รายงานวิจัย
ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2554

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินและสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในระบบนิเวศทางทะเลของเกาะแสมสารและเกาะสีชัง ในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ

Comparative study on biodiversity of marine benthos and benthic microalgae in the coastal ecosystems of Samaesan Islands and Sichang Islands

คณะผู้ดำเนินงาน
อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์[1,2] สมภพ รุ่งสุภา[1] ณิชยา ประดิษฐ์ทรัพย์[1]
ทิพวรรณ ตัณฑวณิช[1] อานุภาพ พานิชผล[1] และทัชชา โชคตปมิตต์กานนท์[2]
[1]สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
[2]ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2554 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่ ขอขอบคุณสถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ และภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้ร่วมงานทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานภาคสนามมาเป็นอย่างดี

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาความหลากหลายและการกระจายของสิ่งมีชีวิตหน้าดินขนาดเล็กและสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวซึ่งเป็นตัวแทนของปะการังในในกลุ่มเกาะสีชัง โดยเก็บตัวอย่างดินจากแนวปะการังสองด้านของแต่ละเกาะในฤดูแล้ง เดือนพฤศจิกายน 2553 และฤดูฝน เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม 2554 นอกจากนี้ได้ทำการตรวจวัดปัจจัยสภาพแวดล้อมในแนวปะการังในระหว่างเก็บตัวอย่างและเก็บน้ำสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำและศึกษาการกระจายของสัตว์ทะเลขนาดใหญ่ในบริเวณที่เก็บตัวอย่างด้วย ผลการศึกษาพบว่าสภาพแวดล้อมในฤดูฝนมีปริมาณสารอาหารไนโตรเจนอนินทรีย์สูงกว่าสารอาหารฟอสฟอรัส ส่วนอุณหภูมิและความเค็มของน้ำทะเลอยู่ในช่วงปกติ แนวปะการังของเกาะแสมสารและเกะท้ายค้างคาวมีปะการังแบบโขดหรือปะการังก้อน (*Porites* spp.) เป็นกลุ่มเด่น สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบเป็นกลุ่มเด่นคือ ไส้เดือนตัวกลม (Nematodes) และ Harpacticoid copepods ส่วนฟอแรมมินิเฟอร่าที่พบเป็นกลุ่มเด่นอยู่ในครอบครัว Hauerinidae และครอบครัว Cornuspiridae ความหนาแน่นของฟอแรมมินิเฟอร่าในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้ง สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กที่พบมีความหลากหลายระดับสกุลถึง 54 สกุล ซึ่งสูงกว่าการศึกษาในปีที่ผ่านมา สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กที่เป็นกลุ่มเด่นอยู่ในกลุ่มของ Pennate diatom ในสกุล Amphora และสกุล Navicula ซึ่งมีความหลากหลายในระดับชนิดสูงด้วย องค์ประกอบของฟอแรมมินิเฟอร่าและสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มเด่นในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวมีความคล้ายคลึงกัน

คำสำคัญ สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก ฟอแรมมินิเฟอร่า สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก แนวปะการัง สารอาหาร เกาะแสมสาร เกาะท้ายค้างคาว

Abstract

The study of diversity and distribution of meiofauna, benthic microalgae and foraminiferans in particular, was carried out in the coral reef communities of Sa-maesarn Island and Tai kangkoa Island (as the representative of Sichang coral reef). Field samplings were conducted in coral reefs located on east and west or north shores of each islands in dry season (November 2010) and rainy season (May-July 2011). Prior to the sampling, environmental parameters were measured *in situ*. Coral reef survey was also conducted along using the transect method to determined the coral coverage area in the sampling sites. Water samples as well as sediment samples were collected for the analyses of dissolved inorganic nutrients, benthic microalgae, foraminiferans and other meiofauna. Our results showed that the coral reef of both islands was dominated by massive coral and the meiofuanal communites were dominated by Nematode worms followed by Harpacticoid copepods. The community structure of foraminferans and benthic microalgae in both islands were not different. The dominant foraminferans found in these areas were of the family Hauerinidae and family Cornuspiridae. Foraminiferans were more abundant in the rainy season than in the dry season. Communities of benthic microalgae in both islands were dominated by pennate diatoms of genus *Amphora* and genus *Navicula* which were also the most diverse genus in term of species found in these coral reefs.

Keyword: benthic microalgae, foraminifera, meiofauna, coral reefs, nutrients, Samaesarn Island, Taikangkao Island

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	1
วิธีดำเนินการศึกษา	4
ผลการศึกษา	6
สรุปและวิจารณ์ผล	27
เอกสารอ้างอิง	28
ภาคผนวก	29
ประวัตินักวิจัยและคณะ	72

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ปัจจัยทางสกายะและคุณภาพน้ำและดินตะกอนในแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาว..... 8
ตารางที่ 2 การกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวในฤดูแล้ง (d) และฤดูฝน (r)..... 11

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	บริเวณศึกษาและเก็บตัวอย่างในแนวปะการังของเกาะแสมสาร (ก) และเกาะท้ายค้างคาว (ข).....	4
ภาพที่ 2	แบบจำลองวิธีการศึกษาสัตว์ทะเลในแนวปะการัง.....	5
ภาพที่ 3	ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวในฤดูแล้งและฤดูฝน.....	9
ภาพที่ 4	องค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในแนวปะการังของเกาะแสมสาร และเกาะท้ายค้างคาว.....	12
ภาพที่ 5	ความหนาแน่นของฟอแรมมินิเฟอร่าในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสาร (SS) และเกาะท้ายค้างคาว (TK) ในฤดูแล้งและฤดูฝน.....	14
ภาพที่ 6	องค์ประกอบของฟอแรมมินิเฟอร่าในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาว.....	15
ภาพที่ 7	ความชุกชุมและองค์ประกอบในระดับคลาสของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสาร.....	16
ภาพที่ 8	องค์ประกอบในระดับสกุลและสัดส่วนความหนาแน่นของไดอะตอมหน้าดินในแนวปะการังของเกาะแสมสาร.....	17
ภาพที่ 9	ความชุกชุมและองค์ประกอบในระดับคลาสของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาว.....	18
ภาพที่ 10	องค์ประกอบในระดับสกุลและสัดส่วนความหนาแน่นของไดอะตอมหน้าดินในแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาว.....	18
ภาพที่ 11	การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังหน้าหาดเทียนเกาะแสมสาร ที่ระยะนอกสุดของแนวปะการัง (E-3) ในบริเวณแนวเส้นสำรวจที่ 1.....	20
ภาพที่ 12	การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังหน้าหาดลูกลมและเกาะปลาหมึกที่แนวใกล้หาด (Q1) แนวกลาง (Q2) และแนวลึกด้านนอกสุดของแนวปะการัง (Q-3) ตามแนวสำรวจที่ 1.....	21
ภาพที่ 13	การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังหน้าหาดลูกลมและเกาะปลาหมึกที่แนวใกล้หาด (Q1) แนวกลาง (Q2) และแนวลึกด้านนอกสุดของแนวปะการัง (Q-3) ตามแนวสำรวจที่ 2.....	22
ภาพที่ 14	การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังหน้าหาดลูกลมและเกาะปลาหมึกที่แนวใกล้หาด (Q1) แนวกลาง (Q2) และแนวลึกด้านนอกสุดของแนวปะการัง (Q-3) ตามแนวสำรวจที่ 3.....	23
ภาพที่ 15	การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังด้านทิศเหนือของเกาะท้ายค้างคาว ที่ แนวกลาง (Q2) และแนวลึกด้านนอกสุดของแนวปะการัง (Q-3) ตามแนวสำรวจที่ 1.....	24

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 16 การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังด้านทิศเหนือของเกาะท้ายค้างคาว ที่ แนวกลาง (Q2) และแนวลึกด้านนอกสุดของแนวปะการัง (Q-3) ตามแนวสำรวจที่ 2..... 25

ภาพที่ 17 การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังด้านทิศเหนือของเกาะท้ายค้างคาว ที่ แนวใกล้หาด (Q1) และแนวลึกด้านนอกสุดของแนวปะการัง (Q-3) ตามแนวสำรวจที่ 3..... 26

การศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินและสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในระบบนิเวศทางทะเลของเกาะแสมสารและเกาะสีชัง

Comparative study on biodiversity of marine benthos and benthic microalgae in the coastal ecosystems of Samaesan Islands and Sichang Islands

บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

สิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะสิ่งมีชีวิตที่มีการเคลื่อนที่จำกัดในระบบนิเวศชายฝั่งตั้งแต่ในเขตน้ำขึ้น-น้ำลง เช่น หาดทราย หาดหิน จนถึงระบบนิเวศที่จมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา เช่น แนวปะการัง เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางทะเลโดยเฉพาะจากกิจกรรมของมนุษย์ที่เกิดขึ้นในบริเวณชายฝั่งหรือในทะเลได้สูงกว่าสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่เคลื่อนที่ได้ ผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ที่เห็นได้ชัดเจน คือ การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ทะเล เช่น สัตว์ทะเลหน้าเดิน และสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก ทำให้สิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีความเหมาะสมต่อการเป็นดัชนีทางนิเวศวิทยาของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในทะเล ดังนั้นความรู้เกี่ยวกับความหลากชนิดและการกระจายของสิ่งมีชีวิตดังกล่าวในระบบนิเวศทางทะเลจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อการประยุกต์ใช้ในการตรวจติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในทะเล การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาต่อจากการศึกษาในปีที่หนึ่งเพื่อติดตามการผันแปรของความหลากหลายทางชีวภาพในช่วงเวลาต่าง ๆ

ความแตกต่างของสภาพแวดล้อมในแนวปะการังและความอุดมสมบูรณ์ของแนวปะการังบริเวณเกาะแสมสารและเกาะสีชังโดยเฉพาะเกาะท้ายค้างคาวดังกล่าวจึงเป็นมูลเหตุให้เกิดความสนใจที่จะทำการศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในกลุ่มของสัตว์ทะเลหน้าดินและสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในระบบนิเวศแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาว (ซึ่งเป็นตัวแทนของแนวปะการังบริเวณเกาะสีชัง) รวมทั้งปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่อาจมีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตกลุ่มดังกล่าว เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมต่อระบบนิเวศแนวปะการังและเพื่อประเมินดัชนีทางชีวภาพที่เป็นตัวชี้ถึงอิทธิพลของกิจกรรมของมนุษย์ต่อความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในทะเล

ลักษณะของแนวปะการังเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาว

เกาะแสมสาร อยู่ในอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ทางทิศใต้ของแหลมแสมสารห่างออกไปประมาณ 2 กม. และห่างจากชายฝั่งอำเภอสัตหีบออกไปประมาณ 8 กม. มีพื้นที่ประมาณ 5 ตร.กม. ตัวเกาะทอดยาวตามทิศเหนือ-ใต้ ทางทิศเหนือและใต้ของเกาะมีภูเขาซึ่งมีความสูง 167 เมตร และ159 เมตรตามลำดับ บนเกาะมีชายหาดรวม 5 แห่ง ทางทิศตะวันออก ทิศตะวันออกเฉียงใต้ ทิศตะวันตกและทิศเหนือ (วินัย กล่อมอินทร์ 2546) รอบ ๆ เกาะแสมสารประกอบด้วยเกาะต่าง ๆ อีก 15 เกาะ รวมเป็นกลุ่มเกาะแสมสาร-สัตหีบ โดยมีเกาะที่มีขนาดใหญ่ เช่น เกาะขาม เกาะจวง เกาะจาน เกาะเตาหม้อ (หรรษา จรรย์แสง และคณะ 2542) ส่วนเกาะสีชังเป็นเกาะขนาดใหญ่กว่าเกาะแสมสารมีพื้นที่ 18 ตร.กม. มีฐานะเป็นอำเภอในจังหวัดชลบุรี อยู่ห่างจากชายฝั่งอำเภอศรีราชาประมาณ 12 กม. ตัวเกาะทอดยาวตามแนวเหนือ-ใต้ เช่นเดียวกับเกาะแสมสารแต่พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและโขดหินมีพื้นที่ราบเพียง 3.6 ตร.กม. ทางทิศเหนือของเกาะมีเขาใหญ่เป็นจุดสูงสุดมีความสูง 192 เมตร บริเวณชายฝั่งด้านทิศตะวันออกของเกาะเป็นดินโคลน ทรายกรวดและหินปะการัง ในขณะที่ชายฝั่งทางทิศตะวันตกของเกาะเป็นหาดทราย โขดหินและหน้าผา รอบ ๆ เกาะสีชังประกอบด้วย

กลุ่มเกาะขนาดต่าง ๆ อีก 7 เกาะ คือ เกาะยายท้าว เกาะค้างคาว เกาะท้ายตาหมื่นทางทิศใต้ เกาะขามใหญ่ เกาะขามน้อย เกาะปรง และเกาะร้านดอกไม้ทางทิศตะวันออกของเกาะสีชัง

แนวปะการังบริเวณรอบเกาะแสมสารครอบคลุมพื้นที่ 0.45 ตร.กม. มีสภาพสมบูรณ์ปานกลาง เนื่องจากเป็นพื้นที่ทำการประมงและเป็นที่จอดเรือ (หรรษา จรรย์แสง และคณะ 2542) ปะการังชนิดเด่น ได้แก่ ปะการังเขากวาง (*Acropora* spp.) ปะการังก้อน (*Porites* spp.) ปะการังสมอง (*Platygyra* spp.) และปะการังดอกเห็ด (*Fungia* spp.) สิ่งมีชีวิตที่พบในในแนวปะการังประกอบด้วย กัลปังหา เม่นทะเล ปลิงดำ ดาวมงกุฎหนามและปลาชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะปลาในกลุ่มปลาสลิดหิน (สุชนา ชวนิชย์และ วรณพ วิยกาญจน์ 2548) การศึกษาส่วนใหญ่เน้นในกลุ่มของสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ เช่น เนคตอนและสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ มีการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์รวมทั้งสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ในบริเวณเกาะแสมสารและเกาะใกล้เคียงพอสมควร แต่ยังไม่มีข้อมูลพื้นฐานเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์หน้าดินกลุ่มอื่น ๆ ที่มีขนาดเล็ก เช่น สัตว์ในกลุ่มครัสเตเซียน หอย และไส้เดือนทะเล รวมถึงผู้ผลิตขนาดเล็กคือสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กที่อยู่ในบริเวณแนวปะการัง

แนวปะการังพบในบริเวณเกาะท้ายค้างคาวซึ่งอยู่ทางทิศใต้ของเกาะสีชังนั้นถือเป็นตัวแทนของพื้นที่ศึกษาเกาะสีชัง เป็นบริเวณที่มีการศึกษาตรวจสอบสถานภาพของแนวปะการังเป็นระยะ ๆ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2524 จนถึง พ.ศ. 2544 ชุมชนปะการังในบริเวณเกาะท้ายค้างคาว มีความหลากชนิดของปะการังสูงถึง 85 ชนิด และ *Millepora* 1 ชนิด โดยมีปะการังโขดหรือปะการังก้อนชนิด *Porites lutea* เป็นชนิดเด่น ปะการังชนิดที่เป็นกลุ่มเด่นรองลงมาได้แก่ *Montipora hispida*, ปะการังเขากวางชนิด *Acropora formosa*, *Pavona frondifera*, *Platygyra daedalea* และ *Pseudosiderastrea tayamai* (Sakai และคณะ 1983 อ้างโดย ศักดิ์อนันต์ ปลาทอง และคณะ 2545) การสำรวจปะการังของกรมประมงได้จัดแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาวว่าอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ดีถึงสมบูรณ์ดีมาก (หรรษา จรรย์แสง และคณะ 2542) การศึกษาแนวปะการังเกาะท้ายค้างคาวต่อมาในปี พ.ศ. 2544 บ่งชี้ว่าถึงแม้แนวปะการังรอบเกาะค้างคาวอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์เนื่องจากมีสัดส่วนของปะการังที่มีชีวิตต่อปะการังตายสูงและเพิ่มขึ้นจากในอดีต แต่มีความหลากหลายของชนิดต่ำลง โดยพบปะการังเพียงไม่กี่ชนิดโดยยังพบปะการังชนิด *Porites lutea* เป็นชนิดเด่นทางทิศเหนือและตะวันออกของเกาะ นอกจากการศึกษาความหลากหลายของปะการังแล้วได้มีผู้ศึกษาสิ่งมีชีวิตกลุ่มอื่น ๆ ในระบบนิเวศแนวปะการังของเกาะสีชังและเกาะใกล้เคียงอย่างต่อเนื่อง เช่น การศึกษาความหลากหลายของสัตวทะเลหน้าดินที่เป็นกลุ่มเด่น ได้แก่ เม่นทะเล ดาวทะเล ปะการัง หอยสองฝา กัลปังหา พรมทะเล ปากกาทะเล (สุรพล ชุณหบัณฑิต และคณะ 2545) ปลาในวงศ์ Pomacentridae วงศ์ Labridae และวงศ์ Apogonidae (นิพัทธ์ ส้มกลีบ และคณะ 2545) Decapoda (Nakasone *et al*., 1986) การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณหาดหินและในหาดเขตน้ำขึ้น-น้ำลง (Tsuchiya and Lirdwitayaprasit, 1986 และ Tsuchiya *et al*., 1986) การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (สมภพ รุ่งสุภา และชลธยา ทรงรูป 2546) และสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในกลุ่มไดอะตอมและไดโนแฟลกเจลเลตที่อาศัยอยู่ปบริเวณแนวปะการังและมีการรายงานถึงชนิดของไดโนแฟลกเจลเลตที่สามารถสร้างสารชีวพิษและจัดเป็นสาหร่ายที่เป็นอันตราย (harmful microalgae) หรือสาหร่ายพิษ (toxic microalgae) ที่พบในบริเวณนี้ คือ *Procentrum lima*, *Procentrum emerginatum* และ *Ostreopsis siamensis* ซึ่งปริมาณและความหลากหลายของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มนี้มีความแตกต่างกันตามลักษณะของปะการังที่อาศัยอยู่ (Piyakarnchana *et al*., 1986)

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินและสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในระบบนิเวศทางทะเลของเกาะแสมสารซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่ค่อยได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมของมนุษย์กับเกาะสีชังซึ่งเป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากการคมนาคมขนส่งทางทะเลและกิจกรรมของมนุษย์จากชายฝั่งสูง เพื่อประเมินดัชนีทางชีวภาพที่เป็นตัวชี้ถึงอิทธิพลของกิจกรรมของมนุษย์ต่อความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในทะเล

2. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการอนุรักษ์พันธุกรรมของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและสัตว์ทะเลหน้าดินที่มีความหลากหลายทางชีวภาพและมีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ

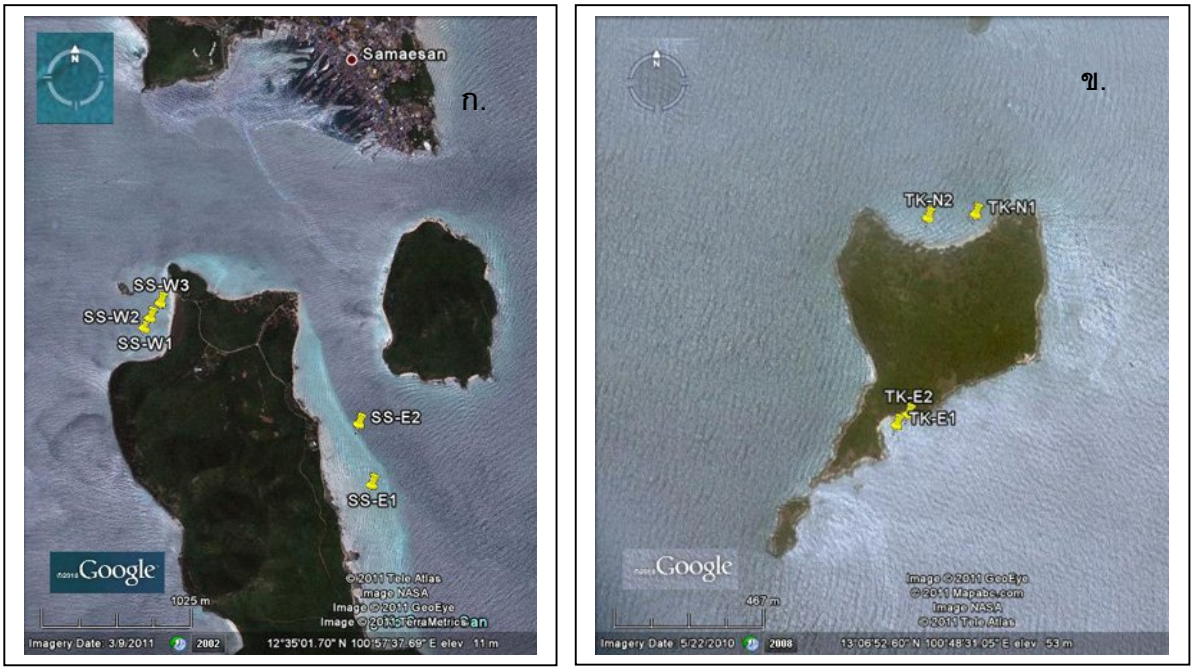
สถานที่ทำการวิจัยและเก็บข้อมูล

สถานที่เก็บตัวอย่างภาคสนามได้แก่ หาดเทียนซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกและหาดลูกลมซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะแสมสาร (อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี) และชายหาดด้านทิศเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะท้ายค้างคาว (อำเภอเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี)

สถานที่ทำการศึกษาและวิเคราะห์ตัวอย่าง: สถานีวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเลและศูนย์ฝึกนิสิตเกาะสีชังและสถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ และภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการเก็บตัวอย่าง ณ เกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาว (ภาพที่ 1) เกาะละ 2 ครั้ง ครั้งแรกในเดือน พฤศจิกายน 2553 ซึ่งเป็นตัวแทนของฤดูแล้งหรือฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน-กรกฎาคม 2554 ซึ่งเป็นตัวแทนของฤดูฝนหรือฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้



ภาพที่ 1 บริเวณศึกษาและเก็บตัวอย่างในแนวปะการังของเกาะแสมสาร (ก) และเกาะท้ายค้างคาว (ข)

1. ตรวจวัดคุณภาพน้ำในบริเวณจุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ ความลึกน้ำ อุณหภูมิ ความเค็ม และออกซิเจนละลาย เก็บตัวอย่างน้ำใส่ขวดพลาสติกที่สะอาดและแช่เย็นไว้ จนกว่าจะทำการวิเคราะห์ประมาณสารอาหารด้วยวิธีทาง spectrophometric methods (Parson *et al*., 1984) เก็บตัวอย่างท่อพลาสติกใสขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซติเมตร เก็บตัวอย่างดินตะกอนในความลึก 0-3 และ 3-6 เซนติเมตร สำหรับวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์สาร ปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนต และขนาดตะกอน ตามวิธีการของ สมบูรณ์ มั่นความดี และผจงจิตต์ ศรีสุข (2550)

