก เนื่องจากมีการทับถมของตะกอนทรายตลอดโดยเฉพาะในฤดูมรสุม นอกนั้นจะเป็นทรายแป้ง (Silt = ขนาดของอนุภาค 0.002 - 0.05 มิลลิเมตร) และอนุภาคดินเหนียว (Clay = ขนาดอนุภาค < 0.002 มิลลิเมตร) ซึ่งมีค่าน้อยมาก (รูปที่ 15) บริเวณแหล่งหญ้าทะเลชนิดเดียวที่ปากคลองยามู ลักษณะของตะกอนดินจะเป็นดินโคลน ซึ่งในเดือนเมษายนและสิงหาคม 2541 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของอนุภาคตะกอนดินของ Silt และ Clay มากอย่างเห็นได้ชัด อัตราส่วนร้อยละของ Silt และClay เพิ่มขึ้นมาก ในขณะที่อัตราส่วนร้อยละของ Sand จะเพิ่มขึ้นมากขึ้นในเดือนพฤศจิกายน 2541 (รูปที่ 15) ที่แหลมนกซึ่งเป็นพื้นที่ไม่มีหญ้าทะเล พบอัตราส่วนร้อยละของตะกอนดิน Silt และ Clay มีค่าสูงมากในฤดูร้อนและฤดูฝน (เดือนเมษายน และ สิงหาคม 2541) และสามารถจำแนกประเภทดินที่พบในฤดูกาลนี้จัดเป็นดินชนิด Clay Loam ในฤดูหนาว ปี 2541 (พฤศจิกายน) อัตราส่วนร้อยละของ Clay ในฤดูนี้จะมีค่ามากกว่าฤดูหนาวปี 2540 อย่างเห็นได้ชัด (รูปที่ 15)









บริเวณที่ศึกษา	พฤศจิกายน 40				เมษายน 41				สิงหาคม 41				พฤศจิกายน 41				ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย
	% Sand	% Silt	% Clay	ชนิดดิน	% Sand	% Silt	% Clay	ชนิดดิน	% Sand	% Silt	% Clay	ชนิดดิน	% Sand	% Silt	% Clay	ชนิดดิน	% Sand	% Silt	% Clay
ปลายแหลมตาชี	99.52	0.43	0.05	Sand	99.94	0.06	0	Sand	99.62	0.29	0.09	Sand	99.76	0.23	0.01	Sand	99.71	0.25	0.04
ปากคลองยามู	78.08	15.63	6.28	SCL	67.63	23.84	8.53	SCL	50.08	28.02	21.9	SCL	77.23	16.63	6.14	SCL	68.26	21.03	10.71
แหลมนก	60.19	35.42	4.39	SCL	41.86	32.97	25.17	Clayloam	45.04	24.1	30.86	Clayloam	57.04	26.52	16.44	SCL	51.03	29.75	19.21

รูปที่ 15. ลักษณะองค์ประกอบของตะกอนดิน (%) ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 - พฤศจิกายน 2541

เปรียบเทียบความแตกต่างของการกระจายและความหลากหลายของสัตว์ทะเลในแหล่งหญ้าทะเลระหว่าง แหล่งหญ้าทะเลชนิดเดียว, ผสมกัน 2 ชนิด และพื้นที่ไม่มีหญ้าทะเล

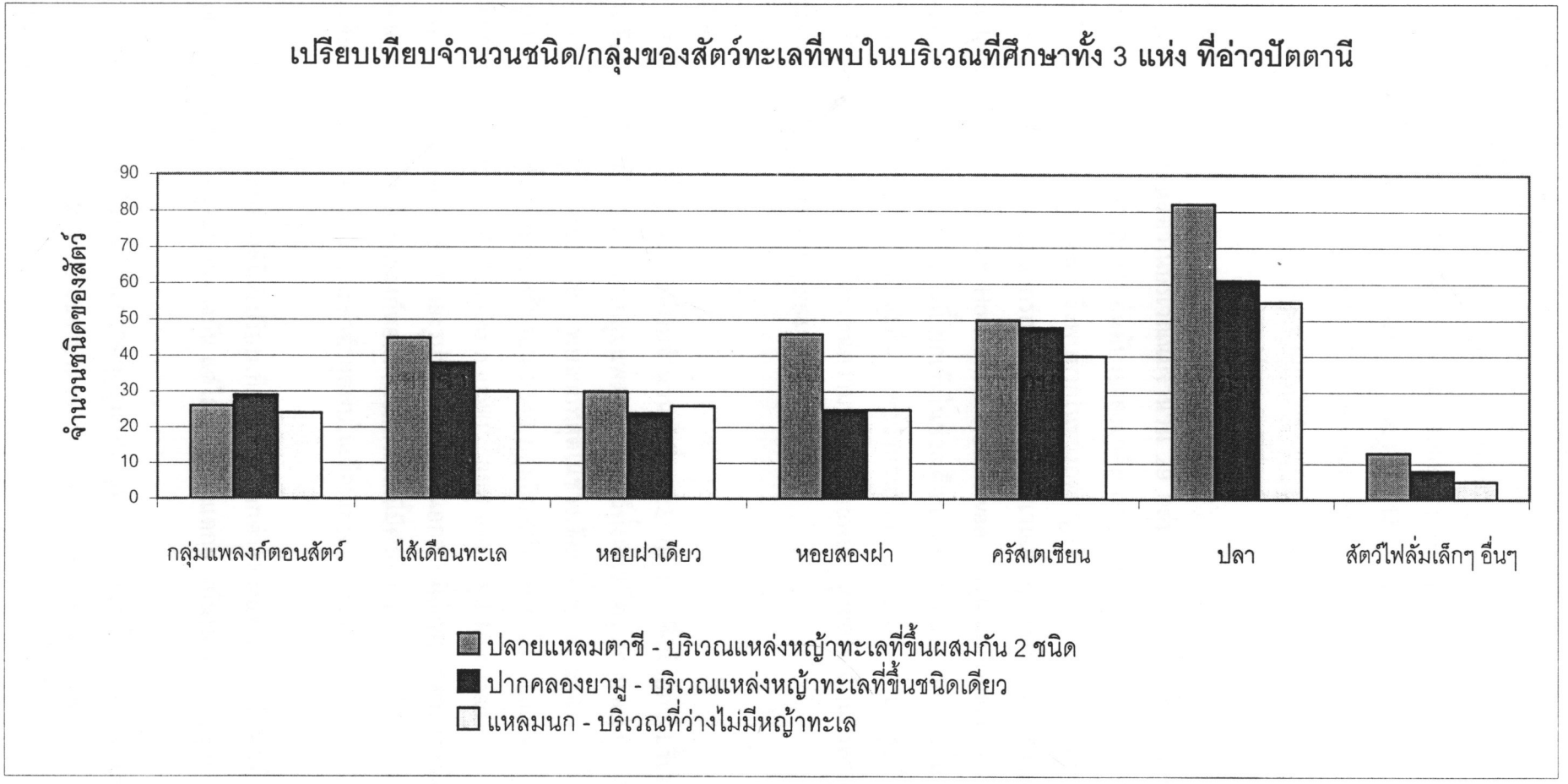
จากการศึกษาการกระจาย และความหลากหลายของสัตว์ทะเลในแหล่งหญ้าทะเล ที่อ่าวปัตตานี พบสัตว์ทะเลทั้งสิ้น 357 กลุ่ม (ชนิด) ประกอบด้วย กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ 31 กลุ่ม กลุ่มสัตว์หน้าดิน 202 ชนิด ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มไส้เดือนทะเล (Polychaete) 58 สกุล กลุ่มหอยสองฝา (Pelecypods) 52 ชนิด กลุ่มหอยฝาเดียว (Gastropods) 36 ชนิด หอยงาช้าง (Scaphopods) 2 ชนิด และกลุ่ม Nekton 154 ชนิด ประกอบด้วย ปลาหมึก (Cephalopods) 1 ชนิด Crustaceans 50 ชนิด และปลา 103 ชนิด นอกจากนี้ยังมีสัตว์ในไฟลัมอื่นๆ อีก 14 ชนิด (รูปที่ 16) จากการที่บริเวณอ่าวปัตตานีมีพื้นที่ที่เป็นบริเวณแหล่งหญ้าทะเลชนิดเดียว แหล่งหญ้า 2 ชนิดขึ้นผสมกัน และบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล การแพร่กระจายของสัตว์ตามถิ่นที่อยู่ (Habitat) พบว่า บริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้าขึ้น 2 ชนิดขึ้นไป จะมีจำนวนชนิดของสัตว์ที่พบมากกว่าบริเวณอื่นๆ คือ 292 ชนิด รองลงมาคือบริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้าขึ้นอยู่ชนิดเดียว 233 ชนิด ส่วนบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเลพบสัตว์น้อยที่สุด คือ 206 ชนิด

<u>กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์</u>

แพลงก์ตอนสัตว์เป็นส่วนที่สำคัญต่อห่วงโซ่อาหารของสัตว์น้ำในอ่าวปัตตานี จากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในมวลน้ำในอ่าวปัตตานีทั้ง 3 บริเวณ คือบริเวณที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน กับบริเวณที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียว และบริเวณพื้นที่ว่างที่ไม่มีหญ้าทะเล โดยเก็บตัวอย่าง 4 ครั้งครบตามช่วงฤดูกาลที่กำหนด พบแพลงก์ตอนสัตว์ 31 กลุ่ม ใน 8 ไฟลัม ได้แก่ ไฟลัม Platythelminthys, Cnidaria, Mollusca, Polychaeta, Chaetognatha, Arthopoda, Echinodermata, และ Chordata กลุ่มที่พบมากที่สุดและพบตลอดทุกฤดูกาล คือ Copepods กลุ่มอันดับรองลงมาเป็นลูกกุ้ง (Shrimp larvae), Amphipods, Gastropods, Lucifer, ลูกปู (Crab zoae), ไข่ปลา (Fish eggs), ตัวอ่อนเพรียง (Banacle nauplii), Larvaceans, Medusae, และกลุ่มอื่นๆอีก แต่พบในปริมาณน้อย (ตารางที่ 2 และรูปที่ 17 - 20)

ปลายแหลมตาชี

พบแพลงก์ตอนสัตว์ตลอดทั้งปีจำนวน 27 กลุ่ม ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือหรือฤดูหนาว (พฤศจิกายน 2540) พบแพลงก์ตอนสัตว์จำนวน 26 กลุ่ม มีความหนาแน่นรวมเฉลี่ย 268,498 ตัว/100 ลบ.ม. โดยมีกลุ่ม Copepods เด่นที่สุด โดยพบมากที่สุดในฤดูร้อน (เมษายน 2541) มีความหนาแน่น 143,790 ตัว/ 100 ลบ.ม. กลุ่มลูกกุ้งเป็นกลุ่มเด่นรองลงมาโดยพบมากในเดือนพฤศจิกายน 2540 และ 2541 ส่วน Amphipods ซึ่งพบเด่นมากช่วงเดือนเมษายน 2541 และLucifer ซึ่งพบมากที่สุดในเดือนสิงหาคม 2541 ส่วนกลุ่มอื่นๆ พบเป็นจำนวนน้อย



รูปที่ 16. เปรียบเทียบจำนวนชนิด/กลุ่มสัตว์ทะเลที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา (พฤศจิกายน 2540 - พฤศจิกายน 2541)

นอกจากนี้ยังพบกลุ่มแพลงก์ตอนชั่วคราวที่เป็นลูกสัตว์น้ำเศรษกิจที่สำคัญหลายชนิด เช่น ลูกปลาและไข่ปลา ลูกกุ้งในระยะ Zoea และPost larvae ลูกปูระยะ Zoae และระยะ Megalopa ลูกหอยฝาเดียว (Gastropods larvae) และหอยสองฝา (Bivale larvae) และตัวอ่อนของกั้ง (Alima magalopa) เป็นต้น (ตารางที่ 2 และรูปที่ 17, 18) ค่าดรรชนีความหลากหลาย (Diversity index) และค่าการกระจาย (Eveness index) ของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณนี้มีค่าค่อนข้างสูง ค่าสูงสุดพบในเดือนเมษายน 2541 (ตารางที่ 3)

ปากคลองยามู

กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณนี้มีจำนวน 29 กลุ่ม พบ Copepods เป็นกลุ่มเด่นโดยเฉพาะในฤดูร้อน (เมษายน 2541) อันดับรองลงมาคือ กลุ่มลูกกุ้ง ลูกหอยฝาเดียว (Gastropods larvae) ลูกปู และ Amphipods ซึ่งพบมากในช่วงฤดูฝน (สิงหาคม 2541) นอกจากนี้ยังพบกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดและน้ำกร่อย ซึ่งต่างจากบริเวณอื่นๆ เช่น กลุ่ม Cladocerans, Insect larvae, Sea mite และ Horseshoe crab larvae ส่วนกลุ่ม Banacle nauplii และ Banacle cypris จะไม่พบในบริเวณนี้ ยกเว้นในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2540 เท่านั้น ซึ่งเป็นช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนกลุ่มอื่นๆ พบจำนวนน้อย (ตารางที่ 2 และรูปที่ 17 , 19) จากการศึกษาค่าการกระจายและดรรชนีความหลากหลายพบค่าสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2541 ส่วนค่าต่ำสุดพบในเดือนเมษายน 2541 (ตารางที่ 3)

แหลมนก

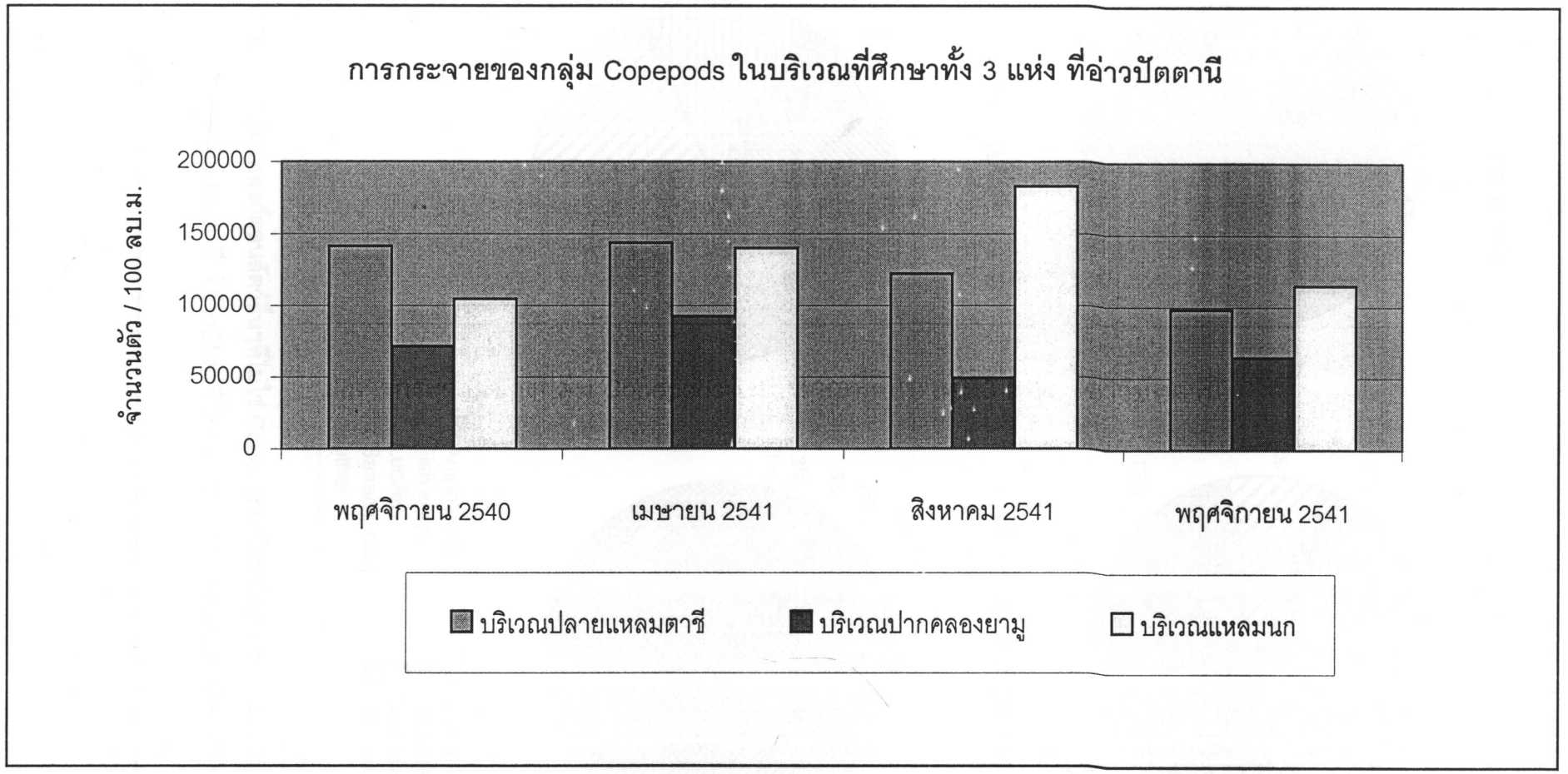
กลุ่มแพลงก์สัตว์ในบริเวณนี้พบจำนวนทั้งสิ้น 22 กลุ่ม ซึ่งน้อยกว่าบริเวณอื่นๆมาก โดยในเดือนพฤศจิกายน 2540 พบกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมดมีความหนาแน่น 179,731 ตัว/ลบ.ม. กลุ่มเด่นคือกลุ่ม Copepods พบมากที่สุดในช่วงเดือนสิงหาคม 2541 กลุ่มรองลงมาคือลูกกุ้ง พบเด่นมากในเดือนพฤศจิกายน 2540 กลุ่มอื่นๆที่พบมาก เช่น Lucifer ไข่ปลา ลูกหอยฝาเดียว ตัวอ่อนเพรียง (Banacle nauplii) ลูกปู และ กลุ่ม Medusae ส่วนกลุ่มอื่นๆ พบจำนวนน้อย (ตารางที่ 2 และรูปที่ 17, 20) นอกจากนี้ยังพบว่าค่าดรรชนีความหลากหลายและค่าการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณนี้มีค่าต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ โดยค่าสูงสุดพบในเดือนพฤศจิกายน 2540 และค่าต่ำสุดพบในเดือนเมษายน 2541 (ตารางที่ 2)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในแต่ละบริเวณที่ศึกษาพบว่ามีความแตกต่างกัน แต่ไม่พบความแตกต่างกันในระหว่างฤดูกาล ($P<0.05$)

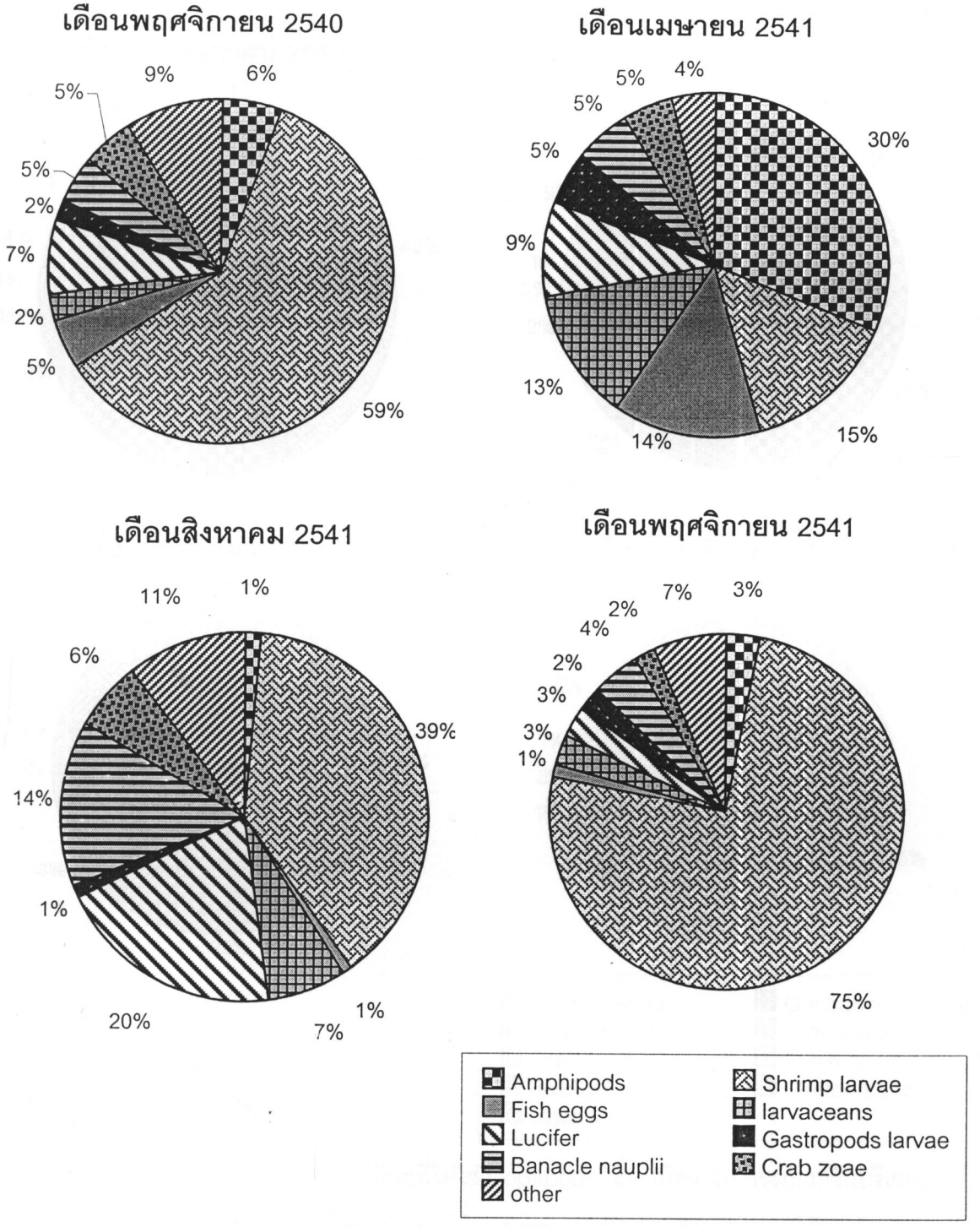
ความแตกต่างของชนิดและความชุกชุมของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ แสดง Dendrogram โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างของประชากร (Disimilarity coefficients) ของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ (รูปที่ 21)

ตารางที่ 2. จำนวนชนิด/กลุ่มและปริมาณความชุกชุมของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา (จำนวนตัว /100 ลบ.ม.)

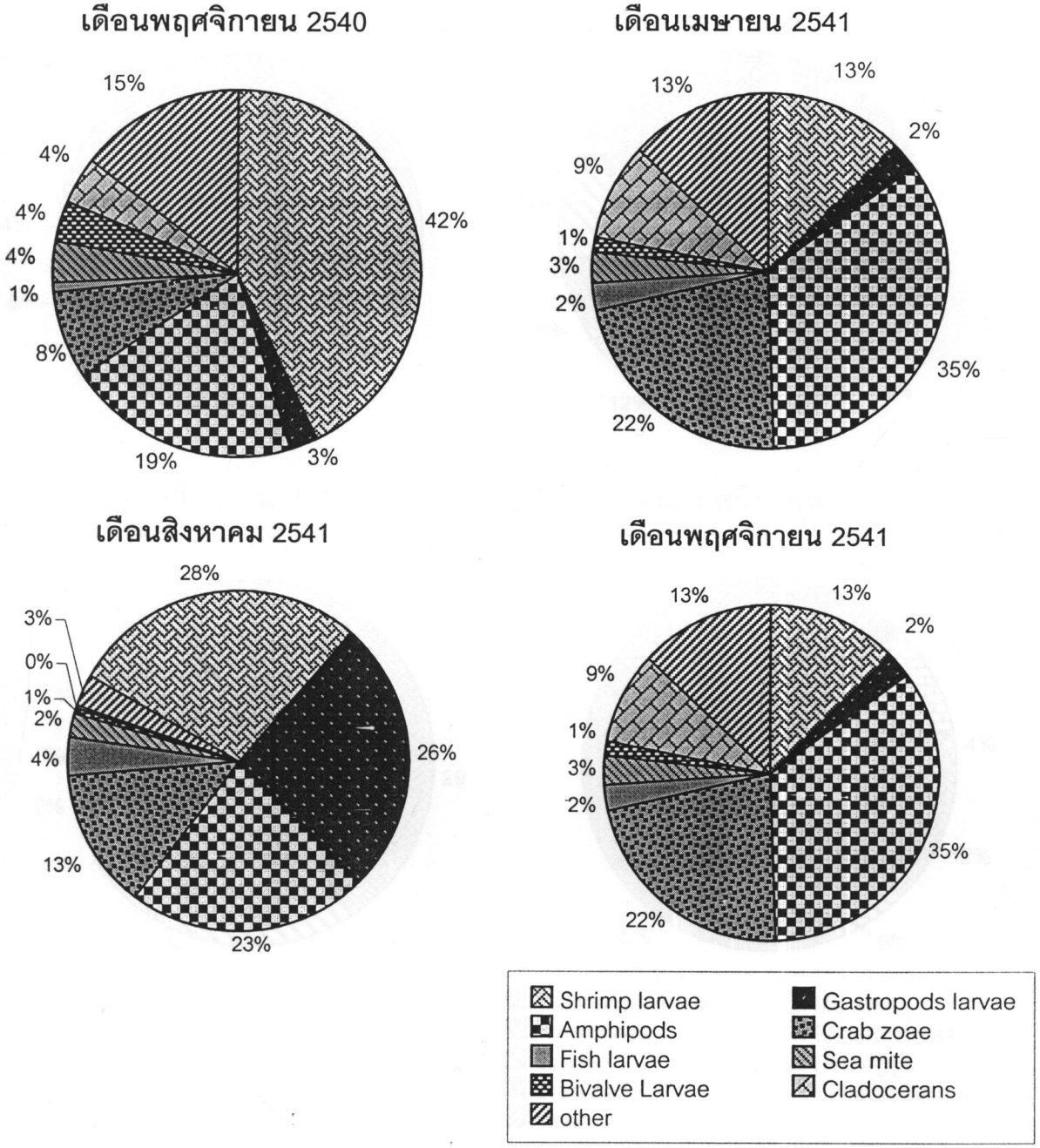
กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์	บริเวณปลายแหลมตาชี - แหล่งที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน								บริเวณปากคลองยามู - แหล่งที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียว								บริเวณแหลมนก - พื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล								รวม	%รวม
	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%		
Copepods	141357	52.65	143789	55.68	122047	66.25	98240	54.70	71545	60.76	92558	85.34	49440	31.52	64761	78.25	104495	58.14	139881	84.95	182916	83.87	114738	81.70	1325769	65.23
Mysids	1593	0.59	138	0.05	941	0.51	750	0.42	579	0.49			184	0.12	429	0.52	1535	0.85	34	0.02	527	0.24	375	0.27	7085	0.35
Ostracods	341	0.13	55	0.02	240	0.13			96	0.08	14	0.01			321	0.39	288	0.16			141	0.06			1497	0.07
Shrimp larvae	58131	21.65	16682	6.46	24078	13.07	60958	33.94	22096	18.76	852	0.79	30161	19.23	2250	2.72	47114	26.21	2308	1.40	10125	4.64	3000	2.14	277754	13.67
Crab zoae	4666	1.74	5414	2.10	3791	2.06	1714	0.95	4125	3.50	4916	4.53	14215	9.06	3964	4.79	3143	1.75	758	0.46	1898	0.87	1500	1.07	50104	2.47
Crab megalopa	341	0.13	83	0.03	107	0.06	54	0.03	338	0.29	28	0.03									141	0.06			1091	0.05
Anomurans	598	0.22	387	0.15	587	0.32	375	0.21	145	0.12			1031	0.66	321	0.39	288	0.16			1266	0.58	375	0.27	5372	0.26
Alima megalopa	341	0.13	83	0.03	320	0.17	375	0.21	48	0.04	14	0.01	147	0.09			336	0.19	135	0.08	668	0.31	321	0.23	2789	0.14
Banacle nauplii	4439	1.65	5911	2.29	8969	4.87	3562	1.98	868	0.74							4030	2.24	337	0.20	1266	0.58	482	0.34	29864	1.47
Banacle cyprid	797	0.30	83	0.03	267	0.14	536	0.30	338	0.29							432	0.24	34	0.02	914	0.42			3399	0.17
Lucifer	6701	2.50	9916	3.84	12493	6.78	2143	1.19	2919	2.48	140	0.13					3886	2.16	2224	1.35	10582	4.85	1661	1.18	52663	2.59
larvaceans	2390	0.89	14390	5.57	4325	2.35	2250	1.25	72	0.06	14	0.01					1295	0.72	489	0.30	949	0.44	643	0.46	26817	1.32
Amphipods	5435	13.22	35492	13.74	801	0.43	2464	1.37	10421	4.14	4874	4.49	24490	15.61	6214	7.51	672	1.61	2897	1.76	1898	0.87	964	0.69	96622	4.75
Isopods	455	0.17	442	0.17	641	0.35	536	0.30	289	0.25	349	0.32	516	0.33	321	0.39	96	0.05			387	0.18	80	0.06	4112	0.20
Gastropod larvae	1821	0.68	5966	2.31	747	0.41	1821	1.01	1363	1.16	3436	3.17	28062	17.89	429	0.52	1008	0.56	6789	4.12	492	0.23	3053	2.17	54986	2.71
Bivalve Larvae	228	0.08	138	0.05	53	0.03	80	0.04	1882	1.60	42	0.04	589	0.38	214	0.26	432	0.24	17	0.01			13	0.01	3688	0.18
Medusae	1195	0.45	884	0.34	1175	0.64	750	0.42	675	0.57	42	0.04	110	0.07			1475	0.82	5946	3.61	1723	0.79	2571	1.83	16547	0.81
Cumaceans	598	0.22	249	0.10	53	0.03	643	0.36	96	0.08	126	0.12					72	0.04			422	0.19	107	0.08	2365	0.12
Chaetognaths	911	0.34	1353	0.52	374	0.20	429	0.24			14	0.01					1295	0.72	1145	0.70	457	0.21	857	0.61	6835	0.34
Polychaetes	256	0.10	331	0.13	694	0.38	214	0.12	386	0.33	42	0.04			429	0.52	336	0.19	84	0.05			321	0.23	3094	0.15
Flat worms	114	0.04																							114	0.01
Fish larvae	256	0.10	221	0.09	587	0.32	321	0.18	398	0.34	136	0.13	3867	2.47	429	0.52	132	0.07	67	0.04	492	0.23	321	0.23	7228	0.36
Fish eggs	4709	1.75	15909	6.16	427	0.23	1071	0.60	289	0.25			442	0.28	321	0.39	5074	2.82	1516	0.92	773	0.35	8999	6.41	39532	1.95
Sea mite									1882	1.60	740	0.68	2431	1.55	536	0.65	24	0.01					54	0.04	5666	0.28
Horseshoe crab larvae									48	0.04	14	0.01	221	0.14											283	0.01
Hermit crab megalop	683	0.25	69	0.03	320	0.17	321	0.18									48	0.03			53	0.02			1494	0.07
Cladocerans									2062	1.75			442	0.28	1607	1.94									4111	0.20
Insect larvae									338	0.29	84	0.08	442	0.28	214	0.26									1078	0.05
Holothuroidea Larvae	57	0.02	55	0.02	80	0.04					14	0.01													206	0.01
Anaspidea larvae			110	0.04	53	0.03					14	0.01	18	0.01											196	0.01
Unknown 1	28	0.01	110	0.04	53	0.03							37	0.02											229	0.01
ผลรวม	238441	100	258260	100	184225	100	179607	100	123299	100	108463	100	156844	100	82759	100	177506	100	164660	100	218089	100	140437	100	2032591	100
จำนวนกลุ่มที่พบ	26		26		26		22		25		22		19		16		23		17		21		20		31	



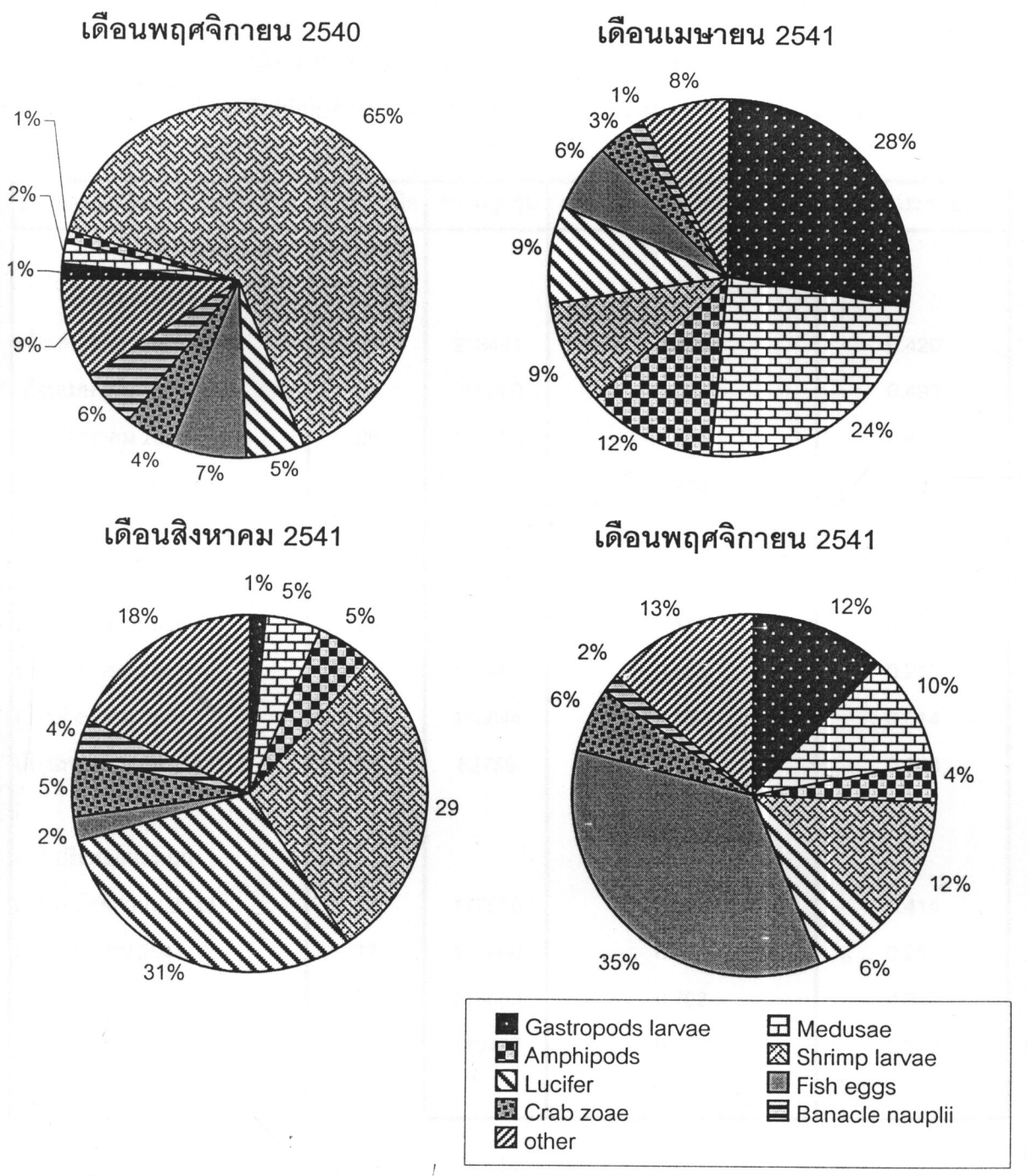
รูปที่ 17. การกระจายของกลุ่ม Copepods ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา



รูปที่ 18. กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์อื่นๆที่ไม่ใช่ Copepods ที่พบมีความชุกชุมมากในบริเวณปลายแหลมตาชี ที่อ่าวปัตตานี ในแต่ละฤดูกาล ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา



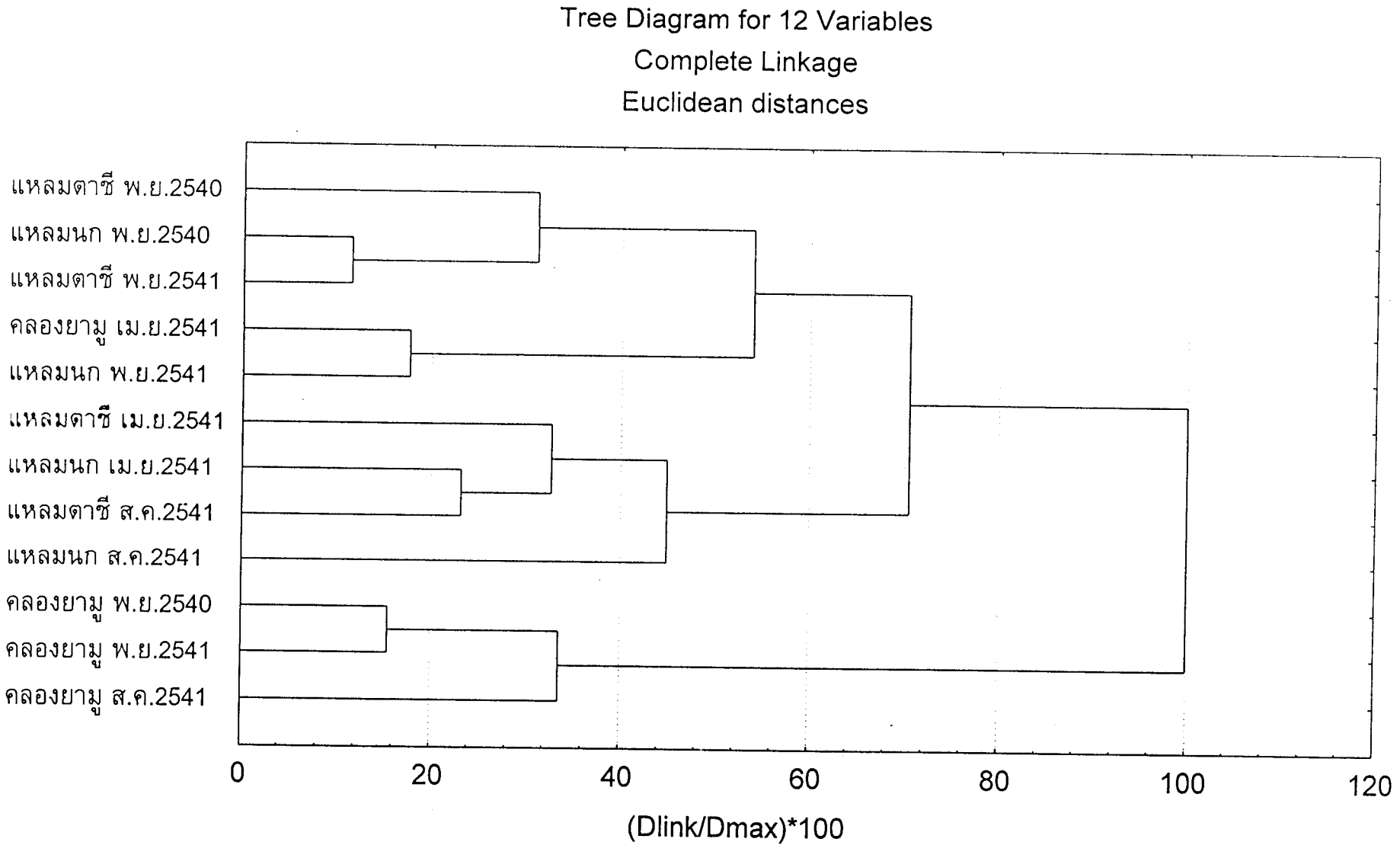
รูปที่ 19. กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์อื่นๆที่ไม่ใช่ Copepods ที่พบมีความชุกชุมมากในบริเวณปากคลองยามู ที่อ่าวปัตตานี ในแต่ละฤดูกาล ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา



รูปที่ 20. กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์อื่นๆที่ไม่ใช่ Copepods ที่พบมีความชุกชุมมากในบริเวณแหลมนก ที่อ่าวปัตตานี ในแต่ละฤดูกาล ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ตารางที่ 3 จำนวนกลุ่ม/ ชนิด ความชุกชุม ดรรชนีความหลากหลาย (H') และ ค่าการกระจาย (J') ของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่เก็บตัวอย่างได้ ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ช่วงเวลาและสถานที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนชนิด	ความชุกชุม	ดรรชนีความหลากหลาย (H')	ค่าการกระจาย (J')
บริเวณปลายแหลมตาชี				
เดือนพฤศจิกายน 2540	26	238441	1.368	0.420
เดือนเมษายน 2541	26	258260	1.605	0.493
เดือนสิงหาคม 2541	26	184225	1.303	0.400
เดือนพฤศจิกายน 2541	22	179607	1.240	0.401
บริเวณปากคลองยามู				
เดือนพฤศจิกายน 2540	25	123299	1.513	0.470
เดือนเมษายน 2541	22	108463	0.665	0.215
เดือนสิงหาคม 2541	19	156844	1.807	0.614
เดือนพฤศจิกายน 2541	16	82759	0.965	0.348
บริเวณแหลมนก				
เดือนพฤศจิกายน 2540	23	177506	1.300	0.414
เดือนเมษายน 2541	17	164660	0.729	0.257
เดือนสิงหาคม 2541	21	218089	0.792	0.260
เดือนพฤศจิกายน 2541	20	140437	0.877	0.293



รูปที่ 21. ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง (disimilarity coefficients) ในรูป Euclidean distance เปรียบเทียบความแตกต่างของชนิดและความชุกชุมของกลุ่มประชากรของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณที่ศึกษา ที่อ่าวปัตตานี

<u>กลุ่มสัตว์หน้าดิน</u> (Benthic fauna)

สัตว์หน้าดินที่พบในการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็นกลุ่มหลักๆได้ทั้งหมด 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มไส้เดือนทะเล (Polychaetes), กลุ่มหอยฝาเดียว หอยงาช้างและปลาหมึก กลุ่มหอยสองฝา กลุ่ม Crustaceans บางส่วน และมีกลุ่มอื่นๆ อีกบ้าง ซึ่งในบางกลุ่มก็มีสัตว์ชนิดที่มีความสำคัญในด้านเศรษฐกิจ และบางกลุ่มมีประโยชน์ในแง่ ช่วยรักษาความสมดุลของระบบนิเวศน์ชายฝั่ง

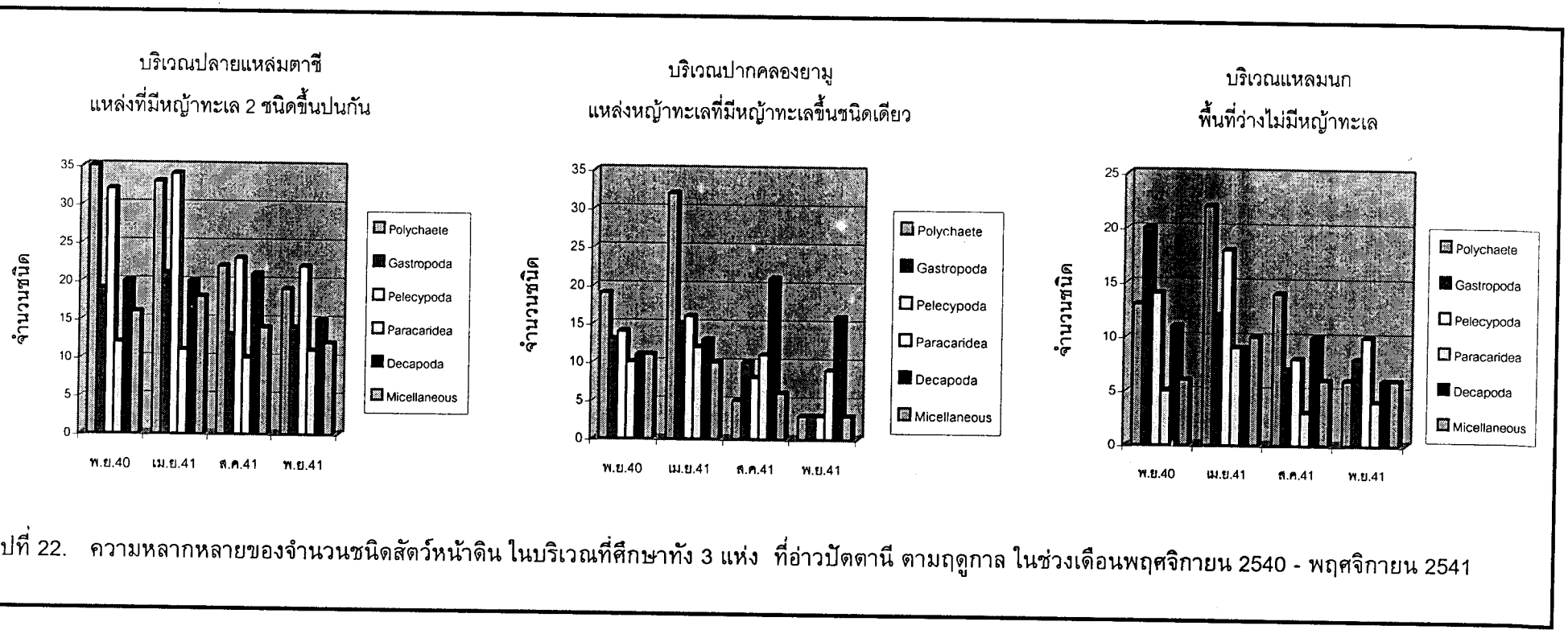
การศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์หน้าดินที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง พบสัตว์หน้าดินจำนวน 202 ชนิด กลุ่มที่มีความหลากหลายของชนิดมากที่สุดคือ กลุ่มไส้เดือนทะเล (Polychaetes) มี 58 ชนิด กลุ่มหอยสองฝา (Pelecypods) 52 ชนิด กลุ่มหอยฝาเดียว (Gastropods) 36 ชนิด กลุ่ม Decapods 26 ชนิด กลุ่ม Paracaridea 12 ชนิดและกลุ่มอื่นๆ 18 ชนิด (ตารางที่ 4 และ รูปที่ 22)

เมื่อเปรียบเทียบตามลักษณะท้องที่ (Habitats) พบว่าแหลมตาชีซึ่งหญ้าขึ้นปนกัน 2 ชนิดมีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินมากที่สุดคือ 176 ชนิด รองลงมาคือ บริเวณปากคลองยามูที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียวพบ 134 ชนิด ส่วนแหลมนก ซึ่งไม่มีหญ้าทะเลพบเพียง 114 ชนิด (รูปที่ 22) และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณความชุกชุมของสัตว์หน้าดิน พบเช่นกันว่าบริเวณแหลมตาชีจะมีความชุกชุมของสัตว์หน้าดินมากที่สุด รองลงมาคือ บริเวณปากคลองยามู และที่แหลมนกมีค่าน้อยที่สุด (ตารางที่ 5 และ รูปที่ 23)

การศึกษาถึงชนิดและการกระจายของสัตว์หน้าดิน ในบริเวณที่ทำการศึกษาทั้ง 3 แห่งที่อ่าวปัตตานี แยกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

กลุ่มไส้เดือนทะเล

จากการเก็บตัวอย่างสัตว์กลุ่มไส้เดือนทะเล ที่พบทั้ง 3 จุดที่ทำการศึกษา พบทั้งสิ้น 28 ครอบครัว 58 สกุล สกุลที่มีความสำคัญและมีความหนาแน่นมากสรุปไว้ในตารางที่ 6

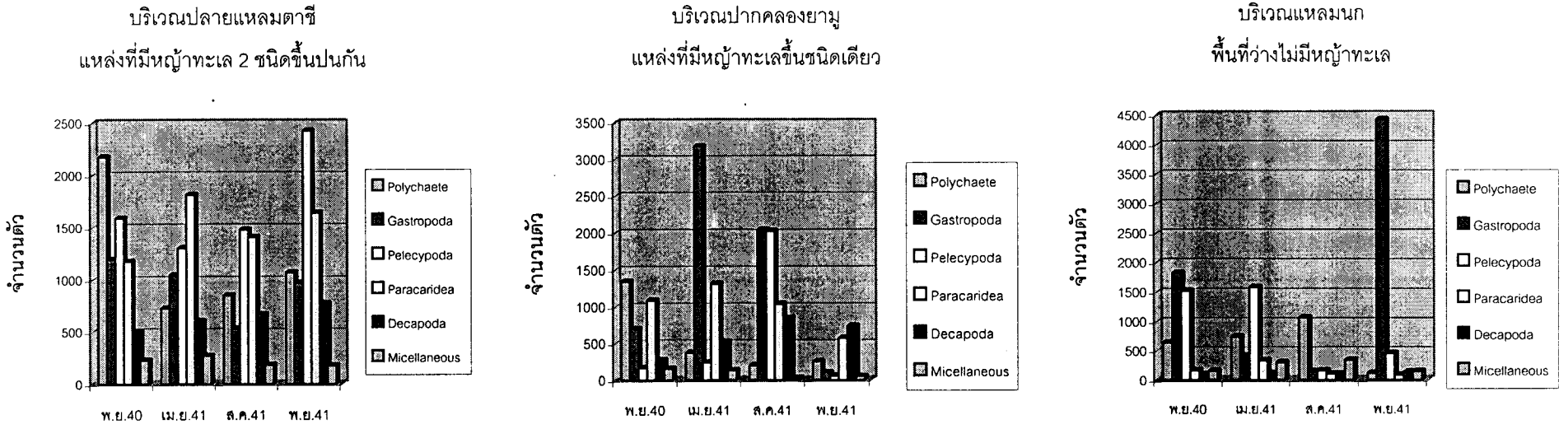


รูปที่ 22. ความหลากหลายของจำนวนชนิดสัตว์หน้าดิน ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตามฤดูกาล ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2540 - พฤศจิกายน 2541

ตารางที่ 4. เปรียบเทียบความหลากหลายของจำนวนชนิดของสัตว์หน้าดิน (Benthos) ที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 บริเวณ ที่อ่าวปัตตานี ตามฤดูกาล (จำนวนชนิดในแต่ละฤดูกาล)

จำนวนชนิด	ปลายแหลมตาชี - พื้นที่ที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน										ปากคลองยามู - บริเวณที่มีหญ้าทะเลขึ้นเพียงชนิดเดียว										แหลมนก - พื้นที่ไม่มีหญ้าทะเล										รวม	%รวม
สัตว์หน้าดิน	พ.ย.40	%พ.ย.40	เม.ย.41	%เม.ย41	ส.ค.41	%ส.ค.41	พ.ย.41	%พ.ย.41	รวม	%รวม	พ.ย.40	%พ.ย.40	เม.ย.41	%เม.ย41	ส.ค.41	%ส.ค.41	พ.ย.41	%พ.ย.41	รวม	%รวม	พ.ย.40	%พ.ย.40	เม.ย.41	%เม.ย41	ส.ค.41	%ส.ค.41	พ.ย.41	%พ.ย.41	รวม	%รวม	ทั้งหมด	ทั้งหมด
Polychaete	35	26.12	33	24.09	22	21.36	19	20.43	45	25.57	19	24.36	32	32.65	5	8.197	3	8.11	38	28.36	13	18.84	22	27.50	14	29.17	6	15.00	30	26.32	58	28.71
Gastropoda	19	14.18	21	15.33	13	12.62	14	15.05	27	15.34	13	16.67	15	15.31	10	16.39	3	8.11	22	16.42	20	28.99	12	15.00	7	14.58	8	20.00	25	21.93	36	17.82
Pelecypoda	32	23.88	34	24.82	23	22.33	22	23.66	46	26.14	14	17.95	16	16.33	8	13.11	3	8.11	25	18.66	14	20.29	18	22.50	8	16.67	10	25.00	25	21.93	52	25.74
Paracaridea	12	8.955	11	8.029	10	9.709	11	11.83	12	6.82	10	12.82	12	12.24	11	18.03	9	24.32	12	8.96	5	7.25	9	11.25	3	6.25	4	10.00	12	10.53	12	5.94
Decapoda	20	14.93	20	14.6	21	20.39	15	16.13	28	15.91	11	14.1	13	13.27	21	34.43	16	43.24	26	19.40	11	15.94	9	11.25	10	20.83	6	15.00	12	10.53	26	12.87
Micellaneous	16	11.94	18	13.14	14	13.59	12	12.9	18	10.23	11	14.10	10	10.2	6	9.836	3	8.11	11	8.21	6	8.70	10	12.50	6	12.5	6	15.00	10	8.772	18	8.91
จำนวนรวม	134	100	137	100	103	100	93	100	176	100	78	100	98	100	61	100	37	100	134	100	69	100	80	100	48	100	40	100	114	100	202	100

หมายเหตุ ส่วนกลุ่ม Scaphopods, Cephalopods, Stomatopods และ Cirripids จัดเข้ารวมไว้ในกลุ่ม Miscellaneous เนื่องจากมีจำนวนน้อยกว่ากลุ่มอื่นๆมาก



รูปที่ 23. ปริมาณความชุกชุมของสัตว์หน้าดิน ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ตามฤดูกาล ที่อ่าวปัตตานี ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2540 - พฤศจิกายน 2541

ตารางที่ 5. เปรียบเทียบปริมาณความชุกชุมของสัตว์หน้าดิน (Benthos) ที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตามฤดูกาล (จำนวนตัวในแต่ละฤดูกาล / ตารางเมตร)

จำนวนชนิด	ปลายแหลมตาชี - พื้นที่ที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน										ปากคลองยามู - บริเวณที่มีหญ้าทะเลขึ้นเพียงชนิดเดียว										แหลมนก - พื้นที่ไม่มีหญ้าทะเล										รวม	%รวม
สัตว์หน้าดิน	พ.ย.40	%พ.ย.40	เม.ย.41	%เม.ย41	ส.ค.41	%ส.ค.41	พ.ย.41	%พ.ย.41	รวม	%รวม	พ.ย.40	%พ.ย.40	เม.ย.41	%เม.ย41	ส.ค.41	%ส.ค.41	พ.ย.41	%พ.ย.41	รวม	%รวม	พ.ย.40	%พ.ย.40	เม.ย.41	%เม.ย41	ส.ค.41	%ส.ค.41	พ.ย.41	%พ.ย.41	รวม	%รวม	ทั้งหมด	ทั้งหมด
Polychaete	2176	31.66	729	12.63	852	16.61	1072	15.16	4829	19.44	1341	35.85	377	6.536	205	3.311	256	14.28	2179	12.46	643	14.54	742	21.15	1072	54.83	122	2.264	2579	16.88	9587	16.64
Gastropoda	1197	17.41	1045	18.11	531.2	10.35	973	13.76	3746	15.08	700.8	18.73	3178	55.1	2042	32.98	109	6.068	6029	34.47	1826	41.28	420	11.97	150.4	7.693	4426	82.14	6822	44.66	16597	28.81
Pelecypoda	1590	23.14	1304	22.6	1478	28.82	2429	34.36	6801	27.38	171	4.576	243	4.213	2026	32.72	61	3.391	2501	14.29	1525	34.47	1586	45.21	163.2	8.348	458	8.493	3732	24.43	13034	22.63
Paracaridea	1176	17.11	1813	31.42	1409	27.47	1640	23.2	6038	24.31	1088	29.08	1312	22.75	1040	16.8	576	32.12	4016	22.96	168	3.798	336	9.578	112	5.729	88	1.633	704	4.609	10758	18.68
Decapoda	504	7.333	608	10.54	672	13.1	776	10.98	2560	10.31	280	7.485	520	9.015	848	13.7	736	41.05	2384	13.63	104	2.351	120	3.421	112	5.729	144	2.673	480	3.143	5424	9.42
Micellaneous	230	3.346	272	4.713	187	3.645	179	2.532	868	3.494	160	4.277	138	2.393	31	0.501	55	3.067	384	2.195	158	3.572	304	8.666	345	17.65	151	2.803	958	6.272	2210	3.84
จำนวนรวม	6873	100	5771	100	5130	100	7069	100	24842	100	3741	100	5768	100	6191	100	1793	100	17493	100	4423	100	3508	100	1955	100	5388	100	15274	100	57609	100

หมายเหตุ ส่วนกลุ่ม Scaphopods, Cephalopods, Stomatopods และ Cirripids จัดเข้ารวมไว้ในกลุ่ม Miscellaneous เนื่องจากมีจำนวนน้อยกว่ากลุ่มอื่นๆมาก

บริเวณปลายแหลมตาชี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นผสมปนกัน จะพบสัตว์กลุ่มไส้เดือนทะเล มากที่สุดรวม 45 สกุล โดยมี *Ceratonereis spp.* และ *Euclymene sp.* เป็นสกุลที่พบมาก และพบได้ทุกฤดูกาล นอกจากนี้ยังพบกลุ่มไส้เดือนทะเลบางชนิด เช่น *Malacoceros sp., Capitella sp., Armandia sp., Cirrodoce sp., Halosydna sp., Hesionella sp., Typosyllis sp; Eunice sp., Owenia sp., Isolda sp.* และ *Pectinaria sp.* ซึ่งเป็นกลุ่มที่พบเฉพาะบริเวณนี้เท่านั้น (ตารางที่ 7)

ส่วนบริเวณปากคลองยามู พบไส้เดือนทะเล รวม 38 สกุล กลุ่มที่พบมากและพบตลอดปี คือ *Aglaophamus spp.* นอกจากนี้ยังพบ *Ceratonereis spp.* และ *Euclymene sp.* ซึ่งจะพบมากเฉพาะช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนเท่านั้น ส่วนกลุ่มที่พบเฉพาะบริเวณปากคลองยามู ได้แก่ *Spirorbis sp., Aricidea sp., Dispio sp., Parahesione sp.* และ *Neomediomastus sp.* ส่วนในช่วงเดือนสิงหาคม และพฤศจิกายน 2541 พบจำนวนชนิดของไส้เดือนทะเลน้อยมาก (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 6. แสดงสัตว์กลุ่มไส้เดือนทะเล ชนิดที่มีความสำคัญ และมีความหนาแน่นมาก ในแต่ละบริเวณ รวมทุกฤดูกาล (จำนวนตัว / ตารางเมตร)

สกุลของกลุ่มไส้เดือนทะเล	บริเวณแหลมตาชี		บริเวณปากคลองยามู		บริเวณแหลมนก		เฉลี่ยตลอดปี	
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%
Ceratonereis spp	1,278	26.46	387	17.77	80	3.10	1,745	18.20
Euclymene sp.	633	13.11	372	17.08			1,005	10.49
Prionospio spp.	86	1.79	34	1.56	634	24.58	754	7.87
Aglaophamus spp.			407	18.66	326	12.65	733	7.64
Lumbrineris spp.	171	3.53	108	4.97	363	14.08	642	6.70
Hydroides spp.	37	17.67	20	0.92	179	6.95	570	5.94
Sabella spp.	141	2.92	72	3.30	348	13.48	561	5.85
Heteromastus spp.	297	6.15	125	5.73	79	3.06	501	5.22
Pomatoleios sp.	313	6.49	19	0.87			322	3.47
Scoloplos spp.	243	5.04	3	0.15	20	0.76	266	2.77
สกุล อื่นๆ	1,296	26.84	631	28.97	550	21.33	2,478	25.84
รวม	4,829	100.00	2,179	100.00	2,579	100.00	9,587	100.00

บริเวณแหลมนกพบกลุ่มไส้เดือนทะเล 30 สกุล สกุลที่เด่น และพบตลอดทั้งปี คือ *Prionospio spp.*, *Lumbrinereis spp.* และ *Aglaophamus spp.* ส่วนชนิดที่พบเฉพาะบริเวณแหลมนกแห่งเดียว คือ *Sternaspis scutata* และ *Cossura sp.* ในเดือนพฤศจิกายน 2541 บริเวณนี้พบไส้เดือนทะเล มีเพียง 6 สกุล (ตารางที่ 9)

เมื่อเปรียบเทียบค่าดรรชนีความหลากหลาย และค่าการกระจายของกลุ่มไส้เดือนทะเลในแต่ละบริเวณ แต่ละฤดูกาลพบว่าที่บริเวณปลายแหลมตาชีมีค่าสูง (ตารางที่ 10) นอกจากนี้พบว่าชนิดและความชุกชุมของประชากรไส้เดือนทะเลในแต่ละบริเวณ และแต่ละฤดูกาล มีความแตกต่างกัน แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างของกลุ่มประชากร (Disimilarity coefficients) (รูปที่ 24)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของสัตว์กลุ่มไส้เดือนทะเล ในแต่ละบริเวณ แต่ละฤดูกาลที่ทำการศึกษา พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 7. จำนวนชนิด และความชุกชุมของกลุ่ม Polychaetes ในแหล่งที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน บริเวณปลายแหลมตาชี (จำนวนตัว/ตร.ม)

สัตว์กลุ่ม Polychaetes			บริเวณปลายแหลมตาชี - แหล่งที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน									
อันดับ	ครอบครัว	ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
O. Orbiniida	F. Orbiniidae	*Scoloplos sp.*	51	2.35	4	0.55	76	8.92	112	10.45	243	5.04
	F. Paraonidae	*Aricidea sp.*										
O. Cossurida	F. Cossuridae	*Cossura sp.*										
O. Spionida	F. Spionidae	*Boccardia sp.*			1	0.14					1	0.02
		Dispio sp.										
		Laonice sp.										
		Microspio sp.	10	0.44							10	0.20
		Minuspio sp.										
		Malacoceros sp.					12	1.41			12	0.25
		Polydora spp.	16	0.74					10	0.90	26	0.53
		Prionospio spp.	54	2.50	12	1.65	20	2.35			86	1.79
		Spio sp.			3	0.41			6	0.60	9	0.19
O. Spionida	F. Poecilochaetidae	*Poecilochaetus sp.*	13	0.59	1	0.14			13	1.19	27	0.55
O. Capitellida	F. Capitellidae	*Branchiocapitella sp.*										
		Capitella sp.	45	2.06			4	0.47	6	0.60	55	1.14
		Heteromastus spp.	58	2.65	41	5.62	32	3.76	166	15.52	297	6.15
		Mediomastus sp.	16	0.74					26	2.39	42	0.86
		Neomediomastus sp.										
	F. Maldanidae	*Euclymene sp.*	358	16.47	177	24.28	56	6.57	42	3.88	633	13.11
O. Ophiliida	F. Ophiliidae	*Armandia sp.*			3	0.41					3	0.06
O. Phyllodocida	F. Phyllodocidae	*Phyllodoce sp.*	19	0.88	4	0.55					23	0.48
		Cirrodoce sp.			1	0.14					1	0.02
		Eulalia sp.			1	0.14					1	0.02
	F. Polynoidae	*Halosydna sp.*			1	0.14					1	0.02
		Lepidonotus sp.	16	0.74	1	0.14	24	2.82	13	1.19	54	1.11
		Thormora spp.	22	1.03							22	0.46
	F. Hesionidae	*Hesiocaeca sp.*	3	0.15							3	0.07
		Hesionedes sp.	6	0.29	5	0.69	8	0.94			19	0.40
		Hesionella sp.	6	0.29			4	0.47			10	0.22
		Hesiospina sp.			2	0.27					2	0.04
		Micropodarke sp.										
		Parahesione sp.										
		Podark sp.	10	0.44			8	0.94			18	0.36
		Podarkeopsis sp.	26	1.18	4	0.55			10	0.90	39	0.81
		Syllidia sp.	16	0.74	8	1.10					24	0.50
	F. Pilargiidae	*Sigambra sp.*			2	0.27	12	1.41			14	0.29
	F. Syllidae	*Ehlersia sp.*	38	1.76	12	1.65	12	1.41	61	5.67	123	2.55
		Typosyllis sp.			4	0.55					4	0.08
	F. Nereidae	*Ceratonereis spp.*	435	20.00	177	24.28	240	28.17	426	39.70	1278	26.46
		Dendronereis sp.										
		Nereis spp.	38	1.76	51	7.00	28	3.29	16	1.49	133	2.76
	F. Glyceridae	*Glycera sp.*	29	1.32	27	3.70	16	1.88	32	2.99	104	2.15
	F. Goniadidae	*Glycinde sp.*	38	1.76	5	0.69	16	1.88	6	0.60	66	1.36
	F. Nephtyidae	*Aglaophamus spp.*										
O. Eunicida	F. Onuphidae	*Nothria sp.*	125	5.74	33	4.53	68	7.98			226	4.68
	F. Eunicidae	*Eunice sp.*	19	0.88							19	0.40
		Marphysa sp.	13	0.59	12	1.65	36	4.23	13	1.19	74	1.52
	F. Lumbrineridae	*Lumbrineris spp.*	163	7.50	1	0.14			6	0.60	171	3.53
O. Sternaspida	F. Sternaspidae	*Sternaspis scutata*										
O. Oweniida	F. Oweniidae	*Owenia sp.*	10	0.44	5	0.69	8	0.94			23	0.47
O. Terebellida	F. Ampharetidae	*Isolda sp.*	22	1.03					38	3.58	61	1.26
	F. Terebellidae	*Lanice sp.*	6	0.29	5	0.69	16	1.88			27	0.57
	F. Pectinariidae	*Pectinaria sp.*	3	0.15							3	0.07
O. Sabellida	F. Sabellidae	*Amphiglena sp.*	16	0.74	1	0.14					17	0.35
		Sabella spp.	58	2.65	1	0.14	12	1.41	70	6.57	141	2.92
	F. Serpulidae	*Hydroides spp.*	202	9.26	25	3.43	144	16.90			371	7.67
		Pomatoleios sp.	214	9.85	99	13.58					313	6.49
	F. Spirorbidae	*Spirorbis sp.*										
รวม จำนวนตัว / 1 ตารางเมตร			2176	100	729	100	852	100	1072	100	4829	100
จำนวนชนิดที่พบ			35		33		22		19		45	

ตารางที่ 8. จำนวนชนิด และความชุกชุมของกลุ่ม Polychaetes ในแหล่งที่มีหญ้าทะเลขึ้นเพียงชนิดเดียว บริเวณปากคลองยามู (จำนวนตัว/ตร.ม

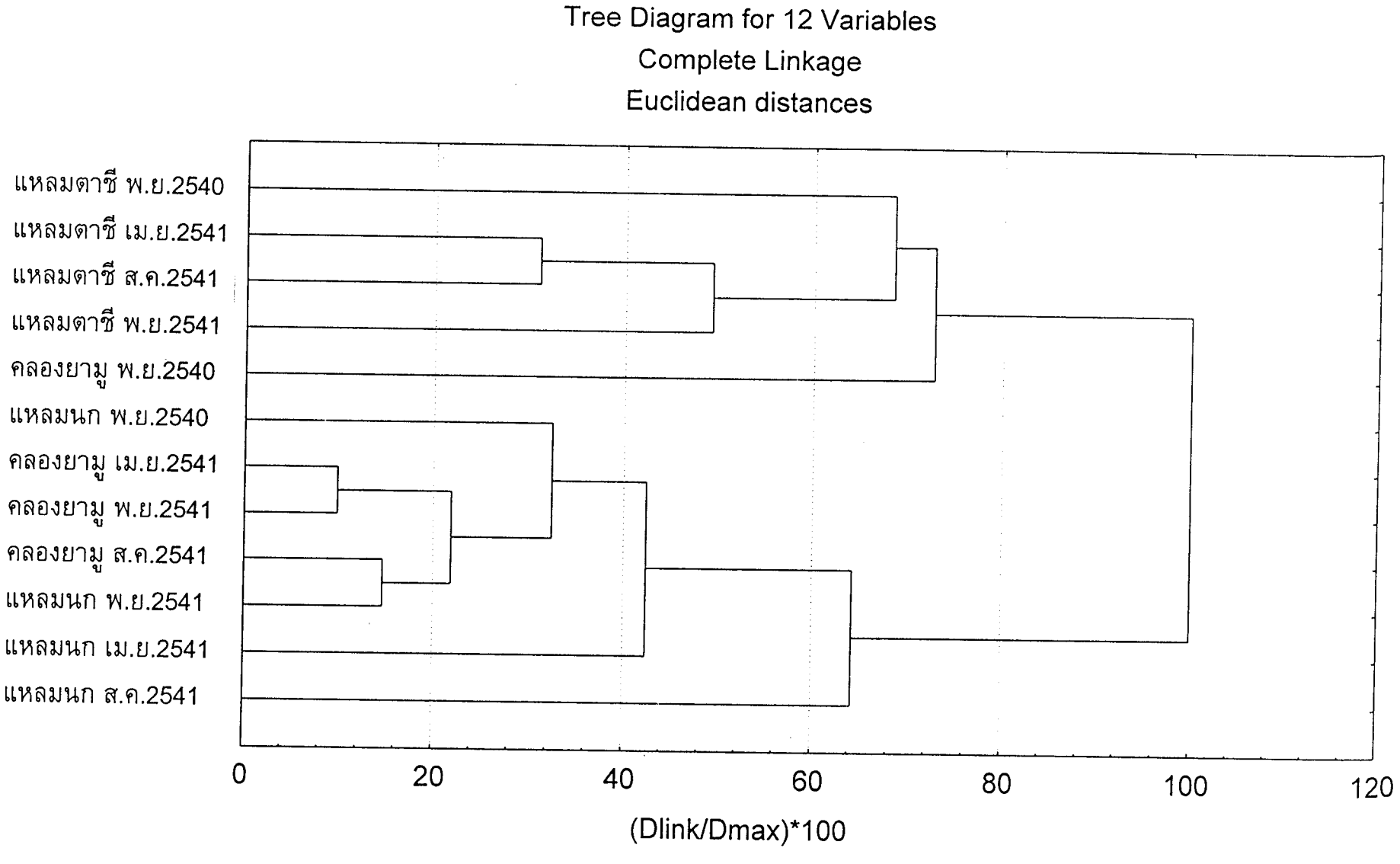
สัตว์กลุ่ม Polychaetes			บริเวณปากคลองยามู - แหล่งที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียว									
อันดับ	ครอบครัว	ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
O. Orbiniida	F. Orbiniidae	*Scoloplos sp.*	3	0.24							3	0.15
	F. Paraonidae	*Aricidea sp.*			5	1.33					5	0.23
O. Cossurida	F. Cossuridae	*Cossura sp.*										
O. Spionida	F. Spionidae	*Boccardia sp.*										
		Dispio sp.			4	1.06					4	0.18
		Laonice sp.			1	0.27					1	0.05
		Microspio sp.			5	1.33					5	0.23
		Minuspio sp.			11	2.92					11	0.50
		Malacoceros sp.										
		Polydora spp.	10	0.72	1	0.27	10	4.69	29	11.25	49	2.25
		Prionospio spp.	26	1.91	2	0.53	6	3.13			34	1.56
		Spio sp.			11	2.92					11	0.50
O. Spionida	F. Poecilochaetidae	*Poecilochaetus sp.*										
O. Capitellida	F. Capitellidae	*Branchiocapitella sp.*										
		Capitella sp.										
		Heteromastus spp.	125	9.31							125	5.73
		Mediomastus sp.			5	1.33					5	0.23
		Neomediomastus sp.			1	0.27					1	0.05
	F. Maldanidae	*Euclymene sp.*	371	27.68	1	0.27					372	17.08
O. Ophiliida	F. Ophiliidae	*Armandia sp.*										
O. Phyllodocida	F. Phyllodocidae	*Phyllodoce sp.*	26	1.91	17	4.51					43	1.96
		Cirrodoce sp.										
		Eulalia sp.										
	F. Polynoidae	*Halosydna sp.*										
		Lepidonotus sp.			9	2.39					9	0.41
		Thormora spp.			35	9.28					35	1.61
	F. Hesionidae	*Hesiocaeca sp.*			1	0.27					1	0.05
		Hesionedes sp.			1	0.27					1	0.05
		Hesionella sp.										
		Hesiospina sp.			5	1.33					5	0.23
		Micropodarke sp.			4	1.06					4	0.18
		Parahesione sp.	10	0.72	8	2.12					18	0.81
		Podark sp.			1	0.27					1	0.05
		Podarkeopsis sp.	26	1.91	8	2.12					34	1.54
		Syllidia sp.			5	1.33					5	0.23
	F. Pilargiidae	*Sigambra sp.*										
	F. Syllidae	*Ehlersia sp.*										
		Typosyllis sp.										
	F. Nereidae	*Ceratonereis spp.*	160	11.93	96	25.46			131	51.25	387	17.77
		Dendronereis sp.										
		Nereis spp.	32	2.39	14	3.71					46	2.11
	F. Glyceridae	*Glycera sp.*	29	2.15							29	1.32
	F. Goniadidae	*Glycinde sp.*	26	1.91	6	1.59					32	1.45
	F. Nephtyidae	*Aglaophamus spp.*	112	8.35	77	20.42	122	59.38	96	37.50	407	18.66
O. Eunicida	F. Onuphidae	*Nothria sp.*										
	F. Eunicidae	*Eunice sp.*										
		Marphysa sp.			3	0.80					3	0.14
	F. Lumbrineridae	*Lumbrineris spp.*	77	5.73	6	1.59	26	12.50			108	4.97
O. Sternaspida	F. Sternaspidae	*Sternaspis scutata*	13	0.95							13	0.59
O. Oweniida	F. Oweniidae	*Owenia sp.*										
O. Terebellida	F. Ampharetidae	*Isolda sp.*										
	F. Terebellidae	*Lanice sp.*	10	0.72							10	0.44
	F. Pectinariidae	*Pectinaria sp.*										
O. Sabellida	F. Sabellidae	*Amphiglena sp.*			3	0.80					3	0.14
		Sabella spp.	22	1.67	8	2.12	42	20.31			72	3.30
	F. Serpulidae	*Hydroides spp.*	16	1.19	4	1.06					20	0.92
		Pomatoleios sp.			19	5.04					19	0.87
	F. Spirorbidae	*Spirorbis sp.*	250	18.62							250	11.45
รวม จำนวนตัว / 1 ตารางเมตร			1341	100	377	100	205	100	256	100	2179	100
จำนวนชนิดที่พบ			19		32		5		3		38	

ตารางที่ 9. จำนวนชนิด และความชุกชุมของกลุ่ม Polychaetes ในบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล ทีบริเวณแหลมนก (จำนวนตัว/ตร.ม.)

