



ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญาตรี
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

เรื่อง

การแพร่กระจายและโครงสร้างชุมชนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดบ่อเมา อ.ปะทิว จ.ชุมพร

Distribution and Macrobenthic community structure in Boa Mao Sandy beach,

Pathew, Chumphon province.

โดย

นางสาวจริยา ฐิติเวศน์

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา.....

Dr. Mee

ร/ท

(อาจารย์ มณฑล แก่นมณี)

๑๖๖๐

๒๕๔๓

ภาควิชารับรองแล้ว

17040

๑ 3 พ.ย. 2543

Dr. Mee

(อาจารย์ สมชาย หวังวิบูลย์กิจ)

รักษาการหัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

วันที่ ๙ เดือน ๑๑ ปี พ.ศ. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การแพร่กระจายและโครงสร้างชุมชนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดบ่อเมา อ.ปะทิว จ.ชุมพร

Distribution and Macrobenthic community structure in Boa Mao Sandy beach,

Pathew, Chumphon province.



T099290

โดย

นางสาวจริยา ฐิติเวศน์

ร.พ.

จ 164 ก

2542

เสนอ

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....99290

วัน, เดือน, ปี 15 Jun 2003

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การแพร่กระจายและโครงสร้างชุมชนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดบ่อเมา

อ. ปะทิว จ.ชุมพร.

Distribution and Macrobenthic Community structure in Boa Mao Sandy beach,

Pathew, Chumphon Province.

เพื่อศึกษาหาชนิด ความหนาแน่น การแพร่กระจายและโครงสร้างชุมชนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดบ่อเมา อ.ปะทิว จ.ชุมพร โดยเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดิน 2 ฤดู คือ ช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ในเดือนสิงหาคม 2542 และเดือนกุมภาพันธ์ 2543 จำนวน 12 สถานี ในขณะน้ำลงต่ำสุด

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบมี 4 กลุ่มได้แก่ ไฟล์ม Mollusca, ไฟล์ม Arthropoda, ไฟล์ม Annelida และไฟล์ม Priapulida ชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเสมอและมีจำนวนมาก ได้แก่ หอยฝาเดียวชนิด *Umbonium vestiarus* (หอยทับทิม), คลาสครัสตาเซียชนิด *Diogenus pugilator* (hermit crab- ปูเสฉวน) และ *Dottila wichmani* (solider crab- ปูทหาร) ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มีความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มากกว่าในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเป็นชนิดเด่นในช่วงฤดูนี้ก็คือ หอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus* (หอยทับทิม), คลาสครัสตาเซีย *Dottila wichmani* (solider crab- ปูทหาร) และไส้เดือนทะเลชนิด *Nereis sp1.* ซึ่งสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่มีความแตกต่างไปจากชนิดที่พบในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อย่างชัดเจนคือ คลาสครัสตาเซีย *Diogenus pugilator* (hermit crab- ปูเสฉวน) การแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในไฟล์ม Mollusca เป็นชนิดเด่นในช่วงปลายสุดของหาด เช่นเดียวกับที่พบในเขตระดับน้ำลงปานกลาง จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบทั้งหมดมี 37 ชนิด มีค่าดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีปรากฏสูงสุดที่สถานีที่ 10 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.700 และ 0.901 ตามลำดับ ความคล้ายคลึงของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีความเหมือนกันมากที่สุดในแต่ละสถานีที่พบแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ส่วนการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพบว่าสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในไฟล์ม Mollusca เป็นสัตว์ชนิดเด่นในช่วงบริเวณกลางหาด (จุดที่ 2) และเขตระดับน้ำขึ้นสูงสุด ซึ่งมีจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบทั้งหมด 30 ชนิด ค่าดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุดที่สถานีที่ 1 เท่ากับ 2.244 และค่าดัชนีปรากฏมีค่าสูงสุดในสถานีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.945 ส่วนความคล้ายคลึงของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในแต่ละสถานีที่พบแบ่งเป็น 4 กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ปริมาณอินทรีย์สารที่พบมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และขนาดอนุภาคดิน
ตะกอนที่พบส่วนใหญ่เป็นทรายละเอียดทั้ง 2 ช่วงฤดูมรสุม**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ สามารถประสบความสำเร็จได้ด้วยการให้ความช่วยเหลือของ บุคคลหลายฝ่าย ซึ่งข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ อาจารย์ มณฑล แก่นมณี ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำและช่วยเหลือตลอดระยะเวลาที่ทำปัญหาพิเศษ จึงขอขอบพระคุณอย่างยิ่งไว้ ณ ที่นี้ ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ธรรมศักดิ์ ยี่มิน ที่ให้แหล่งข้อมูลและความรู้สำหรับการทำปัญหาพิเศษ ขอขอบคุณ คุณอัญชลี ศิริเกตุ คุณหิรัญย์ อธิเกียรติ และคุณอนุรัตน์ องค์กรทรง ที่ให้ความช่วยเหลือในระหว่างทำการเก็บตัวอย่าง รวมถึงเจ้าหน้าที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร ที่ให้ความสะดวกเรื่องที่พักในระหว่างออกทำการเก็บตัวอย่าง อีกทั้งข้าพเจ้าขอขอบคุณเพื่อน ๆ ตลอดจนผู้ปรารถนาดีทุกท่านที่ให้คำแนะนำและคอยเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณบิดา มารดาที่ได้ให้การเลี้ยงดู อบรมบ่มนิสัยและมอบโอกาสทางการศึกษา จนกระทั่งข้าพเจ้าสามารถจบการศึกษาระดับปริญญาตรี

จรรยา ฐิติเวศน์
ผู้ทำปัญหาพิเศษ

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	i
สารบัญตาราง	ii
สารบัญภาพ	iii
บทนำ	1
สำรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	15
ผลการทดลอง	21
วิจารณ์ผลการทดลอง	49
สรุปผลการทดลอง	55
ข้อเสนอแนะ	57
เอกสารอ้างอิง	58
ภาคผนวก	66



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงจำนวนสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่แต่ละกลุ่มที่พบจำแนกตาม Phylum ในแต่ละฤดูมรสุม	24
2	แสดงค่า Richness(S), Diversity index(H') และ Evenness(J')	30
3	แสดงความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่(ตัว/ตารางเมตร)บริเวณหาดปอเมา	38
4	แสดงความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่(ตัว/ตารางเมตร)บริเวณหาดปอเมาในแต่ละสถานีในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้	38
5	แสดงความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่(ตัว/ตารางเมตร)บริเวณหาดปอเมาในแต่ละสถานีในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ	41
6	แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณอินทรีย์สารทุกสถานีในแต่ละฤดูมรสุม	44
7	แสดงค่าเฉลี่ย และชนิดของอนุภาคตะกอนทุกสถานีในแต่ละฤดูมรสุม	45
ตารางภาคผนวกที่		
1	แสดงจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบแต่ละ Phylum ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้	67
2	แสดงจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบแต่ละ Phylum ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ	69
3	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีต่าง ๆ ในแต่ละสถานีของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้	72
4	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีต่าง ๆ ในแต่ละสถานีของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ	72

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงแผนที่หาดบ่อเมา อ.ปะทิว จ.ชุมพร	16
2	แสดงร้อยละเฉลี่ยจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่จำแนกตาม Phylum ทั้ง 2 ฤดูมรสุม	24
3	แสดงร้อยละเฉลี่ยจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่จำแนกตาม Phylum ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้	26
4	แสดงดัชนีความคล้ายคลึงของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ระหว่างสถานีใน ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้	31
5	แสดงร้อยละเฉลี่ยจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่จำแนกตาม Phylum ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ	33
6	แสดงดัชนีความคล้ายคลึงของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ระหว่างสถานีใน ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ	36
7	แสดงปริมาณอินทรีย์สารในแต่ละสถานีเปรียบเทียบระหว่าง 2 ฤดูมรสุม	43
8	แสดงลักษณะและความลาดชัน(slope)ของชายฝั่งบริเวณหาดบ่อเมา สถานี ดันหาด	46
9	แสดงลักษณะและความลาดชัน(slope)ของชายฝั่งบริเวณหาดบ่อเมา สถานี กลางหาด 1 (จุดที่ 2)	46
10	แสดงลักษณะและความลาดชัน(slope)ของชายฝั่งบริเวณหาดบ่อเมา สถานี กลางหาด 2 (จุดที่ 3)	47
11	แสดงลักษณะและความลาดชัน(slope)ของชายฝั่งบริเวณหาดบ่อเมา สถานี ปลายหาด	47

การแพร่กระจายและโครงสร้างชุมชนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณ

หาดบ่อเมา อ.ปะทิว จ.ชุมพร

Distribution and Macrobenthic community structure in Boa Mao Sandy beach ,
Pathew, Chumphon province.

บทนำ

หาดทราย (sandy beach) เป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลของปัจจัยทางกายภาพ(physical factor) มากที่สุดแห่งหนึ่ง ซึ่งบริเวณนี้เป็นที่สะสมของเม็ดทรายที่เป็นผลมาจากการกัดเซาะของคลื่นมวลน้ำจะพัดพาเม็ดทรายเหล่านี้ไปตามที่ต่าง ๆ ซึ่งเม็ดทรายขนาดใหญ่จะตกตะกอนก่อนและเมื่อมวลน้ำเคลื่อนที่ซาลงเม็ดทรายละเอียดก็จะตกทับถมเป็นพื้นทรายละเอียดหรือหาดโคลน อิทธิพลของคลื่น(wave action) จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของหาด ได้แก่ลักษณะความลาดชัน(slope) ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละสถานที่ตามฤดูกาล โดยเฉพาะในเขตอบอุ่น(temperate zone)ลักษณะของชายหาดระหว่างฤดูหนาวและร้อนจะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด(Nybakken, 1982) นอกจากนี้อิทธิพลของคลื่นยังมีผลต่อขนาดอนุภาค(particle size) โดยขนาดอนุภาคของทรายจะขึ้นอยู่กับแรงกระทำของคลื่นที่พัดเข้าสู่ชายฝั่ง ซึ่งจะพบว่าอนุภาคทรายที่ละเอียด(fine sand) จะเกิดจากแรงกระทำของคลื่นที่มีความรุนแรงไม่มาก แต่ถ้าหากคลื่นมีความรุนแรงมากก็จะทำให้อนุภาคทรายมีความหยาบมากหรือมีขนาดใหญ่(Gravel หรือ Shingle) ซึ่งขนาดของอนุภาคเม็ดทรายจะมีผลต่อการแพร่กระจายและปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณหาดทรายทั้งพวกที่ฝังตัวอยู่ในพื้นทรายและพวกที่อาศัยอยู่ตามพื้นผิวซึ่งจะต้องมีการปรับตัวให้มีความสามารถที่ต้องทนต่อการขัดสีของอนุภาคเม็ดทรายได้

ปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของชายหาดอีกประการหนึ่งก็คือ การเคลื่อนที่ของพื้นท้องทะเล(substrate movement) จะทำให้มีการนำพาเอาอนุภาคของทรายหรือหินกรวดต่าง ๆ เข้ามาตกตะกอนทับถมในบริเวณหาดทราย นอกจากนี้น้ำขึ้นน้ำลงก็เป็นปัจจัยทางกายภาพที่สำคัญอีกประการหนึ่งโดยจะเป็นตัวกำหนดช่วงเวลาที่มีชีวิตจะจมอยู่ใต้น้ำหรือออกหาอาหารและประการสุดท้าย คือ ปริมาณความร้อนที่ได้รับจากดวงอาทิตย์ ซึ่งปัจจัย 2 ข้อหลังดังกล่าวนี้จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นและอุณหภูมิของทรายที่อยู่ในระดับที่ลึกลงอย่างมาก โดยจะพบว่าอุณหภูมิที่ผิวทรายจะสูง แต่เมื่อลึกลงไปเพียงไม่กี่เซนติเมตรอุณหภูมิจะเย็นลงกว่ามาก ทำให้บนหาดทรายพบสิ่งมีชีวิตอยู่น้อยชนิด แต่มีสมาชิกในแต่ละชนิดมาก ทั้งนี้เพราะสิ่งมีชีวิตชนิดใดจะอาศัยอยู่ได้จะต้องมีการปรับตัวโดยเฉพาะเพื่อให้ทนได้ในสภาพแวดล้อมดังกล่าว เมื่อปรับตัวได้แล้วก็จะสามารถแพร่ลูกหลานได้มาก เพราะมีการแก่งแย่งระหว่างชนิดกันน้อย (สมสุข, 2524) และจากการที่คลื่นจะเป็นตัวนำพาพวกตะกอนดินและอินทรีย์สารมาตกทับถมทำให้วัสดุเหล่านี้เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญสำหรับสัตว์ที่อาศัยอยู่ในเขตนี้

ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Nybakken (1982) ได้ทำการแบ่งเขต(zone) ของชายหาดในเขตร้อนออกเป็น 3 เขต ได้แก่ บริเวณตอนบนสุดของหาด(supralittoral) สิ่งมีชีวิตที่พบอยู่เสมอก็คือ พวกแมลงสาบทะเล(amphipod) ครัสตาเซียน เช่น beach hopper และพวกที่เคลื่อนที่ได้รวดเร็วอย่าง ปูลม(ghost crabs) บริเวณถัดมาคือตอนกลางของหาด(intertidal-mid littoral) สิ่งมีชีวิตที่พบคือ พวก isopods ในครอบครัว Cirolanidae และปู (sand crabs)หลายชนิด ส่วนโซนสุดท้ายคือบริเวณต่ำสุดของหาด(sublittoral) สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณนี้จะมีจำนวนชนิดมาก ประกอบด้วย หอยสองฝา เช่น large surf clams (*Tivela*, *Spisula*) พวกเอคไคโนเดิร์ม(echinoderm) เช่น sand dollars, โพลีคีต(polychaete), ครัสตาเซียน และผู้ล่าขนาดใหญ่อย่างหอยฝาเดียว(snails; *Natica*, *Polinices*) ลักษณะโดยทั่วไปของสัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยอยู่บริเวณหาดทรายต้องปรับตัวให้เข้าได้กับสภาพคลื่นลมและทรายที่เคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา สัตว์ที่ปรับตัวอยู่ได้ดีต้องสามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็วและสามารถเคลื่อนตัวไปพร้อมคลื่นและฝังตัวได้เร็วในพื้นที่ทรายรวมถึงพฤติกรรมการแก่งแย่งและการล่าของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ด้วย พฤติกรรมการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตที่เห็นได้ชัดได้แก่ หอยซึ่งเป็นสัตว์ที่มีเปลือกหุ้มตัวที่ค่อนข้างหนาและแข็งเพื่อทนต่อการขัดสีของเม็ดทราย โดยพวกนี้จะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับคลื่นและสามารถฝังตัวได้รวดเร็วในที่ที่มีอาหารในน้ำอุดมสมบูรณ์ เช่น *Tivela stultorum* หรือ Pismo clams และพวกหอยบางชนิดที่มีเปลือกค่อนข้างเรียบและลื่น เพื่อช่วยลดแรงต้านในการขุดรูเพื่อฝังตัวในทรายได้ เช่นเดียวกับพวกเอคไคโนเดิร์มบนหาดทรายอย่างพวก Sand dollars ที่มีการลดรูปขาและหนาม(spine) ปรับลำตัวให้แบนเพื่อสะดวกในการแทรกตัวหรือขุดทรายเพื่อหลีกเลี่ยงการถูกขัดสีจากเม็ดทราย หรืออย่างเช่น ปู ที่ปรับให้มีขนาดของตาที่เล็กลงเพื่อต้านทานกับทรายที่ถูกคลื่นพัดอยู่เป็นประจำ ส่วนปูลมเป็นสัตว์ที่ออกหากินตอนกลางคืน โดยมันจะสามารถทนต่อการสัมผัสอากาศร้อนเป็นเวลานาน ทำให้เหงือกของปูลมจำเป็นต้องชุ่มชื้นอยู่เสมอเพื่อให้การแลกเปลี่ยนเปลี่ยนก๊าซสะดวกขึ้นรวมถึงการที่มีช่องเหงือกที่มีขนาดใหญ่ทำให้สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี (สมสุข, 2524) รูของปูลมมักจะอยู่บริเวณตอนบนของหาดทรายเช่นเดียวกับพวก amphipods และ isopods ที่อาศัยอยู่ตอนบนของหาด ดำรงชีวิตโดยการหากินเวลากลางคืนเพื่อกินซากสาหร่าย นอกจากนั้นสัตว์ในเขตนี้นี้ยังต้องมีความไวต่อการหลบหลีกศัตรูอีกด้วยเพราะมีที่หลบซ่อนศัตรูน้อย

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่อาศัยอยู่บริเวณหาดทราย จะมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศในทะเล บางชนิดเป็นส่วนหนึ่งของระบบห่วงโซ่อาหารในทะเล เป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำต่าง ๆ โดยความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่สามารถบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของหาดทรายนั่น ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณสัตว์น้ำเศรษฐกิจบางชนิดที่กินสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เหล่านี้เป็นอาหาร (บำรุงศักดิ์, 2528) นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาชุมชนของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่จะยังสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้(indicator)ผลกระทบทางชีวภาพที่มีต่อบริเวณที่ทำการศึกษาก็ได้ กรณีที่มีเกิดภาวะมลพิษด้วย(Coull, 1988) และยังสามารถบอกถึงคุณภาพน้ำทะเลในบริเวณที่ทำการศึกษาได้อีกด้วย (จุมพล, 2531)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาดบ่อเมา เป็นหาดทรายที่ตั้งอยู่ในเขต อ.ปะทิว จ.ชุมพร มีความยาวตลอดชายหาดประมาณ 3 กิโลเมตร ทางชายฝั่งด้านตะวันออกของจังหวัดชุมพร ได้รับอิทธิพลของลมมรสุม 2 ชนิดอยู่เป็นประจำคือ ในเดือนพฤษภาคม-ตุลาคมจะเป็นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนในเดือนพฤศจิกายน-เมษายน จะเป็นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ธเนศและสมบูรณ์, 2540) โดยหน้าชายฝั่งดังกล่าวเป็นที่ตั้งของเกาะไขซึ่งมีแนวหินยาวตลอด ทำให้มีปลาและสัตว์น้ำชุกชุม มีการทำการประมงกันมากในบริเวณนั้น การที่มีทรัพยากรสัตว์น้ำมากพอนั้นส่วนหนึ่งน่าจะเป็นผลมาจากการที่บริเวณนี้มีความอุดมสมบูรณ์ของอาหารทั้งสัตว์และพืชทั้งขนาดใหญ่และเล็กที่มีความสัมพันธ์กันในห่วงโซ่อาหาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังวิทยาเขตชุมพรเป็นสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวซึ่งยังไม่มีทำการสำรวจและศึกษามาก่อน โดยข้อมูลที่ได้รับหลังจากการศึกษาดังกล่าวนี้นี้ก็เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่บอกถึงสภาพทางชีววิทยาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่และความอุดมสมบูรณ์ของชายหาดได้เพื่อเป็นประโยชน์ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรประมงในบริเวณเขตชายฝั่งทะเลในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดบ่อเมา
2. เพื่อศึกษาความหนาแน่นและโครงสร้างชุมชนของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณหาดบ่อเมา
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและการแพร่กระจายกับปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่สำคัญบางประการในบริเวณหาดบ่อเมา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา สามารถนำไปทำนายถึงความสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศในทะเลบริเวณหาดบ่อเมาและพื้นที่ใกล้เคียง และยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาผลกระทบทางชีวภาพในกรณีที่เกิดภาวะมลพิษในบริเวณดังกล่าว

สำรวจเอกสาร

การศึกษาถึงชนิดและปริมาณสิ่งมีชีวิตหน้าดินมีความสำคัญในด้านการพิจารณาถึงกำลังผลิตทางชีววิทยา(biological productivity) ของแหล่งน้ำซึ่งหมายถึงปริมาณอินทรีย์วัตถุที่สิ่งมีชีวิตผลิตได้ในหน่วยพื้นที่ต่อระยะเวลาหนึ่งซึ่งใช้เป็นเครื่องตัดสินถึงความอุดมสมบูรณ์(fertility) ของแหล่งน้ำนั้น ๆ (Thorson, 1957 อ้างตาม จุมพล, 2524) นอกจากนี้ปริมาณสิ่งมีชีวิตหน้าดินยังใช้เป็นดัชนีตัดสินคุณภาพของแหล่งน้ำได้อีกด้วย (Wass, 1967 อ้างตามจุมพล, 2524)

สัตว์ทะเลหน้าดิน(benthos) หมายถึงสัตว์ทะเลทั้งที่มีกระดูกสันหลังและที่ไม่มีกระดูกสันหลังที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นท้องทะเลหรือที่เกี่ยวกับพื้นท้องทะเลโดยส่วนใหญ่มีชุกชุมตามชายฝั่ง ทั้งนี้รวมถึงพวกที่อาศัยอยู่บนพื้นดิน และพวกที่อยู่ในดินโดยการฝังตัวอยู่ตลอดจนพวกที่หากินบนพื้นท้องทะเล โดยกินสัตว์เล็ก ๆ ชนิดอื่น การแบ่งชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินอาจทำได้โดยแบ่งออกตามขนาด ตามที่อยู่อาศัยและตามลักษณะการกินอาหาร (นิรุธารัตน์, 2523)

โดยสัตว์ทะเลหน้าดินสามารถจำแนกเป็นกลุ่มต่างๆได้ดังนี้

1. ชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่แบ่งตามขนาดแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ
 - 1.1 Macrofauna หมายถึงพวกที่มีขนาดตั้งแต่ 1 มิลลิเมตร ขึ้นไป
 - 1.2 Microfauna หมายถึงพวกที่มีขนาดตั้งแต่ 0.5มิลลิเมตรถึง1 มิลลิเมตร
 - 1.3 Meiofauna หมายถึงพวกที่มีขนาดเล็กมากประมาณขนาด0.5 มิลลิเมตร จนถึง 62-63 ไมครอน
2. ชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่แบ่งตามที่อยู่อาศัย แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ
 - 2.1 Epifauna หมายถึงพวกที่อาศัยอยู่บนพื้นท้องทะเล โดยอาจเป็น หิน ดิน โคลน หรือ ทราย ซึ่งการดำรงชีวิตของพวกนี้จะแตกต่างกันออกไป สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ พวกเกาะนิ่ง(sessile) และพวกคืบคลาน(demersal)
 - 2.2 Infauna หมายถึงพวกที่อาศัยฝังตัวหรือขุดรูอยู่(borrowing) ในพื้นดิน หรือพื้นทราย หรือโคลน สัตว์เหล่านี้มีชุกชุมอยู่ในเขตน้ำขึ้นน้ำลงและมักจะอยู่เฉพาะเขตแนวไคแนวหนึ่ง
 - 2.3 พวกที่อาศัยอยู่บนพื้นและเคลื่อนที่ไปได้เช่น ปลาหน้าดิน และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เคลื่อนที่ได้อื่น ๆ (จุมพล, 2524)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่แบ่งตามลักษณะการกินอาหาร แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

- 3.1 Filter feeder หมายถึงพวกที่กรองอาหารจากน้ำ พวกนี้จะมีกลไกทำให้เกิดกระแส น้ำ ที่เรียกว่า feeding current และเลือกขนาดของอาหารที่มันกิน
- 3.2 Suspension feeder หมายถึงพวกที่กรองอาหารจากน้ำเช่นกัน แต่เป็นแบบไม่เลือกขนาด
- 3.3 Deposit feeder หมายถึงพวกที่หาอาหารหรืออินทรีย์สารที่อยู่กับตะกอนบนพื้นท้องทะเลหรือพื้นดินทราย

Thorson (1957) อ้างตาม จุมพล (2524) กล่าวว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นสิ่งบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์สำหรับปลาที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น ซึ่งจะเชื่อมโยงไปถึงห่วงโซ่อาหารที่สำคัญทางเศรษฐกิจด้วย แต่บางท่านได้มีความคิดต่างออกไปคือ พวก epifauna อาจเป็นพวกที่ไม่มีคุณค่าในแง่ของการเป็นอาหารให้กับสัตว์น้ำอื่น เนื่องจากพวกนี้มักมีพฤติกรรมเป็นผู้ล่า(predator) นอกจากนี้มันยังสามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็วและมีอวัยวะที่ป้องกันตัวเองได้จากศัตรูส่วน infauna มักอยู่กับที่โดยการฝังตัวและมีการติดต่อกับสิ่งแวดล้อมภายนอกทางช่องเปิดที่ให้น้ำไหลเวียน พวกนี้จะมีลำตัวที่อ่อนนุ่มไม่มีอวัยวะสำหรับการป้องกันตัว ดังนั้นจึงเป็นอาหารสำหรับสัตว์น้ำอื่น ๆ (Holme, 1964 อ้างตาม จุมพล, 2524)