2. เก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก ฟอแรมมินิเฟอราและสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในแนวปะการังตามแนวเส้นสำรวจที่ตั้งฉากกับชายน้ำ 2-3 แนว แนวละ 3 จุด โดยใช้กระบอกฉีดยาพลาสติกเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.90 ซม. ตัดปลาย กดลงไปในพื้นทรายในแนวปะการัง เก็บตัวอย่างดินในชั้น 0-3 เซนติเมตร จากผิวดินไปศึกษาความหลากชนิดและความชุกชุมของสิ่งมีชีวิตกลุ่ม ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก (meiofauna) นำตัวอย่างที่ผ่านตะแกรงร่อนขนาด 500 ไมโครเมตร และ 250 ไมโครเมตร มากรองลงบนผ้ากรองขนาด 63 ไมโครเมตร เก็บตัวอย่างที่ค้างอยู่บนผ้ากรองไปรักษาสภาพด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ฟอร์มาลินผสม Rose Bangal ให้มีความเข้มข้นสุดท้าย 10 % หรือสารละลายแอลกอฮอล์ 70% ขึ้นกับชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบ เพื่อนำไปจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการโดยอ้างอิงตาม Higgins and Thiel (1988) Giere (2009) และจิตติมา อายุตตะกะ (2544)

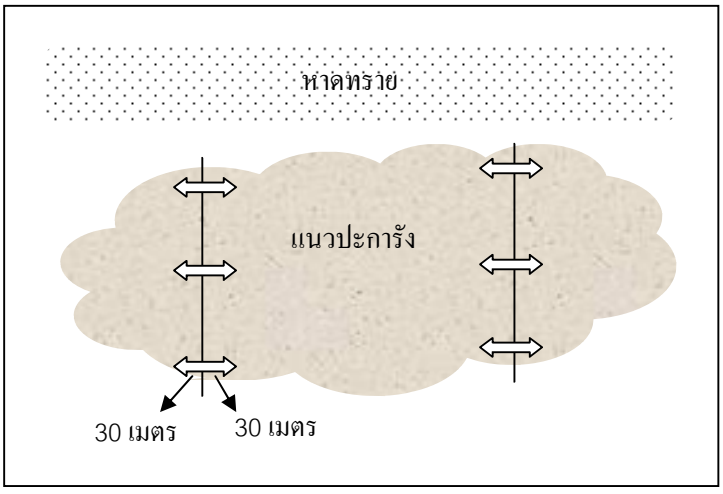
2.2 ตัวอย่างฟอแรมมินิเฟอราเป็นตัวอย่างที่ค้างอยู่บนตะแกรงร่อนขนาดตา 500 และ 250 ไมโครเมตร เก็บรักษาสภาพตัวอย่างเช่นเดียวกับสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก การจำแนกชนิดอ้างอิงตามเอกสารของ Jumnongthai (1982) นับจำนวนเซลล์ทั้งหมดและคำนวนผลในหน่วยตัวต่อ 1 ตารางเมตร

2.3 สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการร่อนผ่านตะแกรงขนาดตา 250 ไมโครเมตร และ 100 ไมโครเมตร หรือ 90 ไมโครเมตร เก็บตัวอย่างส่วนที่ผ่านตะแกรง (< 100 ไมโครเมตร) มารักษาสภาพด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ฟอร์มาลินให้มีความเข้มข้นสุดท้าย 2% เพื่อนำไปศึกษาในห้องปฏิบัติการ การหาความหนาแน่นของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กทำโดยสุ่มนับจำนวนเซลล์สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กด้วย Sedgewick-Rafter counter slide และคำนวณความหนาแน่นในหน่วย เซลล์/ปริมาตรดินตะกอน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จำแนกสกุลและ/หรือชนิดของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กตามเอกสารของ Jin *et al*. (1985) และ Round *et al*. (2007)

3. สำรวจและศึกษา ชนิด ความหนาแน่นและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลในแนวปะการัง เปรียบเทียบระหว่างเกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ และ เกาะค้างคาว อำเภอเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี ระหว่างฤดูแล้ง (มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ)และฤดูฝน (มรสุมตะวันตกเฉียงใต้) โดยวางเส้นแนวสำรวจ 2 แนว ตั้งฉากกับชายฝั่ง และในแต่ละแนวสำรวจแบ่งเป็น 3 บริเวณ คือ บริเวณน้ำลงต่ำสุด บริเวณกลาง และบริเวณลึกสุด โดยวางเทปวัดระยะความยาว 30 เมตร ด้านซ้ายและขวาของแต่ละบริเวณ (ภาพที่ 2) บันทึกการปกคลุมพื้นที่ของปะการังที่มีชีวิต ซากปะการังและพื้นที่ว่างที่เป็นทรายตามเป็นระยะตามแนวเทปวัดระยะ บันทึกและถ่ายภาพสัตว์ทะเลที่พบ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้สร้างดัชนีทางชีวภาพที่เป็นตัวชี้วัดอิทธิพลของกิจกรรมของมนุษย์ต่อความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่เป็นเป้าหมาย นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างองค์ความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลโดยเฉพาะในกลุ่มของสัตว์ทะเลหน้าดินและสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในระบบนิเวศชายฝั่ง



ภาพที่ 2 แบบจำลองวิธีการศึกษาสัตว์ทะเลในแนวปะการัง

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

คุณภาพน้ำและตะกอนดินในแนวปะการัง

น้ำทะเลรอบแนวปะการังของเกาะแสมสารในฤดูแล้ง(พฤศจิกายน 2553) มีอุณหภูมิอยู่ในช่วงแคบ คือ 27.8➡C ถึง 27.9➡C ความเค็มของน้ำทะเลมีค่าระหว่าง 28.20-28.40 psu ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าระหว่าง 4.00-5.00 มก./ลิตร ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานสำหรับนำทะเลชายฝั่ง ความเข้มข้นของสารอาหารในน้ำทะเลมีค่าค่อนข้างต่ำ คือ ปริมาณไนโตรเจนอนินทรีย์ในรูปของไนเตรทมีค่าระหว่าง 0.746-0.881 ไมโครโมล ฟอสฟอรัสอนินทรีย์มีความเข้มข้น 0.311-0.351 ไมโครโมล ซิลิกอนในรูปของซิลิเคตมีความเข้มข้นระหว่าง 22.000 ถึง 23.000 ไมโครโมล ตะกอนดินชั้นผิว (ความลึก 0-3 ซม.) ในแนวปะการังบริเวณหาดเทียนของเกาะแสมสารมีสารอินทรีย์ร้อยละ 1.52 ของน้ำหนักแห้ง ส่วนในแนวปะการังหน้าหาดลูกลมและเกาะปลาหมึกมีสารอินทรีย์สูงกว่า คือ ร้อยละ 2.32 ของน้ำหนักแห้ง ดินตะกอนที่ระดับลึก 3-8 ซม. มีปริมาณสารอินทรีย์และคาร์บอเนตต่ำกว่าดินตะกอนที่ผิว (ตารางที่ 1) ส่วนในฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม) ซึ่งอยู่ในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นั้นเป็นช่วงที่น้ำลงกลางวันความลึกของน้ำจึงต่ำกว่าในฤดูแล้งแต่อุณหภูมิและความเค็มของน้ำทะเลมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้ง คือ มีค่าสูงกว่า 30.0➡C และ30.0 psu ตามลำดับ ปริมาณออกซิเจนละลายในฤดูฝนมีค่าระหว่าง 4.00-4.50 มก./ลิตร ซึ่งต่ำกว่าในฤดูแล้งเพียงเล็กน้อย สารอาหารไนเตรท-ไนโตรเจนมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้งประมาณ 3-4 เท่า แต่สารอาหารฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสและซิลิเคต-ซิลิกอนมีความเข้มข้นต่ำกว่าความเข้มข้นในฤดูแล้งอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1)

น้ำทะเลบริเวณเกาะท้ายค้างคาวมีอุณหภูมิต่ำกว่า 28➡C ในฤดูแล้งเช่นเดแยวกับในบริเวณเกาะแสมสารและมีความเค็มผันแปรในช่วงกว้างกว่าที่เกาะสมสาร คือ มีค่าผันแปรระหว่าง 26.0 – 28.6 psu ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าสูงกว่า 4.00 มก./ลิตร แต่ต่ำกว่าในบริเวณแนวปะการังของเกาแสมสาร ปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำมีค่าใกล้เคียงกับบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสาร คือ ความเข้มข้นของสารอาหารไนเตรท-ไนโตรเจน มีค่าระหว่าง 0.416 – 0.726 ไมโครโมล ฟอสฟอรัสในรูปฟอสเฟตมีความเข้มข้นประมาณ 0.38 ไมโครโมล และสารอาหารซิลิเคต-ซิลิกอนมีความเข้มข้น 17.689-28.386 ไมโครโมล ในขณะที่ดินตะกอนชั้นผิวในแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาวมีปริมาณอินทรีย์สารต่ำกว่าแนวปะการังของเกาะแสมสาร คือ มีปริมาณอินทรีย์สารประมาณร้อยละ 1.1 ของน้ำหนักแห้ง ทั้งในแนวปะการังด้านทิศตะวันออกและด้านทิศเหนือ ส่วนดินตะกอนที่ระดับความลึก 3-8 ซม. มีอินทรีย์สารต่ำกว่าที่ผิว ปริมาณคาร์บอเนตในดินตะกอนที่ผิว (ร้อยละ 0.38-1.18) มีค่าสูงกว่าในระดับลึกเช่นเดียวกับที่เกาะแสมสาร ส่วนดินตะกอนระดับลึกมีปริมาณคาร์บอเนตเท่ากันที่ร้อยละ 0.38 ในฤดูฝนความลึกของน้ำทะเลไม่แตกต่างจากในฤดูแล้งแต่อุณหภูมิ ออกซิเจนละลายมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้งอย่างชัดเจน แต่ความเค็มของน้ำทะเลซึ่งมีค่าผันแปรระหว่าง 13.10 ถึง 23.77 psu นั้นต่ำกว่าในฤดูแล้งอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำมีแนวโน้มการเปลี่ยนเช่นเดียวกับที่พบในบริเวณเกาะแสมสาร คือ ปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้งมาก ในขณะที่ปริมาณสารอาหารฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสและปริมาณสารอาหารซิลิเคตมีการผันแปรในช่วงกว้างกว่าที่พบในฤดูแล้ง โดยสารอาหารฟอสเฟตในแนวปะการังด้านทิศตะวันออกมีค่าสูงกว่าที่พบในฤดูแล้งแต่ในแนวปะการังด้านทิศเหนือมีปริมาณสารอาหารฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสต่ำกว่าในฤดูแล้ง ปริมาณของสารอาหารซิลิเค-ซิลิกอนมีการผันแปรในทางตรงข้ามกับสารอาหารฟอสเฟต คือ มีค่าสูงขึ้นในแนวปะการังด้านทิศเหนือ (ตารางที่ 1)

การที่น้ำทะเลในบริเวณแนวปะการังเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวในฤดูฝนมีปริมาณสารอาหารไนเตรท-ไนโตรเจนสูงกว่าสารอาหารฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสมากจะมีผลให้ผู้ผลิตในระบบนิเวศแนวปะการังอัน

ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช สาหร่ายทะเลขนาดเล็ก สาหร่ายขนาดใหญ่ และซูแซนเทลลีที่อาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อของปะการังและหอยมือเสืออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีธาตุอาหารฟอสฟอรัสเป็นปัจจัยจำกัดต่อการเติบโตและการสังเคราะห์แสง

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาในปีที่ผ่านมา พบว่าการผันแปรของอุณหภูมิและความเค็มของน้ำทะเลในแนวปะการังทั้งที่เกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวในฤดูแล้งและฤดูฝนของปี 2553-2554 มีช่วงกว้างกว่าในปี 2552-2553 และในฤดูฝนของ ปี 2553 นั้นอุณหภูมิของน้ำทะเลมีค่าสูงกว่าในฤดูฝนของปี 2554 ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการเกิดการฟอกขาวของปะการังในปี 2553 นอกจากนี้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำทะเลในแนวปะการังของทั้งสองเกาะในปี 2553-2554 มีแนวโน้มต่ำกว่าในปี 2552-2553 ประกอบกับปริมาณสารอาหารไนเตรท-ไนโตรเจนที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างมากในฤดูฝนของปี 2554 เป็นดัชนีที่ดีทางนิเวศวิทยาที่บ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในน้ำทะเลและแนวปะการังของทั้งเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวเข้าสู่สภาวะ eutrophic system มากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเพิ่มจำนวนของแพลงก์ตอนพืชและ/หรือสาหร่ายในบริเวณแนวปะการังได้

ตารางที่ 1 ปัจจัยทางสกายะและคุณภาพน้ำและดินตะกอนในแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาว

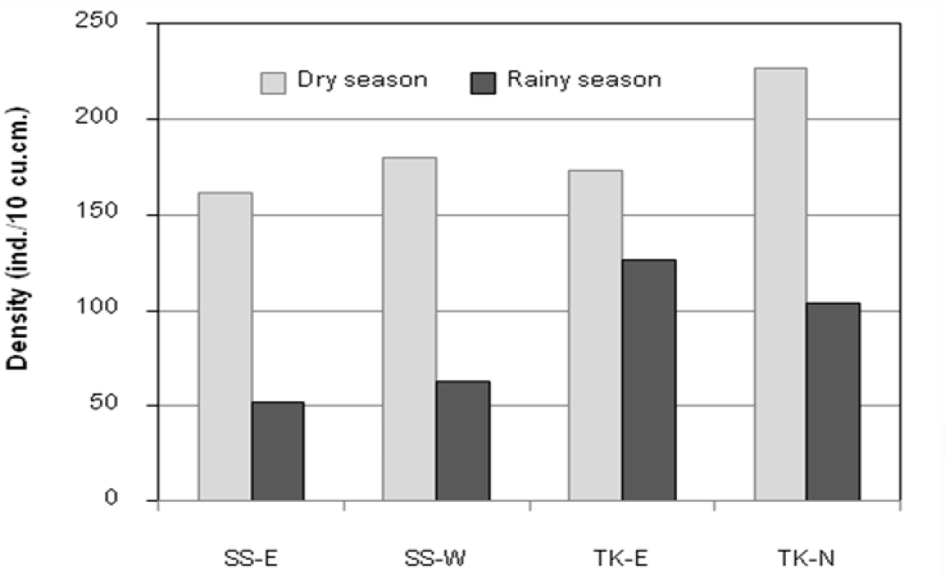
พารามิเตอร์ (หน่วย)	ฤดู	เกาะแสมสาร		เกาะท้ายค้างคาว	
		หาดเทียน	หาดลูกลม	ทิศตะวันออก	ทิศเหนือ
น้ำทะเล					
ความลึก (เมตร)	แล้ง	2.23	2.50	4.70	2.90
	ฝน	1.20	1.13	4.10	3.33
อุณหภูมิ (°C)	แล้ง	27.85	27.90	27.70	27.40
	ฝน	30.10	30.03	29.60	30.40
ความเค็ม (psu)	แล้ง	28.20	28.40	26.00	28.60
	ฝน	30.10	30.03	13.10	23.77
ออกซิเจนละลาย (มก./ลิตร)	แล้ง	4.75	4.60	4.39	4.29
	ฝน	4.50	4.37	6.32	5.74
ไนเตรท-ไนโตรเจน (ไมโครโมล)	แล้ง	0.746	0.881	0.416	0.726
	ฝน	3.007	2.633	3.012	3.676
ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (ไมโครโมล)	แล้ง	0.311	0.351	0.382	0.375
	ฝน	0.162	0.029	0.538	0.296
ซิลิเคต-ซิลิกอน (ไมโครโมล)	แล้ง	22.624	22.185	17.689	28.386
	ฝน	14.082	18.967	14.118	36.454
ดินตะกอน ที่ความลึก 0-3 ซม. และ 3-8 ซม. จากผิวดิน					
อินทรีย์สาร (ร้อยละ)	แล้ง	1.52, 1.50	2.32, 2.19	1.17, 0.66	1.05, 1.04
	ฝน	0.44, 0.48	0.38, 0.30	0.78, 1.15	1.01, 1.80
อินทรีย์คาร์บอน (ร้อยละ)	แล้ง	0.88, 0.87	1.35, 1.28	0.68, 0.66	0.61, 0.60
	ฝน	1.68, 1.47	1.00, 0.77	0.45, 0.67	0.59, 1.05
แคลเซียมคาร์บอเนต	แล้ง	0.38, 0.37	1.01, 0.38	0.38, 0.38	1.18, 0.38
	ฝน	0.46, -	0.34, -	-, -	-, -

หมายเหตุ “-“ ไม่มีข้อมูล

ความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

ชุมชนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กหรือ meiofauna ในแนวปะการังของเกาะแสมสารประกอบด้วย โปรโตซัว (อาณาจักร หรือ Kingdom Protozoa) กลุ่ม Foraminifera และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังอีก 7 ไฟลัม คือ ไฟลัม Cnidaria ไฟลัม Platyhelminthes (Class Turbellaria) ไฟลัม Nematoda ไฟลัม Annelida (Class Polychaeta และ Class Oligochaeta) ไฟลัม Tardigrada ไฟลัม Arthropoda (Harpacticoid copepods, ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods, Ostracods, Amphipodas, Cumaceans, Isopods, Halacaroidae และปูซึ่งพบน้อยมาก) ไฟลัม Mollusca (Class Gastropoda และ Class Bivalvia) และ ไฟลัม Echinodermata (ครอบครัว Ophiuroidae และครอบครัว Echinoidae) ส่วนในบริเวณเกาะท้ายค้างคาวพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเพิ่มขึ้น 1 กลุ่ม คือ สัตว์ในไฟลัม Kinorhyncha (ภาคผนวก ก)

ความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสารมีการผันแปรในช่วงกว้าง ระหว่าง 50 ถึง 180 ตัว/10 ลบ.ซม. ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลขนาดเล็กในฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าในฤดูฝน ในขณะที่ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาวมีค่าสูงกว่าที่เกาะแสมสาร คือความหนาแน่นจะผันแปรอยู่ระหว่าง 100-220 ตัว/10 ลบ.ซม. และสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในฤดูแล้งหรือช่วงมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีความชุกชุมกว่าในฤดูฝนหรือช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เช่นเดียวกับที่พบในบริเวณเกาะแสมสาร (ภาพที่ 3)

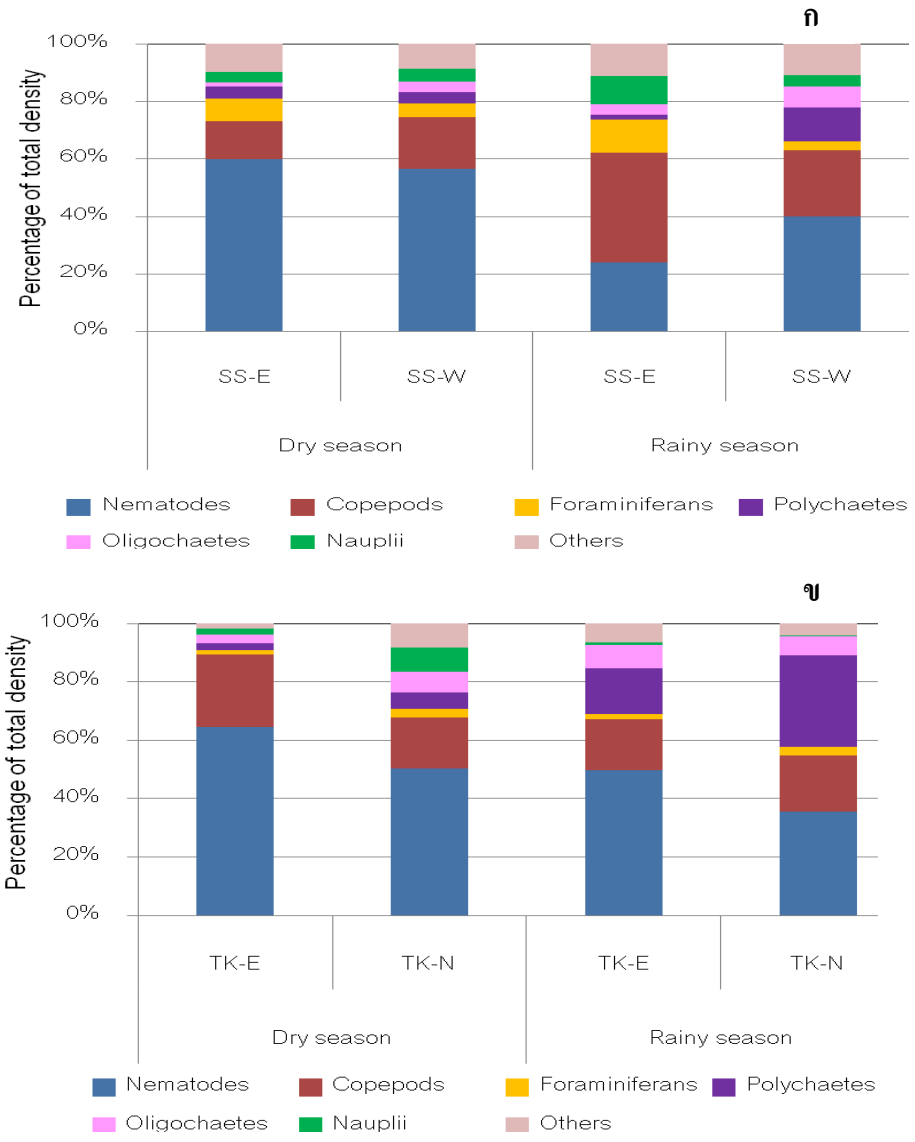


ภาพที่ 3 ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวในฤดูแล้งและฤดูฝน

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบเป็นประจำในแนวปะการังทั้งสองแห่ง ได้แก่ ไส้เดือนตัวกลม มีความชุกชุมสูงสุดได้แก่ ไส้เดือนตัวกลมหรือ Nematods โคพีพอด(Copepods) ตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอด ฟอแรมมินิเฟอร่า ไส้เดือนทะเล (Polychaetes) Oligochaetes Ostracods และหอยสองฝา สัตว์ทะเลในกลุ่ม Echiuridae Ophiuroidae Cnidarians และ Isopods เป็นกลุ่มที่พบได้เฉพาะบางเวลา ในขณะที่หอยฝาเดียวพบเฉพาะที่เกาะแสมสารเท่านั้น ส่วน Kinorhyncha และปู นั้นเป็นกลุ่มที่หายากพบพบเฉพาะในตัวอย่างที่เก็บเชิงคุณภาพเท่านั้น (ตารางที่ 2) ไส้เดือนตัวกลมเป็นสัตว์ทะเลกลุ่มเด่นมีความชุกชุมสูงสุดทั้งในแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาว สัตว์ทะเลขนาดเล็กที่มีความชุกชุมรองลงมา คือ Harpacticoid copepods ซึ่งพบหนาแน่นเป็นลำดับที่สองทั้งในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาว โดยความหนาแน่นของสัตว์ทะเลสองกลุ่มในฤดูแล้งมีแนวโน้มสูงกว่าในฤดูฝน (ภาพที่ 4)