สัตว์กลุ่ม Polychaetes			บริเวณแหลมนก - พื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล									
อันดับ	ครอบครัว	ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
O. Orbiniida	F. Orbiniidae	*Scoloplos sp.*	10	1.49	10	1.35					20	0.76
	F. Paraonidae	*Aricidea sp.*										
O. Cossurida	F. Cossuridae	*Cossura sp.*	19	2.99	5	0.67	16	1.49			40	1.56
O. Spionida	F. Spionidae	*Boccardia sp.*			10	1.35					10	0.39
		Dispio sp.										
		Laonice sp.			26	3.50					26	1.01
		Microspio sp.										
		Minuspio sp.										
		Malacoceros sp.					29	2.69			29	1.12
		Polydora spp.	13	1.99			22	2.09			35	1.36
		Prionospio spp.	106	16.42	122	16.44	387	36.12	19	15.79	634	24.58
		Spio sp.			43	5.80	35	3.28	13	10.53	91	3.53
O. Spionida	F. Poecilochaetidae	*Poecilochaetus sp.*			7	0.94					7	0.27
O. Capitellida	F. Capitellidae	*Branchiocapitella sp.*			2	0.27					2	0.08
		Capitella sp.										
		Heteromastus spp.			34	4.58	45	4.18			79	3.06
		Mediomastus sp.			19	2.56					19	0.74
		Neomediomastus sp.										
	F. Maldanidae	*Euclymene sp.*										
O. Ophiliida	F. Ophiliidae	*Armandia sp.*										
O. Phyllodocida	F. Phyllodocidae	*Phyllodoce sp.*			5	0.67					5	0.19
		Cirrodoce sp.										
		Eulalia sp.										
	F. Polynoidae	*Halosydna sp.*										
		Lepidonotus sp.										
		Thormora spp.										
	F. Hesionidae	*Hesiocaeca sp.*							6	5.26	6	0.25
		Hesionedes sp.										
		Hesionella sp.										
		Hesiospina sp.										
		Micropodarke sp.			2	0.27					2	0.08
		Parahesione sp.										
		Podark sp.										
		Podarkeopsis sp.			2	0.27					2	0.08
		Syllidia sp.			2	0.27					2	0.08
	F. Pilargiidae	*Sigambra sp.*			5	0.67	13	1.19			18	0.69
	F. Syllidae	*Ehlersia sp.*	13	1.99							13	0.50
		Typosyllis sp.										
	F. Nereidae	*Ceratonereis spp.*	61	9.45			19	1.79			80	3.10
		Dendronereis sp.	10	1.49							10	0.37
		Nereis spp.										
	F. Glyceridae	*Glycera sp.*	13	1.99	2	0.27					15	0.57
	F. Goniadidae	*Glycinde sp.*			31	4.18	42	3.88	3	2.63	76	2.94
	F. Nephtyidae	*Aglaophamus spp.*	118	18.41	67	9.03	112	10.45	29	23.68	326	12.65
O. Eunicida	F. Onuphidae	*Nothria sp.*					42	3.88			42	1.61
	F. Eunicidae	*Eunice sp.*										
		Marphysa sp.										
	F. Lumbrineridae	*Lumbrineris spp.*	26	3.98	72	9.70	214	20.00	51	42.11	363	14.08
O. Sternaspida	F. Sternaspidae	*Sternaspis scutata*	22	3.48	24	3.23	29	2.69			75	2.92
O. Oweniida	F. Oweniidae	*Owenia sp.*										
O. Terebellida	F. Ampharetidae	*Isolda sp.*										
	F. Terebellidae	*Lanice sp.*										
	F. Pectinariidae	*Pectinaria sp.*										
O. Sabellida	F. Sabellidae	*Amphiglena sp.*			26	3.50					26	1.01
		Sabella spp.	54	8.46	226	30.46	67	6.27			348	13.48
	F. Serpulidae	*Hydroides spp.*	179	27.86							179	6.95
		Pomatoleios sp.										
	F. Spirorbidae	*Spirorbis sp.*										
รวม จำนวนตัว / 1 ตารางเมตร			643	100	742	100	1072	100	122	100	2579	100
จำนวนชนิดที่พบ			13		22		14		6		30	

ตารางที่ 10 จำนวนของชนิด ความชุกชุม ดรรชนีความหลากหลาย (H') และ ค่าการกระจาย (J') ของสัตว์กลุ่มไส้เดือนทะเลที่เก็บตัวอย่างได้ ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ช่วงเวลาและสถานที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนชนิด	ความชุกชุม	ดรรชนีความหลากหลาย (H')	ค่าการกระจาย (J')
บริเวณปลายแหลมตาชี				
เดือนพฤศจิกายน 2540	35	2176	2.763	0.777
เดือนเมษายน 2541	33	729	2.347	0.671
เดือนสิงหาคม 2541	22	852	2.457	0.795
เดือนพฤศจิกายน 2541	19	1072	2.101	0.714
บริเวณปากคลองยามู				
เดือนพฤศจิกายน 2540	19	1341	2.274	0.772
เดือนเมษายน 2541	32	377	2.625	0.757
เดือนสิงหาคม 2541	5	205	1.145	0.711
เดือนพฤศจิกายน 2541	3	256	0.956	0.870
บริเวณแหลมนก				
เดือนพฤศจิกายน 2540	13	643	2.106	0.821
เดือนเมษายน 2541	22	742	2.322	0.751
เดือนสิงหาคม 2541	14	1072	2.059	0.780
เดือนพฤศจิกายน 2541	6	122	1.483	0.828



รูปที่ 24. ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง (disimilarity coefficients) ในรูป Euclidean distance เปรียบเทียบความแตกต่างของชนิดและความชุกชุมของประชากรกลุ่มไส้เดือนทะเล (Polychaetes) ในบริเวณที่ศึกษา ที่อ่าวปัตตานี

กลุ่มหอยฝาเดียว หอยงาช้าง และหมึก

การศึกษากลุ่มหอยฝาเดียวในบริเวณที่ทำการศึกษาทั้ง 3 แห่ง พบ 22 ครอบครัว 36 ชนิด สกุลที่พบได้ทั้งปีคือ *Nassarius spp.* พบในทุกบริเวณ และทุกฤดูกาล สกุลที่มีจำนวนมากที่สุดคือ *Melanoides spp.* พบเฉพาะในบริเวณพื้นที่ว่างไม่มีหญ้าทะเลเท่านั้น

ที่ปลายแหลมตาชี ซึ่งเป็นบริเวณที่มีหญ้าทะเลชนิด *H. uninervis* และ *Ha. ovalis* ขึ้นปนกัน พบกลุ่มหอยฝาเดียว จำนวน 27 ชนิด จาก 17 ครอบครัว ชนิดที่เด่นมากที่สุดคือ *Fairbankia sp.* พบได้ตลอดปี ส่วนกลุ่มอื่นๆที่พบมากได้แก่ *Clithon oualaniansis*, *Nerita polita*, *Cerithium caralium*, *Cerithidea cingulata*, *Fasciolaria trapezium*, *Melongena pugilina* และ *Cerithidea squadrata* นอกจากนี้ยังพบทากทะเล (*Pleurobranchae sp.*) และปลาหมึกกระดอง (*Sapiella inermis*) ซึ่งพบได้เฉพาะในบริเวณนี้เท่านั้น (ตารางที่ 11)

ในแหล่งหญ้าทะเลชนิด *Ha. beccarii* ที่ปากคลองยามู พบหอยฝาเดียวจำนวน 22 ชนิด 13 ครอบครัว *Stenothyra sp.* เป็นชนิดที่พบมากที่สุด และพบได้ทุกฤดู ในเดือนพฤศจิกายน 2541 พบหอยฝาเดียวน้อยมาก พบเพียง 3 ชนิด (ตารางที่ 12)

ส่วนที่แหลมนกซึ่งเป็นบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล ลักษณะพื้นทะเลเป็นดินโคลน พบหอยฝาเดียวจำนวน 25 ชนิด ใน 14 ครอบครัว *Melanoides spp.* และ*Murex martineanus* เป็นชนิดที่เด่นพบได้เฉพาะบริเวณเท่านั้น ในทุกฤดูกาล (ตารางที่ 13)

หอยงาช้างพบ 2 ชนิด คือ *Dentalium bisexanglulatum* และ *Dentalium sp.* พบมากบริเวณแหลมนกและปลายแหลมตาชี ชนิดที่พบมากคือ *D. bisexanglulatum* กลุ่มปลาหมึกพบเพียงชนิดเดียว คือ *Sepiella inermis* (ตารางที่ 11 - 13)

เมื่อเปรียบเทียบค่าดรรชนีความหลากหลาย และค่าการกระจายของสัตว์กลุ่มหอยฝาเดียว ปลาหมึก และหอยงาช้าง ในแต่ละบริเวณและแต่ละฤดูกาล พบว่าที่ปลายแหลมตาชีมีค่าดรรชนีสูง (ตารางที่ 14) และพบว่ากลุ่มประชากรของหอยฝาเดียวในบริเวณนี้มีความแตกต่างจากบริเวณปากคลองยามูและแหลมนก ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง (Disimilarity coefficients) ของชนิด และความชุกชุมกลุ่มประชากรของหอยฝาเดียว แสดงในรูปที่ 25

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ เปรียบเทียบความแตกต่างของสัตว์ในกลุ่มหอยฝาเดียว ปลาหมึกและหอยงาช้าง พบว่ามีความแตกต่างกัน ทั้งในแต่ละบริเวณที่ศึกษาและแต่ละฤดูกาล ($P < 0.05$)

ตารางที่ 11. ชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยฝาเดียว หอยงาช้าง และปลาหมึก ในแหล่งที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน บริเวณปลายแหลมตาชี ที่อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว / ตร.ม.)

สัตว์กลุ่มหอยฝาเดียว หอยงาช้าง และปลาหมึก			บริเวณปลายแหลมตาชี - แหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้า 2 ชนิดขึ้นปนกัน									
อันดับ	ครอบครัว	ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
Class Gastropoda												
O.Archeogastropoda	F. Trochidae	*Clanculus kraussi*	11	0.94	10	0.96	22	4.22	13	1.32	56	1.51
O.Neritacea	F. Neritidae	*Clithon oualaniensis*	42	3.48	92	8.80	86	16.27	54	5.59	274	7.33
		Nerita polita	38	3.21	71	6.79	48	9.04	19	1.97	177	4.71
O.Mesogastropoda	F. Viviparidae	*Eyriesia sp.*										
	F. Stenothyridae	*Stenothyra sp.*							134	13.81	134	3.59
		Stenothyra edogawaensis							38	3.95	38	1.03
	F. Iravadiidae	*Fairbankia sp.*	931	77.79	580	55.50	227	42.79	336	34.53	2074	55.38
		Iravadia sp.										
	F. Tornidae	*Pseudoliotia asterisca*			14	1.34	10	1.81			24	0.63
		Pygmaeorota cingulifera										
		Tornus sp.										
	F. Potamididae	*Cerithidea cingulata*			66	6.32	13	2.41			79	2.10
		Cerithidea Squadrata	29	2.41					282	28.94	310	8.29
	F. Turritellidae	*Turritella terebra*	3	0.27							3	0.09
	F. Cerithidae	*Cerithium coralium*			92	8.80					92	2.46
		Cerithium sp.					6	1.21			6	0.17
	F. Thiaridae	*Melanoides spp.*										
	F. Epitonidae	*Epitonium scalare*	6	0.53	1	0.10	3	0.60	3	0.33	14	0.37
	F. Capulidae	*Capulus sp.*	5	0.40	5	0.48				0.00	10	0.26
O.Neogastropoda	F. Muricidae	*Murex martineanus*										
		Murex sp.										
	F. Fasciolariidae	*Fasciolaria trapezium*	14	1.20	25	2.39	45	8.44	22	2.30	107	2.85
	F. Melongenidae	*Melongena pugilina*	26	2.14	12	1.15	32	6.03	19	1.97	89	2.37
	F. Nassariidae	*Bullia vittatum.*										
		Bullia sp.			1	0.10					1	0.03
		Nassarius hepaticus	6	0.53	5	0.48	6	1.21	6	0.66	24	0.65
		Nassarius jacksonianus	18	1.47	11	1.05			13	1.32	41	1.11
		Nassarius sp.	8	0.67	1	0.10	10	1.81	10	0.99	28	0.75
	F. Mitridae	*Mitra pulchellum*										
O.Opisthobranchia	F. Pyramidellidae	*Chrysallida sp.*	3	0.27	2	0.19					5	0.14
		Longchaeus sp.	3	0.27							3	0.09
		Paramormula sp.	8	0.67	48	4.59					56	1.49
		Ptycheulima sp.	14	1.20	2	0.19	22	4.22	22	2.30	61	1.63
O.Anaspidea	F. Aplysiidae	*Notarchus sp.*	2	0.13	2	0.19					4	0.10
	F. Akeratidae	*Akera thompsoni*	29	2.41	3	0.29					32	0.85
O.Notaspidea	F. Pleurobranchidae	*Pleurobranchae sp.*			2	0.19					2	0.05
รวม หอยฝาเดียว (จำนวนตัว / 1 ตารางเมตร)			1197	100	1045	100	531	100	973	100	3746	100
จำนวนชนิดที่พบ			19		21		13		14		27	
Class Scaphopoda	F. Dentalidae	*Dentalium bisexanglulatum*	8		4		13		10		34	
		Dentalium sp.			12						12	
Class Capholopoda												
O.Sepioidea	F. Sepiidae	*Sepiella inermis*			1						1	
รวม หอยงาช้าง และปลาหมึก (จำนวนตัว / 1 ตารางเมตร)			8		17		13		10		47	
จำนวนชนิดที่พบ			1		3		1		1		3	

ตารางที่ 12. ชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยฝาเดียว หอยงาช้าง และปลาหมึก ในแหล่งที่มีหญ้าทะเลขึ้นอยู่ชนิดเดียว บริเวณปากคลองยามู ที่อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว / ตร.ม.)

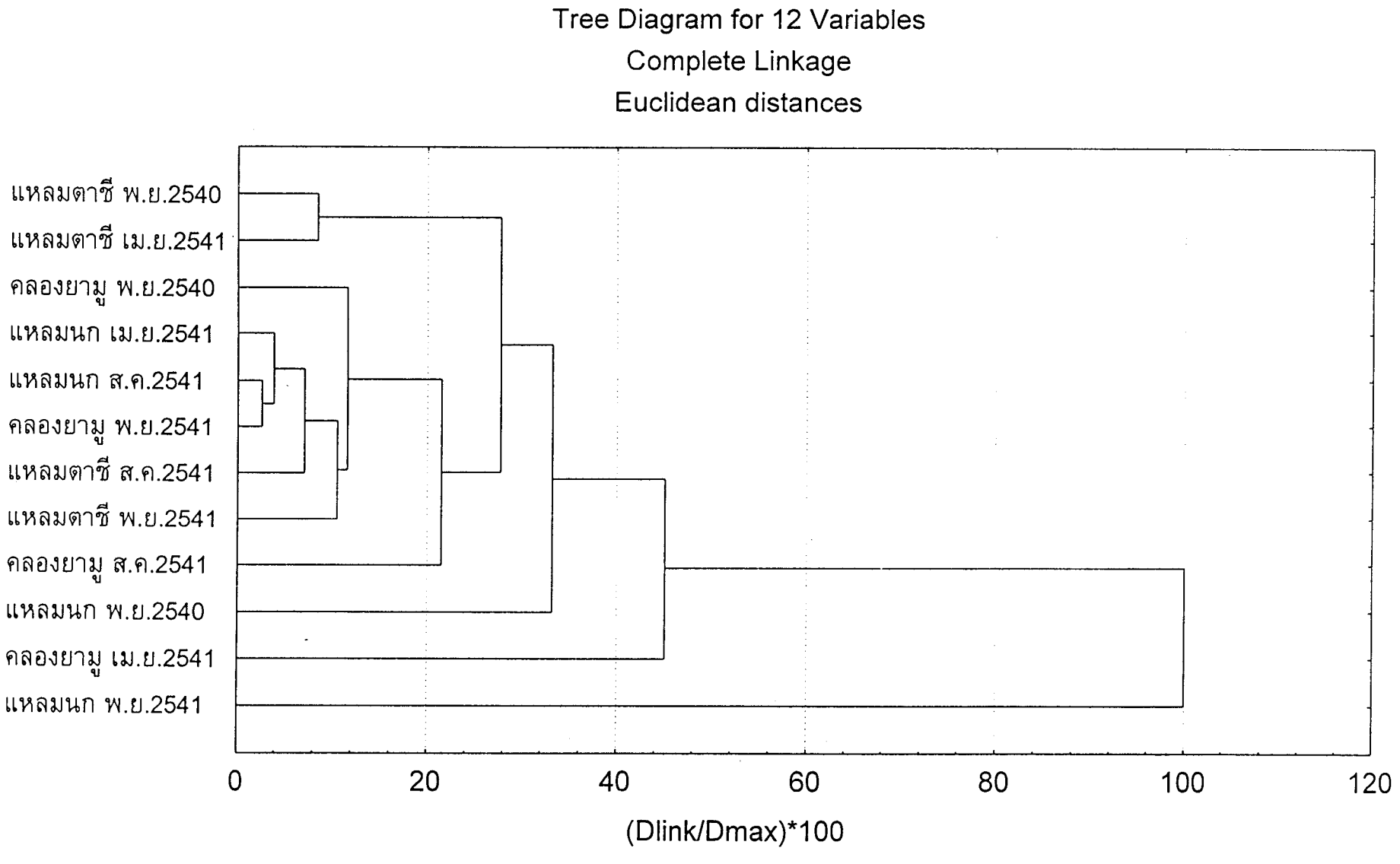
สัตว์กลุ่มหอยฝาเดียว หอยงาช้าง และปลาหมึก			บริเวณปากคลองยามู - แหล่งที่มีหญ้าทะเลขึ้นอยู่ชนิดเดียว									
อันดับ	ครอบครัว	ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
Class Gastropoda												
O.Archeogastropoda	F. Trochidae	*Clanculus kraussi*										
O.Neritacea	F. Neritidae	*Clithon oualaniensis*	136	19.40	5	0.16	74	3.60			215	3.56
		Nerita polita	3	0.46							3	0.05
O.Mesogastropoda	F. Viviparidae	*Eyriesia sp.*			4	0.13					4	0.07
	F. Stenothyridae	*Stenothyra sp.*	390	55.69	1772	55.76	803	39.33	48	44.04	3014	49.99
		Stenothyra edogawaensis	117	16.66	280	8.81	246	12.07			643	10.67
	F. Iravadiidae	*Fairbankia sp.*			511	16.08	131	6.43			642	10.65
		Iravadia sp.			15	0.47	77	3.76			92	1.52
	F. Tornidae	*Pseudoliotia asterisca*										
		Pygmaeorota cingulifera							32	29.36	32	0.53
		Tornus sp.			345	10.86					345	5.72
	F. Potamididae	*Cerithidea cingulata*			140	4.41	320	15.67	29	26.42	489	8.11
		Cerithidea Squadrata										
	F. Turritellidae	*Turritella terebra*										
	F. Cerithidae	*Cerithium coralium*			74	2.33	307	15.04			381	6.32
		Cerithium sp.			8	0.25	70	3.45			78	1.30
	F. Thiaridae	*Melanoides spp.*										
	F. Epitonidae	*Epitonium scalare*										
	F. Capulidae	*Capulus sp.*										
O.Necgastropoda	F. Muricidae	*Murex martineanus*										
		Murex sp.										
	F. Fasciolariidae	*Fasciolaria trapezium*	2	0.23	1						3	0.04
	F. Melongenidae	*Melongena pugilina*	2	0.23							2	0.03
	F. Nassariidae	*Bullia vittatum.*										
		Bullia sp.	3	0.46							3	0.05
		Nassarius hepaticus	18	2.51	1						19	0.31
		Nassarius jacksonianus	6	0.91	1		10	0.47			17	0.28
		Nassarius sp.	3	0.46							3	0.05
	F. Mitridae	*Mitra pulchellum*	2	0.23							2	0.03
O.Opisthobranchia	F. Pyramidellidae	*Chrysallida sp.*			2						2	0.03
		Longchaeus sp.										
		Paramormula sp.										
		Ptycheulima sp.	8	1.14			3	0.16			11	0.19
O.Anaspidea	F. Aplysiidae	*Notarchus puntatus*										
	F. Akeratidae	*Akera thompsoni*	11	1.60	19	0.60					30	0.50
O.Notaspidea	F. Pleurobranchidae	*Pleurobranchae sp.*										
รวม หอยฝาเดียว (จำนวนตัว / 1 ตารางเมตร)			701	100	3178	100	2042	100	109	100	6029	100
จำนวนชนิดที่พบ			13		15		10		3		22	
Class Scaphopoda	F. Dentalidae	*Dentalium bisexanglulatum*	3		2						5	
		Dentalium sp.			5						5	
Class Capholopoda												
O.Sepioidea	F. Sepiidae	*Sepiella inermis*										
รวม หอยงาช้าง และปลาหมึก (จำนวนตัว / 1 ตารางเมตร)			3		7		0		0		10	
จำนวนชนิดที่พบ			1		2						2	

ตารางที่ 13. ชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยฝาเดียว หอยงาช้าง และปลาหมึก ในพื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล บริเวณแหลมนก ที่อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว / ตร.ม.)

สัตว์กลุ่มหอยฝาเดียว หอยงาช้าง และปลาหมึก			บริเวณแหลมนก - พื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล									
อันดับ	ครอบครัว	ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
Class Gastropoda												
O.Archeogastropoda	F. Trochidae	*Clanculus kraussi*										
O.Neritacea	F. Neritidae	*Clithon oualaniensis*	3	0.18					16	0.36	19	0.28
		Nerita polita	18	0.97							18	0.26
O.Mesogastropoda	F. Viviparidae	*Eyriesia sp.*										
	F. Stenothyridae	*Stenothyra sp.*	243	13.36	93	22.14					336	4.93
		Stenothyra edogawaensis			26	6.19					26	0.38
	F. Iravadiidae	*Fairbankia sp.*										
		Iravadia sp.	5	0.26							5	0.07
	F. Tornidae	*Pseudoliotia asterisca*										
		Pygmaeorota cingulifera			3	0.71					3	0.04
		Tornus sp.	2	0.09							2	0.02
	F. Potamididae	*Cerithidea cingulata*	19	1.05	3	0.71			157	3.55	179	2.62
		Cerithidea Squadrata										
	F. Turritellidae	*Turritella terebra*										
	F. Cerithidae	*Cerithium coralium*	14	0.79	22	5.24	10	6.40	112	2.54	158	2.32
		Cerithium sp.			10	2.38					10	0.15
	F. Thiaridae	*Melanoides spp.*	1126	61.86	83	19.76	74	49.07	4086	92.54	5369	78.71
	F. Epitonidae	*Epitonium scalare*										
	F. Capulidae	*Capulus sp.*										
O.Neogastropoda	F. Muricidae	*Murex martineanus*	5	0.26					10	0.22	14	0.21
		Murex sp	5	0.26					10	0.22	14	0.21
	F. Fasciolariidae	*Fasciolaria trapezium*	14	0.79					6	0.14	21	0.30
	F. Melongenidae	*Melongena pugilina*	8	0.44			3	2.13			11	0.16
	F. Nassariidae	*Bullia vittatum.*	2	0.09							2	0.02
		Bullia sp.										
		Nassarius hepaticus	10	0.53	3	0.71	19	12.80	13	0.29	45	0.65
		Nassarius jacksonianus	18	0.97	45	10.71	35	23.47	16	0.36	114	1.67
		Nassarius sp.			1	0.24	3	2.13			4	0.06
	F. Mitridae	*Mitra pulchellum*	149	8.17							149	2.18
O.Opisthobranchia	F. Pyramidellidae	*Chrysallida sp.*	6	0.35	125	29.76					131	1.93
		Longchaeus sp.	26	1.41							26	0.38
		Paramormula sp.	115	6.33	6	1.43					121	1.78
		Ptycheulima sp.	38	2.11			6	4.27			45	0.66
O.Anaspidea	F. Aplysiidae	*Notarchus puntatus*										
	F. Akeratidae	*Akera thompsoni*										
O.Notaspidea	F. Pleurobranchidae	*Pleurobranchae sp.*										
รวม หอยฝาเดียว (จำนวนตัว / 1 ตารางเมตร)			1826	100	420	100	150	100	4426	100	6822	100
จำนวนชนิดที่พบ			20		12		7		9		24	
Class Scaphopoda	F. Dentalidae	*Dentalium bisexanglulatum*	10		3		48		32		93	
		Dentalium sp.			22						22	
Class Capholopoda												
O.Sepioidea	F. Sepiidae	*Sepiella inermis*										
รวม หอยงาช้าง และปลาหมึก (จำนวนตัว / 1 ตารางเมตร)			10		25		48		32		115	
จำนวนชนิดที่พบ			1		2		1		1		2	

ตารางที่ 14 จำนวนของชนิด ความชุกชุม ดรรชนีความหลากหลาย (H') และ ค่าการกระจาย (J') ของสัตว์กลุ่มหอยฝาเดียวที่เก็บตัวอย่างได้ ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ช่วงเวลาและสถานที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนชนิด	ความชุกชุม	ดรรชนีความหลากหลาย (H')	ค่าการกระจาย (J')
บริเวณปลายแหลมตาชี				
เดือนพฤศจิกายน 2540	20	1205	1.130	0.377
เดือนเมษายน 2541	24	1062	1.747	0.550
เดือนสิงหาคม 2541	14	544	1.960	0.743
เดือนพฤศจิกายน 2541	15	982.4	1.866	0.689
บริเวณปากคลองยามู				
เดือนพฤศจิกายน 2540	14	704	1.334	0.505
เดือนเมษายน 2541	17	3185	1.415	0.500
เดือนสิงหาคม 2541	10	2042	1.769	0.768
เดือนพฤศจิกายน 2541	3	108.8	1.073	0.976
บริเวณแหลมนก				
เดือนพฤศจิกายน 2540	21	1835	1.467	0.482
เดือนเมษายน 2541	14	445	1.984	0.752
เดือนสิงหาคม 2541	8	198	1.636	0.787
เดือนพฤศจิกายน 2541	10	4458	0.419	0.182



รูปที่ 25. ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง (disimilarity coefficients) ในรูป Euclidean distance เปรียบเทียบความแตกต่างของชนิดและความชุกชุมของประชากรกลุ่มหอยฝาเดียว ในบริเวณที่ศึกษา ที่อ่าวปัตตานี

กลุ่มหอยสองฝา

จากการศึกษาในแต่ละบริเวณที่ทำการศึกษาทั้ง 3 บริเวณ พบหอยสองฝา 52 ชนิด 23 ครอบครัว ชนิดที่พบได้ทุกพื้นที่และทุกฤดูกาลคือ *Branchidontes striatulus* ส่วนชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Lucina sp.*

บริเวณปลายแหลมตาชี พบหอยสองฝา จำนวน 46 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Lucina sp.* พบได้ตลอดทั้งปีที่บริเวณนี้ โดยเฉพาะในฤดูหนาว นอกจากนี้ก็ยังพบอีกหลายชนิดที่สามารถพบได้ตลอดทั้งปี เช่น *Acila insignis, Acila minutoides, Anadara ferruginea, Arca rufescens, Barbatia sinensis, B. striatulus, Anomia sp., Dosinia bilunulata, Paphia exarata, Paphia luzonica, Tapes litterata, Venerupis sp.* และ *Tellina sp.* (ตารางที่ 15)

ที่บริเวณปากคลองยามู พบหอยสองฝา 25 ชนิด ชนิดที่พบมากและพบตลอดทั้งปี คือ *B. striatulus* ชนิดที่พบเฉพาะบริเวณนี้ได้แก่ *Striarea olivacea* และ *Isognomon sp.* (ตารางที่ 16)

ส่วนที่แหลมนก พบหอยสองฝาจำนวน 25 ชนิด *Donax scortum* เป็นชนิดที่พบมากที่สุด ส่วนชนิดที่พบได้ตลอดทั้งปี ได้แก่ *Tellina sp., B. striatulus, Anomia sp., Diplodonta cumingii* และ *Circumphulus calophylla* นอกจากนี้ยังมีหอยสองฝาชนิดที่พบเฉพาะบริเวณแหลมนก ได้แก่ *Chlamys transquebaricus, Solidicorbula sp.* และ *Solen sp.* (ตารางที่ 17)

จากค่าดรรชนีความหลากหลายและค่าการกระจายของสัตว์กลุ่มหอยสองฝา ในแต่ละบริเวณ และแต่ละฤดูกาล พบว่าที่ปลายแหลมตาชีมีค่าดรรชนีสูง (ตารางที่ 18) ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างของชนิดและความชุกชุมของกลุ่มประชากรหอยสองฝาในแต่ละบริเวณแต่ละฤดูกาล (Disimilarity coefficients) แสดงในรูปที่ 26

จากการวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของสัตว์กลุ่มหอยสองฝา พบว่ามีความแตกต่างกัน ทั้งในแต่ละบริเวณที่ศึกษา และในแต่ละฤดูกาล ($P < 0.05$)

ตารางที่ 15 จำนวนชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยสองฝา ในแหล่งที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิด บริเวณปลายแหลมตาชี ที่อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว/ตร.ม.)

สัตว์กลุ่มหอยสองฝา			บริเวณปลายแหลมตาชี - แหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้า 2 ชนิดขึ้นปนกัน									
อันดับ	ครอบครัว	ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
Class Pelecypoda												
O. Protobranchia	F. Nuculidae	*Acila insignis*	21	0.80	60	4.60	22	1.52	22	0.92	126	1.61
		Acila minutoides	10	0.37	1	0.08	6	0.43	13	0.53	30	0.38
O. Pteromorphia	F. Arcidae	*Anadara ferruginea*	5	0.19	1	0.08	6	0.43	6	0.26	19	0.24
		Anadara granusa	3	0.12					10	0.40	13	0.16
		Arca rufescens	6	0.25	1	0.08	3	0.22	10	0.40	20	0.26
		Arca auriculata	11	0.43	1	0.08			10	0.40	22	0.28
		Barbatia sinensis	18	0.68	20	1.53	26	1.73	19	0.79	82	1.06
		Barbatia sp.	3	0.12	12	0.92					15	0.19
		Striarea olivacea										
	F. Mytilidae	*Branchidontes striatulus*	13	0.49	71	5.44	10	0.65	61	2.50	154	1.98
		Modiolus senhausii	18	0.68	57	4.37			38	1.58	113	1.45
		Musculus sp.	5	0.19							5	0.06
		Perna viridis	3	0.12	5	0.38					8	0.11
	F. Pinnidae	*Atrina vexillum*	2	0.06	1	0.08					3	0.03
		Pinna bicolor	2	0.06	1	0.08					3	0.03
	F. Pteriidae	*Pinctada chemnitzi*	2	0.06							2	0.02
		Pterelectroma zebra	6	0.25							6	0.08
		Pteria sp.	2	0.06			3	0.22			5	0.06
	F. Isognomonidae	*Isognomon sp.*										
	F. Pactinidae	*Chlamys transquebaricus*										
	F. Anomiidae	*Anomia sp.*	11	0.43	17	1.30	26	1.73	19	0.79	73	0.94
		Pododesmus sp.	2	0.06	10	0.77					12	0.15
		Placuna placenta					3	0.22			3	0.04
O. Eulamellibranchia	F. Corbiculidae	*Corbicula moreletiana*	899	34.72							899	11.53
O. Heteroconchia	F. Lucinidae	*Lucina sp.*	1435	55.41	800	61.35	1098	74.26	1853	76.28	5185	66.47
		Codakia sp.			2	0.15					2	0.03
	F. Ungulinidae	*Diplodonta cumingii*			1	0.08					1	0.01
	F. Veneridae	*Chione sp.*			1	0.08					1	0.01
		Circumphulus calophylla			2	0.15					2	0.03
		Dosinia bilunulata	34	1.30	1	0.08	42	2.81	58	2.37	134	1.72
		Paphia exarata	14	0.56	11	0.84	26	1.73	16	0.66	67	0.86
		Paphia luzonica	6	0.25	18	1.38	51	3.46	10	0.40	85	1.09
		Paphia sp.	3	0.12					10	0.40	13	0.16
		Tapes litterata	11	0.43	118	9.05	48	3.25	16	0.66	193	2.48
		Tapes sp.	3	0.12					6	0.26	10	0.12
		Venerupis sp.	6	0.25	14	1.07	13	0.87	13	0.53	46	0.59
	F. Mesodesmatidae	*Donacilla sp.*			1	0.08					1	0.01
	F. Tellinidae	*Tellina sp.*	13	0.49	37	2.84	16	1.08	22	0.92	88	1.13
		Macoma sp.			1	0.08			19	0.79	20	0.26
	F. Donacidae	*Donax spp.*	8	0.31	8	0.61	19	1.30			35	0.45
	F. Psammobiidae	*Psammocola sp.*			26	1.99	3	0.22			29	0.37
		Psammotaea sp.			1	0.08	19	1.30			20	0.26
		Gari sp.					3	0.22			3	0.04
	F. Semelidae	*Semele sp.*			1	0.08					1	0.01
	F. Solenidae	*Solen sp.*										
		Siliqua sp.	8	0.31			19	1.30	192	7.90	219	2.81
	F. Corbulidae	*Solidicorbula sp.*										
	F. Lyonsiidae	*Lyonsia sp.*	8	0.31	1	0.08	10	0.65			19	0.24
	F. Cuspidariidae	*Cuspidaria sp.*					6	0.43			6	0.08
	F. Laternulidae	*Laternula truncata*			1	0.08			6	0.26	7	0.09
		Laternula sp.										
	F. Pholadoidae	*Barnea sp.*			1	0.08					1	0.01
รวม (จำนวนตัว / 1 ตารางเมตร)			2590	100	1304	100	1478	100	2429	100	7801	100
จำนวนชนิดที่พบ			32		34		23		22		46	

ตารางที่ 16 จำนวนชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยสองฝา ในแหล่งที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียว บริเวณปากคลองยามู ที่อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว/ตร.ม.)

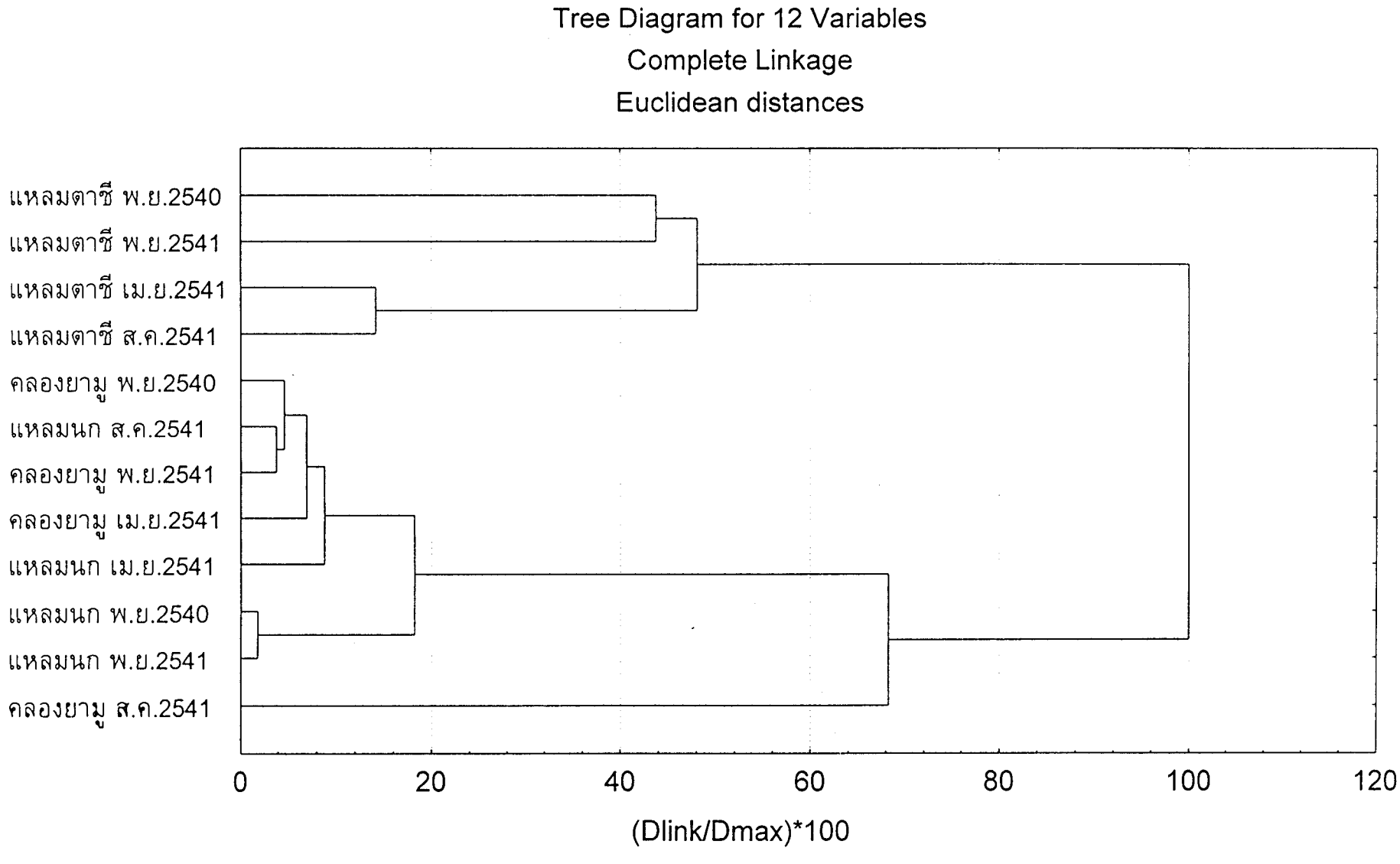
สัตว์กลุ่มหอยสองฝา			บริเวณปากคลองยามู - แหล่งที่มีหญ้าทะเลขึ้นอยู่ชนิดเดียว									
อันดับ	ครอบครัว	ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
Class Pelecypoda												
O. Protobranchia	F. Nuculidae	*Acila insignis*										
		Acila minutoides										
O. Pteromorphia	F. Arcidae	*Anadara ferruginea*										
		Anadara granusa	6	3.74	6	2.47	16	0.93			28	1.29
		Arca rufescens					13	0.74			13	0.58
		Arca auriculata	3	1.87			16	0.93			19	0.87
		Barbatia sinensis	2	0.94	1	0.41					3	0.12
		Barbatia sp.										
		Striarea olivacea			2	0.82					2	0.09
	F. Mytilidae	*Branchidontes striatulus*	5	2.81	138	56.79	1524	88.30	19	31.48	1686	76.60
		Modiolus senhausii	5	2.81	22	9.05					27	1.22
		Musculus sp.	2	0.94							2	0.07
		Perna viridis										
	F. Pinnidae	*Atrina vexillum*										
		Pinna bicolor										
	F. Pteriidae	*Pinctada chemnitzi*										
		Pterelectroma zebra			4	1.65					4	0.18
		Pteria sp.			3	1.23					3	0.14
	F. Isognomonidae	*Isognomon sp.*			1	0.41					1	0.05
	F. Pactinidae	*Chlamys transquebaricus*										
	F. Anomiidae	*Anomia sp.*	5	2.81	1	0.41	54	3.15			60	2.74
		Pododesmus sp.			13	5.35					13	0.59
		Placuna placenta										
O. Eulamellibranchia	F. Corbiculidae	*Corbicula moreletiana*										
O. Heteroconchia	F. Lucinidae	*Lucina sp.*	70	41.17	29	11.93	80	4.63			179	8.15
		Codakia sp.										
	F. Ungulinidae	*Diplodonta cumingii*							10	15.74	10	0.44
	F. Veneridae	*Chione sp.*										
		Circumphulus calophylla										
		Dosinia bilunulata			4	1.65					4	0.18
		Paphia exarata										
		Paphia luzonica										
		Paphia sp.										
		Tapes litterata			1	0.41					1	0.05
		Tapes sp.							32	52.46	32	1.45
		Venerupis sp.										
	F. Mesodesmatidae	*Donacilla sp.*										
	F. Tellinidae	*Tellina sp.*	30	17.78	10	4.12					40	1.84
		Macoma sp.	10	5.61							10	0.44
	F. Donacidae	*Donax spp.*	24	14.04	4	1.65					28	1.27
	F. Psammobiidae	*Psammocola sp.*	2	0.94							2	0.07
		Psammotaea sp.										
		Gari sp.										
	F. Semelidae	*Semele sp.*										
	F. Solenidae	*Solen sp.*										
		Siliqua sp.										
	F. Corbulidae	*Solidicorbula sp.*										
	F. Lyonsiidae	*Lyonsia sp.*	2	0.94							2	0.07
	F. Cuspidariidae	*Cuspidaria sp.*										
	F. Laternulidae	*Laternula truncata*	6	3.74	4	1.65	16	0.93			26	1.20
		Laternula sp.					6	0.37			6	0.29
	F. Pholadoidae	*Barnea sp.*										
รวม (จำนวนตัว / 1 ตารางเมตร)			171	100	243	100	1726	100	61	100	2201	100
จำนวนชนิดที่พบ			14		16		8		3		25	

ตารางที่ 17 จำนวนชนิด และความชุกชุมของกลุ่มหอยสองฝา ในบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล ที่บริเวณแหลมนก ที่อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว/ตร.ม.)

สัตว์กลุ่มหอยสองฝา			บริเวณแหลมนก - พื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล									
อันดับ	ครอบครัว	ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
Class Pelecypoda												
O. Protobranchia	F. Nuculidae	*Acila insignis*										
		Acila minutoides										
O. Pteromorphia	F. Arcidae	*Anadara ferruginea*							6	1.40	6	0.40
		Anadara granusa			6	1.31			10	2.10	16	0.97
		Arca rufescens										
		Arca auriculata										
		Barbatia sinensis			3	0.66					3	0.19
		Barbatia sp.										
		Striarea olivacea										
	F. Mytilidae	*Branchidontes striatulus*	2	0.31	36	7.88	6	3.93	6	1.40	50	3.15
		Modiolus senhausii			86	18.82					86	5.37
		Musculus sp.										
		Perna viridis										
	F. Pinnidae	*Atrina vexillum*										
		Pinna bicolor										
	F. Pteriidae	*Pinctada chemnitzi*										
		Pterelectroma zebra										
		Pteria sp.	2	0.31							2	0.10
	F. Isognomonidae	*Isognomon sp.*										
	F. Pactinidae	*Chlamys transquebaricus*					3	1.96			3	0.20
	F. Anomiidae	*Anomia sp.*	26	4.89	3	0.66	22	13.74	26	5.59	77	4.78
		Pododesmus sp.			19	4.16					19	1.19
		Placuna placenta	6	1.22					10	2.10	16	1.00
O. Eulamellibranchia	F. Corbiculidae	*Corbicula moreletiana*	13	2.44	6	1.31					19	1.17
O. Heteroconchia	F. Lucinidae	*Lucina sp.*										
		Codakia sp.										
	F. Ungulinidae	*Diplodonta cumingii*	21	3.97	45	9.85	22	13.74	16	3.49	104	6.50
	F. Veneridae	*Chione sp.*										
		Circumphulus calophylla	10	1.83	6	1.31	22	13.74	6	1.40	44	2.77
		Dosinia bilunulata										
		Paphia exarata										
		Paphia luzonica										
		Paphia sp.										
		Tapes litterata							6	1.40	6	0.40
		Tapes sp.					3	1.96			3	0.20
		Venerupis sp.										
	F. Mesodesmatidae	*Donacilla sp.*										
	F. Tellinidae	*Tellina sp.*	19	3.66	38	8.32	10	5.89	3	0.70	70	4.37
		Macoma sp.	13	2.44	1	0.22	74	45.15			87	5.46
	F. Donacidae	*Donax spp.*	398	75.95	154	33.70			368	80.35	920	57.43
	F. Psammobiidae	*Psammocola sp.*	5	0.92	16	3.50					21	1.30
		Psammotaea sp.	3	0.61							3	0.20
		Gari sp.										
	F. Semelidae	*Semele sp.*										
	F. Solenidae	*Solen sp.*	3	0.61	3	0.66					6	0.39
		Siliqua sp.			3	0.66					3	0.19
	F. Corbulidae	*Solidicorbula sp.*			16	3.50					16	1.00
	F. Lyonsiidae	*Lyonsia sp.*			3	0.66					3	0.19
	F. Cuspidariidae	*Cuspidaria sp.*										
	F. Laternulidae	*Laternula truncata*	5	0.92	13	2.84					18	1.11
		Laternula sp.										
	F. Pholadoidae	*Barnea sp.*										
รวม (จำนวนตัว / 1 ตารางเมตร)			524	100	457	100	163	100	458	100	1602	100
จำนวนชนิดที่พบ			14		18		8		10		25	

ตารางที่ 18 จำนวนของชนิด ความชุกชุม ดรรชนีความหลากหลาย (H') และ ค่าการกระจาย (J') ของสัตว์กลุ่มหอยสองฝาที่เก็บตัวอย่างได้ ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ช่วงเวลาและสถานที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนชนิด	ความชุกชุม	ดรรชนีความหลากหลาย (H')	ค่าการกระจาย (J')
บริเวณปลายแหลมตาชี				
เดือนพฤศจิกายน 2540	32	2590	1.233	0.356
เดือนเมษายน 2541	34	1304	1.643	0.466
เดือนสิงหาคม 2541	23	1478	1.281	0.409
เดือนพฤศจิกายน 2541	22	2429	1.133	0.366
บริเวณปากคลองยามู				
เดือนพฤศจิกายน 2540	14	171	1.937	0.734
เดือนเมษายน 2541	16	243	1.626	0.587
เดือนสิงหาคม 2541	8	1726	0.547	0.263
เดือนพฤศจิกายน 2541	3	61	0.998	0.909
บริเวณแหลมนก				
เดือนพฤศจิกายน 2540	14	524	1.108	0.420
เดือนเมษายน 2541	18	457	2.133	0.738
เดือนสิงหาคม 2541	8	163	1.609	0.774
เดือนพฤศจิกายน 2541	10	458	0.883	0.383



รูปที่ 26. ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง (disimilarity coefficients) ในรูป Euclidean distance เปรียบเทียบความแตกต่างของชนิดและความชุกชุมของประชากรกลุ่มหอยสองฝา ในบริเวณที่ศึกษา ที่อ่าวปัตตานี

กลุ่มครัสเตเซียน (Crustaceans)

กลุ่มครัสเตเซียนที่พบในบริเวณที่ศึกษา ทั้ง 3 บริเวณ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ตามขนาดและลักษณะการเข้ามาอาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่ต่างๆ คือ กลุ่มที่มีขนาดเล็ก (Microfauna) ซึ่งเป็นสัตว์หน้าดินที่มีการเคลื่อนที่หากินขึ้นลงในแนวดิ่งอยู่เฉพาะที่ซึ่ง ได้แก่ Isopoda และ Amphipoda เป็นต้น กลุ่มที่มีขนาดใหญ่ (Macrofauna) ที่อาศัยอยู่ในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลในบางระยะของวงชีวิต หรืออาศัยอยู่อย่างถาวร ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่ออกไปหากินได้ไกล ซึ่งได้แก่ กุ้ง ปู ชนิดต่างๆ และกลุ่มที่มีขนาดใหญ่ที่ว่ายน้ำเข้ามาหากินในแหล่งหญ้าทะเลเป็นครั้งคราว โดยเฉพาะช่วงในเวลากลางคืน

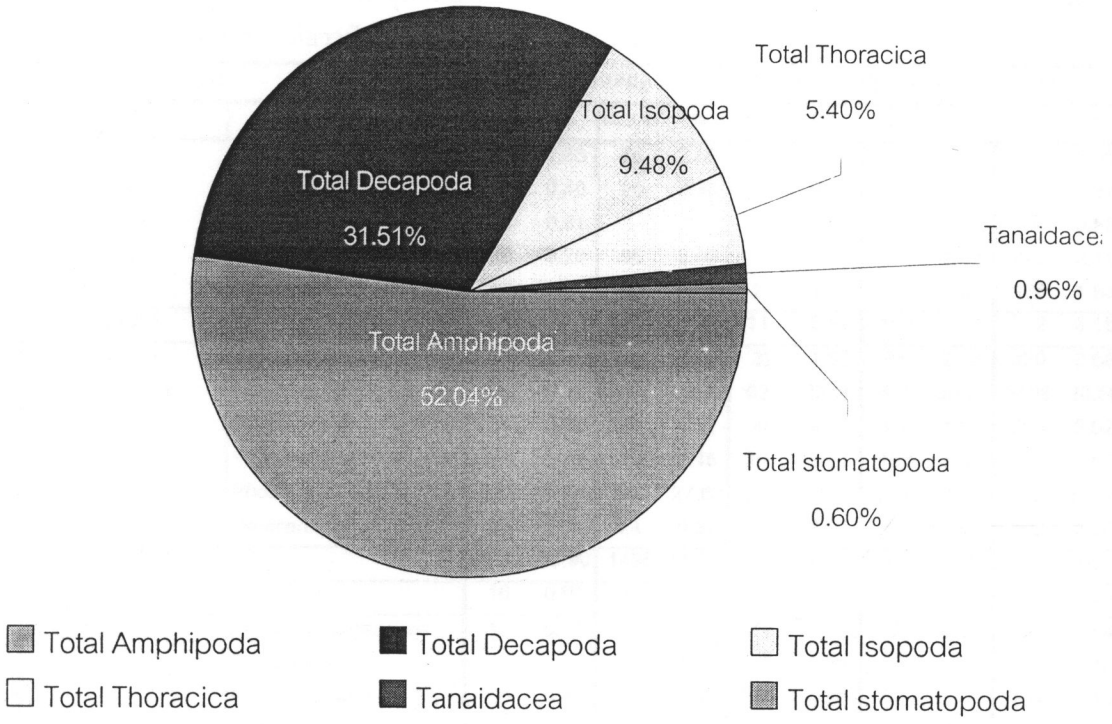
<u>กลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็ก</u> (Microfauna)

จากการเก็บตัวอย่างกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กที่มีการเคลื่อนที่หากินขึ้นลงในแนวดิ่งอยู่เฉพาะที่ ภายใน Quadrat พื้นที่ 1 ตารางเมตรในบริเวณที่ศึกษา พบสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กที่ดำรงชีวิตเป็นสัตว์หน้าดินอยู่ตามส่วนต่างๆ ของต้นหญ้าทะเลและพื้นทะเล ซึ่งสัตว์พวกนี้ได้อาศัยหลบภัย หาอาหาร หรือ อนุบาลตัวอ่อน ซึ่งได้แก่ กลุ่ม Isopoda, Amphipoda, Tanaidacea, Decapoda และ กลุ่มเพรียง (Cirripids) ซึ่งพบทั้งสิ้น 42 ชนิด จาก 23 ครอบครัว กลุ่มที่เด่นที่สุดคือ กลุ่ม Amphipods (รูปที่ 27)

ในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่ปลายแหลมตาชี พบชนิดสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กมากที่สุดในแต่ละบริเวณที่ศึกษา คือ 41 ชนิด กลุ่มพบมากที่สุด คือ Amphipods พบได้ตลอดปี ชนิดที่พบเด่นมากที่สุดตลอดทั้งปีคือ *Quadrivisio bengalensis* (ตารางที่ 19)

ส่วนที่ปากคลองยามู พบสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็ก 39 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดก็คือ *Quadrivisio bengalensis* แต่มีความหนาแน่นน้อยกว่าบริเวณปลายแหลมตาชี ในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้าชนิดเดียวนี้พบจำนวนชนิดของกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กมากที่สุดในฤดูฝน (สิงหาคม 2541) 33 ชนิด รองลงมาเป็นฤดูร้อน (เมษายน 2541) 26 ชนิด (ตารางที่ 20)

ที่แหลมนกพบกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็ก น้อยกว่าบริเวณอื่นๆ พบเพียง 24 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดคือ กลุ่มเพรียงหิน *Balanus amaryllis* และ *B. amphitrite* รองลงมาเป็นกลุ่ม Amphipods และ Decapods ตามลำดับ (ตารางที่ 21)



รูปที่ 27 ปริมาณความชุกชุม (ร้อยละ) ของกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กที่เป็นสัตว์หน้าดิน หรือพบอยู่ตามส่วนต่างๆ ของต้นหญ้าทะเล ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี รวมทุกฤดูกาล

ค่าดรรชนีความหลากหลายและค่าการกระจายของสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กที่พบในบริเวณปากคลองยามูมีค่าสูงมากกว่าในบริเวณอื่นๆ (ตารางที่ 22) ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างของกลุ่มประชากร (Disimilarity coefficients) ของสัตว์กลุ่มครัสเตเซียน ในแต่ละบริเวณและแต่ละฤดูกาลที่ทำการศึกษาแสดงในรูปที่ 28

จากการวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กพบว่ามีความแตกต่างกันในแต่ละบริเวณที่ศึกษาและไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละฤดูกาล ($P< 0.05$)

ตารางที่ 19 ชนิด และ ความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่ม Crustaceans ขนาดเล็ก ที่พบอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของต้นหญ้าทะเล บริเวณปลายแหลมตาชี ที่อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว / ตารางเมตร)

กลุ่มสัตว์ Crustaceans			บริเวณปลายแหลมตาชี - แหล่งหญ้าทะเลที่หญ้าขึ้นผสมกัน 2 ชนิด									
Subclass Malacostaca		ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
O. Isopoda	F. Aegidae	*Aega sp.*	32	1.83	64	2.60	24	1.14	16	0.66	136	1.56
	F. Carolanidae	*Carolana sp.*	8	0.46	96	3.90	8	0.38	8	0.33	120	1.37
	F. Gnathiidae	*Gnathia sp.*	16	0.91					32	1.32	48	0.55
	F. Idoteidae	*Pentidotea sp.*	56	3.20	96	3.90	56	2.66	64	2.64	272	3.11
	F. Munnidae	*Munna sp.*	16	0.91	56	2.27	24	1.14	40	1.65	136	1.56
	Total Isopoda		128	7.31	312	12.67	112	5.32	160	6.61	712	8.15
O. Amphipoda	F. Corophiidae	*Grandidierella sp.*	32	1.83	192	7.80	32	1.52	64	2.64	320	3.66
	F. Gammeridae	*Quadrivisio bengalensis*	624	35.62	384	15.60	624	29.66	864	35.70	2496	28.56
		Eriopisella sp.	88	5.02	40	1.62	88	4.18	48	1.98	264	3.02
	F. Hyalidae	*Parhyale sp.*	112	6.39	176	7.15	192	9.13	192	7.93	672	7.69
	F. Isaeidae	*Photis sp.*	136	7.76	680	27.62	296	14.07	248	10.25	1360	15.56
	F. Oedicerotidae	*Oediceroides sp.*	40	2.28	24	0.97	64	3.04	64	2.64	192	2.20
	Total Amphipoda		1032	58.90	1496	60.76	1296	61.60	1480	61.16	5304	60.70
O. Tanaidacea	**Tanaidacea**	Tanaidacea	16	0.91	5	0.20	1	0.05			22	0.25
O. Decapoda	F. Penaeidae	*Penaeus merguiensis*	16	0.91	16	0.65	16	0.76	8	0.33	56	0.64
		P. monodon			8	0.32	8	0.38			16	0.18
		P. semisulcatus	16	0.91	48	1.95	40	1.90			104	1.19
		Metapenaeus spp.	8	0.46	16	0.65	24	1.14	16	0.66	64	0.73
	F. Palaemonidae	*Exopalaemon styliferus*	8	0.46	16	0.65	24	1.14	16	0.66	64	0.73
		Macrobranchium spp.	64	3.65	96	3.90	120	5.70	96	3.97	376	4.30
		M. sintangense	8	0.46	16	0.65	8	0.38			32	0.37
		Paleamon spp.	24	1.37	40	1.62	56	2.66	16	0.66	136	1.56
	F. Alpheidae	*Alpheus euphrosyne*	16	0.91	8	0.32	24	1.14	16	0.66	64	0.73
		Alphaues sp.	8	0.46			8	0.38			16	0.18
	F. Diogenidae	*Clibanarius infraspinatus*	24	1.37	16	0.65	24	1.14	40	1.65	104	1.19
		C. longitarsus	16	0.91	8	0.32	16	0.76	24	0.99	64	0.73
		C. striolatus	8	0.46	8	0.32	8	0.38			24	0.27
		Diogenes planimanus	16	0.91	24	0.97	16	0.76	16	0.66	72	0.82
		D. rectimanus	216	12.33	224	9.10	160	7.60	480	19.83	1080	12.36
	F. Leucosiidae	*Leucosia longifrons*	8	0.46	8	0.32	8	0.38			24	0.27
		Leucosia sp.	8	0.46			8	0.38	8	0.33	24	0.27
	F.Hymenosomatidae	*Hymenosomatids*							8	0.33	8	0.09
	F. Parthenopidae	*Parthenope longimanus*										
	F. Portunidae	*Podophthalmus vigil*			8	0.32					8	0.09
		Charybdis feriatus			8	0.32					8	0.09
		Portunus pelagicus	8	0.46	16	0.65	64	3.04			88	1.01
		Sylla serrata					16	0.76	16	0.66	32	0.37
	F. Menippidae	*Sphaerozius nitidus*	16	0.91	16	0.65	8	0.38	8	0.33	48	0.55
	F. Grapsidae	*Metopograpsus sp.*			8	0.32	16	0.76	8	0.33	32	0.37
		Veruna litterata	16	0.91							16	0.18
	Total Decapoda		504	28.77	608	24.70	672	31.94	776	32.07	2560	29.30
Stomatopoda	F. Harpiosquillidae	*Harpiosquilla harpax*	16	0.91	8	0.32					24	0.27
	F. Squillidae	*Miyakea nepa*	16	0.91			8	0.38			24	0.27
	Total stomatopoda		32	1.83	8	0.32	8	0.38	0	0.00	48	0.55
Subclass Cirripedia												
O.Thoracica	F.Balanidae	*Balanus amaryllis*	16	0.91	23	0.93	16	0.76	4	0.17	59	0.68
		Balanus amphitrite	40	2.28	15	0.61					55	0.63
	Total Thoracica		56	3.20	38	1.54	16	0.76	4	0.17	114	1.30
		รวมทั้งหมด	1752	100.0	2462	100.0	2104	100.0	2420	100.0	8738	100.0
		จำนวนชนิดที่พบ	35		34		34		27		41	

ตารางที่ 20 ชนิด และ ความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่ม Crustaceans ขนาดเล็ก ที่พบอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของต้นหญ้าทะเล บริเวณปากคลองยามู ที่อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว / ตารางเมตร)