นอกจากนี้สัตว์ทะเลหน้าดินยังใช้เป็นดัชนีชี้คุณภาพน้ำที่ดีที่สุดอย่างหนึ่งเพราะสัตว์เหล่านี้พบได้เสมอ และมีช่วงชีวิตที่ยาว มีการฝังตัวอยู่กับที่ มีขนาดเล็กและมีความคงทนต่อผลกระทบของสภาพแวดล้อม เช่น สภาวะที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ โดยทั่วไปมักเป็นพวก meiofauna อันได้แก่พวกไส้เดือนตัวกลม ไส้เดือนทะเล เช่น *Nereis succinea* และ *Capitella capitata* (Wass, 1967 อ้างตาม จุมพล, 2524)

การใช้สัตว์ทะเลหน้าดินเป็นดัชนีชี้การเกิดมลภาวะในบริเวณแหล่งน้ำหรือชี้คุณภาพของแหล่งน้ำนั้นได้มีการทำการศึกษากันโดยทั่วไป สัตว์ทะเลหน้าดินเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งอย่างเดียวนั้นไม่สามารถที่จะใช้เป็นดัชนีชี้คุณภาพของแหล่งน้ำทุกแหล่งทั่วโลกได้เพราะแต่ละชนิดจะมีปัจจัยต่าง ๆ ที่จำกัดต่อการแพร่กระจายทั้งทางนิเวศวิทยาและทางธรณีวิทยา (จุมพล, 2524) อย่างไรก็ตามสัตว์ทะเลหน้าดินบางชนิดที่นิยมใช้เป็นดัชนีชี้วัดกันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ ไส้เดือนทะเล ซึ่งจากรายงานของ ชูติมา (2539) ที่ทำการศึกษการแพร่กระจายของไส้เดือนทะเลพบว่า ไส้เดือนทะเลในครอบครัว Capitellidae จะพบอยู่เป็นจำนวนมากและเป็นสิ่งมีชีวิตเด่นในบริเวณหรือพื้นที่ที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูง ๆ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการเกิดมลภาวะเป็นพิษทางน้ำขึ้น

ปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมบางประการที่สำคัญต่อสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

การแพร่กระจายของสัตว์ในเขตน้ำขึ้นน้ำลงไม่ได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาวะแวดล้อมเพียงอย่างเดียวแต่ขึ้นอยู่กับการทำงานร่วมกันของปัจจัยหลายประการซึ่งปัจจัยทางกายภาพและเคมีจะมีอิทธิพลกับการแพร่กระจาย ความหนาแน่นตลอดจนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณที่ศึกษา ปัจจัยทางกายภาพและเคมีของบริเวณพื้นที่ท้องทะเลที่เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงที่สำคัญได้แก่ ลักษณะพื้นท้องทะเล(substratum), ขนาดของตะกอนดิน(grain size), ปริมาณอินทรีย์สารในดิน (Total organic content), อุณหภูมิ(temperature), ปริมาณออกซิเจน(dissolved oxygen), ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH), ความเค็ม(salinity) และความลาดชันของหาด(profile) โดยที่แต่ละปัจจัยมีความสำคัญดังต่อไปนี้

1. ลักษณะพื้นท้องทะเล (substratum) และขนาดของตะกอนดิน (grain size)

ลักษณะของพื้นท้องทะเลมีความสำคัญต่อสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่อาศัยอยู่ที่พื้นทะเลในแง่ของปริมาณและชนิดอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัย ปริมาณออกซิเจนและการซึมของน้ำลงในดิน โดยพบว่าสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละชนิดก็จะอาศัยอยู่ในลักษณะพื้นท้องทะเลที่แตกต่างกันไป สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บางชนิดชอบอาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นทราย บางชนิดชอบอยู่ในบริเวณที่เป็นโคลน บางชนิดชอบอยู่ที่ผิวพื้นทะเลและบางชนิดอาจชอบฝังตัวอยู่ในพื้นทะเล โดยปริมาณอินทรีย์สารจะสูงในดินที่เป็นดินโคลนและทรายละเอียด

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละชนิดจะเลือกอยู่ในที่มีขนาดตะกอนดินที่พอเหมาะ ตามปกติบริเวณหาดทรายสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่จะเลือกอยู่บริเวณทรายละเอียด ขนาดประมาณ 0.15 – 0.26 มิลลิเมตร และเป็นทรายที่มีขนาดใกล้เคียงกัน(well sorted) (ณัฐรัตน์, 2523) สำหรับดินทรายที่ละเอียดเกินไปอาจจับตัวแน่นทำให้ยากแก่การฝังตัวและการซึมของน้ำและอาหารสำหรับสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ ในการศึกษาบริเวณหาดทรายจะพบว่าขนาดของเม็ดทรายจะแตกต่างกันตามตำแหน่งที่พบบนหาด ดังนั้นความลาดชันของหาด(slope) จะมีส่วนเกี่ยวข้องด้วย โดยถ้าความลาดชันของหาดมากจะมีขนาดของเม็ดทรายใหญ่ขึ้นด้วย ซึ่งบริเวณตอนบนของหาดทรายจะพบเม็ดทรายมีลักษณะหยาบและบริเวณใกล้ชายน้ำหรือต่ำกว่าชายน้ำลักษณะเม็ดทรายจะละเอียด จุ่มพล (2534) อ้างถึงรายงานของ Brett (1963) ซึ่งพบความสัมพันธ์ระหว่างการกินอาหารของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กับชนิดของตะกอนที่อาศัยอยู่โดยแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้คือ พวก detritus feeder หรือ deposit feeder จะอยู่ในบริเวณที่ดินตะกอนมีขนาดอนุภาคเล็กกว่า 0.09 มิลลิเมตร และมีกระแสน้ำอ่อน ๆ ไหลผ่าน พวก filter feeder จะอยู่ในบริเวณที่เป็นทรายขนาดอนุภาคดินตะกอนขนาดใหญ่กว่า 0.09 มิลลิเมตร หรืออยู่ในช่วง 0.12–0.14 มิลลิเมตร และพวก predator มักจะอยู่ในบริเวณที่มีขนาดอนุภาคดินตะกอนที่หยาบขนาดใหญ่กว่า 0.15 มิลลิเมตร และเป็นบริเวณที่มีส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบของดินโคลนและปริมาณอินทรีย์สารต่ำ ความแตกต่างของขนาดอนุภาคดินตะกอนนี้ทำให้ชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่อาศัยอยู่ในบริเวณต่างๆ แตกต่างด้วย

2. ปริมาณอินทรีย์สารในดิน (Total organic matter)

ปริมาณอินทรีย์สารรวมในดินตะกอนพื้นท้องทะเล จัดว่าเป็นแหล่งอาหารเบื้องต้นที่สำคัญของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่และสิ่งมีชีวิตในทะเลและจะไม่มีอิทธิพลต่อชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ นอกจากนี้ปริมาณอินทรีย์สารในดินยังสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของพื้นท้องทะเล ซึ่งรวมไปถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรสัตว์น้ำหน้าดินที่สำคัญทางเศรษฐกิจ (จุมพล, 2534)

อินทรีย์สารบริเวณหาดทรายส่วนใหญ่มีต้นกำเนิดจากมวลน้ำทะเลจากอิทธิพลของน้ำขึ้นและลงซึ่งความชันของหาดตลอดจนความรุนแรงของคลื่นจะมีผลต่อปริมาณอินทรีย์สารในบริเวณนั้น นอกจากนี้ปริมาณอินทรีย์สารจะเปลี่ยนแปลงไปตามขนาดของดินตะกอนในที่นั้นด้วยโดยพบว่าถ้าขนาดของดินตะกอนเล็กมากจะสามารถเก็บกักปริมาณอินทรีย์สารไว้ได้มาก (Barnes, 1974) จากรายงานของมานพ (2523) อ้างตาม มณฑิรา (2537) ซึ่งรายงานว่าปริมาณอินทรีย์สารในดินพื้นทะเลมีค่าเปลี่ยนแปลงตามลักษณะของของพื้นทะเลกล่าวคือ พื้นทะเลที่เป็นทรายจะมีปริมาณสารอินทรีย์อยู่น้อยมาก ปริมาณสารอินทรีย์จะเพิ่มมากขึ้นเมื่ออัตราส่วนของทรายลดลงและปริมาณสารอินทรีย์จะเพิ่มมากที่สุดในพื้นที่เป็นโคลนบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ซึ่งพบว่าการแพร่กระจายของอัตราส่วนโคลน มีความสัมพันธ์กันอย่างยิ่งกับการแพร่กระจายของปริมาณสารอินทรีย์

ปริมาณอินทรีย์สารอาจเป็นตัวจำกัดการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ โดยที่ปริมาณอินทรีย์สารที่มีมากหรือน้อยเกินไปจะทำให้สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่อาศัยอยู่ไม่ได้ Pearson (1975) กล่าวว่า ณ บริเวณที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูงเกินไปอาจมีสัตว์บางชนิด เช่น พวกไส้เดือนตัวกลม(nematode) สามารถที่จะปรับตัวอยู่ได้ในขณะที่พวกสัตว์ชนิดอื่น ๆ ไม่สามารถทนอยู่ได้ และไส้เดือนทะเลในครอบครัว Capitellidae สามารถอาศัยอยู่ในที่มีอินทรีย์สารและแพร่กระจายสืบพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว (ชุดิมา, 2539)

3. อุณหภูมิ (temperature)

อุณหภูมิเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในทะเลเพราะเป็นตัวควบคุมพฤติกรรมทั้งทางด้านสรีรวิทยา, การสืบพันธุ์ และการแพร่กระจาย (Nybakken, 1982) นอกจากนี้อุณหภูมิยังเกี่ยวข้องกับสภาวะการสูญเสียน้ำ(desiccation) ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่อีกด้วย โดยสัตว์ที่อาศัยอยู่ตอนบนของหาดหินและหาดทรายจะสามารถทนได้ต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในช่วงกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเขตอบอุ่นและเขตละติจูดสูง ๆ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในทะเลจะสัมพันธ์กับช่วงฤดูร้อนของปี เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นการพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในทะเลส่วนใหญ่จะลดลงและเมื่อถึงฤดูวางไข่สัตว์ทะเลก็จะอพยพย้ายถิ่นไปยังที่มีอุณหภูมิเหมาะสมกับการดำรงชีวิตแต่ละชนิด (Gunter, 1957 อ้างตาม จุมพล, 2524)

4. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (dissolved oxygen)

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำทะเลที่ความเค็ม 30 ppt. จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 14 มิลลิกรัม/ลิตร แต่ตามปกติออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำและดินมีค่าระหว่าง 1 - 6 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งในดินจะมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ต่ำ เนื่องจากขบวนการ decomposition ที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะในบริเวณเอสทูรี (estuary) มักพบว่ามีปริมาณออกซิเจนต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่น้อยที่สุดประมาณ 4.0 มิลลิกรัม/ลิตร (ณัฐรัตน์, 2524) เมื่อปริมาณออกซิเจนมีค่าลดลงจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ทำให้ปริมาณออกซิเจนในเลือดและน้ำเลือดเปลี่ยนแปลง อัตราการว่ายน้ำลดลงและยังส่งผลต่อการวางไข่และการกินอาหาร สิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่จะตายถ้าปริมาณออกซิเจนลดลงต่ำกว่า 1.25 มิลลิกรัม/ลิตร (Perkins, 1974 อ้างตาม จุมพล, 2524) เนื่องจากตามปกติการหายใจของสัตว์ทะเลต้องการปริมาณออกซิเจนประมาณ 1-2 มิลลิกรัม/ลิตร แต่ยังมีสัตว์หลายชนิดบริเวณเอสทูรีและหาดทรายที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ในที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ เช่น ไส้เดือนทะเล (*Arenicola* sp.) โดยมีการปรับตัวให้เข้ากับปริมาณออกซิเจนที่ต่ำได้โดยทำให้กระแสโลหิตเวียนในรูของมันเพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซ (จุมพล, 2524) หรือ *Capitella* sp. ที่สามารถทนอยู่สิ่งแวดล้อมที่มีออกซิเจนต่ำ ๆ ได้ (Theed และคณะ, 1996 อ้างตาม ชุติมา, 2539) โดยไส้เดือนทะเลชนิดนี้มีคุณสมบัติพิเศษคือ อัตราการสืบพันธุ์สูง สามารถเพิ่มประชากรได้เรื่อย ๆ และเพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว มีการแพร่กระจายได้ง่ายเนื่องจากตัวอ่อนดำรงชีวิตแบบแพลงก์ตอน (ชุติมา, 2539)

5. ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินจะมีค่าลดลงถ้าความลึกเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะถ้าปรากฏชั้นดินสีดำเกิดขึ้นเนื่องจากสารประกอบซัลไฟด์ (sulfide layer) นอกจากนี้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างยังเปลี่ยนแปลงในช่วงวันขึ้นกับการสังเคราะห์แสงของพืช เช่น พืชสาหร่าย (benthic algae) และพืชสีเขียวเซลล์เดียว (diatom) ซึ่งความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำจะยังไปมีผลต่อความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ด้วย (จุมพล, 2532)

6. ความเค็ม (salinity)

ความเค็มจะมีความสำคัญมากในบริเวณเอสตูรี จัดว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดต่อการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตในเอสตูรี ซึ่งมีความเค็มที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอทำให้สัตว์ในบริเวณนี้ต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลง สัตว์ในบริเวณนี้จึงมักเป็นพวกที่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ในช่วงกว้าง (สมสุข, 2524)

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเค็มสัตว์สามารถจะปรับตัวให้อยู่สภาวะแวดล้อมได้ โดยการหลบหลีกให้พ้นจากสภาวะที่ไม่เหมาะสมนี้ เช่น ไล่เดือนทะเล (*Arenicola* sp.) หลบเข้าที่กำบังหรืออาจหลบเข้าในเปลือกในหอยแมลงภู่ (*Mytilus* sp.) นอกจากนี้ความเค็มจะยังมีผลต่อความเข้มข้นของของเหลวภายในร่างกาย ทำให้ต้องมีกระบวนการควบคุมซึ่งก็คือ ขบวนการ osmoregulation เพื่อช่วยในการปรับตัวให้เข้ากับความเค็มที่เปลี่ยนแปลงไป

การแพร่กระจายของสัตว์ในเขตที่มีความแตกต่างของปริมาณความเค็มมากที่สุด จะมีจำนวนชนิดน้อยที่สุด จำนวนชนิดของสัตว์จะเพิ่มมากขึ้นเล็กน้อยในเขตที่มีความเค็มต่ำ และจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในบริเวณที่ติดต่อกับทะเล (Remane and Schlieper, 1971 อ้างตาม จุมพล, 2524)

7. ความลาดชันของหาด (slope)

ความลาดชันของหาดจะเกี่ยวข้องกับขนาดของเม็ดดินทราย โดยชายหาดทั่วไปจะพบขนาดเม็ดทรายมีขนาดเล็กละเอียดใกล้กับบริเวณชายน้ำ(ระดับน้ำลงต่ำสุด) และจะพบขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงบริเวณที่ระดับน้ำขึ้นสูงสุด ซึ่งถ้ายังหาดมีความลาดชันมากจะพบขนาดของเม็ดทรายหยาบและมีขนาดใหญ่ ส่วนหาดที่มีความลาดชันน้อยก็จะพบขนาดของเม็ดทรายเล็กและละเอียดกว่า และจะเกี่ยวข้องกับช่วงเวลาของการจมตัวอยู่ในน้ำของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ ซึ่งจะเป็นช่วงที่มันจะออกหาอาหารและหายใจ

8. น้ำขึ้นน้ำลง (Tide)

น้ำขึ้นน้ำลงเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งสำหรับสัตว์ทะเลและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่อาศัยอยู่ในเขตเอสตูรีหรือบริเวณชายฝั่งในเขตน้ำขึ้นน้ำลง ทั้งนี้เพราะน้ำขึ้นน้ำลงมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำโดยเฉพาะในบริเวณเอสตูรี แต่ในระบบนิเวศหาดหินและหาดทราย น้ำขึ้นน้ำลงจะทำให้สิ่งมีชีวิตต้องประสบกับการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมคือ อุณหภูมิและความชื้น(moisture) ซึ่งทำให้สิ่งสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ต้องมีการปรับตัวเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ โดยอาจทำให้มีเปลือกหนา, มีเมือกหุ้มร่างกายเพื่อให้เกิดความชุ่มชื้น หรือสามารถเคลื่อนที่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่องไวเพื่อหลบเข้าที่กำบังหรือซอกหลบหนีเมื่อเวลาน้ำลง น้ำขึ้นน้ำลงยังเกี่ยวข้องกับปริมาณสารอาหารที่มีอยู่ในมวลน้ำและตะกอนที่แขวนลอยอยู่(จุมพล, 2524) นอกจากนี้ยังเป็นตัวควบคุมช่วงเวลาในการกินอาหารและการหายใจของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ รวมไปถึงการที่สัตว์บางชนิดจะวางไข่ในช่วงเวลาที่สัมพันธ์กันกับการขึ้นลงของน้ำอีกด้วย

การสำรวจสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในประเทศไทยและเอเชีย

จากการสำรวจเอกสารรายงานเกี่ยวกับสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณชายฝั่ง ที่มีการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตบนหาดทรายในเขตร้อนยังมีการศึกษาอยู่น้อย และส่วนใหญ่ของการศึกษาจะเป็นข้อมูลพื้นฐานของยุคสมัยเดียว ซึ่งข้อมูลที่ได้มาก็ไม่ใช่ตัวแทนข้อมูลที่ตีความความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในเขตร้อน

การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (benthos) ในไทย เริ่มต้นเมื่อมีการสำรวจระหว่าง ไทย - เดนมาร์ครั้งที่ 5 ทางชายฝั่งด้านตะวันตกของประเทศไทยในมหาสมุทรอินเดีย เมื่อ พ.ศ.2509 ตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่และสัตว์พื้นทะเลได้มีการเก็บรักษาไว้ที่ศูนย์ชีววิทยาทางทะเล ภูเก็ต เพื่อรอการจำแนกชนิดผลการสำรวจได้ตีพิมพ์ใน Nat. Hist. Bull. Siam. Soc. ฉบับที่ 22 (สุนีย์, 2537) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2511 เป็นต้นมา การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ก็ได้รับความสนใจมากขึ้นและผู้ที่ทำการศึกษาค่อย ๆ เผยแพร่ผลงานให้เป็นความรู้เป็นประโยชน์เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ประเด็นการศึกษามีทั้งอนุกรมวิธานทั้งของสัตว์และพืชตลอดจนถึงสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในดินซึ่งศึกษารวมไปถึงปริมาณความหนาแน่น การแพร่กระจาย การเปลี่ยนแปลงปริมาณตามเวลา และสถานที่และลักษณะพื้นทะเลหรือพื้นทะเลของสัตว์แต่ละชนิดที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย ในการศึกษาสัตว์พื้นทะเลในเขต Subtidal มีการศึกษาและสำรวจสัตว์พื้นทะเลทางฝั่งตะวันตกของประเทศไทยหรือฝั่งทะเลอันดามันพบว่า ความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบส่วนใหญ่คือไส้เดือนทะเล(polychaete) และพบชุกชุมมากในทางชายฝั่งทะเลอันดามันตอนใต้มากกว่าตอนเหนือ ความชุกชุมจะมีการเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยต่าง ๆ อันได้แก่ ลักษณะของชายฝั่ง, การกระทำของคลื่นลมและผลจากการทำเหมืองแร่ (บำรุงศักดิ์, 2528) สุชาติ (2531) ได้ทำการศึกษาถึง ชนิด, ความชุกชุมและการแพร่กระจายของสัตว์พื้นทะเลบริเวณอ่าวพังงา ซึ่งเป็นสถานที่สำคัญเป็นแหล่งเลี้ยงตัวอ่อนของสัตว์น้ำหลายชนิดโดยพบว่า ตะกอนแขวนลอยในน้ำเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงปริมาณและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ ส่วนในบริเวณอ่าวไทยตอนบน จุฬพล (2531) ได้ทำการสำรวจสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณอ่าวระยองพบว่า สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีมากและพบอยู่เสมอคือ พวกไส้เดือนทะเล ซึ่งมีการแพร่กระจายอย่างหนาแน่นในบริเวณเขตนํ้าตื้น ในขณะที่สภาวะแวดล้อมทั่วไปในอ่าวระยองยังอยู่ในเกณฑ์ปกติจึงทำให้การเปลี่ยนแปลงจำนวนและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ไม่แสดงความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับปัจจัยสภาวะแวดล้อมใดหนึ่ง ๆ นอกจากนี้ จุฬพล (2532) ได้ทำการศึกษาสัตว์พื้นทะเลในบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่าวไทยฝั่งตะวันออก(ช่องแสมสาร-ตราด) พบว่าสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีจำนวนมากและพบเสมอได้แก่ ไส้เดือนทะเล(polychaete) และครัสเตเชีย(crustacea) และยังพบว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมดจะมีความสัมพันธ์อย่างมากกับความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำและปริมาณสารอินทรีย์สารในดินตะกอน ส่วน มานพ (2532) ได้ทำการสำรวจสภาพและความสมบูรณ์ของทะเลในบริเวณอ่าวไทยตอนบน โดยหาความสัมพันธ์กับองค์ประกอบของตะกอนดินและศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลพบว่าบริเวณชายฝั่งตะวันตกมีสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ชุมชุกกว่าชายฝั่งตะวันออกและปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินมีค่าสูงสุดอยู่สองครั้งในรอบปีคือในเดือนกุมภาพันธ์และในเดือนมิถุนายน มณฑิราและคณะ (2537) ได้สรุปว่าสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่หรือสัตว์พื้นทะเลในอ่าวไทยมีปริมาณเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอในรอบปี ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เพราะเป็นฤดูที่มีฝนตกชุก น้ำฝนพัดพาเอาแร่ธาตุและปุ๋ยลงสู่ทะเล โดยเฉพาะบริเวณที่มีแม่น้ำไหลลงสู่ทะเลจะมีสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (สัตว์พื้นทะเล) ชุกชุมในฤดูฝนตกชุก ซึ่งแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดกับบริเวณที่ไม่มีแม่น้ำ เช่น อ่าวไทยฝั่งตะวันตกตอนบน ฤดูฝนจะไม่มีอิทธิต่อปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณปากแม่น้ำหรือป่าชายเลนซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำอยู่เสมอ อันเนื่องมาจากอิทธิพลการขึ้นลงของน้ำทะเลร่วมกับการไหลลงของแม่น้ำ ในประเทศไทยมักศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของสัตว์เหล่านี้กับปัจจัยที่สำคัญต่าง ๆ ตัวอย่างเช่นการศึกษาโดย Suzuki et al. (1997) ในบริเวณปากแม่น้ำแม่กลองจังหวัดสมุทรสงคราม มีการศึกษาเน้นการแพร่กระจายและโครงสร้างประชาคมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในป่าชายเลน อำเภอคลองโคน โดยทำการเก็บตัวอย่างตั้งแต่ปี ค.ศ.1994-1996. พบว่า สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบมากที่สุดคือ หอย(Mollusk) ได้แก่พวกหอยสองฝา(bivalve) ในสกุล *Leptomya* รองลงมาคือพวกหอยฝาเดียว(gastropod) ในสกุล *Ovassiminea* ส่วนสัตว์ในกลุ่มอื่นที่พบรองลงมาคือ ไส้เดือนทะเล(polychaete) ในสกุล *Hypsiacomus* และ *Stemasplis* นอกจากนี้ยังพบว่ามีความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบสูง ส่วน Suchat (1993) ได้ทำการศึกษาความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในคลองป่าเลน บริเวณคลองโคกไกร อำเภอทับปุด จังหวัดพังงา พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่เป็นชนิดเด่นคือ พวก polychaete หรือไส้เดือนทะเล พวก mollusca และ crustaceaขนาดเล็ก ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจายและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณนี้คือ กระแสน้ำ, ลักษณะของพื้นที่ท้องทะเล ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่, ความเค็มและปริมาณอาหาร โดยจะมีการผันแปรไปตามฤดูกาลและในปี 2523 มีการศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี จากการศึกษาในบริเวณพื้นที่นี้พบว่า สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบมากที่สุดคือ Nematodes (Arythaka, 1991 อ้างตาม มณฑิราและคณะ, 2537) นอกจากนี้การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน สัตว์ที่พบเสมอและมีจำนวนมากได้แก่ ไส้เดือนทะเลและหอยสองฝา การเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บางบริเวณจะมีส่วนสัมพันธ์กับความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดใหญ่ส่วนใหญ่จะพบหนาแน่นอยู่บริเวณใกล้ต้นน้ำ และมีบางชนิดจะแพร่กระจายหนาแน่นบริเวณปากแม่น้ำ (จุมพล, 2524)

การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตประจำถิ่นของหาดทรายในเขตร้อนยังมีอยู่น้อยซึ่งส่วนใหญ่ข้อมูลที่ได้มาจะได้มาจากการสุ่มตัวอย่างสำรวจเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ข้อมูลจึงไม่สามารถนำมาเป็นตัวแทนใช้บ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของชนิดสิ่งมีชีวิตในเขตร้อนได้ การศึกษาสิ่งมีชีวิตในเขตร้อนจึงควรที่จะมีการทำกันเป็นระยะเวลานาน ๆ เพื่อสามารถนำไปเป็นตัวแทนของข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในหาดทรายเขตอบอุ่นได้ (Dexter, 1996) โดยการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ของหาดทรายในเอเชีย ยังไม่ค่อยมีแพร่หลายมากนัก การศึกษาที่ได้ข้อมูลค่อนข้างสมบูรณ์ที่หาดทรายเฉพาะบริเวณในประเทศญี่ปุ่น (Tamaki and Taiji, 1983 อ้างตาม Dexter, 1996) และในสิงคโปร์ (Vohra, 1971 อ้างตาม Dexter, 1996) การศึกษาประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในหาดทรายมีการสำรวจในฮ่องกง (Shin, 1987; Wong, 1990 อ้างตาม Dexter, 1996)

การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดทรายตามชายฝั่งต่าง ๆ ในประเทศยังมีการศึกษาไม่แพร่หลายนัก ส่วนใหญ่จะศึกษาและสำรวจบริเวณหาดที่มีความสำคัญในแง่การเป็นแหล่งท่องเที่ยวและแหล่งใกล้กับที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรม เช่น จากรายงานของเสาวภาคย์และสมถวิล (2534) ที่ทำการศึกษาความชุกชุมและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี ซึ่งบริเวณชายหาดแห่งนี้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์มากมาย การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งชนิด ความหนาแน่น มวลชีวภาพและการแพร่กระจายในเขตที่มีการขึ้นลงของน้ำเพื่อเป็นดัชนีบอกความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพของน้ำในพื้นที่นั้นได้ ซึ่งพบว่ากลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเสมอและมีจำนวนมากคือ ไส้เดือนทะเล(polychaete) พบในบริเวณพื้นดินที่เป็นโคลนปนทรายและทรายปนโคลนเป็นส่วนใหญ่ ส่วนบริเวณที่เป็นทรายล้วนหาดจะพบน้อยที่สุด โดยครอบครัวที่พบมากได้แก่ Orbiniidae และ Glyceridae สัตว์ชนิดอื่น ๆ ที่พบรองลงมาได้แก่พวก crustacea และ bivalve การแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่จะพบความแตกต่างได้อย่างชัดเจนตามความลาดชันของหาด จากบริเวณน้ำขึ้นสูงสุดมีลักษณะพื้นดินเป็นดินทรายซึ่งจะพบสิ่งมีชีวิตน้อยมาก ตอนกลางหาดเป็นพื้นโคลนปนทรายและถัดลงมากเป็นพื้นโคลนซึ่งพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แตกต่างออกไปทั้งจำนวนและชนิด จนถึงบริเวณที่น้ำทะเลท่วมตลอดซึ่งยังไม่ได้ทำการสำรวจในครั้งนี้ การสำรวจสัตว์พื้นทะเลบริเวณอ่าวดังเช่น จังหวัดภูเก็ต โดย สุชาติและคณะ (2540) พบสิ่งมีชีวิตในกลุ่ม crustacea เป็นจำนวนมากที่สุดได้แก่ พวก ostracod รองลงมาคือกลุ่มของไส้เดือนทะเล(polychaete) ในครอบครัว Spionidae, Pilaiidae และ Capitellidae และกลุ่มของหอยทั้งพวก bivalve และ gastropod ในครอบครัว Veneridae, Tellinidae และ Trochidae จากการศึกษาของสุชาติและคณะ (2540) ได้อ้างรายงานของ ยงยุทธและคณิต (2537) พบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อโครงสร้างประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ได้แก่ ในโตรเจน และสารอินทรีย์ในดิน นอกจากนี้ Dexter (1996) ได้ทำการสำรวจประชาคมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดทราย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บนเกาะภูเก็ต ซึ่งทำกันที่หาดทรายในช่วงระยะระหว่างน้ำขึ้น-น้ำลงตลอดบริเวณชายฝั่งทางด้านตะวันตกของเกาะภูเก็ต มีจุดประสงค์เพื่อต้องการทราบถึงโครงสร้างประชาคมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดทราย โดยการจัดจำแนกสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ หาความหนาแน่น การแบ่งเขตที่อยู่และฤดูกาลกับลักษณะความลาดชัน(slope) ของพื้นที่ที่ถูกกระทำโดยแรงคลื่นลม ซึ่งพบความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กับฤดูกาลอย่างเห็นได้ชัด ความหนาแน่นกับลักษณะพื้นที่ท้องทะเลที่เกิดจากแรงกระทำของคลื่นโดยหาดทั้ง 4 จะมีลักษณะของชายหาดแตกต่างกันคือ หาดโนยาง จะเป็นลักษณะ protected sand flat ส่วนหาดป่าตอง, กะตะ และ ไนหาน เป็นลักษณะ open coastal beach ซึ่งจะพบความหนาแน่นและความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดทราย โนยาง มีค่าสูงในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วน หาด ป่าตอง, กะตะ และ ไนหาน จะมีความหนาแน่นและความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่สูงในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และยังพบอีกว่าความหนาแน่นและความหลากหลายของ สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่จะสูงบริเวณเขตระดับน้ำลงต่ำสุด และพบต่ำสุดบริเวณเขตน้ำขึ้นสูงสุด ลักษณะทางอนุกรมวิธานของกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเป็นชนิดเด่นที่หาดทรายในประเทศไทยกับหาดทรายทั่วโลกมีความคล้ายคลึงกัน โดยชนิดที่พบได้แก่ ไส้เดือนทะเล(polychaete: orbinid, spionid และ nereid), หอยสองฝา(bivalve: donacid), crustacea(isopod, amphipods), หอย ฝาเดี่ยว(gastrosacdd mysids) นอกจากนี้ยังพบพวก haustoriid copepod เป็นชนิดเด่นมากผิดปกติบริเวณหาดทรายในประเทศไทยอีกด้วย

ส่วนการศึกษาโครงสร้างประชาคมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในเขตน้ำขึ้นน้ำลง บริเวณเขตอบอุ่นที่พบมีการศึกษาโดย Shelton and Robertson (1981) ที่ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดทราย 2 หาดในรัฐเทกซัสที่มีลักษณะของหาดเป็น Surf-exposed ซึ่งจะทำให้การเปรียบเทียบกับโครงสร้างองค์ประกอบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่, ความอุดมสมบูรณ์, มวลชีวภาพ และความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบตามการเปลี่ยนแปลง zonation และฤดูกาล สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเป็นชนิดเด่น ได้แก่ haustoriid amphipod, ไส้เดือนทะเล และหอยสองฝา ซึ่งจากการศึกษานี้ พบว่าในเขตระดับเหนือน้ำขึ้นสูงสุดและระดับน้ำลงปานกลางของหาดสิ่งมีชีวิตชนิดเด่นคือ haustoriid amphipod Laber (1982) ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีการเปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิในแต่ละช่วงฤดูกาลบริเวณ Western Atlantic โดยจะพบ Decapoda crustacea และ Mollusca จำนวนมากในระหว่างช่วงฤดูร้อน ในขณะที่พวก haustoriid amphipod เป็นชนิดเด่นในช่วงฤดูหนาว นอกจากนี้ยังรายงานถึงความสัมพันธ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ระหว่างอุณหภูมิกับการอพยพเคลื่อนย้ายขึ้นลงไปตามระดับน้ำและช่วงเวลากลางวันและกลางคืน ตัวอย่างเช่น พวก Portunid และ Ocypodid carbs จะเคลื่อนที่ลงไปยังบริเวณ wash zone ในเวลากลางคืนเพื่อหาอาหาร และ Harkantra and Paruleka (1986) ทำการศึกษาระบบนิเวศชายหาดบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงในประเทศอินเดีย จำนวน 2 หาดคือ หาดที่มีลักษณะเป็น open beach ที่ Candelin และ หาดที่เป็นแอ่งที่ Sirido พบความแตกต่างของลักษณะทางกายภาพของทั้ง 2 หาดอย่างชัดเจน ตั้งแต่ขนาดอนุภาคของตะกอนและความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งลักษณะหาดที่มีระบบนิเวศเป็นแอสทรี จะมีอนุภาคทรายเป็นทรายละเอียดและมีจำนวนสัตว์กับจำนวนชนิดมากกว่า นอกจากนี้ความแตกต่างของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบยังขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงฤดูกาลและรูปแบบการแพร่กระจายจะแตกต่างกันอย่างชัดเจนตาม zonation ของ หาด

ทางด้านชายฝั่งทะเลตะวันออกของจังหวัดชุมพรยังไม่พบว่ามีการศึกษาถึงจำนวนชนิดและ ปริมาณความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดทรายในเขตระหว่างน้ำขึ้น – น้ำลงโดย เฉพาะ มีเพียงรายงานให้ทราบถึงการศึกษาและประเมินจำนวนกับชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ซึ่งบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์โดยรวมของทะเลอ่าวไทยเท่านั้น รวมไปถึงคุณสมบัติของน้ำ และลักษณะพื้นที่ของทะเลที่มีความเกี่ยวเนื่องกันกับการดำรงชีวิตของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ จาก รายงานของ มานพ (2537) เท่านั้น ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการ สืบสาวไปเป็นข้อมูลพื้นฐานทางชีวภาพของหาดทรายบริเวณหนึ่ง ในอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร เพื่อนำไปประเมินความอุดมสมบูรณ์และนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลในครั้งต่อไปเมื่อเกิดปัญหามลพิษ ขึ้นในบริเวณหาดดังกล่าว

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. อุปกรณ์การทดลอง

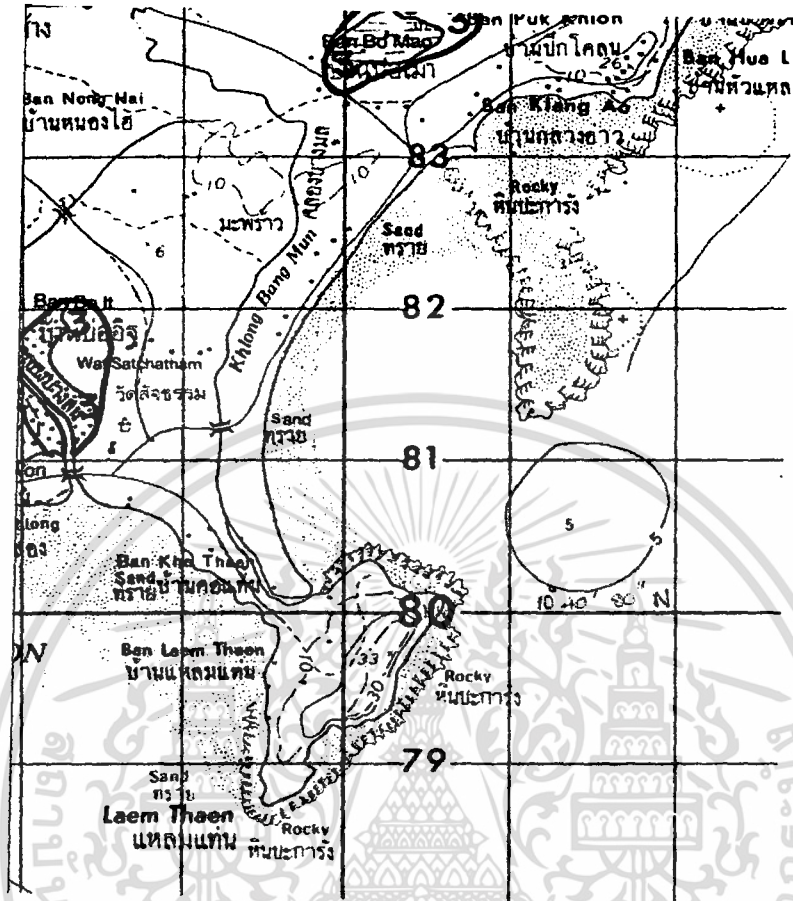
อุปกรณ์ภาคสนาม (เก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่)

- Core ทำด้วยท่อพลาสติก PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.0 เซนติเมตร ยาว 25.0 เซนติเมตร
- Tape (สายวัดระยะ) ความยาวประมาณ 100 เมตร
- Quadrat (ตารางสี่เหลี่ยม) ขนาด 0.5 × 0.5 เมตร
- ข้อนขุดดิน หรืออุปกรณ์สำหรับการขุดดิน
- Sieve (ตะแกรงร่อนตัวอย่าง) ขนาด 1.0 มิลลิเมตร
- ขวดสำหรับเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ และตัวอย่างดิน
- ภาชนะใส่ดินสำหรับร่อนในทะเล
- Thermometer
- Salinometer
- ปากคืบ
- หลอดดูด (dropper)
- ยาสลับ ($MgCl_2$)
- น้ำยาดองตัวอย่าง (formalalcohol)

2. พื้นที่ทำการศึกษ

พื้นที่ทำการศึกษาคือ หาดบ่อเมา ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งทางตะวันออกของ อ.ปะทิว จ.ชุมพร บริเวณละติจูดที่ $99^{\circ}20' 39.5''$ ลองจิจูดที่ $10^{\circ}40' 80''$ (ภาพที่ 1) ความยาวตลอดชายหาดประมาณ 3 กิโลเมตร บริเวณดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตามฤดูกาล 2 ประเภทคือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – เมษายน และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม และมีน้ำขึ้น – น้ำลง 2 ครั้ง/วัน แอมพลิจูดของระดับน้ำเท่ากับ 2.3 เมตรและระดับน้ำทะเลปานกลางเหนือเส้นแวงที่ 1.67 เมตร ลักษณะทางกายภาพของหาดบ่อเมาเป็นแบบ protected beach โดยได้รับอิทธิพลจากคลื่นจำกัดเนื่องจากเป็น sand flat (Karleskint, 1998)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงแผนที่หาดบ่อเมา อ.ปะทิว จ.ชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเก็บตัวอย่าง

3.1 ตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (Macrobenthos)

พื้นที่ทำการศึกษาจะแบ่งออกเป็น 12 สถานี แบบ Systematic site โดยการวาง line transect ร่วมระบบพิกัด(grid system) โดยวาง line สมมติ 4 line ในแนวตั้งฉากกับฝั่ง แต่ละ line ห่างกันประมาณ 500 เมตร และแต่ละ line จะแบ่งเป็น 3 จุดตาม zonation ของหาดตามวิธีการของ Salvat (1966) อ้างตาม Dexter (1996) โดยในแต่ละจุดถือว่าเป็น 1 สถานี

การเก็บตัวอย่างจะทำในขณะน้ำลงต่ำสุดในรอบเดือน ใน 2 ช่วงฤดูกาลคือ ฤดูกาลที่ 1 (ขณะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้) ในเดือนสิงหาคม และฤดูกาลที่ 2 (ขณะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ) ในเดือนมกราคม

ใช้ตาราง Quadrat ขนาด 0.5×0.5 เมตร(ทำจากท่อ PVC) วาง ณ สถานีที่จะเก็บตัวอย่างเป็นจำนวน 3 จุด ขุดดินภายใน Quadrat ลึกลงจากผิว 20 เซนติเมตรใส่ในภาชนะแล้วนำมาร่อนหาสิ่งมีชีวิตในน้ำทะเลผ่านตะแกรงขนาดตา 1.0 มิลลิเมตร เก็บตัวอย่างสัตว์ที่ร่อนได้และค้างอยู่ในตะแกรงใส่ขวดเก็บตัวอย่างที่มีน้ำทะเลอยู่เล็กน้อย แล้วทำให้สลบด้วยยาสลบ(MgCl₂) จากนั้นจึงทำการดอง (fix) ตัวอย่างด้วย Formalalcohol Alcohol 70% : Formalin 100% อัตราส่วน 95 : 5 โดยปริมาตร) (บพิช, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์) ปิดปากขวดเก็บตัวอย่างให้แน่น แล้วนำกลับไปที่วิเคราะห์แยกชนิดที่ห้องปฏิบัติการ

3.2 การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หาขนาดตะกอนและสารอินทรีย์

ทำการเก็บตัวอย่างดินในจุดเดียวกันกับที่เก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ โดยใช้คอร์(core) ทำจากท่อพลาสติกพีวีซี(PVC) ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.0 เซนติเมตร ยาวประมาณ 20 เซนติเมตร กดลงบนพื้นทรายลึกลงจากผิวประมาณ 10-15 เซนติเมตร แล้วนำตัวอย่างดินหรือทรายใส่ขวดหรือถุงพลาสติกมัดปากถุงให้แน่นเพื่อไปวิเคราะห์หาปริมาณสารอินทรีย์รวมและขนาดของตะกอน

3.3 การวัดลักษณะและความลาดชันของหาด (Slope)

อุปกรณ์ที่ใช้เป็นท่อ PVC 2 ท่อนที่มีความยาวท่อนละประมาณ 2 เมตร มีเครื่องหมายบอกระยะเป็นช่อง ๆ ละ 1 เซนติเมตร เริ่มตั้งแต่ฐานวิธีการวัดความลาดชันของชายหาดเริ่มจากการตั้งหลักทั้งสองให้ห่างกัน 5 เมตร ในแนวตั้งฉากออกไปจากฝั่ง คนวัดคนแรกจะยืนอยู่ที่หลักต้นที่ 1 ซึ่งต้องทราบระดับความสูงของคนวัด ซึ่งจะเป็นคนกะระดับด้วยสายตา โดยเล็งกับแนวของฟ้าและน้ำทะเล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ขอบฟ้า)คนที่สองจะอยู่ที่หลักอันที่สอง โดยเป็นคนเลื่อนมือทำสัญญาณขึ้นลง เพื่อให้ได้ระดับตรงกับกับคนแรกจะเล็งอยู่ในแนวเดียวกับเส้นขอบฟ้าพร้อมกับอ่านระดับนั้นว่ามีความสูงเท่าไรจากพื้นราบ จากนั้นคนแรกจะเคลื่อนตำแหน่งมายืนแทนตำแหน่งคนที่สอง และคนที่สองก็จะเลื่อนห่างออกไปอีก 10 เมตร และวัดระดับใหม่ ทำแบบนี้เรื่อย ๆ จนตลอดแนวสำรวจ

3.4 การเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำ

3.4.1 วัดอุณหภูมิของทรายและน้ำ โดยใช้ Thermometer มีหน่วยเป็น °C

3.4.2 ความเค็มของน้ำ โดยใช้ Reflective Salinometer มีหน่วยเป็น ppt (%.)

4. การวิเคราะห์ตัวอย่าง

4.1 การจำแนกชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

4.1.1 วิเคราะห์จำแนกชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แบ่งเป็นกลุ่มอย่างกว้าง ๆ ก่อน (ตาม Phylum หรือ Class) จากนั้นจึงจำแนกถึงระดับ genus และถ้าเป็นไปได้ก็จำแนกถึงระดับ species

4.1.2 วิเคราะห์หาความหนาแน่นของตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ นับจำนวนตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ของแต่ละชนิดในแต่ละสถานีแล้ว นำข้อมูลในแต่ละสถานีมาหาความหนาแน่นเป็นจำนวนตัวต่อตารางเมตร

4.1.3 การคำนวณหาค่าดัชนีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต (Index of Species Diversity) ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ของแต่ละสถานีและในแต่ละฤดูกาล โดยใช้สูตร Shannon index of general diversity (H')

$$H' = - \sum \left[\frac{n_i}{N} \right] \ln \left[\frac{n_i}{N} \right]$$

1.

โดย; H' = ค่าดัชนีความหลากหลาย
 n_i = จำนวนตัวของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ต่อชนิด
 N = จำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด

$$J = \frac{H'}{\ln(S)} \quad 2.$$

โดย; S = จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

$$R = \frac{S - 1}{\ln(N)} \quad 3.$$

4.1.4 การหาค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Index of Similarity) โดยวิธี Cluster analysis ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป PC OCD version 3.0 For Window ซึ่งแสดงในรูป Dendrogram แล้วนำมาเปรียบเทียบในแต่ละฤดูกาล

4.2 วิธีวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์สารในดินตะกอน (Total organic content)
วิเคราะห์ตาม Cox (1976) อ้างตาม จุมพล (2542)

- 4.2.1 อบตัวอย่างดินที่จะทำการวิเคราะห์ในตู้อบที่อุณหภูมิ 105°C เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นในโหลสุญญากาศ (desiccator)
- 4.2.2 ชั่งน้ำหนักดินประมาณ 15 กรัมใน crucible การชั่งต้องให้ได้น้ำหนักคงที่และค่อนข้างละเอียด
- 4.2.3 เอาตัวอย่างดินใน crucible เฝานในเตาอบที่อุณหภูมิ 550°C เป็นเวลา 6 ชั่วโมง เอาออกจากเตาอบทิ้งไว้ให้เย็นในโหลสุญญากาศ
- 4.2.4 ชั่งตัวอย่างดินอีกครั้งหนึ่ง
- 4.2.5 คำนวณหาปริมาณอินทรีย์สารในดินจากสูตรคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

$$\% \text{Total organic content} = \frac{(\text{decrease in sample weight}) (100)}{\text{oven - dry sample weight}} \quad 4.$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การวิเคราะห์หาขนาดดินตะกอน (Grain size)

วิเคราะห์ตามวิธีการของ ฌ็องกูราร์ตน์ (2523) แล้วแบ่งชนิดของตะกอนดินตามมาตรฐาน Wentworth grade classification โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.3.1 ล้างตัวอย่างดินที่เก็บมาด้วยน้ำจืดหลายครั้ง เพื่อเอาเกลือออก ควรทำในภาชนะพลาสติกตั้งแช่น้ำไว้ข้ามคืน แล้วดูดน้ำออกโดยวิธีกาลักน้ำ(siphoning)

4.3.2 ตากตัวอย่างดินที่ล้างแล้วให้แห้งสนิทที่อุณหภูมิห้องหรือกลางแดด อาจอบตัวอย่างดินในเตาอบที่อุณหภูมิ 105°C เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง

4.3.3 ชั่งตัวอย่างดินที่แห้งแล้วประมาณ 50 กรัม แล้วร่อนผ่านตะแกรงร่อนอัตโนมัติ (Analytical Sieve Shaker) ขนาดต่าง ๆ กัน

4.3.4 ชั่งตัวอย่างดินที่ค้างอยู่ในตะแกรงแต่ละชั้น คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตะกอนดินทั้งหมด (percentage of total weight) ของตะกอนดินแต่ละขนาด

4.3.5 สร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ของเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักดินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์สะสม (cumulative percentage) กับขนาดของตะกอนดิน โดยที่เปอร์เซ็นต์สะสมเป็นแกนตั้ง ส่วนขนาดของตะกอนดินเป็นแกนนอน หาขนาดของตะกอนดินโดยเฉลี่ย (median grain size) โดยลากเส้นจากเปอร์เซ็นต์สะสมประมาณ 50% ตัดกับขนาดของตะกอนดิน อ่านตามแกนนอนเป็นค่าของขนาดตะกอนดินโดยเฉลี่ย

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้ Microsoft Excel Version 97, PC-ORD Version 3.0 For Window. ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ Mean, Diversity index(H'), Evenness index(J'), Richness® และ Simirality Index (Cluster analysis)

ผลการทดลอง

1. สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

ชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

จากการวิเคราะห์และจำแนกชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณหาดบ่อเมา อ.ปะทิว จ.ชุมพรพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด 4 ไฟลัม ได้แก่ไฟลัม Mollusca พวกหอย(ทั้ง bivalve และ gastropoda), ไฟลัม Arthropoda พวก crustacean(กุ้ง-ปู), ไฟลัม Annelida พวกไส้เดือนทะเล (polychaetes), และ ไฟลัมสุดท้ายคือ ไฟลัม Priapulida รายละเอียดและอนุกรมวิธานของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบมีดังต่อไปนี้

1. Phylum Annelida

Class Polychaeta

Family Nereididae

Nereis sp1.