ตารางที่ 2 การกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวในฤดูแล้ง (d) และฤดูฝน (r) โดย 0 แทน ไม่พบ x แทน พบ น้อยกว่า 1 ตัว/10 ลบ.ซม. xx แทน พบ 1-20 ตัว/10 ลบ.ซม. xxx แทน พบ 21-50 ตัว/10 ลบ.ซม. xxxx แทน พบ 51-100 ตัว/10 ลบ.ซม. และ xxxxx แทน พบมากกว่า 100 ตัว/10 ลบ.ซม. (เมื่อ x แทน d หรือ r)

กลุ่ม	เกาะแสมสาร		เกาะท้ายค้างคาว	
	หาดเทียน	หาดลูกลม	ทิศตะวันออก	ทิศเหนือ
ฟอแรมมินิเฟอร่า	dd; rr	dd; rr	dd; rr	dd; rr
Cnidarians	d; 0	0; 0	0; 0	0; 0
Turbellariains	dd; r	dd; rr	d; rr	dd; rr
ไส้เดือนตัวกลม (Nematodes)	ddd; rr	dddd; rrr	dddd; rrr	dddd; rrr
ไส้เดือนทะเล (Polychates)	dd; r	dd; rr	dd; rr	dd; rrr
Oligochaetes	dd; rr	dd; rr	dd; rr	dd; rr
Tardigrada	dd;0	0; 0	0; 0	d; 0
Kinorhyncha	0; 0	0; 0	0; 0	0; 0
หอยฝาเดียว (Gastropods)	d; 0	d; 0	d; 0	d; 0
หอยสองฝา (Bivalves)	d; r	d; r	d; r	dd; r
Water mites (Halacaroidae)	d; 0	d; 0	d; 0	0; 0
แมลงสาบทะเล (Isopods)	0; 0	d; 0	0; 0	0; 0
Ostracods	dd; rr	dd; rr	dd; rr	dd; r
Cumaceans	0; r	dd; 0	0; r	0; 0
Amphipods	0; 0	dd; 0	d; rr	d; r
Nauplius larvae	dd; rr	dd; rr	dd; rr	dd; r
Copepods	ddd; rr	ddd; rr	ddd; rrr	ddd; rr
Crabs	0; 0	0; 0	0; 0	0; 0
Ophiuroidae	0; r	d; 0	d; 0	0; r
Echinoidae	0; r	d; r	0 ;0	0; r



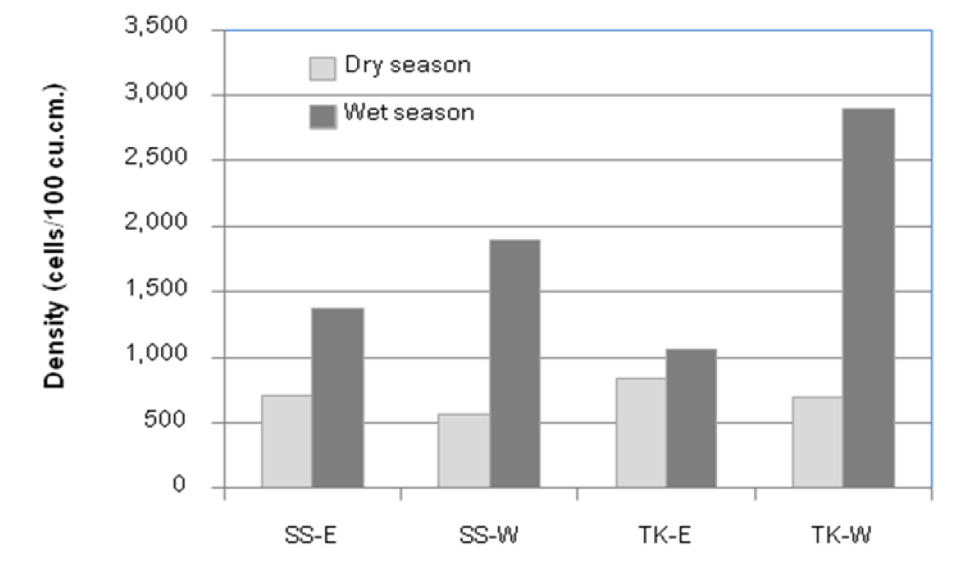
ภาพที่ 4 องค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในแนวปะการังของเกาะแสมสาร (ก) และเกาะท้ายค้างคาว (ข)

ความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มฟอแรมมินิเฟอร่า

ฟอแรมมินิเฟอร่าที่พบในแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวจัดอยู่ใน 8 ครอบครัว ได้แก่ ครอบครัว Globorotaliidae ครอบครัว Orbulinidae ครอบครัว Cornuspiridae ครอบครัว Spirolocunilidae ครอบครัว Hauerinidae ครอบครัว Elphidiidae ครอบครัว Rotallcea และครอบครัว Bolivinitidae ซึ่งมีลำดับทางอนุกรมวิธานดังนี้

Domain Eukaryota
Kingdom Protozoa (Goldfuss, 1818) R. Owen, 1858
Infrakingdom Rhizaria T. Cavalier-Smith, 2002
Phylum Foraminifera d'Orbigny, 1826
Class Foraminifera Lee, 1990
Order Globigerinida Delage & Herouard
Family *Globorotaliidae* Cushman, 1927
Family *Orbulinidae* Schultze, 1854
Order Moliolina Delage & Hérouard, 1896
Family *Cornuspiridae* Schultze, 1854
Family *Spiroloculinidae* Wiesner, 1920
Family *Hauerinidae* Schwager, 1876
Order Rotaliida
Family *Elphidiidae* Galloway, 1933
Family *Rotaliidae*™ Ehrenberg, 1839
Family *Bolivinitidae* Cushman, 1927

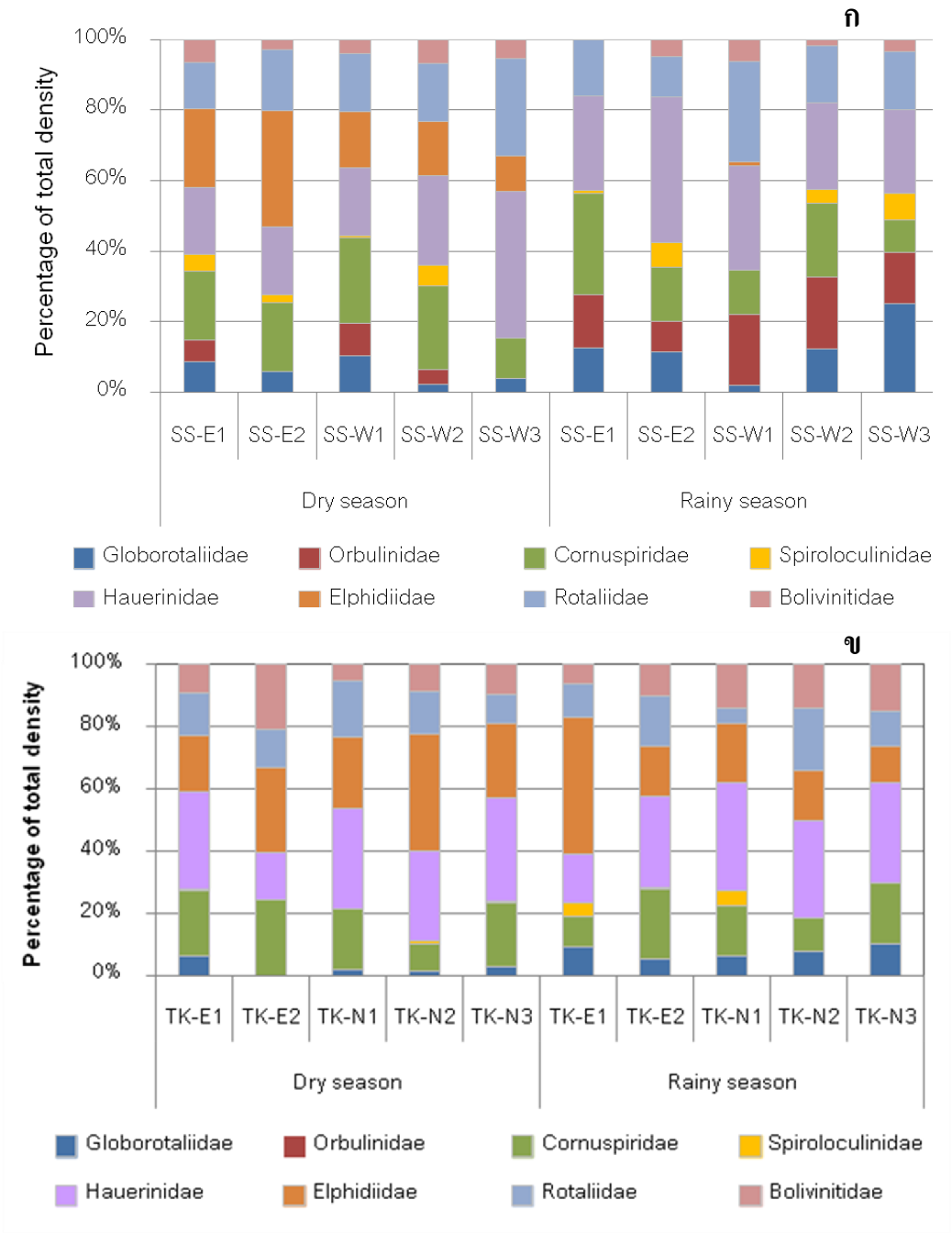
ฟอแรมมินิเฟอร่าที่พบในแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวส่วนใหญ่เป็นซากของฟอแรมมินิเฟอร่าที่ตายแล้วและตกทับถมอยู่ในตะกอนดินชั้นผิว (surface soil) จัดเป็น recent Foraminiferans ในฤดูแล้งความหนาแน่นของฟอแรมมินิเฟอร่าบริเวณเกาะแสมสารมีค่าผันแปรอยู่ในช่วง 560-712 เซลล์/ปริมาตรดิน100 ลบ.ซม. และความหนาแน่นของฟอแรมมินิเฟอร่ามีค่าสูงขึ้นในฤดูฝนหรือช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (1371-1896 เซลล์/ปริมาตรดิน100 ลบ.ซม.) ฟอแรมมินิเฟอร่าในแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาวมีความหนาแน่นสูงกว่าในบริเวณเกาะแสมสารยกเว้นที่แนวปะการังด้านตะวันออกในฤดูฝน คือ ในฤดูแล้งฟอแรมมินิเฟอร่ามีความชุกชุมผันแปรระหว่าง 698-838 เซลล์/100 ลบ.ซม. ในขณะที่ความหนาแน่นของฟอแรมมินิเฟอร่าในฤดูฝนมีค่าระหว่าง 1057-2898 เซลล์/100 ลบ.ซม. (รูปที่ 5)



ภาพที่ 5 ความหนาแน่นของฟอแรมมินิเฟอร่าในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสาร (SS) และเกาะท้ายค้างคาว (TK) ในฤดูแล้งและฤดูฝน

ฟอแรมมินิเฟอร่าที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสารจัดอยู่ในครอบครัว Hauerinidae และครอบครัว Cornuspiridae นอกจากนี้ในฤดูแล้งยังพบฟอแรมมินิเฟอร่าในครอบครัว Elphidiidae ในความหนาแน่นสูงโดยเฉพาะในแนวปะการังบริเวณหน้าหาดเทียนทางด้านตะวันออกของเกาะแสมสาร ส่วนในฤดูฝนนั้นนอกจากฟอแรมมินิเฟอร่าในครอบครัว Hauerinidae และครอบครัว Cornuspiridae แล้วยังพบฟอแรมมินิเฟอร่าในครอบครัว Rotaliidae และครอบครัว Orbulinidae เป็นกลุ่มที่มีความหนาแน่นสูงด้วย ส่วนฟอแรมมินิเฟอร่ากลุ่มที่พบในความหนาแน่นต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ ได้แก่ ครอบครัว Spiroloculinidae และครอบครัว Bolivinitidae (รูปที่ 6)

ฟอแรมมินิเฟอร่าในแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาวประกอบด้วยตัวแทนจาก 7 ครอบครัว เช่นเดียวกับที่พบบริเวณเกาะแสมสาร โดยมีครอบครัว Hauerinidae ครอบครัว Elphidiidae และครอบครัว Cornuspiridae เป็นครอบครัวเด่นที่มีสัดส่วนความหนาแน่นสูงเช่นเดียวกับในบริเวณเกาะแสมสาร แต่องค์ประกอบในระดับครอบครัวของฟอแรมมินิเฟอร่าในแต่ละบริเวณและแต่ละฤดูไม่ค่อยแตกต่างกันอย่างชัดเจนเหมือนกับที่พบในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสาร ทั้งนี้ฟอแรมมินิเฟอร่าครอบครัว Orbulinidae และครอบครัว Spiroloculinidae เป็นกลุ่มที่มีความหนาแน่นต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ (ภาพที่ 6)

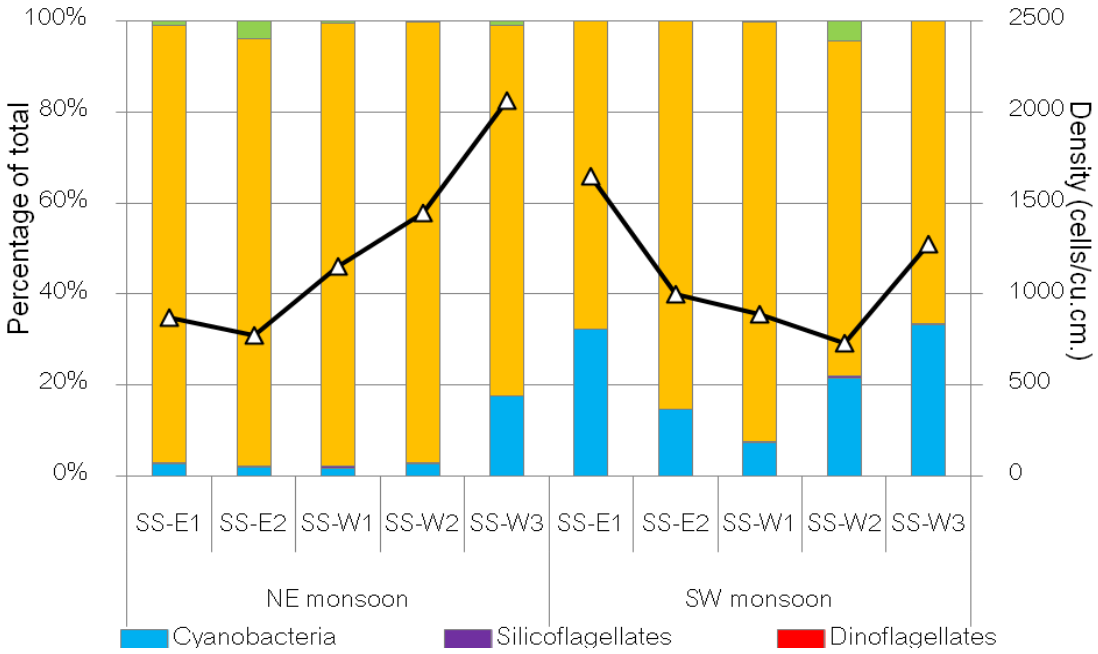


ภาพที่ 6 องค์ประกอบของฟอแรมมินิเฟอร่าในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสาร (ก) และเกาะท้ายค้างคาว (ข)

ความหลากหลายของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก

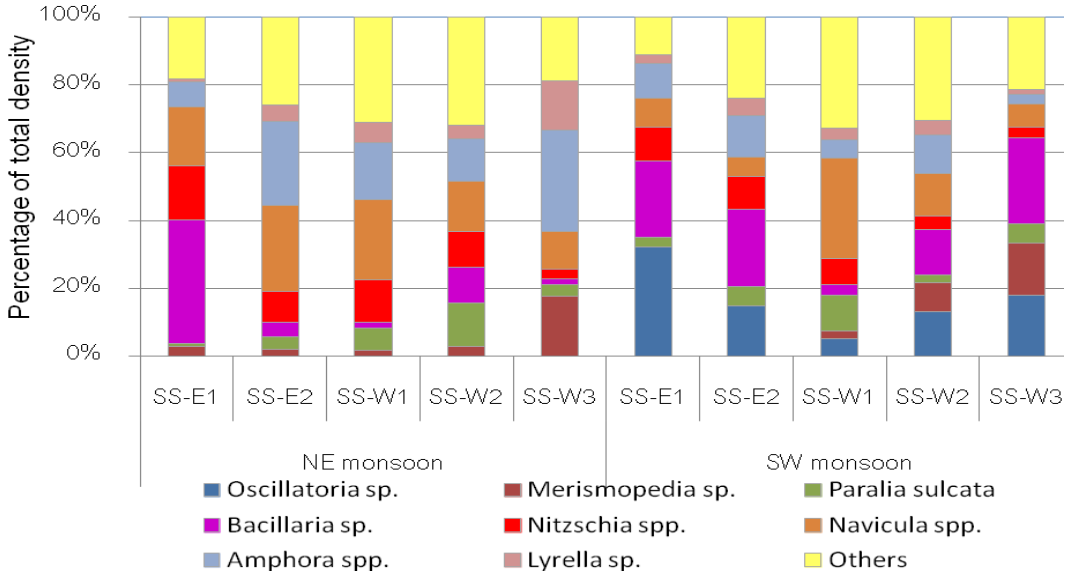
ชุมชนของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในแนวปะการังของเกาะแสมสารประกอบด้วยสาหร่าย 49 สกุล ที่จัดอยู่ใน Class Bacillariophyceae (ไดอะตอม) ไม่ต่ำกว่า 43 สกุล Division Cyanophyta, Class Cyanophyceae (ไซยาโนแบคทีเรีย) 4 สกุล Class Dictyochophyceae (ซิลิโคแฟลกเจลเลต) และ Class Dinophyceae (ไดโนแฟลกเจลเลต) อย่างละ 1 สกุล (ภาคผนวก ค) ความหนาแน่นของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณแนวปะการังหน้าหาดเทียนและหาดลูกลมมีค่าประมาณ 700-2000 เซลล์/ลบ.ซม.ในฤดูแล้งพบ

สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กหนาแน่นในแนวปะการังหน้าหาดลูกลมแต่ในฤดูฝนสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กมีความชุกชุมในแนวปะการังหน้าหาดเทียน ไดอะตอมเป็นกลุ่มที่มีความหนาแน่นสูงกว่าสาหร่ายหน้าดินกลุ่มอื่น ๆ โดยมีสัดส่วนความหนาแน่นประมาณร้อยละ 70 ถึงมากกว่าร้อยละ 95 ของความหนาแน่นทั้งหมด สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กที่พบชุกชุมเป็นลำดับรองลงมา คือ ไซยาโนแบคทีเรีย ซึ่งมีสัดส่วนความหนาแน่นตั้งแต่ร้อยละ 2 ถึงร้อยละ 33 ของความหนาแน่นทั้งหมด และความชุกชุมของไซยาโนแบคทีเรียในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ความชุกชุมและองค์ประกอบในระดับคลาสของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสาร

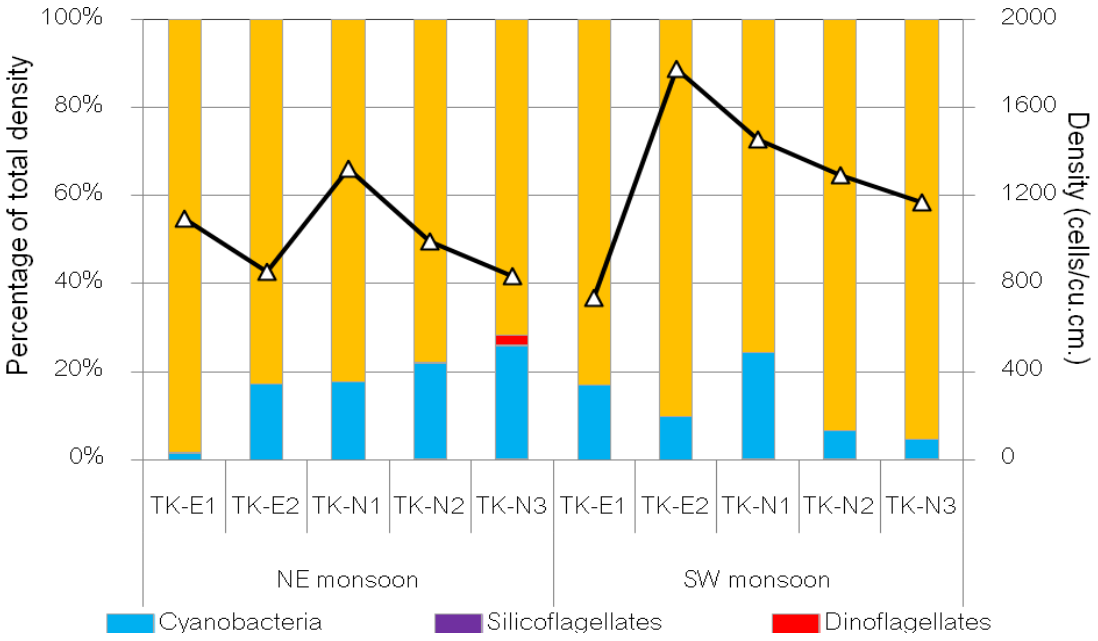
ไดอะตอมกลุ่ม pennate diatom เป็นกลุ่มที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสารในฤดูแล้ง โดยเฉพาะสกุล *Amphora* สกุล *Navicula* สกุล *Nitzschia* และสกุล *Bacillaria* (เฉพาะปะการังหน้าหาดเทียน) และพบไซยาโนแบคทีเรียสกุล *Merismopedia* ในบริเวณหาดลูกลม ในขณะที่ในช่วงฤดูฝนพบไซยาโนแบคทีเรียสกุล Oscillatoria เป็นสกุลเด่นในบริเวณหาดเทียน แต่ในบริเวณอื่น ๆ นั้นพบไดอะตอม สกุล *Bacillaria* และสกุล *Navicula* เป็นกลุ่มเด่น (ภาพที่ 8)