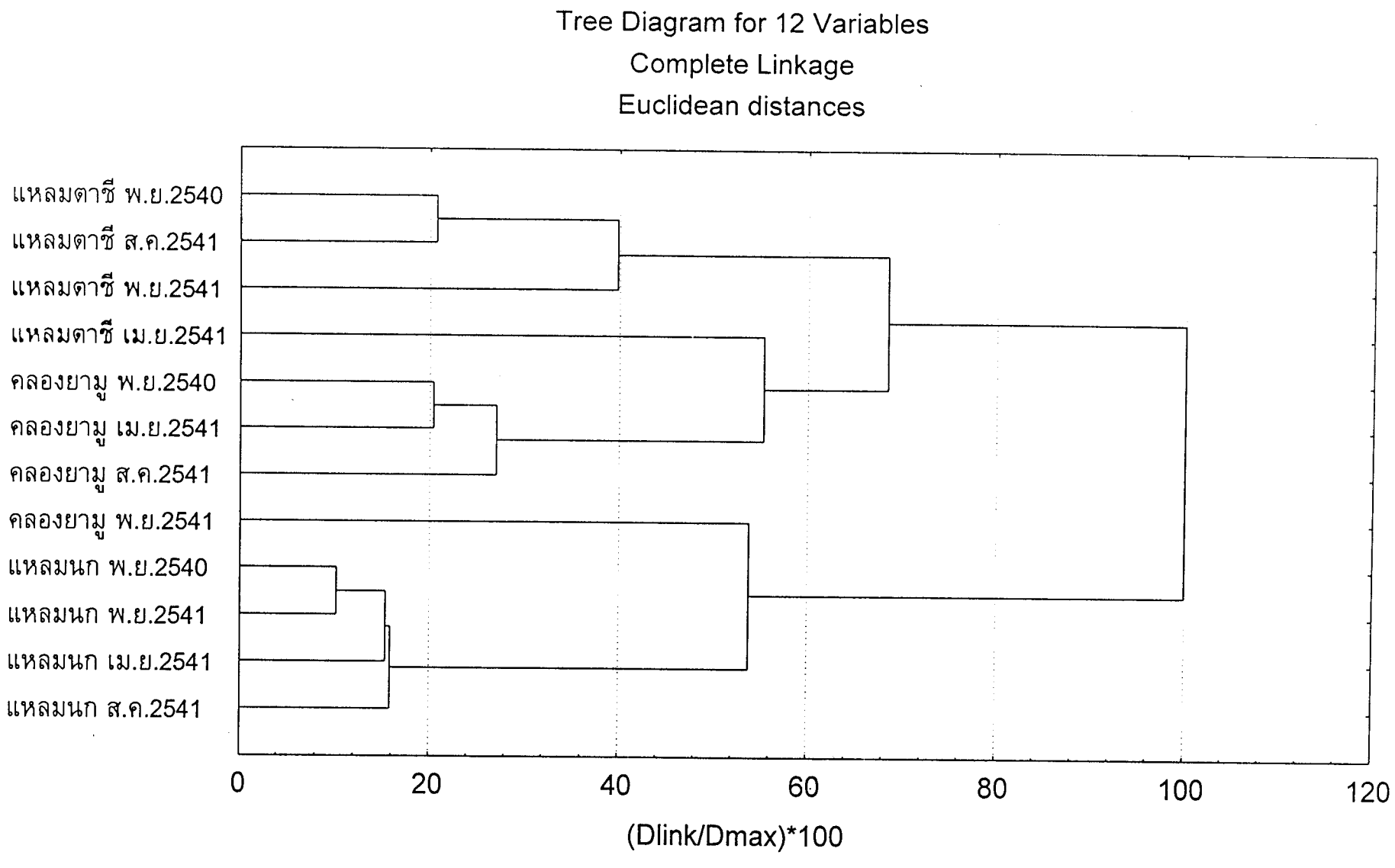
กลุ่มสัตว์ Crustaceans			บริเวณปากคลองยามู - แหล่งหญ้าทะเลชนิดเดียว									
Subclass Malacostaca		ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
O. Isopoda	F. Aegidae	*Aega sp.*			32	1.79	8	0.43			40	0.63
	F. Carolanidae	*Carolana sp.*			40	2.23					40	0.63
	F. Gnathiidae	*Gnathia sp.*	48	3.55	144	8.04	48	2.55	40	3.13	280	4.44
	F. Idoteidae	*Pentidotea sp.*	40	2.96	144	8.04	40	2.13	64	5.00	288	4.57
	F. Munnidae	*Munna sp.*	8	0.59	56	3.13	8	0.43	40	3.13	112	1.78
	Total Isopoda		96	7.10	416	23.21	104	5.53	144	11.25	760	12.06
O. Amphipoda	F. Corophiidae	*Grandidierella sp.*	144	10.65	176	9.82	144	7.66	16	1.25	480	7.61
	F. Gammeridae	*Quadrivisio bengalensis*	408	30.18	384	21.43	408	21.70	168	13.13	1368	21.70
		Eriopisella sp.	16	1.18	32	1.79	16	0.85			64	1.02
	F. Hyalidae	*Parhyale sp.*	96	7.10	64	3.57	176	9.36	120	9.38	456	7.23
	F. Isaeidae	*Photis sp.*	192	14.20	176	9.82	168	8.94	88	6.88	624	9.90
	F. Oedicerotidae	*Oediceroides sp.*	88	6.51	16	0.89	8	0.43	8	0.63	120	1.90
	Total Amphipoda		944	69.82	848	47.32	920	48.94	400	31.25	3112	49.37
O. Tanaidacea	**Tanaidacea**	Tanaidacea	48	3.55	48	2.68	16	0.85	32	2.50	144	2.28
O. Decapoda	F. Penaeidae	*Penaeus merguiensis*	8	0.59			8	0.43	8	0.63	24	0.38
		P. monodon			8	0.45	8	0.43			16	0.25
		P. semisulcatus	40	2.96	64	3.57	56	2.98	16	1.25	176	2.79
		Metapenaeus spp.	56	4.14	64	3.57	96	5.11	40	3.13	256	4.06
	F. Palaemonidae	*Exopalaemon styliferus*	16	1.18	16	0.89	32	1.70	16	1	80	1.27
		Macrobranchium spp.	48	3.55	80	4.46	144	7.66	16	1	288	4.57
		M. sintangense	16	1.18	32	1.79	16	0.85			64	1.02
		Paleamon spp.	40	2.96	96	5.36	112	5.96	16	1.25	264	4.19
	F. Alpheidae	*Alpheus euphrosyne*			16	0.89	24	1.28	16	1.25	56	0.89
		Alphaues sp.					8	0.43			8	0.13
	F. Diogenidae	*Clibanarius infraspinatus*					24	1.28	40	3.13	64	1.02
		C. longitarsus					16	0.85	24	1.88	40	0.63
		C. striolatus					8	0.43			8	0.13
		Diogenes planimanus					16	0.85	16	1.25	32	0.51
		D. rectimanus			48	2.68	216	11.49	488	38.13	752	11.93
	F. Leucosiidae	*Leucosia longifrons*					8	0.43			8	0.13
		Leucosia sp.					8	0.43	8	0.63	16	0.25
	F.Hymenosomatidae	*Hymenosomatids*	16	1.18	16	0.89			8	0.63	40	0.63
	F. Parthenopidae	*Parthenope longimanus*					8	0.43			8	0.13
	F. Portunidae	*Podophthalmus vigil*					16	0.85			16	0.25
		Charybdis feriatus			64	3.57					64	1.02
		Portunus pelagicus	8	0.59	8	0.45			8	0.63	24	0.38
		Sylla serrata	16	1.18							16	0.25
	F. Menippidae	*Sphaerozius nitidus*					8	0.43	8	0.63	16	0.25
	F. Grapsidae	*Metopograpsus sp.*			8	0.45					8	0.13
		Veruna litterata	16	1.18			16	0.85	8	0.63	40	0.63
	Total Decapoda		280	20.71	520	29.02	848	45.11	736	57.50	2384	37.82
Stomatopoda	F. Harpiosquillidae	*Harpiosquilla harpax*	16	1.18	8	0.45					24	0.38
	F. Squillidae	*Miyakea nepa*	16	1.18			8	0.43			24	0.38
	Total stomatopoda		32	2.37	8	0.45	8	0.43	0	0.00	48	0.76
Subclass Cirripedia												
O.Thoracica	F.Balanidae	*Balanus amaryllis*										
		Balanus amphitrite										
	Total Thoracica		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
		รวมทั้งหมด	1352	100.0	1792	100.0	1880	100.0	1280	100.0	6304	100.0
		จำนวนชนิดที่พบ	23		26		33		25		40	

ตารางที่ 21 ชนิด และ ความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่ม Crustaceans ขนาดเล็ก ที่พบอยู่ตามพื้นทะเล บริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล ที่บริเวณแหลมนก ที่อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว / ตารางเมตร)

กลุ่มสัตว์ Crustaceans			บริเวณแหลมนก - บริเวณพื้นที่ว่างไม่มีหญ้าทะเล									
Subclass Malacostaca		ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
O. Isopoda	F. Aegidae	*Aega sp.*	8	1.92	16	2.25	8	1.54	8	2.22	40	1.99
	F. Carolanidae	*Carolana sp.*			16	2.25					16	0.80
	F. Gnathiidae	*Gnathia sp.*										
	F. Idoteidae	*Pentidotea sp.*	16	3.85	48	6.74	16	3.08	24	6.67	104	5.18
	F. Munnidae	*Munna sp.*										
	Total Isopoda		24	5.77	80	11.24	24	4.62	32	8.89	160	7.97
O. Amphipoda	F. Corophiidae	*Grandidierella sp.*	16	3.85	16	2.25					32	1.59
	F. Gammeridae	*Quadrivisio bengalensis*			96	13.48					96	4.78
		Eriopisella sp.			8	1.12					8	0.40
	F. Hyalidae	*Parhyale sp.*	88	21.15	16	2.25	88	16.92	16	4.44	208	10.36
	F. Isaeidae	*Photis sp.*	40	9.62	88	12.36			40	11.11	168	8.37
	F. Oedicerotidae	*Oediceroides sp.*			32	4.49					32	1.59
	Total Amphipoda		144	34.62	256	35.96	88	16.92	56	15.56	544	27.09
O. Tanaidacea	**Tanaidacea**	Tanaidacea										
O. Decapoda	F. Penaeidae	*Penaeus merguiensis*	8	1.92	16	2.25	8	1.54			32	1.59
		P. monodon										
		P. semisulcatus	8	1.92							8	0.40
		Metapenaeus spp.	8		8	1.12	8	1.54	8	2.22	32	1.59
	F. Palaemonidae	*Exopalaemon styliferus*										
		Macrobranchium spp.	8	1.92	8	1.12	16	3.08			32	1.59
		M. sintangense										
		Paleamon spp.	8	1.92	16	2.25	8	1.54			32	1.59
	F. Alpheidae	*Alpheus euphrosyne*	8	1.92			8	1.54			16	0.80
		Alphaues sp.										
	F. Diogenidae	*Clibanarius infraspinatus*										
		C. longitarsus										
		C. striolatus										
		Diogenes planimanus										
		D. rectimanus	16	3.85	24	3.37	16	3.08	88	24.44	144	7.17
	F. Leucosiidae	*Leucosia longifrons*	16	3.85	16	2.25	16	3.08	8	2.22	56	2.79
		Leucosia sp.	8	1.92	16	2.25	8	1.54	16	4.44	48	2.39
	F.Hymenosomatidae	*Hymenosomatids*	8	1.92	8	1.12	16	3.08	8	2.22	40	1.99
	F. Parthenopidae	*Parthenope longimanus*			8	1.12					8	0.40
	F. Portunidae	*Podophthalmus vigil*										
		Charybdis feriatus										
		Portunus pelagicus										
		Sylla serrata										
	F. Menippidae	*Sphaerozius nitidus*	8	1.92			8	1.54	16	4.44	32	1.59
	F. Grapsidae	*Metopograpsus sp.*										
		Veruna litterata										
	Total Decapoda		104	25.00	120	16.85	112	21.54	144	40.00	480	23.90
Stomatopoda	F. Harpiosquillidae	*Harpiosquilla harpax*			8	1.12					8	0.40
	F. Squillidae	*Miyakea nepa*										
	Total stomatopoda		0	0.00	8	1.12	0	0.00	0	0.00	8	0.40
Subclass Cirripedia												
O.Thoracica	F.Balanidae	*Balanus amaryllis*	96	23.08	152	21.35	200	38.46	96	26.67	544	27.09
		Balanus amphitrite	48	11.54	96	13.48	96	18.46	32	8.89	272	13.55
	Total Thoracica		144	34.62	248	34.83	296	56.92	128	35.56	816	40.64
		รวมทั้งหมด	416	100.0	712	100.0	520	100.0	360	100.0	2008	100.0
		จำนวนชนิดที่พบ	18		21		15		12		24	

ตารางที่ 22 จำนวนชนิด ความชุกชุม ดรรชนีความหลากหลาย (H') และค่าการกระจาย (J') ของกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กที่เก็บตัวอย่างได้ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ช่วงเวลาและสถานที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนชนิด	ความชุกชุม	ดรรชนีความหลากหลาย (H')	ค่าการกระจาย (J')
บริเวณปลายแหลมตาชี				
เดือนพฤศจิกายน 2540	35	1752	2.596	0.730
เดือนเมษายน 2541	34	2462	2.578	0.731
เดือนสิงหาคม 2541	34	2104	2.615	0.741
เดือนพฤศจิกายน 2541	27	2420	2.212	0.671
บริเวณปากคลองยามู				
เดือนพฤศจิกายน 2540	23	1352	2.554	0.815
เดือนเมษายน 2541	26	1792	2.831	0.869
เดือนสิงหาคม 2541	33	1880	2.755	0.788
เดือนพฤศจิกายน 2541	25	1280	2.395	0.744
บริเวณแหลมนก				
เดือนพฤศจิกายน 2540	18	416	2.402	0.831
เดือนเมษายน 2541	21	712	2.549	0.837
เดือนสิงหาคม 2541	15	520	1.965	0.726
เดือนพฤศจิกายน 2541	12	360	2.090	0.841



รูปที่ 28. ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง (disimilarity coefficients) ในรูป Euclidean distance เปรียบเทียบความแตกต่างของชนิดและความชุกชุมของประชากรกลุ่มครัสเตเชียนขนาดเล็ก ในบริเวณที่ศึกษา ที่อ่าวปัตตานี

กลุ่มครัสเตเซียนขนาดใหญ่ที่อาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเล

สัตว์กลุ่มครัสเตเซียนที่มีขนาดใหญ่นี้ แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มหลักๆ คือ กลุ่มที่เข้ามาอาศัยอยู่ชั่วคราว เช่น ลูกสัตว์ที่เป็นระยะวัยรุ่น ส่วนใหญ่จะเป็นลูกสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญ ซึ่งอาศัยหากินหรือหลบภัยในบริเวณนี้เป็นการชั่วคราว สัตว์กลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเป็นพวกที่อยู่ตามผิวพื้นหน้าดิน (Epifauna) หรือหากิน หลบภัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเล การเก็บตัวอย่างจะทำโดยใช้เครื่องมืออวนลากคานถ่าง (Beam trawls) ส่วนอีกกลุ่มคือพวกสัตว์ตัวเต็มวัยที่เข้ามาหากินในแหล่งหญ้าทะเลเป็นครั้งคราว ซึ่งส่วนใหญ่จะว่ายน้ำเข้ามาหากินในแหล่งหญ้าทะเลในเวลากลางคืนจะใช้เครื่องมืออวนลอย (Gill net) ในการเก็บตัวอย่าง

จากการเก็บตัวอย่างกลุ่มครัสเตเซียนด้วยเครื่องมือ Beam trawls พบสัตว์กลุ่มนี้ทั้งสิ้น 33 ชนิด จาก 12 ครอบครัว (ตารางที่ 23) พบว่าในบริเวณปลายแหลมตาชีจะมีจำนวนชนิดของสัตว์สูงกว่าบริเวณอื่นๆ โดยพบมากที่สุดในฤดูฝนพบ 28 ชนิด และบริเวณที่มีพบจำนวนชนิดของสัตว์น้อยที่สุด คือ บริเวณปากคลองยามูโดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาว ปี 2541 พบเพียง 10 ชนิด (ตารางที่ 24) และเมื่อเปรียบเทียบกันตามฤดูกาลพบว่าที่แหลมนกหรือพื้นที่ไม่มีหญ้าทะเลจะพบกลุ่มครัสเตเซียนมากกว่าในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลชนิดเดียว (ปากคลองยามู) (ตารางที่ 25) สัตว์น้ำเศรษฐกิจที่พบเด่นมากตลอดทั้งปี คือ *Metapenaeus spp.* รองลงมาคือ Mysidacea, *Acetes erythraeus*, *Penaeus semisulcatus*, *P. merguiensis*, *Portunus pelagicus* และ อื่นๆ

กลุ่มครัสเตเซียนขนาดใหญ่ที่เข้ามาหากินในแหล่งหญ้าทะเลในเวลากลางคืน

กลุ่มครัสเตเซียนขนาดใหญ่ที่เข้ามาในแหล่งหญ้าทะเล เป็นพวกสัตว์ตัวเต็มวัยที่เข้ามาหากินในแหล่งหญ้าทะเลเป็นครั้งคราว ซึ่งส่วนใหญ่จะว่ายน้ำหากินในแหล่งหญ้าทะเลในเวลากลางคืน จาก การเก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องมืออวนลอย พบว่าส่วนใหญ่จะเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจ ได้แก่ กลุ่มกุ้งชนิดต่างๆ สกุลที่พบมากที่สุดคือ สกุล Metapenaeus ซึ่งพบในทุกบริเวณที่ศึกษาโดยจะพบมากในฤดูร้อน (เมษายน 2541) ที่ปลายแหลมตาชีพบว่ามีจำนวนชนิดของสัตว์มากที่สุดคือ 17 ชนิด และบริเวณที่พบจำนวนชนิดของสัตว์น้อยที่สุดคือ ที่ปากคลองยามู โดยในฤดูหนาวจะจับได้เพียง 33 ตัว และพบเพียง 8 ชนิดเท่านั้น (ตารางที่ 26)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณความชุกชุมของสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนในบริเวณที่ศึกษา พบว่าในที่แหล่งหญ้าทะเลจะพบสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนชนิดที่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากกว่าชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ส่วนบริเวณแหลมนกซึ่งเป็นบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล จะไม่พบความแตกต่างมากนัก

ตารางที่ 23. ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่ม Crustaceans ขนาดใหญ่ ซึ่งเก็บตัวอย่างโดยเครื่องมือ Beam trawls ในช่วงเวลากลางวัน ที่บริเวณปลายแหลมตาชี อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว / 40,000 ตร.ม./ 5 นาที)

กลุ่มสัตว์ Crustaceans			บริเวณปลายแหลมตาชี- แหล่งหญ้าทะเลที่หญ้าขึ้นผสมกัน 2 ชนิด									
Subclass Malacostaca		ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
O. Mysidacea	F. Mysidaceae	Mysidacea	64	20.06	112	16.77	32	8.91	22	8.33	230	14.29
O. Decapoda	F. Penaeidae	*Penaeus merguiensis*	9	2.82	17	2.54	11	3.06	8	3.03	45	2.80
		P. monodon	2	0.63	12	1.80	2	0.56	1	0.38	17	1.06
		P. semisulcatus	28	8.78	45	6.74	32	8.91	26	9.85	131	8.14
		Metapenaeus spp.	62	19.44	264	39.52	40	11.14	33	12.50	399	24.78
		M. brivicornis	6	1.88	18	2.69	11	3.06	3	1.14	38	2.36
		M. conjunctus	9	2.82	16	2.40	14	3.90	7	2.65	46	2.86
		M. elegans	5	1.57	23	3.44	18	5.01	8	3.03	54	3.35
		M. ensis	3	0.94	14	2.10	18	5.01	5	1.89	40	2.48
	F. Sergestidae	*Acetes erythraeus*	9	2.82	7	1.05	9	2.51	5	1.89	30	1.86
		Acetes sp.	26	8.15	25	3.74	38	10.58	18	6.82	107	6.65
	F. Palaemonidae	*Exopalaemon styliferus*	6	1.88	13	1.95	8	2.23	4	1.52	31	1.93
		Macrobranchium spp.	6	1.88	12	1.80	11	3.06	8	3.03	37	2.30
		M. sintangense	1	0.31	4	0.60			2	0.76	7	0.43
		M. rosenbergii							1	0.38	1	0.06
		Paleamon spp.	12	3.76	27	4.04	49	13.65	18	6.82	106	6.58
	F. Alpheidae	*Alpheus euphrosyne*	1	0.31	3	0.45	1	0.28	2	0.76	7	0.43
		Alphaues sp.	1	0.31			1	0.28			2	0.12
	F. Diogenidae	*Clibanarius infraspinatus*	2	0.63	2	0.30	3	0.84	6	2.27	13	0.81
		C. longitarsus	1	0.31	1	0.15	2	0.56	3	1.14	7	0.43
		C. striolatus	1	0.31			1	0.28	1	0.38	3	0.19
		Diogenes planimanus	5	1.57	6	0.90	2	0.56	2	0.76	15	0.93
		D. rectimanus	27	8.46	18	2.69	27	7.52	61	23.11	133	8.26
	F. Leucosiidae	*Leucosia longifrons*	1	0.31	2	0.30	1	0.28			4	0.25
		Leucosia sp.	1	0.31			1	0.28	1	0.38	3	0.19
	F.Hymenosomatidae	Hymenosomatids					2	0.56	2	0.76	4	0.25
	F. Parthenopidae	*Parthenope longimanus*					1	0.28			1	0.06
	F. Portunidae	*Podophthalmus vigil*			2	0.30	1	0.28			3	0.19
		Charybdis feriatus	3	0.94	4	0.60	2	0.56	1	0.38	10	0.62
		Portunus pelagicus	25	7.84	18	2.69	20	5.57	12	4.55	75	4.66
		Sylla serrata										
	F. Menippidae	*Sphaerozius nitidus*	2	0.63					4	1.52	6	0.37
	Total Decapoda		254	79.62	553	82.78	326	90.81	242	91.67	1375	85.40
O.Stomatopoda	F. Harpiosquillidae	*Harpiosquilla harpax*			2	0.30					2	0.12
	F. Squillidae	*Miyakea nepa*	1	0.31	1	0.15	1	0.28			3	0.19
	Total stomatopoda		1	0.313	3	0.45	1	0.279	0	0.00	5	0.31
รวมทั้งหมด			319	100	668	100	359	100	264	100	1610	100
จำนวนชนิดที่พบ			27		25		28		26		32	

ตารางที่ 24. ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่ม Crustaceans ขนาดใหญ่ ซึ่งเก็บตัวอย่างโดยเครื่องมือ Beam trawls ในช่วงเวลากลางวัน ที่บริเวณปากคลองยามู อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว / 40,000 ตร.ม./ 5 นาที)

กลุ่มสัตว์ Crustaceans			บริเวณปากคลองยามู - แหล่งหญ้าทะเลชนิดเดียว									
Subclass Malacostaca		ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
O. Mysidacea	F. Mysidaceae	Mysidacea			48	7.44	14	6.39			62	5.35
O. Decapoda	F. Penaeidae	*Penaeus merguiensis*	6	3.49	12	1.86	2	0.91	2	1.60	22	1.90
		P. monodon	1	0.58	2	0.31	1	0.46			4	0.35
		P. semisulcatus	11	6.40	112	17.36	28	12.79	18	14.40	169	14.58
		Metapenaeus spp.	62	36.05	298	46.20	78	35.62	47	37.60	485	41.85
		M. brivicornis			12	1.86	2	0.91			14	1.21
		M. conjunctus	2	1.16	8	1.24	2	0.91			12	1.04
		M. elegans	7	4.07	4	0.62	6	2.74			17	1.47
		M. ensis			2	0.31	2	0.91			4	0.35
	F. Sergestidae	*Acetes erythraeus*	14	8.14	29	4.50	18	8.22			61	5.26
		Acetes sp.	8	4.65	16	2.48	11	5.02			35	3.02
	F. Palaemonidae	*Exopalaemon styliferus*	5	2.91	9	1.40	5	2.28	7	5.60	26	2.24
		Macrobranchium spp.	15	8.72	26	4.03	12	5.48	15	12.00	68	5.87
		M. sintangense	4	2.33	3	0.47	2	0.91	3	2.40	12	1.04
		M. rosenbergii					1	0.46	2	1.60	3	0.26
		Paleamon spp.	24	13.95	18	2.79	22	10.05	18	14.40	82	7.08
	F. Alpheidae	*Alpheus euphrosyne*	1	0.58	1	0.16					2	0.17
		Alphaues sp.										
	F. Diogenidae	*Clibanarius infraspinatus*										
		C. longitarsus										
		C. striolatus										
		Diogenes planimanus										
		D. rectimanus			8	1.24					8	0.69
	F. Leucosiidae	*Leucosia longifrons*										
		Leucosia sp.										
	F.Hymenosomatidae	Hymenosomatids	3	1.74	3	0.47	2	0.91			8	0.69
	F. Parthenopidae	*Parthenope longimanus*										
	F. Portunidae	*Podophthalmus vigil*										
		Charybdis feriatus										
		Portunus pelagicus	8	4.65	30	4.65	9	4.11	11	8.80	58	5.00
		Sylla serrata	1	0.58	2	0.31	2	0.91	2	1.60	7	0.60
	F. Menippidae	*Sphaerozius nitidus*			2	0.31						
	Total Decapoda		172	100	597	92.56	205	93.61	125	100	1097	94.65
O.Stomatopoda	F. Harpiosquillidae	*Harpiosquilla harpax*										
	F. Squillidae	*Miyakea nepa*										
	Total stomatopoda		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0
รวมทั้งหมด			172	100	645	100	219	100	125	100	1159	100
จำนวนชนิดที่พบ			16		20		18		10		20	

ตารางที่ 25. ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่ม Crustaceans ขนาดใหญ่ ซึ่งเก็บตัวอย่างโดยเครื่องมือ Beam trawls ในช่วงเวลากลางวัน ที่บริเวณแหลมนก อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว / 40,000 ตร.ม./ 5 นาที)

กลุ่มสัตว์ Crustaceans			บริเวณแหลมนก - บริเวณพื้นที่ว่างไม่มีหญ้าทะเล									
Subclass Malacostaca		ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
O. Mysidacea	F. Mysidaceae	Mysidacea	46	21.20	28	10.49					74	8.93
O. Decapoda	F. Penaeidae	*Penaeus merguiensis*	11	5.07	28	10.49	16	8.65	9	5.63	64	7.72
		P. monodon			1	0.37	1	0.54			2	0.24
		P. semisulcatus	12	5.53	24	8.99	11	5.95	6	3.75	53	6.39
		Metapenaeus spp.	54	24.88	68	25.47	37	20.00	46	28.75	205	24.73
		M. brivicornis	7	3.23	13	4.87	15	8.11	9	5.63	44	5.31
		M. conjunctus	5	2.30	15	5.62	12	6.49	9	5.63	41	4.95
		M. elegans	2	0.92	3	1.12	5	2.70	3	1.88	13	1.57
		M. ensis			5	1.87	2	1.08			7	0.84
	F. Sergestidae	*Acetes erythraeus*	25	11.52	54	20.22	22	11.89	17	10.63	118	14.23
		Acetes sp.	8	3.69			16	8.65	8	5.00	32	3.86
	F. Palaemonidae	*Exopalaemon styliferus*					3	1.62			3	0.36
		Macrobranchium spp.	5	2.30	6	2.25	8	4.32	11	6.88	30	3.62
		M. sintangense										
		M. rosenbergii										
		Paleamon spp.	17	7.83			12	6.49	18	11.25	47	5.67
	F. Alpheidae	*Alpheus euphrosyne*	1	0.46	1	0.37	2	1.08			4	0.48
		Alphaues sp.										
	F. Diogenidae	*Clibanarius infraspinatus*	2	0.92					2	1.25	4	0.48
		C. longitarsus										
		C. striolatus			1	0.37					1	0.12
		Diogenes planimanus					4	2.16			4	0.48
		D. rectimanus	5	2.30	3	1.12	6	3.24	9	5.63	23	2.77
	F. Leucosiidae	*Leucosia longifrons*	2	0.92	2	0.75	3	1.62	2	1.25	9	1.09
		Leucosia sp.			1	0.37	2	1.08			3	0.36
	F.Hymenosomatidae	Hymenosomatids	3	1.38			1	0.54	2	1.25	6	0.72
	F. Parthenopidae	*Parthenope longimanus*	1	0.46	1	0.37					2	0.24
	F. Portunidae	*Podophthalmus vigil*	2	0.92	1	0.37					3	0.36
		Charybdis feriatus	1	0.46	2	0.75			1	0.63	4	0.48
		Portunus pelagicus	5	2.30	8	3.00	6	3.24	4	2.50	23	2.77
		Sylla serrata										
	F. Menippidae	*Sphaerozius nitidus*	1	0.46	1	0.37			3	1.88	5	0.60
	Total Decapoda		169	77.88	238	89.14	184	99.46	159	99.38	750	90.47
O.Stomatopoda	F. Harpiosquillidae	*Harpiosquilla harpax*	1	0.46	1	0.37			1	0.63	3	0.36
	F. Squillidae	*Miyakea nepa*	1	0.46			1	0.54			2	0.24
	Total stomatopoda		2	0.92	1	0.37	1	0.541	1	0.63	5	0.603
รวมทั้งหมด			217	100	267	100	185	100	160	100	829	100
จำนวนชนิดที่พบ			22		21		21		18		28	

ตารางที่ 26. ชนิด และความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่ม Crustaceans ขนาดใหญ่ ที่เก็บตัวอย่างโดยใช้ เครื่องมืออวนลอย (Gill nets) ในเวลากลางคืน เปรียบเทียบระหว่างบริเวณที่ทำการศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี (จำนวนตัว / 40,000 ตร.ม

กลุ่มสัตว์ Crustaceans		สถานีปลายแหลมตาชี - แหล่งหญ้าทะเลที่หญ้าขึ้นผสมกัน 2 ชนิด										สถานีปากคลองยามู - แหล่งหญ้าทะเลชนิดเดียว										สถานีแหลมนก - บริเวณพื้นที่ว่างไม่มีหญ้าทะเล								รวม	%รวม
ครอบครัว	ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%	พ.ย.40	%	เม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%		
Subclass Malacostaca																															
O. Decapoda																															
F. Penaeidae	*Penaeus merguiensis*	8	5.63	6	2.61	5	3.94	5	3.38	24	3.71	8	10.13	5	3.52	2	2.67	2	6.06	17	5.17	9	14.06	14	13.73	2	3.28	2	2.06	27	8.33	68	5.23
	P. monodon	2	1.41	29	12.61	2	1.57	5	3.38	38	5.87	2	2.53	4	2.82	1	1.33	2		9	2.74			2	1.96					2	0.62	49	3.77
	P. semisulcatus	18	12.68	47	20.43			35	23.65	100	15.46	15	18.99	41	28.87	15	20.00	8	24.24	79	24.01	3	4.69	15	14.71	3	4.92	5	5.15	26	8.02	205	15.77
	Metapenaeus spp.	42	29.58	78	33.91	40	31.50	33	22.30	193	29.83	24	30.38	54	38.03	18	24.00	11	33.33	107	32.52	19	29.69	38	37.25	21	34.43	17	17.53	95	29.32	395	30.38
	M. brivicornis	9	6.34	8	3.48	11	8.66	3	2.03	31	4.79	3	3.80	5	3.52	5	6.67			13	3.95	3	4.69	2	1.96	3	4.92	3	3.09	11	3.40	55	4.23
	M. conjunctus	18	12.68	33	14.35	14	11.02	11	7.43	76	11.75	2	2.53			2	2.67			4	1.22	12	18.75	18	17.65	12	19.67	18	18.56	60	18.52	140	10.77
	M. elegans	11	7.75	12	5.22	18	14.17	21	14.19	62	9.58	7	8.86	8	5.63	6	8.00			21	6.38	8	12.50	5	4.90	8	13.11	38	39.18	59	18.21	142	10.92
	M. ensis	12	8.45			12	9.45	5	3.38	29	4.48	8	10.13	5	3.52	8	10.67			21	6.38	2	3.13	3	2.94	2	3.28	5	5.15	12	3.70	62	4.77
F. Palaemonidae	*Exopalaemon styliferus*	6	4.23			6	4.72	6	4.05	18	2.78	5	6.33	12	8.45	5	6.67	5	15.15	27	8.21											45	3.46
	M. sintangense							2	1.35	2	0.31	2	2.53	5	3.52	2	2.67	2	6.06	11	3.34											13	1.00
	M. rosenbergii							1	0.68	1	0.15					1	1.33	2	6.06	3	0.91											4	0.31
	Total Shrimps.	126	88.73	213	92.61	108	85.04	127	85.81	574	88.72	76	96.20	139	97.89	65	86.67	32	96.97	312	94.83	56	87.50	97	95.10	51	83.61	88	90.72	292	90.12	1178	90.62
F. Parthenopidae	*Parthenope longimanus*					1	0.79			1	0.15													1	0.98					1	0.31	2	0.15
F. Portunidae	*Podophthalmus vigil*			1	0.43	2	1.57			3	0.46													1	0.98	3	4.92	3	3.09	7	2.16	10	0.77
	Charybdis feriatus			14	6.09					14	2.16											4	6.25	2	1.96	4	6.56	4	4.12	14	4.32	28	2.15
	Portunus pelagicus	15	10.56	1	0.43	15	11.81	21	14.19	52	8.04	1	1.27	1	0.70	8	10.67			10	3.04	2	3.13			2	3.28	1	1.03	5	1.54	67	5.15
	Sylla serrata											2	2.53	2	1.41	2	2.67	1	3.03	7	2.13											7	0.54
	Total Crabs	15	10.56	16	6.96	18	14.17	21	14.19	70	10.82	3	3.80	3	2.11	10	13.33	1	3.03	17	5.17	6	9.38	4	3.92	9	14.75	8	8.25	27	8.33	114	8.77
Total Decapoda		141	99.30	229	99.57	126	99.21	148	100.0	644	99.54	79	100.0	142	100.0	75	100.0	33	100.0	329	100.0	62	96.88	101	99.02	60	98.36	96	98.97	319	98.46	1292	99.38
O.Stomatopoda																															
F. Harpiosquillidae	*Harpiosquilla harpax*	1	0.70	1	0.43					2	0.31											2	3.13	1	0.98					3	0.93	5	0.38
F. Squillidae	*Miyakea nepa*					1	0.79			1	0.15															1	1.64	1	1.03	2	0.62	3	0.23
Total stomatopoda		1	0.70	1	0.43	1	0.79	0	0.00	3	0.46	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	3.13	1	0.98	1	1.64	1	1.03	5	1.54	8	0.62
	รวมทั้งหมด	142	100	230	100	127	100	148	100	647	100	79	100	142	100	75	100	33	100	329	100	64	100	102	100	61	100	97	100	324	100	1300	100
	จำนวนชนิดที่พบ	11		11		12		12		17		12		11		13		8		13		10		12		11		11		14		18	

ตารางที่ 27 จำนวนชนิด ความชุกชุม ดรรชนีความหลากหลาย (H') และค่าการกระจาย (J') ของกลุ่มครัสเตเชียนขนาดใหญ่ที่เก็บตัวอย่างได้ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ช่วงเวลาและสถานที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนชนิด	ความชุกชุม	ดรรชนีความหลากหลาย (H')	ค่าการกระจาย (J')
บริเวณปลายแหลมตาชี				
เดือนพฤศจิกายน 2540	44	2180	2.621	0.693
เดือนเมษายน 2541	42	3369	2.305	0.617
เดือนสิงหาคม 2541	45	2577	2.781	0.731
เดือนพฤศจิกายน 2541	40	2828	2.692	0.730
บริเวณปากคลองยามู				
เดือนพฤศจิกายน 2540	31	1651	2.334	0.680
เดือนเมษายน 2541	36	2627	1.993	0.556
เดือนสิงหาคม 2541	44	2190	2.360	0.624
เดือนพฤศจิกายน 2541	29	1470	1.943	0.577
บริเวณแหลมนก				
เดือนพฤศจิกายน 2540	30	553	2.509	0.738
เดือนเมษายน 2541	35	864	2.287	0.643
เดือนสิงหาคม 2541	29	507	2.648	0.786
เดือนพฤศจิกายน 2541	28	505	2.504	0.751

ค่าดรรชนีความหลากหลายและค่าการกระจายของสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนทั้งหมดที่พบในบริเวณแหลมตาชีมีค่าสูงมากกว่าในบริเวณอื่นๆ (ตารางที่ 27) ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างของกลุ่มประชากร (Disimilarity coefficients) ของสัตว์กลุ่มครัสเตเซียน ในแต่ละบริเวณ และแต่ละฤดูกาลที่ทำการศึกษาแสดงในรูปที่ 29

จากการวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนขนาดใหญ่ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละบริเวณที่ศึกษาในแต่ละฤดูกาล ($P < 0.05$)

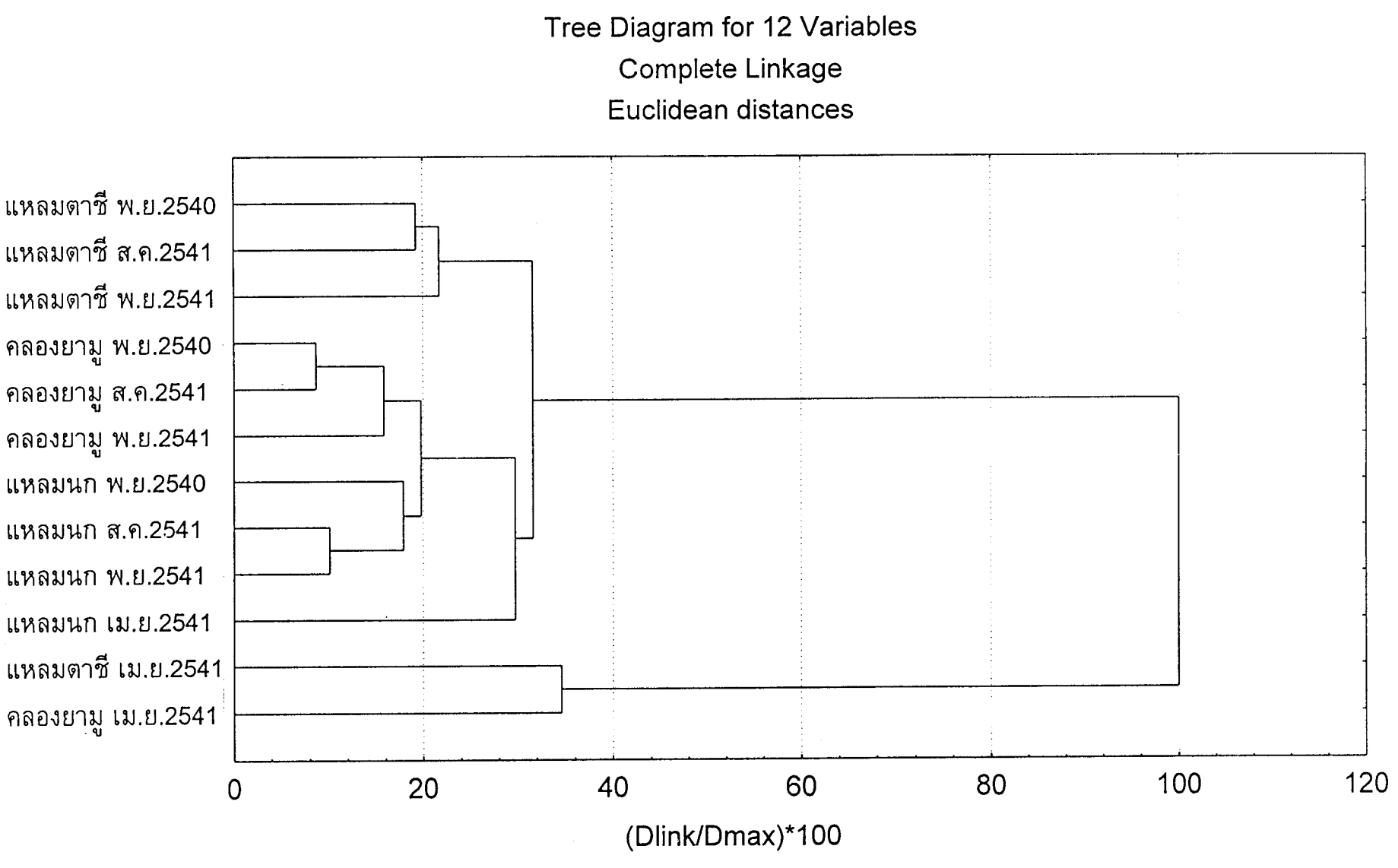
กลุ่มปลา

การศึกษาปลาในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลและพื้นที่ไม่มีหญ้าทะเล ใช้เครื่องมือและวิธีการเช่นเดียวกันกับการศึกษากลุ่มครัสเตเซียนขนาดใหญ่ โดยแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มหลักๆ คือ กลุ่มปลาที่อยู่ตามผิวพื้นหน้าดิน (Benthic fishes) หรือหากินอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลอย่างถาวร หรือลูกปลาขนาดเล็ก ที่อาศัยหลบภัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลอย่างชั่วคราว ซึ่งได้แก่ ลูกปลาระยะวัยรุ่น (Juvenile stage) และระยะก่อนเต็มวัย (Sub-adult) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นลูกปลาเศรษฐกิจ ซึ่งจะเก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องมืออวนลากคานถ่าง (Beam trawls) และอีกกลุ่มคือ ปลาที่ว่ายน้ำเข้ามาหากินอยู่ในบริเวณที่ศึกษาเป็นครั้งคราว ซึ่งจะเก็บตัวอย่างโดยอวนลอย (Gill net) ในเวลากลางคืน

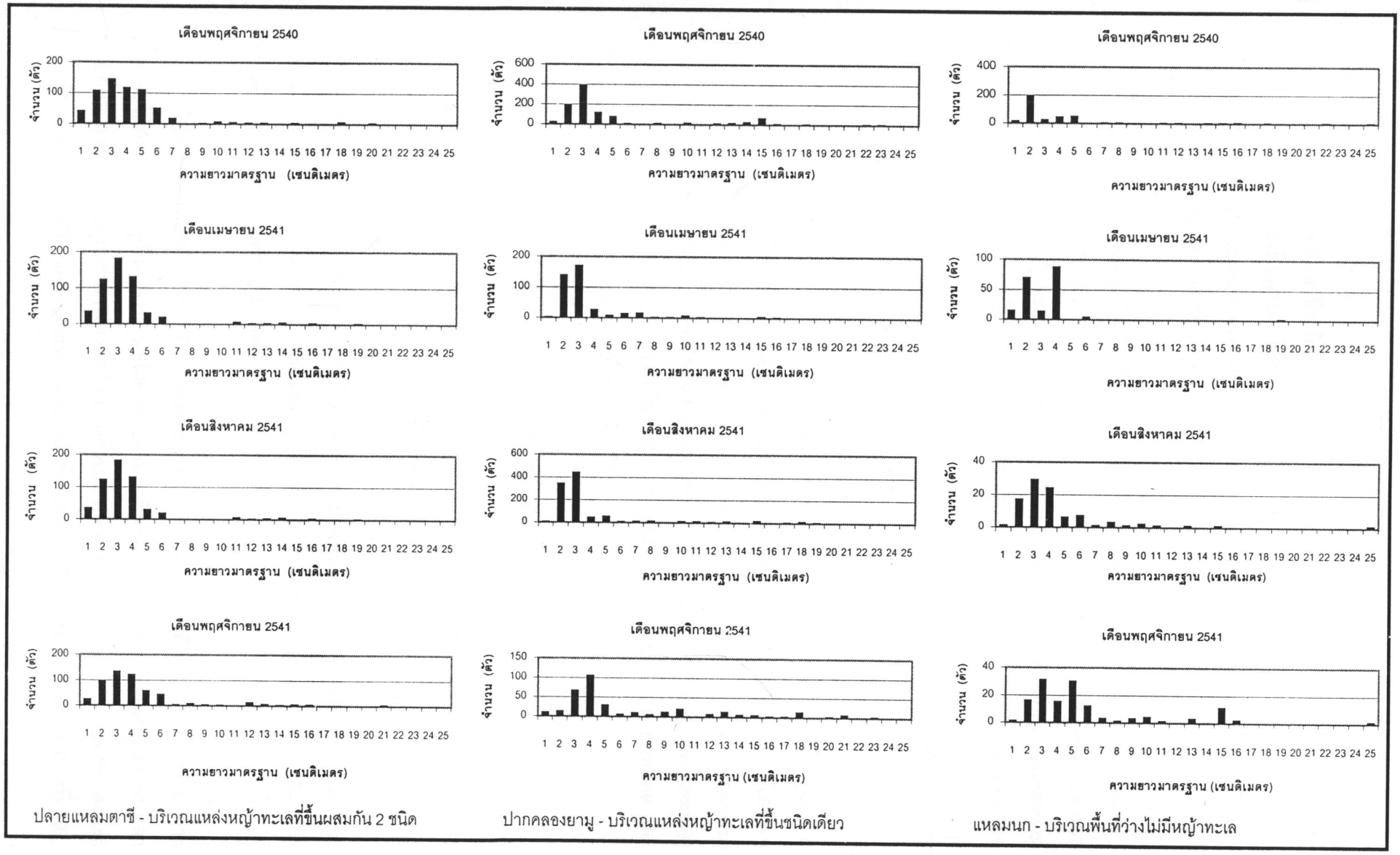
จากการศึกษาพันธุ์ปลาในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง พบปลา 103 ชนิด 43 ครอบครัว ชนิดที่พบมากที่สุด ได้แก่ ปลาบู่ (*Acentrogobius viganensis*) ปลาแป้นกระจก (*Ambassis kopsii*) และปลาแป้น (*Leiognathus brevirostris*) ตามลำดับ ส่วนปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจได้แก่ ปลาเก๋า (*Epinephelus spp.*) ปลากะพงขาว (*Lates calacrifer*) ปลากะพงแดง (*Lutjanus spp.*) ปลาข้างตะเภา (*Terapon spp.*) ปลาหมูสีแก้มแดง (*Lethrinus spp.*) ปลากระบอก (*Chelon subviridis, Chelon dussumeri*) ปลาสลิดทะเล (*Siganus spp.*) และปลาหลังเขียว (*Sardinella spp.*) เป็นต้น

<u>กลุ่มปลาที่อยู่ตามผิวพื้นหน้าดิน</u>

จากการเก็บตัวอย่างปลาที่ได้จากเครื่องมืออวนลากคานถ่าง (Beam trawls) ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 บริเวณ พบตัวอย่างปลาทั้งสิ้น 90 ชนิด ส่วนใหญ่จะเป็นปลาในระยะวัยรุ่น (juvenile) และระยะก่อนเต็มวัย (Sub-adult) (รูปที่ 30) ชนิดที่พบได้ทุกพื้นที่และพบตลอดทั้งปี คือ ปลาแป้นกระจก (*A. kopsii*)และปลาแป้น (*L. brevirostris*) และจะพบจำนวนชนิดของปลามากที่สุดในฤดูหนาว และฤดูร้อนจะพบน้อยในทุกบริเวณที่ศึกษา



รูปที่ 29. ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง (disimilarity coefficients) ในรูป Euclidean distance เปรียบเทียบความแตกต่างของชนิดและความชุกชุมของประชากรกลุ่มครัสเตเซียนขนาดใหญ่ ในบริเวณที่ศึกษา ที่อ่าวปัตตานี



รูปที่ 30. การกระจายความถี่ความยาวมาตรฐานของปลาที่เก็บตัวอย่างได้ ในบริเวณบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 - พฤศจิกายน 2541

บริเวณปลายแหลมตาชีจะมีจำนวนชนิดของปลาสูงกว่าบริเวณอื่นๆ โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาว ส่วนใหญ่จะเป็นลูกปลาในระยะวัยรุ่นที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ชนิดที่พบมากได้แก่ ปลาออดแอด (*Pelates quadrilineatus*) ปลาสลิดทะเลจุดขาว (*Siganus canaliculatus*) ปลาแป้น (*L. brevirostris*) และ ปลาข้างตะเภา (*Terapon puta*) เป็นต้น (ตารางที่ 28)

ส่วนในบริเวณแหล่งหญ้าชนิดเดียวที่ปากคลองยามู พบปลา 56 ชนิด ส่วนใหญ่จะพบกลุ่มปลาในครอบครัวปลาบู่ (Family Gobiidae) ชนิดที่เด่นมากที่สุด คือ *A. viganensis* นอกจากนี้ยังพบปลาไหลนา (*Ophisternon bengalensis*) และปลาอุบ (*Batrichthys grunniens*) ซึ่งพบได้เฉพาะบริเวณนี้ตลอดปี และพบลูกปลาเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด เช่น ปลาออดแอด (*P. quadrilineatus*) ปลาข้างตะเภา (*T. puta*) ปลากะพงแดงหลายชนิด เช่น *Lutjanus russelli, Lutjanus fulviflamma,* ปลากระบอก เช่น *C. subviridis, C. dussumeri* และ *Moolgarda cunnesius* (ตารางที่ 28)

ที่แหลมนกพบจำนวนชนิดของปลาทั้งสิ้นจำนวน 46 ชนิด ปลาที่พบส่วนใหญ่จะเป็นปลาผิวน้ำ ชนิดที่พบมากที่สุด คือ ปลาแป้นกระจก (*A. kopsii*) ซึ่งพบได้ตลอดทั้งปี ชนิดอื่นๆ ที่พบมาก ได้แก่ กลุ่มลูกปลากะตัก *Stolephorus spp.* ระยะวัยรุ่น ปลาแมว (*Thryssa kammalensis*) ปลาหัวตะกั่ว (*Atherinomorus duodecimalis*) และ ปลาแป้น (*L. brevirostris*) เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบลูกปลาเศรษฐกิจที่สำคัญอื่นๆ ได้แก่ ปลาข้างตะเภา ปลาออดแอด และปลาเก๋า (*Epinephelus sexfasciatus*) (ตารางที่ 28)

<u>ปลาที่ว่ายน้ำเข้ามาหากินอยู่ในบริเวณที่ศึกษาเป็นครั้งคราว</u> (กลางคืน)

ปลาที่จับได้โดยใช้เครื่องมืออวนลอยปลาในเวลากลางคืน ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง พบทั้งหมด 59 ชนิด ชนิดที่พบเป็นเด่นมากที่สุด และพบได้ตลอดทั้งปี ในทุกบริเวณ คือ ปลาแป้นกระจก (*A. kopsii*) รองลงมาคือ ปลาแป้น (*L. brevirostris*) และปลาออดแอด (*P. quadrilineatus*) ปลาที่พบส่วนมากเป็นปลาในระยะก่อนเต็มวัย (Sub-adult) และปลาตัวเต็มวัย (Adult) และส่วนใหญ่เป็นปลาเศรษฐกิจ เช่น ปลากะพง (*Lutjanus spp.*) และ ปลาออดแอด (*P. quadrilineatus*) เป็นต้น

ที่ปลายแหลมตาชี พบว่ามีความหลากหลายของชนิดปลาสูงที่สุด คือ 45 ชนิด บางชนิดพบได้ตลอดปี ฤดูที่พบจำนวนชนิดของปลามากที่สุดคือ ฤดูหนาว ส่วนฤดูร้อนพบปลาน้อยที่สุด ส่วนปลาที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจชนิดที่พบมากคือ ปลาออดแอด (*P. quadrilineatus*) ปลาสลิดทะเลจุดขาว (S. *canaliculatus*) และ ปลาข้างตะเภา (*T. puta*) เป็นต้น. (ตารางที่ 29)

ส่วนบริเวณปากคลองยามู พบปลา 30 ชนิด ส่วนใหญ่จะเป็นปลาที่อาศัยอยู่ระหว่างเขตหญ้าทะเลติดต่อกับป่าชายเลน ชนิดที่พบมากที่สุด คือ *A. kopsii, L. brevirostris, A. maculatus* และ S. *canaliculatus* ตามลำดับ ในฤดูหนาวพบจำนวนของปลามากที่สุด คือ 21 ชนิด และฤดูร้อนน้อยที่สุด พบเพียง 12 ชนิด และพบว่ามีกลุ่มปลาชนิดที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนเข้ามาอาศัยหากินอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณนี้ด้วย เช่น กลุ่มปลาในครอบครัวปลาบู่ (Family Gobiidae และ Family Eleotrididae) และครอบครัวปลากระบอก (Family Mugilidae) เป็นต้น (ตารางที่ 29)

ที่แหลมนกบริเวณพื้นที่ว่างไม่มีหญ้าทะเล พบพันธุ์ปลา 26 ชนิด ส่วนมากเป็นปลาผิวน้ำ ชนิดที่พบเด่นมากที่สุด คือ ปลาแป้นกระจก (*A. kopsii*) รองลงมาคือ ปลาแป้น (*L. brevirostris*) ปลาโค้บ (*Escualosa thoracata*) และ ปลากระบอก (*M. cunnesius*) ตามลำดับ โดยในช่วงฤดูหนาวจะพบปลามากกว่ากว่า ฤดูฝน และฤดูร้อน ตามลำดับ (ตารางที่ 29)

จากการศึกษาดรรชนีความหลากหลายและค่าการกระจายของปลาที่พบในบริเวณที่ศึกษา พบว่าที่ปลายแหลมตาชีมีค่าสูงสุด และพบเฉพาะในฤดูหนาวทุกบริเวณ (ตารางที่ 30) ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างของกลุ่มประชากร (Disimilarity coefficients) แสดงในรูปที่ 31

จากการวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของปลา พบว่ามีความแตกต่างกันทั้งในแต่ละบริเวณและแต่ละฤดูกาล ($P < 0.05$)

สัตว์ในกลุ่มไฟลัมอื่น ๆ (Miscellanaeous)

สัตว์ในกลุ่มไฟลัมอื่นๆ ที่พบในบริเวณที่ทำการศึกษาทั้ง 3 บริเวณ ได้แก่ กลุ่มฟองน้ำ (Sponges) กลุ่ม Cnidarians แมงกะพรุน (*Catostylus sp.*) ดอกไม้ทะเล (Sea anemones) กลุ่มหนอนตัวแบน (Flat worms) กลุ่ม Nemerteans, กลุ่ม Arthopods เช่น แมงดาทะเล (*Carcinoscorpius rotundicauda*) แมงมุมทะเล (Pycnogonids) Sea mite กลุ่มหนอนถั่ว (*Phascolosoma lurco*) กลุ่ม Biozoa กลุ่มดาวทะเล เช่น *Opiothrix sp., Macropiothrix sp.* และ *Astropectin sp.* และกลุ่ม Tonicate จากการศึกษาตัวอย่างที่เก็บได้พบการกระจายของสัตว์อยู่มากในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่ขึ้นผสมกันหลายชนิด ไม่พบในบริเวณอื่นๆและพบได้ตลอดปี นอกจากนี้ในบริเวณปากคลองยามูจะไม่พบสัตว์กลุ่ม Echinoderm ส่วนกลุ่มเพรียงหัวหอม (Solitary tunicate) จะพบได้เฉพาะบริเวณปลายแหลมตาชีเท่านั้น (ตารางที่ 31)

ตารางที่ 28. ชนิดและปริมาณความชุกชุมของปลา ที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ซึ่งเก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องมือ Beam Trawls ในเวลากลางวัน (จำนวนตัว/พื้นที่ 40,000 ตร.ม.)

กลุ่มปลา	สถานีปลายแหลมตาชี - บริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้า 2 ชนิดขึ้น															สถานีปากคลองยามู - บริเวณแหล่งที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียวขึ้นอยู่												สถานีแหลมนก - บริเวณพื้นที่ว่างไม่มีหญ้าทะเล												รวมทั้งหมด	%
	พฤศจิกายน 2540			เมษายน 2541			สิงหาคม 2541			พฤศจิกายน 2541			รวม			พฤศจิกายน 2540			เมษายน 2541			สิงหาคม 2541			พฤศจิกายน 2541			รวม			พฤศจิกายน 2540			เมษายน 2541			สิงหาคม 2541			พฤศจิกายน 2541			รวม				
ชื่อวิทยาศาสตร์	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	จำนวน	%		
Himantura imbricata	17.5	5	0.83				15.5	2	0.38	15.5	3	0.59	10	0.44																																			
Megalops cyprinoides	2.2	1	0.17							2.2	2	0.39	3	0.13																																		14	0.25
Elops machnata	2.1-2.3	3	0.50	2.1	3	0.47				2.1-2.2	4	0.78	10	0.44																																12	0.22
Stolephorus indicus	3.8-4.3	8	1.32	3.8-4.8	27	4.19	3.8-4.2	33	6.26	4.2-4.3	3	0.59	71	3.10	3.8-4.2	22	2.58											22	0.88																		3	0.41	13	0.23
Stolephorus tri	4.2-45	17	2.81	4.1	14	2.17	2.8-3.1	19	3.61				50	2.19																																28	3.79	121	2.18
Stolephorus dubiosus	2.2-2.4	5	0.83	1.8	8	1.24							13	0.57																																12	1.63	62	1.12
Stolephorus spp.(Juvenile)	2.1-2.5	15	2.48	2.2-2.3	2	0.31	2.1-2.8	31	5.88	2.1-2.8	12	2.35	60	2.62	1.8-2.0	70	8.21				2.2-2.5	26	2.70				96	3.83	1.8-2.2	202	61.03	1.8	21	11.17				2.2	12	9.09	235	31.84	391	7.06
Thrysse kammalensis	3.8-4.1	8	1.32	4.3	5	0.78	4.1	3	0.57	3.8-4.1	7	1.37	23	1.01	3.8-4.2	2	0.23				6.5	1	0.10				3	0.12	3.1-4.8	12	3.63	3.6	26	13.83	7.2	1	1.08	6.1	4	3.03	43	5.83	69	1.25
Thrysse hamiltonii	4.3	6	0.99	4.4-4.8	5	0.78	4.3	12	2.28	4.4	6	1.18	29	1.27	4.1	4	0.47				5.3	2	0.21				6	0.24	3.8-4.5	8	2.42	1.8	21	11.17	5.7-6.2	3	3.23	5.8	3	2.27	35	4.74	70	1.26
Arius sagor															13.8	1	0.12										1	0.04																1	0.02
Arius maculatus															14-23.3	10	1.17	16.1	1	0.27	15-17.8	17	1.77	14-20.5	18	5.57	46	1.83	14.3	1	0.30											54	0.97
Plotosus canius	2.8-21.3	7	1.16	4.4-19.4	11	1.71	3.8-5.1	12	2.28	2.8-21.3	14	2.75	44	1.92	15.5	4	0.47				3.1-8.8	9	0.93				13	0.52							26.4	1	1.08	3.1	1	0.76	2	0.27	59	1.07
Saurida nebulosus	4.7	2	0.33				5.2	1	0.19	5.1	2	0.39	5	0.22																																5	0.09
Hippichthys heptagonus	8.9	1	0.17	8.5	1	0.16	10.5	2	0.38	9.1	2	0.39	6	0.26																																6	0.11
Ophisternon bengalensis															7.6-14.6	5	0.59	9.0-11.2	2	0.54	11-12.6	10	1.04	7.5-19.6	5	1.55	22	0.88																22	0.40
Vespicula trachinoides	4.3	1	0.17							4.5	1	0.20	2	0.09				3.9	1	0.27	2.2-3.1	3	0.31				4	0.16	4.6	1	0.30				14.7	1	1.08				2	0.27	8	0.14
Synanceia horrida															2.2	1	0.12										1	0.04							8.7	1	1.08	14.5	1	0.76	2	0.27	3	0.05
Platycephlus indicus	10.3	3	0.50				10.8	1	0.19	13.2	3	0.59	7	0.31							10.2	1	0.10				1	0.04										11.2	1	0.76	1	0.14	9	0.16
Cociella crocodila	11.2	1	0.17				10.5	2	0.38	11.7	2	0.39	5	0.22																																5	0.09
Lates calcarifer	10.2	1	0.17	8.5	1	0.16	11.5	1	0.19	9.8	1	0.20	4	0.17																																4	0.07
Ambassis kopsii	1.2-3.2	60	9.92	1.1-3.5	65	10.08	1.4-3.8	69	####	1.2-3.2	52	10.20	246	10.76	1.2-5.2	71	8.32	3.0-6.6	27	7.32	1.8-5.1	166	17.24	1.2-5.2	22	6.81	286	11.40	2.5-5.2	23	6.95	1.1-4.2	34	18.09	2.2-6.2	30	32.26	2.5-4.8	11	8.33	98	13.28	630	11.37
Ambassis macracanthus															3.3-5.2	4	0.47				5.5	1	0.10	3.2-6.8	9	2.79	14	0.56										4.5-5.8	2	1.52	2	0.27	16	0.29
Ambassis commersoni	3.2	1	0.17							2.2-3.6	6	1.18	7	0.31																																9	0.16
Ambassis spp.																								3.5	3	0.93	3	0.12							2.8-3.8	2	2.15				2	0.27	3	0.05
Epinephelus bleekeri	5.7	2	0.33				4.5	1	0.19	5.2	3	0.59	6	0.26																																6	0.11
Epinephelus coioides	5.2	3	0.50				4.1	2	0.38	3.8-5.2	3	0.59	8	0.35																																8	0.14
Epinephelus sexfasciatus	4.8	1	0.17				3.2-3.5	6	1.14	5.5	1	0.20	8	0.35																																10	0.18
Terapon jarbua	1.2-4.8	12	1.98				1.5-3.4	12	2.28	1.2-4.8	7	1.37	31	1.36	1.2-5.8	22	2.58	2.2-7.7	8	2.17	1.2-4.8	10	1.04	1.8-3.5	8	2.48	48	1.91							3.3	2	2.15				2	0.27	79	1.43
Terapon puta	1.2-4.8	42	6.94	1.2-5.7	20	3.10	1.2-4.9	53	####	1.5-5.8	39	7.65	154	6.73	1.8-3.8	39	4.57				2.3-3-8	5	0.52				44	1.75							3.1-8.1	4	4.30				4	0.54	202	3.65
Pelates quadrilineatus	2.8-6.8	69	11.40	1.1-5.1	88	13.64	1.5-3.4	44	8.35	1.8-5.2	52	10.20	253	11.06	1.5-3.2	70	8.21	6.1	1	0.27	3.1-6.4	10	1.04				81	3.23				3.1	1	0.53	3.3-8.8	5	5.38							340	6.14
Lutjanus russelli	3.2-5.2	7	1.16	2.3-6.8	18	2.79	3.8	9	1.71	3.9-6.2	7	1.37	41	1.79	2.2-3.5	11	1.29				3.1-3.5	3	0.31				14	0.56										8.5	1	0.76	1	0.14	56	1.01
Lutjanus monostima	4.8	2	0.33	5.6	1	0.16	5.2	1	0.19	4.8-5.2	3	0.59	7	0.31	3.2	1	0.12										1	0.04										7.2	1	0.76	1	0.14	9	0.16
Lutjanus fulviflamma	5.3	7	1.16	6.7	1	0.16	5.8	7	1.33	3.5-4.3	2	0.39	17	0.74							3.2-4.2	2	0.21				2	0.08															19	0.34
Lutjanus spp.	5.1	1	0.17				5.2	2	0.38	5.5	1	0.20	4	0.17																																5	0.09
Leiognathus brevirostris	1.2-3.4	51	8.43	1.4-4.1	18	2.79	1.3-3.4	88	####	3.4-5.2	11	2.16	168	7.35	2.8-5.6	63	7.39	6.2	7	1.90	1.6-2.4	12	1.25	2.8-5.6	25	7.74	107	4.27	4.8-5.2	10	3.02	1.2	2	1.06	1.6-2.2	10	10.75	3.2	25	18.94	47	6.37	322	5.81
Leiognathus eguulus	3.5	4	0.66	3.8	2	0.31	4.1	4	0.76	3.5	3	0.59	13	0.57	3.8	2	0.23							3.8	3	0.93	5	0.20	3.5	1	0.30												27	0.49
Leiognathus elongatus	3.7	4	0.66	3.2-4.8	9	1.40	3.5	5	0.95	3.8	1	0.20	19	0.83																									4.4-6.7	8	6.06	9	1.22	19	0.34
Leiognathus splendens	3.5-3.8	2	0.33				3.1	13	2.47	3.6-3.8	2	0.39	17	0.74	3.5	2	0.23				3.2	2	0.21	3.2	5	1.55	9	0.36		2	0.60				3.5-4.8	3	3.23	3.5	3	2.27	8	1.08	34	0.61
Leiognathus sp.	3.4	1	0.17							3.4	1	0.20	2	0.09										3.6	2	0.62	2	0.08														4	0.07
Secutor insidiator	3.2	1	0.17				3.7	1	0.19	3.6	1	0.20	3	0.13	2.5	1	0.12	3.2	1	0.27							2	0.08	3.1	1	0.30								3	2.27	4	0.54	9	0.16
Sillago sihama	3.6-10.2	7	1.16	9.9-11.4	3	0.47	13-14.2	5	0.95	12-14.5	5	0.98	20	0.87	8.5	1	0.12	7.2	1	0.27	2.8-4.8	2	0.21				4	0.16															24	0.43
Sillago sp.	11.2	1	0.17				12.8	1	0.19	11.8	1	0.20	3	0.13																																3	0.05
Gerres filamentosus	1.8-3.8	7	1.16	1.5-3.1	7	1.09				1.5-3.2	5	0.98	19	0.83																															1	0.14	20	0.36
Gerres abbreviatus	1.3-3.3	3	0.50							1.2-3.7	4	0.78	7	0.31	5.8	1	0.12										1	0.04																8	0.14
Gerres oyema	2.4	1	0.17							4.8	1	0.20	2	0.09																																3	0.05
Gerres spp.	4.5	1	0.17	1.3	1	0.16				4.5	1	0.20	3	0.13	1.2	2	0.23										2	0.08										8.4	1	0.76	1	0.14	5	0.09

ตารางที่ 28. ชนิดและปริมาณความชุกชุมของปลา ที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ซึ่งเก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องมือ Beam Trawls ในเวลากลางวัน (จำนวนตัว/พื้นที่ 40,000 ตร.ม.) (ต่อ)

กลุ่มปลา	สถานีปลายแหลมตาชี - บริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้า 2 ชนิดขึ้น															สถานีปากคลองยามู - บริเวณแหล่งที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียวขึ้นอยู่															สถานีแหลมนก - บริเวณพื้นที่ว่างไม่มีหญ้าทะเล															รวมทั้งหมด	%
	พฤศจิกายน 2540			เมษายน 2541			สิงหาคม 2541			พฤศจิกายน 2541			รวม			พฤศจิกายน 2540			เมษายน 2541			สิงหาคม 2541			พฤศจิกายน 2541			รวม			พฤศจิกายน 2540			เมษายน 2541			สิงหาคม 2541			พฤศจิกายน 2541			รวม				
ชื่อวิทยาศาสตร์	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	จำนวน	%		ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	จำนวน	%		ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	จำนวน	%		
Johnieops vogleri	2.1-3.2	5	0.83	2.4	1	0.16	2.5	1	0.19	2.7-3.3	3	0.59	10	0.44																	15.7	2	0.60											2	0.27	12	0.22
Nibea soldado	3.8	1	0.17				3.5	2	0.38	3.2	1	0.20	4	0.17																															4	0.07
Dendrophysa russelli	3.3	6	0.99				5.8	2	0.38	3.8	6	1.18	14	0.61																	6.7	2	0.60													21	0.38
Upeneus tragula	3.5	1	0.17	3.3	2	0.31	3.1-3.8	3	0.57	3.5	1	0.20	7	0.31		4.2	1	0.12										1	0.04								3.5-9.5	5	3.79	7	0.95	8	0.14
Lethrinus lentjan	1.5-4.2	20	3.31	1.4-3.9	8	1.24	1.4-3.7	10	1.90	1.8-4.1	25	4.90	63	2.75		3.5	6	0.70				1.8-2.2	4	0.42				10	0.40													73	1.32
Lethrinus spp.	1.2	4	0.66							1.3	3	0.59	7	0.31																													7	0.13
Scatophagus argus																10.4	3	0.35	6.2-8.2	5	1.36				8.8	4	1.24	12	0.48	16.2	1	0.30											15	0.27
Siganus canaliculatus	2.1-6.6	66	10.91	1.8-6.5	137	21.24	2.5-5.5	41	7.78	2.1-5.8	84	16.47	328	14.34		1.8-3.8	45	5.28										45	1.79								6.2	2	1.52	3	0.41	373	6.73
Siganus fuscescens	2.1-6.2	29	4.79	2.1-6.7	161	24.96	3.4	2	0.38	2.2-7.2	31	6.08	223	9.75		1.8-2.7	5	0.59	2.5	3	0.81							8	0.32				4.1	2	1.06						2	0.27	233	4.21
Siganus javus	1.4-4.6	9	1.49	2.1-4.1	10	1.55	3.5	4	0.76	2.6-5.2	15	2.94	38	1.66		2.2-2.8	5	0.59	3.9-10.2	5	1.36							10	0.40													48	0.87
Siganus virgatus	2.6	1	0.17							2.8	1	0.20	2	0.09																	14.5	1	0.30				2.2	1	0.76	2	0.27	4	0.07
Siganus guttatus	2.3-5.2	4	0.66							2.7-5.2	4	0.78	8	0.35																	4.2	1	0.30							1	0.14	9	0.16
Rastrelliger branchysoma	4.2	2	0.33	3.8	1	0.16				4.6	2	0.39	5	0.22																	11.2	2	0.60							2	0.27	7	0.13
Seriola rivoliana	6.4	3	0.50				4.8	1	0.19	5.8	2	0.39	6	0.26																	5.4	1	0.30				2.7	4	4.30	8.8	1	0.76	6	0.81	12	0.22
Seriola spp.																3.5	1	0.12				5.8	2	0.21	7.2-7.6	3	0.93	6	0.24	2.5	1	0.30									1	0.14	1	0.02
Butis butis																4.6	4	0.47				4.2-4.6	3	0.31	3.8-4.6	7	2.17	14	0.56													6	0.11
Butis koilomatodon																2.8-3.8	221	25.91	2.1-3.6	275	74.53	1.8-3.5	462	47.98	2.8-3.8	118	36.53	1076	42.90													14	0.25
Acentrogobius viganensis	2.5	11	1.82				2.6	1	0.19	2.5	1	0.20	13	0.57																													1089	19.66
Acentrogobius viridipunctatus							5.2-5.5	2	0.38				2	0.09		4.4-15.2	62	7.27	4.2-10.2	9	2.44	2.2-7.1	57	5.92	4.4-15.2	20	6.19	148	5.90													150	2.71
Glossogobius circumspectus																18-23.5	5	0.59				11.1	3	0.31	18-22.5	5	1.55	13	0.52													13	0.23
Glossogobius guiris				1.8-2.1	2	0.31							2	0.09		22.7	3	0.35				15-17.1	4	0.42	21.3	2	0.62	9	0.36													11	0.20
Cristatogobius sp.																3.1	2	0.23										2	0.08													2	0.04
Oplopomus spp.				3.1	2	0.31							2	0.09																												2	0.04
Drombus sp.				1.1-3.7	2	0.31	2.8	2	0.38	2.8	1	0.20	5	0.22		2.7	2	0.23										2	0.08													7	0.13
Papillogobius reichi																2.8	11	1.29				1.8-2.1	8	0.83	2.8	1	0.31	20	0.80													20	0.36
Pseudogobius javanicus																2.4	5	0.59				1.8-2.4	54	5.61	2.4	2	0.62	61	2.43													61	1.10
Mugilogobius piapensis.																2.2	13	1.52				1.8-2.4	26	2.70	2.3	6	1.86	45	1.79													45	0.81
Stigmatogobius sadanundio.	2.8	1	0.17							2.8	1	0.20	2	0.09		3.4	1	0.12							4.1	2	0.62	3	0.12													5	0.09
Yongeichthys criniger							5.3	1	0.19				1	0.04																													1	0.02
Ctenotrypauchen microcephalus																14.2	5	0.59				19.2	1	0.10	15.4	3	0.93	9	0.36													9	0.16
Pseudapocryptes lanceolatus																18.2	2	0.23	2.5	16	4.34	18.8	1	0.10	17.1	1	0.31	20	0.80													20	0.36
Callionymus sp.	3.8-4.1	3	0.50	3.6	1	0.16	6.4-7.2	4	0.76	4.1	1	0.20	9	0.39																													9	0.16
Chelon subviridis	10.3	2	0.33	9.3-10.2	3	0.47				8-11.5	11	2.06	16	0.68		8-12.5	12	1.41	10.3	3	0.81	8-14.5	13	1.35	9-12.3	11	3.41	39	1.56	12.2	1	0.30				13.3	1	1.08	12.5	3	2.27	5	0.68	60	1.07
Chelon dussumeri																14.2	2	0.23				15.2	2	0.21	12-15.5	2	0.62	6	0.24													6	0.11
Moolgarda cunnesius				11.2	1	0.16							1	0.04		10-12.5	20	2.34				10-12.8	10	1.04	10-12.8	31	9.60	61	2.43	2.7-4.4	20	6.04				10.2	2	2.15	10.4	3	2.27	25	3.39	87	1.57
Atherinomorus duodecimalis	5.8-6.1	22	3.64							5.8-6.2	26	5.10	48	2.10																	4.1-4.5	12	3.63							4.7	7	5.30	19	2.57	67	1.21
A. lacunosus	4.2-4.4	7	1.16							4.4	5	0.98	12	0.52																	4.1-4.4	5	1.51									5	0.68	17	0.31
Hypoatherina valenelennesis	4.8-5.3	27	4.46	1.5	3	0.47	2.8-3.8	8	1.52	4.8-5.4	5	0.98	43	1.88								2.5-3.6	24	2.49				24	0.96	4.5-5.2	11	3.32	1.9-6.1	28	14.89	2.8-3.6	13	13.98				52	7.05	119	2.15
Cynoglossus bilineatus	12.1	2	0.33							14.1	1	0.20	3	0.13																	18.3	1	0.30				3.5	1	1.08	15.3	1	0.76	3	0.41	6	0.11
Cynoglossus puncticeps	12.5	2	0.33							12.7	2	0.39	4	0.17								12.2	2	0.21				2	0.08	21.8	1	0.30				11.2	1	1.08	1.5-10.3	2	1.52	4	0.54	10	0.18
Triacanthus biochi																3.2	1	0.12	5.1	1	0.27							2	0.08	1.1-24.0	3	0.91	18.5	1	0.53	5.5-5.6	2	2.15	24.5	1	0.76	7	0.95	9	0.16
Monacanthus chinensis	4.4	1	0.17	2.8	1	0.16	4.1	1	0.19	4.1-6.4	3	0.59	6	0.26		3.2	1	0.12										1	0.04													7	0.13
Arothron immaculatus	15.2	2	0.33							15.2	1	0.20	3	0.13																	7.8	1	0.30									1	0.14	4	0.07
Batrichthys grunniens																5-13.8	6	0.70	14.7	3	0.81	6.2-9.6	5	0.52	5.3-8.6	5	1.55	19	0.76													19	0.34
รวม	605		100	645		100	527		100	510		100	2287		100	853		100	369		100	963		100	323		100	2508		100	331		100	188		100	93		100	132		100	738		100	5539	100	
จำนวนชนิดที่พบ	64			37			46			63			70			49			18			36			27			56			29			14			21			29			46			90		

ตารางที่ 29. ชนิดและปริมาณความชุกชุมของปลาที่พบในบริเวณที่ศึกษา ทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ซึ่งเก็บตัวอย่างโดยใช้ อวนลอย (Gill net) ในเวลากลางคืน (จำนวนตัว / พื้นที่ 40,000 ตร.ม.)