Nereis sp2.

Nereis sp3.

Neanthes sp.

Family Glyceridae

Glycera tridactyla

Glycera sp2.

Glycera sp3.

Family Maldanidae

Clymenella sp.

Euclymene sp.

Maldane sp1.

Maldane sp2.

Unidentified 1.

Unidentified 2.

Unidentified Family

Unidentified 3.

Unidentified 4.

Unidentified 5.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Unidentified 6.

Unidentified 7.

Unidentified 8.

Unidentified 9.

Unidentified *1.

Unidentified *2.

Family Orbinidae

Orbinia sp.

Family Capitellidae

Capitella sp.

2. Phylum Priapulida

Unidentified

3. Phylum Arthropoda

Class Crustacea

Family Paguridae

Diogenes pugilator

Family Ocypodidae

Dotilla wichmani

Unidentified 1.

Unidentified 2.

Family Portunidae

Matuta sp.

Family Penaeidae

Unidentified

4. Phylum Mollusca

Class Gastropoda

Family Trochidae

Umbonium vastiarus

Family Cerithiopsidae

Cerithiopsis sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

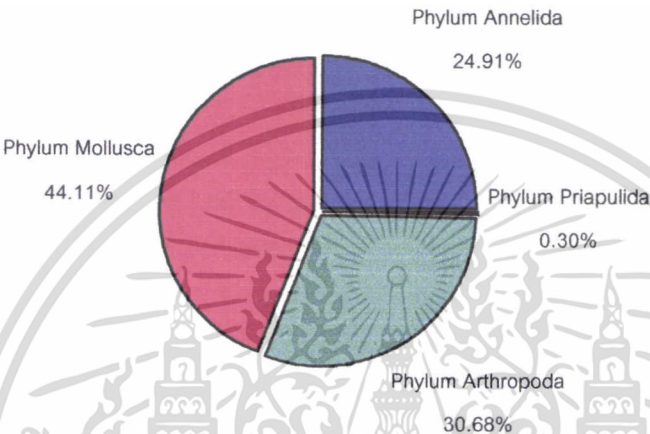
Family Rissoidae*Rissoa sp.***Family Turritellidae***Turritella sp.***Family Naticidae***Polinices sp.***Class Bivalvia****Family Donacidae***Donax sp.***Family Mactridae***Mactra sp.***Family Veneridae***Gatrarium sp.***Family Cardiidae***Parvicadium sp.***Family Tellinidae***Tellina sp.***Unidentified Family**

Unidentified 10.

Unidentified 11.

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ ไฟลัมที่พบเสมอและมีจำนวนมากได้แก่ไฟลัม Mollusca (44.11%) รองลงมาได้แก่ ไฟลัม Arthropoda (30.68%), ไฟลัม Annelida (24.91%) และ ไฟลัมสุดท้ายที่พบมีจำนวนน้อยที่สุดได้แก่ ไฟลัม Priapulida (0.30%) (ภาพที่ 2 และตารางที่ 1)

ร้อยละเฉลี่ยจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละกลุ่มทั้ง 2 ฤดูมรสุม



ภาพที่ 2 แสดงร้อยละเฉลี่ยจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่จำแนกตาม Phylum ทั้ง 2 ฤดูมรสุม

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่แต่ละกลุ่มที่พบจำแนกตาม Phylum ในแต่ละฤดูมรสุม

Phylum	จำนวนตัวทั้งหมด (ตัว)		
	Southwest monsoon	Northeast monsoon	Mean
Mollusca	684	485	584.50
Arthropoda	393	420	406.50
Annelida	552	108	330.00
Pripulida	7	1	4.00
Total	1636	1014	1325.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเสมอและพบเป็นจำนวนมากในแต่ละฤดูมรสุม

จากผลการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดบ่อเมา พบว่า

ก. ช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้(เดือนพฤษภาคม- เดือนตุลาคม)

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเป็นจำนวนมากและพบเสมอในทุกสถานี่ คือ ไฟล์ม Mollusca(41.81%) ได้แก่ หอยฝาเดียว(gastropoda) เช่น *Umbonium vestiarus*, *Cerithiopsis sp.* และ *Rissoa sp.* หอย 2 ฝา(bivalve) ซึ่งยังไม่สามารถจัดจำแนกครอบครั้ได้ 2 ชนิด รองลงมา คือ ไฟล์ม Annelida(33.74%) ได้แก่ไส้เดือนทะเล(polychaete) เช่น *Nereis sp1.*, *Nereis sp2.*, *Glycera tridactyla*, *Glycera sp2.*, *Glycera sp3.*, *Euclymene sp.*, และไส้เดือนทะเลที่ยังไม่สามารถจัดจำแนกครอบครั้ได้อีก 2 ชนิด ไฟล์ม Arthropoda(24.02%) ได้แก่ คลาส crustacean เช่น *Dotilla wichmani*(ปูทหาร) และ *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน) ส่วนไฟล์มที่พบเป็นจำนวนน้อยที่สุดและพบได้เพียงบางสถานี่เท่านั้น คือ ไฟล์ม Priapulida (Unidentified.) (0.43%) (ภาพที่ 3 และ ตารางที่ 1)

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบแพร่กระจายแบ่งตามเขตน้ำขึ้นน้ำลง ได้แก่

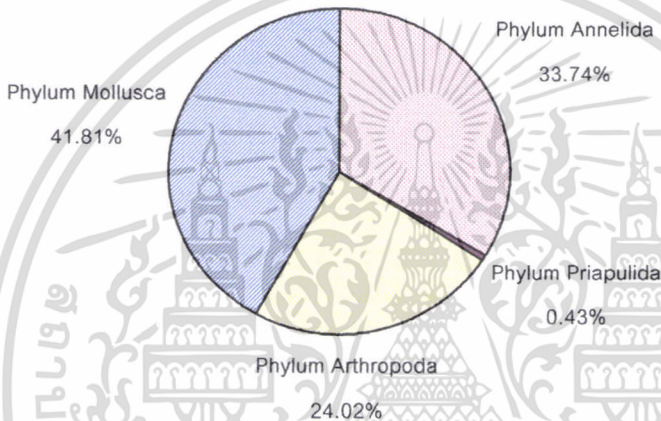
เขตที่ 1 (ระดับต่ำกว่าน้ำลงปานกลางแต่ไม่ถึงระดับน้ำลงต่ำสุด) ได้แก่ สถานี่ที่ 1, 4, และ 7 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือไส้เดือนทะเล ชนิด *Nereis sp1.*, *Nereis sp2.*, *Nereis sp3.*, *Glycera tridactyla*, *Glycera sp2.*, *Glycera sp3.*, *Euclymene sp.*, ไส้เดือนทะเลในครอบครั้ *Maldanidae* ที่ยังไม่สามารถจัดจำแนกชนิดได้ 1 ชนิด, และไส้เดือนทะเลที่ไม่สามารถจัดจำแนกครอบครั้ได้อีก 5 ชนิด นอกจากนี้ยังพบพวกหอยสองฝา *Donax sp.*(หอยเสียบ), *Mactra sp.*(หอยตลับ), *Tellina sp.*, และหอยสองฝาที่ยังจัดจำแนกครอบครั้ไม่ได้อีก 2 ชนิด. หอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม), *Cerithiopsis sp.*, *Rissoa sp.*, *Turritella sp.* และ *Polinices sp.* Crustacean ได้แก่ *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน), *Dotilla wichmani*(ปูทหาร), *Matuta sp.*(ปูฤาษี) และกุ้งขนาดเล็กในครอบครั้ Penaeidae ซึ่งไม่สามารถวิเคราะห์จัดจำแนกชนิดได้ (Unidentified penaeid) ส่วนไฟล์ม Priapulida พบจำนวนน้อยมากและยังไม่สามารถวิเคราะห์จัดจำแนกชนิดได้

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีจำนวนมากได้แก่ หอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus* (หอยทับทิม)และ หอยฝาเดียวที่ยังไม่สามารถจัดจำแนกครอบครั้ได้ 1 ชนิด รองลงมา ไส้เดือนทะเล(*Nereis sp1*)และ *Dotilla wichmani*(ปูทหาร)

เขตที่ 2 (ระดับน้ำลงปานกลาง) ได้แก่ สถานี่ 2, 5, 8 และ 11 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือ ไส้เดือนทะเล ชนิด *Nereis sp1.*, *Nereis sp2.*, *Nereis sp3.*, *Neanthes sp.*

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละกลุ่มในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้



ภาพที่ 3 แสดงร้อยละจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่จำแนกตาม Phylum ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

Glycera tridactyla, *Glycera* sp2., *Glycera* sp3., *Maldane* sp1., *Maldane* sp2., ใส้เดือนทะเลในครอบครัว Maldanidae ที่ยังจำแนกชนิดไม่ได้ 1 ชนิด, *Clymenella* sp., *Euclymene* sp. และใส้เดือนทะเลที่ยังไม่สามารถจำแนกครอบครัวได้อีก 7 ชนิด นอกจากนี้ยังพบพวกหอยสองฝา ได้แก่ *Donax* sp.(หอยเสียบ), *Tellina* sp., *Gastrium* sp., และหอยสองฝาที่ยังไม่สามารถจัดจำแนกครอบครัวได้อีก 2 ชนิด หอยฝาเดียว ได้แก่ *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม), *Cerithiopsis* sp., *Rissoa* sp. และ *Polinices* sp. นอกจากนี้ยังพบ *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน), *Dottila wichmani*(ปูทหาร) และไฟลัมที่พบเป็นจำนวนน้อยมากคือ Priapulida ซึ่งยังไม่สามารถวิเคราะห์จำแนกชนิดได้

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีจำนวนมากได้แก่หอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus*. (หอยทับทิม) รองลงมาก็คือ *Dottila wichmani*(ปูทหาร) และใส้เดือนทะเล *Nereis* sp1. และใส้เดือนทะเลที่ยังไม่สามารถจัดจำแนกครอบครัวได้อีก 1 ชนิด

เขตที่ 3 (ระดับน้ำขึ้นสูงสุด) ได้แก่สถานี 3, 6, 9 และ 12 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือใส้เดือนทะเล ชนิด *Nereis* sp1., *Nereis* sp2., *Glycera tridactyla*, *Glycera* sp2., *Glycera* sp3., *Maldane* sp1., ใส้เดือนทะเลในครอบครัว Maldanidae ที่จำแนกชนิดไม่ได้ 1 ชนิดและใส้เดือนทะเลที่ยังไม่สามารถจำแนกครอบครัวได้อีก 5 ชนิด หอยสองฝา ได้แก่ *Donax* sp.(หอยเสียบ), หอยสองฝาที่ยังไม่สามารถจำแนกครอบครัวได้ 1 ชนิดและยังพบหอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม), *Cerithiopsis* sp. และ *Rissoa* sp. นอกจากนี้ยังพบ *Diogenus pugilator* (ปูเสฉวน), *Dottila wichmani*(ปูทหาร), ปูในครอบครัว Ocypodidaeและกุ้งในครอบครัว Penaeidae อย่างละชนิดที่ยังไม่สามารถวิเคราะห์จำแนกชนิดได้ และเช่นเดียวกันกับเขตอื่น ๆ ไฟลัมที่พบเป็นจำนวนน้อยที่สุดคือ Priapulida ซึ่งยังไม่สามารถวิเคราะห์จำแนกชนิดได้

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบจำนวนมากได้แก่ *Dottila wichmani*(ปูทหาร) รองลงมา คือหอยสองฝาที่ยังจัดจำแนกครอบครัวไม่ได้ 1 ชนิด. ใส้เดือนทะเล *Nereis* sp1.และ หอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus* (หอยทับทิม)

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบแพร่กระจายแต่ละสถานีตั้งแต่ต้นหาดถึงปลายหาด ได้แก่

บริเวณต้นหาด 1 (จุดที่ 1) (สถานีที่ 1,2 และ 3) สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือใส้เดือนทะเลชนิด *Nereis* sp1., *Nereis* sp2., *Nereis* sp3., *Glycera tridactyla*, *Glycera* sp2., และใส้เดือนทะเลที่ยังจัดจำแนกครอบครัวไม่ได้ 3 ชนิด ส่วนหอยสองฝาที่พบ ได้แก่ *Donax* sp.(หอยเสียบ), หอยสองฝาที่ยังไม่สามารถจำแนกครอบครัวได้ 1 ชนิด และหอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus* (หอยทับทิม), *Cerithiopsis* sp., *Rissoa* sp. และ *Turritella* sp. นอกจากนี้ยังพบพวก

Diogenus pugilator(ปูเสฉวน), *Dottila wichmani*(ปูทหาร) และกุ้งในครอบครัว Penaeidae ซึ่งยังไม่สามารถวิเคราะห์แยกชนิดได้ และที่พบเป็นจำนวนน้อยที่สุดคือ Priapulida

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบจำนวนมากได้แก่ *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม) รองลงมาคือ *Dottila wichmani*(ปูทหาร)และไส้เดือนทะเล ชนิด *Nereis sp1.* และ *Nereis sp2.*

บริเวณกลางหาด 1 (จุดที่ 2) (สถานี 4, 5 และ 6) สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือไส้เดือนทะเล ชนิด *Neries sp1.*, *Nereis sp2.*, *Nereis sp3.*, *Neanthes sp.*, *Glycera tridactyla*, *Glycera sp2.*, *Glycera sp3.*, *Clymenella sp.*, *Maldane sp1.*, *Maldane sp2.*, *Euclymene sp.*, ไส้เดือนในครอบครัว Maldanidae ที่ไม่สามารถจำแนกได้ 2 ชนิด และไส้เดือนทะเลที่ยังจำแนกครอบครัวไม่ได้อีก 4 ชนิด ส่วนหอยสองฝาที่พบ คือ *Macra sp.*(หอยดัลป์), และหอยสองฝาที่ยังไม่สามารถจำแนกครอบครัวได้อีก 2 ชนิด และกลุ่มหอยฝาเดียวชนิด *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม), *Cerithiopsis sp.*, *Rissoa sp.* และ *Turritella sp.* นอกจากนี้ยังพบ *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน) และ *Dottila wichmani*(ปูทหาร) กลุ่มที่พบเป็นจำนวนน้อยที่สุดคือ Priapulida

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบจำนวนมากได้แก่ *Dottila wichmani*(ปูทหาร) รองลงมา ไส้เดือนทะเล *Nereis sp1.* และไส้เดือนทะเลที่ยังจัดจำแนกครอบครัวไม่ได้ 1 ชนิด. และ *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม)

บริเวณกลางหาด 2 (จุดที่ 3) (สถานี 7, 8 และ 9) สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือไส้เดือนทะเลชนิด *Neries sp1.*, *Nereis sp2.*, *Glycera tridactyla*, *Glycera sp2.*, *Glycera sp3.*, ไส้เดือนทะเลในครอบครัว Maldanidae ที่ยังไม่สามารถจำแนกได้ 2 ชนิด และไส้เดือนทะเลที่ยังจัดจำแนกครอบครัวไม่ได้อีก 6 ชนิด ส่วนพวกหอยสองฝาที่พบ ได้แก่ *Donax sp.*(หอยเสียบ), *Macra sp.*(หอยดัลป์), *Tellina sp.*, หอยสองฝาที่ยังไม่สามารถจำแนกได้ 2 ชนิด และหอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม), *Cerithiopsis sp.*, *Rissoa sp.* และ *Polinuces sp.* *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน), *Dottila wichmani*(ปูทหาร) และกุ้งในครอบครัว Penaeidae ซึ่งยังไม่สามารถวิเคราะห์แยกชนิดได้ กลุ่มที่พบเป็นจำนวนน้อยที่สุดคือ Priapulida

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบจำนวนมากได้แก่ *Dottila wichmani*(ปูทหาร) รองลงมาคือหอยสองฝา ซึ่งยังจำแนกครอบครัวไม่ได้ 1 ชนิด, ไส้เดือนทะเล *Nereis sp1.*และหอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus* (หอยทับทิม)

บริเวณปลายหาด จุดที่ 4 (สถานี 10, 11 และ 12) สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือไส้เดือนทะเล ได้แก่ *Neries sp1.*, *Nereis sp2.*, *Glycera tridactyla*, *Glycera sp2.*, *Glycera sp3.*, *Maldane sp1.*, *Euclymene sp.*, ไส้เดือนทะเลในครอบครัว Maldanidae ที่ยังไม่สามารถจำแนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้และไส้เดือนทะเลที่ยังจัดจำแนกครบครันไม่ได้อีก 5 ชนิด ส่วนหอยฝาเดียว ได้แก่ *Umbonium vestiarus* (หอยทับทิม), *Cerithiopsis* sp., *Rissoa* sp. และ *Polinices* sp. และหอยสองฝา ได้แก่ *Donax* sp. (หอยเสียบ), *Tellina* sp., *Gastropoda* sp. และหอยสองฝาที่ยังไม่สามารถจำแนกชนิดได้อีก 2 ชนิด นอกจากนี้พบ *Diogenes pugilator* (ปูเสฉวน), *Dottila wichmani* (ปูทหาร), *Matuta* sp. (ปูถ้ำ) และกุ้งขนาดเล็กในครอบครัว *Peneidae* 1 ชนิด ซึ่งยังไม่สามารถวิเคราะห์แยกชนิดได้

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบจำนวนมากได้แก่ หอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus* (หอยทับทิม) รองลงมา ไส้เดือนทะเล *Nereis* sp1. และ *Glycera* sp3. และ *Dottila wichmani* (ปูทหาร)

จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบ (Richness, S)

จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมดที่พบในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบว่ามีจำนวน 37 ชนิด และจำนวนชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเฉลี่ยจำนวน 15 ชนิด ส่วนจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในแต่ละสถานี พบว่ามีค่าสูงที่สุดที่สถานีที่ 11 มีจำนวน 22 ชนิด และพบว่ามีค่าต่ำสุดในสถานีที่ 2 จำนวน 9 ชนิด (ตารางที่ 2)

ดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (Diversity index, H')

ค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ คำนวณจากจำนวนตัวของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละชนิดและจำนวนตัวสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมดที่พบในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบว่ามีค่าสูงมากถึง 1.853 ส่วนดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละสถานี พบว่ามีค่าสูงที่สุดที่สถานีที่ 10 ซึ่งเป็นสถานีที่อยู่บริเวณใกล้ร่องน้ำลึกมีค่า 2.700 และมีค่าต่ำสุดที่สถานีที่ 11 ซึ่งเป็นสถานีที่อยู่ตอนกลางของหาด (ระดับน้ำลงปานกลาง) มีค่า 1.296 (ตาราง 2)

ค่าดัชนีปรากฏของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (Evenness index, J')

ค่าดัชนีปรากฏของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.694 ส่วนดัชนีความสม่ำเสมอของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในแต่ละสถานี พบว่ามีค่าสูงที่สุดที่สถานีที่ 10 มีค่าเท่ากับ 0.901 และพบค่าที่ต่ำสุดในสถานีที่ 11 เท่ากับ 0.419 (ตารางที่ 2)

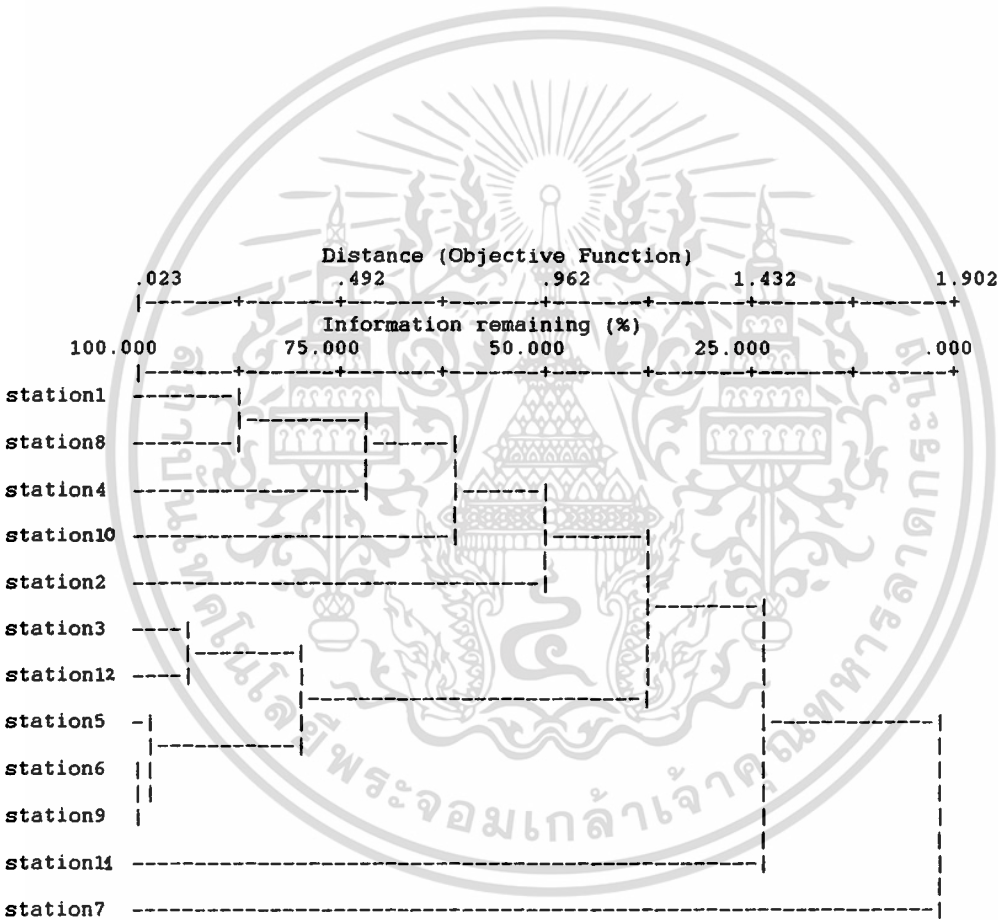
ตารางที่ 2 แสดงค่า Richness(s), Diversity index(H') และ Evenness index(J')

Station	S		H'		J'	
	SW. monsoon	NE. Monsoon	SW. monsoon	NE. Monsoon	SW. monsoon	NE. Monsoon
Station 1	16	11	2.008	2.244	0.724	0.939
Station 2	9	7	1.596	1.712	0.726	0.880
Station 3	10	6	1.664	0.226	0.722	0.126
Station 4	13	12	1.886	1.884	0.735	0.758
Station 5	21	10	2.194	2.175	0.721	0.945
Station 6	13	10	1.604	1.581	0.626	0.687
Station 7	15	15	1.567	1.591	0.579	0.588
Station 8	18	13	2.145	1.132	0.742	0.442
Station 9	16	7	1.698	1.250	0.613	0.642
Station 10	20	6	2.700	0.813	0.901	0.454
Station 11	22	11	1.296	1.705	0.419	0.711
Station 12	10	8	1.877	1.542	0.815	0.741
Average	15.30	9.70	1.853	1.488	0.694	0.659

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าดัชนีความคล้ายคลึงของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (Similarity index)

ชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบว่าที่ สถานีที่ 6 และ 9 มีความเหมือนกันที่ 100% และเหมือนกับสถานีที่ 5 ที่ 97% สถานีที่ 3 และ 1 มีความเหมือนกันที่ 93% และเหมือนกับสถานีที่ 5, 6 และ 9 ที่ 80% สถานีที่ 1 และ 8 มีความเหมือนกันที่ 87% ส่วนสถานีที่ 1 และ 7 มีความเหมือนกันกับสถานีอื่น ๆ น้อยมาก(ภาพที่4)



ภาพที่ 4 แสดงความคล้ายคลึงของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ระหว่างสถานีในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ข. ขณะที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนพฤศจิกายน-เดือนเมษายน)