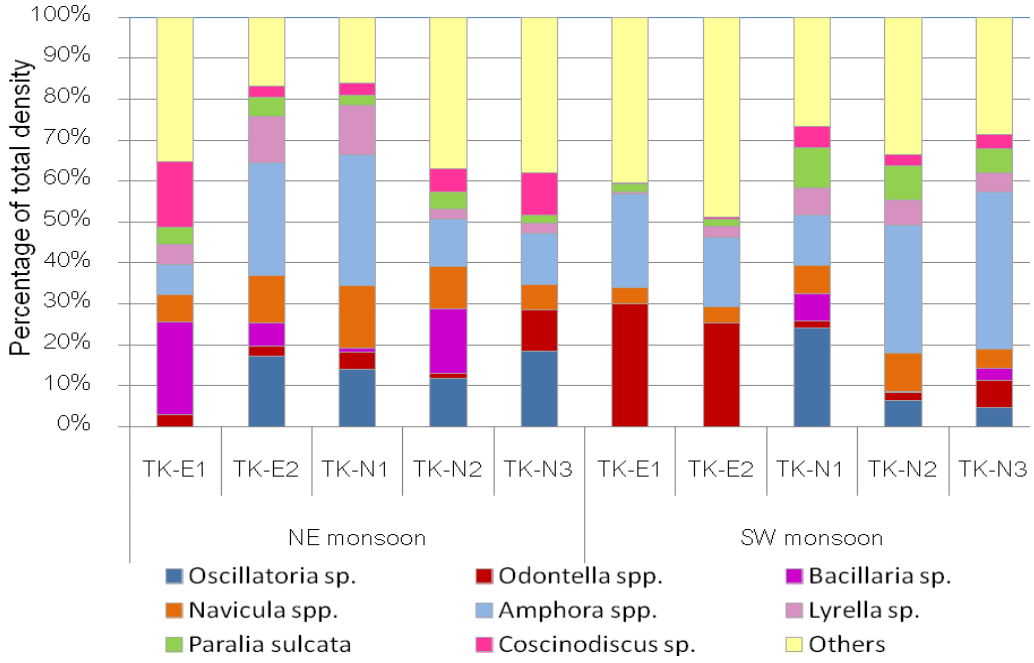
ภาพที่ 8 องค์ประกอบในระดับสกุลและสัดส่วนความหนาแน่นของไดอะตอมหน้าดินในแนวปะการังของเกาะแสมสาร

ชุมชนสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาวมีความหนาแน่นผันแปรอยู่ระหว่าง 730-1800 เซลล์/ลบ.ซม. ความหนาแน่นของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในแนวปะการังด้านทิศเหนือ (TK-N) ของเกาะท้ายค้างคาวมีค่าสูงกว่าในแนวปะการังด้านทิศตะวันออก (TK-E) เล็กน้อยตลอดเวลาที่ศึกษา โดยมีไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นมีความหนาแน่นตั้งแต่ร้อยละ 70 - มากกว่าร้อยละ 95 ของความหนาแน่นของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กทั้งหมด ในฤดูแล้งไดอะตอมในแนวปะการังด้านทิศตะวันออกและด้านทิศเหนือของเกาะท้ายค้างคาวมีความหนาแน่นใกล้เคียงกันประมาณ 800 เซลล์/ลบ.ซม.) แต่ในฤดูฝนความหนาแน่นของไดอะตอมมีค่าสูงประมาณ 1100 เซลล์/ลบ.ซม. ไซยาโนแบคทีเรียมีความหนาแน่นไม่เกินร้อยละ 30 ของความหนาแน่นทั้งหมด (ภาพที่ 9)

ไดอะตอมกลุ่ม pennate diatom เป็นกลุ่มที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาว โดยเฉพาะสกุล *Amphora* สกุล *Navicula* สกุล *Bacillaria* และสกุล *Lyrella* และยังพบไดอะตอมกลุ่ม centric diatom สกุล *Odontella* เป็นกลุ่มเด่นในแนวปะการังด้านตะวันออกในฤดูฝน ส่วนไซยาโนแบคทีเรียสกุล *Oscillatoria* นั้นพบได้ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 9 ความชุกชุมและองค์ประกอบในระดับคลาสของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาว



ภาพที่ 10 องค์ประกอบในระดับสกุลและสัดส่วนความหนาแน่นของไดอะตอมหน้าดินในแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาว

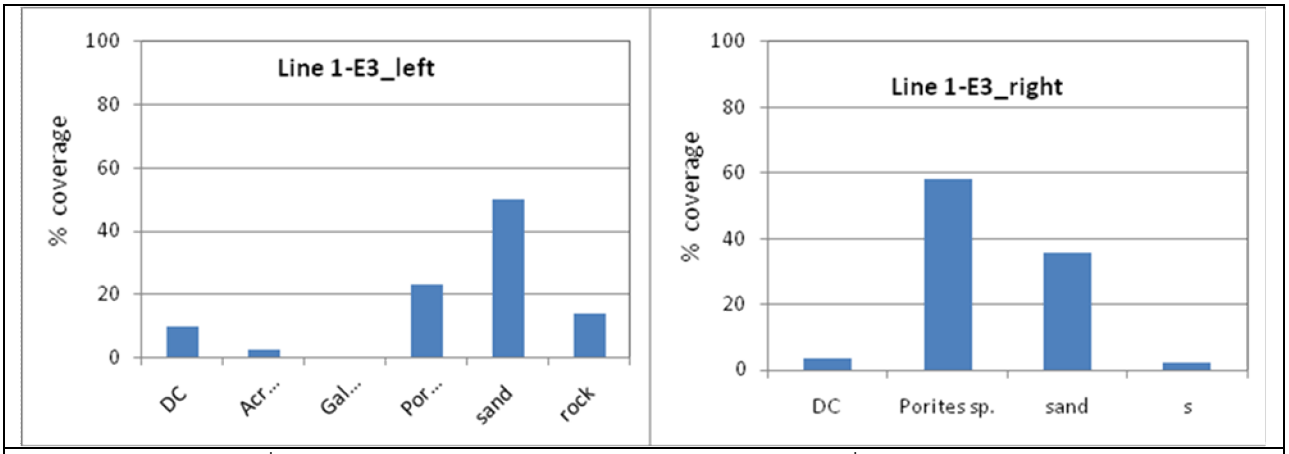
การกระจายของสัตว์ทะเลขนาดใหญ่ในแนวปะการัง

เกาะแสมสาร

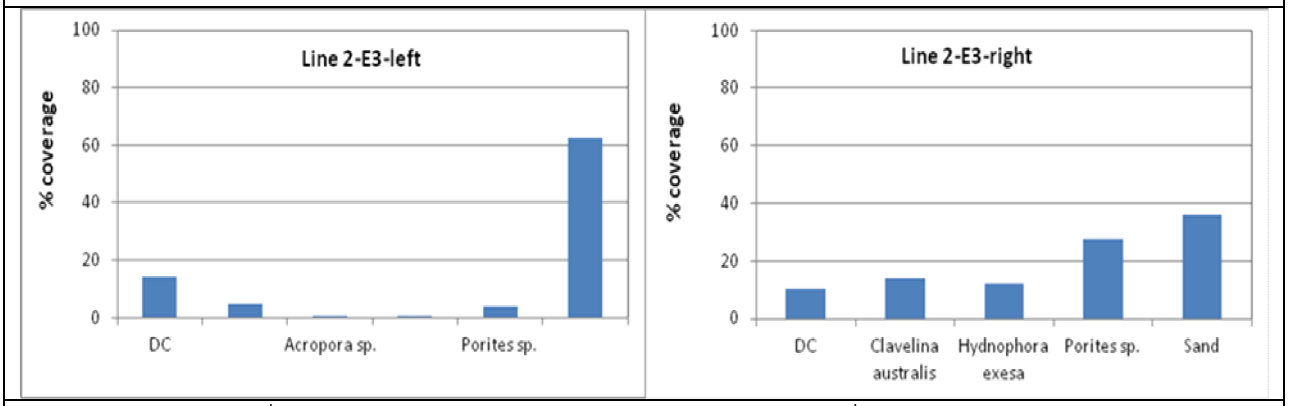
หาดเทียน (SS-E)

แนวสำรวจที่ 1 ในบริเวณแนวลึก พบปะการังรูปแบบก้อนเป็นชนิดเด่น ได้แก่ ปะการังโขด ปะการังสมองร่องใหญ่ ปะการังจาน ปะการังผิวขนุน ส่วนที่พบเป็นชนิดรองลงมาได้แก่ ปะการังวงแหวน ปะการังรังผึ้ง ปะการังผักกาด ปะการังดอกไม้ทะเล ปะการังลายดอกไม้ และปะการังช่อกะหล่ำ สัตว์หน้าดินที่พบส่วนใหญ่ได้แก่ เม่นทะเลหนามยาว ดาวหมอน หอยฟันกระต่าย หอยเบี้ย หอยจอบ หอยนมสาว พื้นส่วนใหญ่เป็นทรายปนกับซากปะการัง บริเวณแนวกลาง พบปะการังรูปแบบก้อนขึ้นเป็นหย่อม ๆ บนก้อนปะการังตาย ขนาดของโคโลนีไม่ใหญ่มาก ประมาณ 10-20 ซ.ม. ซึ่งเป็นปะการังที่เพิ่งเกิดใหม่ ได้แก่ ปะการังโขด ปะการังผิวขนุน ปะการังสมองร่องใหญ่ ปะการังกาแล็คซี่ ปะการังผักกาด ปะการังสมอง ปะการังช่องเหลี่ยม ปะการังอ่อน พื้นผิวส่วนใหญ่เป็นทราย และเศษปะการังตาย

แนวสำรวจที่ 2 ในบริเวณแนวลึกพบปะการังโขดอยู่กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ปะการังโขดที่พบมีขนาดก้อนใหญ่เกิน 10 ซ.ม. ขึ้นอยู่บนก้อนปะการังตาย นอกจากนี้พบปะการังเขากวางขนาดโคโลนี 5-10 ซ.ม. ขึ้นอยู่บนพื้นทราย และก้อนปะการังตาย สัตว์ทะเลชนิดอื่นๆ ที่พบ ได้แก่ เพรียงหัวหอมสีฟ้าขนาดโคโลนี 10-20 ซ.ม. ซึ่งพบกระจายอยู่บนก้อนปะการังตาย เม่นทะเลหนามยาว หอบจอบ หอยมะระ หอยมือเสือ หอยนมสาว และดาวหมอนปักเข็ม บริเวณพื้นเป็นทรายมีตะกอนทับถมและมีตะกอนสะสมบนก้อนปะการังตาย บริเวณแนวกลางพบ ปะการังโขดมีโคโลนีไม่ใหญ่มากขนาดประมาณ 5 ซ.ม. ขึ้นอยู่บนก้อนปะการังตาย และพื้นทราย อยู่เป็นหย่อม ๆ ไม่หนาแน่น พื้นผิวเป็นทราย ละเอียด และน้ำตื้น



แนวสำรวจที่ 1 บริเวณแนวลึก ด้านซ้าย แนวสำรวจที่ 1 บริเวณแนวลึก ด้านขวา



แนวสำรวจที่ 2 บริเวณแนวลึก ด้านซ้าย แนวสำรวจที่ 2 บริเวณแนวลึก ด้านขวา

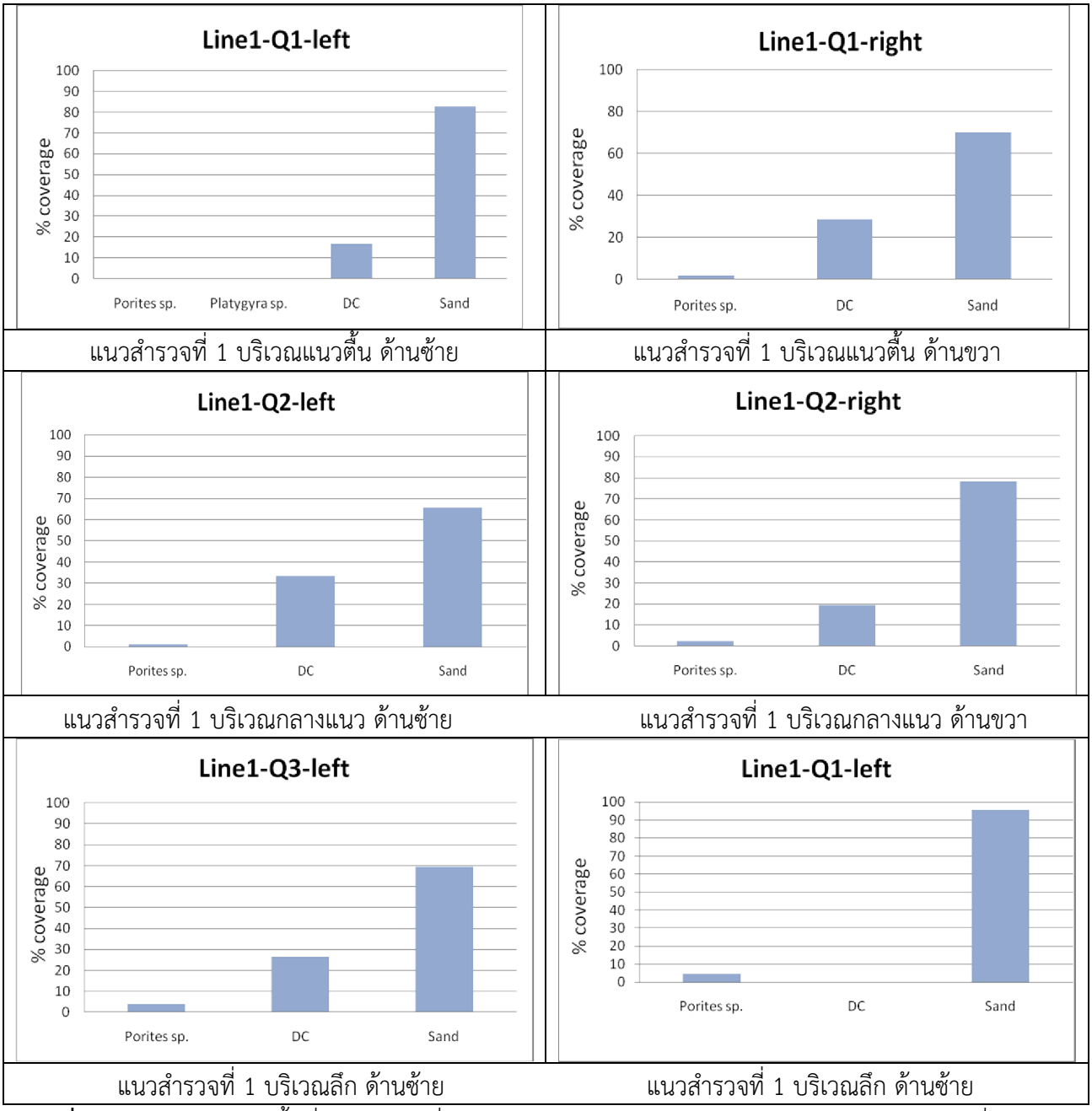
ภาพที่ 11 การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังหน้าหาดเทียนเกาะแสมสาร ที่ระยะนอกสุดของแนวปะการัง (E-3) ในบริเวณแนวเส้นสำรวจที่ 1

หาดลูกลมและเกาะปลาหมึก (SS-W)

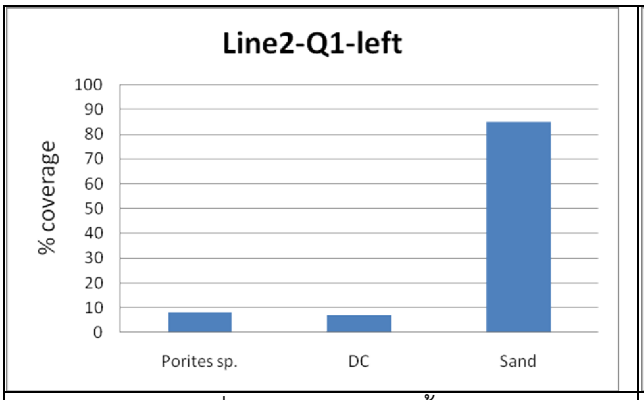
แนวสำรวจที่ 1 ในบริเวณแนวลึก พบปะการังอยู่หนาแน่น พบปะการังโขดเป็นชนิดเด่น และมีขนาดใหญ่ อยู่กระจัดกระจายทั่วไป บริเวณแนวกลางส่วนใหญ่จะพบปะการังตาย และพบหอยเม่นกระจายอยู่ทั่วไปตามก้อนปะการังตาย ในบริเวณแนวตื้น พบปะการังโขด ขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป และพบหอยมือแมวฝังตัวอยู่ในก้อนปะการัง

แนวสำรวจที่ 2 ในบริเวณแนวลึก ปะการังโขด เป็นชนิดเด่น เช่นเดียวกันกับแนวสำรวจที่ 1 และพบปะการังเขากวางอยู่เล็กน้อย ปะการังดาวใหญ่ บริเวณแนวกลางส่วนใหญ่จะพบปะการังตาย และพบหอยเม่นกระจายอยู่ทั่วไปตามก้อนปะการังตาย ในบริเวณแนวตื้น พบปะการังโขด ขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป และพบเม่นหนามดำกระจายอยู่ทั่วไป

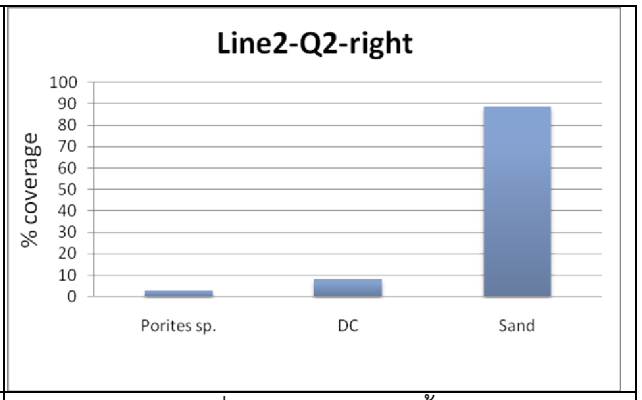
แนวสำรวจที่ 3 ในบริเวณแนวลึก ปะการังโขด เป็นชนิดเด่น เช่นเดียวกัน บริเวณแนวกลางส่วนใหญ่จะพบปะการังตาย และพบหอยเม่นกระจายอยู่ทั่วไปตามก้อนปะการังตาย ในบริเวณแนวตื้น พบปะการังโขด ขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป และพบเม่นดำหนามยาว และหอยมือแมว กระจายตัวอยู่ทั่วไป พื้นผิวเป็นทรายหยาบ และมีเศษปะการังตาย



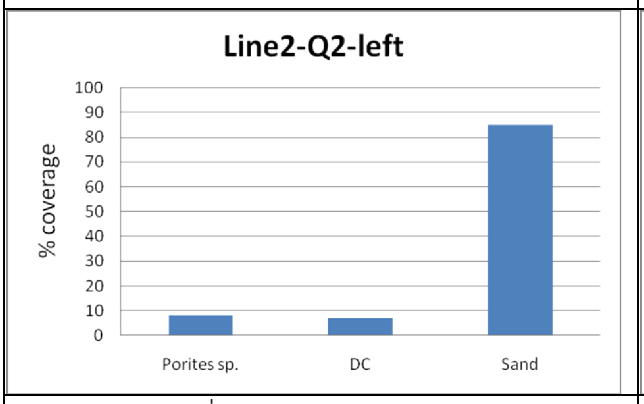
ภาพที่ 12 การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังหน้าหาดลูกลมและเกาะปลาหมึก ที่แนวใกล้หาด (Q1) แนวกลาง (Q2) และแนวลึกด้านนอกสุดของแนวปะการัง (Q-3) ตามแนวสำรวจที่ 1



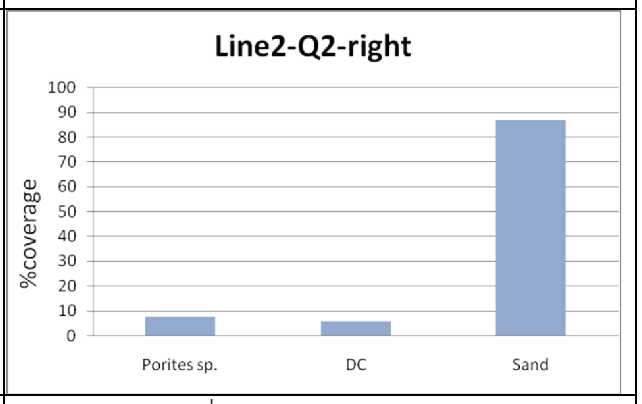
แนวสำรวจที่ 2 ในบริเวณแนวตื้น ด้านซ้าย



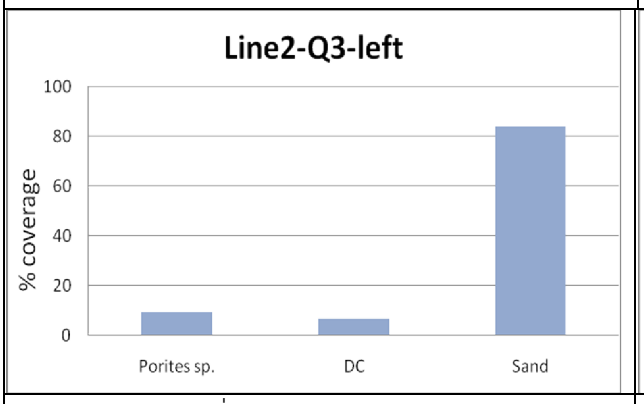
แนวสำรวจที่ 2 ในบริเวณแนวตื้น ด้านขวา



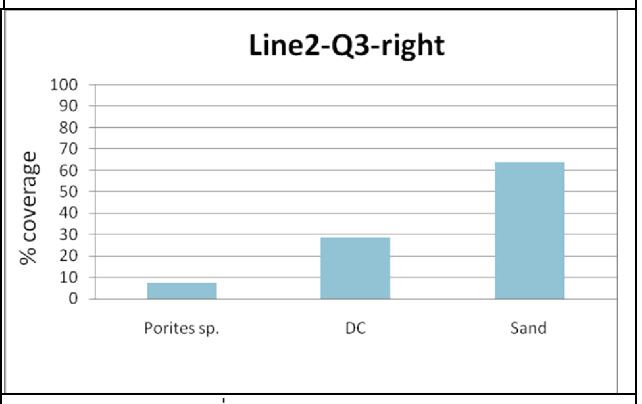
แนวสำรวจที่ 2 ในบริเวณแนวกลาง ด้านซ้าย



แนวสำรวจที่ 2 ในบริเวณแนวกลาง ด้านขวา

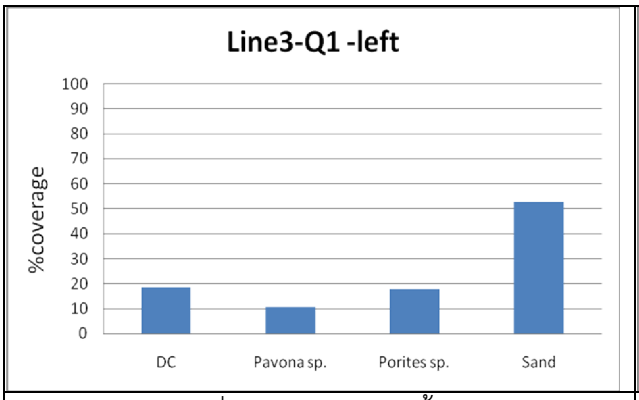


แนวสำรวจที่ 2 ในบริเวณแนวลึก ด้านซ้าย

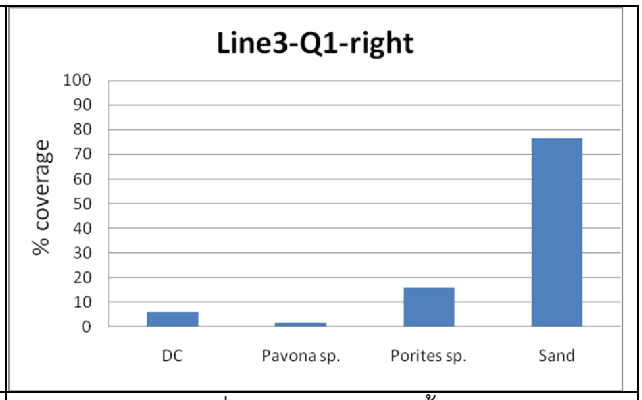


แนวสำรวจที่ 2 ในบริเวณแนวลึก ด้านขวา

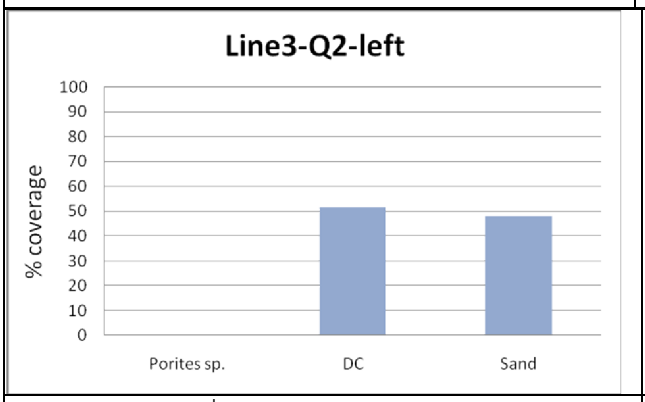
ภาพที่ 13 การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังหน้าหาดลูกลมและเกาะปลาหมึก ที่แนวใกล้หาด (Q1) แนวกลาง (Q2) และแนวลึกด้านนอกสุดของแนวปะการัง (Q-3) ตามแนวสำรวจที่ 2