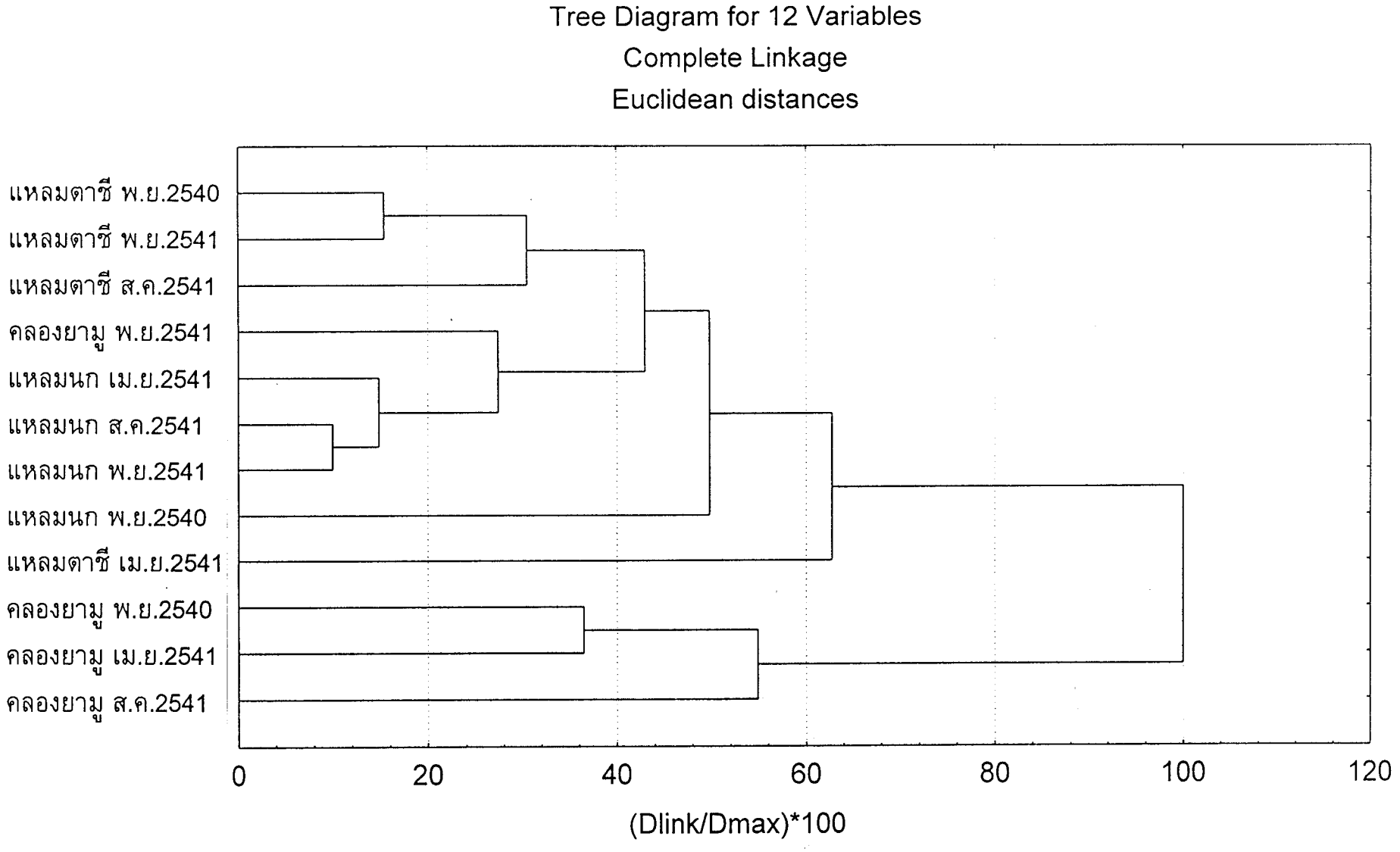
กลุ่มปลา	บริเวณปลายแหลมตาชี - บริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้า 2 ชนิดขึ้น												บริเวณปากคลองยามู - บริเวณแหล่งที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียวขึ้นอยู่												บริเวณแหลมนก - บริเวณพื้นที่ว่างไม่มีหญ้าทะเล												รวมทั้งหมด	%
	พฤศจิกายน 2540			เมษายน 2541			สิงหาคม 2541			พฤศจิกายน 2541			รวม			พฤศจิกายน 2540			เมษายน 2541			สิงหาคม 2541			พฤศจิกายน 2541			รวม			พฤศจิกายน 2540			เมษายน 2541			สิงหาคม 2541			พฤศจิกายน 2541			รวม				
ชื่อวิทยาศาสตร์	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	จำนวน	%		
Himantura imbricata	15.8	2	0.96				15.5	2	0.73	14.8	1	0.74	5	0.64																													
Megalops cyprinoides															17.2-21	7	14.29										7	1.53													15.20	4	5.88	4	1.19	9	0.56
Elops machnata															21.8	1	0.52										1	0.22																	7	0.44
Anodontostoma chacunda	5.5	2	0.96							5.5	1	0.74	3	0.39	11.8	1	0.52										1	0.22	12.5	2	1.80												1	0.06
Nematalosa nasus	5.2	1	0.48	6.2	1	0.62							2	0.26																											9.50	1	1.47	3	0.90	7	0.44
Escualosa thoracata	6.8-7.5	6	2.88	6.8-7.8	16	9.94	4.3-4.5	5	1.83	6.8-7.8	6	4.41	33	4.24																											6.50	1	1.47	1	0.30	3	0.19
Sardinilla fimbriata	3.7-4.5	2	0.96				10.7	1	0.37				3	0.39															3.4-5.2	47	42.34				4.3-5.2	6	7.32				53	15.82	86	5.35
Sardinilla sp.	3.5-4.5	2	0.96	3.5	2	1.24							4	0.51									4.5-5.5	11	8.94		11	2.40				7.5-9.2	11	9.91	11.8	7	8.54	7.2-7.8	4	5.88	22	6.57	25	1.55
Illisha kampeni	11-12.6	2	0.96				4.6-4.8	2	0.73	11-13.5	3	2.21	7	0.90																3.8-6.8	17	15.32							17	5.07	32	1.99
Illisha sp.	12.8	1	0.48										1	0.13																4.2-5.8	15	13.51	4.2-4.8	9	10.98						31	1.93
Arius maculatus															14-23.3	8	4.15	16.1	1	2.04	13-16.7	12	9.76	14-18.1	7	7.53	28	6.11				4.8-7.6	17	15.32							17	5.07	10	1.12
Plotosus canius	7.8-13.3	4	1.92	13-19.4	8	4.97	5.1-7.8	8	2.93	7.8-13.3	8	5.88	28	3.60	15.2	3	1.55						12-18.7	15	12.20			18	3.93												8.9-9.8	4	5.88	4	1.19	32	1.99
Saurida nebulosus	7.8	1	0.48				8.8	1	0.37	7.8	1	0.74	3	0.39																				26.4	1	1.22	8.10	1	1.47	2	0.60	48	2.99
Hyporamphus limbatus	13.5	2	0.96	11.1	1	0.62				13.8	1	0.74	4	0.51									16.80	3	2.44	10.4	1	1.08	4	0.87														3	0.19
Hemiramphus far				11.8	1	0.62							1	0.13																													8	0.50
Tylosurus crocodilus	28.7	1	0.481										1	0.13																													1	0.06
Vespicula trachinoides										4.5	1	0.74	1	0.13				3.9	1	2.04	5.20	1	0.81				2	0.44	4.6	1	0.90									1	0.30	4	0.25
Lates calcarifer	10.2	1	0.48	8.5	1	0.62	14.5	1	0.37	9.8	1	0.74	4	0.51																													4	0.25
Ambassis kopsii	4.2-5.2	18	8.65	5.5-6.1	28	17.39	3.2-5.3	53	19.41	4.2-5.2	7	5.15	106	13.62	5-5.2	45	23.32	3.6-6.3	19	38.78	4.2-5.2	41	33.33	2.5-5.2	14	15.05	119	25.98	2.5-5.2	21	18.92	2.2-5.2	27	24.32	2.8-4.2	25	30.49	3.5-4.8	8	11.76	81	24.18	306	19.03
Epinephelus bleekeri	14.2	1	0.48				4.5	1	0.37	13.6	2	1.47	4	0.51																													4	0.25
Epinephelus coioides	14.7	1	0.48				5.2	1	0.37	15.2	1	0.74	3	0.39																													3	0.19
Epinephelus sexfasciatus	11.8	1	0.48				3.2	1	0.37	11.5	1	0.74	3	0.39																				5.2	1	1.22				1	0.30	4	0.25
Terapon puta	3.8-7.1	14	6.73	4.8-6.7	4	2.48	4.9-5.8	38	13.92	3.8-7.1	4	2.94	60	7.71	2.8-3.1	21	10.88										21	4.59							8.2	2	2.44				2	0.60	83	5.16
Pelates quadrilineatus	3.2-7.1	34	16.35	5.1-8.9	31	19.25	3.4-5.3	32	11.72	3.2-8.1	14	10.29	111	14.27	2.6-3.6	32	16.58	6.1	1	2.04							33	7.21															144	8.96
Lutjanus russelli	4.2-4.5	3	1.44	6.8	2	1.24	3.8-4.8	7	2.56	4.5	1	0.74	13	1.67	3.1-3.8	6	3.11										6	1.31							10.80	2	2.44	8.50	1	1.47	3	0.90	22	1.37
Lutjanus monostima	11.2	1	0.48							14.2	1	0.74	2	0.26															5.5-8.2	2	1.80	7.50	1	0.90				7.20	1	1.47	4	1.19	6	0.37
Lutjanus fulviflamma	5.5	4	1.92				3.2-5.5	5	1.83				9	1.16																													9	0.56
Leiognathus brevirostris	4.3-6.2	27	12.98	6.1-6.9	10	6.21	3.4-4.9	52	19.05	4.3-6.2	7	5.15	96	12.34	3.5-4.2	18	9.33	4.1-4.8	6	12.24	4.3-5.2	6	4.88	2.5-7.6	21	22.58	51	11.14	4.8-5.2	6	5.41	4.50	15	13.51	4-4.7	15	18.29	3.3-8.8	22	32.35	58	17.31	205	12.75
Leiognathus equulus	4.6	2	0.96	5.1	2	1.24	5.2-6.6	2	0.73	4.6	1	0.74	7	0.90												5.4	2	2.15	2	0.44	3.5	1	0.90							4.5-6.7	8	11.76	9	2.69	18	1.12
Leiognathus splendens	3.5-4.2	2	0.96				3.1	13	4.76				15	1.93												3.8	3	3.23	3	0.66							3.5-4.6	3	3.66	3.80	2	2.94	5	1.49	23	1.43
Siliago sihama	15.21.5	3	1.44				13-14.2	5	1.83	18.5	2	1.47	10	1.29																													10	0.62
Gerres filamentosus	7.1-8.5	4	1.92	7.4	3	1.86				8.1-9.2	3	2.21	10	1.29																		11.10	5	4.50							5	1.49	15	0.93
Gerres abbreviatus	6.3-7.3	2	0.96							8.1-8.5	2	1.47	4	0.51																													4	0.25
Gerres oyema	12.4	1	0.48										1	0.13																											8.40	1	1.47	1	0.30	2	0.12

ตารางที่ 29. ชนิดและปริมาณความชุกชุมของปลาที่พบในบริเวณที่ศึกษา ทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ซึ่งเก็บตัวอย่างโดยใช้ อวนลอย (Gill net) ในเวลากลางคืน (จำนวนตัว / พื้นที่ 40,000 ตร.ม.) (ต่อ)

กลุ่มปลา	บริเวณปลายแหลมตาชี - บริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้า 2 ชนิดขึ้น														บริเวณปากคลองยามู - บริเวณแหล่งที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียวขึ้นอยู่														บริเวณแหลมนก - บริเวณพื้นที่ว่างไม่มีหญ้าทะเล														รวมทั้งหมด	%
	พฤศจิกายน 2540			เมษายน 2541			สิงหาคม 2541			พฤศจิกายน 2541			รวม		พฤศจิกายน 2540			เมษายน 2541			สิงหาคม 2541			พฤศจิกายน 2541			รวม			พฤศจิกายน 2540			เมษายน 2541			สิงหาคม 2541			พฤศจิกายน 2541			รวม				
ชื่อวิทยาศาสตร์	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	ขนาด	จำนวน	%	จำนวน	%		
Johnieops vogleri	12.5	1	0.48	12.4	1	0.62	15.5	1	0.37				3	0.39															15.7	2	1.80										2	0.60	5	0.31
Nibea soldado	17.8	1	0.48				18.8	1	0.37	18.2	1	0.74	3	0.39																													3	0.19
Dendrophysa russelli	4.5-6.1	4	1.92				11.2	1	0.37	4.8-6.2	4	2.94	9	1.16															6.7	2	1.80							3.5-9.5	5	7.35	7	2.09	16	1.00
Lethrinus lentjan	5.7-8.9	5	2.40	8.4-8.9	5	3.11	7.5-7.9	6	2.20	7.4-11.9	5	3.68	21	2.70	3.5-3.8	4	2.07										4	0.87														25	1.55
Scatophagus argus															15.6	2	1.04	7.3-8.3	2	4.08				4.5-8.3	3	3.23	7	1.53							5.20	1	1.47	1	0.30	8	0.50
Oreochromis mossambica	24.6	2	0.96							24.1	1	0.74	3	0.39				13.2	1	2.04							1	0.22													4	0.25
Siganus canaliculatus	5.7-11.8	31	14.90				5.5-7.2	31	11.36	5.7-11.2	32	23.53	94	12.08	3.1-4.4	24	12.44										24	5.24														118	7.34
Siganus fuscescens	6.8-9.2	11	5.29	3.1-9.6	42	26.09				2.8-6.8	10	7.35	63	8.10				4.2	2	4.08							2	0.44														65	4.04
Siganus javus	4.2-5.6	5	2.40				3.5-4.8	2	0.73	6.2-7.4	8	5.88	15	1.93				4 -10.5	5	10.20							5	1.09														20	1.24
Siganus virgatus																												14.5	1	0.90										1	0.30	1	0.06
Siganus guttatus										5.6	1	0.74	1	0.13														4.2	1	0.90										1	0.30	2	0.12
Rastrelliger branchysoma										12.8	1	0.74	1	0.13														11.2	2	1.80										2	0.60	3	0.19
Seriola rivoliana										5.5	1	0.74	1	0.13														5.4	1	0.90							8.80	1	1.47	2	0.60	3	0.19
Butis butis															3.5	1	0.52				6.4-7.2	2	1.63	7.2-7.6	3	3.23	6	1.31													6	0.37
Butis koilomatodon															3.8	1	0.52				7.8-8.3	3	2.44	4.2-4.6	4	4.30	8	1.75													8	0.50
Glossogobius circumspectus															25.5	2	1.04				11.4-28.	2	1.63	21.3	1	1.08	5	1.09													5	0.31
Glossogobius guiris															18.6	2	1.04				22-25.8	2	1.63	20.5	1	1.08	5	1.09													5	0.31
Toxotes jaculatrix															5.6-6.2	3	1.55							4.5-9.5	6	6.45	9	1.97													9	0.56
Chelon subviridis	13-14.2	2	0.96	10-12.8	3	1.86				13-14.8	3	2.21	8	1.03	13-15.5	5	2.59	15.2	2	4.08	10-18.8	9	7.32	13-19.2	3	3.23	19	4.15							13.3	5	6.10	14.80	1	1.47	6	1.79	33	2.05
Chelon dussumeri															22.1	1	0.52				15.20	11	8.94	18-21.5	2	2.15	14	3.06													14	0.87
Moolgarda cunnesius															13.2-18	5	2.59				12.40	2	1.63	12-23.1	13	13.98	20	4.37	4.7-14.1	18	16.22	12.80	3	2.70	10.2	6	7.32	12.50	1	1.47	28	8.36	46	2.99
Triacanthus biochi																												5.1-24.8	3	2.70							5.20	1	1.47	4	1.19	4	0.25
Arothron immaculatus	15.8	1	0.481										1	0.129																											1	0.06
Diodon hystrix							3.5	1	0.37				1	0.13														7.8	1	0.90										1	0.30	2	0.12
Batrichthys grunniens															4 -14.6	8	4.15	7 -7.9	2	4.08		3	2.44	7-14.8	9	9.68	22	4.80													22	1.37
รวม		208	100		161	100		273	100		136	100	778	100		200	104		42	86		123	100		93	100	458	100		111	100		111	100		82	100		68	100	348	104	1608	100
จำนวนชนิดที่พบ		39			18			26			33		45			22			11			15			16		30			16			9			12			19		31		59	

ตารางที่ 30 จำนวนชนิด ความชุกชุม และ ดรรชนีความหลากหลาย (H') และค่าการกระจาย (J') ของปลาที่เก็บตัวอย่างได้ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ช่วงเวลาและสถานที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนชนิด	ความชุกชุม	ดรรชนีความหลากหลาย (H')	ค่าการกระจาย (J')
บริเวณปลายแหลมตาชี				
เดือนพฤศจิกายน 2540	74	813	3.332	0.774
เดือนเมษายน 2541	42	806	2.514	0.673
เดือนสิงหาคม 2541	50	800	2.860	0.731
เดือนพฤศจิกายน 2541	68	646	3.262	0.773
บริเวณปากคลองยามู				
เดือนพฤศจิกายน 2540	51	1046	2.871	0.730
เดือนเมษายน 2541	19	418	1.430	0.486
เดือนสิงหาคม 2541	38	1086	2.217	0.609
เดือนพฤศจิกายน 2541	29	416	2.616	0.777
บริเวณแหลมนก				
เดือนพฤศจิกายน 2540	33	442	2.121	0.607
เดือนเมษายน 2541	20	299	2.615	0.873
เดือนสิงหาคม 2541	25	175	2.530	0.786
เดือนพฤศจิกายน 2541	32	200	2.860	0.825



รูปที่ 32. ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง (disimilarity coefficients) ในรูป Euclidean distance เปรียบเทียบความแตกต่างของชนิดและความชุกชุมของกลุ่มประชากรปลา ในบริเวณที่ศึกษา ที่อ่าวปัตตานี

ตารางที่ 31. ความหลากหลายของชนิดและความหนาแน่นของสัตว์กลุ่มไฟลัมอื่นๆ ที่พบในบริเวณที่ศึกษา ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 - พฤศจิกายน 2541

ชนิดของกลุ่มสัตว์	บริเวณแหลมตาชี - แหล่งที่มีหญ้าทะเลขึ้นปนกัน 2 ชนิด										บริเวณปากคลองยามู - แหล่งหญ้าทะเลชนิดเดียว										บริเวณแหลมนก - พื้นที่ว่างไม่มีหญ้าทะเล										รวม	%รวม
	พ.ย.40	%	ม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%	พ.ย.40	%	ม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%	พ.ย.40	%	ม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%		
Sponges	1	0.75	5	2.40					6	0.91																					6	0.59
Jellyfishes	1	0.75	1	0.48	1	0.67	1	0.61	4	0.61	1	0.80	1	0.81	1	4.35			3	0.92	1	25.00	1	4.35	1	16.67	1	33.33	4	11.11	11	1.08
Sea anemones	15	11.19	85	40.87	32	21.33	16	9.70	148	22.53	4	3.20	14	11.38	6	26.09			24	7.36			4	17.39	3	50.00			7	19.44	179	17.57
Flat worms	6	4.48	31	14.90	3	2.00	32	19.39	72	10.96	4	3.20	9	7.32					13	3.99											85	8.34
Nemerteans	11	8.21	15	7.21	48	32.00	2	1.21	76	11.57	5	4.00	87	70.73					92	28.22	2	50.00	13	56.52			1	33.33	16	44.44	184	18.06
Carcinoscorpius sp.	3	2.24	2	0.96	4	2.67	2	1.21	11	1.67																					11	1.08
Pycnogonids	6	4.48	1	0.48	2	1.33	4	2.42	13	1.98	6	4.80			3	13.04	6	10.91	15	4.60											28	2.75
Sea mites					6	4.00	8	4.85	14	2.13	48	38.40	6	4.88	12	52.17	48	87.27	114	34.97											128	12.56
Phascolosoma lurco	84	62.69	51	24.52	48	32.00	96	58.18	279	42.47	56	44.80	5	4.07					61	18.71			2	8.70					2	5.56	342	33.56
Biozoa	1	0.75	1	0.48	1	0.67	1	0.61	4	0.61	1	0.80	1	0.81	1	4.35	1	1.82	4	1.23											8	0.79
Opiotrix sp.	4	2.99	5	2.40	3	2.00	2	1.21	14	2.13																					14	1.37
Macropiotrix sp.			1	0.48					1	0.15																					1	0.10
Astropecten sp.																					1	25.00	3	13.04	2	33.33	1	33.33	7	19.44	7	0.69
Solitary tunicate	2	1.49	10	4.81	2	1.33	1	0.61	15	2.28																					15	1.47
รวม	134	100	208	100	150	100	165	100	657	100	125	100	123	100	23	100	55	100	326	100	4	100	23	100	6	100	3	100	36	100	1019	100
จำนวนกลุ่มที่พบ	11		12		11		11		**13**		8		7		5		3		**8**		3		5		3		3		**5**		**14**	

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของสัตว์ทะเลกับปัจจัยสภาพแวดล้อม

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลที่พบทั้งหมดในบริเวณที่ศึกษา คือกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ กลุ่มไส้เดือนทะเล กลุ่มหอยฝาเดียว กลุ่มหอยสองฝา กลุ่มครัสเตเซียน กลุ่มปลาและสัตว์ในไฟลัมย่อยๆ อื่นๆ พบว่าปัจจัยสภาพแวดล้อมบางอย่าง มีผลอิทธิพลต่อการกระจายและความหนาแน่นของสัตว์ทะเล ซึ่งประกอบด้วย อุณหภูมิ ความเค็ม ความลึก ความโปร่งใส ความเป็นกรด-เบส ปริมาณค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ อนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้ง อนุภาคดินเหนียวและน้ำหนักแห้งหญ้าทะเล

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์กับปัจจัยสภาพแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation coefficients ; r) ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่งกับปัจจัยสภาพแวดล้อม พบความหนาแน่นของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์มีความสัมพันธ์กับความเค็มของน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) และมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบไปทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าในบริเวณที่มีค่าความเค็มของน้ำสูงขึ้นเข้าใกล้ค่าความเค็มของทะเลเปิดจะพบกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์จะเพิ่มความหนาแน่นขึ้น ส่วนกลุ่ม Cladocerans, Sea mite และ ตัวอ่อนแมลง (Insect larva) ซึ่งเป็นกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดที่พบได้เฉพาะบริเวณปากคลองยามู ซึ่งมีความเค็มต่ำ สำหรับค่าความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์กับอุณหภูมิ ความลึก ความโปร่งใส ความเป็นกรด-เบส ปริมาณค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ อนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้ง อนุภาคดินเหนียว และน้ำหนักแห้งหญ้าทะเล พบว่าไม่แสดงความสัมพันธ์กันอย่างเด่นชัด แต่มีแนวโน้มว่าถ้าค่าความลึก ความโปร่งใส และค่าปริมาณค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำมากขึ้น จะพบความหนาแน่นของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์มากขึ้น และถ้าลักษณะตะกอนมีอนุภาคทรายแป้งเพิ่มมากขึ้นมีแนวโน้มว่าจะพบความหนาแน่นของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์จะลดลง (ตารางที่ 32)

ตารางที่ 32. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อม กับความหนาแน่นความหนาแน่นของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 บริเวณ

ปัจจัยสภาพแวดล้อม	สมการความสัมพันธ์	ค่าสหสัมพันธ์ (r)
อุณหภูมิ	Y = 13866 X - 248321	0.2732
ความเค็ม	Y = 3389.9 X + 98928	0.6629 *
ความลึก	Y = 182660 X - 33826	0.3357
ความโปร่งใส	Y = 67571 X + 126025	0.3068
ความเป็นกรด-เบส	Y = - 2853.3 X +192375	- 0.0145
ออกซิเจนละลายน้ำ	Y = 21909 X + 5614.9	0.4137
อนุภาคทราย	Y = 720.54 X + 116784	0.3130
อนุภาคทรายแป้ง	Y = - 1669.4 X + 197782	- 0.4356
อนุภาคดินเหนียว	Y = - 509.07 X + 174468	- 0.1067
น้ำหนักแห้งหญ้าทะเล	Y = 57.872 X + 160449	0.1338

หมายเหตุ * แสดงถึงการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มไส้เดือนทะเลกับปัจจัยสภาพแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation coefficients ; r) ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มไส้เดือนทะเลที่พบในบริเวณที่ศึกษากับปัจจัยสภาพแวดล้อม พบความหนาแน่นของกลุ่มไส้เดือนทะเลมีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และอนุภาคทรายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) และมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบไปทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่า ถ้าบริเวณที่มีค่าออกซิเจนละลายในน้ำสูง และมีอนุภาคตะกอนทรายมาก จะพบกลุ่มไส้เดือนทะเลบางกลุ่มมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นยกตัวอย่างเช่น บริเวณปลายแหลมตาชีมีค่าออกซิเจนละลายในน้ำสูงเพราะมีหญ้าทะเลขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น และลักษณะพื้นทะเลเป็นอนุภาคตะกอนทรายมาก ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อพวกไส้เดือนทะเลในการหาอาหารและหลบภัยจากผู้ล่า จึงพบสัตว์กลุ่มไส้เดือนทะเลที่บริเวณนี้หนาแน่นกว่าที่บริเวณอื่นๆ นอกจากนี้พบว่าความหนาแน่นของกลุ่มไส้เดือนทะเลจะมีความสัมพันธ์กับอนุภาคทรายแป้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) แต่มีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบตรงกันข้าม กล่าวคือเมื่อมีอนุภาค

ทรายแป้งเพิ่มขึ้นจะพบความหนาแน่นของกลุ่มไส้เดือนทะเลลดลง เนื่องจากบริเวณที่มีอนุภาคทรายแป้งมากจะมีช่องรูพรุนสำหรับการถ่ายเทของอากาศ (ออกซิเจน) ในดินน้อยกว่าบริเวณที่มีอนุภาคตะกอนทราย ทำให้เกิดสภาพออกซิเจนต่ำ จึงพบกลุ่มไส้เดือนทะเลบางกลุ่มที่มีความสามารถทนสภาพที่ออกซิเจนน้อยเท่านั้นที่อยู่ได้ นอกจากนี้บริเวณที่มีอนุภาคทรายแป้ง หรืออนุภาคดินเหนียวมากมักจะมีสารอินทรีย์ หรือซากสิ่งมีชีวิตสะสมอยู่มากจึงเป็นแหล่งอาหารของพวกไส้เดือนทะเลที่เป็นพวกกินซาก Deposit Feeder หรือ Detritus Feeder ยกตัวอย่าง เช่น *Prionospio spp.* และ*Polydora spp.* ซึ่งพบมากที่บริเวณแหลมนก ส่วนความหนาแน่นของกลุ่มไส้เดือนทะเลกับอุณหภูมิ ความเค็ม ความลึก ความโปร่งใส ความเป็นกรด-เบส อนุภาคดินเหนียว และน้ำหนักแห้งหญ้าทะเล พบว่าไม่แสดงความสัมพันธ์กันอย่างเด่นชัด แต่มีแนวโน้มว่าถ้าค่าความเค็ม ความลึก ความโปร่งใส ความเป็นกรด-เบส และน้ำหนักแห้งหญ้าทะเลมีค่ามากขึ้น จะพบความหนาแน่นของกลุ่มไส้เดือนทะเลมากขึ้น และถ้าลักษณะตะกอนมีอนุภาคดินเหนียวเพิ่มขึ้นจะพบว่ากลุ่มไส้เดือนทะเลมีแนวโน้มลดความหนาแน่นลง (ตารางที่ 33)

ตารางที่ 33 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อม กับความหนาแน่นความหนาแน่นของกลุ่มไส้เดือนทะเลที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 บริเวณ ที่อ่าวปัตตานี

ปัจจัยสภาพแวดล้อม	สมการความสัมพันธ์	ค่าสหสัมพันธ์ (r)
อุณหภูมิ	Y = - 97.114 X + 3724.5	- 0.1726
ความเค็ม	Y = 15.531 X + 476.12	0.2741
ความลึก	Y = 1911.2 X - 1327.3	0.3170
ความโปร่งใส	Y = 873.12 X + 238.66	0.3577
ความเป็นกรด-เบส	Y = 924.58 X - 6651.7	0.4239
ออกซิเจนละลายน้ำ	Y = 313.2 X - 1542.3	0.5337 *
อนุภาคทราย	Y = 11.852 X - 66.288	0.4646 *
อนุภาคทรายแป้ง	Y = - 22.371 X + 1179.5	- 0.5267 *
อนุภาคดินเหนียว	Y = - 16.264 X + 961.38	- 0.3075
น้ำหนักแห้งหญ้าทะเล	Y = 1.273 X + 602.39	0.2655

หมายเหตุ * แสดงถึงการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มหอยฝาเดียวกับปัจจัยสภาพแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation coefficients ; r) ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มหอยฝาเดียวที่พบในบริเวณที่ศึกษากับปัจจัยสภาพแวดล้อม พบความหนาแน่นของกลุ่มหอยฝาเดียวมีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) และมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบตรงข้ามกัน แสดงให้เห็นว่าถ้าบริเวณที่มีค่าปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำต่ำจะพบกลุ่มหอยฝาเดียวมีความหนาแน่นสูง ซึ่งอาจเป็นเพราะบริเวณที่พบจำนวนหอยฝาเดียวในปริมาณมาก (*Melanoides sp.*) จะเป็นบริเวณที่มีค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำต่ำ(แหลมนก) แต่ก็มีหอยฝาเดียวบางกลุ่มที่พบได้มากในบริเวณที่มีค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำสูง เช่น *Fairbankia sp.* ซึ่งพบได้มากตามใบหญ้าทะเลในแหล่งหญ้าทะเลที่ปลายแหลมตาชี ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มหอยฝาเดียวกับอุณหภูมิ ความเค็ม ความลึก ความโปร่งใส ความเป็นกรด-เบส ปริมาณค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ อนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้ง อนุภาคดินเหนียว และน้ำหนักแห้งหญ้าทะเล พบว่าไม่แสดงความสัมพันธ์กันอย่างเด่นชัด แต่มีแนวโน้มว่าถ้าค่าความเค็ม ความลึก อนุภาคทรายแป้ง อนุภาคดินเหนียว มีค่ามากขึ้น จะพบความหนาแน่นของกลุ่มหอยฝาเดียวมากขึ้น และในทางตรงกันข้าม (ตารางที่ 34)

ตารางที่ 34 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อม กับความหนาแน่นความหนาแน่นของกลุ่มหอยฝาเดียวที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 บริเวณ ที่อ่าวปัตตานี

ปัจจัยสภาพแวดล้อม	สมการความสัมพันธ์	ค่าสหสัมพันธ์ (r)
อุณหภูมิ	Y = 18.086 X + 852.73	0.2732
ความเค็ม	Y = 4.6162 X + 1301.6	0.0360
ความลึก	Y = 1478.4 X - 247.12	0.1084
ความโปร่งใส	*Y = - 313.42 X + 1598.7*	*- 0.0568*
ความเป็นกรด-เบส	Y = - 620.29 X + 6396.1	- 0.1258
ออกซิเจนละลายน้ำ	Y = - 898.97 X + 8117.4	- 0.6774 *
อนุภาคทราย	Y = -12.908 X + 2339.9	- 0.2238
อนุภาคทรายแป้ง	Y = 31.724 X + 857.91	0.3303
อนุภาคดินเหนียว	Y = 6.3019 X + 1334.6	0.0527
น้ำหนักแห้งหญ้าทะเล	Y = - 2.2242 X + 1740.9	- 0.2051

หมายเหตุ * แสดงถึงการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มหอยสองฝากับปัจจัยสภาพแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation coefficients ; r) ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มหอยสองฝาที่พบในบริเวณที่ศึกษากับปัจจัยสภาพแวดล้อม พบความหนาแน่นของกลุ่มหอยสองฝามีความสัมพันธ์กับความเป็นกรด-เบส อนุภาคทราย และน้ำหนักแห้งหญ้าทะเล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) และมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบไปทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าถ้าบริเวณที่มีค่าความเป็นกรด-เบส อนุภาคทราย และน้ำหนักแห้งหญ้าทะเล มากจะพบกลุ่มหอยสองฝามีความหนาแน่นมากด้วยเช่นกัน และยังพบว่าความหนาแน่นของกลุ่มหอยสองฝามีความสัมพันธ์กับอนุภาคทรายแป้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) และมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบตรงกันข้ามกัน โดยถ้าอนุภาคทรายแป้งมีจำนวนมาก ก็จะพบหอยสองฝามีความหนาแน่นน้อยลง สำหรับความหนาแน่นของกลุ่มหอยสองฝากับอุณหภูมิ ความเค็ม ความลึก ความโปร่งใส ปริมาณค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ และอนุภาคดินเหนียว ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างเด่นชัด แต่มีแนวโน้มว่า ถ้าค่าความเค็ม ความลึก ความโปร่งใส ปริมาณค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่ามากขึ้น จะพบความหนาแน่นของกลุ่มหอยสองฝามากขึ้น และในขณะเดียวกัน ถ้าอนุภาคดินเหนียวเพิ่มมากขึ้น จะพบว่ากลุ่มหอยสองฝามีแนวโน้มลดความหนาแน่นลง (ตารางที่ 35)

ตารางที่ 35 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อม กับความหนาแน่นความหนาแน่นของกลุ่มหอยสองฝาที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 บริเวณ ที่อ่าวปัตตานี

ปัจจัยสภาพแวดล้อม	สมการความสัมพันธ์	ค่าสหสัมพันธ์ (r)
อุณหภูมิ	Y = -118.23 X + 4528.6	- 0.1335
ความเค็ม	Y = 32.121 X + 299.42	0.3601
ความลึก	Y = 2676.8 X - 2010.9	0.2821
ความโปร่งใส	Y = 1669 X - 103.95	0.4345
ความเป็นกรด-เบส	Y = 1820.8 X - 13706	0.5304 *
ออกซิเจนละลายน้ำ	Y = 338.81 X - 1565.6	0.3668
อนุภาคทราย	Y = 24.123 X - 793.96	0.6008 *
อนุภาคทรายแป้ง	Y = - 43.242 X + 1702.6	- 0.6468 *
อนุภาคดินเหนียว	Y = - 36.654 X + 1333.1	- 0.4403
น้ำหนักแห้งหญ้าทะเล	Y = 4.6335 X + 251.71	0.6140 *

หมายเหตุ * แสดงถึงการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มครัสเตเซียนกับปัจจัยสภาพแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation coefficients ; r) ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มครัสเตเซียนที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง กับปัจจัยสภาพแวดล้อม พบว่าความหนาแน่นของกลุ่มครัสเตเซียนมีความสัมพันธ์กับค่าความโปร่งใส ปริมาณค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ ปริมาณอนุภาคทราย และน้ำหนักแห้งหญ้าทะเล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) และมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบไปทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าถ้าบริเวณที่มีค่าความโปร่งใส ปริมาณค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ ปริมาณอนุภาคทราย และน้ำหนักแห้งหญ้าทะเล มีค่ามากก็จะพบกลุ่มครัสเตเซียนมีความหนาแน่นมากด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ความหนาแน่นของกลุ่มครัสเตเซียนยังมีความสัมพันธ์กับอนุภาคทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบตรงกันข้ามกัน โดยถ้าองค์ประกอบของตะกอนดินมีอนุภาคทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียวมากก็จะพบกลุ่มครัสเตเซียนมีความหนาแน่นน้อยลง ส่วนความหนาแน่นของกลุ่มครัสเตเซียนกับอุณหภูมิ ความเค็ม ความลึก และความเป็นกรด-เบส ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างเด่นชัด แต่มีแนวโน้มว่า ถ้าค่าความเค็มและความเป็นกรด-เบส มีค่ามากขึ้น จะพบความหนาแน่นของกลุ่มครัสเตเซียนมากขึ้น และในขณะเดียวกันถ้าความลึกเพิ่มมากขึ้น จะพบว่ากลุ่มครัสเตเซียนมีแนวโน้มลดความหนาแน่นลง (ตารางที่ 36)

ตารางที่ 36. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อม กับความหนาแน่นความหนาแน่นของกลุ่มครัสเตเซียนที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 บริเวณ ที่อ่าวปัตตานี

ปัจจัยสภาพแวดล้อม	สมการความสัมพันธ์	ค่าสหสัมพันธ์ (r)
อุณหภูมิ	Y = 186.5 X - 3841.5	0.1911
ความเค็ม	Y = 35.621 X + 1036.4	0.3624
ความลึก	Y = - 1532.5 X + 3481.7	- 0.1465
ความโปร่งใส	Y = 3654.6 X - 568.28	0.8633 *
ความเป็นกรด-เบส	Y = 807.59 X - 4731.1	0.2135
ออกซิเจนละลายน้ำ	Y = 526.93 X - 2162.1	0.5176 *
อนุภาคทราย	Y = 33.254 X - 650.74	0.7515 *
อนุภาคทรายแป้ง	Y = -55.352 X + 2718.4	- 0.7513 *
อนุภาคดินเหนียว	Y = - 57.128 X + 2347.4	- 0.6227 *
น้ำหนักแห้งหญ้าทะเล	Y = 7.7754 X + 576.44	0.9349 *

หมายเหตุ * แสดงถึงการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มปลากับปัจจัยสภาพแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation coefficients ; r) ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มปลาที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่งกับปัจจัยสภาพแวดล้อม พบว่าความหนาแน่นของกลุ่มปลามีความสัมพันธ์กับค่าความโปร่งใส ปริมาณค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ ปริมาณอนุภาคทราย และน้ำหนักแห้งหญ้าทะเล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) และมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบไปทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าถ้าบริเวณที่มีค่าความโปร่งใส ปริมาณค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ ปริมาณอนุภาคทราย และน้ำหนักแห้งหญ้าทะเลมีค่ามาก ก็จะพบกลุ่มปลามีความหนาแน่นมากด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ความหนาแน่นของกลุ่มปลายังสัมพันธ์กับอนุภาคทรายแป้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) แต่มีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบตรงกันข้ามกัน โดยถ้าองค์ประกอบของตะกอนดิน มีอนุภาคทรายแป้งมากก็จะพบกลุ่มปลามีความหนาแน่นน้อยลง ส่วนความหนาแน่นของกลุ่มปลากับอุณหภูมิ ความเค็ม ความลึก ความเป็นกรด-เบส อนุภาคทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียว ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างเด่นชัด แต่มีแนวโน้มว่าถ้าในองค์ประกอบของตะกอนดินมีอนุภาคทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียวมากขึ้นจะพบความหนาแน่นของกลุ่มปลาน้อยลง และในขณะเดียวกันถ้าค่าความเป็นกรด-เบสเพิ่มมากขึ้นจะพบว่ากลุ่มปลามีแนวโน้มความหนาแน่นเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน (ตารางที่ 37)

ตารางที่ 37 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อม กับความหนาแน่นความหนาแน่นของกลุ่มปลาที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 บริเวณ ที่อ่าวปัตตานี

ปัจจัยสภาพแวดล้อม	สมการความสัมพันธ์	ค่าสหสัมพันธ์ (r)
อุณหภูมิ	Y = - 76.486 X + 2899.7	- 0.2493
ความเค็ม	Y = - 3.2149 X + 662.4	- 0.1040
ความลึก	Y = - 175.28 X + 790.58	- 0.0533
ความโปร่งใส	Y = 667.5 X + 167.27	0.5015 *
ความเป็นกรด-เบส	Y = 504.56 X - 3470.3	0.4242
ออกซิเจนละลายน้ำ	Y = 171.84 X - 688.92	0.5369 *
อนุภาคทราย	Y = 6.8918 X + 92.489	0.4954 *
อนุภาคทรายแป้ง	Y = - 10.9 X + 781.02	- 0.4706 *
อนุภาคดินเหนียว	Y = - 12.725 X + 722.7	- 0.4412
น้ำหนักแห้งหญ้าทะเล	Y = 1.8395 X + 311.61	0.7035 *

หมายเหตุ * แสดงถึงการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของสัตว์ในกลุ่มไฟลัมย่อยๆ อื่นๆกับปัจจัยสภาพแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation coefficients ; r) ระหว่างความหนาแน่นของสัตว์ในกลุ่มไฟลัมย่อยๆ อื่นๆ เช่น กลุ่มเพรียงหัวหอม กลุ่มฟองน้ำ กลุ่มแมงดาทะเล กลุ่มปลาดาวเปราะ กลุ่มดอกไม้ทะเล และอื่นๆ ที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง กับปัจจัยสภาพแวดล้อม พบว่ามีความสัมพันธ์กับค่าความโปร่งใส ปริมาณค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ ปริมาณอนุภาคทราย และน้ำหนักแห้งหญ้าทะเล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) และมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบไปทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าถ้าบริเวณที่มีค่าความโปร่งใส ปริมาณค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ ปริมาณอนุภาคทราย และน้ำหนักแห้งหญ้าทะเล มีค่ามาก ก็จะพบสัตว์กลุ่มนี้มีความหนาแน่นมากด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ยังสัมพันธ์กับอนุภาคทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) และมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบตรงกันข้ามกัน โดยถ้าองค์ประกอบของตะกอนดิน มีอนุภาคทรายแป้งมากก็จะพบสัตว์ในกลุ่มไฟลั่มอื่นๆดังกล่าวมีความหนาแน่นน้อยลง ส่วนอุณหภูมิ ความเค็ม ความลึก และความเป็นกรด-เบส ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างเด่นชัด แต่มีแนวโน้มว่าถ้าความเค็ม และความเป็นกรด-เบส มากขึ้นจะพบความหนาแน่นของสัตว์ในกลุ่มไฟลัมย่อยๆ อื่นๆดังกล่าวมากขึ้นด้วย (ตารางที่ 38)

ตารางที่ 38. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อม กับความหนาแน่นความหนาแน่นของกลุ่มไฟลัมย่อยๆ อื่นๆ ที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 บริเวณ ที่อ่าวปัตตานี

ปัจจัยสภาพแวดล้อม	สมการความสัมพันธ์	ค่าสหสัมพันธ์ (r)
อุณหภูมิ	Y = 7.3622 X - 136.87	0.1028
ความเค็ม	Y = 2.5693 X + 31.518	0.3561
ความลึก	Y = 4.0994 X + 80.356	0.0053
ความโปร่งใส	Y = 263.43 X - 84.119	0.8477 *
ความเป็นกรด-เบส	Y = 84.973 X - 599.82	0.3060
ออกซิเจนละลายน้ำ	Y = 37.042 X - 191.97	0.4957 *
อนุภาคทราย	Y = 2.8928 X - 126.26	0.8906 *
อนุภาคทรายแป้ง	Y = - 4.7412 X + 165.57	- 0.8767 *
อนุภาคดินเหนียว	Y = - 5.0845 X + 135.71	- 0.7550 *
น้ำหนักแห้งหญ้าทะเล	Y = 0.5269 X + 3.5791	0.8630 *

หมายเหตุ * แสดงถึงการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

บทที่ 4

วิจารณ์ผลการศึกษา

การแพร่กระจายของหญ้าทะเลที่อ่าวปัตตานี

จากการศึกษาการแพร่กระจายของหญ้าทะเลแต่ละบริเวณที่ศึกษาที่อ่าวปัตตานี พบหญ้าทะเลแต่ละชนิดขึ้นในสภาพพื้นที่ที่ต่างกันตามลักษณะของพื้นทะเล บริเวณปากคลองยามู พบหญ้าทะเล 2 ชนิด *Halophila beccarii* และ *Ruppia maritima* *Ha. beccarii* เป็นหญ้าที่พบเด่นมากในอ่าวปัตตานี มีพื้นที่โดยประมาณมากกว่า 2 ตารางกิโลเมตร หญ้าชนิดนี้พบในพื้นที่ที่เป็นดินโคลนอ่อนที่ละเอียดและนุ่ม และพบหนาแน่นมากในบริเวณปากคลองยามู den Hartog (1970) รายงานว่าหญ้าทะเลชนิด *Ha. beccarii* จะพบในบริเวณที่เป็นพื้นโคลน หรือโคลนปนทรายในเขต Polyhaline บริเวณปากแม่น้ำ บริเวณตามพื้นป่าชายเลนที่น้ำท่วมถึง ในบริเวณที่เป็นโคลนล้วนๆ จะพบหญ้าทะเลชนิดนี้ขึ้นอยู่เพียงชนิดเดียว ส่วนหญ้าทะเลชนิด *R. maritima* จะพบอยู่ในบริเวณน้ำตื้นที่มีความเค็มต่ำ 0 - 14 ppt บริเวณปากคลองยามู และบริเวณที่ติดต่อกับป่าชายเลนยะหริ่ง

บริเวณบ้านดาโต๊ะพบหญ้าทะเลชนิด *Ha. ovalis* ขึ้นปนกับ *Ha. beccarii* โดยขึ้นกระจายเป็นบริเวณกว้าง เป็นหย่อมๆ แต่ไม่หนาแน่นนัก เนื่องจากลักษณะพื้นที่เป็นโคลนปนทรายละเอียด ซึ่งสอดคล้องกับ den Hartog (1970) ซึ่งกล่าวว่าลักษณะพื้นที่โคลนที่มีทรายปนจะพบ *Ha. beccarii* ขึ้นปนกับหญ้าทะเลชนิดอื่น เช่น *Ha. ovalis, Ha. ovata* (*H. Minor*) และ *H. uninervis* และบริเวณที่เป็นพื้นทรายล้วนจะไม่พบหญ้าทะเลชนิดนี้ บริเวณริมชายฝั่งตั้งแต่บ้านตะโล๊ะสะมิแลจนถึงปลายแหลมตาชี จะพบหญ้าทะเลชนิด *Ha. ovalis* ขึ้นการกระจายเป็นหย่อมๆ เป็นวงกว้าง เนื่องจากหญ้าชนิดนี้สามารถขึ้นได้ในบริเวณที่เป็นดินโคลน โคลนปนทราย ทรายปนโคลน หรือแม้แต่ดินทรายก็สามารถที่จะอยู่ได้ จัดเป็นพวก Pioneer species ที่ดีชนิดหนึ่ง *Ha. ovalis* ที่พบที่บริเวณบ้านตะโล๊ะสะมิแลจะพบในบริเวณน้ำตื้นๆ และพบไม่หนาแน่นนัก เนื่องจากบริเวณนี้เป็นหาดเลนและน้ำขุ่นมาก Zieman and Phillips, (1984) ได้กล่าวว่า ในบริเวณที่น้ำทะเลมีความขุ่นมากๆ จะพบหญ้าทะเลที่พบจะเติบโตอยู่ในบริเวณที่น้ำตื้นๆ เนื่องจากมีปัจจัยจำกัดในเรื่องของแสง

บริเวณตั้งแต่บ้านบูดีกำปงจนถึงปลายแหลมตาชีพบหญ้าทะเล 2 ชนิด คือ *Ha. ovalis* และ *H. uninervis* ขึ้นปะปนกัน ลักษณะพื้นทะเลบริเวณนี้เป็นพื้นทรายปนโคลน และพื้นทรายซึ่งเหมาะแก่การเจริญเติบโตของ *H. uninervis* ซึ่งเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงและมีลักษณะพื้นทะเลเป็นทราย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่เป็นตัวกำหนดลักษณะการ

กระจายของหญ้าทะเลชนิดนี้คือ ค่าความเค็มของน้ำทะเล หญ้าทะเลชนิด *Ha. ovalis* และ *H. uninervis* จัดเป็น True marine seagrass พบได้น้อยในบริเวณที่มีความเค็มต่ำ ปกติจะพบในบริเวณที่มีความเค็มมากกว่า 10 ppt ขึ้นไป (den Hartog, 1970) ส่วนหญ้าทะเลชนิด *Ha. beccarii* และ *R. maritima* จัดเป็น Estuarine seagrass ซึ่งพบได้บ่อยตามปากแม่น้ำที่มีลักษณะพื้นเป็นโคลนอ่อน สามารถทนต่อสภาพความเค็มต่ำได้แต่ไม่นานนัก

บริเวณฝั่งตะวันตกของอ่าวปัตตานี จากการสอบถามข้อมูลในอดีตจากชาวประมงพื้นบ้าน บ้านดาโต๊ะซึ่งกล่าวว่าในอดีตบริเวณนี้บางส่วนเคยพบ "อูปุดูยง" (หญ้าทะเล) มาก หญ้าทะเลชนิดที่พบคือ *H. beccarii* และ *H. ovalis* แต่ปัจจุบันไม่พบหญ้าทะเลชนิดใดๆ เนื่องจากมีการใช้พื้นที่ทะเลเกือบตลอดแนวในการเลี้ยงหอยแครงและมีการคราดหอยทุกปีๆละหลายครั้ง มีการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลบริเวณบนฝั่งและปล่อยน้ำทิ้งลงสู่อ่าว ทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนไป ซึ่งปัจจุบันพื้นทะเลบริเวณนี้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากบริเวณที่มีหญ้าทะเลอยู่ ลักษณะตะกอนดินที่พบจะเป็นโคลนปนกับเปลือกหอยมาก และพบมีไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) มากในพื้นโคลนบริเวณนี้ ส่วนบริเวณชายฝั่งตะวันตกเฉียงเหนือ เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ เขตโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับการประมงทะเล เช่น โรงงานปลากระป๋อง โรงงานปลาป่น อู่ต่อเรือ เป็นต้น ซึ่งบางครั้งโรงงานเหล่านี้มีการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่อ่าวปัตตานี นอกจากนี้ยังมีโครงการต่างๆ ที่กำลังดำเนินการอยู่เช่น โครงการถมทะเล เพื่อขยายพื้นที่ท่าเทียบเรือประมงปัตตานี องค์การสะพานปลา จังหวัดปัตตานี โครงการพัฒนาขุดลอกร่องน้ำปัตตานี โครงการสร้างเขื่อนกั้นทราย ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศของอ่าวปัตตานี และประชากรของสัตว์ทะเล

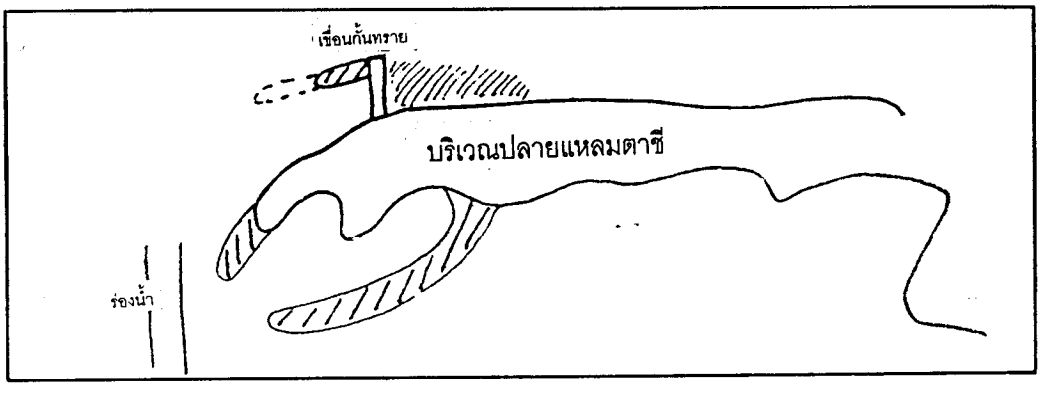
มวลชีวภาพของ (น้ำหนักแห้ง) ของหญ้าทะเล

จากผลการศึกษามวลชีวภาพ (น้ำหนักแห้ง) ของหญ้าทะเลที่พบในบริเวณที่ทำการศึกษาที่อ่าวปัตตานี บริเวณปลายแหลมตาชีค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของหญ้าทะเลทั้ง 2 ชนิดมีค่าสูงมากในเดือนสิงหาคม 2541 เนื่องจากช่วงนี้เป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งมีฝนตกในบริเวณภาคใต้ตอนล่างแต่ไม่ตกชุกนัก (ข้อมูลปริมาณฝนจากกรมอุตุนิยมวิทยา; รูปที่ 33) ซึ่งทำให้เกิดการชะล้างหน้าดินและธาตุอาหารไหลลงสู่แม่น้ำ และถูกพัดพาลงสู่อ่าวปัตตานี ประกอบกับการพัดพาของตะกอนทรายจากทะเลที่เข้าสู่อ่าวมีน้อย ทำให้หญ้าทะเลบริเวณนี้ขึ้นกระจายอย่างหนาแน่นในฤดูนี้ ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2540 และ 2541 เป็นช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดพาความชื้นจากอ่าวไทยเข้าสู่ฝั่ง ทำให้มีฝนตกชุกมากกว่าฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (ข้อมูลปริมาณฝนจากกรมอุตุนิยมวิทยา; รูปที่ 33) และมีการพัดพาของตะกอนทรายเข้ามาสู่อ่าวปัตตานีมากโดยเฉพาะที่บริเวณปลายแหลมตาชี ซึ่งตะกอนทรายดังกล่าวจะตกถมทับหญ้าทะเลชนิด *Ha. ovalis* ซึ่งเป็นหญ้าที่มีขนาดของต้นและใบเล็ก ลำต้นและใบคืบคลานไป

ตามพื้น จึงถูกทรายทับถมได้ง่าย ทำให้มวลชีวภาพของหญ้าชนิดนี้ลดจำนวนลง เนื่องจากส่วนของต้นและใบถูกทับถมและถูกย่อยสลายไป คงเหลือเฉพาะลำต้นใต้ดินที่ยังคงมีชีวิตอยู่ ขณะที่หญ้าทะเล *H. uninervis* ซึ่งหญ้าชนิดนี้มีลักษณะใบที่ยาว จึงสามารถพบได้ตลอดปี ในฤดูร้อนเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม คลื่นลมสงบลง หญ้าชนิด *Ha. ovalis* จะเริ่มผลิใบใหม่ออกมา เพราะตะกอนทรายบางส่วนได้ถูกพัดพาไปที่อื่น

บริเวณปากคลองยามู พบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของหญ้าทะเลชนิด *Ha. beccarii* มีค่าสูงสุดในเดือนเมษายน 2541 และค่าต่ำสุดพบในเดือนพฤศจิกายน 2540, และ2541 และเดือนสิงหาคม 2541 เรียงตามลำดับ เนื่องจากช่วงดังกล่าวเป็นช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งมีฝนตกชุก ปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงสู่อ่าวมีสูงมาก ทำให้ช่วงดังกล่าวมีค่าความเค็มต่ำ โดยเฉพาะช่วงเดือนพฤศจิกายน 2541 วัดค่าความเค็มที่บริเวณนี้ได้ 0.4 ppt ซึ่งหญ้าทะเล *Ha. beccarii* จะตายเมื่ออยู่ในสภาพที่มีความเค็มต่ำมากๆ เป็นเวลานาน ทำให้ค่าน้ำหนักแห้งที่วัดได้มีค่าต่ำ ส่วนในเดือนเมษายน 2541 เป็นช่วงฤดูร้อน ซึ่งค่าความเค็มมีค่าสูงตลอดทั้งอ่าว (30 - 33 ppt) ทำให้ช่วงฤดูนี้หญ้าทะเลทุกชนิดในอ่าวปัตตานีเจริญเติบโตได้ดี โดยเฉพาะชนิด *H. beccarii* (พบมากที่สุด)

นอกจากนี้การทับถมของตะกอนทรายที่เกิดขึ้นในแหล่งหญ้าทะเลที่ปลายแหลมตาชีอาจมีสาเหตุเนื่องมาจากจากตะกอนทรายที่ล้นออกมาจากเขื่อนกั้นทราย ที่ตั้งอยู่บริเวณปลายแหลมตาชีในเขตทะเลหลวง (อ่าวไทย) ซึ่งสร้างไว้ดักตะกอนทรายไม่ให้ไหลลงไปสะสมในร่องน้ำปัตตานี ซึ่งส่งผลกระทบต่อพื้นที่แหล่งหญ้าทะเล เนื่องจากการสร้างเขื่อนกั้นทรายจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำบริเวณปลายแหลมตาชี พื้นที่บางส่วนบริเวณปลายแหลมตาชีจะถูกน้ำทะเลกัดเซาะหายไป และตะกอนทรายเหล่านี้บางส่วนจะถูกพัดเข้ามาทับถมในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณแหลมตาชีและเกิดเป็นสันทรายขึ้นใหม่ (รูปที่ 32) ทำให้สูญเสียพื้นที่แหล่งหญ้าทะเลและแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำที่สำคัญ ซึ่งจะส่งผลกระทบความสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงในอ่าวปัตตานีในอนาคต



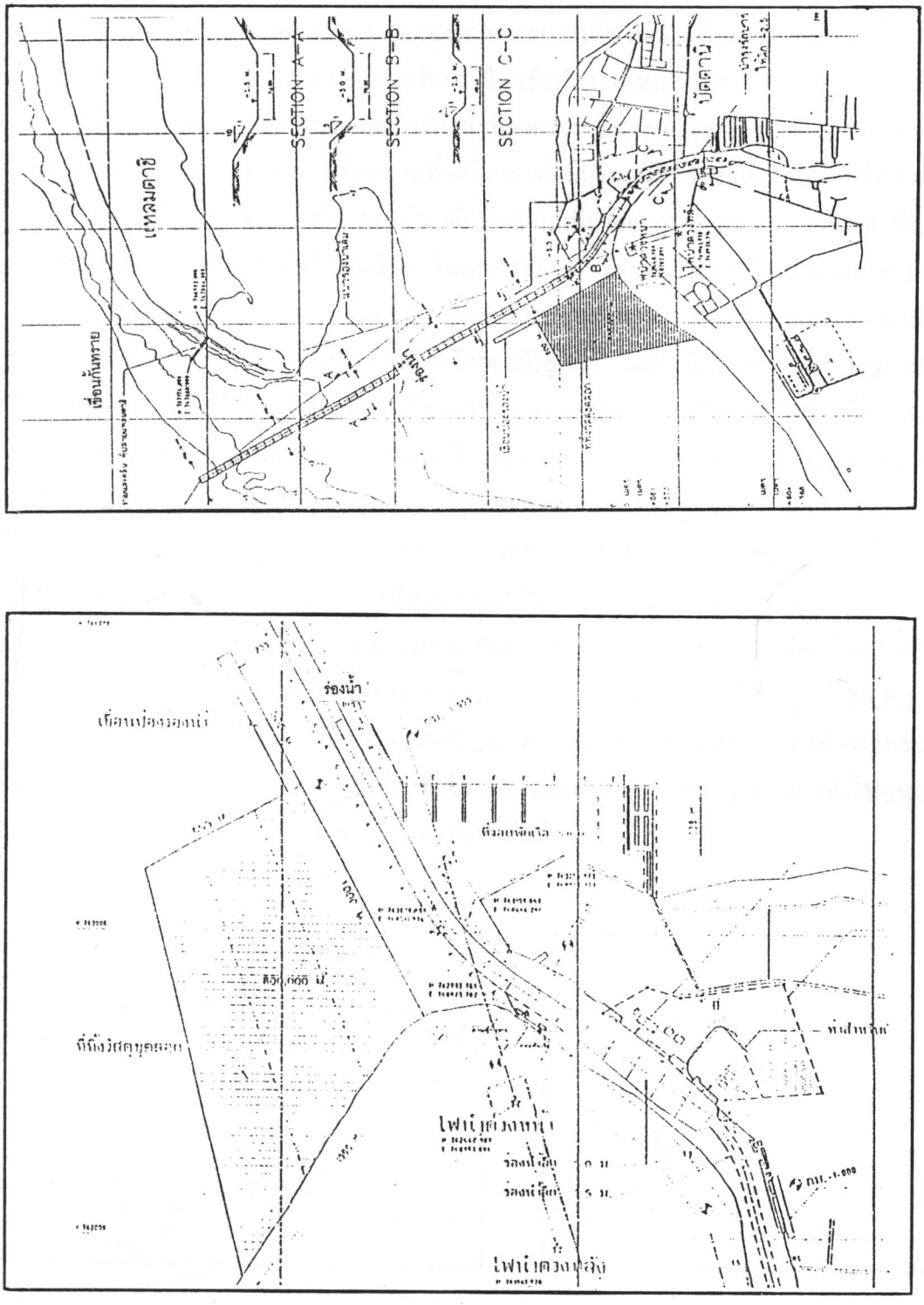
รูปที่ 32. การกัดเซาะชายฝั่งและการเกิดสันทรายใหม่ บริเวณปลายแหลมตาชี

ขนาดตะกอนดิน

ลักษณะและขนาดของตะกอนดินในบริเวณที่ทำการศึกษาทั้ง 3 บริเวณมีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัด ที่บริเวณปลายแหลมตาชีพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของตะกอนดินน้อยมาก เนื่องจากบริเวณนี้เป็นมีลักษณะพื้นเป็นทราย และตะกอนทรายที่มาสะสมอยู่ในบริเวณนี้ส่วนใหญ่ถูกพามาจากทะเลเปิดในช่วงฤดูมรสุม โดยเฉพาะในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะมีการทับถมของทรายมากในบริเวณพื้นที่หญ้าทะเลที่ปลายแหลมตาชี การทับถมของตะกอนทรายจะมีผลต่อความหนาแน่นของแหล่งหญ้าทะเล โดยหญ้าทะเลชนิด *Ha. Ovalis* เมื่อถูกทรายกลบทับก็จะลดความหนาแน่นลง (มวลชีวภาพลดลง) ในขณะที่ *H. uninervis* ซึ่งมีลักษณะของใบที่ตั้งสูงจึงไม่ถูกทรายกลบทับได้ง่ายและพบว่าความหนาแน่นของหญ้าชนิดนี้มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก

ส่วนที่ปากคลองยามูซึ่งเป็นเขตเอสทูรี่ปากแม่น้ำ บริเวณจึงมีการสะสมของตะกอนอนุภาคทรายแป้ง (Silt) และอนุภาคดินเหนียว (Clay) มาก จากลักษณะพื้นที่เป็นโคลนอ่อนจึงเหมาะแก่การเจริญของหญ้าทะเลชนิด *H. beccarii* มาก พบหญ้าชนิดนี้ขึ้นอยู่แน่นหนามากคล้ายกับพรมในทะเล จากรูปที่ 15 ดินที่พบบริเวณนี้เป็นดินชนิด Sandy clay loam ซึ่งจากค่าเฉลี่ยตลอด 4 ฤดูกาลที่ทำการศึกษาจะพบอัตราส่วนร้อยละ 68.26 ของอนุภาคทราย (sand) ร้อยละ 21.03 ของอนุภาคทรายแป้ง (Silt) และร้อยละ 10.71 ของอนุภาคดินเหนียว (Clay) ในเดือนสิงหาคม 2541 ซึ่งเป็นช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะพบอัตราส่วนของอนุภาคทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียวสูงมาก (รูปที่ 15) เนื่องจากมีการพัดพาตะกอนดินจากแม่น้ำปัตตานีและคลองยามูลงสู่อ่าวมากกว่าฤดูอื่นๆ ส่วนในช่วงเดือนพฤศจิกายนเป็นช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีการพัดพาของตะกอนดินจากแม่น้ำลงสู่อ่าวมากเช่นกัน แต่พบว่าอัตราส่วนของตะกอนทรายที่ถูกพัดพามาจากทะเลเข้าสู่อ่าวปัตตานีก็เพิ่มมากขึ้นด้วย ทำให้อัตราส่วนของอนุภาคทรายแป้ง และอนุภาคดินเหนียวไม่สูงมากนัก เมื่อเทียบกับอัตราส่วนของอนุภาคทรายที่ถูกพัดพาเข้าสู่อ่าวมากกว่า

ส่วนบริเวณแหลมนกก็พบลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับบริเวณปากคลองยามู เพราะอยู่ใกล้กับปากแม่น้ำปัตตานี ทำให้บริเวณนี้มีการสะสมของตะกอนจากแม่น้ำสูงเช่นเดียวกัน การศึกษาลักษณะตะกอนดินครั้งนี้ได้ผลคล้ายคลึงกับงานของ นุกูล รัตนดากุล และคณะ (2532) ซึ่งศึกษาคุณสมบัติและการเคลื่อนย้ายตะกอนบางบริเวณในอ่าวปัตตานี ได้รายงานว่าตอนบนของอ่าวปัตตานี ซึ่งรวมถึงบริเวณสถานีบ้านบูดี กระโจมไฟ และแหลมตาชี จะมีดินตะกอนทรายหยาบมากกว่าที่บริเวณในอ่าว เนื่องจากสัญฐานพื้นที่เป็นสันทราย ส่วนการที่บริเวณปากแม่น้ำปัตตานี และสถานีตอนล่างของอ่าว (ก้นอ่าว) ซึ่งได้แก่บริเวณ แหลมนก ดันหยงลูโละ บางปู



รูปที่ 34. โครงการขุดลอกร่องน้ำ และการสร้างท่าเทียบเรือประมงปัตตานี

ปากคลองยามู มีขนาดดินตะกอนละเอียดขึ้นนั้น อาจเป็นเพราะได้รับอิทธิพลจากตะกอนที่พัดมาจากพื้นที่สูงในแผ่นดินโดยผ่านแม่น้ำปัตตานีและคลองยามู

เมื่อพิจารณาถึงอัตราส่วนของอนุภาคตะกอนดินในช่วงตั้งแต่เดือนเมษายน 2541 เป็นต้นมาพบว่าอัตราส่วนของอนุภาคดินเหนียวที่บริเวณแหลมนกจะมีค่าสูงมากอย่างเด่นชัด (รูปที่ 15) ซึ่งช่วงดังกล่าวมีการพัฒนาร่องน้ำปัตตานี โดยการขุดลอกร่องน้ำเก่าที่ตื้นเขินแล้วนำดินโคลนที่ได้มาถมทะเล เพื่อขยายพื้นที่สาธารณะบริเวณริมชายฝั่งด้านทิศเหนือของแม่น้ำปัตตานี (รูปที่ 33 A.) ซึ่งในระยะยาวพื้นที่บริเวณนี้อาจจะถูกน้ำทะเลกัดเซาะและตื้นเขินลง นอกจากนี้ยังมีการถมทะเลบริเวณฝั่งตะวันตกของอ่าว โดยนำดินลูกรังจากบนบกมาถมลงในทะเลบริเวณเขตเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อขยายพื้นที่ท่าเทียบเรือปัตตานี ทำให้เกิดการชะล้างของอนุภาคตะกอนดินเหนียวและถูกกระแสน้ำพัดพาเข้าสู่อ่าว ทำให้ปริมาณอนุภาคดินเหนียวสูงขึ้นมากผิดปกติ โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบปริมาณอนุภาคดินเหนียวในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 และพฤศจิกายน 2541 ซึ่งพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของอนุภาคตะกอนดินนี้ จะส่งผลกระทบต่อชนิดและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดิน และระบบนิเวศแหล่งหญ้าทะเล นอกจากนี้ยังมีการสร้างทำนบที่กั้น โดยสร้างไว้สำหรับทิ้งวัสดุที่ได้จากการขุดลอก เพื่อถมทะเลบริเวณเหนือแม่น้ำปัตตานีให้ยื่นออกไป โดยมีความยาวตั้งฉากจากชายฝั่งออกไปประมาณ 800 เมตร ซึ่งสิ่งก่อสร้างเหล่านี้จะมีผลต่อการไหลเวียนของกระแสน้ำและการถ่ายเทของมวลน้ำในอ่าวปัตตานีออกสู่ทะเลเปิด (รูปที่ 33 B.) ซึ่งจะมีผลต่อการเคลื่อนย้ายของตัวอ่อนของสัตว์ทะเลที่เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่ต้องพึ่งพากระแสน้ำจากทะเล (กระแสน้ำขึ้น-น้ำลง) เพื่อนำพาตัวอ่อน (เช่น ลูกกุ้ง หอย ปู ปลา) เข้าไปอนุบาลยังบริเวณแหล่งหญ้าทะเลหรือในบริเวณป่าชายเลนด้านใน (ก้นอ่าว)



A. B.

รูปที่ 33. ผลกระทบจากการขุดลอกร่องน้ำที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำและการถ่ายเทของมวลน้ำในบริเวณอ่าวปัตตานี

การแพร่กระจายและความหลากหลายของสัตว์ทะเลที่พบในบริเวณต่าง ๆ

กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์

บริเวณปลายแหลมตาชีซึ่งมีหญ้าทะเลขึ้นปนกัน 2 ชนิดจะพบความหลากหลายองค์ประกอบของชนิดแพลงก์ตอนสัตว์มากกว่าบริเวณปากคลองยามู ซึ่งเป็นบริเวณที่มีหญ้าทะเลขึ้นเพียงชนิดเดียว และแหลมนก ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่ว่าง ตามลำดับ ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากบริเวณที่มีหญ้าทะเลขึ้นปนกัน 2 ชนิดจะมีลักษณะโครงสร้างที่เป็นแหล่งกำบังกระแสน้ำได้ดี ทำให้กระแสน้ำในบริเวณนี้ค่อนข้างนิ่งสงบ นอกจากนี้ยังมีความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่ย่อย ๆ มากกว่า ทำให้เป็นบริเวณนี้เหมาะสำหรับพวกแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นลูกสัตว์น้ำต่าง ๆ ได้เข้ามาอยู่อาศัย หลบภัย และหาอาหาร ซึ่งสอดคล้องกับ Nateekanjanalarp (1990) ได้รายงานถึงแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบบริเวณแหล่งทะเลที่เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าองค์ประกอบเด่นของชนิดแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณแหล่งที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียวกันในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกัน โดยพบว่า Calanoid copepods เป็นกลุ่มที่เด่นชนิดเดียวที่สถานีแหลมใหญ่ ซึ่งบริเวณนี้ประกอบด้วยหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* เพียงชนิดเดียว ส่วนที่บริเวณแหลมช่องคราม ซึ่งเป็นบริเวณที่มีหญ้าทะเลขึ้นผสมกันหลายชนิด พบ Copepods, Mysidacea และ ลูกปู ระยะ Zoae เป็นกลุ่มเด่น และบริเวณสถานีหาดเฉวงพบหญ้าทะเลหลายชนิดขึ้นผสมกัน พบแพลงก์ตอนสัตว์หลายกลุ่มเป็นกลุ่มเด่น คือ Ostracod, Mysidacea, Tanaidacea และตัวอ่อนลูกปูในระยะ Zoae นอกจากนี้ Arshad *et al.* (1994) พบว่า Copepods มีความชกชุมมากและพบหนาแน่นในบริเวณที่มีแหล่งหญ้าทะเลมากกว่าในบริเวณที่เป็นพื้นที่ว่าง จากผลการศึกษายังพบกลุ่ม Benthic zooplankton อาศัยอยู่ตามพื้นทะเล และจะออกมาหากินอยู่ในมวลน้ำเหนือแหล่งหญ้าทะเลในเวลากลางคืน เช่น Cumaceans และ Hapacticoid copepods เป็นต้น และพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้มากที่บริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่ปลายแหลมตาชี ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาของ Simenstad *et al.* (1980) อ้างถึงใน Phillips (1984) ที่รายงานว่าพบ Harpacticoid copepods ในแหล่งหญ้าทะเล *Zostera* มากกว่าในบริเวณพื้นทรายที่ปราศจากหญ้าทะเล ในบริเวณ Pacific Northwest

กลุ่ม Copepods เป็นกลุ่มที่พบมากที่สุดในทุกบริเวณที่ศึกษาและทุกฤดูกาล พบมากกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณแพลงก์ตอนทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจาก Copepods เป็นกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีรูปแบบการดำรงชีวิตที่หลากหลาย มีทั้งพวกที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนในมวลน้ำตลอดเวลา กลุ่มที่เป็นแพลงก์ตอนที่อาศัยอยู่บริเวณหน้าดิน และพวกที่เป็นปรสิตในสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ นอกจากนี้ยังพบว่า Copepods จะมีความหนาแน่นมากขึ้นในบริเวณที่ติดกับทะเลเปิด (บริเวณปลายแหลมตาชี และแหลมนก) มากกว่าบริเวณก้นอ่าว (ปากคลองยามู) เนื่องจากปัจจัยเรื่องค่าความเค็มของน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Piumsomboon (1997) บริเวณ

ป่าชายเลนบ้านคลองโคลน จ.สมุทรสงคราม พบว่าความหนาแน่นของ Copepods ในบริเวณที่อยู่ติดกับทะเล จะมีค่ามากกว่าในบริเวณที่อยู่ในคลอง

ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่เป็นลูกสัตว์น้ำเศรษฐกิจ เช่น ลูกกุ้ง ลูกปู จะพบชุกชุมมากในบริเวณปลายแหลมตาชีมากกว่าบริเวณอื่นๆ และพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล โดยพบกลุ่มลูกกุ้ง ระยะ Mysis และลูกปู ระยะ Zoae จะมีชุกชุมมากในช่วงฤดูมรสุม (ฤดูฝน และฤดูหนาว) เนื่องจากเป็นฤดูน้ำหลาก มีการพัดพาสารอาหารจากแผ่นดินมาตามแม่น้ำสู่อ่าว ทำให้แพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นอาหารของลูกกุ้งและลูกปูเพิ่มจำนวนมากขึ้น ที่ปลายแหลมตาชีพบความชุกชุมของลูกกุ้งมากกว่าที่แหลมนก และปากคลองยามู ตามลำดับ เนื่องจากปัจจัยความเค็มเป็นตัวควบคุมการกระจายของลูกกุ้ง โดยจะพบลูกกุ้งมากในบริเวณที่ใกล้กับทะเลเปิด และลดจำนวนลงไปตามระดับค่าความเค็มของน้ำที่ต่ำลงตามลำดับ ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาของจินดา นาครอบรู้ (2536) ซึ่งศึกษาชีววิทยาของกุ้งแชบ๊วย (*Penaeus merguiensis*) บริเวณปากแม่น้ำดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าลูกกุ้งระยะ Post larva จะอพยพย้ายจากเข้ามาอยู่ในบริเวณปากแม่น้ำและใช้บริเวณนี้เป็นแหล่งหาอาหารและเลี้ยงตัว โดยปริมาณที่พบจะค่อยๆลดจำนวนลงจากบริเวณปากแม่น้ำเข้าไปในลำคลอง และจะพบมากในช่วงฤดูมรสุม โดยมีปริมาณและการกระจายสัมพันธ์กับความเค็ม เมื่อความเค็มลดลงปริมาณ Post larvaก็ลดลงด้วย

กลุ่มตัวอ่อนเพรียง (Banacle nauplii และ Banacle cypris) Larvaceans และ Chaetognaths มีแนวโน้มลดลงในบริเวณที่มีความเค็มต่ำคือ บริเวณปากคลองยามู โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคม และพฤศจิกายน 2541 จะไม่พบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้ เนื่องจากเป็นช่วงน้ำหลาก ปริมาณน้ำจืดไหลลงสู่อ่าวมากซึ่งทำให้บริเวณนี้มีความเค็มต่ำ (0 - 16 ppt) สอดคล้องกับการศึกษาของสุนีย์ สุวภีพันธ์ (2522) ซึ่งได้ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณแหลมผักเบี้ย พบว่าความเค็มเป็นตัวจำกัดการแพร่กระจายของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์บางชนิด เช่น ตัวอ่อนของเพรียง โดยจะพบแพลงก์ตอนกลุ่มนี้ได้ในที่ที่มีค่าความเค็มสูงกว่า 20 ppt

นอกจากนี้ยังพบแพลงก์ตอนสัตว์บางกลุ่มที่พบแพร่กระจายอยู่มากในบริเวณปากคลองยามูและไม่พบในบริเวณอื่น ได้แก่ กลุ่ม Cladocerans, Sea mite และ ตัวอ่อนแมลงหลายชนิด (Insect larvae) เนื่องจากบริเวณปากคลองยามูจะอุดมไปด้วยป่าชายเลนโดยรอบ และน้ำบริเวณนี้มีค่าความเค็มต่ำ เพราะมีน้ำจืดจากแม่น้ำไหลลงมาผสมมากในช่วงฤดูน้ำหลาก จึงพบแพลงก์ตอนสัตว์ดังกล่าว ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มที่พบมากในระบบนิเวศน้ำจืด หรือน้ำกร่อย

นอกจากนี้ปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งมีผลต่อชนิดและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์มากคือกระแสน้ำ จากสอบถามข้อมูลกระแสน้ำในอ่าวปัตตานีจากชาวประมงพื้นบ้านที่อาศัยอยู่รอบอ่าวพบว่า กระแสน้ำที่มีอิทธิพลมากในบริเวณอ่าวปัตตานีคือ กระแสน้ำขึ้นน้ำลง

(รูปที่ 12) ซึ่งบริเวณริมฝั่งด้านตะวันตกของอ่าวจะเป็นร่องน้ำที่ลึกกว่าทางฝั่งด้านตะวันออก ซึ่งจะแบ่งพื้นที่อ่าวออกเป็น 2 ส่วน ทำให้เกิดความต่างของปัจจัยสภาพแวดล้อม กล่าวคือ บริเวณชายฝั่งด้านตะวันออก (ด้านแหลมตาชี) ซึ่งเป็นที่ตื้นกว่าจะได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดน้อยกว่าด้านฝั่งตะวันตกซึ่งเป็นร่องน้ำ ทำให้บริเวณชายฝั่งตะวันออกจะมีค่าความเค็มที่สูงเกือบตลอดทั้งปี ส่วนบริเวณแหลมนกแม้ว่าจะอยู่ใกล้กับทะเลเปิด แต่ก็จะได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดมากกว่า เพราะอยู่ใกล้กับร่องน้ำและได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดที่ไหลออกมาจากแม่น้ำปัตตานี บริเวณนี้จึงมีน้ำจืดและน้ำเค็มผสมกัน ทำให้เกิดการแบ่งชั้นของน้ำ โดยน้ำชั้นบนจะเป็นน้ำจืดผสมกันกับน้ำเค็ม ทำให้ค่าความเค็มมีความแปรปรวนมากกว่าน้ำชั้นล่าง ซึ่งมีค่าความเค็มที่ค่อนข้างคงที่ พวกกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณนี้จึงมีการเคลื่อนที่ลงตามแนวดิ่ง เพื่อหนีสภาวะความเค็มที่แปรปรวนลงสู่ด้านล่าง ทำให้การเก็บตัวอย่างที่เก็บได้ในบริเวณนี้ มีจำนวนชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์น้อยกว่าบริเวณแหลมตาชี

ความชุกชุมของตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ที่ศึกษานี้อาจจะมีความชุกชุมน้อย เมื่อเทียบกับการศึกษาของนักวิจัยท่านอื่นๆ เนื่องมาจากการใช้ถุงลากแพลงก์ตอนที่มีขนาดตาอวน 300 μm. เพราะต้องการศึกษากลุ่มที่เป็นลูกสัตว์น้ำเศรษฐกิจและกลุ่มที่เป็นอาหารของลูกปลา นอกจากนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษาอยู่ บริเวณอ่าวปัตตานีมีโครงการขุดลอกเพื่อพัฒนาร่องน้ำปัตตานีและการถมทะเลโดยกรมเจ้าท่า และโครงการสร้างท่าเทียบเรือประมงขององค์การสะพานปลา ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนดินโคลนที่ขุดลอกขึ้นมา ทำให้มีผลต่อตัวอย่างที่เก็บมาได้ โดยพบว่าปริมาณความชุกชุมของลูกกุ้งและลูกปูจะลดลงมาก เมื่อเปรียบเทียบตัวอย่างที่เก็บได้ในระหว่างช่วงก่อนการขุดลอกร่องน้ำ (ช่วงเดือนพฤศจิกายน 2540) กับช่วงที่กำลังการขุดลอก (เดือนพฤศจิกายน 2541) ซึ่งเป็นช่วงฤดูกาลเดียวกัน แสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่ชัดเจนที่มีต่อสัตว์ทะเลและทรัพยากรประมงในอ่าว

ค่าดรรชนีความหลากหลาย (Shannon-Wiener Diversity Index; H') ของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณที่ทำการศึกษาทั้ง 3 แห่งมีค่าค่อนข้างต่ำ (ตารางที่ 3) เนื่องจากมีปริมาณความชุกชุมที่แตกต่างกันมาก โดยเฉพาะพวกกลุ่ม Copepods ซึ่งพบชุมชุมมากในทุกบริเวณ ในขณะที่ หนอนตัวแบนพบน้อยมากและพบเฉพาะบริเวณปลายแหลมตาชีเท่านั้น

ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบที่อ่าวปัตตานี (รูปที่ 21) พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์ที่บริเวณปากคลองยามูจะมีความแตกต่างจากบริเวณอื่นมากเกือบทุกฤดู (ยกเว้นในเดือนเมษายน 2541) ซึ่งเป็นผลจากปัจจัยเรื่องค่าความเค็มเป็นตัวกำหนดจำนวนชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ ส่วนบริเวณปลายแหลมตาชีและบริเวณแหลมนกพบว่ามีความแตกต่างกันไม่มากนัก เนื่องจากอยู่ใกล้กับปากอ่าว ค่าความเค็มค่อนข้างสูง และได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำขึ้นน้ำลง

สัตว์หน้าดิน

จากการศึกษาสัตว์หน้าดินที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี พบสัตว์หน้าดินจำนวน 202 ชนิด โดยเรียงลำดับตามความหลากหลายของชนิดที่มากที่สุดได้ดังนี้ กลุ่มไส้เดือนทะเล (Polychaetes) มี 58 ชนิด กลุ่มหอยสองฝา (Pelecypods) 52 ชนิด กลุ่มหอยฝาเดียว (Gastropods) 36 ชนิด กลุ่ม Decapods 26 ชนิด กลุ่ม Paracaridea 12 ชนิด และกลุ่มไฟลัมอื่นๆ 18 ชนิด จากการศึกษาสัตว์หน้าดินที่พบความหลากหลายของชนิดและการกระจาย แตกต่างกันไปตามลักษณะถิ่นที่อยู่ของสัตว์แต่ละกลุ่ม

กลุ่มไส้เดือนทะเล

จากการศึกษาครั้งนี้พบไส้เดือนทะเล 12 อันดับ 28 ครอบครัว 58 สกุล และมากกว่า 58 ชนิด โดยกลุ่มไส้เดือนทะเลที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 บริเวณในอ่าวปัตตานี มีความแตกต่างกันทั้งจำนวนชนิดและความชุกชุม โดยบริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่ปลายแหลมตาชีจะมีจำนวนชนิดและความชุกชุมมากที่สุด รองลงมาคือบริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่ปากคลองยามูและบริเวณแหลมนกซึ่งไม่มีหญ้าทะเลตามลำดับ คล้ายคลึงกับการศึกษาของ Arshad *et al.* (1994) ที่ได้ศึกษาเชิงเปรียบเทียบปริมาณของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในแหล่งหญ้าทะเล *E. acoroides*, *Ha. ovalis* และบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเลใน Merambong shoal รัฐ Johore ประเทศมาเลเซีย พบว่าจำนวนชนิดและความหนาแน่นของกลุ่มไส้เดือนทะเลในบริเวณที่มีหญ้าทะเลจะมีสูงกว่าบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล และพบกลุ่มไส้เดือนทะเลมีจำนวนชนิดมากที่สุดในกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังทั้งหมดที่พบ สาเหตุที่บริเวณแหลมตาชีมีจำนวนชนิดและความชุกชุมของไส้เดือนทะเลมากกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากเป็นแหล่งที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิด คือ *H. uninervis* และ *Ha. ovalis* ขึ้นปนกัน จึงทำให้มีความหลากหลายของแหล่งที่อยู่ย่อยๆมากกว่าบริเวณอื่น ๆ หญ้าทะเลชนิด *H. uninervis* มีลักษณะของใบที่เรียวยาว จึงช่วยลดความแรงของกระแสน้ำ ทำให้พื้นทะเลบริเวณนี้มีน้ำนิ่ง นอกจากนี้ยังมีระบบรากและไรโซมที่สานกันเป็นโครงข่ายยึดเม็ดทรายไว้อย่างแน่นหนา จึงเป็นที่เหมาะสำหรับกลุ่มไส้เดือนทะเลที่สร้างรังหรือปลอกซึ่งชอบเข้ามาทำรังฝังตัวอยู่ในพื้นทรายและยึดชอนไชติดใกล้กับระบบรากของต้นหญ้าทะเล เพื่อป้องกันอันตรายจากผู้ล่า และจากภัยธรรมชาติ

ส่วนหญ้าทะเลชนิด *Ha. ovalis* ซึ่งเป็นหญ้าทะเลที่มีลักษณะต้นคลุมเลียบคลานไปตามพื้นทะเล จึงเป็นแหล่งที่ใช้หลบภัยจากผู้ล่าได้ดี และพบกลุ่มไส้เดือนทะเลบางชนิดที่สร้างรังจากเศษใบหญ้าทะเลหรือสาหร่ายทะเล เช่น *Nereis spp.* และ *Nothria sp* เป็นต้น ส่วนพวกที่สร้างรังฝังตัวอยู่ในพื้นทราย เช่น *Ceratonereis spp.* (พบมากที่สุด), *Euclymene sp., Owenia sp., Isolda sp.* และ *Pectinaria sp.* เป็นต้น ส่วนไส้เดือนทะเลในครอบครัว Serpulidae เช่น *Hydroides spp.* และ *Pomatoleios sp.* จะสร้างปลอกที่แข็งที่มีส่วนประกอบของแคลเซียม

คาร์บอเนต นอกจากนี้ยังพบ *Prionospio spp.* และ *Sabella sp.* ซึ่งมักจะพบมากในบริเวณพื้นที่เป็นโคลน หรือโคลนปนทราย

บริเวณแหลมตาชีมีการเปลี่ยนแปลงชนิดและของประชากรไส้เดือนทะเลน้อย เนื่องจากบริเวณนี้มีการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมน้อยกว่าบริเวณอื่นๆ เช่น *Ceratonereis spp.* และ *Euclymene sp.* และ *Heteromastus spp.* ซึ่งพบได้ตลอดทั้งปี ส่วนที่บริเวณปากคลองยามูและแหลมนกมีการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมมาก เนื่องจากมีความแปรผันของค่าความเค็ม ซึ่งเกิดจากน้ำจืดที่ไหลลงมาจากแม่น้ำปัตตานี และคลองยามู ซึ่งค่าความเค็มบริเวณนี้จะต่ำมาก โดยเฉพาะในช่วงเดือนสิงหาคมและพฤศจิกายน 2541 นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะอนุภาคตะกอนดินมากในช่วงดังกล่าว จากการศึกษาที่บริเวณปากคลองยามูพบว่าไส้เดือนทะเลบางชนิดพบได้ในบางช่วงฤดูกาล และบางชนิดจะพบได้ตลอดทั้งปี ซึ่งกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มที่มีความสามารถทนการเปลี่ยนแปลงของต่อสภาวะแวดล้อมต่างๆ เช่น ความเค็มที่ต่ำมากๆ ออกซิเจนน้อย และสภาพที่เป็นมลพิษ (H_2S) ซึ่งไส้เดือนกลุ่มนี้ เช่น *Aglaophamus spp.* และ *Polydora spp.* Pearson and Robertson (1978) กล่าวว่าในสภาพแวดล้อมที่มีความเค็มหลายแบบ (Polyhaline) อาจจะไม่พบไส้เดือนชนิดเด่นเลยก็ได้ แต่จะพบเพียงบางชนิดที่สามารถทนอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เป็นมลพิษมากๆ ยกตัวอย่างเช่น *Capitell capitata* และ *Polydora spp.* เป็นต้น

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและความชุกชุมของไส้เดือนทะเลกับอนุภาคทรายแป้ง และอนุภาคดินเหนียว พบว่ามีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้าม กล่าวคือเมื่อตะกอนดินมีอัตราส่วนของอนุภาคทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียวเพิ่มมากขึ้น จะพบชนิดและความชุกชุมของประชากรของไส้เดือนทะเลน้อยลง เนื่องจากอนุภาคตะกอนดินดังกล่าวมีขนาดเล็กการซึมผ่านของน้ำและอากาศผ่านได้น้อย จึงพบไส้เดือนทะเลเฉพาะบางกลุ่มเท่านั้นที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ โดยกลุ่มที่พบส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มที่ทนต่อสภาพที่มีออกซิเจนน้อยได้ดี เช่น *Cossura sp., Prionospio spp., Sabella spp., Aglaophamus spp.* และ *Lumbrineris spp.* เป็นต้น

ค่าดรรชนีความหลากหลาย (Shannon-Wiener Diversity Index; H') ของกลุ่มไส้เดือนทะเลในบริเวณที่ทำการศึกษาทั้ง 3 แห่งมีค่าแตกต่างกัน (ตารางที่ 10) บริเวณปลายแหลมตาชีจะมีค่าดรรชนีความหลากหลายสูงสุด คืออยู่ระหว่าง 2.101 - 2.763 และค่าดรรชนีต่ำสุดพบที่ปากคลองยามูมีค่าอยู่ระหว่าง 0.956 - 2.625 Ludwig และ Reynold (1988) กล่าวว่าค่าดรรชนีความหลากหลายไม่สามารถบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศได้ แต่จะบ่งบอกถึงสถานะของระบบนิเวศว่าอยู่ในสภาวะที่สมดุลย์หรือไม่ ซึ่งค่าดรรชนีความหลากหลายจะมีค่าเท่ากับ 0 ก็ต่อเมื่อในระบบนิเวศนั้นพบสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวและถ้าค่าดรรชนีมีค่าสูงสุดจะ

แสดงถึงจำนวนของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศมีค่าเท่ากัน ค่าดรรชนีความหลากหลายของไส้เดือนทะเลที่พบบริเวณปลายแหลมตาชีในเดือนเมษายน มีค่าต่ำกว่าเดือนสิงหาคม 2541 แม้ว่าจะมีจำนวนชนิดของสัตว์ที่พบจะมีมากกว่า เนื่องจากในเดือนเมษายนสัตว์ที่พบมีการกระจายที่แตกต่างกันมาก มีไส้เดือนทะเลหลายชนิดพบเพียงตัวเดียวและมีบางชนิดพบจำนวนตัวมาก เมื่อนำมาคำนวณหาค่าดรรชนีความหลากหลายจึงได้ค่าที่ต่ำ ในขณะที่ไส้เดือนทะเลที่พบในเดือนสิงหาคมมีจำนวนชนิดน้อยกว่าแต่ค่าการกระจายตัวแตกต่างกันไม่มากจึงได้ค่าดรรชนีที่สูงกว่า

นอกจากนี้ค่าดรรชนีความหลากหลายยังสามารถบ่งบอกถึงสภาพความเหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสัตว์ Tudorancea *et al.* (1979) กล่าวว่าในสังคมที่มีค่าดรรชนีความหลากหลายต่ำกว่า 1 แสดงว่าแหล่งที่อยู่อาศัยบริเวณนั้นมีสภาพไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต และถ้าค่าดรรชนีมีค่าอยู่ระหว่าง 2-3 สังคมนั้นจะมีสภาพที่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยปานกลาง แต่ถ้าค่าดรรชนีมีค่ามากกว่า 3 แสดงว่าแหล่งที่อยู่อาศัยนั้นมีความเหมาะสมสำหรับสิ่งมีชีวิตมาก เมื่อพิจารณาผลการศึกษาพบว่าที่ปากคลองยามู ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2541 ค่าดรรชนีความหลากหลายมีค่าเท่ากับ 0.956 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับ 1 ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าบริเวณนี้มีสภาพไม่เหมาะต่อการอยู่อาศัยของของไส้เดือนทะเล ยกเว้นบางชนิดเท่านั้นที่มีความสามารถที่ทนอยู่ได้

ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างของสัตว์กลุ่มไส้เดือนทะเลที่พบที่อ่าวปัตตานี (รูปที่ 24) มีการแบ่งกลุ่มค่อนข้างชัดเจนในแต่ละบริเวณ ยกเว้นในบางฤดู อาจเนื่องมาจากลักษณะแหล่งที่อยู่หรือสภาพแวดล้อมแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน เช่น ลักษณะพื้นท้องทะเล ชนิดของหญ้าทะเล ความผันแปรของความเค็ม เนื่องจากอิทธิพลของน้ำจืดจากแม่น้ำ เป็นต้น

กลุ่มหอยฝาเดียว

หอยฝาเดียวเป็นกลุ่มสัตว์หน้าดินอีกกลุ่มหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญ ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะการกินอาหารได้เป็น 2 กลุ่ม คือ พวกที่กินพืชเป็นอาหาร (Herbivores) พวกที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร (Carnivores) และพวกที่กินซากอินทรีย์สารตามพื้นดิน จากการศึกษาพบจำนวนชนิดของหอยฝาเดียวมากที่สุดในบริเวณปลายแหลมตาชี ซึ่งมีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นผสมกัน กลุ่มหอยฝาเดียวที่พบบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นพวก Grazers ซึ่งขูดแทะกินสิ่งมีชีวิตที่เป็นอีพิไฟต์ที่เกาะตามใบหญ้าทะเล ได้แก่ *Fairbankia sp.*, *Clithon oualaniensis* และ*Nerita polita* เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพวกที่เป็น Carnivores ได้แก่ *Nassarius spp.* ส่วนพวกที่กินเศษซากอินทรีย์สารจากตะกอนดิน ได้แก่ พวก *Cerithidea spp.* และ *Cerithium spp.* เป็นต้น

ปัจจัยที่มีผลต่อความหลากหลายของชนิด และความชุกชุมของหอยฝาเดียวในบริเวณนี้ คือความสมบูรณ์ของอาหาร แหล่งหลบภัยจากศัตรู และปัจจัยทางสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น ความเค็ม ความแรงของกระแสน้ำ เป็นต้น เนื่องจากใบของหญ้าทะเลชนิด *H. uninervis* มีลักษณะเรียวยาวจึงช่วยลดความเร็วของกระแสน้ำได้ Fonseca และ Cahalan (1992) ได้รายงานว่าแหล่งหญ้าทะเลสามารถลดแรงปะทะจากกระแสคลื่นได้ถึงร้อยละ 40 ซึ่งเป็นผลทำให้การฟุ้งกระจายของตะกอนเกิดขึ้นน้อย และช่วยทำให้เกิดสภาพน้ำนิ่ง ซึ่งทำให้บริเวณนี้เหมาะที่จะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ที่หลบภัย และแหล่งอาหารของสัตว์น้ำนานาชนิด

นอกจากนี้ใบของหญ้าทะเลยังเป็นแหล่งกำบังความร้อน ทำให้สัตว์กลุ่มนี้สามารถดำรงอยู่ได้ในสภาวะที่ต้องผึ่งแดดในช่วงน้ำลงต่ำสุด ที่แหลมนกกลุ่มหอยฝาเดียวที่พบส่วนใหญ่จะเป็นพวก พวกกินเศษซากสารอินทรีย์ (Scavenger) ได้แก่พวก *Cerithidea spp., Cerithium spp.*, *Melanoides spp.* และ *Nassarius spp.* ส่วนพวก Carnivores เช่น *Murex spp.* เป็นต้น ส่วนบริเวณปากคลองยามูพบกลุ่มหอยฝาเดียวน้อยกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องมาจากปัจจัยความเค็มที่มีค่าต่ำและมีความผันแปรสูง ชนิดที่พบมากและพบได้ตลอดปี คือ *Stenothyra spp.* ซึ่งเป็นพวก Grazer ขนาดเล็ก นอกจากนี้ยังพบ *Fairbankia sp.*, *Iravadia sp.*, *Clithon oualaniensis*, *Cerithidea cingulata.* , *Cerithium spp.* และ *Nassarius spp.* เป็นต้น

การกระจายตามฤดูกาลของหอยฝาเดียว จากการศึกษาพบว่าในช่วงฤดูร้อน (เมษายน 2541) จะพบจำนวนชนิดของหอยฝาเดียวมากกว่าฤดูอื่นๆ (ยกเว้นในบริเวณแหลมนก) เนื่องจากค่าความเค็มของน้ำทะเลบริเวณอ่าวมีค่าสูง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จำกัดการแพร่กระจายของกลุ่มหอยฝาเดียวบางชนิด ในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาวซึ่งเป็นช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำจืดจากแม่น้ำปัตตานีและคลองยามูจะไหลลงสู่อ่าวสูงมาก ทำให้บริเวณปากคลองยามูมีค่าความเค็มต่ำลงมาก และมีค่าเป็น 0 ในช่วงฤดูหนาว 2541 ส่วนค่าความเค็มที่บริเวณอื่นๆ ก็ลดต่ำลงด้วย ผลจากค่าความเค็มที่ลดลงจะมีผลต่อกลุ่มหอยฝาเดียวทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยผลทางตรงคือหอยฝาเดียวบางชนิดที่เป็นหอยทะเล ซึ่งไม่สามารถทนต่อสภาพความเค็มต่ำ (Hypo-saline) ได้ก็จะอพยพหนีไปยังบริเวณอื่นที่มีสภาพเหมาะสมกว่า

ส่วนผลทางอ้อมเกิดจากปริมาณน้ำจืดไหลลงสู่อ่าวมากเกิดสภาพความเค็มต่ำ ทำให้หญ้าทะเล *Ha. beccarii* บริเวณปากคลองยามูเริ่มตาย เนื่องจากไม่สามารถทนต่อสภาพความเค็มต่ำมากเป็นเวลานานๆ ได้ จึงตายและเกิดกระบวนการย่อยสลายโดยกลุ่มผู้ย่อยสลาย (Decomposser) มีการใช้ออกซิเจนมาก จนเกิดสภาพ Anoxia ขึ้นในเวลากลางคืน เกิดขบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยไม่ใช้ออกซิเจน โดยพวก Anaerobic Bacteria ทำให้เกิด H_2S สูง จึงเกิดสภาพเป็นพิษ ไม่เหมาะต่อการดำรงชีวิตของหอยฝาเดียวบางชนิด (ยกเว้นบางกลุ่มที่

สามารถทนได้ เช่น *Nassarius spp.* เป็นต้น) ทำให้ช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว พบจำนวนชนิดของหอยฝาเดียวบริเวณปากคลองยามูน้อย หอยบางกลุ่มมีความสามารถในการทนต่อสภาพความเค็มในช่วงแคบๆ (Steno-haline) ก็จะมีการอพยพไปยังที่เหมาะสม ยกตัวอย่างเช่น *Stenothyra spp.* ซึ่งส่วนใหญ่จะพบมากตลอดทั้งปีในบริเวณปากคลองยามู ซึ่งเป็นน้ำกร่อย แต่เมื่อค่าความเค็มลดลงต่ำมาก สภาพแวดล้อมไม่พอเหมาะจึงมีการอพยพเข้ามายังบริเวณปลายแหลมตาชีในช่วงฤดูหนาว 2541 ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความเค็มพอเหมาะ

จากค่าดรรชนีความหลากหลายของกลุ่มหอยฝาเดียวที่พบในอ่าวปัตตานี (ตารางที่ 14) พบว่าค่าดรรชนีที่บริเวณปลายแหลมตาชี มีค่าอยู่ระหว่าง 1.130 - 1.960 ส่วนที่ปากคลองยามูมีค่าดรรชนีอยู่ระหว่าง 1.073 - 1.769 และ 0.419 - 1.984 พบที่แหลมนก ซึ่งมีค่าค่อนข้างต่ำ ($H' < 2$) แต่ไม่ได้หมายความว่าบริเวณนี้ไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของหอยฝาเดียว แต่มีสาเหตุมาจากหอยบางชนิดมีจำนวนตัวมากกว่าหอยชนิดอื่นมากหลายเท่าและมีมากตลอดทั้งปี โดยที่ปลายแหลมตาชี พบหอยชนิด *Fairbankia sp.* มาก ส่วนหอยชนิด *Stenothyra spp.* จะพบมากที่บริเวณปากคลองยามูเกือบตลอดทั้งปี และ หอยชนิด *Melanoides spp.* พบมากในบริเวณแหลมนก

เมื่อพิจารณาถึงค่าดรรชนีในแต่ละบริเวณในรอบปี จะเห็นว่าที่บริเวณแหลมนกมีค่าของดรรชนีลดลงมากในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2541 ($H' < 1$) ก็เนื่องจากหอยชนิด *Melanoides spp.* ที่พบมีจำนวนตัวสูงแตกต่างจากหอยชนิดอื่นมากหลายเท่าตัว ทำให้ค่าดรรชนีที่คำนวณได้มีค่าต่ำมาก แสดงให้เห็นว่าฤดูหนาวนี้มีสภาพแวดล้อมเหมาะต่อการดำรงชีวิตของหอยชนิดนี้มากที่สุด ส่วนที่บริเวณปากคลองยามูในเดือนพฤศจิกายน 2541 ถึงแม้ว่าบริเวณนี้จะพบหอยฝาเดียวเพียง 3 ชนิด แต่ค่าดรรชนีความหลากหลายที่พบมีค่าสูง เนื่องจากหอยทั้ง 3 ชนิดนี้มีการกระจายตัวใกล้เคียงกัน ทำให้ค่าดรรชนีที่คำนวณมีค่าต่ำมากกว่า 1

ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างของกลุ่มประชากรหอยฝาเดียวที่พบที่อ่าวปัตตานี ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ในแต่ละฤดูกาลมีความต่างกันค่อนข้างชัดเจน (รูปที่ 25) เมื่อพิจารณาที่บริเวณปลายแหลมตาชี เปรียบเทียบระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 และเมษายน 2541 พบว่ากลุ่มหอยฝาเดียวที่พบมีความคล้ายคลึงกัน ส่วนในเดือนสิงหาคม และพฤศจิกายน 2541 พบว่ากลุ่มหอยฝาเดียวที่พบจะมีความคล้ายคลึงกับหอยที่พบบริเวณแหลมนกในช่วงเดือนเมษายน 41 มากกว่าเนื่องจากประชากรหอยฝาเดียวที่พบที่แหลมนกในช่วงเดือนเมษายน 2541 อาจมีการอพยพเคลื่อนย้ายหรือการแทนที่ของกลุ่มประชากรเพื่อหาบริเวณที่เหมาะสมที่ใหม่ก็คือปลายแหลมตาชี เพราะในช่วงเดือนสิงหาคมและพฤศจิกายน 2541 ที่แหลมนกจะมีค่าความเค็มต่ำลงมาก เนื่องจากอิทธิพลของน้ำจืดที่ได้รับจากแม่น้ำปัตตานี และคลองยามู ทำให้บริเวณนี้ไม่เหมาะต่อการดำรงชีวิตของหอยฝาเดียวหลายชนิดที่เป็น Steno-halide ส่วนที่

บริเวณปากคลองยามูในเดือนเมษายน 2541 และที่แหลมนกในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2540, 2541 พบว่ากลุ่มประชากรของหอยฝาเดียวไม่มีคล้ายคลึงกันเลย เนื่องจากพบหอยบางชนิดมากเป็นพิเศษเมื่อนำมาคำนวณค่า disimilarity ในรูป Euclidean distance จึงมีค่าสูงมาก ทำให้แยกออกเป็นกลุ่มใหม่

กลุ่มหอยสองฝา

หอยสองฝาที่พบในบริเวณที่ทำการศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานีพบทั้งสิ้น 52 ชนิด จาก 23 ครอบครัว ส่วนใหญ่เป็นหอยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น หอยแมลงภู่ หอยแครง หอยคราง หอยกะพง และอื่นๆ ส่วนชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Lucina sp.* ซึ่งพบมากในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลทั้ง 2 แห่ง

ชนิดและการกระจายของหอยสองฝาในบริเวณที่ศึกษาแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ตามลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัย หอยสองฝาที่พบส่วนใหญ่จะเป็นพวกที่ขุดรูฝังตัวอยู่ตามพื้นทราย หรือพื้นโคลน (Infauna) และเป็นพวกกินอาหารโดยการกรอง (filter feeder) เช่น หอยแมลงภู่ (*Perna viridis*), หอยแครง (*Anadara granusa*) หอยกะพง (*Branchidontes striatulus*) เป็นต้น และพวกที่กินซากตามพื้นทะเล (Deposite feeder) ได้แก่ หอยหลอด (*Solen sp.*), *Laternula truncata, Tellina spp.* และ *Macoma sp.* เป็นต้น

บริเวณปลายแหลมตาชีจะพบจำนวนชนิดของหอยสองฝามากที่สุด ส่วนบริเวณปากคลองยามูและแหลมนกพบจำนวนชนิดเท่ากัน คือ 25 ชนิด จากการศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างหอยสองฝากับอนุภาคตะกอนดิน พบว่าหอยสองฝาส่วนใหญ่จะมีปฏิสัมพันธ์เชิงบวกต่ออนุภาคตะกอนทรายอย่างมีนัยสำคัญ ($P< 0.05$) เนื่องจากพื้นทะเลที่เป็นอนุภาคตะกอนทราย หรือทรายปนโคลน จึงมีช่องว่างหรือรูพรุนทำให้น้ำซึมผ่านได้ดี มากกว่าตะกอนดินที่เป็นอนุภาคทรายแป้ง (Silt) และอนุภาคดินเหนียว (Clay) และบริเวณนี้ยังมีการสะสมของสารอินทรีย์สูง เพราะมีหญ้าทะเล 2 ชนิด *H. Uninervis* และ *Ha. ovalis* ขึ้นปนกันอย่างหนาแน่น ซึ่งทำให้บริเวณนี้มีผลผลิตของอาหารสูง นอกจากนี้ยังมีสิ่งมีชีวิตต่างๆ เข้ามาอาศัยอยู่มาก ซึ่งต่างจากบริเวณปากคลองยามู ที่มีหญ้าทะเล *Ha. beccarii* ขึ้นหนาแน่นเช่นกัน แต่ลักษณะพื้นทะเลจะเป็นโคลน ซึ่งเกิดจากตะกอนที่แม่น้ำพัดมา ซึ่งมีองค์ประกอบของอนุภาคทรายแป้ง (Silt) และอนุภาคดินเหนียว (Clay) มาก นอกจากนี้ยังมีสารอินทรีย์และเศษต้นหญ้าทะเลที่ตายทับถมกันมาก บริเวณนี้จึงพบหอยสองฝาน้อยกว่าที่ปลายแหลมตาชี หอยที่พบมากคือ หอยกะพง (*Branchidontes striatulus*)

ส่วนบริเวณแหลมนกเป็นบริเวณที่ว่างไม่มีหญ้าทะเล ลักษณะพื้นทะเลเป็นโคลนซึ่งมีองค์ประกอบของอนุภาคทรายแป้ง (Silt) และอนุภาคดินเหนียว (Clay) มาก บริเวณนี้จะมีค่าความเค็มสูงกว่าบริเวณปากคลองยามู เนื่องจากอยู่ใกล้กับบริเวณปากอ่าวปัตตานี ได้รับอิทธิพลจากทะเลมากกว่า แต่บริเวณนี้ก็ยังมีความผันผวนของค่าความเค็มสูง เนื่องจากอยู่ใกล้กับปากแม่น้ำปัตตานี จึงมีความผันแปรของค่าความเค็มสูงมากโดยเฉพาะในฤดูน้ำหลาก (สิงหาคม - พฤศจิกายน 2541) นอกจากนี้บริเวณนี้ยังอยู่ใกล้กับเขตนิคมอุสาหกรรม โรงงานปลากระป๋อง โรงงานปลาป่น (เขตเศรษฐกิจพิเศษ) ซึ่งใกล้กับบริเวณปล่อยน้ำทิ้ง ทำให้ตะกอนดินบริเวณนี้จะมีการสะสมของอินทรีย์สารสูง กลุ่มหอยสองฝาบริเวณนี้จึงมักเป็นพวก (Deposite feeder) ซึ่งได้แก่ *Tellina sp., Macoma sp., Donex sp., Circumphulus calophylla, Diplodonta cumingii* เป็นต้น

จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าหอยสองฝามีการแพร่กระจายมากในช่วงฤดูร้อน และลดลงในช่วงฤดูน้ำหลากในทุกบริเวณ ซึ่งปัจจัยที่ผลต่อการกระจายคือ ความเค็มของน้ำ และมลภาวะที่เกิดขึ้น ในช่วงฤดูร้อนค่าความเค็มของน้ำจะมีค่อนข้างสูงในทุกบริเวณที่ศึกษา จะพบจำนวนชนิดของหอยมาในทุกบริเวณเมื่อเทียบกับฤดูอื่นๆ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการกระจายตัวของหอยสองฝา เช่น การเปลี่ยนแปลงขนาดของตะกอนดิน เนื่องจากโครงการพัฒนาร่องน้ำ การถมทะเลในช่วงหลังจากเดือนเมษายน 2541 ซึ่งส่งผลต่อสัตว์หน้าดินบริเวณแหลมนก

ค่าดรรชนีความหลากหลายของกลุ่มหอยสองฝาที่พบในอ่าวปัตตานี (ตารางที่ 18) พบว่าค่าดรรชนีสูงสุดที่แหลมนกในเดือนเมษายน 2541 (H' = 2.133) เนื่องจากหอยสองฝาที่พบแต่ละชนิดมีการกระจายของจำนวนตัวไม่แตกต่างกันมากนัก จึงมีค่าดรรชนีสูง ส่วนค่าดรรชนีต่ำสุดคือที่ปากคลองยามู ในเดือนสิงหาคม 2541 เนื่องจากช่วงนี้พบหอยกะพง (*Branchidontes striatulus*) มีความหนาแน่นสูง (1,524 ตัว/ตารางเมตร) แตกต่างจากหอยสองฝาชนิดอื่นมาก จึงทำให้ค่าดรรชนีมีค่าต่ำมาก ส่วนค่าดรรชนีในเดือนพฤศจิกายน 2541 (H' = 0.998) มีค่าต่ำเพราะบริเวณนี้พบจำนวนชนิด และปริมาณของหอยสองฝาน้อย ส่วนค่าดรรชนีความหลากหลายที่มีค่าต่ำกว่า 2 นั้น มิได้หมายความว่าบริเวณนี้ไม่เหมาะแก่การอาศัยของหอยสองฝา แต่แสดงให้เห็นว่าหอยสองฝาแต่ละชนิดที่พบมีการกระจายที่แตกต่างกัน ถ้าหอยสองฝาที่พบมีจำนวนตัวมากแสดงว่าการกระจายได้ดีเพราะมีแหล่งที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต แต่ถ้าหอยบางชนิดมีการกระจายน้อยอาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยอื่นที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิต เช่น มีผู้ล่ามาก, ปริมาณอาหารน้อย, ปัจจัยสภาพแวดล้อมอื่นๆ เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และลักษณะตะกอนดิน เป็นต้น

ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างของกลุ่มประชากรหอยสองฝาที่พบที่อ่าวปัตตานี (รูปที่ 26) จะพบว่าในแต่ละบริเวณมีการแยกออกเป็นกลุ่มต่างๆ ที่บริเวณปลายแหลมตาชี มีการแยกออกเป็นกลุ่มชัดเจน เนื่องจากชนิดและปริมาณหอยสองฝาที่พบในบริเวณนี้มีความคล้ายคลึงกันมากเมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณอื่นๆ เพราะว่าหอยที่พบในบริเวณนี้ส่วนใหญ่จะเป็นหอยสองฝาที่ฝังตัวอยู่ในพื้นทราย หรือโคลนปนทราย พบทั้งพวกที่กินอาหารโดยการกรองอาหารจากมวลน้ำ (Filter feeder) และพวกที่กินซากจากตะกอนดิน (Deposite feeder) ส่วนที่บริเวณปากคลองยามู ซึ่งมีลักษณะของตะกอนดินเป็นดินโคลนที่มีคล้ายๆ กัน จึงพบชนิดและปริมาณของหอยสองฝาที่มีคล้ายคลึงกัน ยกเว้นในเดือนสิงหาคม 2541 ช่วงนี้พบหอยกะพง (*Branchidontes striatulus*) มีความหนาแน่นสูงมาก (1,524 ตัว/ ตารางเมตร) จึงทำให้ค่า disimilarity ในรูป Euclidean distance มีความแตกต่างและแยกออกจากกลุ่ม ที่แหลมนกหอยสองฝาที่พบในเดือนพฤศจิกายน 2540 และ 2541 มีความคล้ายคลึงกันมาก ส่วนในเดือนอื่นๆ จะมีความคล้ายคลึงกับหอยสองฝาที่พบในบริเวณปากคลองยามูมากกว่า

กลุ่มครัสเตเซียน

การศึกษาครั้งนี้พบชนิดของสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนทั้งหมดมากกว่า 50 ชนิดจาก 36 สกุล 27 ครอบครัว เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการศึกษาจำนวนชนิดของสัตว์กลุ่มนี้ในแหล่งหญ้าทะเลในที่ต่างๆ ของนักวิจัยท่านอื่นๆ พบว่ามีค่าค่อนข้างสูงมาก (Dolar, 1989; Nateekanjanalarp, 1991; Arshad *et al.* 1994)

กลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กที่พบอยู่ตามส่วนต่างๆ ของหญ้าทะเล

จากผลการศึกษาพบว่าจำนวนชนิดของสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P< 0.05$) ที่บริเวณปลายแหลมตาชีจะพบชนิดและการกระจายของกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กมากที่สุด เนื่องจากบริเวณมีแหล่งหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน จึงมีแหล่งที่อยู่ย่อยๆ (Microhabitate) อยู่มากกว่าบริเวณอื่นๆ ทำให้มีชนิดและความชุกชุมของสัตว์กลุ่มนี้สูง โดยเฉพาะกลุ่ม Amphipods ซึ่งสัตว์กลุ่มนี้จะมีความชุกชุมมากในแหล่งหญ้าทะเล บางชนิดเป็นผู้ล่าโดยกินสัตว์เล็กๆ เป็นอาหาร บางชนิดกินเศษซากใบหญ้าทะเล หรือต้นสาหร่ายทะเลเป็นอาหาร (Stoner, 1980b) นอกจากนี้มันยังใช้แหล่งหญ้าทะเลเป็นที่หลบภัยจากผู้ล่าด้วย Heck and Orth, (1980) กล่าวว่าในบริเวณใดที่มีพื้นที่ผิวใบหญ้าที่ปกคลุมพื้นดิน มีความหนาแน่นและมวลชีวภาพของใบหญ้าทะเลมาก จะเป็นบริเวณที่มีจำนวนชนิดและความชุกชุมของ Amphipod มาก เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีที่หลบภัยอยู่มาก พวกปูเสฉวนขนาดเล็ก (*Diogenes rectimanus*) พบมากเป็นอันดับรองลงมา ส่วนใหญ่

อยู่ตามบริเวณพื้นดินใกล้ๆต้นหญ้าทะเล พวกนี้เป็น Detritustivorus กินพวก Detritus ที่เกาะอยู่ตามพื้นเป็นอาหาร และใช้ต้นหญ้าทะเลเป็นที่กำบังหลบภัยจากผู้ล่าขนาดใหญ่ นอกจากนี้ในบริเวณนี้ยังพบลูกสัตว์น้ำเศรษฐกิจเข้ามาอาศัยหลบภัย ซึ่งกลุ่มที่สำคัญและพบมาก ได้แก่ ลูกกุ้งกุลาลาย (*Penaeus semisulcatus*) ระยะวัยรุ่น กุ้ง *Macrobranchium spp.* ขนาดเล็ก และลูกปูม้า (*Portunus pelagicus*) เป็นต้น ซึ่งลูกกุ้งเหล่านี้จะใช้แหล่งหญ้าทะเลเป็นแหล่งหาอาหาร และหลบภัย (Young, 1978; Cole and Lee Long, 1985; Cole *et al.* 1993; Hill and Wassenberg, 1993; Mellors and Marsh, 1993) ส่วนบริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่ปากคลองยามูจะพบชนิดของกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กคล้ายคลึงกับบริเวณแหลมตาชี แต่พบมีความชุกชุมน้อยกว่าที่แหลมนกเป็นบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเลจึงพบกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กน้อย

ค่าดรรชนีความหลากหลายของสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็ก ในบริเวณที่ศึกษาในแต่ละแห่งที่อ่าวปัตตานีมีค่อนข้างสูง (ตารางที่ 22) โดยเฉพาะที่บริเวณปากคลองยามูมีค่าอยู่ระหว่าง 2.395 - 2.831 ส่วนที่ปลายแหลมตาชีมีค่าอยู่ระหว่าง 2.212 - 2.615 และ 1.965 - 2.549 เป็นค่าดรรชนีที่พบที่แหลมนก ซึ่งตัวเลขค่าดรรชนีที่มีค่าสูงนี้ แสดงให้เห็นว่าสัตว์มีการแพร่กระจายได้ดีในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลมากกว่าบริเวณแหลมนก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของแหล่งหญ้าทะเลที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งหลบภัย แหล่งหาอาหาร และแหล่งเพาะเลี้ยงตัวอ่อน สำหรับกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็ก และลูกสัตว์น้ำที่เป็นกลุ่มครัสเตเซียนขนาดใหญ่

ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างของกลุ่มประชากรสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็ก ที่พบที่อ่าวปัตตานี (รูปที่ 28) จะพบว่าในแต่ละบริเวณมีการแยกออกเป็นกลุ่มชัดเจน เนื่องจากกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็ก ส่วนใหญ่จะมีแหล่งที่อยู่ที่เฉพาะเจาะจง เช่น Amphipods ก็จะพบมากในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีแหล่งที่อยู่ที่ซับซ้อนมากๆ และจะพบน้อยในบริเวณพื้นที่โล่งอย่างที่แหลมนก ส่วนสัตว์ที่พบมากที่แหลมนกคือ ปูเสฉวนซึ่งก็จะมีแหล่งที่อยู่ที่จำเพาะเจาะจงเช่นกัน

กลุ่มครัสเตเซียนขนาดใหญ่

บริเวณปลายแหลมตาชีพบกลุ่มครัสเตเซียนขนาดใหญ่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิดที่เข้ามาหากินในแหล่งหญ้าทะเล เช่น กุ้งกุลาลาย (*P. semisulcatus*) กุ้งแชบ๊วย ระยะวัยรุ่น (*P. merguiensis*) กุ้งตะกาด (*Metapenaeus spp.*) ปูม้า (*Portunus pelegicus*) เป็นต้น และพบว่าพวกสัตว์ขนาดใหญ่เหล่านี้จะมีช่วงชีวิตที่ต้องเข้ามาหลบภัยในแหล่งหญ้าทะเลในช่วงที่เป็นสัตว์ระยะวัยอ่อน ระยะวัยรุ่น หรือช่วงที่มีการลอกคราบ ซึ่งเป็นช่วงที่สัตว์อยู่ในสภาพที่อ่อนแอไม่สามารถที่จะป้องกันตัวเองได้ ส่วนพวกกุ้งดีดขัน (*Alpheus spp.*) ปูเสฉวนและปูขนาดเล็กหลายชนิด ซึ่งอาศัยอยู่อย่างถาวรในแหล่งหญ้าทะเล โดยหากินอยู่ตามพื้นทะเลบริเวณโคนต้นหญ้าทะเล หรือขุดรูอยู่ในพื้นดิน

บริเวณปากคลองยามูพบความหลากหลายชนิดและการกระจายของสัตว์ใกล้เคียงกับบริเวณปลายแหลมตาชี แต่บริเวณนี้ไม่พบกลุ่มเพรียงหิน (*Balanus spp.*) เนื่องจากสัตว์กลุ่มนี้จะไม่พบอยู่ในบริเวณที่มีความเค็มต่ำมากๆ กลุ่มที่พบว่ามีการกระจายตัวมากที่สุดคือ กลุ่ม Amphipod และ กลุ่ม Decapod ซึ่งได้แก่ พวกกุ้งและปู ส่วนใหญ่อยู่ในระยะวัยรุ่น

ส่วนบริเวณแหลมนกจะพบจำนวนชนิดของกลุ่มครัสเตเซียนน้อยกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากบริเวณนี้ไม่มีหญ้าทะเลที่เป็นแหล่งหลบภัยของสัตว์ นอกจากนี้อาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยอื่นๆ เช่น ได้รับผลกระทบจากน้ำทิ้งของโรงงานในเขตนิคมอุตสาหกรรม (เขตเศรษฐกิจพิเศษ) หรือ ผลกระทบจากโครงการขุดลอกพัฒนาร่องน้ำปัตตานี และโครงการถมทะเลที่บริเวณปากแม่น้ำปัตตานี

จากการศึกษาสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนในบริเวณอ่าวปัตตานีในครั้งนี้ พบกุ้งทั้งหมด 17 ชนิด ในแหล่งหญ้าทะเลทั้ง 2 แห่ง และ 14 ชนิดในบริเวณแหลมนก โดยพบว่าเป็นกุ้งที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจจำนวน 15 ชนิดและ13 ชนิดตามลำดับ แต่ว่ามีปริมาณความชุกชุมที่ต่างกันมาก จึงสรุปได้ว่ากุ้งทะเลที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจจะพบชุกชุมมากในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลมากกว่าในบริเวณพื้นที่ว่างไม่มีหญ้าทะเล (Cole *et al.*, 1993)

ค่าดรรชนีความหลากหลายของสัตว์กลุ่มครัสเตเซียนในบริเวณที่ศึกษาในแต่ละแห่งที่อ่าวปัตตานีมีค่อนข้างสูง (ตารางที่ 27) ที่ปลายแหลมตาชีมีค่าอยู่ระหว่าง 2.305 - 2.781 บริเวณปากคลองยามูมีค่าอยู่ระหว่าง 1.993 - 2.360 และ 2.287 - 2.648 เป็นค่าดรรชนีที่พบที่แหลมนก ซึ่งค่าดรรชนีที่แหลมนกมีค่าสูงกว่าปากคลองยามู แสดงให้เห็นว่ากลุ่มครัสเตเซียนมีการแพร่กระจายได้ดี โดยในแต่ละบริเวณแต่ละฤดูกาลกลุ่มครัสเตเซียนจะมีจำนวนตัวที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ค่าดรรชนีที่คำนวณได้จึงมีค่าสูงกว่าค่าดรรชนีความหลากหลายที่มีค่าอยู่ระหว่าง 2 - 3 จะบอกให้ทราบว่าบริเวณนี้มีความเหมาะสมสำหรับเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยที่ดีสำหรับกลุ่มครัสเตเซียนในระดับปานกลาง

ค่า disimilarity ในรูป Euclidean distance ของกลุ่มประชากรของครัสเตเซียนที่พบที่อ่าวปัตตานี (รูปที่ 29) มีการแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ค่อนข้างชัดเจน ที่ปลายแหลมตาชีลักษณะความคล้ายคลึงของกลุ่มประชากรของกลุ่มครัสเตเซียนส่วนใหญ่ไม่ต่างกันมากนัก ยกเว้นในช่วงเดือนเมษายน 2541 ซึ่งจะมีความใกล้เคียงกับกลุ่มประชากรของกลุ่มครัสเตเซียนในบริเวณปากคลองยามูมากกว่า เพราะในเดือนเมษายน (ฤดูร้อน) เป็นช่วงระหว่างเปลี่ยนฤดูมรสุม ค่าความเค็มของน้ำตลอดทั้งอ่าวมีค่าใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 9) ทำให้กลุ่มครัสเตเซียนที่อยู่บริเวณปากอ่าวมีการกระจายเข้าไปลึกถึงบริเวณก้นอ่าว หรือปากคลองยามูได้มาก ส่วนกลุ่มครัสเต

เชียนที่พบในบริเวณแหลมนกในแต่ละฤดูกาลมีความคล้ายคลึงกันเป็นกลุ่มที่ชัดเจน (ยกเว้นในเดือนเมษายน 2541 เหตุผลเช่นเดียวกันกับที่ปลายแหลมตาชี) อาจเป็นเพราะบริเวณนี้มีแหล่งที่อยู่ที่ต่างจากบริเวณอื่นๆ จึงไม่พบความเปลี่ยนแปลงของกลุ่มครัสเตเชียนอย่างเด่นชัดเหมือนบริเวณอื่นๆ

กลุ่มปลา

กลุ่มปลาที่เก็บตัวอย่างได้ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 บริเวณ ในอ่าวปัตตานี พบทั้งสิ้น 103 ชนิด 67 สกุล 42 ครอบครัว ซึ่งพบว่ามีค่าสูง ดวงรัตน์ มีแก้วและคณะ (2527) ศึกษาพรรณสัตว์น้ำในบริเวณอ่าวปัตตานีในช่วงเดือนเมษายน 2527 โดยใช้เครื่องมือเรืออวนรุนขนาดเล็กพบปลา 49 ชนิด 36 สกุล 25 ครอบครัว เมื่อนำมาเทียบกับการศึกษาครั้งนี้ในช่วงเดียวกัน พบว่าการศึกษาครั้งนี้พบจำนวนชนิดของปลามากกว่า คือ 58 ชนิด (43 สกุล 32 ครอบครัว) ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจากความแตกต่างของเครื่องมือที่ใช้เก็บตัวอย่าง และปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

ค่าดรรชนีความหลากหลาย (Shannon-Wiener Diversity Index; H') ของปลาในบริเวณที่ทำการศึกษาทั้ง 3 แห่งมีค่าแตกต่างกัน (ตารางที่ 30) โดยบริเวณปลายแหลมตาชีจะมีค่าดรรชนีความหลากหลายสูงมากกว่าบริเวณอื่นๆ คืออยู่ระหว่าง 2.514 - 3.332 รองลงมาคือบริเวณแหลมนก (H'= 2.121 - 2.860) และปากคลองยามู (H'= 1.430 - 2.871) ตามลำดับ Ludwig และ Reynold (1988) กล่าวว่าค่าดรรชนีความหลากหลายไม่สามารถบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศได้ แต่จะบ่งบอกถึงสถานะของระบบนิเวศว่าอยู่ในสภาพสมดุลย์หรือไม่ ซึ่งค่าดรรชนีความหลากหลายจะมีค่าเท่ากับ 0 ก็ต่อเมื่อในระบบนิเวศนั้นพบสิ่งมีชีวิตชนิดเดียว และถ้าค่าดรรชนีมีค่าสูงสุดจะแสดงถึงจำนวนของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศมีค่าเท่ากัน ซึ่งผลของค่าดรรชนีความหลากหลายของกลุ่มปลาที่พบบริเวณปลายแหลมตาชีมีค่าสูงในเดือนพฤศจิกายน 2540และ2541 และมีค่าลดลงต่ำในเดือนเมษายน 2541 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าค่าดรรชนีที่ลดลงนี้ อาจจะเนื่องมาจากการเพิ่มจำนวนของปลาสลิดทะเล (*Siganus fuscescens* และ *S. canaliculatus*) มาก และชนิดของปลาที่พบในบริเวณนี้มีจำนวนลดลงมาก เนื่องมาจากในฤดูร้อนนี้น้ำในอ่าวมีความเค็มสูงใกล้เคียงกัน ปลาหลายชนิดจึงเคลื่อนย้ายเข้าออกจากบริเวณปลายแหลมตาชีไปยังบริเวณอื่นๆ ของอ่าวปัตตานี ทำให้การกระจายตัวของชนิดปลาในบริเวณนี้ไม่สม่ำเสมอ ส่วนค่าดรรชนีในเดือนสิงหาคม 2541 ก็เช่นเดียวกัน คือมีการเพิ่มจำนวนของปลาแป้น (*Leiognathus brevirostris*) และปลาแป้นกระจก (*Ambassis kopsii*) มากเป็นพิเศษ อาจเนื่องมากจากสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต

บริเวณปากคลองยามูพบค่าดรรชนีความหลากหลายต่ำที่สุดในเดือนเมษายน 2541 เนื่องจากการความแตกต่างของจำนวนปลาบางชนิดที่มีมากเป็นพิเศษ คือ ปลาบู่

Acentrogobius viganensis เนื่องจากเป็นแหล่งที่อยู่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต จึงทำให้ค่าดรรชนีความหลากหลายลดลงต่ำมาก การที่ค่าดรรชนีความหลากหลายลดลงเนื่องจาก ค่าดรรชนีหามาจากผลรวมของค่าลอการิทึมฐานธรรมชาติ (Nature Logarithm) ของอัตราส่วนจำนวนของตัวปลาแต่ละชนิดต่อจำนวนปลาทั้งหมดที่พบ ถ้ามีปลาที่มีจำนวนตัวมากจะทำให้ได้ค่าสัดส่วนที่สูงขึ้น เมื่อนำมาหาค่าลอการิทึมฐานธรรมชาติก็จะได้ค่าน้อย ดังนั้นผลรวมจึงมีค่าต่ำลง สำหรับบริเวณแหลมนก แม้ว่าในเดือนเมษายน 2541 จะพบจำนวนชนิดน้อยกว่าเดือนพฤศจิกายน 2540 แต่ค่าดรรชนีความหลากหลายกลับมีค่าสูงกว่ามาก เนื่องจากมีการเพิ่มของลูกปลากะตัก (*Stolephorus spp.*) มากในเดือนนี้ ค่าดรรชนีจึงต่ำลงมาก