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเป็นจำนวนมากและพบเสมอในทุกสถานีขณะที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ คือ ไฟล์ม Mollusca(47.83%) ได้แก่ หอยฝาเดียว (gastropoda) เช่น *Umbonium vestiarus*, *Cerithiopsis sp.* และ *Rissoa sp.* หอย 2 ฝา(bivalve) เช่น *Donax sp.* และชนิดที่ยังไม่สามารถจำแนกครอบครัวได้อีก 1 ชนิด. รองลงมาคือไฟล์ม Arthropoda(41.42%) ได้แก่ กلاس crustacean เช่น *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน)และ *Dottila wichmani*(ปูทหาร) ไฟล์ม Annelida(10.65%) ได้แก่ไส้เดือนทะเล (polychaete) เช่น *Neries sp1.*, *Glycera sp2.*, *Glycera sp3.* และ ไส้เดือนทะเลที่ยังไม่สามารถจำแนกครอบครัวได้ 1 ชนิด ส่วนไฟล์มที่พบเป็นจำนวนน้อยที่สุดและพบได้เพียง 1 สถานีเท่านั้น คือ ไฟล์ม Priapulida(Unidentified.) (0.10%) (ภาพที่ 5 และตารางที่ 1)

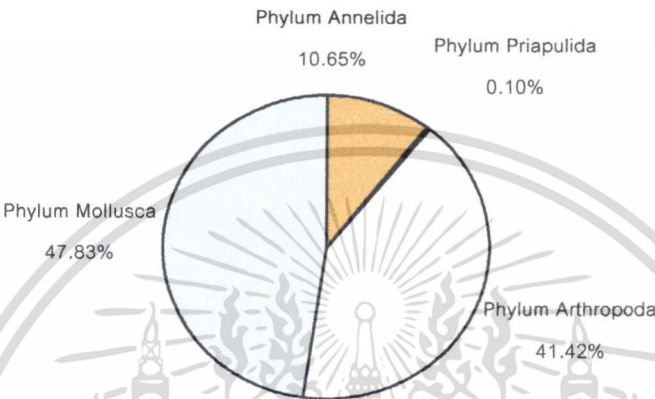
สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบแพร่กระจายแบ่งตามเขตน้ำขึ้นน้ำลง ได้แก่

เขตที่ 1 (ระดับต่ำกว่าน้ำลงปานกลางแต่ไม่ถึงระดับน้ำลงต่ำสุด) ได้แก่ สถานีที่ 1, 4, และ 7 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือไส้เดือนทะเล ชนิด *Nereis sp1.*, *Neanthes sp.*, *Glycera tridactyla*, *Glycera sp2.*, *Glycera sp3.*, *Maldane sp2.*, *Clymenella sp.*, ไส้เดือนทะเลที่ยังไม่สามารถจำแนกครอบครัวได้อีก 3 ชนิด, *Orbinia sp.* และ *Capitella sp.* นอกจากนี้ยังพบหอยสองฝา ได้แก่ *Donax sp.*(หอยเสียบ), *Macra sp.*(หอยดัลป์), และหอยสองฝาที่ยังจัดจำแนกครอบครัวไม่ได้อีก 1 ชนิด. หอยฝาเดียวได้แก่ *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม), *Cerithiopsis sp.*, *Rissoa sp.* และ *Polinices sp.* นอกจากนี้ *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน), *Dottila wichmani*(ปูทหาร) ส่วนไฟล์ม Priapulida พบจำนวนน้อยมากและยังไม่สามารถวิเคราะห์จำแนกชนิดได้

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีจำนวนมากได้แก่ *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม) และหอยสองฝาที่ยังจัดจำแนกครอบครัวไม่ได้ 1 ชนิด. รองลงมาคือ *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน)

เขตที่ 2 (ระดับน้ำลงปานกลาง) ได้แก่ สถานี 2, 5, 8 และ 11 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือไส้เดือนทะเล ชนิด *Nereis sp1.*, *Glycera tridactyla*, *Glycera sp2.*, *Glycera sp3.*, *Maldane sp1.*, ไส้เดือนทะเลที่ยังจำแนกครอบครัวและชนิดไม่ได้อีก 2 ชนิด., *Orbonia sp.* และ *Capitella sp.* นอกจากนี้ยังพบหอยสองฝา ได้แก่ *Donax sp.*(หอยเสียบ), *Gastrarium sp.*, และ *Parvicadium sp.* หอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม), *Cerithiopsis sp.*, *Rissoa sp.* และ *Polinices sp.* พวก *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน), *Dottila wichmani* (ปูทหาร) และ *Matuta sp.*

ร้อยละจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละกลุ่มในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาพที่ 5 แสดงร้อยละจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่จำแนกตาม Phylum ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีจำนวนมากได้แก่ *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน) รองลงมาคือ หอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus* (หอยทับทิม)

เขตที่ 3 (ระดับน้ำขึ้นสูงสุด) ได้แก่ สถานี 3, 6, 9 และ 12 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือไส้เดือนทะเล ชนิด *Nereis sp1.*, *Nereis sp2.*, *Glycera sp2.*, *Glycera sp3.*, และไส้เดือนทะเลซึ่งจำแนกครอบครัวยังไม่ได้ชื่ออีก 2 ชนิด หอยสองฝา ได้แก่ *Donax sp.*(หอยเสียบ), *Pavicadium sp.* และ ยังจำแนกไม่ได้ชื่ออีก 1 ชนิด ยังพบหอยฝาเดียว ได้แก่ *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม), *Cerithiopsis sp.*, *Turritella sp.* และ *Polinices sp.* *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน) , *Dottila wichmani*(ปูทหาร), และปู 1 ชนิดที่ยังไม่สามารถวิเคราะห์จำแนกชนิดได้

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีจำนวนมากได้แก่ *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน) รองลงมาคือ หอยฝาเดียว *Cerithiopsis sp.* และ *Umbonium vestiarus* (หอยทับทิม)

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบแพร่กระจายแต่ละสถานีตั้งแต่ต้นหาดถึงปลายหาด ได้แก่

บริเวณต้นหาด (จุดที่ 1) (สถานีที่ 1, 2 และ 3) สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือไส้เดือนทะเลชนิด *Neries sp1.*, *Nereis sp2.*, *Glycera sp2.*, *Glycera sp3* และไส้เดือนทะเลที่ยังไม่สามารถจำแนกครอบครัวยังได้ 2 ชนิด ส่วนหอยสองฝาที่พบได้แก่ *Donax sp.*(หอยเสียบ), หอยสองฝาที่ไม่สามารถจำแนกครอบครัวยังได้ 1 ชนิด และหอยฝาเดียว *Cerithiopsis sp.*, *Rissoa sp.*, *Turritella sp.* และ *Polinices sp.* นอกจากนี้ยังพบ *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน), *Dottila wichmani*(ปูทหาร) และปู ซึ่งยังไม่สามารถวิเคราะห์แยกชนิดได้

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบจำนวนมากได้แก่ *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน) รองลงมา *Dottila wichmani*(ปูทหาร)

บริเวณกลางหาด 1 (จุดที่ 2) (สถานี 4, 5 และ 6) สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือไส้เดือนทะเล ได้แก่ *Neries sp1.*, *Glycera tridactyla*, *Glycera sp2.*, *Glycera sp3.*, *Clymenella sp.*, *Maldane sp2.* และไส้เดือนทะเลที่ยังไม่สามารถจำแนกครอบครัวยังได้ชื่ออีก 3 ชนิด ส่วนหอยสองฝาที่พบ ได้แก่ *Donax sp.*(หอยเสียบ), *Mactra sp.*(หอยดัลลัส), *Gastropodium sp.*, *Parvicadium sp.* และหอยสองฝาที่ไม่สามารถจำแนกครอบครัวยังได้ชื่ออีก 1 ชนิด หอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus* (หอยทับทิม), *Cerithiopsis sp.*, *Rissoa sp.*, *Turritella sp.* และ *Polinices sp.* นอกจากนี้ยังพบ *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน) และ *Matuta sp.* (ปูถ้ำ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบจำนวนมากได้แก่ หอยฝาเดียว ชนิด *Polinices* sp. รองลงมาคือ หอยสองฝา ที่ไม่สามารถจำแนกครอบครัวได้

บริเวณกลางหาด 2 (จุดที่ 3) (สถานี 7, 8 และ 9) สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือไส้เดือนทะเล ได้แก่ *Neries* sp1., *Neanthes* sp., *Glycera tridactyla*, *Glycera* sp2., *Glycera* sp3., ไส้เดือนทะเลที่ไม่สามารถจำแนกครอบครัวได้ 2 ชนิด., *Orbinia* sp. และ *Capitella* sp. ส่วนหอยสองฝาที่พบ ได้แก่ *Donax* sp.(หอยเสียบ), และหอยสองฝาที่ยังจำแนกครอบครัวไม่ได้อีก 1 ชนิด หอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม), *Cerithiopsis* sp., *Rissoa* sp. และ *Polinices* sp. พวก *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน), *Matuta* sp.(ปูฤๅษี) และที่พบเป็นจำนวนน้อยที่สุดคือ *Praipulida*

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบจำนวนมากได้แก่ *Diogenus pugilator*(ปูเสฉวน) รองลงมาคือ หอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม)และ *Cerithiopsis* sp.

บริเวณท้ายหาด (จุดที่ 4) (สถานี 10, 11 และ 12) สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบคือไส้เดือนทะเล ได้แก่ *Glycera* sp2., *Glycera* sp3., *Maldane* sp2., ไส้เดือนทะเลที่ไม่สามารถจำแนกครอบครัวได้ 1 ชนิด และ *Orbinia* sp. หอยฝาเดียว ได้แก่ *Umbonium vestiarus*(หอยทับทิม), *Cerithiopsis* sp.และ *Rissoa* sp. และหอยสองฝา *Donax* sp.(หอยเสียบ), *Parvicardium* sp. และ หอยสองฝาที่ยังจำแนกครอบครัวไม่ได้อีก 1 ชนิด นอกจากนี้พบ *Diogenus pugilator* (ปูเสฉวน)และ *Dottila wichmani*(ปูทหาร)

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบจำนวนมากได้แก่ หอยฝาเดียว *Umbonium vestiarus* (หอยทับทิม) รองลงมาคือ *Polinices* sp. และ *Donax* sp.(หอยเสียบ)

จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบ (Richness, S)

จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมดที่พบในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่ามีจำนวน 30 ชนิด และจำนวนชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเฉลี่ยจำนวน 10 ชนิด ส่วนจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่แต่ละสถานี พบว่ามีค่าสูงที่สุดที่สถานีที่ 7 มีจำนวน 15 ชนิด และพบว่ามีค่าต่ำสุดในสถานีที่ 3 และ 10 จำนวน 6 ชนิด (ตารางที่ 2)

ดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (Diversity; H')

ความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ คำนวณจากจำนวนตัวของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละชนิดและจำนวนตัวสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

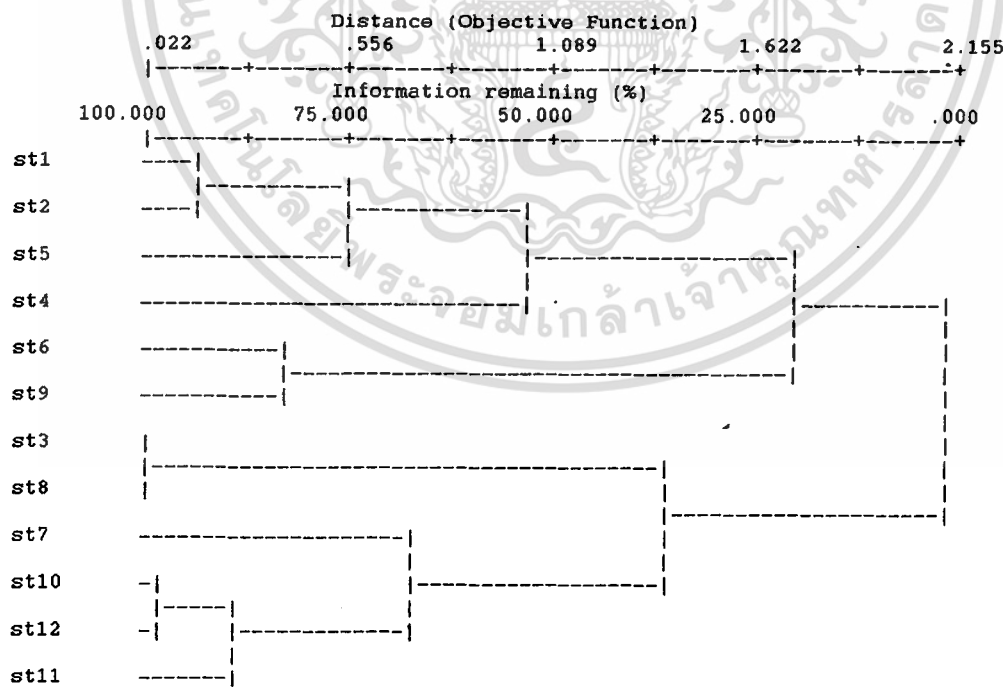
ใหญ่ทั้งหมดที่พบในฤดูแล้งวันออกเฉียงเหนือ พบว่ามีค่า 1.488 ส่วนดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละสถานี พบว่ามีค่าสูงที่สุดที่สถานีที่ 1 ซึ่งเป็นสถานีที่อยู่ใกล้บริเวณน้ำลงต่ำสุด มีค่าเท่ากับ 2.244 และมีค่าต่ำสุดที่สถานีที่ 3 ซึ่งเป็นสถานีที่อยู่ตอนบนของหาด (ระดับน้ำขึ้นสูงสุด) มีค่าเท่ากับ 0.226(ตารางที่ 2)

ค่าดัชนีปรากฏของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (Evenness, J')

ค่าดัชนีปรากฏของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูแล้งวันออกเฉียงเหนือ พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.659 ส่วนดัชนีปรากฏของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละสถานี พบว่ามีค่าสูงที่สุดที่สถานีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.945 และพบค่าที่ต่ำสุดในสถานีที่ 3 เท่ากับ 0.126(ตารางที่ 2)

ค่าดัชนีความคล้ายคลึงของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (Similarity index)

ชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในช่วงฤดูแล้งวันออกเฉียงเหนือ พบว่าที่สถานีที่ 3 และ 8 มีความเหมือนกัน 100% สถานีที่ 10 และ 12 มีความเหมือนกันที่ 97% และมีความเหมือนกันกับสถานีที่ 11 ที่ 88% สถานีที่ 1 และ 2 มีความเหมือนกันที่ 93% และสถานีที่ 6 และ 9 มีความเหมือนกันที่ 81%(ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 แสดงความคล้ายคลึงของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ระหว่างสถานีในฤดูแล้งวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดบ่อเมา

ความหนาแน่นของสัตว์หน้าทะเลหน้าดินโดยทั่วไป

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ แสดงไว้ในตารางที่ 3 พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 37 ตัว/ตารางเมตร ความหนาแน่นรวมเฉลี่ย 148 ตัว/ตารางเมตร (เมื่อจำแนกตามฟิลัมพบว่า ฟิลัม Mollusca มีความหนาแน่น 65 ตัว/ตารางเมตร, ฟิลัม Arthropoda มีความหนาแน่น 45.5 ตัว/ตารางเมตร, ฟิลัม Annelida มีความหนาแน่น 37 ตัว/ตารางเมตร และฟิลัม Priapulida มีความหนาแน่น 0.5 ตัว/ตารางเมตร)

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละสถานีในช่วงที่ได้รับอิทธิพลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละสถานีในช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ แสดงไว้ในตารางที่ 3 มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ฟิลัม Mollusca เฉลี่ยเท่ากับ 76 ตัว/ตารางเมตร, ฟิลัม Annelida เฉลี่ยเท่ากับ 62 ตัว/ตารางเมตร, ฟิลัม Arthropoda เฉลี่ยเท่ากับ 44 ตัว/ตารางเมตร และ ฟิลัม Priapulida เฉลี่ยเท่ากับ 1 ตัว/ตารางเมตร

ก. ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แบ่งตามเขตการขึ้น-ลงของน้ำ (ตารางที่ 4)

เขตที่ 1 ได้แก่สถานีที่ 1, 4, 7 และ 10 พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ฟิลัม Mollusca เท่ากับ 88, 54, 106 และ 43 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 291 ตัว/ตารางเมตร ในฟิลัม Annelida เท่ากับ 88, 32, 16 และ 58 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับและความหนาแน่นรวมเท่ากับ 194 ตัว/ตารางเมตร ฟิลัม Arthropoda เท่ากับ 22, 26 และ 20 ตัว/ตารางเมตร ในสถานีที่ 1, 4 และ 10 พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 68 ตัว/ตารางเมตร และใน ฟิลัม Priapulida เท่ากับ 2 ตัว/ตารางเมตรซึ่งพบในสถานีที่ 1 เพียงสถานีเดียว

เขตที่ 2 ได้แก่สถานีที่ 2, 5, 8 และ 11 พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ฟิลัม Mollusca เท่ากับ 15, 11, 87 และ 475 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 588 ตัว/ตารางเมตร ในฟิลัม Arthropoda เท่ากับ 18, 83, 51 และ 28 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 180 ตัว/ตารางเมตร ฟิลัม Annelida เท่ากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่(ตัว/ตารางเมตร) บริเวณหาดบ่อเมา

Phylum	ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (ตัว/ตารางเมตร)		
	Southwest monsoon	Northeast monsoon	Mean
Phylum Mollusca	76	54	65
Phylum Annelida	62	12	37
Phylum Arthropoda	44	47	45.5
Phylum Priapulida	1	0	0.5
Total	183	113	148
Mean	45.75	28.25	37

ตารางที่ 4 แสดงความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (ตัว/ตารางเมตร) บริเวณหาดบ่อเมา ในแต่ละสถานีในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

Phylum	Station											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Phylum Annelida	88	7	31	32	78	99	16	46	75	58	107	67
Phylum Priapulida	2	0	2	0	3	0	0	4	0	0	0	0
Phylum Arthropoda	22	18	32	26	83	126	0	51	91	20	28	31
Phylum Mollusca	88	15	2	54	11	16	106	87	15	43	475	4

7, 78, 46 และ 107 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับและความหนาแน่นรวมเท่ากับ 131 ตัว/ตารางเมตร และในไฟลัม Priapulida เท่ากับ 3, 4 ตัว/ตารางเมตรซึ่งพบในสถานที่ที่ 5 และ 8 ตามลำดับ

เขตที่ 3 ได้แก่สถานที่ที่ 3, 6, 9 และ 12 พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟลัม Arthropoda เท่ากับ 32, 126, 91 และ 31 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 280 ตัว/ตารางเมตร ในไฟลัม Annelida เท่ากับ 31, 99, 75 และ 67 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับและความหนาแน่นรวมเท่ากับ 272 ตัว/ตารางเมตร ไฟลัม Mollusca เท่ากับ 2, 16, 15 และ 4 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 37 ตัว/ตารางเมตร และในไฟลัม Priapulida เท่ากับ 2 ตัว/ตารางเมตร โดยพบเพียงสถานที่เดียวเท่านั้น

ข. ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ตั้งแต่ต้นหาดถึงปลายหาด (ตารางที่ 4)

บริเวณต้นหาด (จุดที่ 1) ได้แก่สถานที่ที่ 1, 2 และ 3 พบความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟลัม Annelida เท่ากับ 88, 7 และ 31 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 126 ตัว/ตารางเมตร ไฟลัม Mollusca เท่ากับ 88, 15 และ 2 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 105 ตัว/ตารางเมตร ไฟลัม Arthropoda เท่ากับ 22, 18 และ 32 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 72 ตัว/ตารางเมตร และในไฟลัม Priapulida พบในสถานที่ที่ 1 และ 3 เท่ากับ 2 และ 2 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 4 ตัว/ตารางเมตร

บริเวณกลางหาด1 (จุดที่ 2) ได้แก่สถานที่ที่ 4, 5 และ 6 พบความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟลัม Arthropoda เท่ากับ 26, 83 และ 126 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 235 ตัว/ตารางเมตร ไฟลัม Annelida เท่ากับ 32, 78 และ 99 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 209 ตัว/ตารางเมตร ไฟลัม Mollusca เท่ากับ 54, 11 และ 16 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 81 ตัว/ตารางเมตร และในไฟลัม Priapulida เท่ากับ 3 ตัว/ตารางเมตร โดยพบในสถานที่ที่ 5 เพียงสถานที่เดียว

บริเวณกลางหาด2 (จุดที่ 3) ได้แก่สถานที่ที่ 7, 8 และ 9 พบความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟลัม Mollusca เท่ากับ 106, 87 และ 15 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 208 ตัว/ตารางเมตร ไฟลัม Arthropoda เท่ากับ 0, 51 และ 91 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 142 ตัว/ตารางเมตร ไฟลัม Annelida เท่ากับ 16, 46 และ 75 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 137 ตัว/ตารางเมตร และในไฟลัม Priapulida เท่ากับ 4 ตัว/ตารางเมตร ในสถานที่ที่ 8 เพียงสถานที่เดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณปลายหาด (จุดที่ 4) ได้แก่สถานีที่ 10, 11 และ 12 พบความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟล์ม Mollusca เท่ากับ 43, 475 และ 4 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 522 ตัว/ตารางเมตร ไฟล์ม Annelida เท่ากับ 58, 107 และ 67 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 232 ตัว/ตารางเมตร และใน ไฟล์ม Arthropoda เท่ากับ 20, 28 และ 31 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 79 ตัว/ตารางเมตร ไม่พบ ไฟล์ม Priapulida ในจุดนี้

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละสถานีในช่วงที่ได้รับอิทธิพลมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละสถานีในช่วงที่ได้รับอิทธิพลมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แสดงไว้ในตารางที่ 3 มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟล์ม Mollusca เฉลี่ยเท่ากับ 54 ตัว/ตารางเมตร, ไฟล์ม Arthropoda เฉลี่ยเท่ากับ 47 ตัว/ตารางเมตร ไฟล์ม Annelida เฉลี่ยเท่ากับ 12 ตัว/ตารางเมตร และ ไฟล์ม Priapulida เฉลี่ยเท่ากับ 0 ตัว/ตารางเมตร

ก. ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แบ่งตามเขตการขึ้น-ลงของน้ำ (ตารางที่ 5)

เขตที่ 1 ได้แก่สถานีที่ 1, 4, 7 และ 10 พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟล์ม Mollusca เท่ากับ 12, 23, 170 และ 75 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 280 ตัว/ตารางเมตร ในไฟล์ม Arthropoda เท่ากับ 10, 0, 79 และ 7 ตัว/ตารางเมตร พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 96 ตัว/ตารางเมตร ไฟล์ม Annelida เท่ากับ 4, 16, 22 และ 6 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับและความหนาแน่นรวมเท่ากับ 48 ตัว/ตารางเมตร และในไฟล์ม Priapulida เท่ากับ 2 ตัว/ตารางเมตรซึ่งพบในสถานีที่ 7 เพียงสถานีเดียวเท่านั้น

เขตที่ 2 ได้แก่สถานีที่ 2, 5, 8 และ 11 พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟล์ม Arthropoda เท่ากับ 18, 6, 190 และ 22 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 236 ตัว/ตารางเมตร ไฟล์ม Mollusca เท่ากับ 16, 14, 23 และ 78 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 131 ตัว/ตารางเมตร และใน ไฟล์ม Annelida เท่ากับ 2, 16, 42 และ 19 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับและความหนาแน่นรวมเท่ากับ 79 ตัว/ตารางเมตร

เขตที่ 3 ได้แก่สถานีที่ 3, 6, 9 และ 12 พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟล์ม Mollusca เท่ากับ 7, 58, 115 และ 63 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 243 ตัว/ตารางเมตร ไฟล์ม Arthropoda เท่ากับ 227, 2, 0 และ 4 ตัว/ตารางเมตร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามลำดับ พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 233 ตัว/ตารางเมตร และในไฟล์ม Annelida เท่ากับ 2, 3, 3 และ 11 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับและความหนาแน่นรวมเท่ากับ 19 ตัว/ตารางเมตร

ตารางที่ 5 แสดงความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (ตัว/ตารางเมตร) บริเวณหาดบ่อเมา ในแต่ละสถานีในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

Phylum	Station											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Phylum Annelida	4	2	2	16	16	3	22	42	3	6	19	11
Phylum Priapulida	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Phylum Arthropoda	10	18	227	0	6	2	79	190	0	7	22	4
Phylum Mollusca	12	16	7	23	14	58	170	23	115	75	78	63

ข. ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ตั้งแต่ต้นหาดถึงปลายหาด
(ตารางที่ 5)

บริเวณต้นหาด (จุดที่ 1) ได้แก่สถานีที่ 1, 2 และ 3 พบความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟล์ม Arthropoda เท่ากับ 10, 18 และ 227 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 255 ตัว/ตารางเมตร ไฟล์ม Mollusca เท่ากับ 12, 16 และ 7 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 35 ตัว/ตารางเมตร และในไฟล์ม Annelida เท่ากับ 4, 2 และ 2 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 8 ตัว/ตารางเมตร