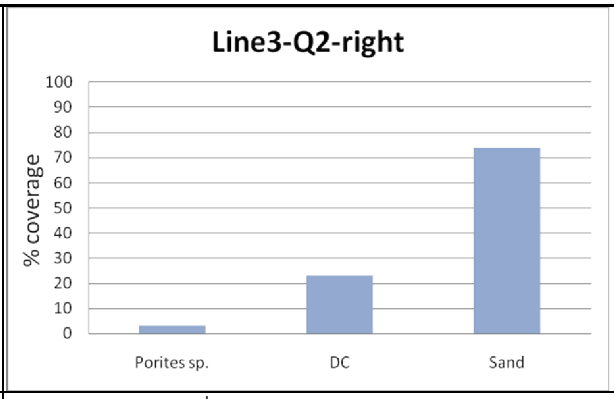
แนวสำรวจที่ 3 ในบริเวณแนวตื้น ด้านซ้าย



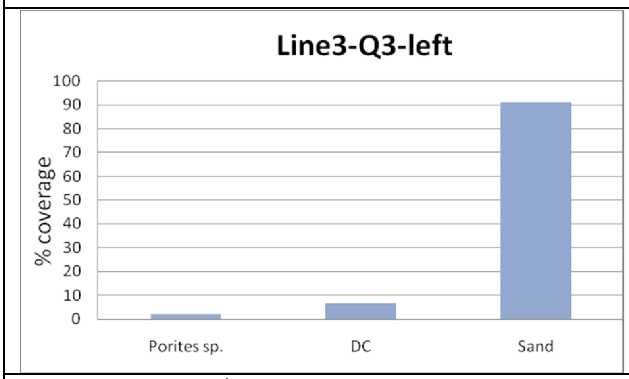
แนวสำรวจที่ 3 ในบริเวณแนวตื้น ด้านขวา



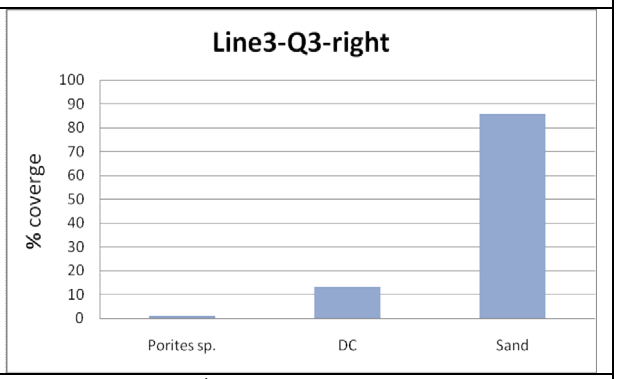
แนวสำรวจที่ 3 ในบริเวณแนวกลาง ด้านซ้าย



แนวสำรวจที่ 3 ในบริเวณแนวกลาง ด้านขวา



แนวสำรวจที่ 3 ในบริเวณแนวลึก ด้านซ้าย



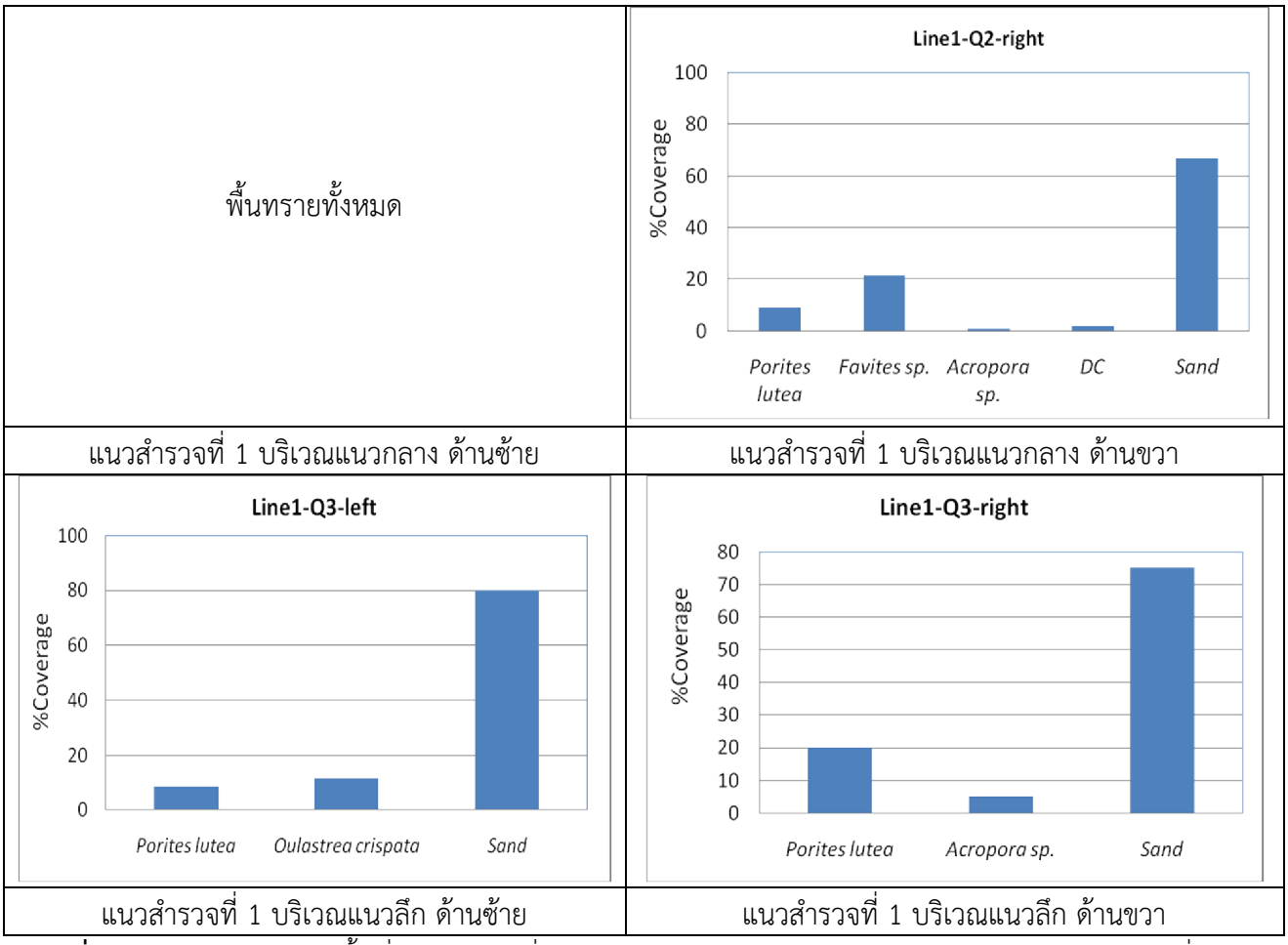
แนวสำรวจที่ 3 ในบริเวณแนวลึก ด้านขวา

ภาพที่ 14 การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังหน้าหาดลูกลมและเกาะปลาหมึก ที่แนวใกล้หาด (Q1) แนวกลาง (Q2) และแนวลึกด้านนอกสุดของแนวปะการัง (Q-3) ตามแนวสำรวจที่ 3

เกาะท้ายค้างคาว

ด้านทิศเหนือ

แนวสำรวจที่ 1 บริเวณแนวตื้นด้านซ้ายและขวา ไม่พบปะการัง พื้นผิวเป็นหินกรวดหยาบ ปนทราย พบเม่นหนามดำ แต่ไม่หนาแน่นมาก บริเวณแนวกลาง ด้านซ้ายเป็นพื้นทรายละเอียด ส่วนด้านขวามือพบปะการังรูปแบบก้อนเป็นชนิดเด่นได้แก่ ปะการังโขด *Porites lutea* รองลงมาได้แก่ปะการังช่องเหลี่ยม *Favites* sp. และปะการังเขากวาง *Acropora* sp. พื้นผิวส่วนใหญ่เป็นทรายละเอียด บริเวณแนวลึก พบตัวปะการังรูปแบบก้อนเป็นชนิดเด่น ได้แก่ ปะการังโขด*Porites lutea* ร ส่วนที่พบเป็นชนิดรองลงมาได้แก่ ปะการังเขากวาง *Acropora* sp. ปะการังม้าลาย *Oulastrea crispata* อย่างสัตว์หน้าดินที่พบส่วนใหญ่ได้แก่ เม่นทะเลหนามยาว และปลิงทะเล พื้นผิวส่วนใหญ่เป็นทราย



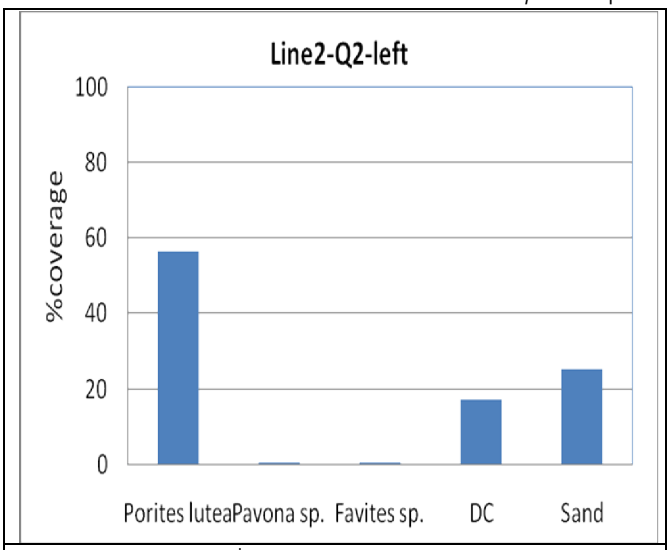
แนวสำรวจที่ 1 บริเวณแนวกลาง ด้านซ้าย | แนวสำรวจที่ 1 บริเวณแนวกลาง ด้านขวา

แนวสำรวจที่ 1 บริเวณแนวลึก ด้านซ้าย | แนวสำรวจที่ 1 บริเวณแนวลึก ด้านขวา

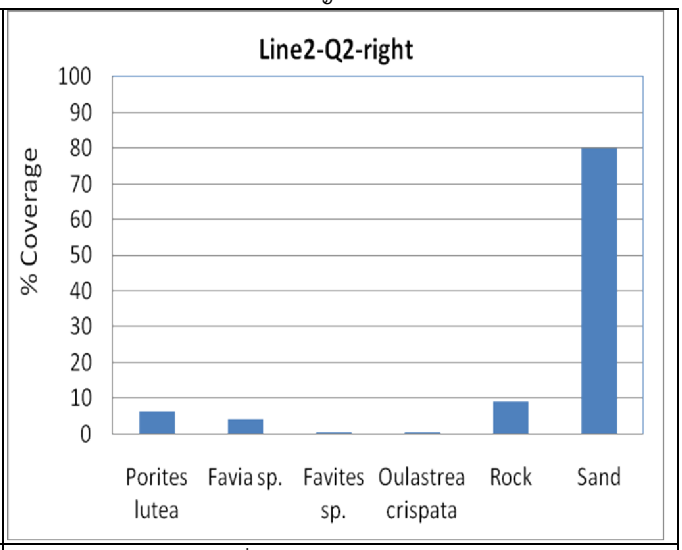
ภาพที่ 15 การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังด้านทิศเหนือของเกาะท้ายค้างคาว ที่แนวกลาง (Q2) และแนวลึกด้านนอกสุดของแนวปะการัง (Q-3) ตามแนวสำรวจที่ 1

แนวสำรวจที่ 2 บริเวณแนวตื้นด้านซ้ายและขวา ไม่พบปะการัง พื้นผิวเป็นหินกรวดหยาบ ปนทราย พบเม่นหนามดำ แต่ไม่หนาแน่นมาก บริเวณแนวกลางด้านซ้าย พบปะการังรูปแบบก้อนเป็นชนิดเด่นได้แก่ ปะการังโขด *Porites lutea* คิดเป็นร้อยละ 56.5 รองลงมาได้แก่ปะการังช่องลายดอกไม้ *Pavona* sp. ปะการังช่องเหลี่ยม *Favites* sp. บริเวณแนวกลางด้านขวา พบปะการังรูปแบบก้อนเป็นชนิดเด่นได้แก่ ปะการังโขด *Porites lutea* คิดเป็นร้อยละ 6.5 รองลงมาได้แก่ และปะการังวงแหวน *Favia* sp. และ

ปะการังช่องเหลี่ยม *Favites* sp. พื้นผิวส่วนใหญ่เป็นทรายละเอียด บริเวณแนวลึก ด้านซ้าย พบเป็นพื้นทรายละเอียดที่ระยะ 15 เมตรแรก และที่ระยะ 15 เมตรหลังเป็นทราย หยาบปนหินก้อนใหญ่เป็นทรายละเอียด บริเวณแนวลึกด้านขวา พบปะการังรูปแบบก้อนเป็นชนิดเด่นได้แก่ ปะการังโขด *Porites lutea* คิดเป็นร้อยละ 45 รองลงมาได้แก่ และปะการังเขากวาง *Acropora* sp. คิดเป็นร้อยละ 5 พื้นผิวส่วนใหญ่เป็นทรายละเอียด

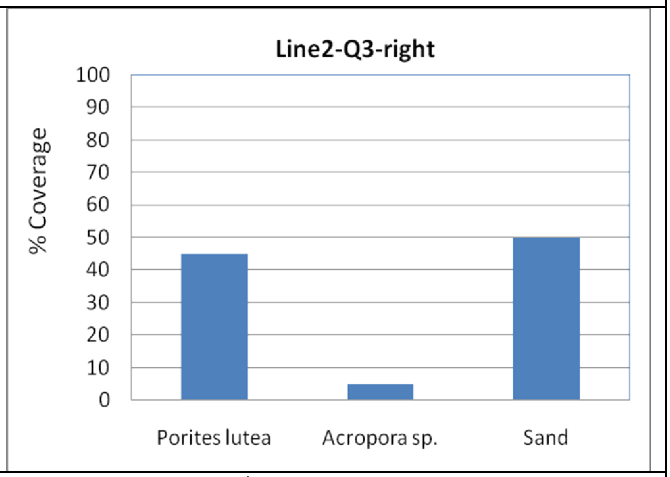


แนวสำรวจที่ 2 บริเวณแนวกลาง ด้านซ้าย



แนวสำรวจที่ 2 บริเวณแนวกลาง ด้านขวา

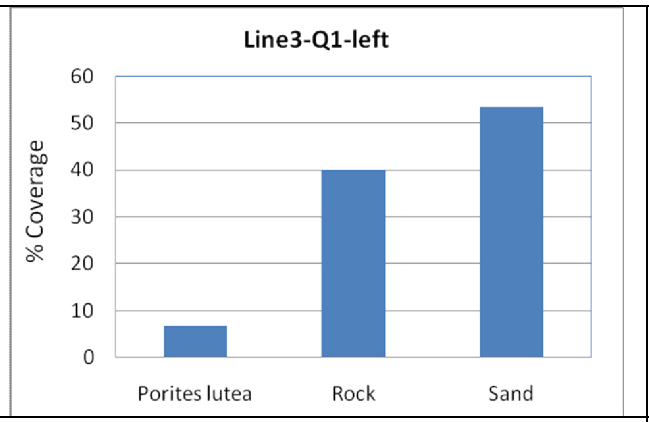
พื้นที่เป็นทรายและทรายปนก้อนหิน



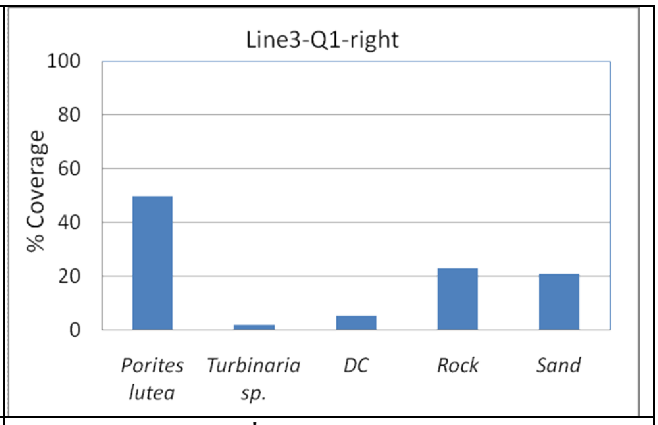
แนวสำรวจที่ 2 บริเวณแนวลึก ด้านซ้าย

แนวสำรวจที่ 2 บริเวณแนวลึก ด้านขวา

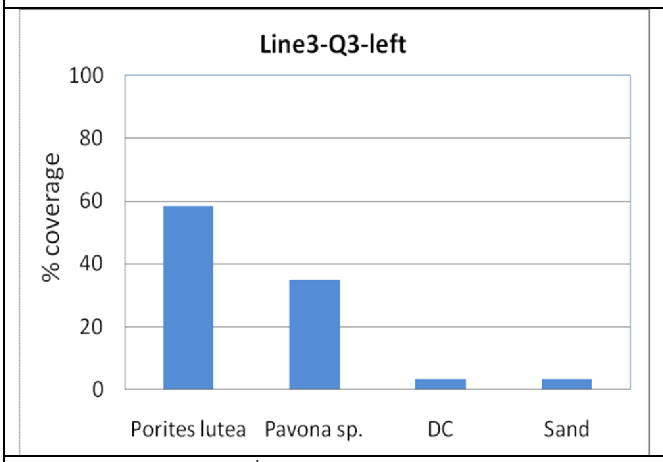
ภาพที่ 16 การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังด้านทิศเหนือของเกาะท้ายค้างคาว ที่แนวกลาง (Q2) และแนวลึกด้านนอกสุดของแนวปะการัง (Q-3) ตามแนวสำรวจที่ 2



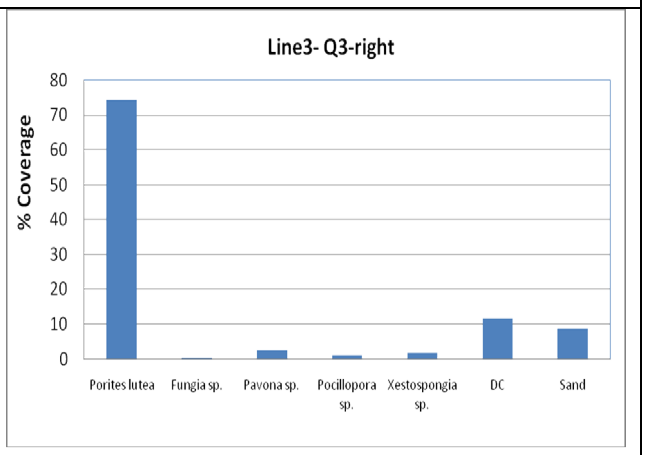
แนวสำรวจที่ 3 บริเวณแนวในด้านซ้าย



แนวสำรวจที่ 3 บริเวณแนวในด้านขวา



แนวสำรวจที่ 3บริเวณแนวลึก ด้านซ้าย



แนวสำรวจที่ 3บริเวณแนวลึก ด้านขวา

ภาพที่ 17 การกระจายและพื้นที่ปกคลุมของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังด้านทิศเหนือของเกาะท้ายค้างคาว ที่แนวใกล้หาด (Q1) และแนวลึกด้านนอกสุดของแนวปะการัง (Q-3) ตามแนวสำรวจที่ 3

สรุปผลและข้อเสนอแนะการนำไปใช้ประโยชน์

แนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2553 ถึงเดือนกรกฎาคม 2554 มีสภาพแวดล้อมและองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตที่คล้ายคลึงกัน แต่ปัจจัยสภาพแวดล้อมในฤดูฝนมีความแตกต่างอย่างชัดเจนกับสภาพในฤดูแล้ง คือ ในฤดูฝนปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่าในฤดูแล้ง และมีสารอาหารไนเตรทในปริมาณสูงเมื่อเทียบกับสารอาหารฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสและอาจทำให้ฟอสฟอรัสกลายเป็นสารอาหารที่เป็นปัจจัยจำกัดต่อการเติบโตของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก แพลงก์ตอนพืช และสาหร่ายขนาดใหญ่ในแนวปะการังทั้งสองแห่ง

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในปีที่ผ่านมา (พศจิกายน 2553- มิถุนายน 2554) ในช่วงที่ทำการศึกษาอุณหภูมิของน้ำทะเลและปริมาณออกซิเจนละลายในแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาวมีค่าต่ำกว่าในปี 2553-2554 แต่ปริมาณสารอาหารไนเตรท-ไนโตรเจนในฤดูฝนในปี 2555 นี้มีค่าสูงกว่าที่เคยรายงานไว้ในปี 2553-2554 มาก แสดงถึงสภาวะสารอาหารปริมาณสูงที่ได้รับจากแผ่นดินหรือฝนที่ตกลงมา

การทราบถึงความหลากหลายและความชุกชุมของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและฟอแรมมินิฟอร่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการติดตามผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศแนวปะการัง เนื่องจากความหนาของเปลือกฟอแรมมินิเฟอร่าจะขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและ pH ของน้ำทะเล รวมทั้งการที่พบฟอแรมมินิเฟอร่าชนิดที่มีขนาดเล็กชุกชุมแสดงถึงการตอบสนองต่ออุณหภูมิที่ทำให้สัตว์ทะเลขนาดเล็กได้เปรียบสัตว์ทะเลขนาดใหญ่เมื่ออุรหภูมิสูงขึ้นเช่นเดียวกับที่พบในไดอะตอม ส่วนความชุกชุมของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กนั้นสามารถบ่งชี้ถึงศักยภาพการผลิตของระบบนิเวศแนวปะการังได้

เอกสารอ้างอิง

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ ชลธยา ทรงรูป อานุภาพ พานิชผล นนทิวิชญ์ ตัณฑวณิช สุรพล ชุณหบัณฑิต และ เอนก โสภณ 2546. บทที่ 3 ระบบนิเวศแนวปะการังและชายฝั่งเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี ใน: ทรัพยากรชายฝั่งและชุมชนเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี. สถาบัน วิจัยทรัพยากรทางน้ำ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 37-94.