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของดรรชนีในรอบปี พบว่าค่าที่บริเวณปลายแหลมตาชีและปากคลองยามู ซึ่งเป็นแหล่งหญ้าทะเล ดรรชนีมีค่าสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน 2540 และจะลดลงต่ำสุดในช่วงเดือนเมษายน 2541 และเพิ่มขึ้นอีกครั้งอย่างต่อเนื่องในเดือนสิงหาคม และพฤศจิกายน 2541 ส่วนที่บริเวณแหลมนกซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่ว่าง จะพบความแตกต่างของค่าดรรชนีความหลากหลาย โดยค่าดรรชนีต่ำสุดอยู่ที่เดือนพฤศจิกายน 2540

ปลาที่พบชุกชุมมากที่สุดในบริเวณที่ทำการศึกษาทั้ง 3 แห่งคือ ปลาบู่ (*Acentrogobius viganensis*) ซึ่งส่วนใหญ่จะพบกระจายอยู่บริเวณปากคลองยามู ที่มีแหล่งหญ้าทะเลชนิดเดียว คือ *Halophila beccarii* ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sudara *et al.* (1991) ซึ่งพบว่าปลาที่พบชุกชุมมากที่สุดของอ่าวคุ้งกระเบน ซึ่งมีหญ้าทะเลชนิด *Halophila ovalis* คือ ปลาในครอบครัวปลาบู่ (Gobiidae) เนื่องจากสภาพทางภูมิศาสตร์ของอ่าวทั้ง 2 แห่งมีความคล้ายคลึงกันคือเป็นเอสทูรีและเป็นอ่าวกึ่งปิด นอกจากนี้กลุ่มปลาบู่ยังเป็นกลุ่มปลาขนาดเล็กที่มีการแพร่กระจายได้ดีในแหล่งหญ้าทะเลน้ำตื้นและมีวงชีวิตการสืบพันธุ์ที่สั้นและออกไข่เป็นจำนวนมากเพื่อทดแทนจำนวนไข่หรือลูกปลาที่ต้องตกเป็นอาหารของสัตว์ชนิดอื่น ดังนั้นจึงพบกลุ่มปลาบู่มากในแหล่งหญ้าทะเลน้ำตื้น

บริเวณปลายแหลมตาชีซึ่งเป็นแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้าขึ้นปนกัน 2 ชนิด พบปลาสลิดทะเลจุดขาว (*Siganus canaliculatus*) ชุกชุมมากที่สุด ซึ่งปลาชนิดนี้จะพบเด่นมากในแหล่งหญ้าทะเล ซึ่งคล้ายคลึงกับรายงานการศึกษานักวิจัยท่านอื่นๆ (Sudara *et al.* 1992a; Poovachiranon and Satapoomin, 1994; Janekitkarn and Monkolprasit, 1994; สมหมาย เจนกิจการ, 2538) Dolar (1991) ได้รายงานว่าปลาที่พบชุกชุมมากที่สุดในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าว North Bais Bay ประเทศฟิลิปปินส์ คือ ปลา *Siganus canaliculatus* เนื่องจากปลาชนิดนี้เป็นปลาที่กินพืชทะเลเป็นอาหาร (Lepiton, 1992) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นหญ้าทะเล นอกจากนั้นปลาชนิดนี้ยังใช้แหล่งหญ้าทะเลเป็นแหล่งอนุบาลตัวอ่อน และแหล่งที่อยู่อาศัย โดยจะ

พบกลุ่มประชากรของปลาสลิดทะเลจุดขาวทุกขนาดในแหล่งหญ้าทะเล ตั้งแต่ขนาด 1.8 - 11.2 เซนติเมตร โดยจะพบลูกปลาขนาดเล็กมากที่สุดในฤดูร้อน ซึ่งเป็นช่วงระหว่างเปลี่ยนฤดูมรสุม

บริเวณแหลมนกเป็นพื้นที่ว่างไม่มีหญ้าทะเลพบลูกปลากระตัก (*Stolephorus spp.*) มีความชุกชุมมากที่สุด ซึ่งปลากลุ่มนี้เป็นปลาผิวน้ำและหากินอยู่กันเป็นฝูงใหญ่พบได้ทั่วไปในบริเวณชายฝั่งทะเลเปิด นอกจากนี้ยังพบกลุ่มปลาแป้นกระจก (*Ambassis kopsii*) ซึ่งพบได้ทุกบริเวณในอ่าวปัตตานี ปลาชนิดนี้จะเข้าไปหากินในแหล่งหญ้าทะเล จากการผ่าดูกระเพาะอาหารของปลาแป้นกระจก พบเศษหญ้าทะเลและสัตว์ทะเลขนาดเล็ก เช่น กลุ่ม Amphipods, Isopods และ แพลงก์ตอนสัตว์อื่นๆ จึงกล่าวได้ว่าปลากลุ่มนี้เป็นพวก Omnivores คือกินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร

ค่า disimilarity ในรูป Euclidean distance ของกลุ่มปลาที่พบในแต่ละบริเวณและแต่ละฤดูกาล (รูปที่ 31) พบว่ามีการแบ่งกลุ่มความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจน เนื่องจากปลาเป็นพวกเนคตอน (Nekton) จึงมีการอพยพเข้าออกในแต่ละบริเวณตามฤดูกาล โดยมีปัจจัยสภาพแวดล้อมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ปริมาณอาหาร ความเค็ม และความโปร่งใสของน้ำ เป็นต้น

ส่วนปลากลุ่มอื่นๆ ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ปลากะพงขาว ปลากะพงแดง ปลาเก๋าดอกดำ ปลาเก๋าดอกแดง ปลาข้างตะเภา ปลาตาเหลือก ปลากระบอก ปลาหมูสี และอื่นๆ ปลาพวกนี้จะพบมากในแหล่งหญ้าทะเลในระยะตัวอ่อนและระยะวัยรุ่น เมื่อโตขึ้นก็จะออกไปอยู่ที่ลึกกว่า

Kikuchi (1966) และ Adams (1976a) กล่าวว่าการไม่พบปลาขนาดใหญ่ในแหล่งหญ้าทะเล เนื่องจากมันจะอพยพออกจากแหล่งหญ้าทะเลไปอาศัยอยู่ในบริเวณที่ลึกมากกว่า ซึ่งเหมาะแก่การดำรงชีวิตของมันมากกว่าในแหล่งหญ้าทะเลที่เป็นแหล่งน้ำตื้น

ผลจากการศึกษาครั้งนี้สามารถแบ่งกลุ่มปลาที่พบในบริเวณอ่าวปัตตานี ตามลักษณะการแบ่งกลุ่มปลาของ Kikuchi (1966, 1974 และ 1980) ได้ดังนี้

1. ปลาที่อาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลอย่างถาวร (Permanent resident) ได้แก่ปลาที่อาศัยในแหล่งหญ้าทะเลโดยถาวรจะพบปลาจำพวกนี้ตลอดทั้งปี ปลาในกลุ่มนี้ใช้เวลาทั้งหมดของวงชีวิตอยู่ในแหล่งหญ้าทะเล และสามารถพบปลาในกลุ่มนี้ได้ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดที่เป็นวัยเจริญพันธุ์ ปลาพวกนี้ส่วนใหญ่เป็นปลาที่มีขนาดเล็ก เช่น ปลาสลิดทะเลจุดขาว (*Siganus canaliculatus, S. javus , S. fuscescens*) ปลาแป้น (*Leiognathus brevirostris, L. elongatus, L. eguulus*) ปลาแป้นกระจก(*Ambassis kopsii*) ปลาหัวตะกั่ว (*Hypoatherina valeneiennesis*)

ปลาปลาวัว (*Monacanthus chinensis)* ปลาดุก (*Plotosus canius*) ปลาจิ้มฟันจระเข้ (*Hippichthys heptagonus*) ปลาบู่ (*Acentrogobius viganensis, A. viridipunctatus)* ปลาเขือ (*Pseudapocryptes lanceolatus*) ปลามังกรน้อย (*Callionymus sp.*) และ ปลาฮุบ (*Batrichthys grunniens*) เป็นต้น

2. ปลาที่อาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลเฉพาะฤดูกาล (Seasonal resident) ได้แก่ ปลาที่มาอาศัยในแหล่งหญ้าทะเลในบางฤดูกาลหรือในช่วงใดช่วงหนึ่งของวงจรชีวิต เช่น เพื่อผสมพันธุ์ วางไข่ รวมถึงลูกปลาวัยอ่อน ปลาระยะวัยรุ่นที่เข้ามาอาศัย หาอาหาร และหลบภัย ได้แก่ ปลากะพงขาว (*Lates calcarifer*) ปลากะพงแดง (*Lutjanus monostima, L. russelli, L. fulviflamma*) ปลาดอกหมาก (*Gerres filamentosus, G. oyena*) ปลาเก๋า (*Epinephelus bleekeri, E. coioides, E. sexfasciatus*) ปลาหมูสี (*Lethrinus lentjan*) ปลาข้างตะเภา (*Pelates quadrilineatus, Terapon puta, T. jarbua*) ปลากดทะเล (*Arius sagor, A. maculatus*) ปลาเห็ดโคน (*Sillago sihama*) และปลาไหลนา (*Ophisternon bengalensis*)

3. ปลาที่เข้ามาในแหล่งหญ้าทะเลเป็นการชั่วคราว (Transients) ได้แก่ ปลาที่เข้ามาอาศัยในแหล่งหญ้าทะเลเพียงบางครั้งบางคราว ส่วนมากมีขนาดใหญ่ ซึ่งอาจเข้ามาเพื่อหาอาหาร ได้แก่ ปลาหมูสี (*Lethrinus lentjan*) ปลาข้างตะเภา (*Pelates quadrilineatus, Terapon puta, T. jarbua*) ปลาจวด (*Johnieops vogleri, Nibea soldado, Dendrophysa russelli*) ปลากะพงแดง (*Lutjanus monostima, L. russelli, L. fulviflamma.*) ปลาหมอเทศ (*Oreochromis mossambicus*) กลุ่มปลากะตัก (*Stolephorus spp.*) ปลาแมว (*Thryssa kammalensis*) ปลากระบอก (*Chelon dussumeri, C. subviridis, M. cunnesius*) ปลาหลังเขียว (*Sardinilla fimbriata*) และ ปลาโค้บ (*Anodontostoma chacunda*), เป็นต้น

4. ปลาที่เข้ามาอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลโดยบังเอิญ (Casual species) ได้แก่ ปลาที่พัดหลงเข้ามาในแหล่งหญ้าทะเลโดยบังเอิญ ได้แก่ ปลาปากคม (*Saulida nebulosus*) ปลาปักเป้าหนามทุเรียน (*Diodon hystrix*) ปลากวาง (*Triacanthus blochi*) ปลาเสือพ่นน้ำ (*Toxotes jaculatrix*) ปลาตาเหลือก (*Megalpps cyprinoides , Elops machnata*) เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ทะเลกับแหล่งที่อยู่อาศัยต่าง ๆ ในบริเวณอ่าวปัตตานี

ความแตกต่างของลักษณะแหล่งที่อยู่อาศัย (Habitat) เป็นปัจจัยหนึ่งที่กำหนดความหลากหลายของชนิด และความชุกชุมของสัตว์ทะเล ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งลักษณะแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ บริเวณแหล่งหญ้าทะเล (Seagrass areas) และบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล (Non-Seagrass area) นอกจากนี้บริเวณแหล่งหญ้าทะเลยังแบ่งย่อยๆ ออกเป็นบริเวณแหล่งที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียว และแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้า 2 ชนิดขึ้นปนกัน

เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของสัตว์ทะเลกับแหล่งที่อยู่อาศัย (Habitat) ในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่ทำการศึกษาทั้ง 2 บริเวณ คือ บริเวณปลายแหลมตาชี และปากคลองยามู พบว่าสัตว์ทะเลกลุ่มต่างๆ เข้ามาเพื่ออยู่อาศัย หลบภัย อนุบาลตัวอ่อนและเข้าหากินมาก ในแหล่งหญ้าทะเลโดยทั่วไปจะประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นหญ้าทะเลและส่วนที่ไม่ได้เป็นหญ้าทะเล ซึ่งได้แก่ พื้นที่เป็นทราย เป็นก้อนหิน และเป็นโคลน (Orth *et al.*, 1984) ดังนั้นจึงมีแหล่งที่อยู่เล็กๆ (Microhabitat) อยู่มาก ไม่ว่าจะเป็นส่วนของใบหญ้า ลำต้น ระบบรากและไรโซม ลักษณะพื้นทราย หรือโคลน ก้อนหิน หรือแม้กระทั่งเปลือกหอย ซึ่งความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่เล็กๆเหล่านี้ทำให้สัตว์กลุ่มต่างๆ เข้ามาอาศัยอยู่มาก บางชนิดเข้ามาอยู่อย่างถาวร บางชนิดเข้ามาอยู่เพียงชั่วคราว หรือเพียงช่วงชีวิตหนึ่ง ดังนั้นจึงสามารถจำแนกกลุ่มสัตว์ทะเลที่เข้ามาอาศัยอยู่ตามส่วนต่างๆ ทั้งในแหล่งหญ้าทะเลและบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล ที่อ่าวปัตตานีได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ คือ

1. สัตว์ทะเลอาศัยอยู่ตามใบหญ้าทะเล ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็น 3 กลุ่ม (ตารางที่ 40)

1.1 พวกที่อาศัยเกาะติดอยู่ตามใบหญ้า ซึ่งได้แก่ ฟองน้ำ (Sponges) ดอกไม้ทะเล (Sea annemones) แมงกะพรุน (Jellyfishes) ไบโอซัว (Bryozoa) ไส้เดือนทะเลหลายชนิด เช่น *Hydroides spp., Pomatoleios sp., Spirorbis sp.* และเพรียงหัวหอม (Tunicates) เป็นต้น ในแหล่งหญ้าทะเลมีความจำกัดในเรื่องพื้นที่อาศัย เนื่องจากลักษณะพื้นดินส่วนใหญ่จะอ่อนนุ่มและไม่มั่นคง สัตว์ต่างๆ จึงมักจะเข้ามาอาศัยยึดเกาะตามส่วนต่างๆ ของต้นหญ้าทะเล เพื่ออยู่อาศัยและหลบภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ใบหญ้าทะเล ไส้เดือนทะเลกลุ่ม Serpulids (*Hydroides spp., Pomatoleios sp.*) และกลุ่ม Spirorbids (*Spirorbis sp.*) เป็นกลุ่มที่สร้างปลอกแข็งห่อหุ้มตัว ซึ่งเป็นสารประกอบแคลเซียม โดยจะสร้างรังหรือปลอกยึดติดกับใบหญ้าทะเล ฟองน้ำและเพรียงหัวหอมจะพบเกาะติดอยู่ตามใบหญ้าทะเลบริเวณปลายแหลมตาชี เนื่องจากบริเวณนี้มีค่าความเค็มที่ค่อนข้างสูงและน้ำใสกว่าบริเวณอื่นๆ นอกจากนี้ยังมีสัตว์ขนาดเล็กอื่นๆ เช่น Hapacticoid copepods และ Obilia เป็นต้น

1.2 พวกที่อาศัยคืบคลานอยู่ตามใบหญ้าทะเล เช่น กลุ่มหอยฝาเดียว (Gastropods) หนอนตัวแบน (Terbellaria) ไส้เดือนทะเล (Polychaetes) แมงมุมทะเล (Pycnogonids) ไอโซปอด (Isopods) ทาไนดาเซีย (Tanaidacea) และ แอมฟิปอด (Anphipods) พวกสัตว์กลุ่มนี้ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ตามส่วนต่างๆของต้นหญ้าทะเล โดยมีการเคลื่อนที่หากินตามแนวดิ่งตามลักษณะของต้นและใบหญ้าทะเล จากการศึกษาพบว่าชนิดของสัตว์ที่พบในแหล่งหญ้าทะเลทั้ง 2 แห่งไม่แตกต่างกันมากนัก เมื่อพิจารณาถึงปริมาณความชุกชุมบริเวณแหลมตาชีจะมีความชุกชุมมากกว่าและพบตลอดทั้งปี แต่ที่ปากคลองยามูพบเป็นบางฤดู ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าสัตว์อาจมีการอพยพจากปากคลองยามูเข้ามาในบริเวณแหลมตาชีในช่วงที่สภาวะแวดล้อมไม่เหมาะสม กลุ่มหอยฝาเดียวที่พบส่วนใหญ่เป็นพวก Grazer ที่ขูดแทะสัตว์หรือพืชเล็กๆ (Epiphytes) ที่เกาะติดอยู่ตามใบหญ้า ส่วนกลุ่มไส้เดือนทะเลที่พบส่วนใหญ่เป็นพวก Errantia ซึ่งมีทั้งพวก Omnivores และCarnivores ซึ่งจับสัตว์เล็กๆ ที่เกาะตามใบหญ้าทะเลเป็นอาหาร เช่นเดียวกันกับพวกแมงมุมทะเลที่เป็นผู้ล่าตัวที่สำคัญในแหล่งหญ้าทะเล ส่วนพวกแอมฟิปอด (Anphipods) และไอโซปอด (Isopods) เป็นกลุ่มที่พบมากที่สุดในแหล่งหญ้าทะเล บางชนิดจะมีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายเศษใบหญ้าที่เน่าเปื่อยโดยกินเป็นอาหาร ทำให้เกิดการหมุนเวียนของวัฏจักรสารอาหารในระบบนิเวศหญ้าทะเล นอกจากนี้แอมฟิปอดบางชนิดยังเป็นผู้ล่าโดยจับสัตว์ขนาดเล็กที่เกาะตามใบหญ้าทะเลกินเป็นอาหาร (Stoner, 1980b)

1.3 สัตว์ที่ว่ายน้ำเข้ามาหลบพักพิงอยู่บนใบหญ้า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพวกเนคตอนที่ว่ายน้ำได้ ซึ่งบางกลุ่มอาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลอย่างถาวร ซึ่งได้แก่ พวกกลุ่มปลาบู่ (Goby fish) ปลาจิ้มฟันจระเข้ (*Hippichthys heptagonus*) และ กุ้งดีดขัน (*Alphaues spp.*) เป็นต้น ส่วนลูกกุ้งขนาดเล็ก เช่น *Penaeus spp., Metapenaeus spp.,* และ *Macrobranchium spp.* ซึ่งว่ายน้ำเข้ามาหากิน หรือหลบภัยอยู่ตามใบหญ้าทะเลเป็นการชั่วคราว

2. สัตว์ทะเลอาศัยอยู่ตามโคนลำต้น ไรโซมและรากของหญ้าทะเล ซึ่งได้แก่ กลุ่มไส้เดือนทะเล (Polychaetes) หอยฝาเดียว (Gastropods) หอยสองฝา (Bivalves) ไอโซปอด (Isopods) ทาไนดาเซีย (Tanaidacea) แอมฟิปอด (Anphipods) และเดคาปอด (Decapods) สัตว์ที่พบส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่อาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลอย่างถาวร ยกเว้นบางชนิดในกลุ่มเดคาปอด ซึ่งเป็นลูกสัตว์น้ำขนาดใหญ่ที่เข้ามาพักพิงอาศัยเพื่อหลบภัยและหาอาหาร กลุ่มไส้เดือนทะเลพบทั้งกลุ่ม Errantia และ Serdentaria ส่วนใหญ่จะเป็นพวกสร้างรัง หรือปลอกอยู่แทรกสอดไปตามระบบรากและไรโซมบริเวณโคนลำต้น เพื่อความมั่นคงของรัง นอกจากนี้ไส้เดือนทะเลพวกที่เป็นผู้ล่า (Carnivores) บางชนิดมีการเคลื่อนที่หากินตามแนวดิ่ง เพื่อจับเหยื่อที่อาศัยอยู่บนใบ เช่น พวก *Glycera sp., Glycinde sp., Phyllodoce sp., Typosyllis sp.* (Watson *et al.* 1984) และ *Eunice sp.* (Arshad *et al.* 1994) ส่วนพวก *Ceratonereis spp.,*

และ *Nereis spp.* จะเป็นพวก Omnivores (Watson *et al.* 1984) สำหรับพวกที่เหลือเป็นกลุ่มที่เป็นพวกกินสารอินทรีย์ในตะกอนดิน (Deposite feeder) ได้แก่ *Euclymene sp., Heteromastus spp., Mediomastus sp., Lumbrineris spp., Armandia sp., Aricidea sp., Malacocerus sp., Polydora sp.* และ *Prionospio sp.* ส่วนพวกกลุ่ม *Nothria sp.* (*Onuphis sp.*) จะเป็นพวกที่กินซากสิ่งมีชีวิตเป็นอาหาร หรือพวก Scavenger (Watson *et al.* 1984) กลุ่มหอยฝาเดียวที่พบมีทั้งชนิดที่เป็นกลุ่ม Herbivores ได้แก่ *Fairbankia sp., Clithon oualaniensis, Nerita polita, Stenothyra spp., Pseudoliotia asterisca, Capulus sp., Eyriesia sp., Iravadia sp.,* T*ornus sp. Notachus puntatus, Akera thompsoni, Pleurobranchaea sp., Pygmaeorota cingulifera* และ *Clanculus kraussi.* พวก Herbivores ส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่บริเวณโคนลำต้นหรือสูงกว่านั้น พวกนี้ส่วนใหญ่มีขนาดเล็กสามารถคลานไปตามต้นหญ้าและใบหญ้าทะเลได้ ส่วนอีกกลุ่ม คือ พวก Carnivores ได้แก่ *Bullia spp., Fasciolaria trapezium, Melongena pugilina,* และ *Nassarius spp.* ซึ่งกินสัตว์ หรือซากสัตว์เป็นอาหาร หอยพวกนี้จะอาศัยอยู่ตามโค่นต้นหรือตามพื้น พวกนี้จะมีขนาดของตัวใหญ่กว่าพวก Herbivores หอยสองฝาที่พบเป็นพวกที่เอ็น (Tendon) ยึดเกาะติดต้นหญ้าทะเล ได้แก่ พวกหอยกะพง (*Branchidontes striatulus, Modiolus senhausii*) และ หอยแมลงภู่ (*Perna viridis*) กลุ่ม ไอโซปอด (Isopods) ทาไนดาเซีย (Tanaidacea) และ แอมฟิปอด (Anphipods) จะคล้ายคลึงกับกลุ่มที่อยู่ตามใบหญ้า เพราะมีการเคลื่อนที่ขึ้นลงตามแนวดิ่งเพื่อหาอาหาร ส่วนกลุ่มเดคาปอด (Decapods) ส่วนใหญ่เป็นลูกสัตว์น้ำขนาดใหญ่พวกกลุ่มกุ้ง ปู และกั้ง ซึ่งเข้ามาบริเวณนี้เพื่อหาอาหารและหลบภัยจากผู้ล่าขนาดใหญ่

3. สัตว์ที่อาศัยขุดรูอยู่ (Infauna) ตามพื้นดิน ทราย โคลน ก้อนหิน หรือใกล้เคียงกับแหล่งหญ้าทะเล ซึ่งเรียกว่าสัตว์หน้าดิน (Benthic fauna) กลุ่มที่มีความชุกชุมได้แก่ กลุ่มไส้เดือนทะเล (Polychaetes) หอยสองฝา (Bivalves) และกลุ่มครัสเตเซียน (Crustaceans) โดยทั่วไปลักษณะของตะกอนดินจะเป็นปัจจัยหลักที่กำหนดชนิดและความชุกชุกชุมของสัตว์ ในแหล่งหญ้าทะเลที่มีความซับซ้อนของถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat) เช่น แหล่งหญ้าทะเลที่บริเวณแหลมตาชี จะมีความหลากหลายของชนิดและปริมาณความชุกชุมของกลุ่มประชากรสัตว์หน้าดินที่เป็น Infauna มากกว่า แหล่งหญ้าทะเลที่ปากคลองยามู เนื่องจากมีแหล่งที่อยู่ย่อยๆ (Microhabitat) มากกว่า ด้วยลักษณะที่มีพื้นทะเลที่มีความหลากหลาย เช่น เป็นพื้นทราย และพื้นทรายปนโคลน มีเปลือกหอย และก้อนหินจึงพบกลุ่มสัตว์หน้าดินที่ขุดรูอยู่ในดิน (Infauna) มากกว่าแหล่งหญ้าทะเลที่ปากคลองยามูที่มีลักษณะพื้นทะเลเป็นโคลนอ่อนนุ่ม ส่วนชนิดของสัตว์ที่พบในบริเวณทั้ง 2 แห่ง ส่วนใหญ่ไม่ค่อยแตกต่างกันมากนัก แต่ปริมาณความชุกชุมจะแตกต่างกันมากโดยจะพบความชุกชุมของสัตว์ที่แหลมตาชีมากกว่า ส่วนที่แหลมนกพบชนิดและปริมาณความชุกชุมของสัตว์พวก Infauna น้อยกว่าในแหล่งหญ้าทะเลมาก กลุ่มไส้เดือนทะเลพวก Infauna จะมีการปรับพฤติกรรมการกินอาหารที่แตกต่างออกไป บางกลุ่มจะเป็นพวก

ที่กินอาหารโดยการกรองจับเอาสัตว์เล็กๆ ในมวลน้ำเป็นอาหารเรียกกลุ่มนี้ว่าพวก Suspension feeder ซึ่งได้แก่ พวก *Amphiglena sp., Sabella spp.* (Watson *et al.* 1984), *Hydroides spp.* และ *Pomatoleios sp.* ส่วนพวกที่กินตะกอนดินที่มีสัตว์เล็กๆหรือสารอินทรีย์ที่สะสมอยู่ เรียกพวกนี้ว่าพวก Deposite feeder ซึ่งได้แก่ พวก *Scoloplos sp., Polydora spp., Malacoceros sp., Boccardia sp., Prionospio spp., Spio sp., Poecilochaetus sp, Heteromastus spp, Euclymene sp., Owenia sp., Mediomastus sp., Capitella sp.* และ *Lumbrineris spp.* (Watson *et al.* 1984) นอกจากนี้ยังพบไส้เดือนทะเลบางกลุ่มที่เป็น Omnivores เช่น *Ceratonereis spp., Nereis spp.* (Watson *et al.* 1984), *Marphysa sp.* เป็นต้น พวกที่เป็น *Carnivores* เช่น *Glycera sp., Glycinde sp., Eunice sp.* (Watson *et al.* 1984) และ *Aglaophamus spp.* เป็นต้น กลุ่มหอยสองฝาจัดเป็นพวก Infauna ที่มีความสำคัญ และจะพบมากในแหล่งหญ้าทะเลมากกว่าในบริเวณพื้นที่ไม่มีหญ้าทะเล ส่วนใหญ่เป็นพวก Filter feeder ซึ่งพวกนี้จะพบมากในบริเวณพื้นทะเลที่เป็นทราย เนื่องจากในบริเวณพื้นทรายจะมีการสะสมของตะกอนหรือสารอินทรีย์น้อยกว่าพื้นโคลน กลุ่มหอยพวกนี้ เช่น *Acila spp., Anadara spp.* (Watson *et al.* 1984), *Arca spp., Barbatia spp., Striarea olivacea, Atrina vexillum* และ *Pinna bicolor* เป็นต้น

ส่วนกลุ่มที่เป็น Deposit feeder จะพบมากในบริเวณที่เป็นพื้นโคลนอ่อนนุ่มซึ่งได้แก่ บริเวณที่ปากคลองยามู และที่แหลมนก เนื่องจากมีการสะสมสารอินทรีย์ในตะกอนดินสูงมากกว่า ซึ่งได้แก่ *Lucina sp., Diplodonta cumingii, Tapes spp., Tellina sp., Macoma sp., Psammocola sp., Circumphulus calophylla, Dosinia bilunulata, Paphia spp., Laternula spp.* และ *Solen sp.* (Watson *et al.* 1984)

กลุ่มครัสเตเซียน (Crustaceans) ที่พบเป็นกลุ่ม Infauna ได้แก่พวกแอมฟิปอด พวกที่ขุดรูอยู่ เช่น *Grandidierella sp. Quadrivisio bengalensis* กุ้งดีดขัน (*Alphaues spp.*) ปูเสฉวน (*Diogenes spp., Clibanarius spp.*) ปูกางเขน (*Charybdis feriatus*) ปูไข่ (*Sphaerozius nitidus*) ปูกระดุม(*Leucosia spp.*) ปูก้ามยาว (*Parthenope longimanus*) ปู Hymenosomatids crab ปูม้าตายาว (*Podophthalmus vigil*) ปูม้า (*Portunus pelagicus*) ลูกกุ้ง *Penaeus spp.* กั้งตั๊กแตน (*Miyakea nepa, Harpiosquilla harpax*) และเพรียงหิน (*Balanus spp.*) เป็นต้น กลุ่มครัสเตเซียนส่วนใหญ่เข้ามาอาศัยพักพิงอยู่ในบริเวณหญ้าทะเลในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น โดยเข้ามาเพื่อมาอนุบาลตัวอ่อน หากิน หรือ หลบภัยจากผู้ล่า นอกจากนี้ยังพบสัตว์ขนาดใหญ่ เช่น ปูม้า กุ้งขาว หรือกุ้งกุลาลายเข้ามาหลบภัยในขณะที่กำลังลอกคราบ นอกจากนี้ยังพบสัตว์หลายชนิดที่เข้ามาอยู่อาศัยอย่างถาวร เช่น กลุ่มแอมฟิปอด *Grandidierella sp. Quadrivisio bengalensis* กุ้งดีดขัน (*Alphaues spp.*) ปูเสฉวน (*Diogenes spp.*) ปูไข่ (*Sphaerozius nitidus*) ปูกระดุม (*Leucosia spp.*) และปู Hymenosomatids crab

4. สัตว์พวกเนคตอนที่ว่ายน้ำเข้าออกในบริเวณแหล่งหญ้าทะเล ซึ่งได้แก่ กลุ่มปลา ปู กุ้ง และกั้ง ชนิดและการกระจายของสัตว์กลุ่มเนคตอนจะแปรผันตามฤดูกาล โดยมีปัจจัยในเรื่องความเค็มเป็นตัวกำหนด ในบริเวณปลายแหลมตาชีจะพบความหลากหลายของชนิด และความชุกชุมของสัตว์มากกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างคงที่ แตกต่างจากบริเวณอื่นๆ ซึ่งมีความแปรปรวนในเรื่องค่าความเค็มเพราะอิทธิพลของน้ำจืดจากแม่น้ำปัตตานีและคลองยามู กลุ่มเนคตอนที่เข้ามาในบริเวณหญ้าทะเลแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกมักจะเป็นลูกสัตว์วัยอ่อนและระยะวัยรุ่นที่เข้ามาอาศัย หลบภัย และหากิน เมื่อเติบโตได้เต็มที่ก็จะออกไปยังแหล่งที่อยู่ที่เหมาะสมต่อไป เช่น ลูกสัตว์น้ำขนาดใหญ่ที่สำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น ลูกกุ้งสกุล *Penaeus spp. Metapenaeus spp. Macrobranchium spp.* ลูกปู *Portunus sp., Charybdis sp*, ลูกปลากะพง *Lutjanus spp.* และ ปลาเก๋า *Ephinephlus spp.* เป็นต้น ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งคือพวกเนคตอนขนาดใหญ่ที่เข้ามาเพื่อหาอาหาร โดยพบทั้งชนิดที่เป็น Herbivores เช่น ปลากระบอก พวกที่เป็น Carnivores เช่นปลากระบอก ปลากะพงแดง ปลาหมูสี ปลาดุกทะเล ปลาเก๋า ปลาข้างตะเภา ปลาจวด ปลาทู และพวก Omnivores เช่น ปลาสลิดทะเล ปลาแป้น ปลากะตัก ปลาซาร์ดีน ปลาโค้บ ปลาตะกรับ ปลาหมอเทศ ปลาดอกหมาก เป็นต้น.

ตารางที่ 39 เปรียบเทียบชนิดของสัตว์ทะเลในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆในบริเวณที่ศึกษา ที่อ่าวปัตตานี

รูปแบบของการดำรงชีวิต	Taxonomic Group	ปลายแหลมตาชี *H. uninervis & H. ovalis*	ปากคลองยามู *H. beccarii*	แหลมนก Non-seagrass
1. พวกที่อาศัยบนใบ				
เกาะติดอยู่ตามใบ	Cnidaria	Sponges , Sea annemones , Jellyfishes, Obilia	Sponges , Sea annemones Jellyfishes	-
	Bryozoa	Bryozoa	Bryozoa	-
	Polychaeta	*Hydroides spp., Pomatoleios sp.*	*Spirorbis sp., Hydroides spp., Pomatoleios sp.*	-
	Ascidia	Tunicates	-	-
คืบคลานอยู่ตามใบ	Gastropoda	*Fairbankia sp.,Clithon oualaniensis, Nerita polita, Stenothyra spp., Pseudoliotia asterisca, Capulus sp., Notachus puntatus Akera thompsoni, Pleurobranchus sp.*	*Clithon oualaniensis, Nerita polita, Stenothyra spp, Eyriesia sp., Fairbankia sp., Iravadia sp., Tornus sp., Pygmaeorota cingulifera,, Akera thompsoni*	-
	Terbellaria	Flat worms	-	-
	Polychaeta	*Phyllodoce sp., Cirrodoce sp., Eulalia sp., Lepidonotus sp., Halosydna sp., Thormora sp., Hesiocaeca sp., Hesiospina sp., Hesionedes sp., Hesionella sp., Podark sp., Podarkeopsis sp., Syllidia sp., Sigambra sp., Ehlersia sp., Typosillis sp., Syllidia sp.,*	*Phyllodoce sp., Lepidonotus sp., Thormora sp., Hesiocaeca sp., Hesiospina sp., Hesionedes sp., Hesionedes sp., Micropodark sp., Parahesione sp., Podark sp., Podarkeopsis sp., Syllidia sp., Aglaophamus sp.*	-
	Pycnogonids	Pycnogonids	Pycnogonids	-
	Isopoda	*Pentidotea sp., Munna sp., Aega sp., Calolana sp., Gnathia sp.*	*Pentidotea sp., Munna sp., Aega sp.*	-
	Tanaidacea	Tanaidacea	Tanaidacea	-
	Amphipoda	*Grandidierella sp., Quadrivision bengalensis, Photis sp, Oediceroides sp., Eriopisella sp.,* และ *Parhyale sp.*	*Grandidierella sp., Quadrivision bengalensis Oediceroides sp., Eriopisella sp.,* และ *Parhyale sp.*	-
สัตว์ที่ว่ายน้ำได้แต่อาศัยพักอยู่บนใบหญ้าเป็นการชั่วคราว	Mysidacea	Mysids	Mysids	-
	Shrimp	*Penaeus spp., Metapenaeus spp., Macrobranchium spp., Paleamon spp., Alphaues spp.*	*Penaeus spp., Metapenaeus spp., Macrobranchium spp., Paleamon spp., Alphaues spp.*	-
	Fish	*Hippichthys heptagonus, Acentrogobius viganensis, A. viridipunctatus, Oplopomus spp., Drombus sp., Stigmatogobius sadanundia*	*Acentrogobius viganensis, A. viridipunctatus, Drombus sp., Cistatogobius sp., Papillogobius sp., Pseudogobius sp., Mugilogobius piapensis, Stigmatogobius sadanundia*	-

ตารางที่ 39 เปรียบเทียบสัตว์ทะเลในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆในบริเวณที่ศึกษา ที่อ่าวปัตตานี (ต่อ)

รูปแบบของการดำรงชีวิต	Taxonomic Group	ปลายแหลมตาชี *H. uninervis & H. ovalis*	ปากคลองยามู *H. beccarii*	แหลมนก Non-seagrass
2. พวกที่อาศัยตามโคนลำต้น,ไรโซมและราก	Gastropoda	*Fairbankia sp.,Clithon oualaniensis, Nerita polita, Stenothyra spp.,*	*Clithon oualaniensis, Nerita polita, Stenothyra spp,*	-
		Pseudoliotia asterisca, Capulus sp., Fasciolaria trapezium.	*Eyriesia sp., Fairbankia sp., Iravadia sp.,* Tornus *sp.,*	-
		Melongena pugilina, Nassarius spp., Bullia spp., Clanculus kraussi.	*Pygmaeorota cingulifera, Fasciolaria trapezium., Bullia spp.*	-
		Notachus puntatus, Akera thompsoni, Pleurobranchaea sp.	*Melongena pugilina, Nassarius spp., Akera thompsoni*	-
	Polychaeta	*Ceratonereis spp., Nereis spp., Euclymene sp., Glycera sp.,*	*Ceratonereis spp., Nereis spp., Euclymene sp.,*	-
		Glycinde sp., Nothria sp., Eunice sp., Marphysa sp., Armandia sp.,	*Glycera sp., Glycinde sp., Aglaophamus spp., Marphysa sp.,*	-
		Scoloplos sp., Poecilochaetus sp., Capitella sp., Heteromastus spp.,	*Scoloplos sp., Heteromastus spp., Mediomastus sp.,*	-
		Mediomastus sp., Lumbrineris spp.	*Neomediomastus sp., Lumbrineris spp.*	-
	Bivalves	*Branchidontes striatulus, Modiolus senhausii, Musculus sp.,*	*Branchidontes striatulus, Modiolus senhausii, Musculus sp.,*	-
		Perna viridis, Pinctada chemnitzi, Pterelectroma zebra, Pteria sp.	*Pterelectroma zebra, Pteria sp.*	-
	Isopods	*Pentidotea sp., Munna sp., Aega sp., Calolana sp., Gnathia sp.*	*Pentidotea sp., Munna sp., Aega sp.*	-
	Tanaidacea	Tanaidacea	Tanaidacea	-
	Amphipoda	*Grandidierella sp., Quadrivision bengalensis, Photis sp,*	*Grandidierella sp., Quadrivision bengalensis*	-
		Oediceroides sp., Eriopisella sp., และ *Parhyale sp.*	*Oediceroides sp., Eriopisella sp.,* และ *Parhyale sp.*	-
	Decapoda	*Penaeus spp., Metapenaeus spp., Macrobranchium spp.,*	*Penaeus spp., Metapenaeus spp., Macrobranchium spp.,*	-
		*Paleamon spp.,Alpheus spp.,Leucosia spp.,*Hymenosomatids crab	*Paleamon spp.,Alpheus spp.,Leucosia spp., Miyakea nepa,*	-
		Portunus pelagicus, Sphaerozius nitidus, Harpiosquilla harpax	*Portunus pelagicus, Sphaerozius nitidus, Harpiosquilla harpax,*	-
		Miyakea nepa, Balanus amaryllis, Balanus amphitrite	Hymenosomatids crab	-

ตารางที่ 39 เปรียบเทียบสัตว์ทะเลในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆในบริเวณที่ศึกษา ที่อ่าวปัตตานี (ต่อ)

รูปแบบของการดำรงชีวิต	Taxonomic Group	ปลายแหลมตาชี *H. uninervis & H. ovalis*	ปากคลองยามู *H. beccarii*	แหลมนก Non-seagrass
3. พวกที่อาศัยอยู่บนพื้นทะเลหรือเจาะรูอยู่หรืออยู่บริเวณใกล้เคียงกัน	Polychaeta	*Ceratonereis spp., Nereis spp., Euclymene sp., Glycera sp., Glycinde sp., Nothria sp., Eunice sp., Marphysa sp., Scoloplos sp., Boccardia sp., Microspio sp., Malacoceros sp., Polydora spp., Prionospio spp., Spio sp., Poecilochaetus sp, Heteromastus spp., Mediomastus sp., Capitella sp., Lumbrineris spp., Owenia sp., Isolda sp., Lanice sp., Pectinaria sp., Amphiglena sp., Sabella spp., Hydroides spp., Pomatoleios sp.*	*Scoloplos sp., Aricidea sp., Dispio sp., Laonice sp., Microspio sp., Minuspio sp., Polydora spp., Spio sp., Prionospio spp., Heteromastus spp., Mediomastus sp., Neomediomastus sp., Euclymene sp., Nereis spp., Ceratonereis spp., Glycera sp., Glycinde sp., Lanice sp., Aglaophamus spp., Lumbrineris spp., ., Marphysa sp., Sternaspis scutata, Amphiglena sp., Sabella spp., Hydroides spp., Pomatoleios sp., Spirorbis sp.*	*Scoloplos sp., Cossura sp., Boccardia sp., Laonice sp.,Malacoceros sp., Sabella spp. Polydora spp., Prionospio spp. Glycera sp., Poecilochaetus sp., Branchiocapitella sp., Heteromastus spp., Mediomastus sp., Ceratonereis spp., Dendronereis sp., Glycinde sp., Aglaophamus spp., Spio sp., Lumbrineris spp., Sternaspis scutata, Amphiglena sp., Hydroides spp.*
	Bivalves	*Acila spp., Anadara spp., Arca spp., Barbatia spp., Anomia sp., Atrina vexillum, Pinna bicolor, Isognomon sp., Pododesmus sp., Chlamys transquebaricus, Placuna placenta, Diplodonta cumingii, Corbicula moreletiana, Lucina sp., Codakia sp., Chione sp., Circumphulus calophylla, Dosinia bilunulata, Paphia exarata, Paphia luzonica, Paphia sp.,Tapes litterata, Tapes sp.,Tellina sp., Venerupis sp., Donacilla sp.,Macoma sp.,Donax scortum, Gari sp. Psammocola sp., Psammotaea sp., Semele sp., Siliqua sp. Lyonsia sp., Cuspidaria sp., Laternula truncata, Barnea sp.*	*Anadara spp., Arca spp., Barbatia spp., Striarea olivacea Isognomon sp., Anomia sp., Pododesmus sp., Lucina sp., Dosinia bilunulata, Tapes litterata, Tapes sp., Tellina sp., Macoma sp.,Donax scortum, Psammocola sp., Lyonsia sp. Laternula truncata, Laternula sp.*	*Anadara spp., Barbatia spp., Anomia sp., Chlamys transquebaricus, Pododesmus sp. Placuna placenta, Corbicula moreletiana, Circumphulus calophylla, Dosinia bilunulata Tapes litterata, Tapes sp.,Tellina sp., Macoma sp., Donax scortum, Solen sp., Psammocola sp., Siliqua sp., Lyonsia sp., Psammotaea sp., Laternula truncata*
	Crustaceans	*Grandidierella sp., Quadrivisio bengalensis, Alphaues spp., Clibanarius spp., Charybdis feriatus, Sphaerozius nitidus, Diogenes spp., Leucosia spp., Parthenope longimanus,* Hymenosomatids crab, *Podophthalmus vigil, Penaeus spp., Harpiosquilla harpax, Miyakea nepa, Portunus pelagicus Balanus spp.*	*Grandidierella sp., Quadrivisio bengalensis, Alphaues spp., Clibanarius spp., Charybdis feriatus, Sphaerozius nitidus, Diogenes spp., Leucosia spp., Parthenope longimanus* Hymenosomatids crab, *Podophthalmus vigil, Penaeus spp., Harpiosquilla harpax, Miyakea nepa, Portunus pelagicus*	*Grandidierella sp., Quadrivisio bengalensis, Alphaues sp.,Sphaerozius nitidus, Diogenes sp., Leucosia spp.,Penaeus spp.,* Hymenosomatids crab,*Harpiosquilla harpax Balanus spp., Parthenope longimanus.*

ตารางที่ 39 เปรียบเทียบสัตว์ทะเลในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆในบริเวณที่ศึกษา ที่อ่าวปัตตานี (ต่อ)

รูปแบบของการดำรงชีวิต	Taxonomic Group	ปลายแหลมตาชี *H. uninervis & H. ovalis*	ปากคลองยามู *H. beccarii*	แหลมนก Non-seagrass
4. พวกเนดตอนที่ว่ายน้ำได้	Shrimps	*Penaeus merguiensis, P. monodon, P. semisulcatus , Metapenaeus spp., M. brivicornis, M. conjunctus, M. ensis, M. elegans, Acetes erythraeus, Acetes sp., Exopalaemon styliferus, Macrobranchium spp., M.sintangense, M.rosenbergii Paleamon spp.,*	*Penaeus merguiensis,P.monodon, P.semisulcatus, Metapenaeus spp., M. brivicornis, M. conjunctus, M. ensis M. elegans, Acetes erythraeus, Acetes sp., Exopalaemon styliferus, Macrobranchium spp. , M.sintangense, M.rosenbergii , Paleamon spp.*	*Penaeus merguiensis, P.semisulcatus Metapenaeus spp., M. brivicornis, M. ensis M. conjunctus, M. elegans, Acetes spp., Macrobranchium spp., Paleamon spp*
	Crabs	*Podophthalmus vigil, Charybdis feriatus, Portunus pelagicus, Sylla serrata, Metopograpsus sp., Veruna litterata.*	*Podophthalmus vigil,Charybdis feriatus,Sylla serrata Metopograpsus sp., Veruna litterata, Portunus pelagicus*	*Podophthalmus vigil, Charybdis feriatus, Portunus pelagicus*
	Mantis	*Miyakea nepa, Harpiosquilla harpax.*	*Miyakea nepa, Harpiosquilla harpax*	-
	Fishes	*Himantura imbricata, Megalops cyprinoides, Elops machnata, Anodontostoma chacunda, Nematalosa nasus, Ilisha spp., Escualosa thoracata,Sardinilla spp.,Stolephorus spp.,Thryssa spp., Plotosus canius, Saurida nebulosus, Hyporamphus limbatus, Hemiramphus far, Tylosurus crocodilus, Hippichthys heptagonus Vespicula trachinoides,Platycephlus indicus, Cociella crocodila, Lates calcarifer,Ambassis spp.,Epinephelus spp., Terapon spp., Pelates quadrilineatus, Lutjanus spp., Leiognathus spp.,Sillago spp., Secutor insidiator,, Gerres spp., Johnieops vogleri, Lethrinus spp., Nibea soldado, Dendrophysa russelli,Upeneus tragula,Drombus sp., Scatophagus argus, Oreochromis mossambicus, Siganus spp., Rastrelliger sp. Seriola spp.,Acentrogobius spp. Glossogobius spp., Stigmatogobius sp.,Yongeichthys sp.,Callionymus sp.,Chelon spp., Moolgarda cunnesius, Atherinomorus spp., Hypoatherina sp., Cynoglossus spp., Triacanthus blochi, Monacanthus chinensis, Arothron immaculatus, Diodon hystrix, Batrichthys grunniens*	*A. chacunda, Sardinilla sp, Stolephorus spp., Thryssa spp., Arius spp.,P. canius, H. limbatus, Ophisternon bengalensis, V. trachinoides,Synanceia horrida,P. indicus, Ambassis spp., Terapon spp.,P. quadrilineatus, Lutjanus spp., Sillago sp., Leiognathus spp., S. insidiator, Gerres spp., J. vogleri, U. tragula, Lethrinus spp., S. argus, O. mossambicus, Siganus spp., Butis spp., Acentrogobius spp., Drombus sp., Glossogobius spp., Cristatogobius sp., Papillogobius reichi, Pseudogobius javanicus, Mugilogobius piapensis, Stigmatogobius sp., Yongeichthys sp., Chelon spp., Ctenotrypauchen sp., Pseudapocryptes sp., Toxotes sp., M. cunnesius, Atherinomorus spp., Hypoatherina sp., Cynoglossus spp.,T. blochi, M. chinensis, B. grunniens.*	*H.imbricata, M. cyprinoides, E. machnata , A. chacunda, N. nasus, E. thoracata, Sardinilla spp.,Stolephorus spp.,Ilisha spp., Thryssa spp., Arius spp., Plotosus canius, V. trachinoides,S. horrida, P. indicus, Ambassis spp. Epinephelus sp.Gerres sp. Terapon sp.,P.quadrilineatus, Lutjanus spp. Leiognathus spp., J. vogleri., N. soldado, D. russelli, S. argus, Siganus spp., Rastrelliger sp., Seriola spp., Chelon sp. M. cunnesius, Atherinomorus spp., Hypoatherina sp., Cynoglossus spp., T. blochi, A. immaculatus, D. hystrix*

บทบาทของแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวปัตตานีต่อความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเล

แหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวปัตตานีเป็นระบบนิเวศชายฝั่งที่มีสำคัญมากต่อทรัพยากรประมงในบริเวณอ่าวไทยตอนล่าง โดยมีบทบาทที่สำคัญหลายอย่าง ในการสนับสนุนให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำในบริเวณชายฝั่งและในทะเลเปิด บทบาทที่สำคัญของแหล่งหญ้าทะเลที่มีต่อความสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลในอ่าวปัตตานีมีดังนี้

1. หญ้าทะเลมีบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งผลิตอาหารขั้นพื้นฐานที่สำคัญต่อสัตว์ทะเลทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยทางตรงนั้นเป็นที่ทราบกันดีว่าหญ้าทะเลจะเป็นพืชชั้นสูงที่มีความสามารถได้การสังเคราะห์อาหารเลี้ยงตัวเองได้ และยังมีการถ่ายเทสารอาหารและพลังงานต่างๆ ให้แก่พืชและสัตว์ในบริเวณใกล้เคียง หญ้าทะเลเป็นพืชชั้นสูงมีระบบรากที่แท้จริงยึดเกาะกับพื้นได้ดีจึงเป็นที่ที่พวกสาหร่ายต่างๆและสัตว์เกาะติดทั้งหลายได้เข้ามาอาศัยอยู่ตามส่วนต่างๆ ของหญ้าทะเล นอกจากนี้หญ้าทะเลยังเป็นอาหารของสัตว์ทะเลหลายชนิด ซึ่งกินใบหญ้าทะเลเข้าไปโดยตรงเช่น ปลาสลิดทะเล (*Siganus spp.*) หลายชนิด โดยเฉพาะชนิด *Siganus canaliculatus* (Sudara *et al.* 1992a; Poovachiranon and Satapoomin, 1994; Janekitkarn and Monkolprasit, 1994; สมหมาย เจนกิจการ, 2538; Dolar, 1991; การศึกษาในครั้งนี้) ปลาแป้นกระจก (*Ambassis Kopsii*) นอกจากนี้ยังมีพวกสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหลายชนิดที่กินหญ้าทะเลเป็นอาหาร เช่น พวกแอมฟิปอด (Zimmerman *et al.* 1979; จากสังเกตุในการศึกษาครั้งนี้) พวกเต่าทะเลและพะยูนเป็นสัตว์ขนาดใหญ่ที่กินหญ้าทะเลเป็นอาหารด้วย

นอกจากต้นหญ้าทะเลในบริเวณอ่าวปัตตานีจะช่วยสร้างอาหารโดยตรงแล้ว ยังชักนำให้เกิดการสร้างอาหารโดยอ้อม โดยในแหล่งหญ้าทะเลจะพบสิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งพืชและสัตว์เกาะอยู่ตามต้นหญ้า ซึ่งเรียกโดยรวมว่า อีพิไฟต์ (Epiphyte) ได้แก่ สาหร่าย แพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ ซึ่งรวมถึงสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็กที่เกาะอยู่บนต้นและใบของหญ้าทะเล (Borowitzka and Lethbridge, 1989) สาหร่ายที่เกาะเป็นอีพิไฟต์อยู่ตามส่วนต่างๆ บนต้นหญ้าทะเลในอ่าวปัตตานีมีทั้งสาหร่ายขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เช่น *Chaetomorpha sp., Enteromorpha sp., Ulva sp., Pandina spp.* และ *Gracilaria spp.* เป็นต้น ซึ่งในลักษณะพื้นทะเลที่เป็นโคลนอ่อนๆ ที่บริเวณก้นอ่าวของอ่าวปัตตานี จะไม่เหมาะที่พวกสาหร่ายต่างๆจะยึดเกาะได้ พื้นที่ยึดเกาะที่มีมั่นคงจึงเป็นปัจจัยจำกัดในบริเวณนี้ ต้นหญ้าทะเลจึงเป็นแหล่งที่ยึดเกาะที่สำคัญสำหรับสาหร่ายนานาชนิดที่เข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณนี้ เมื่อสาหร่ายขึ้นเกาะตามส่วนต่างๆ ของหญ้าทำให้เกิดลักษณะความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่มากขึ้น ซึ่งจะชักนำให้พวกสัตว์ต่างๆ ที่กินสาหร่ายเป็นอาหาร หรือพวกที่ต้องการหลบภัยจากผู้ล่าเข้ามาอาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลมากขึ้นเรื่อยๆ จึงทำให้บริเวณนี้มีความหลากหลายและความชุกชุมของสัตว์ทะเลมากขึ้น

2. หญ้าทะเลมีบทบาทในแง่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์ทะเลที่อาศัยอยู่ในอ่าวปัตตานีและบริเวณทะเลเปิด เนื่องจากหญ้าทะเลมีลักษณะโครงสร้างของต้นที่ซับซ้อนและเมื่อมีอีพิไฟต์มาเกาะมากขึ้นก็ยิ่งเพิ่มแหล่งที่อยู่อาศัย และเป็นแหล่งหลบภัยอย่างดีสำหรับลูกสัตว์น้ำขนาดเล็ก นอกจากนี้ตามส่วนต่างๆ ของต้นหญ้าทะเลยังอุดมไปด้วยสัตว์ขนาดเล็กนานาชนิด ซึ่งจะเป็นแหล่งอาหารสำหรับลูกสัตว์น้ำระยะวัยอ่อน และระยะวัยรุ่น

จากการศึกษาครั้งนี้พบสัตว์กลุ่มต่างๆที่อาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลหลากหลายรูปแบบและมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนชนิดและความชุกชุมไปตามลักษณะสภาพแวดล้อมต่างๆที่เหมาะสมกับสัตว์ชนิดนั้นๆ ซึ่งต้นหญ้าทะเลและอีพิไฟต์จะเอื้อทำให้เกิดแหล่งที่อยู่อาศัยย่อยๆ (Micro-habitat) ซึ่งพวกกลุ่มสัตว์ต่างๆ จะเข้ามาพึ่งพิง เพื่ออยู่อาศัยและหลบภัยจากผู้ล่า และอนุบาลตัวอ่อน กลุ่มที่พบเข้ามาอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นในแหล่งหญ้าทะเลทั้ง 2 บริเวณคือ กลุ่มแอมฟิปอด ซึ่งพวกนี้อาศัยอยู่ในแหล่งหญ้าทะเลตลอดชีวิต บางชนิดมีบทบาทที่สำคัญในการย่อยสลายชิ้นส่วนของหญ้าทะเลให้มีขนาดเล็กลง เพื่อให้พวกจุลินทรีย์ต่างๆสามารถย่อยสลายเปลี่ยนแปลงสารอาหารโมเลกุลใหญ่ให้เป็นแร่ธาตุต่างๆ ต่อไป นอกจากนี้พวกแอมฟิปอดยังเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของปลาชนิดต่างๆที่เข้ามาหากินในแหล่งหญ้าทะเล

กลุ่มที่มีความสำคัญอีกกลุ่มคือไส้เดือนทะเลมีทั้งพวกที่อาศัยคืบคลานอยู่ตามส่วนต่างๆของต้นหญ้า เช่น พวก *Phyllodoce sp.*, *Podark sp.* และ *Typosyllis sp.* เป็นต้น พวกที่สร้างรัง (ปลอก) อยู่ตามต้นหญ้าทะเล *Marphysa sp.* และ *Nereis spp.* เป็นต้น และบางพวกสร้างปลอกฝังตัวอยู่ในพื้นทราย หรือโคลน เช่น *Nothria sp.*, *Sabella spp.*, *Heteromastus spp.* และ *Lumbrinereis spp.* เป็นต้น

กลุ่มหอยฝาเดียวและหอยสองฝาจะใช้แหล่งหญ้าทะเลเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย โดยหอยฝาเดียวจะพบทั้งพวกที่เกาะติดอยู่ตามใบหญ้า เช่น *Fairbankia spp.* ซึ่งเป็นพวก Herbivores และพวกที่เกาะอยู่ตามพื้นทะเล *Nassarius spp.*, *Stinothyra spp.* และ *Melongena sp.* เป็นต้น ซึ่งพวกนี้มีทั้งพวกที่เป็น Deposit feeder และ Detrital feeder พวกหอยสองฝา ส่วนใหญ่พบฝังตัวอยู่ในทราย เช่นพวก *Acila spp.*, *Barbatia spp.* และ *Arca spp.* เป็นต้น ในโคลนปนทราย เช่น *Paphia sp.*, *Tapes sp.* และ *Lucina sp.* เป็นต้น หรือในโคลน หอยแครง *Anadara spp.* หอยกะพง (*Branchidontes striatulus*) และ *Tellina sp.* เป็นต้น ซึ่งหอยสองฝาส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มที่กรองกินอาหารจากมวลน้ำ (Filter feeder) ในแหล่งหญ้าทะเล

กลุ่มเนคตอน ซึ่งได้แก่ พวกกลุ่มครัสเตเซียนและปลา จากการศึกษาบริเวณแหล่งหญ้าทะเลบริเวณปลายแหลมตาชี และปากคลองยามูจะพบลูกสัตว์น้ำกลุ่มครัสเตเซียนและปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น ลูกปลามีขนาดความยาวตั้งแต่ 0.6 - 5.0 เซนติเมตร

ซึ่งเข้ามาหาอาหารและหลบภัยจากผู้ล่าในแหล่งหญ้าทะเล และจากการสังเกตุพบว่าบริเวณที่มีแหล่งหญ้าทะเลทอดยาวติดต่อกันเป็นผืนใหญ่จะพบกลุ่มของลูกปลาระยะวัยรุ่นมากกว่าบริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่ขึ้นเป็นกระจุกๆ เล็กๆ แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของแหล่งหญ้าทะเลในแง่ของการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยที่หลบภัย และแหล่งอนุบาลของสัตว์น้ำต่างๆ ได้เป็นอย่างดีเยี่ยม

กล่าวได้ว่าแหล่งหญ้าทะเลในบริเวณอ่าวปัตตานีทั้งที่บริเวณปลายแหลมตาชี และบริเวณปากคลองยามูมีความสำคัญมากต่อความสมบูรณ์ของสัตว์น้ำในอ่าว ถ้าปราศจากแหล่งหญ้าทะเลแห่งนี้แล้วจะก่อให้เกิดการขาดแคลนแหล่งที่อยู่อาศัย ที่หลบภัย แหล่งอาหารและแหล่งอนุบาลของสัตว์น้ำระยะวัยอ่อนและระยะวัยรุ่น ซึ่งก่อให้เกิดการลดจำนวนของสัตว์น้ำอย่างรวดเร็ว เนื่องจากอัตราการรอดของลูกสัตว์น้ำเหล่านี้ที่จะเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยมีน้อยลงมาก และจะทำให้เกิดการขาดแคลนทรัพยากรประมงในอนาคต นอกจากนี้ยังส่งผลให้ระบบนิเวศของอ่าวปัตตานีขาดความสมดุลธรรมชาติ

สาเหตุที่อาจทำให้แหล่งหญ้าทะเลในอ่าวปัตตานีลดลง

การลดลงของหญ้าทะเลเกิดจากสาเหตุดังนี้

1. เกิดจากการกระทำของธรรมชาติ เช่น จากลมพายุ การเกิดคลื่นลมรุนแรงจนทำความเสียหายแก่หญ้าทะเล โดยคลื่นลมจะพัดพาทรายเข้ามาทับถมบริเวณแหล่งหญ้าทะเลปลายแหลมตาชี ซึ่งคล้ายคลึงกับกรณีการลดลงของแหล่งหญ้าทะเลในบริเวณ เกาะ Semirara ประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่งพบว่าเกิดจากการถูกทับถมโดยทรายที่พัดพามาจากที่อื่น ทำให้หญ้าทะเลที่นั่นไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้

2. ความขุ่น (Turbidity) ความขุ่นของน้ำเหนือบริเวณแหล่งหญ้าทะเลอาจเกิดจากสาเหตุทางตรง เช่น การพัดพาเอาดินโคลนจากชายฝั่งที่ไม่เสถียรและพังทะลายได้ง่าย การขุดลอกร่องน้ำปัตตานี การถมทะเลบริเวณฝั่งขวาของแม่น้ำปัตตานี หรือเกิดจากสาเหตุของอ้อม เช่น การเพิ่มของธาตุอาหาร ซึ่งเป็นผลจากการปล่อยของเสียจากบ้านเรือน เขตอุตสาหกรรม เขตเกษตรกรรม ทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชเพิ่มมากขึ้นจนเกิดสภาพ Eutrophication ซึ่งจะลดการทะลุผ่านของแสงจนหญ้าทะเลได้รับแสงไม่พอต่อการสังเคราะห์แสง ส่งผลให้การเจริญของหญ้าทะเลลดลงและอาจตายในที่สุด การเพิ่มของสารอาหารนอกจากจะทำให้แพลงก์ตอนพืชเจริญได้ดีขึ้น ยังช่วยให้อีพิไฟต์พวกสาหร่ายขนาดใหญ่ และสาหร่ายขนาดเล็กที่เกาะอยู่ตามใบของหญ้าทะเลเจริญมากขึ้นและคลุมทับ ทำให้ต้นหญ้าทะเลได้รับแสงน้อยลง และทำให้อัตราการแพร่ของคาร์บอนไดออกไซด์รวมทั้งสารอาหารอื่นลดลงด้วย

ผลทางอ้อมที่เกิดจากการสูญเสียพื้นที่ป่า การตัดต้นไม้ หรือการเปิดหน้าดิน เพื่อการก่อสร้างต่างๆ เมื่อฝนตกก็จะเกิดการกัดเซาะหน้าดินและพัดพานำเอาดินตะกอนเหล่านั้นลงสู่ทะเลเพิ่มมากขึ้น ตะกอนเหล่านั้นออกจากมีผลต่อการเพิ่มความขุ่นของน้ำ ทำให้แสงส่องผ่านได้

น้อยมีผลต่อการสังเคราะห์แสงและการเจริญของหญ้าทะเลโดยตรง และยังมีผลต่อการตกตะกอนสะสมในบริเวณอ่าวปัตตานี ทำให้อ่าวตื้นเขินและเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมเดิม ทำให้มีหญ้าทะเลบางชนิดอาจจะไม่สามารถปรับตัว หรือขึ้นอยู่ในบริเวณนี้ได้

3. ตะกอนจากสารแขวนลอยในน้ำ (sediment) ที่เกิดจากกิจกรรมการขุดลอกร่องน้ำปัตตานี และการถมทะเลทั้งที่บริเวณใกล้กับเขตเศรษฐกิจพิเศษ และบริเวณด้านฝั่งซ้ายแม่น้ำปัตตานี จะเป็นสาเหตุสำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้หญ้าทะเลลดลง จากการที่ตะกอนเคลื่อนที่ไปคลุมที่ใบของหญ้าทะเลจะขัดขวางแสงแดดที่หญ้าทะเลได้รับ ทำให้หญ้าทะเลตายในที่สุด การสร้างท่าเทียบเรือในบริเวณอ่าวจะขัดขวางทางเข้าออกของน้ำทะเลในอ่าวกับทะเลเปิด และทำให้เกิดการตกตะกอนมาทับถมในอ่าวเร็วขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำในบริเวณอ่าว

4. ผลที่เกิดจากการทำการประมงในแหล่งหญ้าทะเล ซึ่งวิธีทำการประมงบางอย่าง เป็นการทำลายแหล่งหญ้าทะเลโดยตรงเช่น การทำการประมงโดยใช้อวนรุน และอวนลากจะขูดคราดหญ้าทะเลในบริเวณที่มีการทำการประมง ทำให้แหล่งทะเลเสื่อมโทรม

แนวทางในการอนุรักษ์แหล่งหญ้าทะเลในอ่าวปัตตานี

ความสำคัญของหญ้าทะเลทั้งที่มีต่อชาวบ้านรอบอ่าวปัตตานีและระบบนิเวศชายฝั่ง ได้ถูกมองข้ามจากคนที่เป็นผู้บริหารระดับสูงในจังหวัด เนื่องจากขาดความรู้เรื่องระบบนิเวศและการจัดการแหล่งหญ้าทะเล คนส่วนใหญ่คิดว่าหญ้าทะเลมีความสำคัญน้อยกว่าป่าชายเลน และแนวปะการัง ทำให้พื้นที่แหล่งหญ้าทะเลหลาย ๆ แห่งในประเทศ ขาดการเอาใจใส่ รู้เพียงแต่ว่าในแหล่งหญ้าทะเลมีพะยูน สัตว์สงวนที่ใกล้จะสูญพันธุ์ แต่ไม่ได้เห็นความสำคัญของหญ้าทะเลที่มีต่อระบบนิเวศทางทะเล ต่อสัตว์น้ำ ต่อทรัพยากรประมง ซึ่งนับวันแหล่งหญ้าทะเลก็ค่อยๆลดลงเรื่อยๆ หรือมีสภาพที่เสื่อมโทรมลง อันเป็นผลมาจากการการทำลายทรัพยากรธรรมชาติโดยขาดความรู้ หรือรู้เท่าไม่ถึงกาล ฉะนั้นในการจัดการทรัพยากรแหล่งหญ้าทะเลจึงควรมีการศึกษาถึงปัญหาและหาแนวทางที่จะใช้ประโยชน์จากแหล่งหญ้าทะเลให้เหมาะสม ซึ่งมาตรการเบื้องต้นในการอนุรักษ์แหล่งหญ้าทะเลในบริเวณอ่าวปัตตานีที่ควรนำมาปฏิบัติ เช่น

1. เผยแพร่ข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของหญ้าทะเลให้ประชาชน ตลอดจนผู้ที่มีส่วน เกี่ยวข้องเช่น เจ้าหน้าที่ของรัฐ องค์กรเอกชน เพื่อให้เห็นความสำคัญของหญ้าทะเล และเกิดการตื่นตัวในการร่วมกันอนุรักษ์ แหล่งหญ้าทะเล

2. สนับสนุนและส่งเสริมให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วม ในการอนุรักษ์ การจัดการและพัฒนาทรัพยากรแหล่งหญ้าทะเลในท้องถิ่นให้คงความอุดมสมบูรณ์ และช่วยกันดูแลรักษา

3. สนับสนุนให้มีการฟื้นฟูแหล่งหญ้าทะเลที่เสื่อมสภาพลง โดยประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ องค์กรเอกชน และชาวบ้านในท้องถิ่น และมีมาตรการปกป้อง มิให้ถูกทำลายไปอีก

4. ควรมีการแบ่งเขตการใช้ประโยชน์ในแหล่งหญ้าทะเลให้เหมาะสม ห้ามทำกิจกรรมใด ๆ ในเขตที่มีความอุดมสมบูรณ์ของหญ้าทะเลสูง เพื่อสงวนไว้สำหรับเป็นแหล่งอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์น้ำ ส่วนเขตที่มีความสมบูรณ์รองลงมา ก็จัดให้มีการทำกิจกรรมบางอย่างได้ เช่น การท่องเที่ยว การทำประมงพื้นบ้าน การศึกษาวิจัย แต่ต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิด และให้ชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผน ดูแลและจัดการ

5. ควรมีการควบคุมชนิดและขนาดของเครื่องมือประมง ที่ใช้ทำการประมงในแหล่งหญ้าทะเลอย่างเคร่งครัด ห้ามใช้เครื่องมือประมงที่ทำลายล้าง เช่น เรืออวนรุน และอวนลาก เข้าทำการประมงในเขตแหล่งหญ้าทะเล เพื่อป้องกันมิให้แหล่งหญ้าทะเลเกิดความเสื่อมโทรม

6. ในการจัดการ และอนุรักษ์แหล่งหญ้าทะเล ควรมีการจัดการทั้งระบบ ไม่ควรจัดการแบบแยกส่วน เนื่องจากระบบนิเวศหญ้าทะเลจะมีความสัมพันธ์กับระบบนิเวศอื่นๆ เช่น ระบบนิเวศป่าชายเลน แนวปะการัง หาดโคลน หาดทราย หรือแม้แต่ป่าไม้บนบก ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงสภาพหรือทำลายระบบนิเวศอันหนึ่งอันใด ก็จะส่งผลต่อถึงกันด้วย เช่น การตัดไม้ทำลายป่าบนภูเขา เป็นการเปิดหน้าดินออก เมื่อฝนตกลงมาจะเกิดการชะล้างหน้าดินสูง ก่อให้เกิดตะกอนจำนวนมากไหลมาตามน้ำ ทำให้น้ำขุ่นและเกิดตะกอนมาก และจะตกทับถมในบริเวณปากแม่น้ำหรือในอ่าว ซึ่งตะกอนเหล่านี้อาจจะถมทับแหล่งหญ้าทะเล ทำให้หญ้าทะเลตายได้