บริเวณกลางหาด1 (จุดที่ 2) ได้แก่สถานีที่ 4, 5 และ 6 พบความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟล์ม Mollusca เท่ากับ 23, 14 และ 58 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 98 ตัว/ตารางเมตร ไฟล์ม Annelida เท่ากับ 16, 16 และ 3 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 35 ตัว/ตารางเมตร และในไฟล์ม Arthropoda เท่ากับ 0, 6 และ 2 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 8 ตัว/ตารางเมตร

บริเวณกลางหาด2 (จุดที่ 3) ได้แก่สถานีที่ 7, 8 และ 9 พบความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟล์ม Mollusca เท่ากับ 170, 23 และ 115 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 308 ตัว/ตารางเมตร ไฟล์ม Arthropoda เท่ากับ 79, 190 และ 0 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 269 ตัว/ตารางเมตร ไฟล์ม Annelida เท่ากับ 22, 42 และ 3 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 67 ตัว/ตารางเมตร และในไฟล์ม Priapulida เท่ากับ 2 ตัว/ตารางเมตร ในสถานีที่ 7 เพียงสถานีเดียว

บริเวณปลายหาด (จุดที่ 4) ได้แก่สถานีที่ 10, 11 และ 12 พบความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ใน ไฟล์ม Mollusca เท่ากับ 75, 78 และ 63ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 216 ตัว/ตารางเมตร ไฟล์ม Annelida เท่ากับ 6, 19 และ 11 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 36 ตัว/ตารางเมตร และในไฟล์ม Arthropoda เท่ากับ 7, 22 และ 4 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ พบความหนาแน่นรวมเท่ากับ 33 ตัว/ตารางเมตร

2. ปัจจัยสภาวะแวดล้อม

คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำ

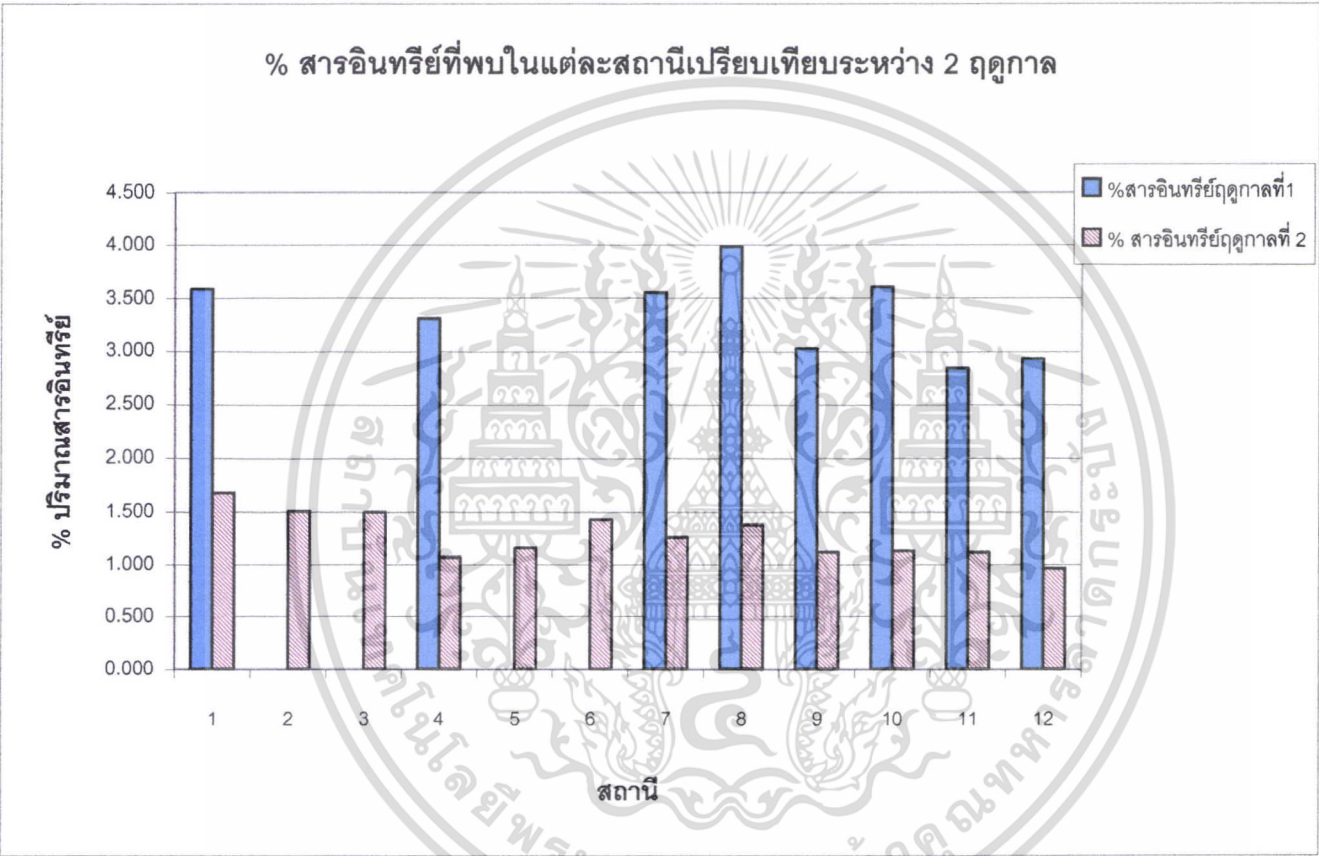
ความเค็ม ค่าความเค็มของน้ำทะเลอยู่ในช่วง 30 – 35 ppt. โดยในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ คือในช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือน พฤษภาคม – ตุลาคม ค่าความเค็มที่วัดได้ขณะเก็บตัวอย่างอยู่ในช่วง 34 – 35 ppt. ส่วนในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน – มกราคม ค่าความเค็มที่วัดได้อยู่ในช่วง 30 – 31 ppt.

อุณหภูมิ อุณหภูมิของน้ำทะเลอยู่ในช่วง 26 – 31 °C โดยอุณหภูมิของน้ำในแต่ละสถานีค่อนข้างคงที่ในแต่ละฤดูกาล แต่อุณหภูมิในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัด อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำมีค่าสูงสุดในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในเดือนสิงหาคมเท่ากับ 31°C ส่วนในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในเดือนมกราคมเท่ากับ 26°C

ปริมาณอินทรีย์สารในดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์สารในดินตะกอน (แสดงไว้ในตารางที่ 6 และภาพที่ 7) มีปริมาณอยู่ในช่วง 0.9671 – 3.9880% โดยบริเวณกลางหาด 2(สถานีที่ 7, 8 และ 9) ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่มีการทำประมงมีปริมาณอินทรีย์สารสูงกว่าบริเวณอื่น ๆ มาก ปริมาณอินทรีย์สารเฉลี่ยมีค่ามากที่สุด ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เท่ากับ 3.3556% ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.2762%

ขนาดอนุภาคดินตะกอน ขนาดของอนุภาคดินตะกอน(แสดงไว้ในตารางที่ 7) มีขนาดตั้งแต่ 0.10–0.33มิลลิเมตร โดยเฉลี่ยจะเป็น Sand(medium-fine sand) โดยพบว่าในบริเวณ supralittoral เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุภาคดินตะกอนจะมีขนาดใหญ่กว่าบริเวณ subtidal อนุภาคดินตะกอนมีขนาดเล็กใหญ่ที่สุด
ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เท่ากับ 0.20 มิลลิเมตร และมีขนาดเล็กที่สุดในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียง
เหนือเท่ากับ 0.17 มิลลิเมตร



ภาพที่ 7 แสดงปริมาณอินทรีย์สารในแต่ละสถานีเปรียบเทียบระหว่าง 2 ฤดูมรสุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณอินทรีย์สารทุกสถานีในแต่ละฤดูมรสุม

Station	Organic content (% of dry weight)	
	Southwest monsoon	Northeast monsoon
1	3.5910	1.6807
2	-	1.5083
3	-	1.4972
4	3.3124	1.0722
5	-	1.1600
6	-	1.4262
7	3.5566	1.2579
8	3.9880	1.3766
9	3.0240	1.1201
10	3.6097	1.1324
11	2.8376	1.1151
12	2.9253	0.9671
Mean	3.3556	1.2762

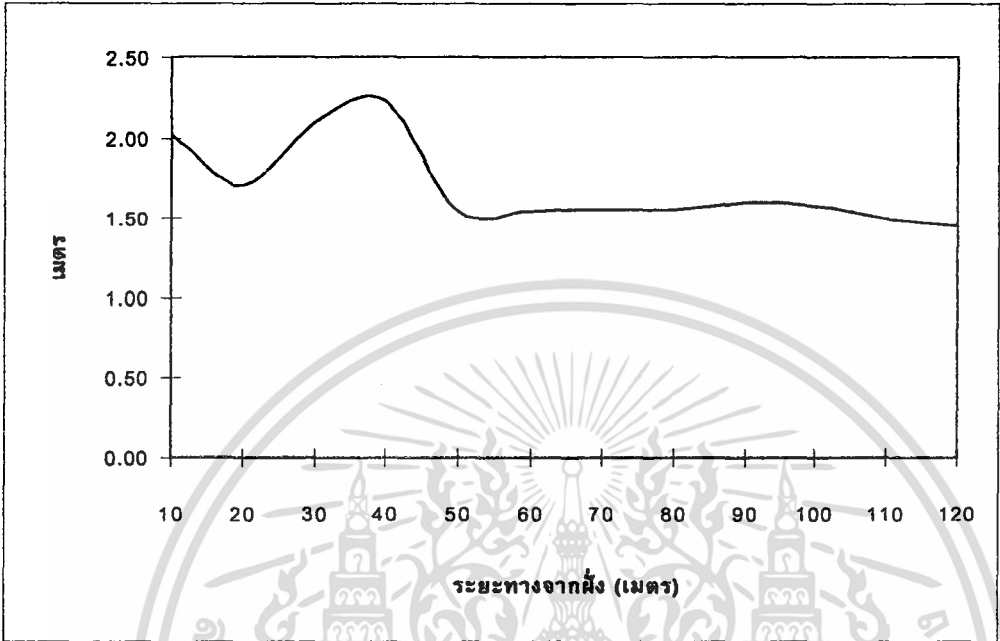
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย และชนิดของอนุภาคตะกอนทุกสถานีในแต่ละฤดูมรสุม

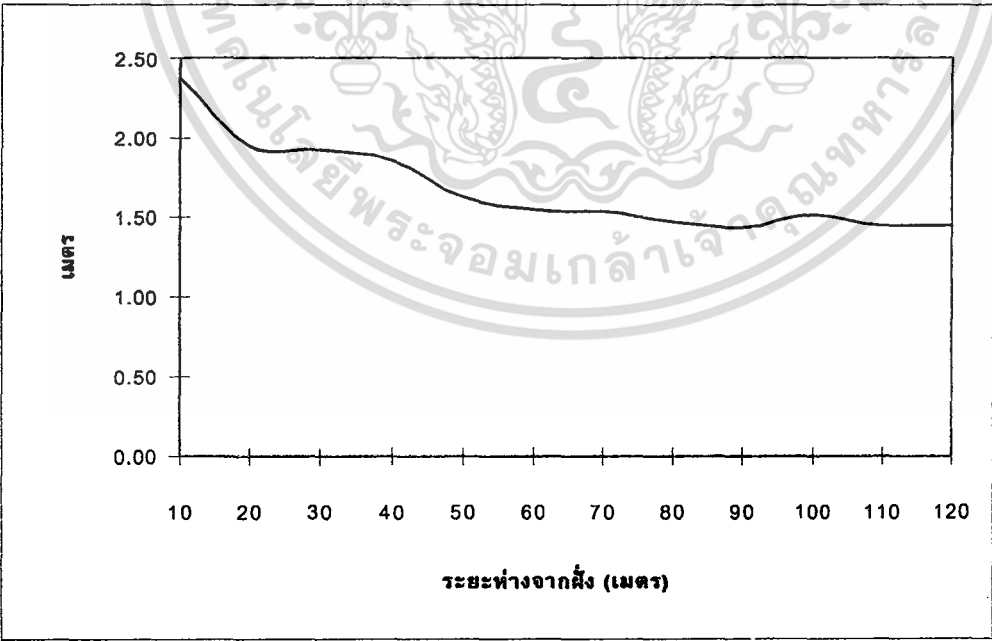
Station	Southwest monsoon		Northeast monsoon	
	Mean grain size	Type of sediment	Mean grain size	Type of sediment
	(mm.)		(mm.)	
1	0.15	Fine sand	0.23	Fine sand
2	-	-	0.23	Fine sand
3	-	-	0.15	Fine sand
4	0.13	Fine sand	0.13	Fine sand
5	-	-	0.13	Fine sand
6	-	-	0.25	Medium sand
7	0.16	Fine sand	0.10	very fine sand
8	0.31	Medium sand	0.15	Fine sand
9	0.18	Fine sand	0.18	Fine sand
10	0.16	Fine sand	0.15	Fine sand
11	0.33	Medium sand	0.15	Fine sand
12	0.16	Fine sand	0.24	Fine sand
Mean	0.20	Fine sand	0.17	Fine sand

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะและความลาดชันของชายฝั่งบริเวณหาดบ่อเมา ณ สถานที่ต่าง ๆ แสดงได้ดังนี้

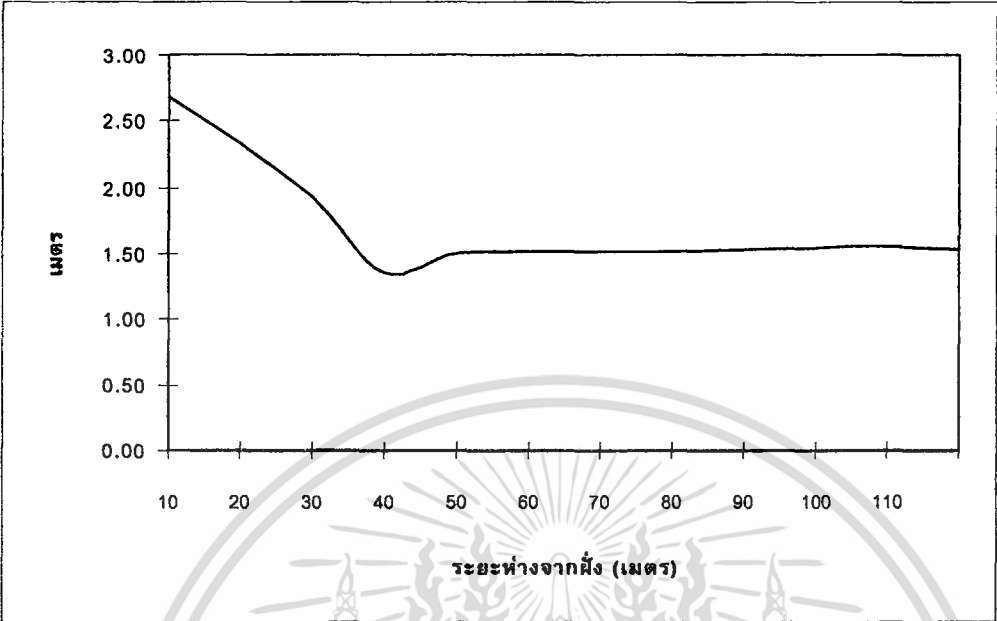


ภาพที่ 8 แสดงลักษณะและความลาดชัน(slope)ของชายฝั่งบริเวณหาดบ่อเมา สถานีต้นหาด

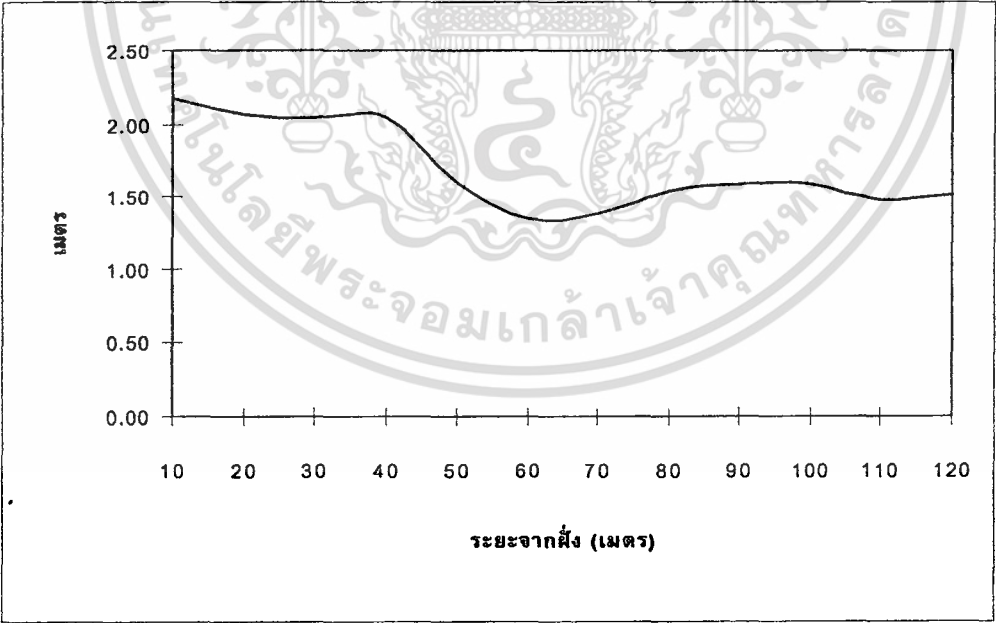


ภาพที่ 9 แสดงลักษณะและความลาดชัน(slope)ของชายฝั่งบริเวณหาดบ่อเมา สถานีกลาง หาด 1 (จุดที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 แสดงลักษณะและความลาดชัน(slope)ของชายฝั่งบริเวณหาดบ่อเมา สถานีกลางหาด 2 (จุดที่ 3)



ภาพที่ 11 แสดงลักษณะและความลาดชัน(slope)ของชายฝั่งบริเวณหาดบ่อเมา สถานีปลายหาด (จุดที่ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะสภาพแวดล้อมของบริเวณที่ศึกษา

บริเวณพื้นที่ชายหาดที่ทำการสำรวจนี้มีลักษณะเป็นอ่าวรูปตัว C หรือรูปเกือกม้า ซึ่งเป็นอ่าวปิด (protected beach) ตอนต้นและตอนท้ายของหาดเป็นแนวหาดหินทั้งสองด้าน ส่วนบริเวณตอนกลางของหาดเป็นหาดทรายยาวตลอดแนว มีร้านอาหารและหมู่บ้านสร้างขึ้นอยู่เป็นระยะ ๆ ตลอดแนวชายหาด บริเวณที่ทำการศึกษและเก็บตัวอย่างจะทำการแบ่งชายหาดออกเป็น 3 zone ในแนวตั้งฉากกับชายฝั่ง โดยสถานที่ที่ 1, 4, 7 และ 10 เป็นสถานที่ที่อยู่ในเขตน้ำขึ้นสูงสุด, สถานที่ที่ 2, 5, 8 และ 11 เป็นสถานที่ที่อยู่ในเขตระดับน้ำลงปานกลาง และสถานที่ที่ 3, 6, 9 และ 12 เป็นสถานที่ที่อยู่ในเขตระดับต่ำกว่าน้ำลงปานกลางแต่ไม่ถึงระดับน้ำลงต่ำ โดยบริเวณสถานที่ที่ 7 – 9 เป็นพื้นที่ที่มีบ้านของชาวประมงอาศัยอยู่ซึ่งพบว่าดินหรือทรายบริเวณนั้นมีสีค่อนข้างดำและมีกลิ่นเหม็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

จากการศึกษาการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ บริเวณหาดปอเมอ อ.ปะทิว จ.ชุมพร พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีการแพร่กระจายอย่างเด่นชัด 3 ไฟลัม คือ ไฟลัม Mollusca ได้แก่ พวกหอยสองฝา (bivalve) หอยฝาเดียว (gastropod) ไฟลัม Arthropoda ได้แก่ ปูเสฉวน (hermit crab) และปูทหาร (soldier crab) และไฟลัม Annelida ได้แก่ ไส้เดือนทะเล ในครอบครัว Nereidae, Glyceridae, Maldanidae และ ไส้เดือนทะเลที่ยังไม่สามารถจำแนกครอบครัวได้อีก 2 ชนิด ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ เสาวภาคย์ (2534) ทำการศึกษาที่หาดบางแสนซึ่งพบไส้เดือนทะเลทั้งสิ้น 5 ครอบครัว คือครอบครัว Glyceridae และ Nereidae ประกอบไปด้วย ส่วนไฟลัม Arthropoda ที่พบเป็นพวกปูลม ไฟลัม Mollusca เป็นพวกหอยสองฟาจำนวนมากในบริเวณชายหาดบางแสน จ.ชลบุรี และจากรายงานของผู้ที่ทำการศึกษเกี่ยวกับสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณเขตต่าง ๆ ก็พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้ง 3 ไฟลัมอยู่เสมอและมีจำนวนมาก เช่น Shelton and Roberson (1981) ทำการศึกษาที่ชายหาด McFaddin และชายหาด Malqhite ประเทศสหรัฐอเมริกา พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในไฟลัม Arthropoda พวก amphipods, ไฟลัม Annelida พวกไส้เดือนทะเล (polychaetes) และไฟลัม Mollusca พวกหอยสองฝา; Laber (1982) ศึกษาที่ชายหาดในเขตบ่อน บริเวณ Western Atlantic พบไฟลัม Arthropoda พวก amphipods, ghost crabs, ไฟลัม Mollusca พวกหอยสองฝา และไฟลัม Annelida พวกไส้เดือน (polychaete); Harkanta and Parulekar (1986) ศึกษาที่ Goa beach ชายฝั่งทางตะวันตกของอินเดีย และ Dexter (1996) ศึกษาที่หาดทราย 13 แห่งทางด้านตะวันตกของเกาะภูเก็ต ซึ่งก็พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในไฟลัมดังกล่าวเป็นจำนวนมากเช่นเดียวกัน

- การศึกษาการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูกาลต่างกัน

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ตามฤดูกาลพบว่า สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในไฟลัม Annelida พวกไส้เดือนทะเลและไฟลัม Mollusca พวกหอยสองฝา และหอยฝาเดียว ความหนาแน่นมีค่าสูงสุดเด่นชัดในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งในช่วงเวลานั้นพบว่ามีปริมาณอินทรีย์สารค่อนข้างสูงด้วยเช่นกันและพบค่าความหนาแน่นของสัตว์ไฟลัมดังกล่าวในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าต่ำกว่า ประกอบกับพบปริมาณอินทรีย์สารมีค่าน้อยลงด้วย Dexter (1996) พบความแตกต่างของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณชายหาดบนเกาะภูเก็ตจะมีความแตกต่างกันตามฤดูกาล โดยหาดป่าตองและหาดกะตะพบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่สูงในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ อันเนื่องมาจากปัจจัยทางกายภาพที่เป็นตัวกำหนดสภาพดังกล่าว ได้แก่ แรงกระทำของคลื่นลมและฝน ซึ่งจะไม่มีผลต่อลักษณะทางกายภาพของหาดคือ ขนาดตะกอน, ปริมาณออกซิเจน, ความชื้น และความเค็ม แต่ในทางตรงกันข้าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่พบมีค่าสูงในช่วงระหว่างฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนที่หาดในหาน พบความหนาแน่นและความหลากหลายของสัตว์มีค่าต่ำ อันเนื่องมาจากอิทธิพลของคลื่นลมในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งบริเวณหาดดังกล่าวเป็นบริเวณที่เปิดรับการปะทะกับคลื่นลมโดยตรงสภาพแวดล้อมของหาดจึงมีความรุนแรงและแตกต่างไปจากหาดอื่น ๆ เช่นเดียวกับรายงานของ Harkantra and Parulekai (1986) พบความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณหาด Goa Beaches ประเทศอินเดีย ซึ่งเห็นความแตกต่างอย่างชัดเจนระหว่างการเปลี่ยนแปลงทั้งจำนวนชนิดและจำนวนตัวของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ มีความสัมพันธ์กับพารามิเตอร์สิ่งแวดล้อมคือ ความเค็ม, กลอโรฟิลล์เอ และลักษณะความชันของหาด ส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในไฟลัม Arthropoda มีความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตแตกต่างกันไม่มากนักในทั้ง 2 ฤดู แต่ความหนาแน่นของสัตว์ในไฟลัมนี้ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะมีค่ามากกว่าเล็กน้อย

- ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

การศึกษาการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในสถานี่ต่าง ๆ กันที่แบ่งตามการขึ้นลงของน้ำ

ในการศึกษาการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในสถานี่ต่าง ๆ พบว่าไส้เดือนทะเลในไฟลัม Annelida มีความหนาแน่นตั้งแต่ 7 – 107 ตัว/ตารางเมตร พวก crustacea ในไฟลัม Arthropoda มีความหนาแน่นตั้งแต่ 0 – 126 ตัว/ตารางเมตร และพวกหอยสองฝา หอยฝาเดียว ในไฟลัม Mollusca มีความหนาแน่นตั้งแต่ 2 – 475 ตัว/ตารางเมตร จากการศึกษาโดยแบ่งสถานี่ตามการขึ้นลงของน้ำพบว่า ที่สถานี่ในเขตที่ 2 (เขตระดับน้ำลงปานกลาง) มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในไฟลัม Annelida ต่ำสุดและจะพบมากที่สุดที่สถานี่ในเขตที่ 3 (เขตระดับน้ำขึ้นสูงสุด) ซึ่งยังพบอีกว่าปริมาณอินทรีย์สารในเขตที่ 2 มีค่าค่อนข้างสูงมาก (ตาราง 6) ส่วนในเขตที่ 3 มีปริมาณอินทรีย์สารต่ำที่สุด จากรายงานของชุดิมา (2540) ที่ทำการศึกษาที่หาดเลน จ.ระยอง พบไส้เดือนทะเลในครอบครัว Nereidae มีการแพร่กระจายในบริเวณที่มีอินทรีย์สารต่ำ ซึ่งยังไปสอดคล้องกับการศึกษาของ Choic et al. (1992) อ้างตาม ชุดิมา (2540) กล่าวว่า การแพร่กระจายของไส้เดือนทะเลขึ้นอยู่กับปริมาณอินทรีย์สารและบริเวณที่มีอินทรีย์สารสูงมาก ๆ จะพบไส้เดือนทะเลน้อย ส่วนการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในไฟลัม Arthropoda พบความหนาแน่นต่ำสุดที่สถานี่ในเขตที่ 1 (เขตระดับต่ำกว่าน้ำลงปานกลางแต่ไม่ถึงระดับน้ำลงต่ำสุด) และพบความหนาแน่นสูงสุดในเขตที่ 3 นอกจากนี้การแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในไฟลัม Mollusca จะพบความหนาแน่นต่ำสุดในเขตที่ 3 และพบความหนาแน่นสูงที่สุดในเขตที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุวลักษณ์ (2528) ที่ทำการศึกษาที่ชายหาดบางแสนและหาดอ่างศิลา พบว่า หอยเสียบ *Donax cuneatus* มีการแพร่กระจายอยู่ในบริเวณเขตน้้ำขึ้นน้ำลงของหาดที่มีน้ำท่วมถึง โดยเฉพาะบริเวณหนึ่งของหาดที่มีปริมาณน้ำในทรายพอเหมาะและการศึกษาของ Dexter (1996) พบ *Donax* sp.