สมบัติ อินทร์คง สมภพ รุ่งสุภา และ เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต, 2550. ปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) ในดินตะกอน บริเวณชายฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตอนบน. รายงานวิชาการ สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมบูรณ์ มั่นความดี และ ผจงจิตต์ ศรีสุข, 2550. การวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดิน กลุ่มงานดินด้านวิทยาศาสตร์ สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน

หรรษา จรรย์แสง อุกฤต สตภูมินทร์ และสมบัติ ภู่วชิรานนท์ 2542. แผนที่แนวปะการังในน่านน้ำไทย เล่มที่ 1 อ่าวไทย. โครงการจัดการทรัพยากรปะการัง กรมประมง 284 หน้า.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ชลธยา ทรงรูป และชูวงศ์ ตมิศานนท์ 2547 สาหร่ายขนาดเล็กในระบบนิเวศป่าชายเลนและชายฝั่ง สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 65 หน้า + 32 รูป

Giere, O. 2009. Meiobenthology. The microscopic motile fauna of aquatic sediments, 2nd edition, Springer.

Higgins, R.P. and Thiel, H. 1988. Introduction to the Study of Meiofauna. Smithsonian Institution Press, Washington D.C

Jin, D., Cheng, Z., Lin, J. and Liu, S. 1985. The Marine Benthic Diatom in China. Vol. 1 Springer. 313 p.

Jumnongthai, J. 1980. Recent Foraminifera from Southern Thailand . Geological Survey paper1 Geological Survey Division, Department of Mineral Resources. 47p.

Parsons, T. R., Maita, Y. and Lalii, C. M. 1984. A Manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis. Pergamon Press, Oxford. 173 pp.

Piyakarnchana, T., Wissessang, S., Pholpunthin, P., Phadung, Y. and Rungsupa, S. 1986. Dinoflagellates and diatoms on the surface of the seven species of corals from the Sichang Islands, the Gulf of Thailand. Galaxea, 5: 123-128.

Ricard, M. 1987. Atlas du Phytoplankton Marin Vol 2 Diatomophycees. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. 297 p.

Round, F. E., Crawford, R. M. and Mann, D. G. 2007. Diatoms: Biology and Morphology of the Genera. Cambridge University Press, Cambridge. 760 p.

Soil Mechanics Laboratory, การหาขนาดของเม็ดดินโดยไฮโดรมิเตอร์ Particle Size Distribution of Soil. by Hydrometer , 2552 .

Tsuchiya, M. and Lirdwitayaprasit, T. 1986. Distribution of intertidal animal on rocky shores of the Sichang island. Galaxea. 5: 15 – 25.

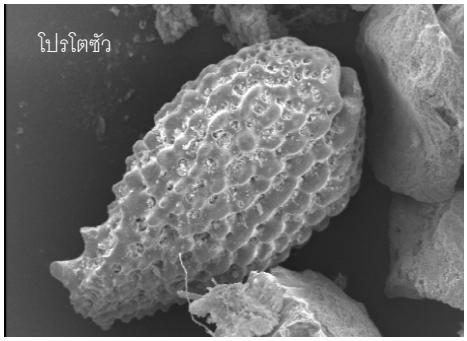
Tsuchiya, M., Nakasone, Y., Moordee, R. and Manthachitra, V. 1986. Distribution of subtidal macrobenthic animals around the Sichang Islands, the Gulf of Thailand. Galaxea, 5: 75-96.

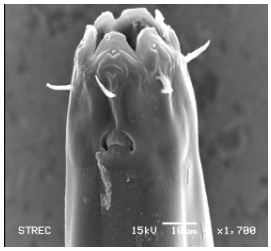
ภาคผนวก

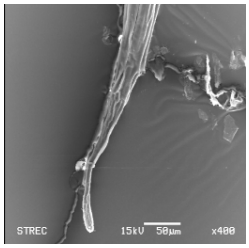
ภาคผนวก ก

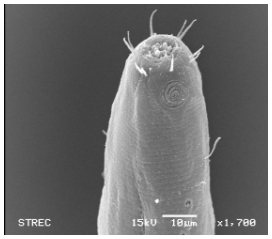
สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก (Meiofauna) ที่พบในแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาว

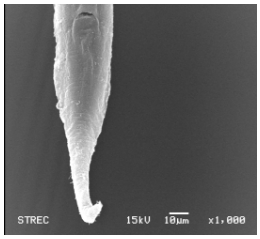
โปรโตซัวและ ไส้เดือนตัวกลม (Nematode worms)

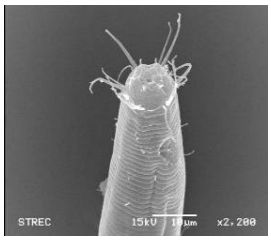


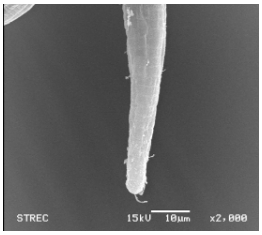


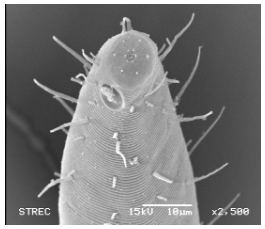


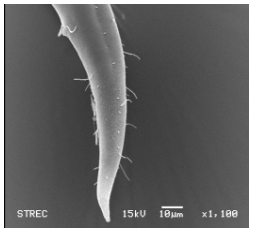


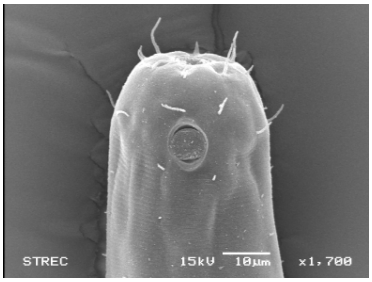


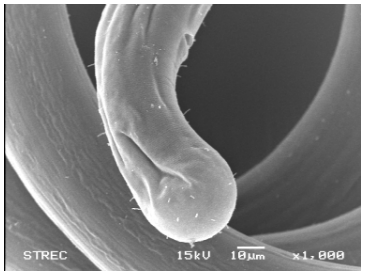








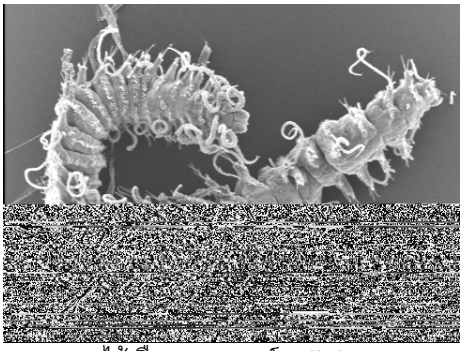




ภาคผนวก ก (ต่อ)

Kinorhyncha

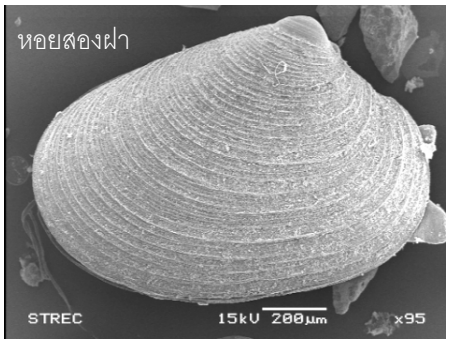
ไส้เดือนทะเล (Polychaete worms)



ไส้เดือนทะเล วงศ์ Syllidae

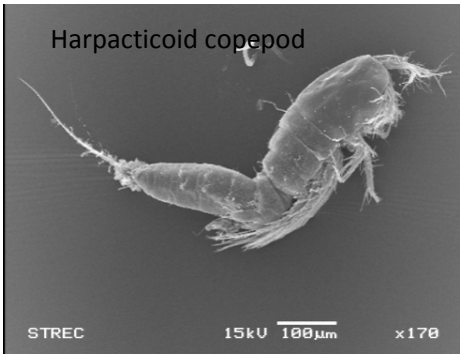
ภาคผนวก ก (ต่อ)

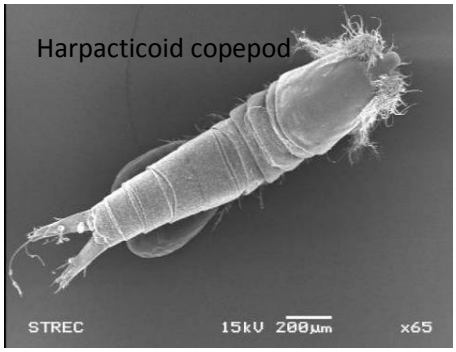
ไส้เดือนทะเล
วงศ์ Pisionidae
200 µм


หอยสองฝา
STREC
15kV 200µm
x95

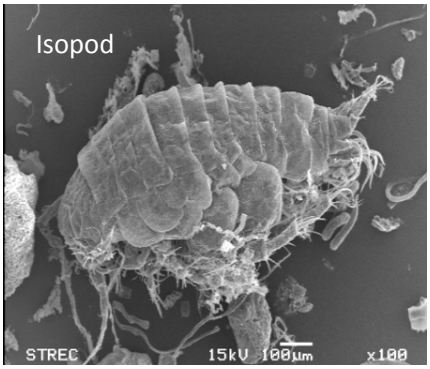
Ostracoda

50 µм
ตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอด


Harpacticoid copepod
STREC
15kV 100µm
x170


Harpacticoid copepod
STREC
15kV 200µm
x65

ภาคผนวก ก (ต่อ)


Isopod
STREC
15kV 100µm x100

Amphipod

Amphipod

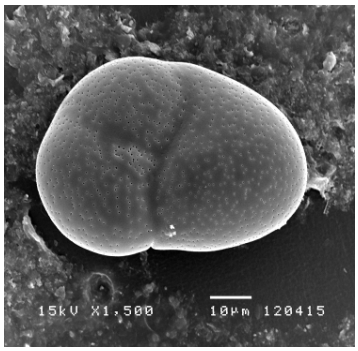
Amphipod

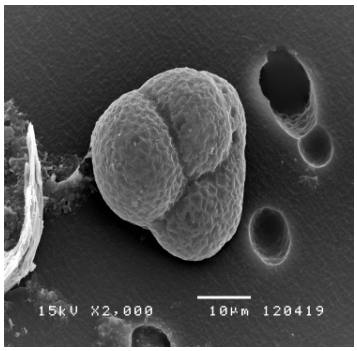
Cumacea

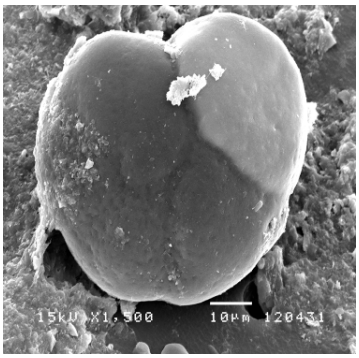
ภาคผนวก ก (ต่อ)

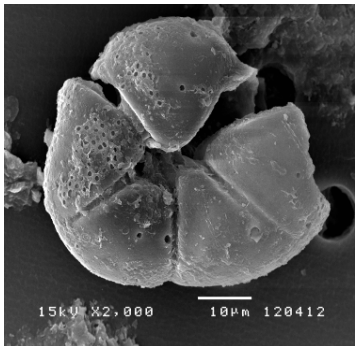
ภาคผนวก ข

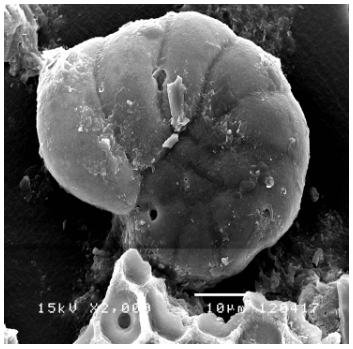
ฟอแรมมินิเฟอรา (Foraminifera) ที่พบบริเวณแนวปะการังของเกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาว

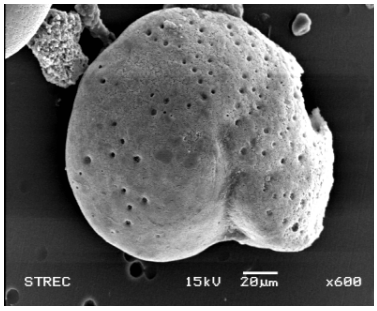


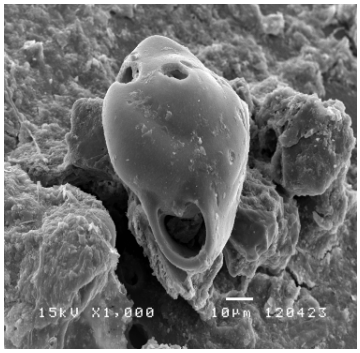


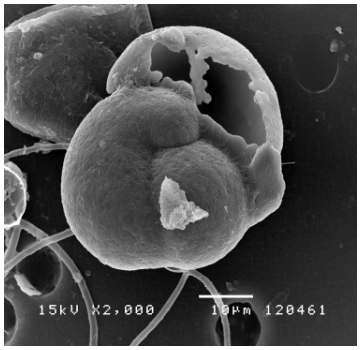


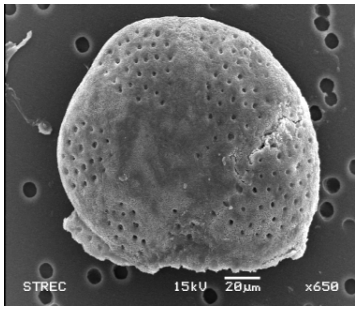


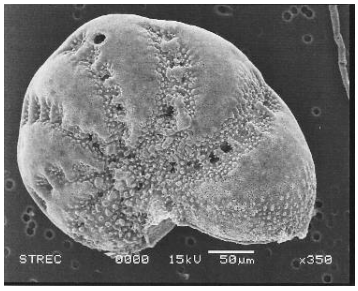


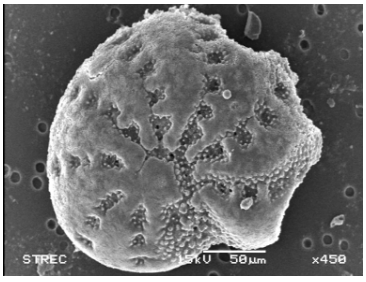


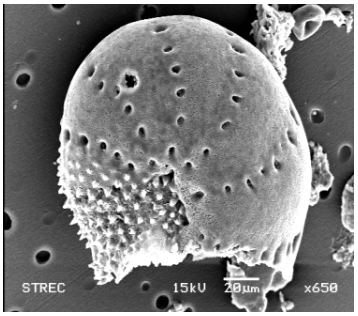


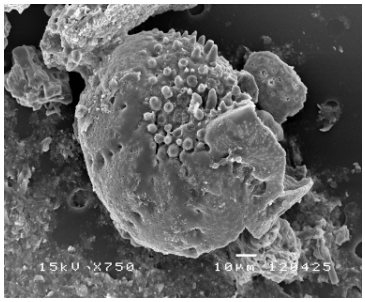


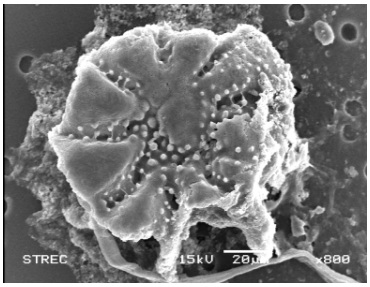


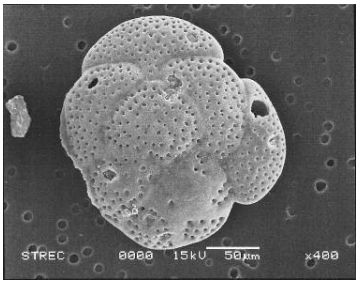

STREC 0000 15kV 50µm x350

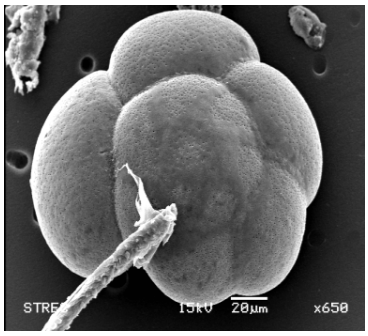

STREC 15kV 50µm x450

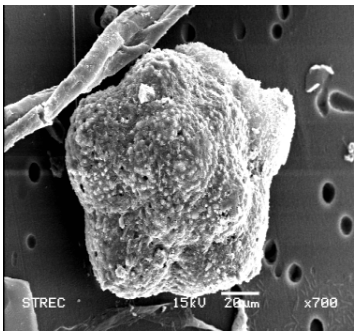

STREC 15kV 20µm x650

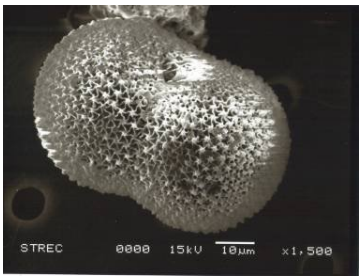

15kV X750 10µm 120425

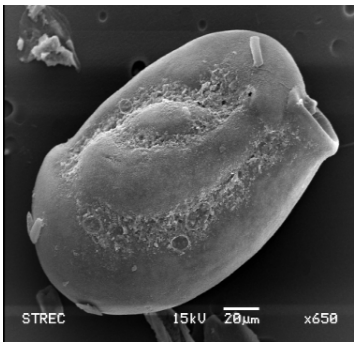

STREC 15kV 20µm x800

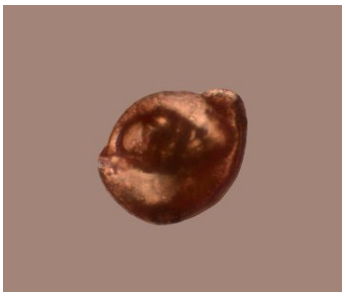

STREC 0000 15kV 50µm x400


STREC 15kV 20µm x650

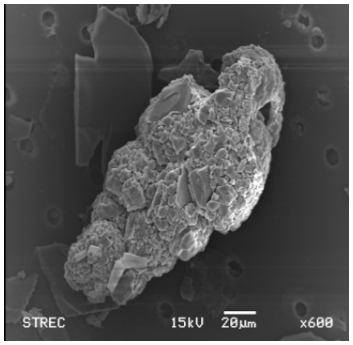

STREC 15kV 20µm x700

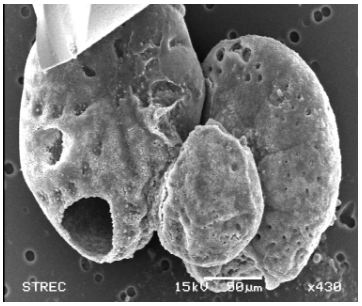

STREC 0000 15kV 10µm x1,500

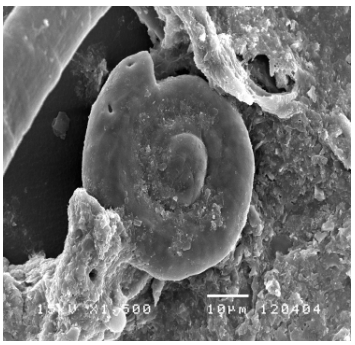

STREC
15kV 20µm x650

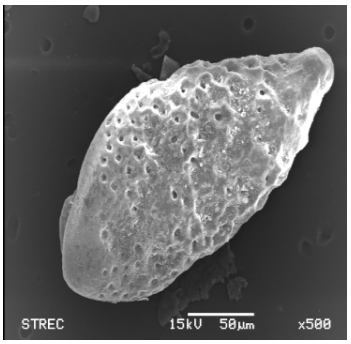


40µm

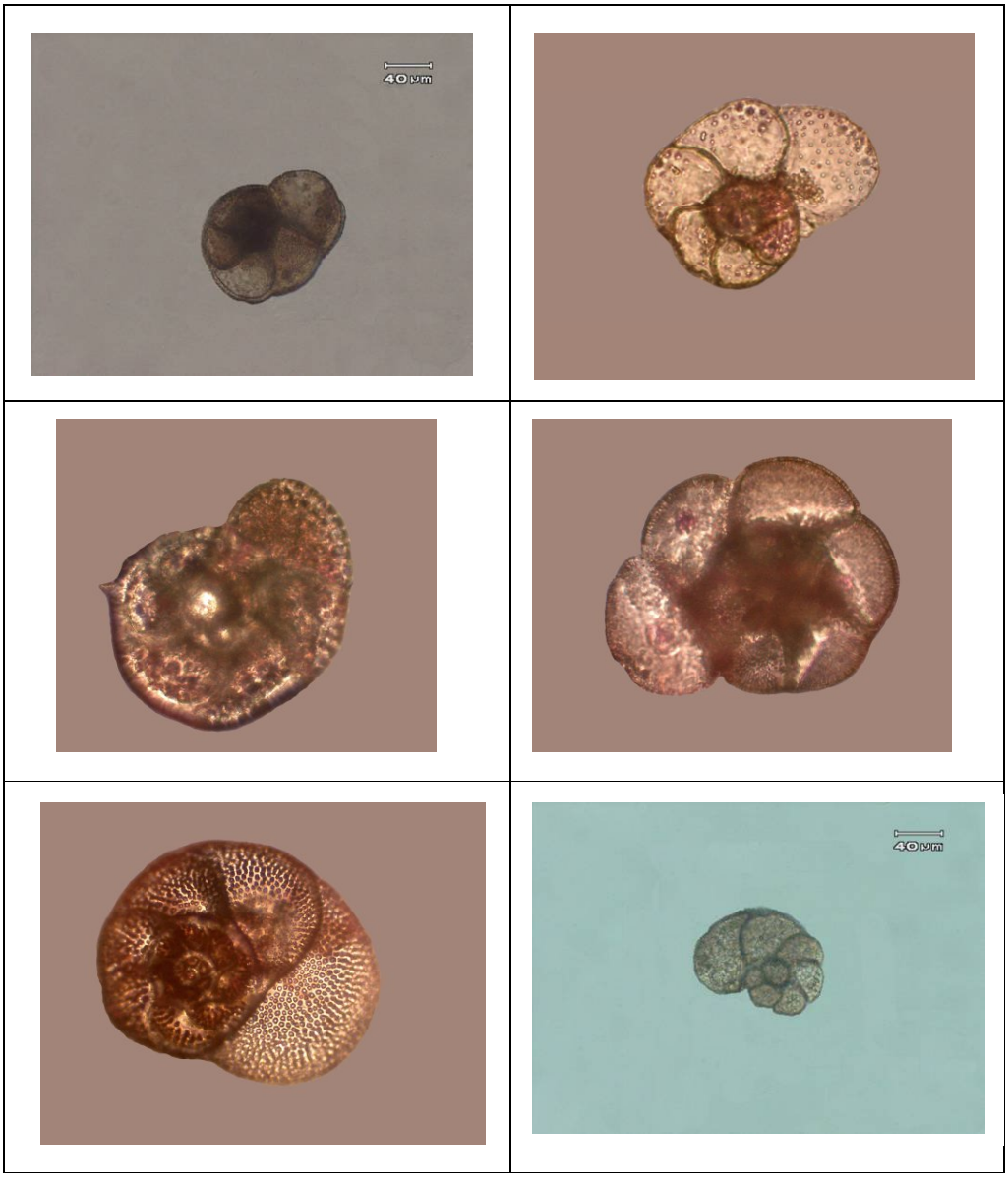

STREC
15kV 20µm x600


STREC
15kV 50µm x430

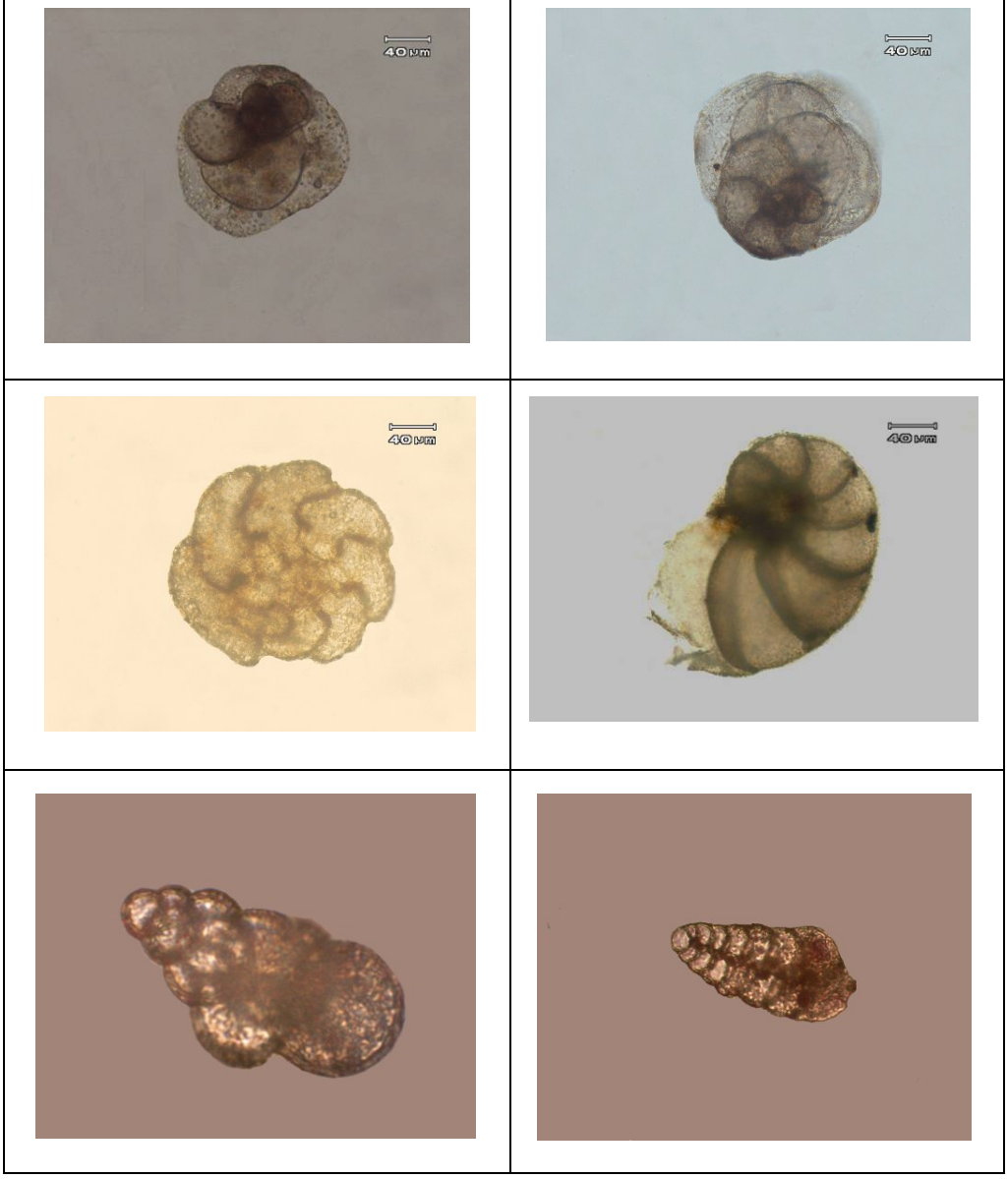

10µm 120404


STREC
15kV 50µm x500

ภาคผนวก ข (ต่อ)



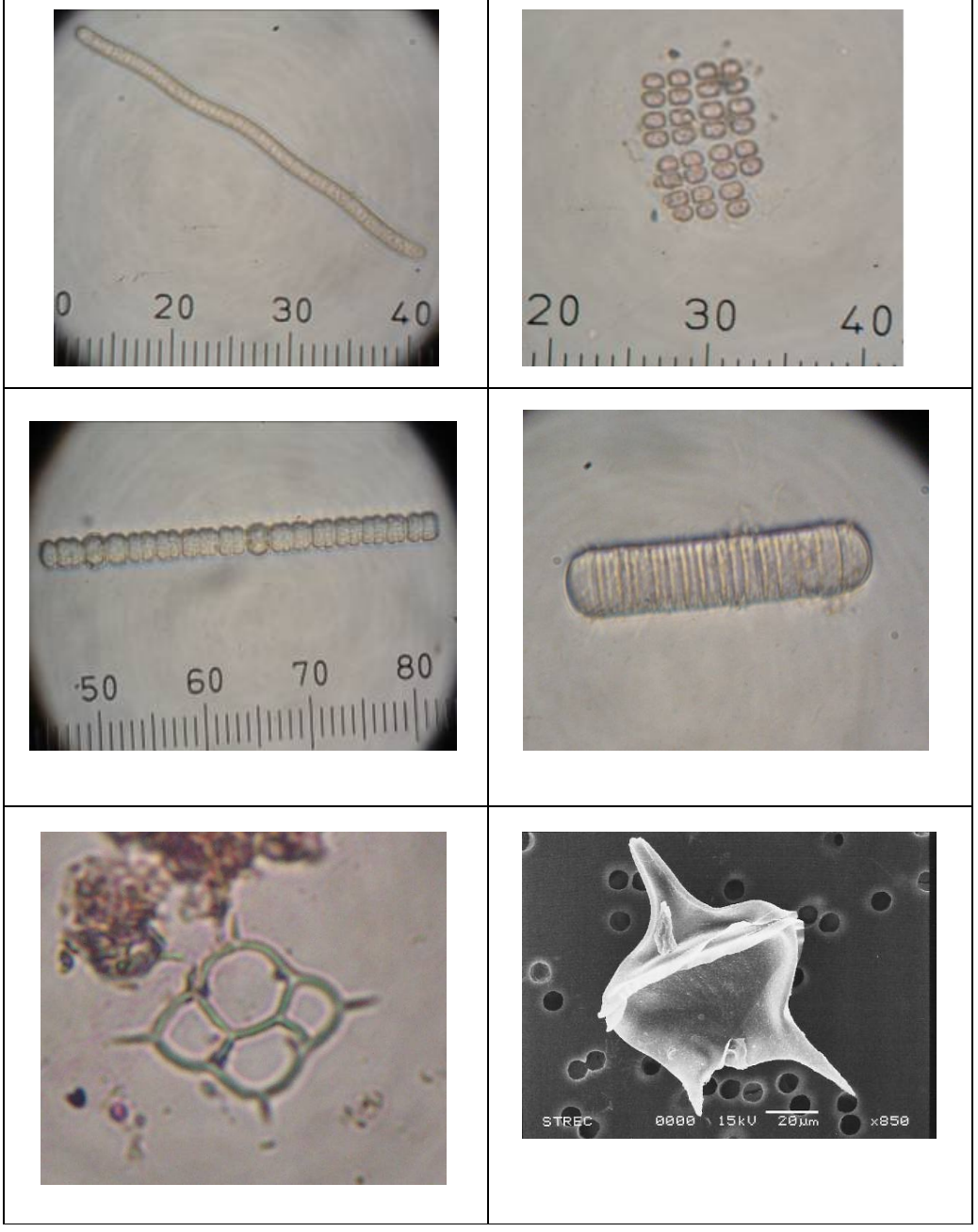
ภาคผนวก ข (ต่อ)



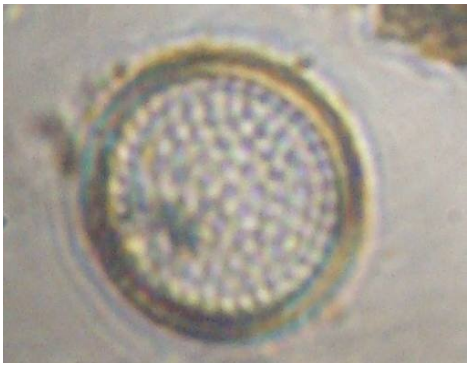
ภาคผนวก ข (ต่อ)

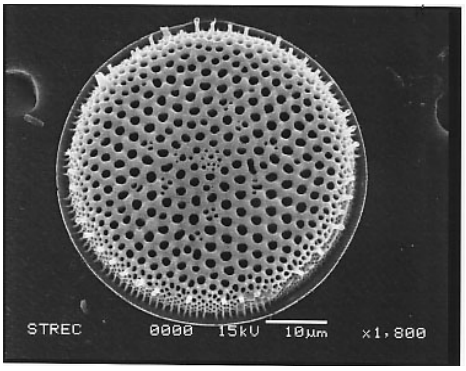
ภาคผนวก ค

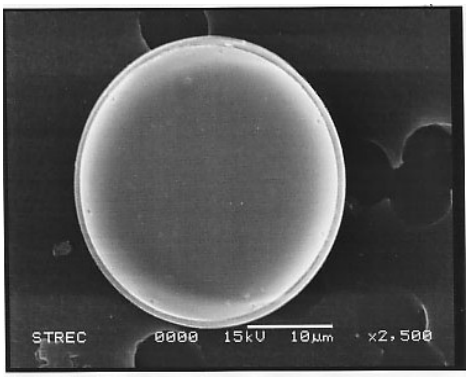
สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในกลุ่มไซยาโนแบคทีเรีย ซิลิโคแฟลกเจลเลตและไดโนแฟลกเจลเลต

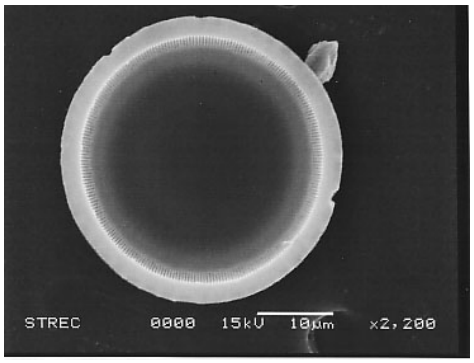


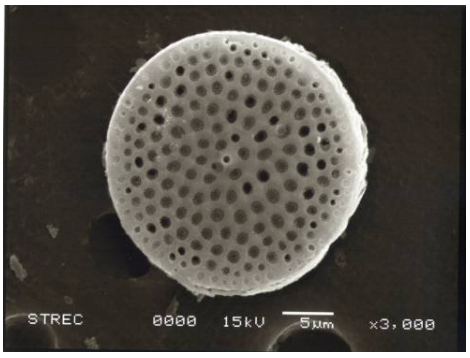
สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในกลุ่มไดอะตอม

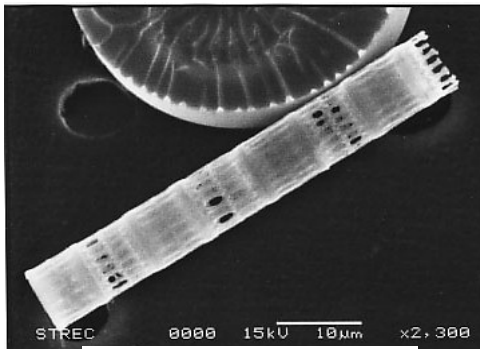




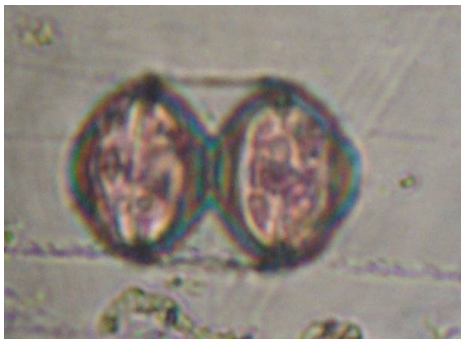




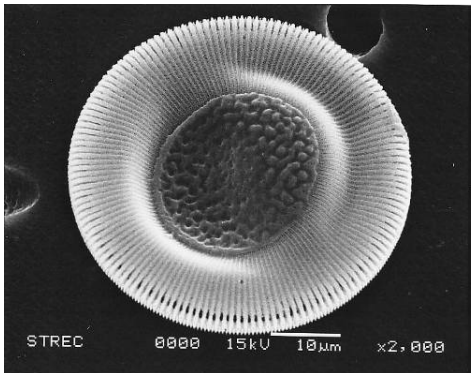




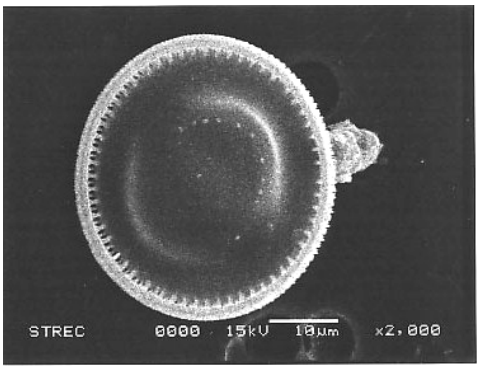
Skeletonema costatum

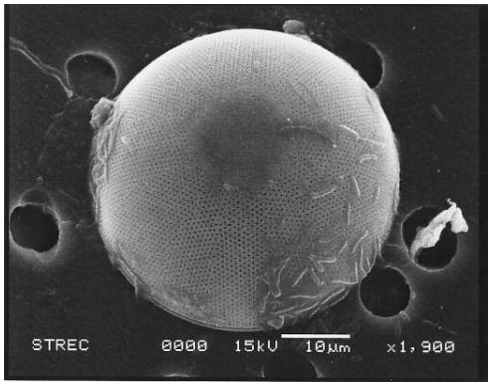


Melosira sp.

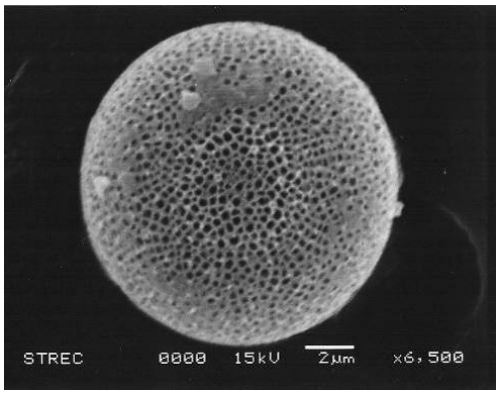


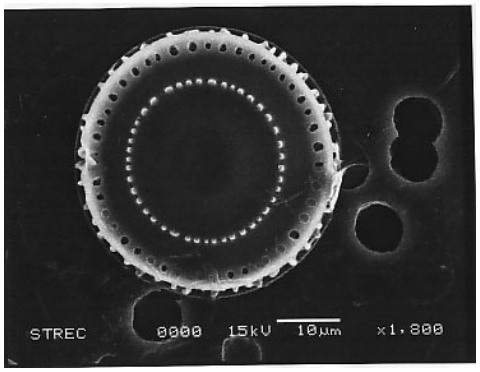
Cyclotella sp.



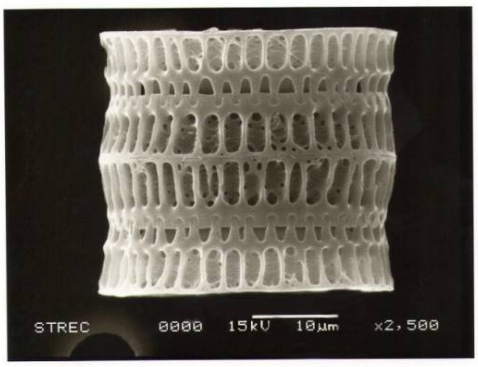


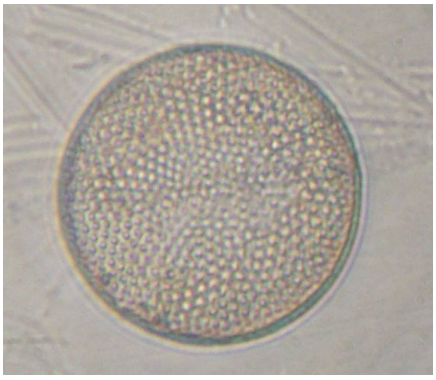
Hyalodiscus sp.