7. ในการก่อสร้างท่าเทียบเรือ เขื่อนกั้นทราย หรือการถมทะเล ควรมีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยนักวิทยาศาสตร์ทางทะเล ที่มีความชำนาญทั้งทางด้านกระแสน้ำ การเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง การเคลื่อนย้ายของตะกอนทรายหรือโคลน ว่าจะถมทับแหล่งหญ้าทะเลหรือไม่ และควรศึกษาผลกระทบทางด้านนิเวศวิทยาของสัตว์ทะเล โดยเฉพาะแหล่งเพาะพันธุ์ แหล่งอนุบาลของลูกสัตว์วัยอ่อนของพวกสัตว์หน้าดินและพวกเนคตอนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ควรให้ความสำคัญต่อสัตว์บางกลุ่มซึ่งอาจจะไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ แต่จะมีความสำคัญในแง่ของตัวบ่งบอกหรือเป็นดรรชนีชี้วัดสภาวะแวดล้อมต่างๆ เช่น กลุ่มไส้เดือนทะเล และหนอนตัวกลม เป็นต้น

ความสำคัญของของแหล่งหญ้าทะเลกับวิถีชีวิตชาวประมงพื้นบ้านรอบอ่าวปัตตานี

ชาวประมงพื้นบ้านที่อาศัยอยู่บริเวณรอบอ่าวปัตตานีได้อาศัยพึ่งพาทรัพยากรจากแหล่งหญ้าทะเลมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ด้วยภูมิปัญญาที่สั่งสมมาตั้งแต่บรรพบุรุษทั้งในเรื่องการประดิษฐ์เครื่องมือพื้นบ้านที่ใช้สำหรับจับสัตว์น้ำชนิดต่างๆ โดยไม่ทำลายแหล่งหญ้าทะเล และช่วยกันรักษาความสมบูรณ์ของหญ้าทะเลผืนนี้ไว้ ตราบตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน นอกจากนี้ยังมีรายละเอียด กลวิธีในการสั่งสอนลูกหลานให้รู้จักใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า ซึ่งภูมิปัญญาเหล่านี้เป็นมักจะสิ่งปกติธรรมดาของชาวบ้าน แต่เป็นองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่น่าสนใจศึกษาสำหรับคนเมือง ซึ่งต้องเข้าไปเรียนรู้จากชาวประมงเหล่านี้

ชาวประมงพื้นบ้านจะเป็นกลุ่มที่อาศัยพึ่งพาทรัพยากรประมงจากแหล่งหญ้าทะเลมากที่สุด ถ้าชาวประมงเหล่านี้ไม่ดูแลรักษาสภาพความสมบูรณ์ของแหล่งหญ้าทะเล ซึ่งเปรียบเสมือนหม้อข้าวหม้อแกงของเขาแล้ว เมื่อแหล่งหญ้าทะเลเสื่อมโทรมหรือถูกเปลี่ยนแปลงสภาพไป (ส่วนใหญ่ จะเกิดจากเรืออวนรุน) ก็จะส่งผลด้านลบต่อปริมาณสัตว์น้ำที่ชาวประมงจับได้ สัตว์น้ำก็จะลดลงไปเรื่อยๆ จนไม่มีให้จับ ชาวบ้านตำบลแหลมโพธิ์ จำนวน 4 หมู่บ้าน ในเขตอำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี เป็นกลุ่มองค์กรชาวบ้านที่ได้ร่วมกันต่อสู้ เพื่อรักษาแหล่งหญ้าทะเลในบริเวณอ่าวปัตตานีมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ผลจากการช่วยกันป้องกันเรืออวนรุนมิให้เข้ามาทำในบริเวณเขตอ่าวปัตตานี ส่งผลให้อ่าวปัตตานียังคงความอุดมสมบูรณ์อยู่มาจนถึงปัจจุบันนี้ ทำให้ชาวประมงพื้นบ้านสามารถจับสัตว์น้ำได้เพียงพอต่อการครองชีพของครอบครัว

ในปัจจุบันปัญหาใหม่ที่ชาวบ้านแหลมโพธิ์กำลังประสบมิใช่ เรืออวนรุน หรืออวนลาก แต่เป็นโครงการขนาดใหญ่ของรัฐที่ถูกส่งลงมาในอ่าวพร้อมกับปัญหาใหม่ๆที่กำลังเริ่มเกิดตามหลังมาเรื่อยๆ ซึ่งโครงการขนาดใหญ่นี้ได้แก่ โครงการเขื่อนกั้นทราย ที่ปลายแหลมตาชี โครงการขุดลอกร่องน้ำปัตตานี โครงการสร้างท่าเทียบเรือประมงใหม่ในอ่าวปัตตานี ซึ่งได้ดำเนินการเสร็จแล้ว โครงการถมทะเลที่หาดเลนหน้าเขตเศรษฐกิจพิเศษ ซึ่งกำลังการก่อสร้างอยู่ ปัญหาที่เกิดหลังจากเมื่อเริ่มขุดลอกร่องน้ำ จำนวนสัตว์น้ำลดลงมากอย่างผิดปกติ

สิ่งที่โครงการดังกล่าวขาดตั้งแต่เริ่มต้น คือการมีส่วนร่วมของชาวประมงพื้นบ้านรอบอ่าวปัตตานีในการแสดงความเห็น และการพิจารณาอนุมัติโครงการดังกล่าวขาดข้อมูลการศึกษาผลกระทบที่มีต่อระบบนิเวศทางทะเลของอ่าว ขาดการศึกษาผลกระทบที่มีต่อสัตว์ทะเลและหญ้าทะเล ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชนิดการกระจาย และความชุกชุมของสัตว์ทะเลในอ่าวปัตตานีอย่างแน่นอน ผลกระทบที่เห็นได้ชัดเจน คือ การเกิดสันทรายบริเวณปลายแหลมตาชี ซึ่งสันทรายดังกล่าวได้ถมทับแหล่งหญ้าทะเลบริเวณปลายแหลมตาชีไปบางส่วน ซึ่งส่งผลทำให้แหล่งหญ้าบริเวณนี้จะค่อยๆ ลดจำนวนลงเรื่อยๆ ส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของอ่าวปัตตานี และวิถีชีวิตของชาวประมงพื้นบ้านรอบอ่าวปัตตานีในอนาคต

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้มีโอกาสพูดคุยแลกเปลี่ยนกับชาวประมงพื้นบ้านที่อ่าวปัตตานี และรับรู้ถึงปัญหาของชาวประมงพื้นบ้าน ตลอดทั้งเห็นความเสื่อมโทรมของทรัพยากรชายฝั่งที่ค่อยๆถูกทำลายลงไปจากกลุ่มคนที่เอาเปรียบชาวบ้าน และขอชื่นชมความร่วมมือกันขององค์กรชาวประมงพื้นบ้านที่มีความพยายามที่จะช่วยกันปกป้องทรัพยากรในท้องถิ่น ขอเป็นกำลังใจให้สามารถฝ่าฟันอุปสรรคต่างๆ ไปได้ด้วยดี

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการกระจายและความหลากหลายของสัตว์ทะเลที่พบในแหล่งหญ้าทะเลทั้ง 2 แห่ง และบริเวณพื้นที่ว่าง ที่อ่าวปัตตานี ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2541 สรุปได้ดังนี้

1. ความแตกต่างของบริเวณถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat) และลักษณะความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่อาศัย ทำให้สัตว์ในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกัน บริเวณแหล่งที่มีหญ้าทะเลขึ้นปนกัน 2 ชนิด *H. uninervis* และ *Ha. ovalis* (บริเวณปลายแหลมตาชี) จะมีแหล่งที่อยู่ย่อยๆ (Microhabitat) และมีความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่อาศัยมากกว่าบริเวณแหล่งหญ้าทะเลชนิดเดียว *Ha. beccarii* (บริเวณปากคลองยามู) และบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีหญ้าทะเล (บริเวณแหลมนก) จึงมีผลทำให้สัตว์ในบริเวณนี้มีจำนวนชนิดและความชุกชุมของสัตว์มาก และแตกต่างจากบริเวณอื่น

2. ปัจจัยสภาพแวดล้อมต่างๆ มีผลต่อการแพร่กระจายและความชุกชุมของสัตว์ทะเลแต่ละชนิดในอ่าวปัตตานี ซึ่งปัจจัยสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่มีความสำคัญมากคือความเค็มของน้ำ ซึ่งเป็นตัวกำหนดชนิดและความชุกชุมของสัตว์ในแต่ละบริเวณ เนื่องจากอ่าวปัตตานีเป็นเขตเอสทูรีปากแม่น้ำ บริเวณนี้จึงมีค่าความเค็มที่แปรปรวนสูงมาก โดยเฉพาะบริเวณปากคลองยามูในช่วงฤดูน้ำหลาก (ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้) นอกจากนี้ยังมีผลจากปัจจัยสภาพแวดล้อมอื่นๆที่สำคัญ เช่น กระแสน้ำในอ่าว ความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่ (ชนิดของหญ้าทะเล) และขนาดตะกอนดิน ส่วนปัจจัยอื่นๆ เช่น อุณหภูมิ ความลึก ความโปร่งใสของน้ำ ความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ มีความสำคัญน้อยกว่า

3. ขนาดของตะกอนดินเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมาก เป็นตัวกำหนดชนิดและการแพร่กระจายของหญ้าทะเลและสัตว์หน้าดินกลุ่มต่างๆ ในบริเวณที่ศึกษาที่อ่าวปัตตานี บริเวณปลายแหลมตาชีลักษณะพื้นทะเลเป็นตะกอนทราย พบหญ้าทะเลชนิด *H. uninervis* และ *Ha. ovalis* ส่วนที่ปากคลองยามูมีลักษณะของพื้นทะเลเป็นโคลนอ่อนนุ่ม พบหญ้าทะเลชนิดเดียว คือ *Ha. beccarii* ซึ่งเป็นหญ้าที่ขึ้นชอบอยู่ตามบริเวณปากแม่น้ำ นอกจากนี้ขนาดของตะกอนดินยังมีผลต่อชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินด้วย กลุ่มสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามพื้นทะเล แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือพวกขุดรูอยู่ (Infauna) และ พวกที่อยู่บนพื้นทะเล (Epifauna) ในกลุ่ม ไส้เดือนทะเล (Polychaetes) ซึ่งส่วนใหญ่จะขุดรูอยู่ โดยมากจะเป็นพวก Serdentaria ซึ่งเป็นพวกที่กินตะกอนสารอินทรีย์ที่สะสมอยู่ในดิน (Deposit feeder) เป็นอาหาร พบมากใน

บริเวณพื้นทะเลที่เป็นโคลน ส่วนบริเวณพื้นทะเลที่เป็นตะกอนทรายจะพบได้ทั้ง กลุ่ม Errantia และ Serdentaria บางชนิดขุดรูอยู่ (Infauna) บางชนิดสร้างรังจากเศษใบหญ้าทะเล หรืออื่นๆ พบทั้งพวกที่ดำรงชีวิตแบบ Deposit -feederแหล่งหญ้าทะเล พบตามบริเวณส่วนต่างๆของต้นหญ้าทะเลและพื้นทราย ในกลุ่มหอยสองฝา (Pelecypods) พวกกินอาหารโดยการกรอง (Filter - feeder) จะพบมากบริเวณพื้นทะเลที่มีลักษณะเป็นตะกอนทราย ส่วนพวกที่กินตะกอนสารอินทรีย์ (Deposit feeder) จะพบมากในพื้นทะเลที่มีลักษณะเป็นตะกอนดินโคลน ที่มีองค์ประกอบของทรายแป้ง (Silt) หรือ อนุภาคดินเหนียว (Clay) มาก ส่วนกลุ่มครัสเตเซียนส่วนใหญ่จะพบมากในบริเวณพื้นตะกอนทราย ยกเว้นพวกเนคตอนขนาดใหญ่บางชนิด เช่น พวกกุ้งทะเล จะเข้าไปหาอาหารในบริเวณพื้นทะเล กลุ่มไส้เดือนทะเลพบหลายกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่กินตะกอนดิน เช่น พวก *Prionspio spp., Lumbrineris spp.* และ *Heteromastus spp.* เป็นต้น พวกที่เป็น Suspension feeder เช่น Sabella spp. และพวก Carnivores เช่น *Glycera sp.* เป็นต้น ส่วนกลุ่มหอยฝาเดียว (Gastropods)พวกนี้มีการดำรงชีวิตที่หลายหลาก เช่น Deposit feeder, Scavenger และCarnivores บางชนิดจะพบมากในบริเวณพื้นโคลน ส่วนพวกที่เป็น Detrital feeder จะพบมากในโคลน

4. ความหลากหลายของชนิดสัตว์ที่พบในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี พบสัตว์ทะเลทั้งสิ้น 357 กลุ่ม (ชนิด) ประกอบด้วย กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ 31 กลุ่ม กลุ่มสัตว์หน้าดิน 202 ชนิด ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มไส้เดือนทะเล (Polychaetes) 58 สกุล กลุ่มหอยสองฝา (Pelecypods) 52 ชนิด กลุ่มหอยฝาเดียว (Gastropods) 36 ชนิด หอยงาช้าง (Scaphopods) 2 ชนิด และกลุ่มเนคตอน 154 ชนิด ประกอบด้วย ปลาหมึก (Cephalopods) 1 ชนิด กลุ่ม Crustaceans 50 ชนิด และปลา 103 ชนิด นอกจากนี้ยังมีสัตว์ในไฟลัมอื่นๆ อีก 14 ชนิด และพบว่าบริเวณปลายแหลมตาชี ซึ่งเป็นแหล่งที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน จะมีความหลากหลายของจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลมากกว่าบริเวณอื่นๆ คือ 292 ชนิด รองลงมาคือบริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีหญ้าขึ้นอยู่ชนิดเดียว 233 ชนิด ส่วนแหลมนกบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเลพบจำนวนของสัตว์น้อยที่สุด คือ 206 ชนิด

5. ในกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด Copepods เป็นกลุ่มที่พบเด่นมาก ในทุกบริเวณที่ศึกษาแต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล ที่อ่าวปัตตานี กลุ่มที่พบมากลำดับรองลงมาคือลูกกุ้งระยะ Mysis กลุ่ม Amphipods ลูกหอยฝาเดียว Lucifer ลูกปูระยะ Zoae ไข่ปลา และตัวอ่อนเพรียง ตามลำดับ โดยจะพบมากในทุกสถานี โดยมีปัจจัยความเค็มและปริมาณอาหารเป็นตัวกำหนด ที่บริเวณปลายแหลมตาชี จะพบจำนวนชนิดและปริมาณความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์มากที่สุด รองลงมาคือบริเวณแหลมนกและปากคลองยามู แสดงให้เห็นว่ากลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์มีการกระจายตัวตามค่าความเค็มของน้ำมากกว่าลักษณะความแตกต่างของแหล่งที่อยู่ คือ การมีแหล่งหญ้าทะเล หรือไม่มีแหล่งหญ้าทะเล ส่วน Cladocerans, Sea mite และตัวอ่อน

แมลง ซึ่งเป็นกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดจะพบเฉพาะ บริเวณปากคลองยามูเท่านั้น และพบมากในฤดูฝนและฤดูหนาว (ฤดูน้ำหลาก)

6. กลุ่มไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์หน้าดินที่มีการกระจายตัวตามลักษณะขององค์ประกอบของตะกอนดินที่พื้นทะเลและลักษณะแหล่งที่อยู่เป็นสำคัญ บริเวณปลายแหลมตาชีซึ่งมีหญ้าทะเลชนิด *H. uninervis* และ *Ha. ovalis* ขึ้นปนกันจะพบจำนวนชนิดและความชุกชุมของกลุ่มไส้เดือนทะเลมากที่สุด รองลงมาคือ บริเวณแหล่งที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียว (*Ha. beccarii*) ที่ปากคลองยามู และแหลมนกบริเวณที่ไม่หญ้าทะเล กลุ่มไส้เดือนทะเลที่พบมากในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณปลายแหลมตาชี และปากคลองยามู พบได้ทั้งพวก Errantia และ Serdentaria พวกนี้จะอาศัย และหากินอยู่ตามส่วนต่างๆ ของต้นหญ้าทะเลและใช้ต้นหญ้าทะเลเป็นที่หลบภัยจากผู้ล่า จึงมักพบสัตว์กลุ่มนี้มากที่สุดในแหล่งหญ้าทะเล ส่วนที่บริเวณแหลมนกไส้เดือนทะเลที่พบส่วนใหญ่จะเป็นพวก Serdentaria การศึกษาครั้งนี้พบไส้เดือนทะเล สกุล Ceratonereis มากที่สุด พบในทุกบริเวณที่ศึกษา ทุกฤดูกาล และมีความชุกชุมมากที่สุดที่บริเวณปลายแหลมตาชี *Ceratonereis spp.* จัดเป็นกลุ่ม Carnivorus ที่สำคัญ และยังเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของพวกกุ้งทะเลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น กุ้งกุลาดำ กุ้งกุลาลาย กุ้งแชบ๊วย กุ้งตะกาด เป็นต้น ไส้เดือนทะเล สกุล Prionospio เป็นกลุ่ม Deposit feeder ที่พบมากตามในพื้นทะเลโคลนที่บริเวณแหลมนก ส่วนที่ปากคลองยามูจะพบ สกุล Aglaophamus มากกว่าชนิดอื่นๆ

7. พวกหอยฝาเดียวจะมีชนิดและการกระจายตัวตามลักษณะของถิ่นที่อยู่อาศัยและบริเวณที่มีแหล่งอาหารสมบูรณ์ ในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณปลายแหลมตาชีจะพบจำนวนชนิดของหอยฝาเดียวมากที่สุด แต่มีความชุกชุมน้อยที่สุด ส่วนใหญ่ดำรงชีวิตเป็น Grazers, Deposit feeder และบางชนิดเป็น Carnivores ชนิดที่พบมากในบริเวณนี้ ได้แก่ *Fairbankia sp.* ส่วนที่แหล่งหญ้าทะเลบริเวณปากคลองยามู พบจำนวนชนิดของหอยฝาเดียวน้อยที่สุด ชนิดที่พบมากคือ *Stenothyra sp.* จัดเป็นพวก Deposit feeder ที่สำคัญในบริเวณนี้ ที่แหลมนกพบความชุกชุมของหอยฝาเดียวมากในฤดูหนาว *Melanoides spp.* เป็นชนิดที่มีความชุกชุมมากที่สุด หอยงาช้างพบได้ในทุกบริเวณ โดยเฉพาะบริเวณแหลมนก ชนิดที่พบมากคือ *Dentalium bisexanglulatum*

8. บริเวณแหล่งหญ้าทะเลปลายแหลมตาชีจะพบจำนวนชนิดและความชุกชุมของหอยสองฝามากที่สุด กลุ่มที่พบส่วนมากเป็นพวก Suspension feeder ซึ่งชอบอาศัยอยู่ตามพื้นทราย หรือ ทรายปนโคลน หรือโคลนปนทราย ชนิดที่พบชุกชุมมากได้แก่ *Lucina sp.* ส่วนบริเวณปากคลองยามูพบหอยสองฝาชนิดเด่น คือ หอยกะพง (*Branchiodonta striatulus*) บริเวณแหลมนกพบหอย *Donax sp.* มีความชุกชุมสูง หอยชนิดนี้เป็นพวก Deposit feeder ที่พบมากในบริเวณที่เป็นพื้นโคลน

9. กลุ่มครัสเตเซียนที่พบในแหล่งหญ้าทะเลแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

9.1. กลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ตามส่วนต่างๆ ของต้นหญ้าทะเล กลุ่มที่พบมากและมีความสำคัญมากที่สุดคือ Amphipods ซึ่งพบมากในบริเวณปลายแหลมตาชี รองลงมาคือปากคลองยามู และแหลมนกตามลำดับ ปัจจัยที่ทำให้สัตว์พวกนี้เข้ามาอาศัยในแหล่งหญ้าทะเลอย่างชุกชุม คือ ความต้องการในเรื่องที่อยู่อาศัย ที่หลบภัยจากผู้ล่า และแหล่งอาหารที่สมบูรณ์ ถึงแม้ว่ากลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็กเหล่านี้จะไม่ได้เป็น สัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ แต่มันจะมีความสำคัญต่อระบบนิเวศหญ้าทะเลมากและเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญสำหรับปลา หรือสัตว์ขนาดใหญ่อื่นๆ ในอ่าวปัตตานี

9.2. กลุ่มครัสเตเซียนขนาดใหญ่ บางชนิดเป็นสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมาก เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญ สัตว์ในกลุ่มครัสเตเซียนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่พบในแหล่งหญ้าทะเลที่อ่าวปัตตานี ได้แก่ ได้แก่ กุ้งแชบ๊วย กุ้งกุลาดำ กุ้งกุลาลาย กุ้งตะกาด กุ้งก้ามกราม กุ้งกะต่อม ปูม้า ปูดำ กั้งตั๊กแตน เป็นต้น และบริเวณที่พบกลุ่มครัสเตเซียนขนาดใหญ่มากคือ บริเวณปลายแหลมตาชี

10. กลุ่มปลาในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ที่อ่าวปัตตานี พบปลาทั้งหมด 103 ชนิดจาก 43 ครอบครัว พบความหลากหลายของจำนวนชนิดมากที่สุดในแหล่งที่มีหญ้าทะเล 2 ชนิดขึ้นปนกัน (ปลายแหลมตาชี) รองลงมาคือบริเวณแหล่งที่มีหญ้าทะเลชนิดเดียว (ปากคลองยามู) และบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเล (แหลมนก) ตามลำดับ ชนิดที่มีความชุกชุมมากที่สุด คือ ปลาบู่ชนิด *Acentrogobius viganensis* พบมากในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลชนิดเดียว ที่ปากคลองยามู ปลาที่พบในแหล่งหญ้าทะเลส่วนใหญ่จะเป็นลูกปลาเศรษฐกิจระยะวัยรุ่น ซึ่งได้แก่ ปลาเก๋า (*Epinephelus spp.*) ปลากะพงขาว (*Lates calacrifer*) ปลากะพงแดง (*Lutjanus spp.*) ปลาข้างตะเภา (*Terapon spp.*) ปลาหมูสีแก้มแดง (*Lethrinus spp.*) ปลากระบอก (*Chelon subviridis, Chelon dussumeri*) และปลาสลิดทะเล (*Siganus spp.*) เป็นต้น ซึ่งปลาเหล่านี้จะใช้แหล่งหญ้าทะเลเป็นที่หาอาหาร และเป็นแหล่งหลบภัยจากผู้ล่า

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาสัตว์ทะเลในแหล่งหญ้าทะเลที่อ่าวปัตตานีในครั้งนี้ เริ่มทำการวิจัยตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2540 จนกระทั่งถึง เดือนพฤศจิกายน 2541 หลังจากได้เริ่มทำการศึกษาได้มีโครงการต่างๆ เริ่มดำเนินการในอ่าวปัตตานี เช่น โครงการขุดลอกร่องน้ำและโครงการถมทะเล ซึ่งดำเนินการโดยกรมเจ้าท่า และโครงการสร้างท่าเทียบเรือประมงยื่นลงไปในอ่าว และโครงการถมทะเลบริเวณฝั่งซ้ายของแม่น้ำปัตตานี เพื่อขยายพื้นที่ของท่าเทียบเรือประมง องค์การสะพานปลา นอกจากนี้ยังมีโครงการสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย ของเทศบาลเมืองปัตตานีที่รับน้ำเสียจากในเมืองปัตตานีมาบำบัดและปล่อยลงสู่อ่าว ซึ่งจะเห็นได้ว่าช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษาดังกล่าวมีกิจกรรมต่างๆ เกิดขึ้นมาก ซึ่งล้วนแล้วแต่มีผลกระทบทรัพยากรต่างๆในอ่าวปัตตานี แต่ปัจจุบันยังขาดข้อมูลการศึกษารายละเอียดในด้านวิทยาศาสตร์หลายด้าน เช่น รูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำในอ่าวปัตตานี อัตราการสะสมของตะกอนในอ่าว ความหลากหลายของชนิดของสัตว์ในอ่าวปัตตานี เป็นต้น

ควรมีการศึกษาในเชิงลึกเกี่ยวกับวงชีวิต (Life history) และนิเวศวิทยาของสัตว์ทะเลที่มีความสำคัญและพบในอ่าวปัตตานี เช่น กลุ่มไส้เดือนทะเล เนื่องจากสัตว์กลุ่มนี้เป็นอาหารตามธรรมชาติที่สำคัญของกุ้งทะเล จากการสอบถามชาวประมงพบว่าบริเวณที่เป็นแหล่งทำการประมงกุ้งทะเลมักมีกลุ่มไส้เดือนทะเลชุกชุม นอกจากนี้การศึกษาการเคลื่อนย้ายประชากรและการทดแทนกลุ่มประชากรใหม่ของกลุ่มสัตว์ชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ หรือชนิดที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงความสมบูรณ์ หรือความเสื่อมโทรมของอ่าว เพื่อหาแนวทางจัดการทรัพยากรในอ่าวปัตตานีต่อไป

ควรมีการศึกษาและติดตามผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหลังจากมีการขุดลอกร่องน้ำ และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำในอ่าวปัตตานีหลังจากที่มีการถมทะเลทั้ง 2 ฝั่งแม่น้ำปัตตานี และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง หลังจากการสร้างเขื่อนกั้นทรายที่บริเวณปลายแหลมตาชี ซึ่งทรายที่ถูกกักไว้อาจจะถูกน้ำทะเลเคลื่อนย้ายเข้ามาทับถมในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลในบริเวณที่ทำการศึกษาครั้งนี้ และควรศึกษาการเปลี่ยนแปลงของชั้นตะกอนดินบริเวณริมฝั่งด้านตะวันตกของอ่าว หลังจากมีการถมทะเลเสร็จแล้ว เพื่อศึกษาการทดแทนกลุ่มประชากรใหม่ (Recruitment) ของสัตว์หน้าดินซึ่งได้แก่ กลุ่มไส้เดือนทะเล กลุ่มหอยสองฝา กลุ่มหอยฝาเดียว และกลุ่มอื่นๆ ที่มีความสำคัญ

การศึกษาหรือการเก็บตัวอย่างในอ่าวปัตตานีด้านตะวันออกควรทำในขณะน้ำขึ้น เนื่องจากบริเวณนี้มีน้ำตื้นมาก และมีโคลนลึก ในการทำการศึกษาควรปรึกษากับชาวบ้านในพื้นที่เพื่อวางแผนการทำงาน และทำงานได้สะดวก รวดเร็ว

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ และชัชรี สุพันธุ์วนิช. 2536. หญ้าทะเลในระบบนิเวศชายฝั่ง. เอกสารประกอบการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 8 คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 1-11.

กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์, สุจินต์ ดีแท้และวิทยา ศรีมโนภาษ. 2534. อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาของหญ้าทะเลในประเทศไทย. รายงานวิจัยเสนอสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 77 หน้า.

คณะประมง. 2528. คู่มือวิเคราะห์พันธุ์ปลา. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ. 280 หน้า

จินดา นาครอบรู้. 2536. ชีววิทยาของกุ้งแชบ๊วย (*Penaeus merguiensis*) ระยะ Postlarva บริเวณแม่น้ำดอนสัก และทะเลใกล้เคียง อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 8, หน้า III – 3. กองโครงงานและประสานงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ.

ฉัตรชัย ลือชาพงษ์ทิพย์, ชุดินุช สุจริต, สันติ จันทร์ภักดี, สมพร คงสัน และอรุณี สิ่งเสน่ห์. 2535. การศึกษาความชุกชุมของสัตว์ในแนวหญ้าทะเล สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล กรมประมง. 9 หน้า.

ชินวัฒน์ พิทักษ์สาลี. 2523. อนุกรมวิธานของปูเสฉวนในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 276 หน้า.

ดวงรัตน์ มีแก้ว, จรมัน ว่องวิทย์, ศราวุธ เจ๊ะโส๊ะ และนิธิ ฤทธิพรพันธ์. 2527. พรรณสัตว์น้ำในอ่าวปัตตานี, รายงานข้อมูลสำรวจชีววิทยาทางน้ำของอ่าวปัตตานี, โครงการจัดตั้งภาควิชาวาริชศาสตร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 35 หน้า.

นงนุช ลีลาปิยะนาถ 2532. อนุกรมวิธานของกุ้งพีนีออยในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 456 หน้า.

นุกูล รัตนดากุล, สุรพล อาจสูงเนิน, วิทูล ไชยภักดี และมะ อีแต. 2532. คุณสมบัติการเคลื่อนย้ายตะกอนบางบริเวณในอ่าวปัตตานี, รายงานโครงการวิจัยอ่าวปัตตานี ระยะที่ 1, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 237 หน้า.

บำรุง เพชรสถิตย์. 2535. อนุกรมวิธานของปลาเข็ม-ปลากระทุงเหวในน่านน้ำไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 187 หน้า.

พูนสุข นัยเนตร. 2520. การศึกษาอนุกรมวิธานของปูครอบครัวปูม้า (Family Portunidae) ในอ่าวไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 246 หน้า.

รังสรรค์ ฉายากุล. 2539. ปลาวัยอ่อนในอ่าวไทย, เอกสารวิชาการฉบับที่ 30, กลุ่มชีวประวัติสัตว์ทะเล ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนบน กรมประมง. 217 หน้า.

ศรีสุกรี คงคาเย็น. 2522. อนุกรมวิธานของปูแชนดิดในท้องที่จังหวัดภูเก็ต, วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 428 หน้า.

ศิรประภา เปรมเจริญ. 2536. อนุกรมวิธานของปลาแป้นและปลาดอกหมากในน่านน้ำไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 176 หน้า.

ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ. 2532. อนุกรมวิธานของปูปอร์ทูนิดในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 334 หน้า.

สถาพร คูวิจิตรจารุ. 2541. ทดลองปฐพีกลศาสตร์. ไลบรารี่ นาย, กรุงเทพฯ, 480 หน้า.

สนิท อักษรแก้ว. 2532. ป่าชายเลน... นิเวศวิทยาและการจัดการ. กรุงเทพมหานคร: คอมพิว แอดเวอร์ไทซิ่งค์ . 245 หน้า.

สมชัย บุศราวิช. 2533. _ชนิดกุ้งทะเล กลุ่มพีนิด จากแหล่งหญ้าทะเลฝั่งทะเลอันดามัน ของประเทศไทย. รายงานการสัมมนาวิชาการประจำปี 2533 กรมประมง. 15 หน้า.

สมบัติ ภู่วชิรานนท์. 2531. การศึกษาสำรวจเบื้องต้นในประชาคมแหล่งหญ้าทะเล บริเวณอ่าวพังงาชายฝั่งทะเลอันดามัน, น.404-414. ใน รายงานการสัมมนาวิชาการประมงประจำปี 2531 กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพ.

สมบัติ ภู่วชิรานนท์. .2534. ระบบนิเวศวิทยาหญ้าทะเล. เอกสารประกอบการอบรมนิเวศทางทะเล. สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล กรมประมง. 8 หน้า.

สมหมาย เจนกิจการ. 2538. นิเวศวิทยาของปลาในแนวหญ้าทะเลบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหมจังหวัดตรัง, วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 134 หน้า.

สุนีย์ สุวภีพันธ์. 2527. แพลงก์ตอนสัตว์ในอ่าวไทย : คู่มือการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์. เอกสารเผยแพร่ ฉบับที่ 9 สถานีวิจัยประมงทะเล กองประมงทะเล กรมประมง.

สุนีย์ สุวภีพันธ์, ผุสดี ศรีพยัตต์, และวิเชียร วิเชียรวรกุล. 2522. แพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าเลน. รายงานวิชาการ ฉบับที่ 3/2522. งานจัดและพัฒนาที่ดินชายทะเล กองประมงทะเล และกองประมงน้ำกร่อย กรมประมง.

สุวัฒน์ ทองหอม. 2534. การศึกษาสำรวจเบื้องต้นชนิดของหญ้าทะเล บริเวณชายฝั่งจังหวัดตรัง. หน้า 98-100. ใน ปริญญา นุตาลัย, ชาลินี เนียมสกุล,กษมา นาคทอง, วันชัย โสภณสกุลรัตน์, ธงชัย พรรณสวัสดิ์และสุรพล สุดารา. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ครั้งที่ 2 , 15-16 มิถุนายน 2534, กรุงเทพฯ.

อุตุนิยมวิทยา, กรม. 2541. บันทึกข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยารายเดือนของจังหวัดปัตตานี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 – 2542. ฝ่ายกรรมวิธีข้อมูล กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม.

ภาษาอังกฤษ

Adams, S. M. 1976a. The ecology of eelgrass, *Zostera marina* L., fish communities. I. Structural analysis, *J.Exp. Mar. Biol. Ecol.* 22: 269-292.

Adams, S. M. 1976b. The ecology of eelgrass, *Zostera marina* L., fish communities. II. Functional analysis, *J.Exp. Mar. Biol. Ecol.* 22: 293-312.

Angsupanich, S. 1996. Seagrass and epiphytes in Thale Sap Songkhla, Southern Thailand. UMI/MER, Vol.34, No.2.pp.67-73.

Arshad, A., Siti Sarah, M.Y. and Jabar, S.B. 1994. A comparative Qualitative survey of the invertebrate fauna in seagrass and non seagrass flats in Merambong shoal Johore, Malaysia. pp. 337-347. In S. Sudara, C. R. Wilkinson, and L. M. Chou. (eds.) Proceedings third ASEAN-Australia Symposium on Living Coastal Resources, Vol. 2: Research Papers.16-20 May 1994, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.

Barnard, J.L. 1969. The Families and Genera of Marine Gammeridean Amphipoda. Bulletin 271. Smithsonian institution, United States National Meseum, city of Washington, 535 pp.

Barnard, J.L. 1971. Key to the Hawaiian Marine Gammaridea, 0 - 30 Meters. Smithsonian Contributions to zoology number 58, Smithsonian Institution press, city of Washington, 135 pp.

Borowitzka, M.A., and Lethbridge, R.C. 1989. Seagrass Epiphytes, pp.458-499. In A.D.W. Larkum, A.J. McComb, and S.A. Shepherd. Biology of Seagrasses. Elsevier, Oxford.

Bousfield, E.L. 1971. Amphipoda of Bismarck Archipelago and adjacent Indo - Pacific island (Crustacea). Steenstrupia. Zoological Museum, University of Copenhagen. No. 23, Vol. 1: 255-293.

Bouyoucos, G.J. 1962. Hydrometer method improved for making particle size analysis of soil.. Cited by English, S., Wilkinson, C., and Baker, V. (eds.) Survey manual for Tropical marine resources. ASEAN-Australia Marine Sciençe Project : Living Coastal Resources.1997. 368 pp.

Broekhoysen, C. 1935. The extremes in percentages of dissolved oxygen to which to fauna of a Zostera field in the tide zone at Nieuwediep can be exposed. Cited by Phillips, R.C. The ecology of eelgrass meadows in the Pacific Northwest : A community profile, pp.17. U.S. Fish widl.serv. FWS/OBS-84/24, 1984.

Brook, I.M. 1977. Trophic relationship in seagrass community (*Thalassis tustudinum*) in card sound, Florida. Fish diets in relation to macrobenthic and crytic faunal abundance. *Trans. Am. Fish. Soc.* 106(3): 219-229.

Brook, I.M. 1978. Comparative macrofaunal abundance in turtle grass (*Thalassis tustudinum*) communities in south florida characterized by high blade dinsity. *Bull. Mar. Sci.* 28(1): 213-217.

Brouns, J.J.W.M., and Heijs, F.M.L. 1985. Tropical seagrass ecosystems in Papua New Guinea. A general account of the environment, marine flora and fauna. *Marine Biology* 88(2): 145-182.

Buesa, R. J. 1975. Population biomass and metabolic rates of marine angiosperms on the northwestern Ciban shelf. *Aquat. Bot.* 1: 11- 23.

Bussarawich, S. 1985. Gammaridean amphipoda from mangroves in southern Thailand. Paper presented at the fifth seminar on Mangrove Ecosystem, 26-29 July 1985, Phuket Merlin Hotel, Phuket, Thailand, 28 pp.

Cattaneo, A., and J. Kalff. 1979. Primary production of algae growing on natural and artificial aquatic plant : A study of interactions between epiphytes and their substrate. *Limnol. Oceanogr.* 25(6) :1031-1037

Chesher, R. H. 1971. Biological impact of a large-scale desalination plant at Key West. Cites by McRoy, C.P. and C. Helfferich, 1980. Applied Aspects of Seagrasses. In R. C. Philips, and C.P. McRoy. 1980. Handbook of Seagress Biology: An Ecosystem Perspective. Garland Publication, New york. 353 pp.

Chou, L.M., de silva, M.W.R.N., and White, A.T. 1987. Coral reef algae and seagrasses. Cited by Fortes, M.D. Taxonomy and distribution of seagrass in the ASEAN region. Paper presented at Advanced Training Course/Workshop on Seagrass Resources Research and management, January 8-26, pp. 4-5. Manila, Philippines.

Coles, R.G., and Lee Long, W.J. 1985. Juvenile prawn biology and the distribution of seagrass prawn nursery grounds in the Southeastern Gulf of Carpentaria. In P. C. Rothlisberg, B. J. Hill, and D. J. Staples. Second Australian National Prawn Seminar. pp. 55-60.

Coles, R.G. , Lee Long, W.J., Squire, B.A., Squire, L.C. and Bibby, J.M. 1987. Distribution of seagrasses and associated juvenile commercial Penaeid prawns in North-eastern Queensland waters. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.* 38: 103-119.

Coles, R.G. , Lee Long, W.J., and Watson, R.A. 1993. Distribution of seagrass, and their fish and penaeid Prawn Communities, in Cairns Harbour, a Tropical Estuary, Northern queensland, Australia. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.* (44) :193-209.

Conover, J.T. 1968. Importance of natural diffusion gradients and Transport of substances related ti benthic marine plant metabolism. *Bot. Mar.* 11 (1-4): 1-9.

Dance, S.P. 1977. The encyclopedia of Shell. Blandford Press, Poole, Dorset, 288 pp.

Davis, C.C. 1995. The marine and Fresh water plankton. Michigan State University press.

Day, J.H. 1967a. A monograph on the Polychaeta of Southern Africa, Part I. Errantia, Trustees of the British Museum (Natural History), London.

Day, J.H. 1967b. A monograph on the Polychaeta of Southern Africa, Part II. Serdentaria, Trustees of the British Museum (Natural History), London.

den Hartog, C. 1970. The seagrass of the world. North-Holland Publishing Co., Amsterdam. 275 pp.

den Hartog, C. 1977. Structure, function and classification in seagrass communities. In C.P. McRoy and C. Helfferich (eds.), 'Seagrass ecosystem: A scientific perspective', pp.89-122. New York: Marcel Dekker.

Dolar, M.L.L. 1991. A Survey of the fishes and cruastaceans in the seagrass bed of North Bais Bay, Negros oriental, Philippines. P. 367-377. In Alcala. C. A., (ed). Proceedings of the Regional Symposium on Living Resources in Coastal Areas, 30 janbuary to 1 Febuary 1989. Manila, Philippines.

Eisenberg, J.M. 1989. A collector's guide to Sea shells of the world. Crescent books, New York. 239 pp.

English, S., Wilkinson, C., and Baker, V. (eds.) 1997. Servey manual for Tropical marine resources ASEAN-Australia Marine Science Project: Living Coastal Resources. 368pp.

Fauchald, K. 1977. The Polychaete worms definitions and keys to the Order, Families and Genera. Natural history museum of Los angeles county, Science Series 28: 1-190.

Fonseca, M.S. and Kenworthy, W.L. 1987. Effect of current on Photosynthesis and distribution of seagrasses. *Aquat. Bot.* 27: 59-78.

Fonseca, M. S., and Cahalan, J.A. 1992. A preliminary evaluation of wave attenuation by four species of seagrass. *Estuarine, Coastal and Shelf Sci.* 34: 565-576.

Fortes, M.D. 1986. Taxonomy and ecology of philippines seagrasses. Ph.D. Dissertation. University of the Phillippines. 253pp.

Fortes, M.D. 1990a. Taxonomy and distribution of seagrass in the ASEAN region. Paper presented at Advanced Training Course/Workshop on Seagrass Resources Research and management, January 8-26, pp. 4-5. Manila, Philippines.

Fortes, M.D. 1990b. Seagrass: A Resource Unknown in ASEAN Region. ICLARM Education Series 5. International Center for Living Aquatic Resource Management. Manila, Philippines. 46 pp.

Goering, J.J. and P.L. Parker,. 1972. Nitrogen fixation by epiphytes on seagrasses. *Limnol. Oceanogr.*17: 320-23

Guille, A., Laboute, P., and Menou, J.L. 1986. Handbook of the sea-stars, sea-urchins and related echinoderms of New-Caledonia lagoon. Institut Francais de recherche Scientifique pour le developpement en cooperation, Paris, pp.238.

Habe, T. 1968. Shells of the western Pacific in color, Vol.2, Hoikusha Publishing, Osaka, Japan. 233 pp.

Heck, K. L. Jr., and Orth, R.J. 1980. Seagrass habitat: the role of habitat complexity, competetion and predation in structureing associated fish and Macroinvertebrate assemblages. In V.S. Kennedy (ed.) Estuarine perspective. pp. 449-464. New York: Acadamic Press.

Heck, K. L. Jr., Able, K.W. , Roman, C. T., and Fahay, M. P. 1995. Composition, Abundance, Biomass, and Production of Macrofauna in a New England Estuary: Comparisons Among Eelgrass Meadows and Other Nersery Habitats. *Estuaries.* Vol.18, No. 2: 379-389.

Heck, K. L. Jr., and Wetstone, Q. S. 1977. Habitat complexity and invertebrate species richness and abundance in tropical seagrass meadows. *Journal of Biogeography* 4: 135-142.

Heijs, F. M. L. 1994. Annual biomass and Production of epiphytes in three monospecific seagrass communities of *Thalassia hemprichii* (Ehrenb.) Aschers. Cited by Borowitzka M.A., and Lethbridge, R.C. Seagrass Epiphytes, pp.458-499. In A.D.W. Larkum, A.J. McComb and S.A. Shepherd. Biology of Seagrasses. Elsevier, Oxford. 1989.

Hill, B.J., and T.J. Wassenberg. 1993. Why Are Some Prawn Found in Seagrass : An Experimental Study of Brown (*Penaeus esculentus)* and Grooved (*P. Semisulcatus*) Tiger Prawn. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.* (44): 193-209.

Houbrick, R.S. 1992. Monograph of the Genus *Cerithium* Bruguiere in the Indo-Pacific (Cerithiidae:Prosobranchia) Smithsonian contributions to zoology; no. 510. 211 pp.

Hsu, L.H.L. and L.M. chou. 1989. Seagrass communities in Singapore. Paper Presented at the Firest Southes Asian Seagreass Resource Research and Management Workshop (SEAGREM 1), 17-22 January 1989. University of the Philippines, Quezon city, Manila, Philippines.

Hutchings, P. 1984. An Illustrated guide to the estuarine Polychaete worms of New south wales. The Australian Museum. 160 pp.

Hylleberg, J., and Nateewathana, A. 1991. Polychaetes of Thailand. Sponidae (Part 1); Prionospio of the Steenstrupi group with description of eight new species from the Andaman sea. *Phuket mar. biol. Cent. Res. Bull.* 55: 1-32.

Monsor, M.I., Kohno, H., Ida, H., Nakamura, H.T., Aznan, Z., and Abdullah, S. (1998). Field guide to important commercial marine fishes of the South China Sea. SEAFDEC MFRDMD/SP/2. 287 pp.

Janekitkarn, S., and Monkolprasit, S. 1994. Fishes in the Seagrass bed at Haad Chaomai, Trang Province, Thailand. In Proceedings, Fourth Indo-Pacific Fish Conference November 28 to December 4, 1994. Bangkok,Thailand. pp.281-293.

Johnstone, I.M. 1978a. The ecology and distribution of Papua New Guinea seagrasses. I. Additions to the seagrass flora of Papua New Guinea. *Aquat. Bot.* 5: 229-233.

Johnstone, I.M. 1978b. The ecology and distribution of Papua New Guinea seagrasses. II. The Fly Islands and Raboin Islands. *Aquat. Bot.* 5: 235-243.

Johnstone, I.M. 1979. Papua New Guinea seagrasses and aspects of the biology and growth of *Enhalus acoroides* (L.f. Royle.) *Aquat. Bot.* 7 : 197-208

Kikuchi, T. 1961. An ecological study on animal community of *Zostera* belt in Tomioka, Bay. *Rec. Oceanogr.Wks.* in Japan. No. 5: 211-219.

Kikuchi, T. 1962. An ecological study on animal community of *Zostera* belt in Tmioka Bay.*Rec. Oceanogr.Wks.* in Japan, Spec. No.6:135-146.

Kikuchi, T. 1966. An ecological study on animal community of *Zostera* belt in Tomioka Bay.*Plubl. Amakusa Mar.Biol. lab.*1: 1-106

Kikuchi, T., and J.m. Peres. 1973. Animal communities in the seagrass beds : a review. Cite by T. Kikuchi. Japaness comtributions on consumer ecology in eelgrass (*Zostera marina* L.) beds, with special reference to trophic relationships and resources in inshore fisheries. *Aquacuture* 4 : 145-160.

Kikuchi, T., and J.m. Peres. 1977. Consumer ecology of seagrass beds. In C.P. McRoy and C. Helfferich (eds.), 'Seagrass ecosystem: A scientific perspective', pp.89-122. New York: Marcel Dekker.

Kira, T. 1965. Shells of the western Pacific in color, Vol.1. , Hoikusha Publishing, Osaka, Japan. 224 pp.

Klummp, D. W., Howard, R. K., and Pollard, D. A. 1989. Trophodynamics and nutritional ecology of seagrass communities. pp. 394-457. In A.W.D. Larkum, A. J. McComb, and S. A. Shepherd. (eds.) Biology of Seagrass. Elsevier, Oxford.

Kubo, H. and Kurozumi, T. 1995. Molluscs of Okinawa. Okinawa Shuppan Co., Ltd. Miyaki 5-4-24, Urasoe City, Okinawa, Japan, 264 pp.

Kuo, J., and McComb, A.J. 1989. Seagrass taxonomy structure and development. pp. 6-73. In A.W.D. Larkum, A. J. McComb, and S. A. Shepherd. (eds.) "Biology of Seagrass. Elsevier, Oxford.

Land, L. S. 1971. Carbonate mud: production by epibiont growth on *Thalassia testudinum.* Cited by Borowitzka, M.A., and Lethbridge, R.C. Seagrass Epiphytes, pp.458-499. In A.D.W. Larkum, A.J. McComb and S.A. Shepherd. Biology of Seagrasses. Elsevier, Oxford. 1989.

Larkum, A.W.D., McComb, A.D., and Shepherd S.A. 1989. Biology of Seagrass. Elsevier, Oxford. 841 pp.

Lepiton, M. W. 1992. The gut passage rate and dailyfood consumption of the rabbit fish *Siganus canaliculatus* (Park), pp. 327-336. In Chou Loke Ming and C.R. wilkinson (eds). Third ASEAN Science & Technology Week Conference Proceedins Vol.6, Marine Science : Living Coastal Resources, 21-23 September 1992, Singapore.

Lidoyer, M. 1962. Etude de la faune vegile de herbiers superficiels de Zosteracees et de quelques biotopes d'algues litterales. Cites by Kikuchi, T. Faunal Relationships in Temperate Seagrass Beds, pp 153-172. In Philips, R.C. and C.P. McRoy. 1980. Handbook of Seagress Biology: An Ecosystem Perspective. Garland Publication, New york. 1980.

Ludwig, J. A., and Reynold, J. F. 1988. Statistical Ecology. John Wiley & Sons Inc., New York. U.S.A. 337 pp.

Masuda, H., Amaoka, K., Araga, C., Uyeno, T., and Yoshino, T. 1984. The fishes of the Japanese Archipelago. Tokyo: Tokai University Press. 437 pp.

May, V. 1982. The use of epiphytic algae to indicate environmental changes. Cited by Borowitzka, M.A., and Lethbridge, R.C. Seagrass Epiphytes, pp.458-499. In A.D.W. Larkum, A.J. McComb, and S.A. Shepherd. Biology of Seagrasses. Elsevier, Oxford. 1989.

McMahan, C.A. 1968. Biomass and Salinity tolerance of Shoalgrass and manatee grass in Lower laguna Madre, Taxas. *J. Wildlife Mgt.* 32: 501-506.

McMillan, C. 1979. Differentation in response to chilling temperature among population of three marine spermatophytes, *Thalassis testudinum*, *Syringodium filifolium* and *Halodule wrightii*. *Am. J. Bot.* 66 (7): 810-819.

McMillan, C., and Mosely, F.N. 1967. Salinity tolerences of the marine spermatophytes of Redfish Bay, Texas. *Ecology* 48: 503-506.

McRoy, C.P., and J.J. Goering. 1974. Nutrient transfer between the seagrass *Zostera marina* and its epiphytes. *Nature* 248 : 173-174.

McRoy, C.P., and McMillan, C. 1977. Production Ecology and Phisiology of seagrasses. PP. 53-87. In C.P. McRoy and C. Helfferich (eds.) 'Seagrass Ecosystem, A Scientific Perspective'. Marcel Dekker, New York.

McRoy, C.P., and Helfferich, 1980. Applied aspects of Seagrasses. pp. 297-343. In. R. C. Philips, and C.P. McRoy. Handbook of Seagress Biology: An Ecosystem Perspective. Garland STPM Press, New york.

Mellors, J.E., and Marsh, H. 1993. Relationaship Betaween Seagrass Standing Crop and the Spatial Distribution and Abundance of the Natantian Fauna at Green Island. Northern Queensland. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.* (44): 183-191.

Menez, E.G., Phillips, R.C., and Calumpong, H.P. 1983. Seagrass from the Philippines. Smithsonion Contribution to the Marine Science. No. 21, 40 pp.

Menzies, R. J., Zaneveld, J. S., and Pratt, R. M. 1967. Transported turtle grass as a source of organic enrichment of abyssal sediments off North Carolina. Cited by Wolff. T. Animal Associated with Seagrass in Deep Sea. In R. C. Philips, and C.P. McRoy. Handbook of Seagress Biology: An Ecosystem Perspective. pp.199-224, Garland STPM Press, New york. 1980.

Meyer, C.E. 1982. Zooplankton communities in Chesapeake Bay seagrass system. M.A. Thesis. College of william and Mary, Williamsburg, Va. 96pp., Cited by Thayer, G.W., Kenworthy, W.L., and Fonseca, M.S. The ecology of eelgrass meadows of the Atlantic coast: A community profile, P. 72-73. U.S. Fish wildl. Serv. FWS/OBS-84/02, 1984.

Middleton, M.J., Bell, J.D., Burchmore, J.J., Pollard, D.A. and Pease, B.C. 1984. Structural differences in the fish communities of *Zostera capriconi* and *Posidonia australis* seagrass meadows in Botany Bay, New South Wales. *Aquat. Bot.* 18: 89-109.

Mohsin, K.M. and Ambak, M.A. 1996. Marine fishes and Fishery of Malaysia and Neighbouring countries. Universiti Pertanian Malaysia Press, Serdang, 744 pp.

Morgan, M.D. and Kitting, C.L. 1984. Productivity and Utilization of the seagrass *Halodule wrightii* and its attached epiphytes. *Limnol. Oceanogr.* 29 (5) : 1066-1076.

Mudjiono, Kastoro, W. W., and Kiswara, W. 1992. Molluscan communities of seagrass beds of Banten Bay, West Java P.289-299. In Chou Loke Ming and C.R. wilkinson (eds). Third ASEAN Science & Technology Week Conference Proceedins Vol.6, Marine Science : Living Coastal Resources, 21-23 September 1992, Singapore.

Mui, R.S., and Rajagapal, P. 1989. Seagrass of Malaysia. Paper presented at the first Southeast Asian Seagrass Resources Research and Management Workshop, January 17-22,13 pp. Manila, Philippines.

Nagle, J.S. 1968. Distribution of the epibiota of macroepibenthic plants. *Contrib. Mar. Sci.* 13: 15-144.

Naiyanetr, P. 1998. Checklist of Crustacean fauna in Thailand (Decapod and stomatopoda). Bangkok : Integrated Promotion Technology, 161 pp.

Nateekanjanalarp, S. 1990. Seagrass communities at Koh Samui, Surat Thani province, Thailand. Master Degree's Thesis. Dept. Of Marine Science. Chulalongkorn University. 147 pp.

Nateekanjanalarp, S., Sudara, S., and Satumanatpan, S. 1990. Comparison of faunas associated within different type of seagrass beds at Koh Pha-Ngan and Koh Samui, Gulf of Thailand. Cited by S. Nateekanjanalarp. Seagrass Communities at Koh Samui, Surat- thani Province. M.S. Thesis, Chulalongkorn Univ., Bangkok.

Nateewathana, A., and Hylleberg, J. 1985. Nephtyid Polychaetes from the west Coast of Phuket Island, Andaman Sea, Thailand, with Description of five new Species. *Proc. Linn.Soc N.S.W.*, 108 (3),(1985)1986: 195-215

Nelson, W. G., 1979. Experimental studies of selective predation on amphipods: consequnces for amphipods distribution and abundance, Victoria. *J. Exp. Biol. Ecol.*, 38: 225-245.

Nelson, W. G., 1980. A comparative study of amphipods in seagrasses from Florida to Nova Scotia. *Bull. Mar. Sci.*, 30(1): 80-89.

Nichol, P.D., Klumpp, D. W., and Johns, R. B. 1985. A study in food chain in seagrass communities. III. Stable carbon isotope ratios. Cited by Borowitzka, M.A., and Lethbridge, R. C. Seagrass Epiphytes, pp.458-499. In A.D.W. Larkum, A.J. McComb and S.A. Shepherd. Biology of Seagrasses. Elsevier, Oxford. 1989.

Omori, M. 1975. The systematics, biogeography, and fishery of epipelagic shrimps of the genus *Acetes* (Crustacea, Decapoda, Sergestidae). *Bull. Ocean Res. Inst. Univ. Tokyo*, No. 7, 91 pp.

Orth, R.J. 1973. Benthic infauna of eelgrass, *Zostera marina* beds. *Chesapeake Sci.* 14: 258-269.

Orth, R.J., and K. L. Heck. 1980. Structural components of eelgrass (*Zostera marina*) meadows in the lower chesapeake Bay fishes. *Estuaries* 3: 278-288.

Orth, R.J., Heck, K.L., and Montfrans, J.V. 1984. Faunal communities in seagrass bays: A review of the influence of plant structure and Prey characteristics on predator - prey relationship. *Estuaries* Vol. 7, No4A, pp. 339-350.

Paul, L.A.E., Djunarlin and Willem Moka. 1993. Stomach content south Sulawesi, Indonesia. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.* (44):229-233.

Phillips, R.C. 1984. The ecology of eelgrass meadows in the Pacific Northwest : A community profile. U.S. Fish widl.serv. FWS/OBS-84/24. 85 pp.

Philips, R.C., and C.P. McRoy. 1980. Handbook of Seagress Biology: An Ecosystem Perspective. Garland STPM Press, New york. 353 pp.

Philips, R.C., and Menez, E. G. 1988. Seagrasses. Smithsonian Contributions to the Marine Sciences, No. 34. Smithsonian Institution Press, Washington D.C. 104 pp.

Phillips, R. C., McMillan, C., and Bridges, K. W. 1983. Phenology of eelgrass, *Zostera marina* L., along latitudinal gradients in North America. *Aquat. Bot.* 15: 145-156.

Piumsomboon, A., Paphavasit, N., Aumnuch, E., and Sudtongkong, C. 1997. Zooplankton communities in Samut Songkram manggrove swamp, Thailand. In M. Nishihira (ed.), Benthic communities and biodiversity in Thai mangrove swamp, pp. 171-190. Biological Institute, Tohoku University.

Poiner, I. R., Staples, D. J., and Kenyon, R. 1987. Seagrass communities of the gult of carpentaria, Australia. *Aust. J. Mar. Freshw. Res.* 38: 121-131.

Poovachiranon, S., Nateekanjanalarp, S., and S. Sudara. 1994. Seagrass Beds in Thailand. pp. 317-321. In Sudara, S., Wilkinson, C. R. and Chou, L. M. (eds.) Proceedings third ASEAN-Australia Symposium on Living Coastal Resources,Vol. 1: Research Papers., 16-20 May 1994. Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.

Poovachiranon, S., and U. Satapoomin. 1994. Occurrence of Fish fauna associated in mangrove and seagrass habitat during wet season, Phuket, Thailand. pp. 539-550. In Sudara, S., Wilkinson, C. R., and Chou, L. M. (eds.) Proceedings third ASEAN-Australia Symposium on Living Coastal Resources, Vol. 2: Research Papers.16-20 May 1994.Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.

Rajuddin, M.K.M. 1992. Species composition and size of fish in seagrass communities of peninsular Malaysia. pp.309-313. In Chou Loke Ming and C.R. wilkinson (eds). Third ASEAN Science & Technology Week Conference Proceedins Vol.6, Marine Science : Living Coastal Resources, 21-23 September 1992, Singpore.

Randall, J. E. 1967. Food habitats of reef fishes of the west indies. Cited by Ogden, J.C., Faunal Relationships in Caribbean Seagrass Beds. pp. 173-198. In R. C. Philips, and C.P. McRoy. (eds.) Handbook of Seagress Biology: An Ecosystem Perspective. Garland STPM Press, New york. 1980.

Rassmussen, E. 1977. The nasting disease of eelgrass (*Zostera marina*) and its effect on environmental factors and fauna. In C.P. McRoy, and C. Helfferich (eds), Seagrass ecosystems: Ascientific perspective. pp.1-44. New York: Marcel Dekker.

Roberson, A.I. 1984. Tropic interaction between fish fauna and macrobenthos of eelgrass community in Western Port, Victoria. *Aquat. Bot.*, 18: 135-153.

Roessler, M.A. 1971. Environmental changes associated with a Florida power plant. Cited by McRoy, C.P. and Helfferich, C. Applied aspects of Seagrasses. pp. 297-343. In. R.C. Philips, and C.P. McRoy. Handbook of Seagress Biology: An Ecosystem Perspective. Garland STPM Press, New york.

Roper, C.F.E., Sweeney, M.J., and Nauen, C.E. 1984. FAO Species Catalogue. Vol. 3. Cephalopods of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of Species of Interest to Fisheries. FAO Fish Synop., (125) Vol. 3: 277pp.

Satapoomin, U., and Poovachiranon, S. 1997. Fish Fauna of Mangroves and Seagrass Beds in the West Coast of Thailand, the Andaman Sea. Phuket Marine Biological Center, Technical Paper No.2/1997, 63pp.

Satumanatpan, S. 1990. Study on the Species compositon and abundance of seagrass fiah fauna at Khung Krabane Bay, Chanthaburi Province, Thailand. Senior Project. Dept. Of Marine Science. Chulalongkorn University. 35 pp.

Schultz, G.A. 1969. How to know the marine Isopod Crustaceans. WM. C. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa, 359 pp.

Shafeei, S.B. 1990. A proposal for the management and utilization of seagrasses in Malaysia. Paper presented at Advanced Training Course/Workshop on Seagrass Resources Research and Management (SEAGRAM II), January 8-26, 6pp. Manila, Philippines.

Simenstad, C.A., Kinny, V.J., and Miller, B.S. 1980. Epibenthic Zooplankton assemblages at selected sites along the strait of Juan de Fuca. NOAA/MESA Analysis Program. Boulder, Colorado. Univ. Washington Fish. Res. Inst. 73pp., Cited by Phillips, R.C. The ecology of eelgrass meadows in the Pacific Northwest : A community profile, pp. 39. U.S. Fish widl.serv. FWS/OBS-84/24. 1984.

Smith, D.L. 1977. A guide to marine coastal plankton and marine invertebrate larvae. United state of America: Kendall/Hunt Publishing.

Soegiarto, A. And Polunin, N. 1982. The marine environment of Indonesia. A report prepared for the Goverment of the Republic Indonesia. Under the sponsorship of IUCN and WWF.

Stenner, R.D., and Nickless, G. 1975. Heavy metals in organisms of the Atlantic coast of S.W. Spain and Portugal. *Mar. Poll. Bull.* 6:89-92.

Stoner, A.W. 1980a. The role of seagrass biomass in the organization of benthic macrofaunal assemblages. *Bull. Mar. Sci.* 30 (3): 537-551.

Stoner, A.W. 1980b. Abundance, Reproductive seasonality and habitat preferences of amphipod crustaceans in seagrass meadows of Apalachee Bay, Florida. *Contrib.Mar.Sci.*, Univ. of Texas. 23: 63-77.

Sudara, S., and Nateekarnjanalarp, S. 1989. Seagrass community in the gulf of Thailand. Final report of ASEAN-Auatralia Coastal Living Resources Project, Submitted to office of the National Environment Board. 68 pp.

Sudara, S., Nateekarnjanalarp, S., Thamrongnawasawat, T., Satumanatpan, S., and Chindonnirat, W. 1991. Survey of fauna associated with the seagrass community in Aow Khung krabane Chanthaburi, Thailand. pp. 347-352. In Alcala. C. A., (ed). Proceedings of the Regional Symposium on Living Resources in Coastal Areas, 30 janbuary to 1 Febuary 1989. Manila, Philippines.

Sudara, S., Satumanatpan, S., and Nateekarnjanalarp, S. 1992a. Seagrass fish fauna in the Gulf of Thailand. pp.301-307. In Chou Loke Ming and C.R. wilkinson (eds). Third ASEAN Science & Technology Week Conference Proceedins Vol.6, Marine Science : Living Coastal Resources, 21-23 September 1992, Singapore.

Sudara, S., Nateekarnjanalarp, S., and Chinsupangpimit, P. 1992b. Comparison of associated fauna in *Enhalus acoroides* beds between high and low tides at Phangan Island, Gulf of Thailand. pp.281-287. In Chou Loke Ming and C.R. wilkinson (eds). Third ASEAN Science & Technology Week Conference Proceedins Vol.6, Marine Science : Living Coastal Resources, 21-23 September 1992, Singapore.

Thayer, G.W., Kenworthy, W.J., and Fonseca, M.S. 1984. The ecology of eelgrass meadows of the Atlandtic coast : A community profile. U.S. Fish and wildlife services, office of Biological Services, Washington D.C. FWS/OBS-84/02.147 pp.

Thayer, G.W., Wolf, D.A., and Williams, R.B. 1975. The impact of man on seagrass systems. Am. Sci. 63: 288-296.

Todd, C.D. and Laverack, M.S. 1991. Coastal marine zooplankton a practical manual for student. Cambridge.

Tolan, J.M., Holt, S.A., and Onuf, C.P. 1997. Distribution and Community Structure of Ichthyoplankton in Laguna Madre Seagrass Meadows: Potential Impact of Seagrass Species Change. *Estuaries*, Vol. 20, No.2, P.450-464.

Tudorancea, C., Roger, H.G., and Judith, H. 1979. Structure, Dynamics and production of the benthic in Lake Manitoba. Hydrobiologia 64(1): 59-95.

Vidthayanon, C. 1985. Taxonomy of Gray Mullets (Pisces : Mugillidae) in Thai waters. Master Degree's Thesis. Dept. of Marine Science. Chulalongkorn University. 189 pp.

Walker, D.I. and McComb, A.J. 1990. Salinity response of the seagrass *Amphibolis antarctica* (Labill.) Sonder *et* Aschers.: an experimental validation of field results. *Aquat. Bot.* 36: 359-366.

Ward, T.J. 1989. The accumulation and effects of metals in seagrass habitats. pp.797-820. In A.W.D. Larkum, a.J.McComb and S.A. Shepherd (eds.). Biology of Seagrass.Elsevier.

Watson, G.F., Roberson, A.I., and Littlejohn, M.J. 1984. Invertebrate macrobenthos of seagrass communities in western port, Victoria. *Aquat. Bot*, 18: 175-197.

Watson, R.A., Coles, R.G., and Lee Long, W.J. 1993. Simulation estimates of annual yield and landed for commercial penaeid prawns from a Tropical seagrass habitat, Northen Queensland,Australia. *Aust. J. Mar. Freshw. Res.* (44) : 211-219.

Whitehead, P.J.P., Nelson, G.J. and Wongratana, T. 1988. FAO Species Catalogue. Vol. 7. Clupeoid Fishes of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of the Herring, Sardines, Pilchards, Sprats, Shads, Anchovies and Wolf-herrings. Part 2. Engraulididae. FAO Fish Synop., (125) Vol. 7, Pt.2: 305-579.

Wolff, T. 1980. Animals associated with seagrass in the deep sea. pp.199-224. In R. C. Phillips and C. P. McRoy, (eds.) Hand book of seagrass biology: an Ecosystem perspective. Garland STMP Press, New York.

Young, D.K., Buzas, M.A., and Young, M.W. 1976. Species densities of macrobenthos associated with seagrass: a field experimental study of predation. *J. Mar. Res.* 34 (1): 577-592.

Zieman, J.C. 1970. The effects of a thermal effluent stress on the seagrasses and macro-algae in the vinicity of Turkey Point, Biscayne Bay, Florida. Cited by McRoy, C. P., and Helfferich, C. Applied Aspects of Seagrasses. In R. C. Philips and C.P. McRoy. (eds.), Handbook of Seagress Biology: An Ecosystem Perspective, pp. 297-343. Garland STPM Press, New york. 1980.

Zieman, J.C. 1982. The ecology of the seagrasses of south Florida: a community profile. U.S. Fish and wildlife services, office of Biological Services, Washington D.C. FWS/OBS-85/25.158 pp.

Zieman, J.C., and Wetzel, R.G. 1980. Productivity in seagrasses: method and Rates. In R. C. Philips and C.P. McRoy. (eds.), Handbook of Seagress Biology: An Ecosystem Perspective, pp. 87-106. Garland STPM Press, New york.

Zimmerman, R., Gibson, R., and Harrington, J. 1979. Herbivory and detritivory among gammaridean amphipods from a Florida seagrass community. *Mar. Biol.* 54, 41-7.