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็น dominance species. ในบริเวณเขตระดับน้ำลงปานกลางร่วมกับไส้เดือนทะเล นอกจากนี้ Shelton et al. (1981) รายงานว่าพบ *Donax* sp. จำนวนมากในเขตระดับน้ำลงปานกลาง เสาวภาคย์ (2534) พบการแพร่กระจายของหอยเสียบ (*Donax* sp.) ชุกชุมในบริเวณร่องน้ำและหอยตลับ (*Mactra* sp.) พบมากบริเวณที่เป็นดินโคลน

การแพร่กระจายโดยรวมพบว่า ตั้งแต่เขตต่ำกว่าระดับน้ำลงปานกลางแต่ไม่ถึงระดับน้ำลงต่ำสุด จนถึง เขตระดับน้ำขึ้นสูงสุด ความหนาแน่นรวมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทุกไฟลัม มีค่าสูงมากโดยเฉพาะในเขตที่ 2 (ระดับน้ำลงปานกลาง) พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มีค่าสูงสุด ซึ่งจะเห็นได้ว่าขนาดอนุภาคทรายในทุกเขตจะเป็นชนิดทรายละเอียด (fine sand) ประกอบกับปริมาณอินทรีย์สารก็มีค่าสูงมากในทุกเขตด้วย ซึ่งจะเป็นเหตุผลที่สนับสนุนกับผลที่สำรวจได้ดังกล่าว

การศึกษาการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในสถานี่ต่าง ๆ ตั้งแต่ต้นหาดถึงปลายหาด

ในการศึกษาการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในสถานี่ต่าง ๆ ดังนี้ พบว่าสัตว์ในไฟลัม Annelida มีความหนาแน่นต่ำสุดที่สถานี่ต้นหาด (จุดที่ 1) และความหนาแน่นสูงที่สุดที่สถานี่ปลายหาด (จุดที่ 4) เนื่องจากบริเวณปลายหาดมีปริมาณของอินทรีย์สารโดยเฉลี่ยน้อยกว่าบริเวณอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานดังกล่าวข้างต้นของผู้ที่ทำการศึกษาการแพร่กระจายของไส้เดือนทะเล ซึ่งจะพบในบริเวณที่มีอินทรีย์สารไม่สูงเกินไป การแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในไฟลัม Arthropoda พบมีความหนาแน่นต่ำที่สุดในสถานี่ต้นหาด (จุดที่ 1) และพบหนาแน่นสูงสุดในสถานี่ตอนกลางของหาด (จุดที่ 2) จากการสังเกตสภาพภูมิประเทศรอบ ๆ พบว่าสถานี่ในจุดที่ 1 (ต้นหาด) จะมีร้านอาหารอยู่หลายร้าน สัตว์ในไฟลัมนี้อาจจะได้รับผลกระทบบางอย่างของกิจกรรมจากร้านอาหารทั้งทางตรงและทางอ้อม ทำให้พบความหนาแน่นของสัตว์น้อยลงกว่าในสถานี่อื่น ๆ และบริเวณตอนกลางของหาด (เขตที่ 2) พบว่าไม่มีบ้านเรือนหรือร้านอาหารตั้งอยู่ จึงไม่มีการรบกวนจากกิจกรรมต่าง ๆ เกิดขึ้นกับสัตว์ที่อยู่ในบริเวณนี้ ส่วนการแพร่กระจายของสัตว์ในไฟลัม Mollusca พบมีความหนาแน่นต่ำสุดในสถานี่ที่อยู่บริเวณกลางหาด (จุดที่ 2) และมีความหนาแน่นสูงสุดในสถานี่ที่อยู่ปลายหาด (จุดที่ 4) เนื่องจากสถานี่ที่อยู่ปลายหาด มีพื้นที่ช่วงหนึ่งของหาดเป็นทรายละเอียดปานกลาง ซึ่งมีความหยาบมากกว่า ทรายในบริเวณช่วงกลางของหาดที่เป็นทรายละเอียด จากรายงานของ สุวลักษณ์ (2528) พบว่าหอยเสียบจะเลือกอาศัยอยู่ในบริเวณหนึ่งของหาดที่มีขนาดเม็ดทรายค่อนข้างหยาบ ซึ่งจะสอดคล้องกับ Brafield (1978) อ้างตาม สุวลักษณ์ (2528) กล่าวว่า สิ่งมีชีวิตพวก macrofauna ขนาดโตกว่าหรือเท่ากับ 0.5 mm. เช่น *Tellina tennis*, *Donax vittatus* และ *Ensis* sp. จะอาศัยอยู่บริเวณหาดทรายที่ค่อนข้างสะอาดและทรายหยาบ

- ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

การศึกษาการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในสถานีด่าง ๆ กันที่แบ่งตามการขึ้นลงของน้ำ

ในการศึกษาการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในสถานีด่าง ๆ พบว่าไส้เดือนทะเลในไฟลัม Annelida มีความหนาแน่นตั้งแต่ 2 -24 ตัว/ตารางเมตร ไฟลัม Arthropoda มีความหนาแน่นตั้งแต่ 2 -227 ตัว/ตารางเมตร และพวก Mollusca มีความหนาแน่นตั้งแต่ 7 - 170 ตัว/ตารางเมตร

จากการศึกษาพบว่า สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในไฟลัม Annelida มีความหนาแน่นต่ำสุดที่สถานีด่างในเขตที่ 3 และพบหนาแน่นสูงสุดที่สถานีด่างในเขตที่ 2 ส่วนในไฟลัม Arthropoda พบว่ามีความหนาแน่นต่ำสุดที่สถานีด่างในเขตที่ 1 และพบความหนาแน่นสูงสุดที่สถานีด่างในเขตที่ 3 และไฟลัม Mollusca ความหนาแน่นต่ำสุดที่สถานีด่างในเขตที่ 2 และพบความหนาแน่นสูงสุดที่สถานีด่างในเขตที่ 1

การศึกษาการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในสถานีด่าง ๆ ตั้งแต่ต้นถึงปลายหาด

ในการศึกษาการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในสถานีด่าง ๆ พบการแพร่กระจายของสัตว์ในไฟลัม Annelida มีความหนาแน่นต่ำสุดที่สถานีด่างหาด(จุดที่ 1) และมีความหนาแน่นสูงสุดที่สถานีด่างกลางหาด2(จุดที่ 3) ส่วนสัตว์ในไฟลัม Arthropoda พบความหนาแน่นต่ำสุดที่สถานีด่างกลางหาด1 (จุดที่ 2) และความหนาแน่นสูงสุดที่สถานีด่างตอนกลางของหาด(จุดที่ 3) และสัตว์ในไฟลัม Mollusca มีความหนาแน่นต่ำสุดที่สถานีด่างหาด (จุดที่ 1)และพบความหนาแน่นสูงสุดที่สถานีด่างกลางหาด2 (จุดที่ 3)

จะเห็นได้ว่ารูปแบบการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีความแตกต่างจากการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากอิทธิพลของลมมรสุมที่เกิดขึ้น ซึ่งโดยปกติลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีทิศทางพัดเข้าหาชายฝั่ง จึงทำให้คลื่นและลมมีทิศทางพัดเข้ามาสู่ชายฝั่งด้วย ซึ่งแตกต่างจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่มีทิศทางเคลื่อนตัวของลมและคลื่นพัดออกจากชายฝั่งจากเหตุผลดังกล่าวทำให้ปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมของชายฝั่งด้านตะวันออกของ จ.ชุมพร เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น โดยในช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ชายฝั่งทางด้านอ่าวไทยจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมชนิดนี้น้อยกว่าทางด้านชายฝั่งทะเลอันดามัน นอกจากนี้การศึกษาข้อมูลของปริมาณอินทรีย์สารที่ได้มาในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะมีค่าสูงกว่าปริมาณอินทรีย์สารในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออย่างเห็นได้ชัด(ตารางที่ 6) เนื่องจากชายหาดบ่อแมมีลักษณะเป็น protected เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

beach การหมุนเวียนของมวลน้ำบริเวณหาดดังกล่าวในช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ กระแสน้ำจึงไม่แรง ซึ่งต่างจากในช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มีความรุนแรงของคลื่นลมที่พัดเข้าสู่ชายฝั่งมาก โดยจะไปมีผลต่อสิ่งมีชีวิตหรือสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่อาศัยอยู่บริเวณหาดนั้นคือ จะทำอันตรายต่อสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ โดยเฉพาะพวกสัตว์หน้าดินที่ว่ายน้ำอิสระไม่ขุดรูหรือฝังตัวอยู่ในทรายก็จะถูกคลื่นพัดออกจากฝั่งไป จึงทำให้จำนวนตัวรวมไปถึงจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบมีจำนวนลดลง เช่นเดียวกับรายงานของ Dexter (1996) ซึ่งพบว่าบริเวณหาดโนยาง เกาะภูเก็ต มีลักษณะของหาดเป็น protected beach ได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมน้อยมากตลอดทั้งปี โดยในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพบความหนาแน่นสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องก็คือ แรงกระทำของคลื่นลมสาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้จำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าน้อยก็คือ ช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างนั้นกระทำในเวลากลางวันอันเนื่องมาจากในช่วงเดือนที่เก็บตัวอย่างนั้น ระดับน้ำลงต่ำสุดจะลงในเวลากลางคืนซึ่งทำให้การเก็บตัวอย่างเป็นไปได้ลำบากและประกอบกับเวลาที่เก็บตัวอย่างนั้นมีฝนตกลงมาทำให้การเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เกิดความผิดพลาดขึ้นได้เช่นกัน

ค่าดัชนีความคล้ายคลึงของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในแต่ละฤดูกาล

ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ความเหมือนกันของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบมีอยู่ 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สถานีที่ 6 และ 9 จะมีความเหมือนกันมากที่สุดทั้งในด้านจำนวนและชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สถานีที่ 3 และ 12 มีความเหมือนกันมากรองลงมา ส่วนในกลุ่มที่ 3 คือสถานีที่ 1 กับ 8 โดยที่สถานีที่ 7 กับ 11 มีความเหมือนกันกับสถานีอื่น ๆ ภายในช่วงฤดูเดียวกันนี้น้อยมาก คือ มีทั้งจำนวนตัวและชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แตกต่างจาก สถานีอื่น ๆ อย่างชัดเจน ส่วนสถานีที่ 6 และ 9 จะเป็นสถานีที่อยู่ในเขตระดับน้ำขึ้นสูงสุดของชายหาดเหมือนกัน แต่อยู่กันคนละจุดของหาดคือสถานีที่ 6 อยู่บริเวณจุดที่ 2 และสถานีที่ 9 อยู่บริเวณจุดที่ 3 ซึ่งทั้งสองจุดนี้ก็จะเป็นบริเวณตอนกลางของหาดเช่นเดียวกัน ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่า ณ ที่ระดับน้ำขึ้นสูงสุดของบริเวณตอนกลางของหาดทั้ง 2 จุดนี้จะพบลักษณะของโครงสร้างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีความคล้ายคลึงหรือเหมือนกันมากที่สุด

ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ความเหมือนของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบมีอยู่ 4 กลุ่มด้วยกันคือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สถานีที่ 3 และ 8 จะมีความเหมือนกันมากที่สุดกว่าสถานีอื่นทั้งหมดในฤดูกาลนี้ กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สถานีที่ 10 และ 12 มีความเหมือนกันเกือบจะมากที่สุดรองลงมา กลุ่มที่ 3 ได้แก่ สถานีที่ 1 และ 2 ส่วนสถานีที่ 6 และ 9 จะมีความเหมือนกันเป็นกลุ่มที่ 4 การสำรวจเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในครั้งนี้ไม่พบสถานีที่มีความแตกต่างไปจากสถานีอื่นมาก ๆ เช่นเดียวกับฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่ผ่านมา โดยสถานีที่มีความเหมือนกันมากที่สุดในครั้งนี้พบว่า สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีผลทำให้สถานีทั้งสองมีความเหมือนกันมากที่สุด

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุดก็คือ *Diogenes pugilator* (ปูเสฉวน) เนื่องจากว่าในสถานที่ 3 และ 8 เป็นสถานที่ที่อยู่ในเขตระดับน้ำขึ้นสูงสุดกับเขตระดับน้ำลงปานกลาง ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองเขตนี้เป็นเขตที่ติดต่อกัน การที่จะพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีความเหมือนกันก็มีความน่าจะเป็นไปได้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

1. การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดบ่อเมา อ.ปะทิว จ.ชุมพร สรุปได้ดังนี้

1.1 พบสัตว์ทะเลหน้าดินรวม 4 ไฟลัมใหญ่ คือ ไฟลัม Annelida ได้แก่ ไส้เดือนทะเล (polychaetes), ไฟลัม Arthropoda ได้แก่ crustacea (กุ้งและปู), ไฟลัม Mollusca ได้แก่ หอยสองฝา (bivalve) และ หอยฝาเดียว (gastropod) และกลุ่มสุดท้ายคือ ไฟลัม Priapulida

1.2 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเสมอและมีจำนวนมากได้แก่ ไฟลัม Mollusca รองลงมาคือ Arthropoda และ Annelida

1.3 ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มีค่ามากกว่าในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ความหนาแน่นรวมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แบ่งตามเขตน้ำขึ้นน้ำลงมีค่าสูงสุดในเขตที่ 2 (ระดับน้ำลงปานกลาง) และความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ตั้งแต่ต้นหาดถึงปลายหาดมีค่าสูงสุดบริเวณตอนปลายหาด (จุดที่ 4) ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ สำหรับในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือความหนาแน่นแบ่งตามเขตน้ำขึ้นน้ำลงมีค่าสูงสุดในเขตที่ 3 และความหนาแน่นตั้งแต่ต้นหาดถึงปลายหาดมีค่าสูงสุดบริเวณกลางหาด 2 (จุดที่ 3)

1.4 ดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มีค่าสูงสุดในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละสถานีมีค่าสูงที่สุดที่สถานีที่ 10 และต่ำสุดในสถานีที่ 11 ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในแต่ละสถานีมีค่าสูงที่สุดที่สถานีที่ 1 และมีค่าต่ำสุดในสถานีที่ 3

1.5 ค่าดัชนีปรากฏของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มีค่าสูงสุดในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ สำหรับค่าดัชนีปรากฏของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละสถานีมีค่าสูงที่สุดที่สถานีที่ 10 และต่ำสุดในสถานีที่ 11 ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนค่าดัชนีปรากฏของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือแต่ละสถานีมีค่าสูงที่สุดที่สถานีที่ 5 และมีค่าต่ำสุดในสถานีที่ 3

1.6 จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มีค่าสูงสุดในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกได้ จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แต่ละสถานีมีค่าสูงที่สุดที่สถานีที่ 11 และต่ำสุดในสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ 2 ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือแต่ละสถานีมียอดสูงสุดที่สถานีที่ 7 และมีค่าต่ำสุดที่สถานีที่ 3 และ 10

1.7 ค่าดัชนีความคล้ายคลึงของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบสถานีที่มีความเหมือนกันแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ สถานีที่ 6 กับ 9, สถานีที่ 3 กับ 12 และ สถานีที่ 1 กับ 8 นอกจากนี้ยังพบว่าสถานีที่พบว่ามีค่าความเหมือนกันกับสถานีอื่น ๆ น้อยมาก คือ สถานีที่ 7 กับ 11 ส่วนในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พบสถานีที่มีความเหมือนกันแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม คือ สถานีที่ 3 กับ 8, สถานีที่ 10 กับ 12, สถานีที่ 1 กับ 2 และสถานีที่ 6 กับ 9

2. ปัจจัยสภาวะแวดล้อม

คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำ

ความเค็ม ค่าความเค็มของน้ำทะเลโดยเฉลี่ย 32.5 ppt. โดยในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีค่ามากกว่าในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

อุณหภูมิ อุณหภูมิของน้ำทะเลโดยเฉลี่ย 28.5 °C โดยในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีค่ามากกว่าในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ปริมาณอินทรีย์สารในดินตะกอน ปริมาณอินทรีย์สารในดินตะกอนมีค่าเฉลี่ย 2.3159% ซึ่งพบมีค่าสูงสุดในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ขนาดอนุภาคดินตะกอน อนุภาคดินตะกอนส่วนใหญ่เป็นทรายละเอียด มีค่าเฉลี่ยอนุภาคดินตะกอน 0.185 มิลลิเมตร ซึ่งทั้งในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าไม่แตกต่างกัน อนุภาคดินตะกอนมีลักษณะเหมือนกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำการศึกษาอย่างละเอียดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบและมวลชีวภาพของประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดบ่อเมา โดยทำการเก็บตัวอย่างทุกเดือนหรือในรอบปีเก็บตัวอย่าง 3 เดือน/ครั้ง เพื่อจะได้นำมาเป็นประโยชน์เกี่ยวกับการพิจารณาว่าสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดใดเป็นประชากรท้องถิ่นของบริเวณหาดบ่อเมาที่แท้จริง โดยศึกษาจากการเปลี่ยนแปลงชนิดและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในแต่ละครั้งที่ทำการสำรวจ ทั้งนี้เพื่อนำไปใช้เป็นประโยชน์เกี่ยวกับการใช้สัตว์ทะเลหน้าดินเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำ

2. ควรวิเคราะห์ปัจจัยอย่างอื่นที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล เช่น ปริมาณซัลไฟด์ ปริมาณออกซิเจน ความเป็นกรดเป็นด่าง ทั้งในดินตะกอนและในน้ำทะเล เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบในการใช้สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เป็นดัชนีคุณภาพน้ำทะเลในบริเวณหาดบ่อเมา ซึ่งควรทำควบคู่กันไปกับการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เพื่อจะได้นำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กับข้อมูลปัจจัยสภาวะแวดล้อม การศึกษาความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ควรทำในระยะเวลาอันพอสมควรและให้มีความต่อเนื่องกันเพื่อให้ทราบถึงรูปแบบความสัมพันธ์นั้นว่าเป็นไปในรูปใด

3. ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงข้อมูลพื้นฐาน ที่อาจจะได้ข้อมูลเกี่ยวกับอนุกรมวิธานของสัตว์ทะเลหน้าดินไม่ชัดเจน เนื่องจากไม่มีเอกสารคู่มือในการวิเคราะห์จำแนกชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เพียงพอ นอกจากนี้เอกสารส่วนใหญ่เป็นของต่างประเทศและเป็นสัตว์ทะเลในเขตอบอุ่นและเขตอบอุ่น ทำให้ลักษณะของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่ได้จากเอกสารแตกต่างกับชนิดที่พบในบริเวณหาดบ่อเมา ซึ่งในประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในเขตร้อน ทำให้ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ละเอียด แต่อย่างก็ตามได้พยายามวิเคราะห์จัดจำแนกชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินให้ได้มากที่สุดจนถึงระดับสกุลและชนิดซึ่งก็สามารถจำแนกได้เป็นบางชนิด ดังนั้นจึงสมควรศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณหาดทรายและบริเวณต่าง ๆ ของชายฝั่งทะเลไทยให้ละเอียดเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและประกอบการศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

จิตติมา อายุตตะกะ. 2536. ชีวสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์การประมงและวิทยาศาสตร์ทางทะเล. ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันออก, กองประมงทะเล, กรมประมง. 82 น.

จุมพล สงวนสิน. 2524. สัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 171 น.

_____. 2531. สัตว์พื้นทะเลบริเวณอ่าวระยอง. รายงานการสัมมนาวิชาการประจำปี 2531, กรมประมง, 21-23 กันยายน 2531 : 423-438.

_____. 2531. สัตว์พื้นทะเลในอ่าวระยอง. ศูนย์พัฒนาประมงทะเลฝั่งตะวันออก จังหวัดระยอง, กรมประมง. 45 หน้า.

_____. 2532. สัตว์พื้นทะเลในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก (ช่องแสมสาร-ตราด). รายงานการสัมมนาวิชาการประจำปี 2532, กรมประมง, 18-20 กันยายน 2532 : 317-335.

_____. 2534. ตะกอนพื้นทะเลในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก(ช่องแสมสาร-ตราด). รายงานการสัมมนาวิชาการประจำปี 2534, กรมประมง, 16-18 กันยายน 2534 : 265-271.

ชุตินา ขมวิลัย. 2540. การแพร่กระจายและศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินโดยไส้เดือนทะเลบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 92 น.

ณัฐรัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2524. บทปฏิบัติการในสัตววิทยาทางทะเล. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 134 น.

ธเนศ ศรีสกล, สมบูรณ์ สุขอนันต์ และ ลออ ชูศรีรัตน์. 2540. ชนิดและความชุกชุมของสัตว์หน้าดินในเขตรักษาพันธุ์สัตว์น้ำ ต.คุชูด อ.สทิงพระ จ.สงขลา. สถานีวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, กรมประมง, เอกสารวิชาการฉบับที่ 20/2540. 23 น..

นีน้า เปี่ยมทิพย์มโน. 2528. สัตว์พื้นทะเลในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตก. สถานีวิจัยประมงทะเล, กองประมงทะเล, กรมประมง, เอกสารเผยแพร่ ฉบับ 24. 4 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นินา เปี่ยมทิพย์มณฑล, มานพ เจริญรวัย และ จุมพล สงวนสิน. 2527. สัตว์พื้นทะเลในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตกตอนใต้, 2525. สถานีวิจัยประมงทะเล, กองประมงทะเล, กรมประมง, รายงานวิชาการที่ สจ/26/8. 15 น.

—————. 2528. สัตว์พื้นทะเลในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก, 2526. สถานีวิจัยประมงทะเล, กองประมงทะเล, กรมประมง, รายงานวิชาการที่ สจ/27/1. 35 น.

บพิธ จารุพันธุ์. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. การเก็บรักษาตัวอย่างสัตว์ : การสตัฟฟ์สัตว์ การดองสัตว์ การทำโครงกระดูกสัตว์. คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 75 น.

บพิธ จารุพันธุ์ และ นันทพร จารุพันธุ์. 2538. สัตว์วิทยา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 611 น.

บำรุงศักดิ์ ฉัตรอนันท์เวช และ สมชัย บุศราวิช. 2528. การสำรวจสัตว์พื้นทะเลทางฝั่งตะวันตกของประเทศไทย. รายงานสัมมนาวิชาการประมงประจำปี 2528, กรมประมง : 497-504.

ภาสกร ถมพลกรัง และ ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร. 2538. การสำรวจคุณภาพน้ำและสัตว์หน้าดินในคลองพระวังและทะเลสาบสงขลาตอนนอก. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา, กรมประมง, เอกสารวิชาการฉบับที่ 7/2538 : SB-2-1 – SB-2-6.

มณฑิรา เปี่ยมทิพย์มณฑล, จิตติมา आयुตตะกะ และ คเชนทร์ เฉลิมวัฒน์. 2537. Benthos บริเวณ Subtidal. รายงานการสัมมนาวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งชาติ ครั้งที่ 5, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 22-24 สิงหาคม 2537. 16 น.

มานพ เจริญรวัย. 2522. สัตว์พื้นทะเลในบริเวณอ่าวไทยตอนใน. รายงานในการสัมมนาวิชาการวิทยาศาสตร์ทางทะเล ครั้งที่ 1, สำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 28-30 พฤษภาคม 2522. 9 น. อ้างโดย จุมพล สงวนสิน. 2524. สัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 171 น.

—————. 2528. การประเมินผลความอุดมสมบูรณ์ของพื้นทะเลอ่าวไทย. สถานีวิจัยประมงทะเล, กองประมงทะเล, กรมประมง, รายงานวิชาการที่ สจ/27/3. 22 น.

ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร และ คณิต ไชยคำ. 2537. การสำรวจพื้นที่เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งบริเวณคลองตากใบ จังหวัดนราธิวาส. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, กรมประมง, เอกสารวิชาการฉบับที่ 22/2537. 22 น. อ้างโดย สุชาติ สว่างอารียักษ์, สุชาติร์น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปยังหน่วยงานอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนะสกุลนิยม และ ประจวบ โมฆรัตน์. 2540. การสำรวจสัตว์พื้นทะเลบริเวณอ่าวตังเกี๋ย จังหวัดภูเก็ต. วารสารการประมง 50(5) : 402-409.

ศศิวรรณ โตเชื้อ, จิรพร รุจระยรรยง และ เสาวภา อังสุภาณิช. 2539. การแพร่กระจายและความชุกชุมของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กบริเวณหาดทราย จ.นครศรีธรรมราช และ จ.สงขลา. วารสารการประมง 49(5) : 425-435.

สมถวิล จริตदार, วิภูษิต มัณฑจิตร และ นงนุช ลีลาปิยะนารท. 2532. สัตว์ทะเลหน้าดินและสภาวะแวดล้อมบางประการบริเวณพัตยาถึงท่าเทียบเรือแหลมฉบัง. รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 30, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : 251-260.

สมสุข มัจฉาชีพ. 2524. นิเวศวิทยา. สำนักพิมพ์แพรวพิทยา, กรุงเทพฯ. 212 น.

สุชาติ สว่างอารีรักษ์ และ เพ็ญศรี บุญเรือง. 2531. ชนิด ความชุกชุม และการแพร่กระจายของสัตว์พื้นทะเลบริเวณอ่าวพังงา. รายงานสัมมนาวิชาการประจำปี 2531, กรมประมง, 21-23 กันยายน 2531 : 391-403.

สุชาติ สว่างอารีรักษ์, สุภารัตน์ ชนะสกุลนิยม และ ประจวบ โมฆรัตน์. 2540. การสำรวจสัตว์พื้นทะเลบริเวณอ่าวตังเกี๋ย จังหวัดภูเก็ต. วารสารการประมง 50(5) : 402-409.

สุนีย์ สุวภิพันธ์. 2537. สถานภาพของความรู้ทางชีววิทยาของทะเลไทยในปัจจุบัน. รายงานการสัมมนาวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งชาติ ครั้งที่ 5, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 22-24 สิงหาคม 2537. 5 น.

สุรินทร์ มัจฉาชีพ, รศ. 2535. สัตว์น้ำจากท้องทะเลไทย. สำนักพิมพ์แพรวพิทยา, กรุงเทพฯ. 152 น.

สุรพล ชูหมั่นคิด, ธนิษฐา ทรรพนันท์ และ รท.นิพัฒน์ เทวาอารักษ์ รน. 2538. การแพร่กระจายและความชุกชุมของสัตว์พื้นทะเลในชุมชนปะการังกิ่งก้านในบริเวณเขตอุทยานทางทะเลเกาะขาม ฐานทัพเรือสัตหีบ จ.ชลบุรี. วารสารการประมง 48(6) : 521-527.

สุลลักษณ์ นาทีกาญจนลาภ. 2528. ปริมาณ ขอบเขตการแพร่กระจายและพฤติกรรมของหอยเสียบในหาดทรายบริเวณอ่างศิลาและบางแสน. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 40 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสาวภาคย์ ประจักษ์การ และ สมถวิล จิตติวร. 2534. ความชุ่มชื้นและการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดิน บริเวณชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 31, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : 594-604.

อุทกศาสตร์,กรม. 2542. มาตรฐานน้ำ:น้ำน้ไทย แม่น้ำเจ้าพระยา-อ่าวไทย-ทะเลอันดามัน พ.ศ.2542. กองทัพเรือ. 324 น.

อุทกศาสตร์,กรม. 2543. มาตรฐานน้ำ:น้ำน้ไทย แม่น้ำเจ้าพระยา-อ่าวไทย-ทะเลอันดามัน พ.ศ.2543. กองทัพเรือ. 324 น.

Alongi, D.M. 1997. Coastal Ecosystem Processes. CRC Press, Boca Raton. 419 p.

Aryuthaka, C. 1991. Meiofauna community in Kung Kraben Bay. Chanthabuti, East Thiland. Thailand. Thai. Mar.Fish.Res.Bull. 2 : 47-57. อ้างโดย มณฑิรา เปี่ยมทิพย์มโนัส, จิตติมา อายุตตะกะ และ คเชนทร์ เฉลิมวัฒน์. 2537. Benthos บริเวณ Subtidal. รายงานการสัมมนาวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งชาติ ครั้งที่ 5, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 22-24 สิงหาคม 2537. 16 น.

Barnes, R.D. and Edward E. Ruppert. 1994. Invertebrate Zoology. 6th Edition, Saunders College Publishing, U.S.A. 1056 p.

Barnes, R.S.K. 1974. Estuarine Biology. The Institute of Biology's Studies in Biology No.49. Edward Arnold, London. : 76 p. อ้างโดย จุมพล สงวนสิน. 2534. ตะกอนพื้นทะเลในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก (ช่องแสมสาร-ตราด). รายงานการสัมมนาวิชาการประจำปี 2534, กรมประมง, 16-18 กันยายน 2534 : 265-271.

Carriker, M.R. 1967. Ecology of Estuarine Benthic Invertebrates : A Perspective. In Estuaries. G.H. Laff(editor). AAAS Publication No. 83, Washington D.C. อ้างโดย จุมพล สงวนสิน. 2534. ตะกอนพื้นทะเลในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก(ช่องแสมสาร-ตราด). รายงานการสัมมนาวิชาการประจำปี 2534, กรมประมง, 16-18 กันยายน 2534 : 265-271.

Chaitiamvong, S. and Mala Supongpan. 1992. A Guid to Penaeoid Shrimps Found in Thai water. Australia Marine Science Project: Living Coastal Resource. Australian Institute of Marine Science, Australia. 77 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Choi, J.W., H.S. Lim, J.G. Je and J.H. Lee. 1992. Distribution pattern of macrozoobenthos at the farmong ground in the Western part of Chinhae bay, Korea. Bull. Korean Fish Soc. 25(2) : 115-132. อ้างโดย ชุตติมา ขมวิลัย. 2540. การแพร่กระจายและศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินโดยไส้เดือนทะเลบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 92 น.
- Clarke, K.R. and R.M. Warwick. Change in Marine Communities : An Approach to Statistical Analysis and Interpretation. Plymouth Marine Laboratory. 13 p.
- Coull, B.C. 1988. Ecology of marine meiofauna. In:Higgins,P.R.andThiel, H (eds.) Introduction to the Study of Meiofauna. Smithsonian Institution. Washington,D.C.:18-38. อ้างโดย ศศิวรรณ โตเชื้อ, จิรพร รุจระยรรยง และ เสาวภา อังสุภานิช. 2539. การแพร่กระจายและความชุมชุมของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กบริเวณหาดทราย จ.นครศรีธรรมราช และ จ.สงขลา. วารสารการประมง 49(5) : 425-435.
- Cox, G.M. 1979. Community structure and seasonal variation in intertidal Panamanian Sandy beaches. Estuarine and Coastal Water Science. 9 : 543-558. อ้างโดย จุมพล สงวนสิน. 2524. สัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 171 หน้า.
- Dexter, D.M. 1992. Sandy beach community structure : the role of exposure and latitude Journal of Biogeography. 19 : 59-66. อ้างโดย Dexter, D.M. 1996. Tropical sandy beach communities of Phuket Island, Thailand. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin 61 : 1-28.
- . 1996. Tropical sandy beach communities of Phuket Island, Thailand. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin 61 : 1-28.
- Harkantra, S. and A. Parulekar. 1986. Intertidal Benthic Community Ecology of Sand-dwelling Macroinvertebrates of Goa Beaches. Edit by Thomson, M.F., Rachkonda, s. and Rachakonda, N. 1986. Indian Ocean – Biology fo Benthic Narine Organism. Indian Edition Series 12. 608.
- Hayward, P.J. and J.S. Ryland. 1995. Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe. Oxford University Press, New York. 800 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Holme, N.A. 1964. Method of Sampling the benthos. In Advance in Marine Biology. Vol.2 F.S. Russel. Academic Press, London : 171-252. อ้างโดย จุมพล สงวนสิน. 2524. สัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 171 น.

Leber, K.M. 1982. Seasonality of Macroinvertebrates on A Temperate, High wave energy Sandy Beach. Bulletin of Marine Science 32(1) : 86-98.

Lerman, M. 1986. Marine Biology : Environmental, Diversity and Ecology. The Benjamin/Cumming Publishing Company, Inc, California. 534 p.

Ludwing, J.A. and F.R. James. 1988. Statistical Ecology A Primer on Methods and Computings. A Wiley – Interscience Publication John Wiley and sons. 337 p.

Mackie, A.S.Y. and P.G. Oliver. 1990. The Macrobenthic Infauna of Hoi Ha Wan and Tolo Channel, Hong Kong. Proceeding of the First International Conference on Marine Biology of Hong Kong and South China Sea, Hong Kong, 28 October – 3 November 1990 : 657-674.

Naiyanetr, P. 1998. Checklist to Crustacean Fauna in Thailand (Decapod and Stomatopoda) In OEPP Biodiversity Series Vol. 5. Office of Environmental Policy and Planning. Integrated Promotion Technology Co.,Ltd., Thailand. 161 p.

Nybakken J.W. 1982. Marine Biology : An Ecological Approach. Harper & Row, Publishers, New York. 446 p.

Pearson, T.H. 1975. The benthic ecology of Loach Linnahe and Loch Eil, A Sea Loch System on the west coast of Scotland : IV Changes in the benthic fauna attributable to organic enrichment. J. exp. Biol. Ecol. 20 : 1-14. อ้างโดย จุมพล สงวนสิน. 2524. สัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 171 น.

Perkins, E.J. 1974. The Biology of Estuaries and Coastal Waters. Academic Press, London. 678 p. อ้างโดย จุมพล สงวนสิน. 2524. สัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 171 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Piamthipmanas, N. 2528. Life History of Polychaetes in Mangrove Ecosystem. สถานีวิจัย ประมงทะเล, กองประมงทะเล, กรมประมง, เอกสารเผยแพร่ ฉบับ 27. 17 หน้า
- Platt, H.M. and Warwick, R.M. 1980. The Significant of Free Living Nematodes to the littoral Ecosystem. In: the Shore Environment. 2 Ecosystem, J.H. Price, D.E.G. Irvine and W.F. Farnham. Academic Press, New York. : 729-759. อ้างโดย มณฑิรา เปี่ยมทิพย์ มนัส, จิตติมา อายุตะตะกะ และ คเชนทร์ เณลิวัฒน์. 2537. Benthos บริเวณ Subtidal. รายงานการสัมมนาวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งชาติ ครั้งที่ 5, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 22-24 สิงหาคม 2537. 16 น.
- Remane, A. and S. Schlieper. 1971. Biology of Brackish Water. Wiley Interscience, New York. 372 p. อ้างโดย จุมพล สงวนสิน. 2524. สัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 171 น.
- Salvat, B. 1966. Eurydice pulchra Leach 1815 et Eurydice affinis Hansen 1905 (Isopod: Cirolanidae) Taxonomie, ethologie, repartition verticales et cycle reproducteur. Acta Societe' Limnologique Bordeaux. 193 : 1-77. อ้างโดย Dexter, D.M. 1996. Tropical sandy beach communities of Phuket Island, Thailand. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin 61 : 1-28.
- Sawangraruks, S. 1996. Density and Biomass of macrobenthic fauna in Sheltered mangrove streams, the Andaman Sea, Thailand. In Thai Fisheries Gazette 49(4) : 313-321.
- Shelton, C.R. and P.B. Robertson. 1981. Community Structure of Intertidal Macrofauna on Two surf-exposed Taxas Sandy Beaches. Bulletin of Marine Science 31(4): 833-842.
- Shin, P.K.S. 1987. Infaunal macrobenthos of beach sediments in Hong Kong. Asian Marine Biology. 4 : 41-146. อ้างโดย Dexter, D.M. 1996. Tropical sandy beach communities of Phuket Island, Thailand. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin 61 : 1-28.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Tait, R.V. 1970. Element of Marine Ecology. Butterworth & Co., London. 271 p. อ้างโดย จุมพล สงวนสิน. 2524. สัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 171 น.
- Tamaki, A. and K. Taiji. 1983. Spatial arrangement of macrobenthic assemblages on intertidal sand flat, Tomioka Bay, West Kyushu. Publications Amakusa Marine Biological Laboratory, Kyushu University. 7 : 41-60. อ้างโดย Dexter, D.M. 1996. Tropical sandy beach communities of Phuket Island, Thailand. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin 61 : 1-28.
- Thorson, G. 1957. Bottom community. Treatise on Marine Ecology and Paleoecology. Vol.1. Waverly Press, Baltimore. : 461-534. อ้างโดย จุมพล สงวนสิน. 2524. สัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 171 น.
- Vohra, F.C. 1971. Zonation on a tropical sandy shore. Journal of Animal Ecology. 40 : 679-708. อ้างโดย Dexter, D.M. 1996. Tropical sandy beach communities of Phuket Island, Thailand. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin 61 : 1-28.
- Wass, M.L. 1967. Indicator of Pollution. Pollution and Marine Ecology. T.A. Olson and F.J. Burgess(ed.). Interscience Publishers, Division of John Wiley & Sons, New York.: 271-284. อ้างโดย จุมพล สงวนสิน. 2524. สัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 171 น.
- Wong, E.C.K. 1990. The fauna of wave-exposed sand beaches in Hong Kong. Asian Marine Biology. 7 : 147-159. อ้างโดย Dexter, D.M. 1996. Tropical sandy beach communities of Phuket Island, Thailand. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin 61 : 1-28.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบแต่ละ Phylum ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

No.	Speices	Station											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Phylym Annelida													
Class Polychaeta													
Fam.Nereidae													
1	<u>Nereis</u> sp1.	22	1	12	3	20	38	2	7	34	2	31	20
2	<u>Nereis</u> sp2.	21	1	6	1	1	20	1	7	6	1	3	3
3	<u>Nereis</u> sp3.	15	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
4	<u>Neanthes</u> sp.	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Fam.Glyceridae													
5	<u>Glycera</u> <u>tridactyla</u>	2	-	-	-	-	4	-	2	2	7	1	4
6	<u>Glycera</u> sp2.	3	1	-	1	6	3	1	2	3	4	6	9
7	<u>Glycera</u> sp3.	-	-	-	4	2	6	-	4	1	13	12	9
Fam.Maldanidae													
8	<u>Clymenella</u> sp.	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
9	<u>Maldane</u> sp1.	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-	1	-
10	<u>Euclymene</u> sp.	-	-	-	-	14	-	-	-	-	2	2	-
11	<u>Maldane</u> sp2.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
12	Unidentified 1.	-	-	-	-	-	1	1	-	1	2	-	-
13	Unidentified 2.	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
14	Unidentified 3.	-	-	-	-	2	-	1	-	2	4	1	1
15	Unidentified 4.	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	1	-
16	Unidentified 5.	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-
17	Unidentified 6.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
18	Unidentified 7.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
29	Unidentified 8.	1	-	1	-	1	-	3	9	5	3	8	2
20	Unidentified 9.	2	2	1	15	21	-	1	1	2	4	8	2

Phyium Priapulida

21	Unidentified	1	-	1	-	2	-	-	3	-	-	-	-
----	--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Phylum Arthropoda

Class Crustacea

Decapoda

Fam. Paguridae

22	<u>Diogenus pugilator</u>	2	-	2	15	2	4	-	-	2	5	3	-
----	---------------------------	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---

Fam. Ocypodidae

23	<u>Dottila wichmani</u>	12	13	21	4	60	90	-	38	65	7	18	23
24	Unidentified (ปูขน)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fam. Portunidae

25	<u>Matuta</u> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
----	-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fam. Penaeidae

26	Unidentified	2	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-
----	--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Phylum Mollusca

Class Gastropoda

Fam. Trochidae

27	<u>Umbonium vestiarus</u>	54	8	-	32	4	4	-	38	3	7	330	3
----	---------------------------	----	---	---	----	---	---	---	----	---	---	-----	---

Fam. Cerithiopsidae

28	<u>Cerithiopsis</u> sp.	9	1	1	1	2	6	8	1	6	4	5	-
----	-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fam. Rissoidae

29	<u>Rissoa</u> sp.	1	-	-	1	-	2	-	13	1	15	10	-
----	-------------------	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	----	---

Fam. Turritellidae

30	<u>Turritella</u> sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
----	-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fam. Naticidae

31	<u>Polinices</u> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
----	----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Class Bivalvia

Fam. Donacidae

32	<u>Donax</u> sp.	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-
----	------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fam. Mactridae

33	<u>Mactra</u> sp.	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
----	-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fam. Tellinidae

34	<u>Tellina</u> sp.	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	1	-
----	--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่างไว้สำหรับตรวจสอบเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<i>Fam.Veneridae</i>												
35	<u>Gatrarium</u> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
36	Unidentifiy sp10	-	-	-	4	1	-	53	5	1	-	4
37	Unidentifiy sp11	-	1	-	1	1	-	13	3	-	5	4
Total		149	29	49	83	157	180	91	140	135	90	457

ตารางผนวกที่ 2 แสดงจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบแต่ละPhylum ในฤดูมรสุมตะวันออก
เฉียงเหนือ

No.	Speices	Station											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Phylym Annelida													
Class Polychaeta													
Fam.Nereidae													
1	Nereis sp1.	1	1	-	2	-	-	3	3	1	-	-	-
2	Nereis sp2.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Neanthes sp.	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Fam.Glyceridae													
4	Glycera tridactyla	-	-	-	3	5	-	-	1	-	-	-	-
5	Glycera sp2.	1	-	-	2	3	1	3	5	-	2	8	2
6	Glycera sp3.	1	-	-	1	-	-	4	18	-	2	1	6
Fam.Maldanidae													
7	Clymenella sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Maldane sp2.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
9	Unidentified 4.(A4)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
10	Unidentified 8.(x)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Unidentified 9.(H)	1	-	-	1	4	-	-	2	-	-	3	-
12	Unidentified *1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
13	Unidentified *2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fam.Orbinidae													

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14	Orbinia sp.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Fam.Capitellidae													
15	Capitella sp.	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Phylum Priapulida													
16	Unidentified	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Phylum Arthropoda													
Class Crustacea													
Decapoda													
Fam.Paguridae													
17	Diogenus pugilator	4	6	169	-	3	1	58	141	-	3	16	-
Fam. Ocypodidae													
18	Dottila wichmani	3	7	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3
19	Unidentified (1?)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fam.Portunidae													
20	Matuta sp.	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-
Phylum Mollusca													
Class Gastropoda													
Fam. Trochidae													
21	Umbonium vestiarus	-	-	-	1	-	-	95	6	9	52	30	30
Fam. Cerithiopsidae													
22	Cerithiopsis sp.	1	5	-	1	3	6	3	6	50	-	-	1
Fam. Rissoidae													
23	Rissoa sp.	3	2	1	-	1	1	13	3	1	-	2	3
Fam. Turritellidae													
24	Turritella sp.	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Fam. Naticidae													
25	Polinices sp.	2	2	-	-	2	18	1	-	18	-	-	-
Class Bivalvia													
Fam. Donacidae													
26	Donax sp.	-	1	-	-	-	15	12	-	8	-	1	9
Fam. Mactridae													
27	Mactra sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<i>Fam. Veneridae</i>												
28	<u>Gatrarium</u> sp.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Fam. Cardiidae</i>												
29	<u>Parvicadium</u> sp.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	4
30	Unidentifiy sp10(E)	3		3	14	3	1	3	2		4	24
Total		21	24	176	29	26	46	203	190	88	65	58



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีต่าง ๆ ในแต่ละสถานี ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ช่วงฤดูมรสุม ตะวันตกเฉียงใต้

Southwest monsoon

Summary of		12 stations		N =		37 species			
Num.	Name	Mean	Stand.Dev.	Sum	Minimum	Maximum	S	E	H'
1	station1	4.027	10.167	149.000	.000	54.000	16	.724	2.008
2	station2	.784	2.474	29.000	.000	13.000	9	.726	1.596
3	station3	1.324	3.993	49.000	.000	21.000	10	.722	1.664
4	station4	2.297	6.150	85.000	.000	32.000	13	.735	1.886
5	station5	4.270	10.684	158.000	.000	60.000	21	.721	2.194
6	station6	4.865	15.990	180.000	.000	90.000	13	.626	1.604
7	station7	2.459	8.893	91.000	.000	53.000	15	.579	1.567
8	station8	3.622	8.767	134.000	.000	38.000	18	.742	2.145
9	station9	3.649	11.814	135.000	.000	65.000	16	.613	1.698
10	station1	2.432	3.594	90.000	.000	15.000	20	.901	2.700
11	station1	12.351	54.024	457.000	.000	330.000	22	.419	1.296
12	station1	2.054	5.212	75.000	.000	23.000	10	.815	1.077
AVERAGES:		3.678	11.813	136.083	.000	66.167	15.3	.694	1.853

ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีต่าง ๆ ในแต่ละสถานี ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

Northeast monsoon

Summary of		12 stations		N =		30 species			
Num.	Name	Mean	Stand.Dev.	Sum	Minimum	Maximum	S	E	H'
1	st1	.700	1.149	21.000	.000	4.000	11	.936	2.244
2	st2	.800	1.864	24.000	.000	7.000	7	.880	1.712
3	st3	5.867	30.817	176.000	.000	169.000	6	.126	.226
4	st4	.967	2.580	29.000	.000	14.000	12	.758	1.884
5	st5	.867	1.456	26.000	.000	5.000	10	.945	2.175
6	st6	1.533	4.240	46.000	.000	19.000	10	.687	1.581
7	st7	6.767	19.828	203.000	.000	95.000	15	.588	1.591
8	st8	6.400	25.671	192.000	.000	141.000	13	.442	1.132
9	st9	2.933	9.674	88.000	.000	50.000	7	.642	1.250
10	st10	2.167	3.469	65.000	.000	52.000	6	.454	.813
11	st11	2.933	7.325	88.000	.000	30.000	11	.711	1.705
12	st12	1.933	5.705	58.000	.000	30.000	8	.741	1.541
AVERAGES:		2.922	9.982	94.667	.000	51.250	9.7	.650	1.466

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้