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

ตารางที่ 1. การทดสอบความแตกต่างของจำนวนชนิดกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษา แต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	57.1666667	2	28.5833333	5.22335025	0.04855315	5.14324938
ฤดูกาล	42.9166667	3	14.3055556	2.6142132	0.14607104	4.75705519
Error	32.8333333	6	5.47222222			
Total	132.916667	11				

ตารางที่ 2. การทดสอบความแตกต่างของความชุกชุมกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษา แต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	1.9133E+10	2	9566322935	10.2756665	0.01153971	5.14324938
ฤดูกาล	5068846651	3	1689615550	1.81490066	0.24471816	4.75705519
Error	5585811673	6	930968612			
Total	2.9787E+10	11				

ตารางที่ 3. การทดสอบความแตกต่างของจำนวนชนิดของกลุ่มไส้เดือนทะเล ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษา แต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	452.666667	2	226.333333	8.01968504	0.02017698	5.14324938
ฤดูกาล	696.916667	3	232.305556	8.23129921	0.01509089	4.75705519
Error	169.333333	6	28.2222222			
Total	1318.91667	11				

ตารางที่ 4. การทดสอบความแตกต่างของความชุกชุมของกลุ่มไส้เดือนทะเล ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษา แต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	1020416.67	2	510208.333	2.59752583	0.15394849	5.14324938
ฤดูกาล	1459400.92	3	486466.972	2.476656	0.15873875	4.75705519
Error	1178525.33	6	196420.889			
Total	3658342.92	11				

ตารางที่ 5. การทดสอบความแตกต่างของจำนวนชนิดของกลุ่มหอยฝาเดียว ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษา แต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	110.1667	2	55.08333	5.288	0.047426	5.143249
ฤดูกาล	211	3	70.33333	6.752	0.023754	4.757055
Error	62.5	6	10.41667			
Total	383.6667	11				

ตารางที่ 6. การทดสอบความแตกต่างของความชุกชุมของกลุ่มหอยฝาเดียว ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษา แต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	1310676	2	655338	0.24625	0.789256	5.143249
ฤดูกาล	1424995	3	474998.4	0.178486	0.907191	4.757055
Error	15967597	6	2661266			
Total	18703268	11				

ตารางที่ 7. การทดสอบความแตกต่างของจำนวนชนิดของกลุ่มหอยสองฝา ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษา แต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	725.1667	2	362.5833	107.876	1.98E-05	5.143249
ฤดูกาล	256.3333	3	85.44444	25.42149	0.000825	4.757055
Error	20.16667	6	3.361111			
Total	1001.667	11				

ตารางที่ 8. การทดสอบความแตกต่างของความชุกชุมของกลุ่มหอยสองฝา ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษา แต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	5845534	2	2922767	6.203676	0.034632	5.143249
ฤดูกาล	390476.7	3	130158.9	0.276267	0.840789	4.757055
Error	2826808	6	471134.6			
Total	9062818	11				

ตารางที่ 9. การทดสอบความแตกต่างของจำนวนชนิดของกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็ก ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ในแต่ละฤดูกาล โดยใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	525.5	2	262.7500	21.1611	0.0019	5.1432
ฤดูกาล	68.25	3	22.7500	1.8322	0.2418	4.7571
Error	74.5	6	12.4167			
Total	668.25	11				

ตารางที่ 10. การทดสอบความแตกต่างของความชุกชุมของกลุ่มครัสเตเซียนขนาดเล็ก ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง ในแต่ละฤดูกาล โดยใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	5806072.667	2	2903036.333	59.4474	0.0001	5.1432
ฤดูกาล	381849	3	127283.0000	2.6065	0.1467	4.7571
Error	293002	6	48833.6667			
Total	6480923.667	11				

ตารางที่ 11. การทดสอบความแตกต่างของจำนวนชนิดของกลุ่มครัสเตเชียนขนาดใหญ่ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณศึกษาทั้ง 3 แห่ง ในแต่ละฤดูกาล โดยใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	316.5	2	158.2500	6.2126	0.0345	5.1432
ฤดูกาล	33.6667	3	11.2222	0.4406	0.7324	4.7571
Error	152.8333	6	25.4722			
Total	503	11				

ตารางที่ 12. การทดสอบความแตกต่างของความชุกชุมของกลุ่มครัสเตเชียนขนาดใหญ่ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณศึกษาทั้ง 3 แห่ง ในแต่ละฤดูกาล โดยใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	160056.17	2	80028.0833	5.5569	0.0431	5.1432
ฤดูกาล	313023.33	3	104341.1111	7.2451	0.0203	4.7571
Error	86409.17	6	14401.5278			
Total	559488.67	11				

ตารางที่ 13. การทดสอบความแตกต่างของจำนวนชนิดของกลุ่มปลา ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษา แต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	2126.167	2	1063.083	20.49866	0.002081	5.143249
ฤดูกาล	1031.583	3	343.8611	6.630423	0.024736	4.757055
Error	311.1667	6	51.86111			
Total	3468.917	11				

ตารางที่ 14. การทดสอบความแตกต่างของความชุกชุมของกลุ่มปลา ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษา แต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	368733.2	2	184366.6	4.606295	0.061354	5.143249
ฤดูกาล	147534.3	3	49178.08	1.228687	0.378208	4.757055
Error	240149.5	6	40024.92			
Total	756416.9	11				

ตารางที่ 15. การทดสอบความแตกต่างของอนุภาคทราย (Sand) ในบริเวณที่ศึกษาแต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	4874.041	2	2437.02	44.5528	0.000251	5.143249
ฤดูกาล	419.6992	3	139.8997	2.5576	0.151118	4.757055
Error	328.1976	6	54.6996			
Total	5621.937	11				

ตารางที่ 16. การทดสอบความแตกต่างของอนุภาคทรายแป้ง (Silt) ในบริเวณที่ศึกษาแต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	1837.382	2	918.691	34.74603	0.000502	5.143249
ฤดูกาล	31.5783	3	10.5261	0.39811	0.759533	4.757055
Error	158.6411	6	26.44018			
Total	2027.601	11				

ตารางที่ 17. การทดสอบความแตกต่างของอนุภาคดินเหนียว (Clay) ในบริเวณที่ศึกษาแต่ละแห่งและแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	738.6995	2	369.3498	8.927915	0.01591	5.143249
ฤดูกาล	320.8114	3	106.9371	2.584882	0.148658	4.757055
Error	248.2213	6	41.37021			
Total	1307.732	11				

ตารางที่ 18. การทดสอบความแตกต่างของอุณหภูมิ ในบริเวณที่ศึกษาแต่ละแห่งและแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	0.5	2	0.25	9	0.015625	5.143249
ฤดูกาล	10.89583	3	3.631944	130.75	7.44E-06	4.757055
Error	0.166667	6	0.027778			
Total	11.5625	11				

ตารางที่ 19. การทดสอบความแตกต่างของความเค็ม ในบริเวณที่ศึกษาแต่ละแห่งและแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	393.1317	2	196.5658	6.937822	0.02751	5.143249
ฤดูกาล	576.09	3	192.03	6.777729	0.023553	4.757055
Error	169.995	6	28.3325			
Total	1139.217	11				

ตารางที่ 20. การทดสอบความแตกต่างของความลึกของน้ำทะเล ในบริเวณที่ศึกษาแต่ละแห่ง และแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	0.01625	2	0.008125	1.695652	0.260781	5.143249
ฤดูกาล	0.055625	3	0.018542	3.869565	0.074597	4.757055
Error	0.02875	6	0.004792			
Total	0.100625	11				

ตารางที่ 21. การทดสอบความแตกต่างของความโปร่งใสของน้ำ ในบริเวณที่ศึกษาแต่ละแห่งและแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	0.326667	2	0.163333	22.61538	0.001606	5.143249
ฤดูกาล	0.244167	3	0.081389	11.26923	0.007053	4.757055
Error	0.043333	6	0.007222			
Total	0.614167	11				

ตารางที่ 22. การทดสอบความแตกต่างของความเป็นกรด-เบส ในบริเวณที่ศึกษาแต่ละแห่งและแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	0.211667	2	0.105833	13.13793	0.006424	5.143249
ฤดูกาล	0.509167	3	0.169722	21.06897	0.001378	4.757055
Error	0.048333	6	0.008056			
Total	0.769167	11				

ตารางที่ 23. การทดสอบความแตกต่างของปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ในบริเวณที่ศึกษาแต่ละแห่งและแต่ละฤดูกาล โดยการใช้สูตรการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (ANOVA: Two Factor)

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
บริเวณที่ศึกษา	2.895	2	1.4475	3.218653	0.112273	5.143249
ฤดูกาล	5.029167	3	1.676389	3.72761	0.079935	4.757055
Error	2.698333	6	0.449722			
Total	10.6225	11				

ตารางที่ 24. ชนิด และ ความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่ม Crustaceans ทั้งหมด ที่พบอยู่บริเวณปลายแหลมตาชี ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา (จำนวนตัว/พื้นที่ 40,000 ตร.ม.)

กลุ่มสัตว์ Crustaceans			บริเวณปลายแหลมตาชี-แหลมหญ้าทะเลทหญ้าขึ้นผสมกัน 2 ชนิด									
Subclass Malacostaca		ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	ม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
O.Mysidacea	**Mysidacea**	Mysids	64	2.94	112	3.32	32	1.24	22	0.78	230	2.10
O.Isopoda	F. Aegidae	*Aega sp.*	32	1.47	64	1.90	24	0.93	16	0.57	136	1.24
	F. Carolanidae	*Carolana sp.*	8	0.37	96	2.85	8	0.31	8	0.28	120	1.10
	F. Gnathiidae	*Gnathia sp.*	16	0.73					32	1.13	48	0.44
	F. Idoteidae	*Pentidotea sp.*	56	2.57	96	2.85	56	2.17	64	2.26	272	2.48
	F. Munnidae	*Munna sp.*	16	0.73	56	1.66	24	0.93	40	1.41	136	1.24
	Total Isopoda		128	5.87	312	9.26	112	4.35	160	5.66	712	6.50
O.Amphipoda	F. Corophiidae	*Grandidierella sp.*	32	1.47	192	5.70	32	1.24	64	2.26	320	2.92
	F. Gammeridae	*Quadrivisio bengalensis*	624	28.62	384	11.40	624	24.21	864	30.55	2496	22.79
		Eriopisella sp.	88	4.04	40	1.19	88	3.41	48	1.70	264	2.41
	F. Hyalidae	*Parhyale sp.*	112	5.14	176	5.22	192	7.45	192	6.79	672	6.13
	F. Isaeidae	*Photis sp.*	136	6.24	680	20.18	296	11.49	248	8.77	1360	12.42
	F. Oedicerotidae	*Oediceroides sp.*	40	1.83	24	0.71	64	2.48	64	2.26	192	1.75
	Total Amphipoda		1032	47.34	1496	44.40	1296	50.29	1480	52.33	5304	48.42
O.Tanaidacea	**Tanaidacea**	Tanaidacea	16	0.73	5	0.15	1	0.04			22	0.20
O.Decapoda	F. Penaeidae	*Penaeus merguiensis*	33	1.51	39	1.16	32	1.24	21	0.74	125	1.14
		P. monodon	4	0.18	49	1.45	12	0.47	6	0.21	71	0.65
		P. semisulcatus	62	2.84	140	4.16	72	2.79	61	2.16	335	3.06
		Metapenaeus spp.	112	5.14	358	10.63	104	4.04	82	2.90	656	5.99
		M. brivicornis	15	0.69	26	0.77	22	0.85	6	0.21	69	0.63
		M. conjunctus	27	1.24	49	1.45	28	1.09	18	0.64	122	1.11
		M. elegans	16	0.73	35	1.04	36	1.40	29	1.03	116	1.06
		M. ensis	15	0.69	14	0.42	30	1.16	10	0.35	69	0.63
	F. Sergestidae	*Acetes erythraeus*	9	0.41	7	0.21	9	0.35	5	0.18	30	0.27
		Acetes sp.	26	1.19	25	0.74	38	1.47	18	0.64	107	0.98
	F. Palaemonidae	*Exopalaemon styliferus*	20	0.92	29	0.86	38	1.47	26	0.92	113	1.03
		Macrobranchium spp.	70	3.21	108	3.21	131	5.08	104	3.68	413	3.77
		M. sintangense	9	0.41	20	0.59	8	0.31	4	0.14	41	0.37
		M. rosenbergii							2	0.07	2	0.02
		Paleamon spp.	36	1.65	67	1.99	105	4.07	34	1.20	242	2.21
	F. Alpheidae	*Alpheus euphrosyne*	17	0.78	11	0.33	25	0.97	18	0.64	71	0.65
		Alphaues sp.	9	0.41			9	0.35			18	0.16
	F. Diogenidae	*Clibanarius infraspinatus*	26	1.19	18	0.53	27	1.05	46	1.63	117	1.07
		C. longitarsus	17	0.78	9	0.27	18	0.70	27	0.95	71	0.65
		C.striolatus	9	0.41	8	0.24	9	0.35	1	0.04	27	0.25
		Diogenes planimanus	21	0.96	30	0.89	18	0.70	18	0.64	87	0.79
		D. rectimanus	243	11.15	242	7.18	187	7.26	541	19.13	1213	11.07
	F. Leucosiidae	*Leucosia longifrons*	9	0.41	10	0.30	9	0.35			28	0.26
		Leucosia sp.	9	0.41			9	0.35	9	0.32	27	0.25
	F.Hymenosomatidae	Hymenosomatids crab					2	0.08	10	0.35	12	0.11
	F. Parthenopidae	*Parthenope longimanus*					2	0.08			2	0.02
	F. Portunidae	*Podophthalmus vigil*			11	0.33	3	0.12			14	0.13
		Charybdis feriatus	3	0.14	26	0.77	2	0.08	1	0.04	32	0.29
		Portunus pelagicus	48	2.20	35	1.04	99	3.84	33	1.17	215	1.96
		Sylla serrata					16	0.62	16	0.57	32	0.29
	F. Menippidae	*Sphaerozius nitidus*	18	0.83	16	0.47	8	0.31	12	0.42	54	0.49
	F. Grapsidae	*Metopograpsus sp.*			8	0.24	16	0.62	8	0.28	32	0.29
		Veruna litterata	16	0.73							16	0.15
	Total Decapoda		899	41.24	1390	41.26	1124	43.62	1166	41.23	4579	41.80
O.Stomatopoda	F. Harpiosquillidae	*Harpiosquilla harpax*	17	0.78	11	0.33					28	0.26
	F. Squillidae	*Miyakea nepa*	17	0.78	1	0.03	10	0.39			28	0.26
	Total stomatopoda		34	1.56	12	0.36	10	0.39			56	0.51
Subclass Cirripedia												
O.Thoracica	F.Balanidae	*Balanus amaryllis*	2	0.09	27	0.80	2	0.08			31	0.28
		Balanus amphitrite	5	0.23	15	0.45					20	0.18
	Total Thoracica		7	0.32	42	1.25	2	0.08			51	0.47
		รวมทั้งหมด	2180	100	3369	100	2577	100	2828	100	10954	100
		จำนวนชนิดที่พบ	44		42		45		40		50	

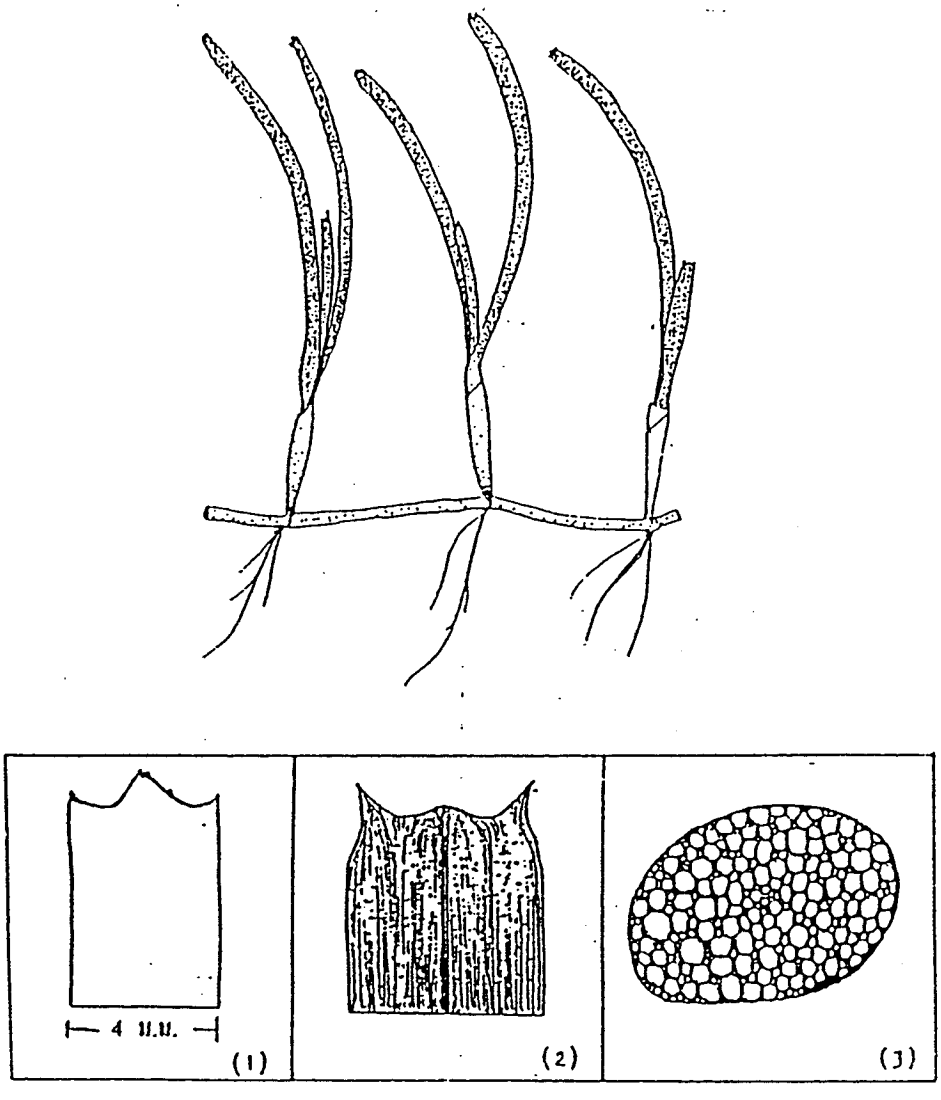
ตารางที่ 25. ชนิด และ ความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่ม Crustaceans ทั้งหมด ที่พบอยู่บริเวณปากคลองยามู ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา (จำนวนตัว/พื้นที่ 40,000 ตร.ม.)

กลุ่มสัตว์ Crustaceans			บริเวณปากคลองยามู - แหล่งหญ้าทะเลชนิดเดียว									
Subclass Malacostaca		ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	ม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
O. Mysidacea	**Mysidacea**	Mysids			48	1.83	14	0.64			62	0.78
O. Isopoda	F. Aegidae	*Aega sp.*			32	1.22	8	0.37			40	0.50
	F. Carolanidae	*Carolana sp.*			40	1.52					40	0.50
	F. Gnathiidae	*Gnathia sp.*	48	2.91	144	5.48	48	2.19	40	2.72	280	3.53
	F. Idoteidae	*Pentidotea sp.*	40	2.42	144	5.48	40	1.83	64	4.35	288	3.63
	F. Munnidae	*Munna sp.*	8	0.48	56	2.13	8	0.37	40	2.72	112	1.41
	Total Isopoda		96	5.81	416	15.84	104	4.75	144	9.80	760	9.57
O. Amphipoda	F. Corophiidae	*Grandidierella sp.*	144	8.72	176	6.70	144	6.58	16	1.09	480	6.05
	F. Gammeridae	*Quadrivisio bengalensis*	408	24.71	384	14.62	408	18.63	168	11.43	1368	17.23
		Eriopisella sp.	16	0.97	32	1.22	16	0.73			64	0.81
	F. Hyalidae	*Parhyale sp.*	96	5.81	64	2.44	176	8.04	120	8.16	456	5.74
	F. Isaeidae	*Photis sp.*	192	11.63	176	6.70	168	7.67	88	5.99	624	7.86
	F. Oedicerotidae	*Oediceroides sp.*	88	5.33	16	0.61	8	0.37	8	0.54	120	1.51
	Total Amphipoda		944	57.18	848	32.28	920	42.01	400	27.21	3112	39.20
O. Tanaidacea	**Tanaidacea**	Tanaidacea	48	2.91	48	1.83	16	0.73	32	2.18	144	1.81
O. Decapoda	F. Penaeidae	*Penaeus merguiensis*	22	1.33	17	0.65	12	0.55	12	0.82	63	0.79
		P. monodon	3	0.18	14	0.53	10	0.46	2	0.14	29	0.37
		P. semisulcatus	66	4.00	217	8.26	99	4.52	42	2.86	424	5.34
		Metapenaeus spp.	142	8.60	416	15.84	192	8.77	98	6.67	848	10.68
		M. brivicornis	3	0.18	17	0.65	7	0.32			27	0.34
		M. conjunctus	4	0.24	8	0.30	4	0.18			16	0.20
		M. elegans	14	0.85	12	0.46	12	0.55			38	0.48
		M. ensis	8	0.48	7	0.27	10	0.46			25	0.31
	F. Sergestidae	*Acetes erythraeus*	14	0.85	29	1.10	18	0.82			61	0.77
		Acetes sp.	8	0.48	16	0.61	11	0.50			35	0.44
	F. Palaemonidae	*Exopalaemon styliferus*	26	1.57	37	1.41	42	1.92	28	1.90	133	1.68
		Macrobranchium spp.	63	3.82	106	4.04	156	7.12	31	2.11	356	4.48
		M. sintangense	22	1.33	40	1.52	20	0.91	5	0.34	87	1.10
		M. rosenbergii					2	0.09	4	0.27	6	0.08
		Paleamon spp.	64	3.88	114	4.34	134	6.12	34	2.31	346	4.36
	F. Alpheidae	*Alpheus euphrosyne*	1	0.06	17	0.65	24	1.10	16	1.09	58	0.73
		Alphaues sp.					8	0.37			8	0.10
	F. Diogenidae	*Clibanarius infraspinatus*					24	1.10	40	2.72	64	0.81
		C. longitarsus					16	0.73	24	1.63	40	0.50
		C.striolatus					8	0.37			8	0.10
		Diogenes planimanus					16	0.73	16	1.09	32	0.40
		D. rectimanus			56	2.13	216	9.86	488	33.20	760	9.57
	F. Leucosiidae	*Leucosia longifrons*					8	0.37			8	0.10
		Leucosia sp.					8	0.37	8	0.54	16	0.20
	F.Hymenosomatidae	Hymenosomatids crab	19	1.15	19	0.72	2	0.09	8	0.54	48	0.60
	F. Parthenopidae	*Parthenope longimanus*					8	0.37			8	0.10
	F. Portunidae	*Podophthalmus vigil*					16	0.73			16	0.20
		Charybdis feriatus			64	2.44					64	0.81
		Portunus pelagicus	17	1.03	39	1.48	17	0.78	19	1.29	92	1.16
		Sylla serrata	19	1.15	4	0.15	4	0.18	3	0.20	30	0.38
	F. Menippidae	*Sphaerozius nitidus*			2	0.08	8	0.37	8	0.54	18	0.23
	F. Grapsidae	*Metopograpsus sp.*			8	0.30					8	0.10
		Veruna litterata	16	0.97			16	0.73	8	0.54	40	0.50
	Total Decapoda		531	32.16	1259	47.93	1128	51.51	894	60.82	3812	48.02
O.Stomatopoda	F. Harpiosquillidae	*Harpiosquilla harpax*	16	0.97	8	0.30					24	0.30
	F. Squillidae	*Miyakea nepa*	16	0.97			8	0.37			24	0.30
	Total stomatopoda		32	1.94	8	0.30	8	0.37			48	0.60
Subclass Cirripedia												
O.Thoracica	F.Balanidae	*Balanus amaryllis*										
		Balanus amphitrite										
	Total Thoracica											
		รวมทั้งหมด	1651	100	2627	100	2190	100	1470	100	7938	100

ตารางที่ 26. ชนิด และ ความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่ม Crustaceans ทั้งหมด ที่พบอยู่บริเวณแหลมนก ที่อ่าวปัตตานี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา (จำนวนตัว/พื้นที่ 40,000 ตร.ม.)

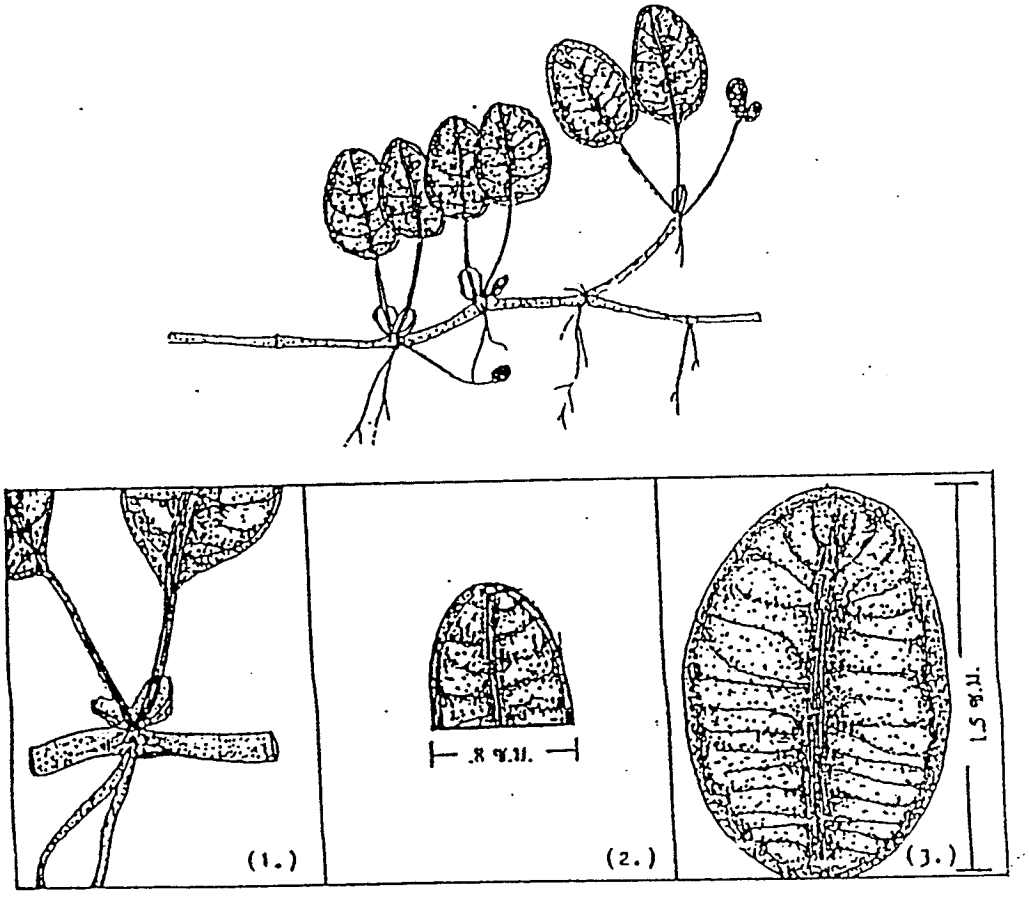
กลุ่มสัตว์ Crustaceans			บริเวณแหลมนก - บริเวณพื้นทรายโมมหญ้าทะเล									
Subclass Malacostaca		ชนิดของสัตว์	พ.ย.40	%	ม.ย.41	%	ส.ค.41	%	พ.ย.41	%	รวม	%
O. Mysidacea	**Mysidacea**	Mysids	46	8.32	28	3.24					74	3.05
O. Isopoda	F. Aegidae	*Aega sp.*	8	1.45	16	1.85	8	1.58	8	1.58	40	1.65
	F. Carolanidae	*Carolana sp.*			16	1.85					16	0.66
	F. Gnathiidae	*Gnathia sp.*										
	F. Idoteidae	*Pentidotea sp.*	16	2.89	48	5.56	16	3.16	24	4.75	104	4.28
	F. Munnidae	*Munna sp.*										
	Total Isopoda		24	4.34	80	9.26	24	4.73	32	6.34	160	6.59
O. Amphipoda	F. Corophiidae	*Grandidierella sp.*	16	2.89	16	1.85					32	1.32
	F. Gammeridae	*Quadrivisio bengalensis*			96	11.11					96	3.95
		Eriopisella sp.			8	0.93					8	0.33
	F. Hyalidae	*Parhyale sp.*	88	15.91	16	1.85	88	17.36	16	3.17	208	8.56
	F. Isaeidae	*Photis sp.*	40	7.23	88	10.19			40	7.92	168	6.92
	F. Oedicerotidae	*Oediceroides sp.*			32	3.70					32	1.32
	Total Amphipoda		144	26.04	256	29.63	88	17.36	56	11.09	544	22.40
O. Tanaidacea	**Tanaidacea**	Tanaidacea										
O. Decapoda	F. Penaeidae	*Penaeus merguiensis*	28	5.06	58	6.71	26	5.13	11	2.18	123	5.06
		P. monodon			3	0.35	1	0.20			4	0.16
		P. semisulcatus	23	4.16	39	4.51	14	2.76	11	2.18	87	3.58
		Metapenaeus spp.	81	14.65	114	13.19	66	13.02	71	14.06	332	13.67
		M. brivicornis	10	1.81	15	1.74	18	3.55	12	2.38	55	2.26
		M. conjunctus	17	3.07	33	3.82	24	4.73	27	5.35	101	4.16
		M. elegans	10	1.81	8	0.93	13	2.56	41	8.12	72	2.96
		M. ensis	2	0.36	8	0.93	4	0.79	5	0.99	19	0.78
	F. Sergestidae	*Acetes erythraeus*	25	4.52	54	6.25	22	4.34	17	3.37	118	4.86
		Acetes sp.	8	1.45			16	3.16	8	1.58	32	1.32
	F. Palaemonidae	*Exopalaemon styliferus*					3	0.59			3	0.12
		Macrobranchium spp.	13	2.35	14	1.62	24	4.73	11	2.18	62	2.55
		M. sintangense										
		M. rosenbergii										
		Paleamon spp.	25	4.52	16	1.85	20	3.94	18	3.56	79	3.25
	F. Alpheidae	*Alpheus euphrosyne*	9	1.63	1	0.12	10	1.97			20	0.82
		Alphaues sp.										
	F. Diogenidae	*Clibanarius infraspinatus*	2	0.36					2	0.40	4	0.16
		C. longitarsus										
		C.striolatus			1	0.12					1	0.04
		Diogenes planimanus					4	0.79			4	0.16
		D. rectimanus	21	3.80	27	3.13	22	4.34	97	19.21	167	6.88
	F. Leucosiidae	*Leucosia longifrons*	18	3.25	18	2.08	19	3.75	10	1.98	65	2.68
		Leucosia sp.	8	1.45	17	1.97	10	1.97	16	3.17	51	2.10
	F.Hymenosomatidae	Hymenosomatids crab	11	1.99	8	0.93	17	3.35	10	1.98	46	1.89
	F. Parthenopidae	*Parthenope longimanus*	1	0.18	10	1.16					11	0.45
	F. Portunidae	*Podophthalmus vigil*	2	0.36	2	0.23	3	0.59	3	0.59	10	0.41
		Charybdis feriatus	5	0.90	4	0.46	4	0.79	5	0.99	18	0.74
		Portunus pelagicus	7	1.27	8	0.93	8	1.58	5	0.99	28	1.15
		Sylla serrata										
	F. Menippidae	*Sphaerozius nitidus*	9	1.63	1	0.12	8	1.58	19	3.76	37	1.52
	F. Grapsidae	*Metopograpsus sp.*										
		Veruna litterata										
	Total Decapoda		335	60.58	459	53.13	356	70.22	399	79.01	1549	63.77
O.Stomatopoda	F. Harpiosquillidae	*Harpiosquilla harpax*	3	0.54	10	1.16			1	0.20	14	0.58
	F. Squillidae	*Miyakea nepa*	1	0.18			2	0.39	1	0.20	4	0.16
	Total stomatopoda		4	0.72	10	1.16	2	0.39	2	0.40	18	0.74
Subclass Cirripedia												
O.Thoracica	F.Balanidae	*Balanus amaryllis*			19	2.20	25	4.93	12	2.38	56	2.31
		Balanus amphitrite			12	1.39	12	2.37	4	0.79	28	1.15
	Total Thoracica				31	3.59	37	7.30	16	3.17	84	3.46
		รวมทั้งหมด	553	100	864	100	507	100	505	100	2429	100

ภาคผนวก 2



1. ความกว้างของแผ่นใบ
2. แผ่นใบที่นำไปส่องขยาย
3. ภาพตัดขวางของลำต้น

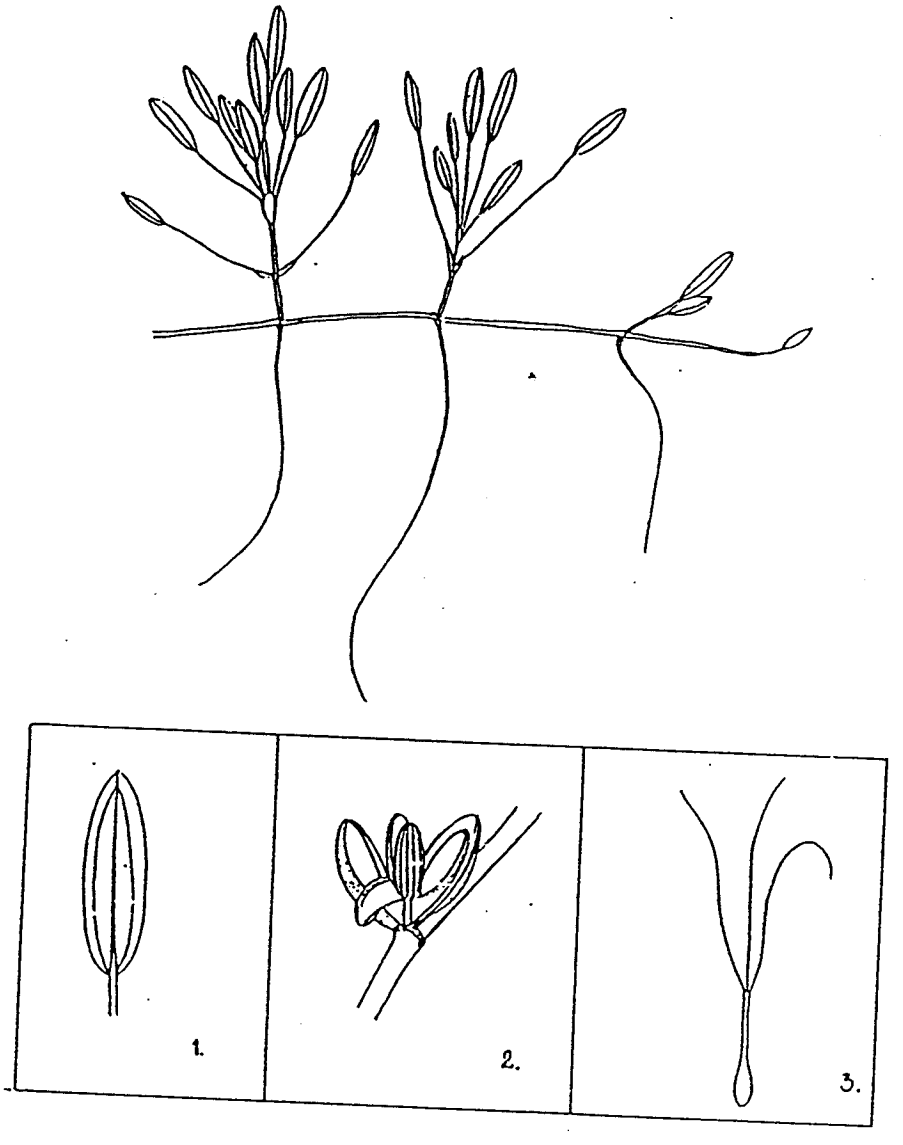
รูปที่ 1. ลักษณะของหญ้าทะเลชนิด *Halodule uninervis*
(ที่มา: กาญจนภาชน์ และคณะ, 2534)



1. ลักษณะปลายใบ
2. ช่อดอก

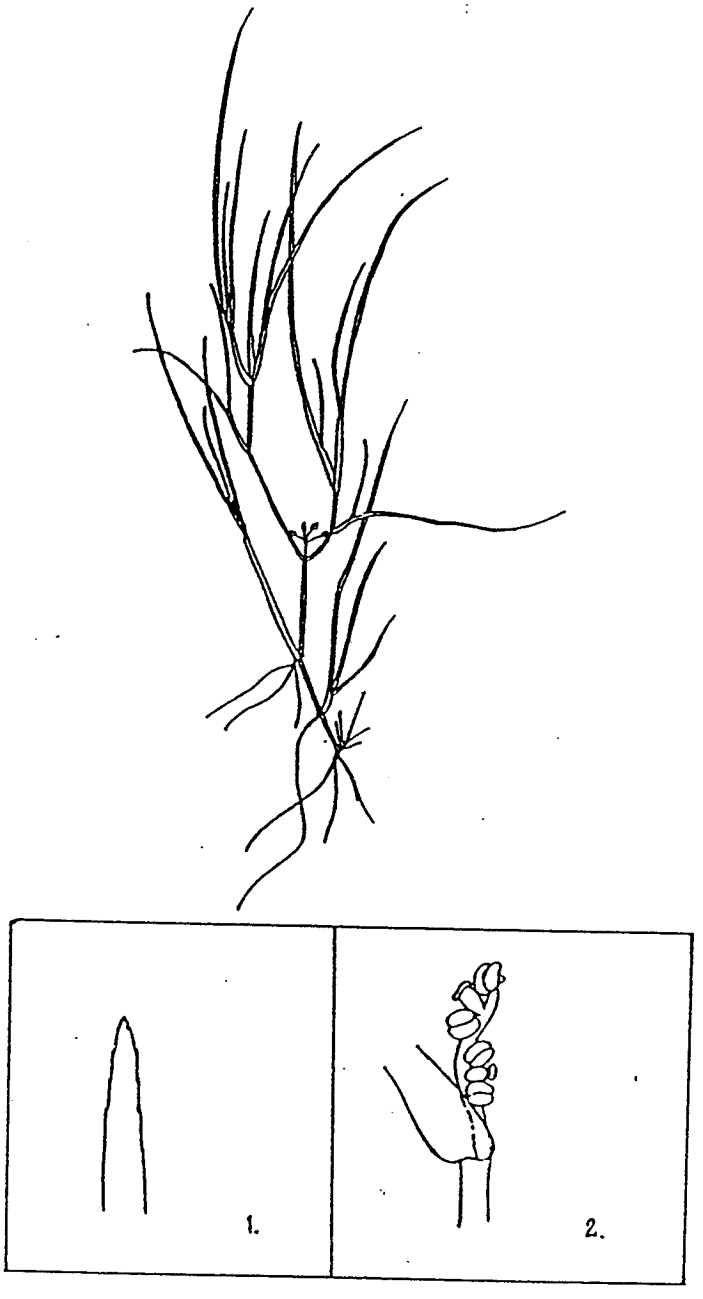
รูปที่ 2. ลักษณะของหญ้าทะเลชนิด *Halophila ovalis*

(ที่มา: กาญจนภาชน์ และคณะ, 2534)



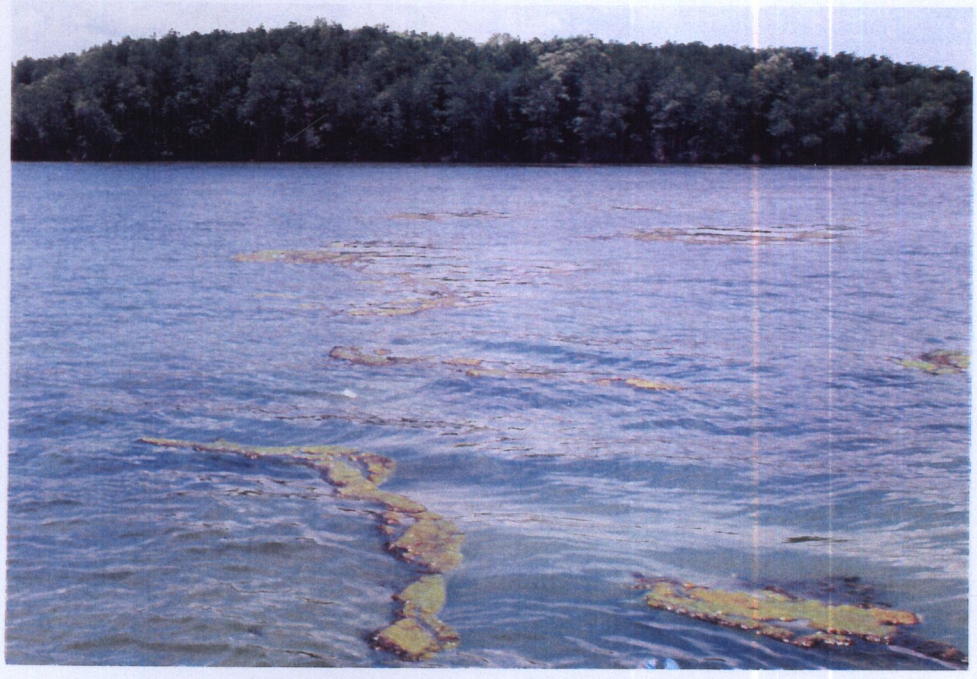
1. การแตกก้านใบ
2. ความกว้างของแผ่นใบ
3. แผ่นใบที่นำไปส่องขยาย

รูปที่ 3. ลักษณะของหญ้าทะเลชนิด *Halophila beccarii*
(ที่มา: กาญจนภาชน์ และคณะ, 2534)



1. ลักษณะของแผ่นใบ
2. ดอกตัวผู้
3. ดอกตัวเมีย

รูปที่ 4. ลักษณะของหญ้าทะเลชนิด *Ruppia maritima*
(ที่มา: กาญจนภาชน์ และคณะ, 2534)



รูปที่ 1. บริเวณที่ตื้นที่กันอ่าวปัตตานี มีหญ้าทะเลขึ้นอยู่หนาแน่น เมื่อได้รับน้ำทิ้งจากชุมชนหรือจากบ่อกุ้งที่อยู่รอบอ่าว ทำให้สาหร่ายเกิดการ Bloom และขึ้นปกคลุมต้นหญ้าทะเลมาก ซึ่งอาจมีผลทำให้ต้นหญ้าตาย



รูปที่ 2. เขตอุตสาหกรรม หรือเขตเศรษฐกิจพิเศษ ซึ่งตั้งอยู่ใกล้กับปากแม่น้ำปัตตานีและแหลมนก บริเวณนี้มักจะมีการลักลอบปล่อยน้ำเสียลงสู่อ่าว ส่วนใหญ่จะเป็นเวลากลางคืน ซึ่งส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเลที่อาศัยอยู่ในอ่าว



รูปที่ 3. บริเวณชายฝั่งใกล้กับแหลมนก (บริเวณที่ศึกษา) จะมีการถมทะเล โดยการสร้างทำนบคอนกรีตกั้น และมีการนำดินมาถม เพื่อขยายเขตพื้นที่ท่าเทียบเรือประมง.



รูปที่ 4. บริเวณท่าเทียบเรือประมงที่สร้างใหม่ และยื่นลงไปในอ่าวปัตตานี ซึ่งอาจมีผลต่อระบบการหมุนเวียนกระแสน้ำในอ่าวปัตตานี และเกิดการพังทะลายของชายฝั่งในอนาคต



รูปที่ 5. ขนาดความกว้างของท่าเทียบเรือ มีถนนและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

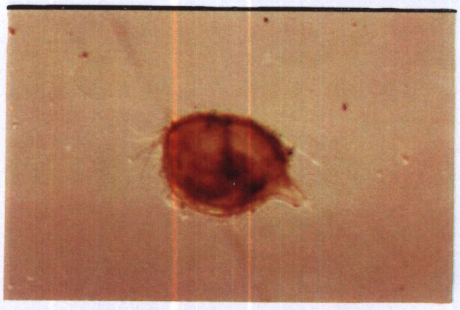


รูปที่ 6. คันทำนบกั้นดินโคลนที่ได้จากการขุดลอกร่องน้ำปัตตานี แล้วถมยื่นออกไปในทะเลบริเวณปากอ่าว มีความยาวประมาณ 800 เมตร ซึ่งส่งผลทำให้น้ำในอ่าวปัตตานี มีการถ่ายเทกับน้ำภายนอกได้น้อย เพราะช่องเปิดบริเวณปากอ่าวแคบลง

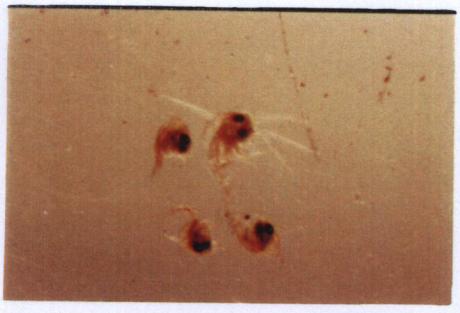
ภาคผนวก 3



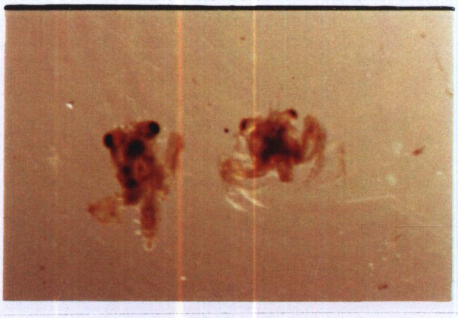
Mysids



Ostracods



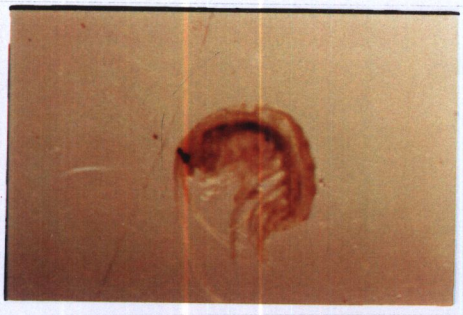
Crab zoae



Crab megalopa



larvaceans



Quadrivisio bengalensis



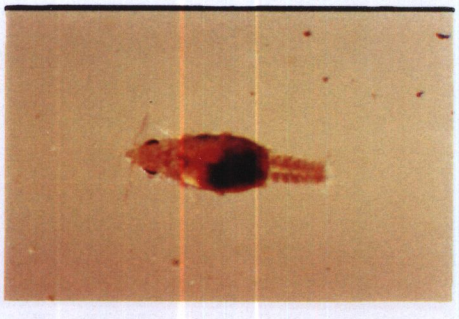
Parhyale sp.



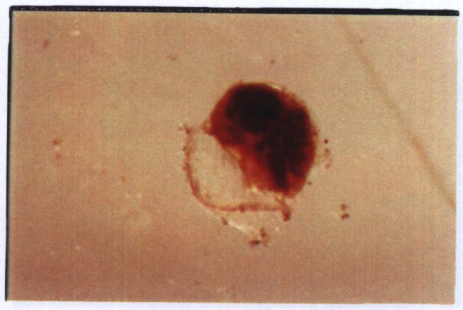
Oediceroides sp.



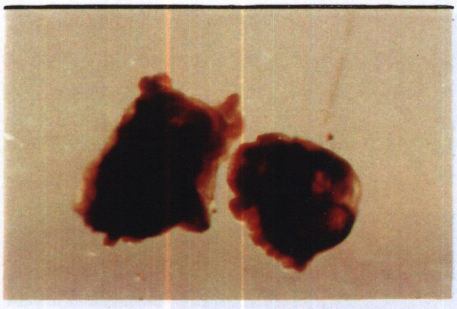
Pentidotea sp.



Gnathia sp.



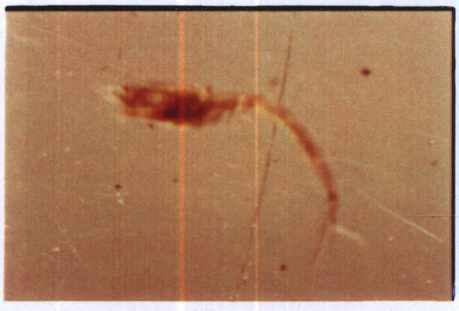
Gastropod larva



Anaspidea larvae



Bivalve Larva



Cumaceans



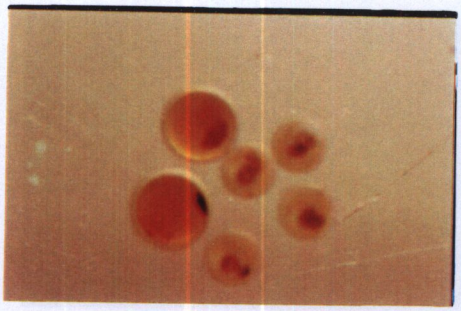
Chaetognaths



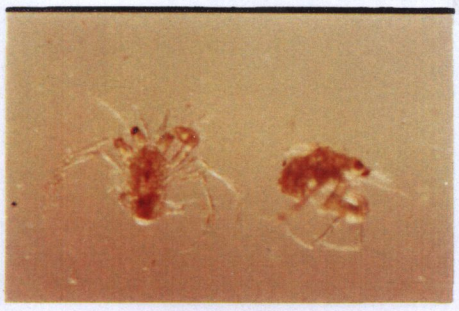
Polychaetes



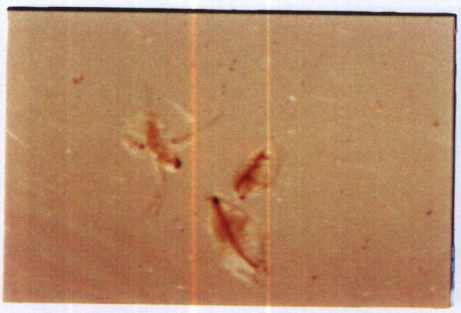
Fish larva



Fish eggs



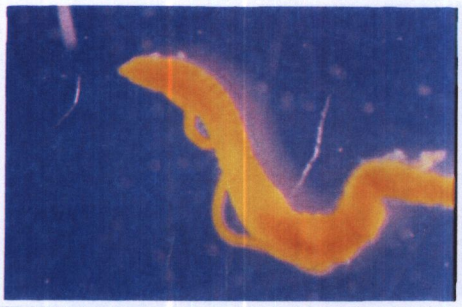
Hermit crab megalopa



Cladocerans



Scoloplos sp.



Cossura sp.



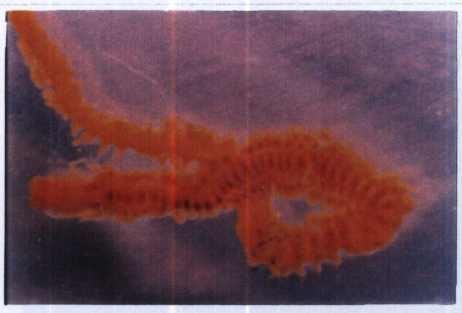
Prionospio sp.



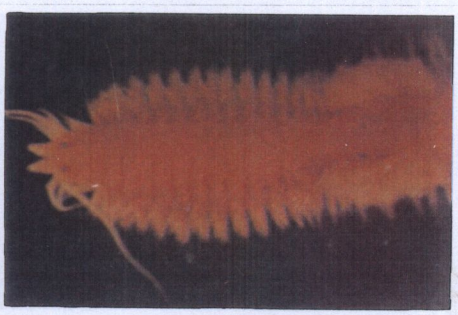
Poecilochaetus sp.



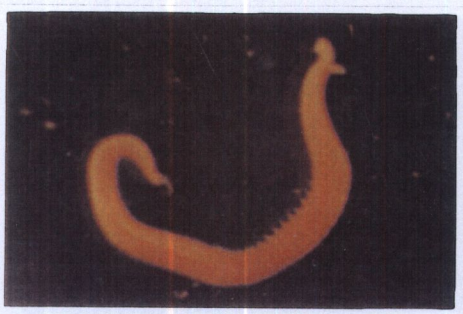
Heteromastus sp.



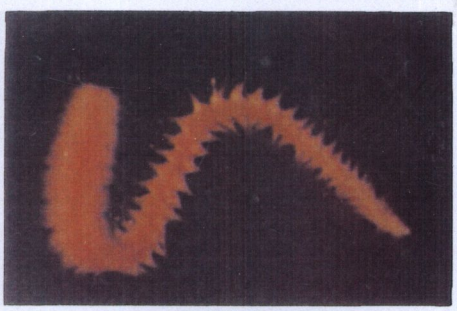
Phyllodoce sp.



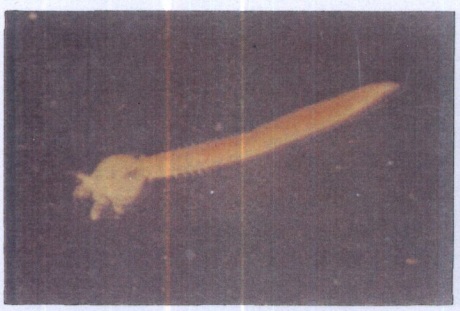
Dendronereis sp.



Glycinde sp.



Aglaophamus sp.



Sabella sp.



Clanculus kraussi



Clithon oualaniensis



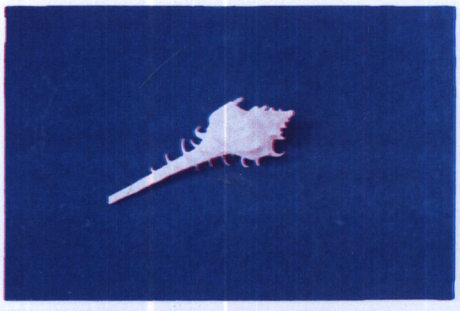
Cerithidea cingulata



Cerithium coralium



Melanoides sp.



Murex martineanus



Fasciolaria trapezium



Melongena pugilina



Nassarius hepaticus



Nassarius jacksonianus



Acila insignis



Anadara granusa



Arca auriculata



Striarea olivacea



Branchidontes striatulus



Perna viridis



Pinna bicolor



Chlamys transquebaricus



Placuna placenta



Corbicula moreletiana



Lucina sp.



Diplodonta cumingii



Circumphulus calophylla



Dosinia bilunulata



Paphia exarata



Paphia luzonica



Tapes litterata



Tellina sp.



Psammocola sp.



Semele sp.



Penaeus merguiensis



Penaeus semisulcatus



Metapenaeus elegans



Metapenaeus sp.



Macrobranchium sintangense



Clibanarius infraspinatus



Portunus pelagicus



Scylla serrata



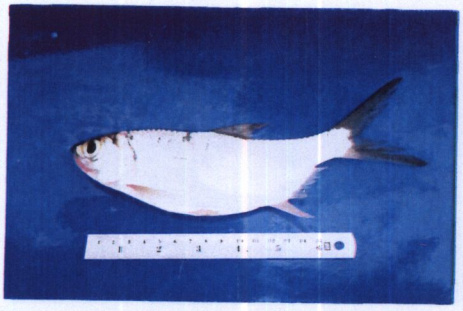
Sphaerozius nitidus



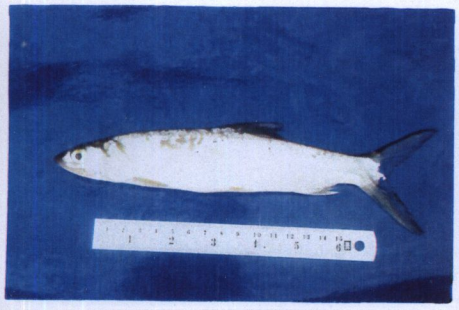
Veruna litterata



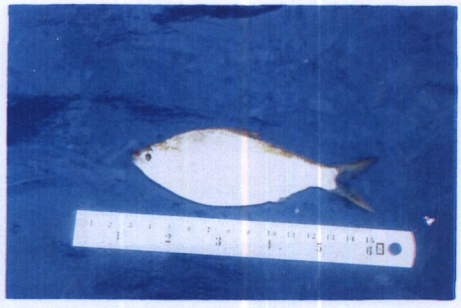
Himantura imbricata



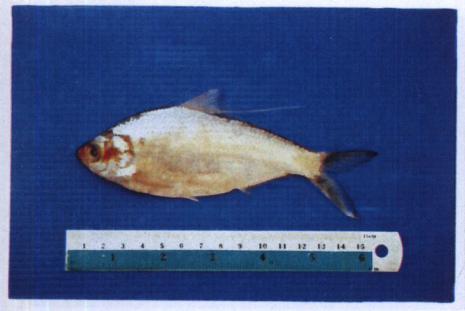
Megalops cyprinoides



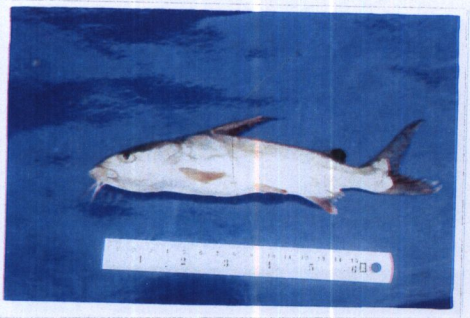
Elops machnata



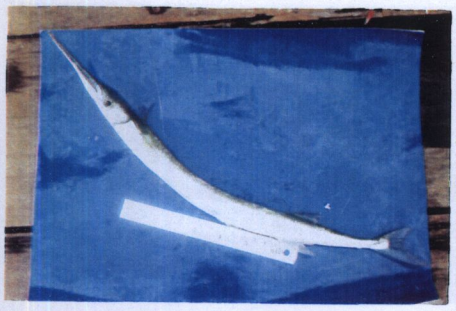
Anodontostoma chacunda



Nematalosa nasus



Arius sagor



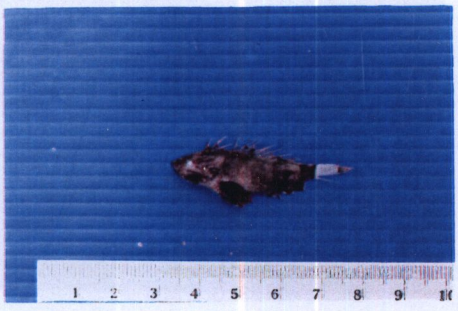
Tylosurus crocodilus



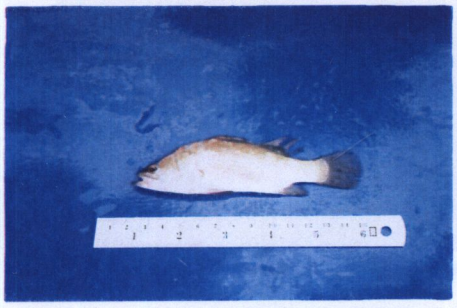
Hippichthys heptagonus



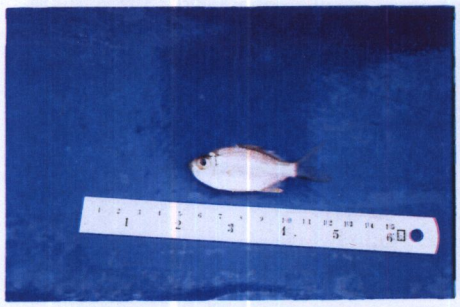
Ophisternon bengalensis



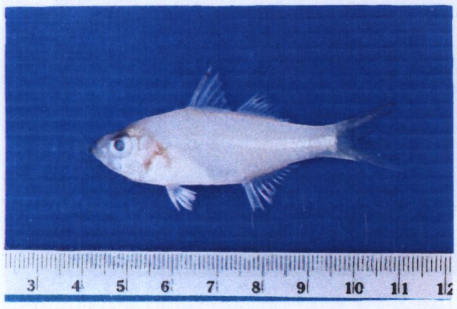
Vespicula trachinoides



Lates calcarifer



Ambassis kopsii



Ambassis macracanthus



Epinephelus bleekeri



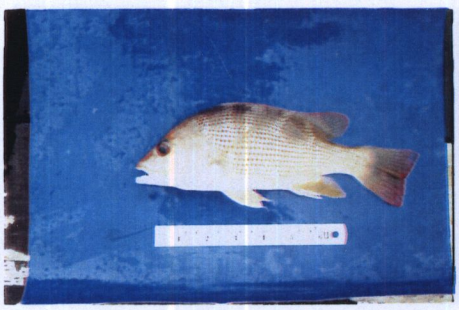
Epinephelus coioides



Terapon puta



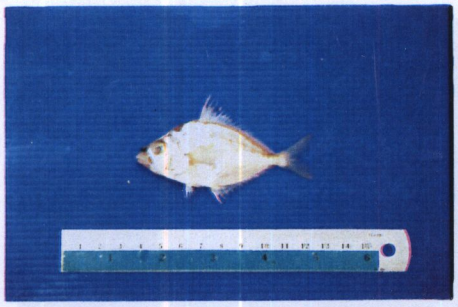
Pelates quadrilineatus



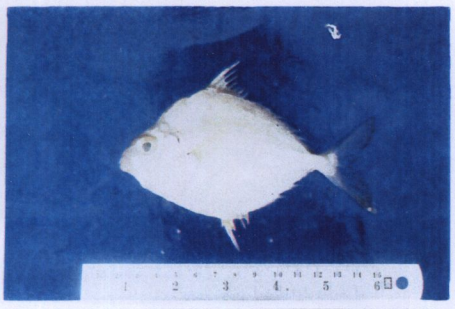
Lutjanus russelli



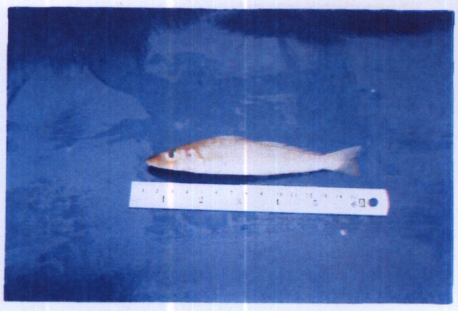
Lutjanus fulviflamma



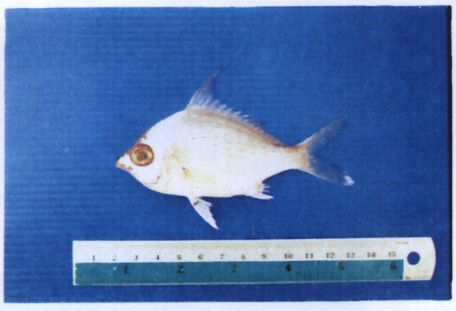
Leiognathus brevirostris



Leiognathus eguulus



Sillago sihama



Gerres filamentosus



Gerres oyema



Lethrinus lentjan



Scatophagus argus



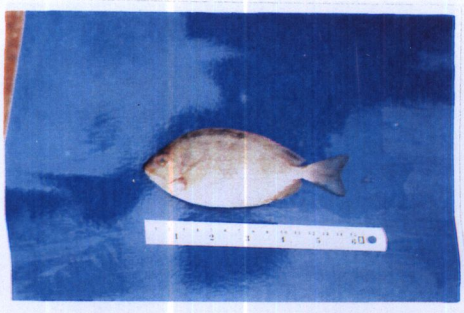
Oreochromis mossambicus



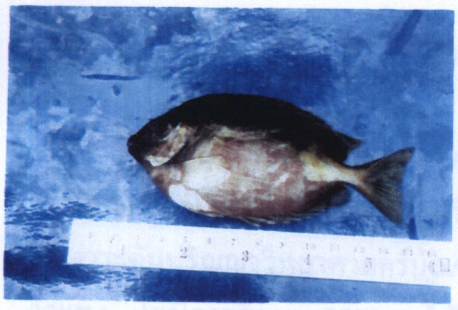
Butis butis



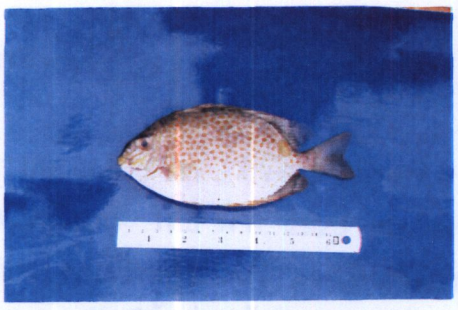
Pseudapocryptes lanceolatus



Siganus canaliculatus



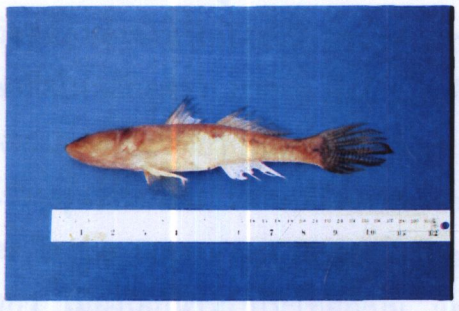
Siganus virgatus



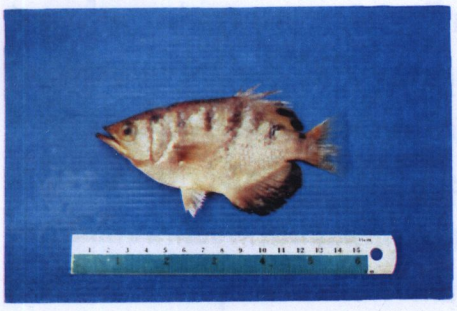
Siganus guttatus



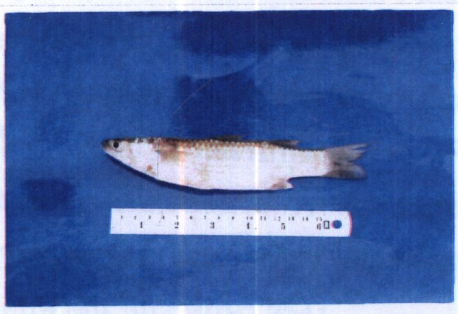
Acentrogobius viridipunctatus



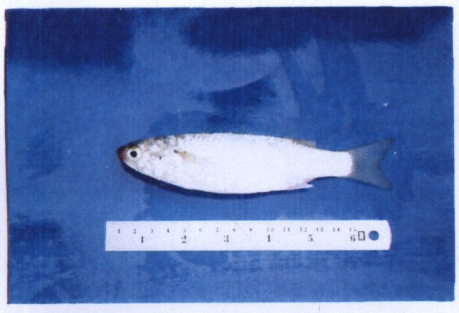
Glossogobius circumspectus



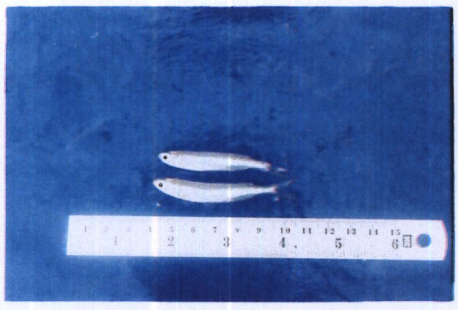
Toxotes jaculatrix



Chelon subviridis



Moolgarda cunnesius



Hypoatherina valeneiennesis



Cynoglossus puncticeps



Batrichthys grunniens

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายกฤษณ อินทรสุข เกิดเมื่อวันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2511 ที่จังหวัดสุรินทร์ จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนสิรินธร จังหวัดสุรินทร์ ในปี พ.ศ. 2529 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ในปีการศึกษา 2533 ได้เข้าทำงานที่โครงการอนุรักษ์พื้นที่ลุ่มน้ำขังและชายฝั่งทะเล มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์ ตำแหน่งผู้ประสานงานพื้นที่ภาคสนามโครงการฯ ภาคใต้ ที่จังหวัดตรัง และจังหวัดปัตตานี และผู้ประสานงานเครือข่ายชาวประมงพื้นบ้านปัตตานี ได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2539 ในระหว่างศึกษาได้รับทุนร่วมสัมมนาแลกเปลี่ยนนานาชาติประจำปี 2540 ในหัวข้อเรื่อง " Man and their Lives in the Subtropical Region - their Activities and the Environment " ณ มหาวิทยาลัยริวกิว เมืองโอกินาวา ประเทศญี่ปุ่น และทุนเข้าร่วมการนำเสนอผลงานวิจัย เรื่อง Seagrass degradation and rehabitation in Pattani bay ในการประชุมนานาชาติ " 3rd International Seagrass Biology Workshop (ISBW-3) " ณ ประเทศฟิลิปปินส์ ได้รับทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์จากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT) และรับทุนการศึกษาเพื่อสนับสนุนการทำวิจัยจากมูลนิธิฟื้นฟูปะการังและชายฝั่งทะเล การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย นอกจากนี้ยังได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในระดับบัณฑิตศึกษา จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2541