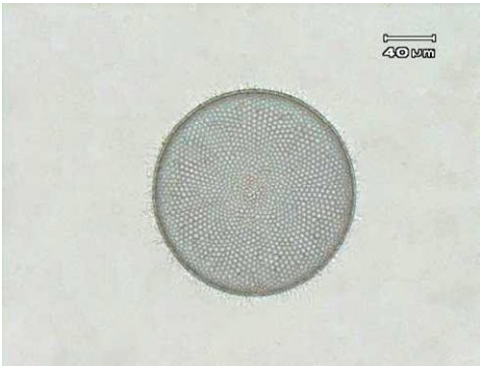


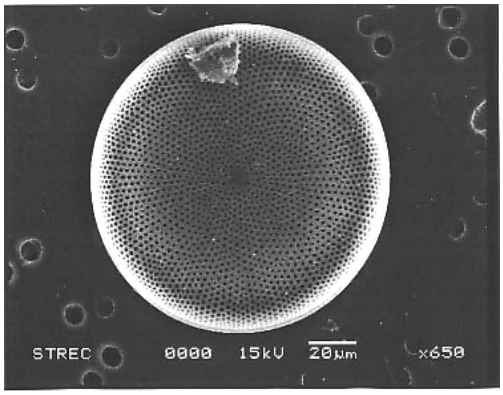


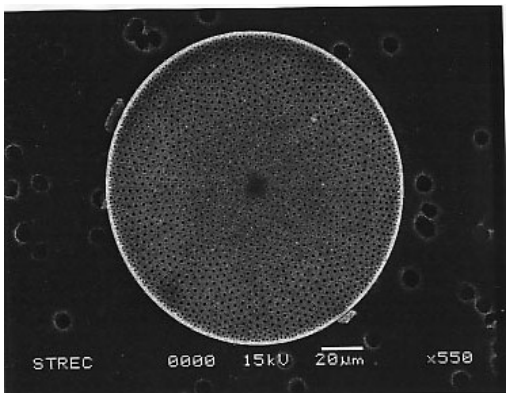
Paralia sulcata

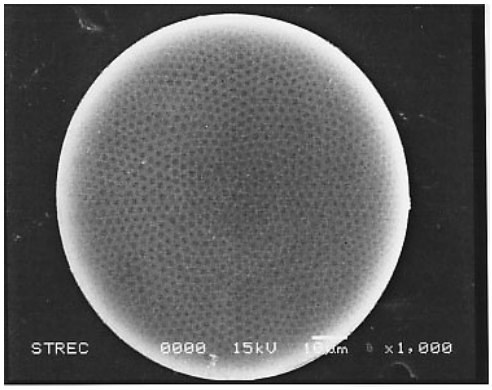


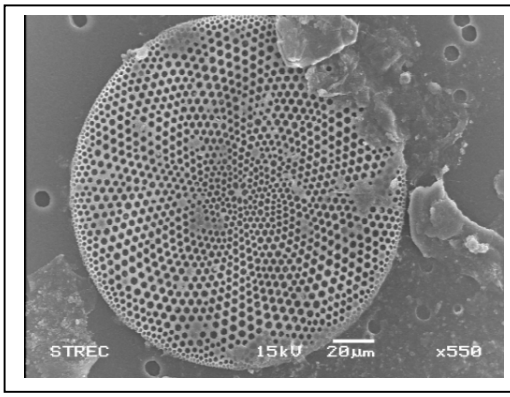


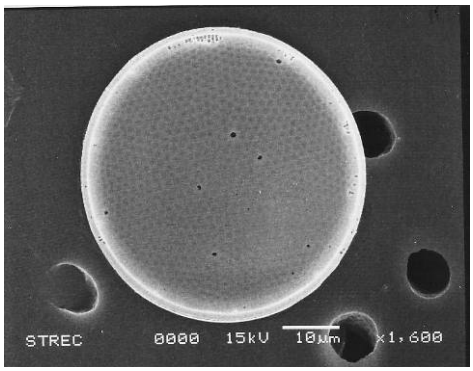


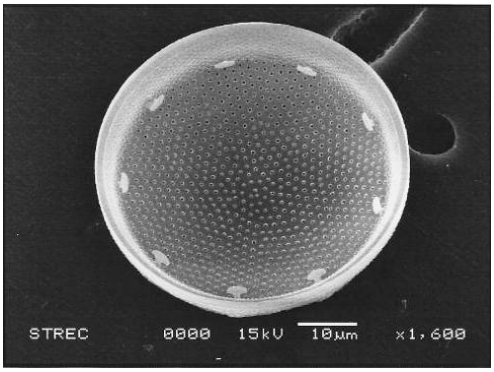




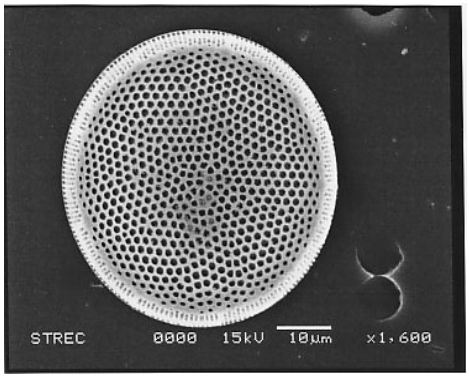


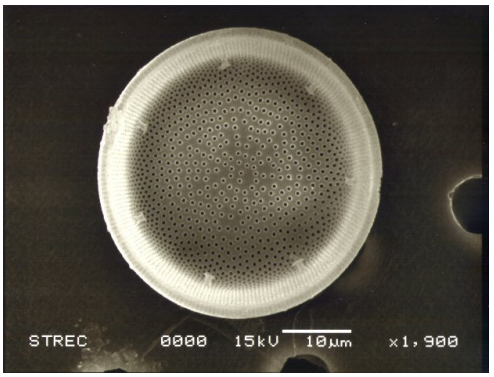


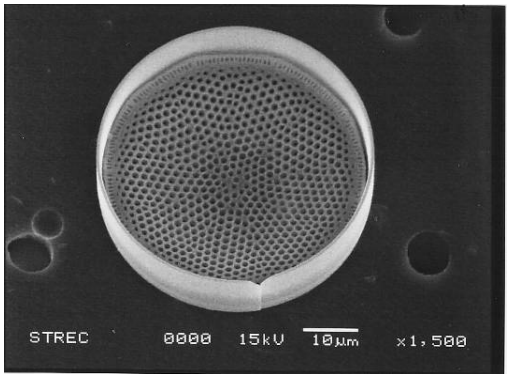


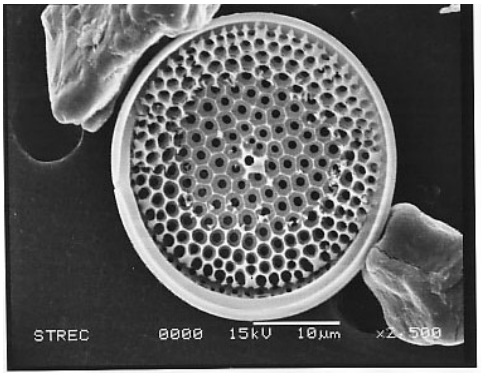


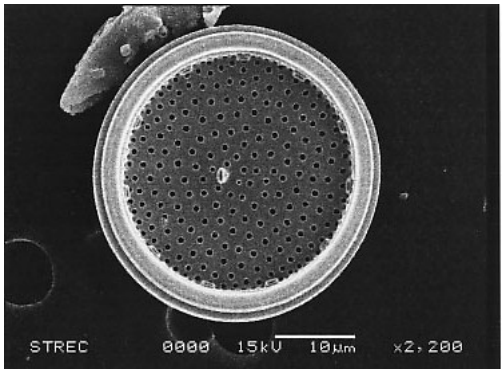
Actinocyclus normanii



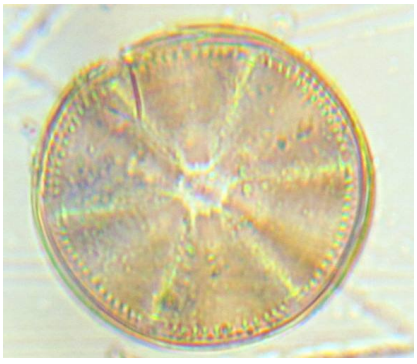




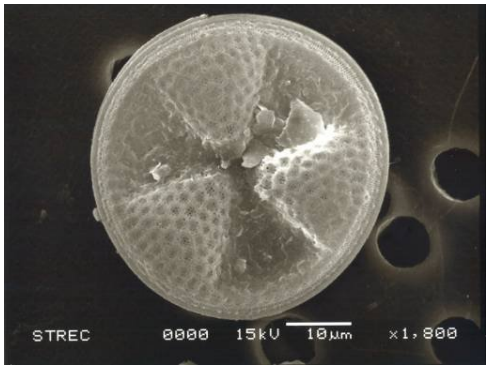


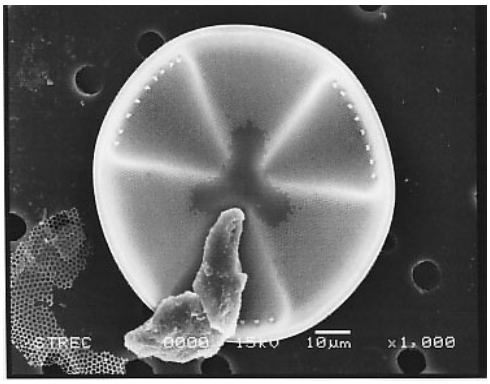


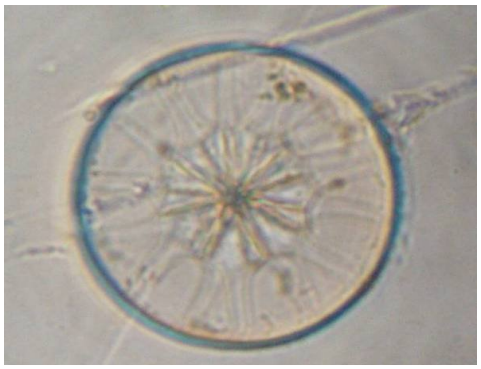
Azpeitia sp.

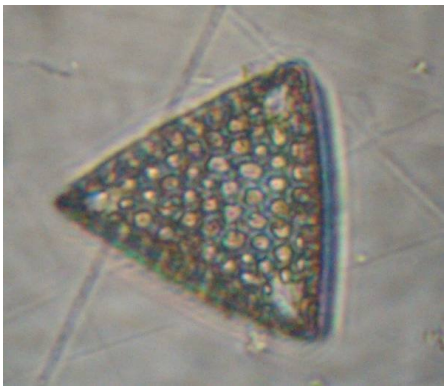


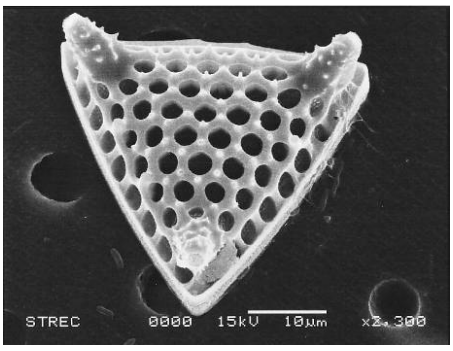
Actinoptychus sp.

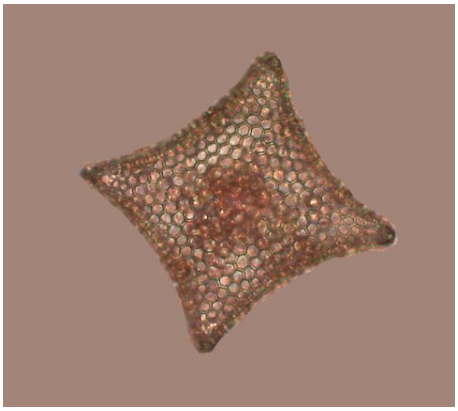


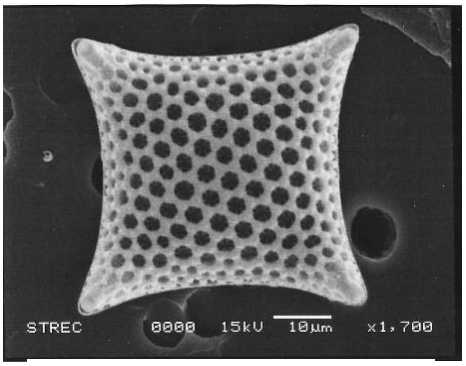

STREC
0000 15kV 10µm x1,000

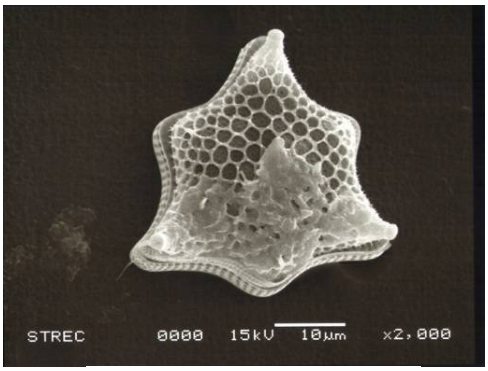


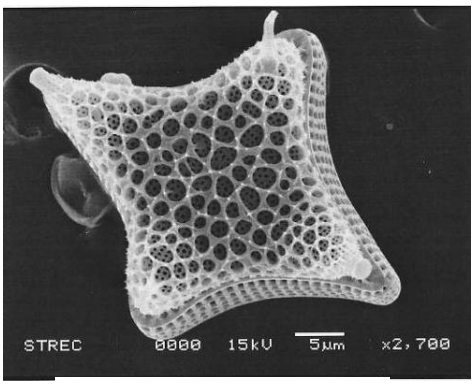


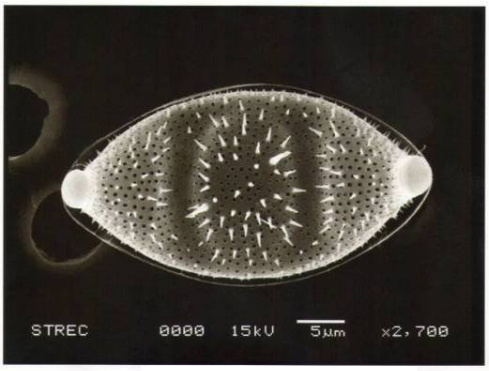

STREC
0000 15kV 10µm x2,300

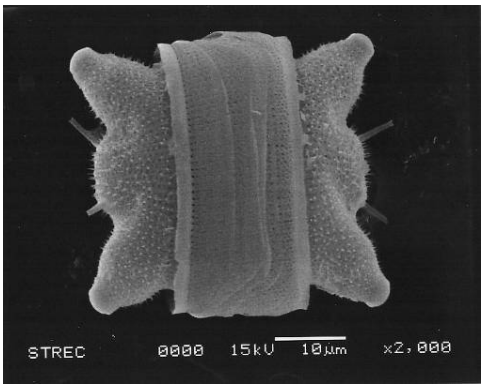


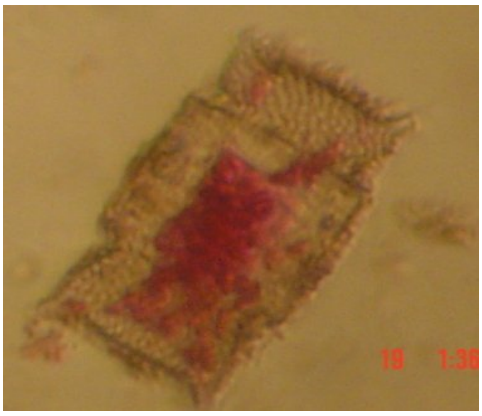

STREC
0000 15kV 10µm x1,700

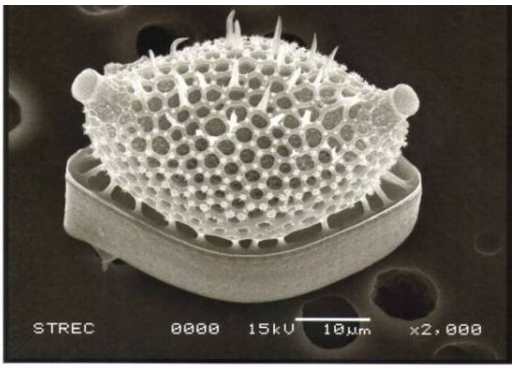

STREC 0000 15kV 10µm x2,000

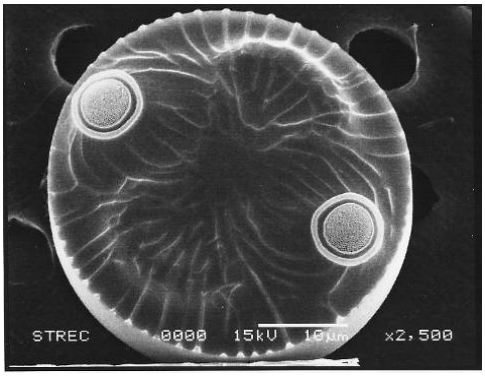

STREC 0000 15kV 5µm x2,700

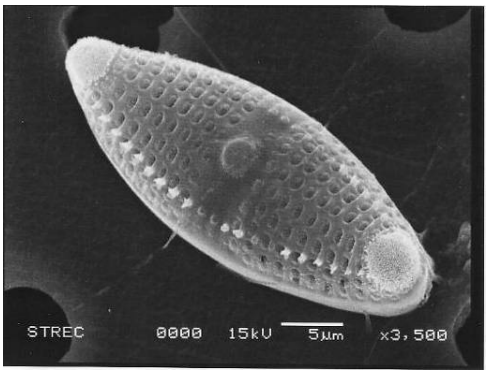

STREC 0000 15kV 5µm x2,700

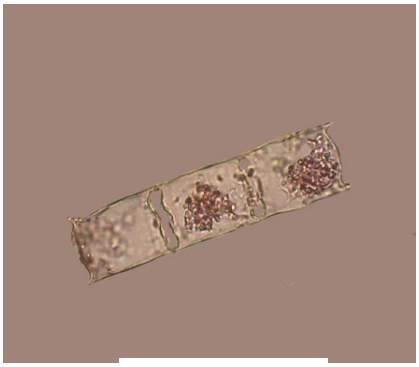

STREC 0000 15kV 10µm x2,000

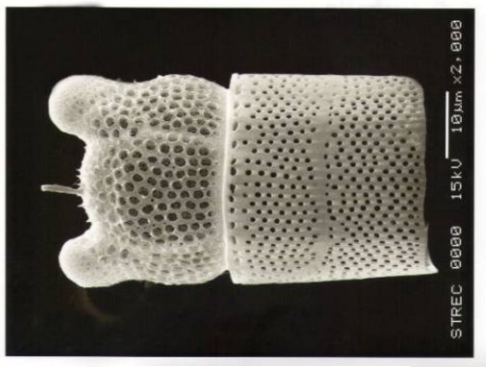


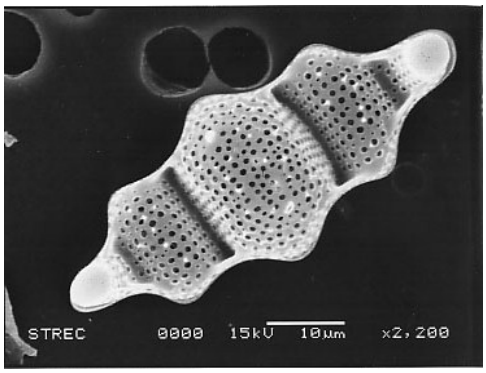

STREC 0000 15kV 10µm x2,000

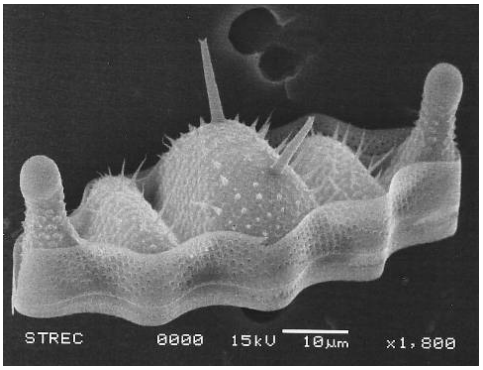

STREC 0000 15kV 10µm x2,500

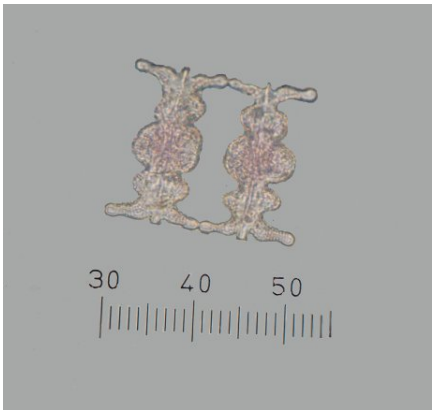

STREC 0000 15kV 5µm x3,500



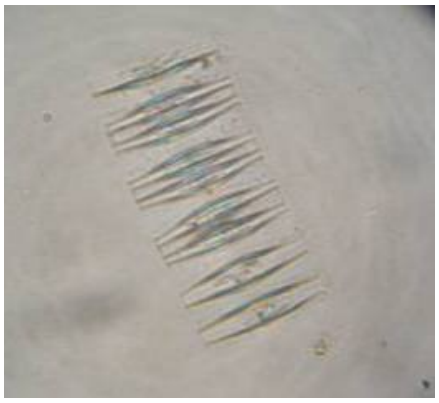

STREC 0000 15kV 10µm x2,000

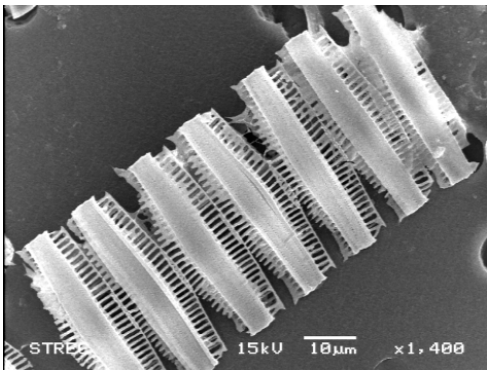

STREC 0000 15kV 10µm x2,200

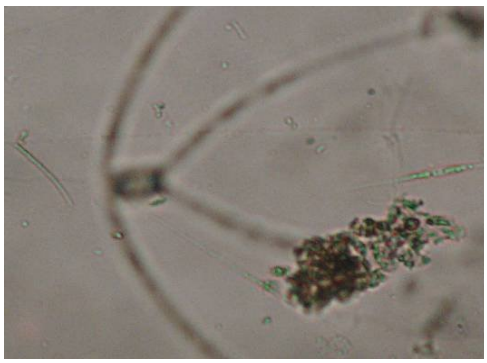

STREC
0000 15kV 10µm x1,800

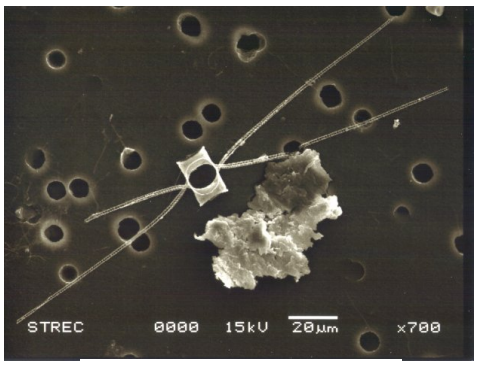

30 40 50

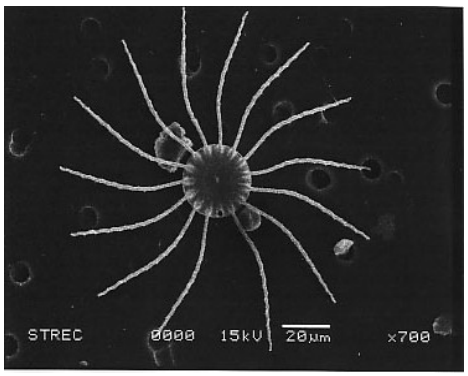
50 60

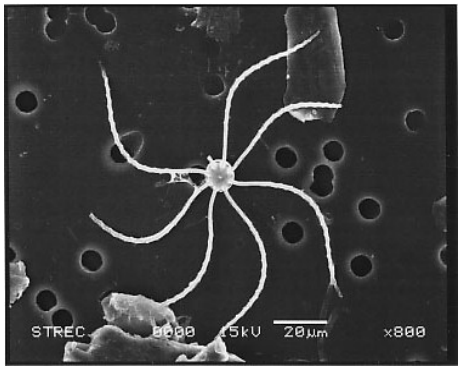


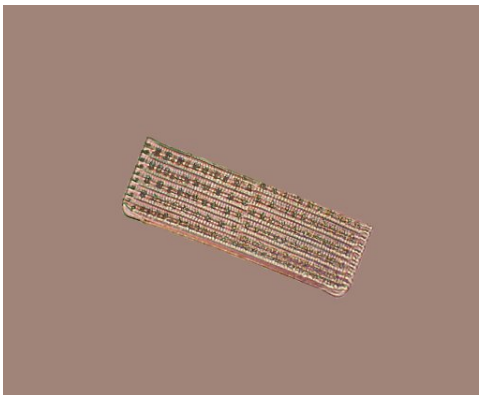

15kV 10µm x1,400



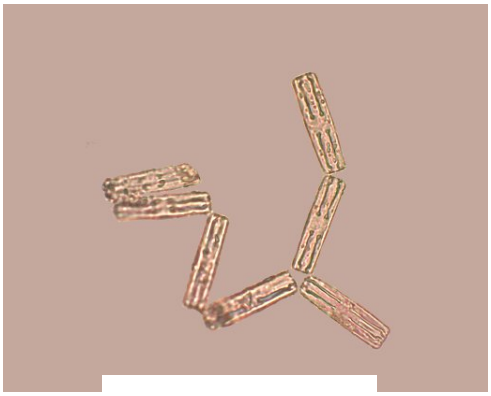

STREC 0000 15kV 20µm x700

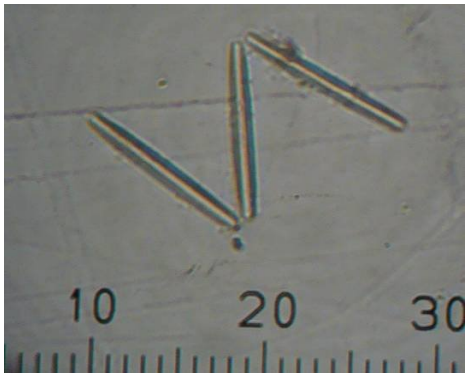

STREC 0000 15kV 20µm x700

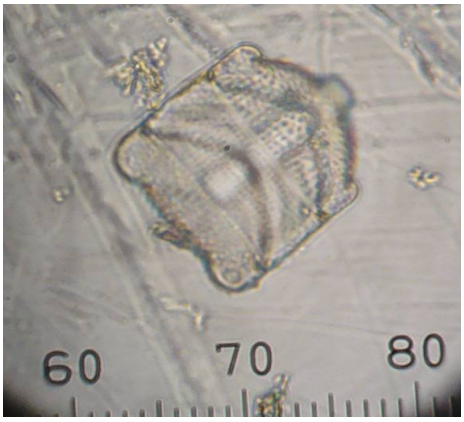

STREC 0000 15kV 20µm x800

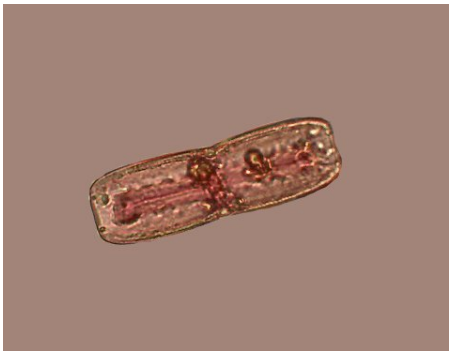


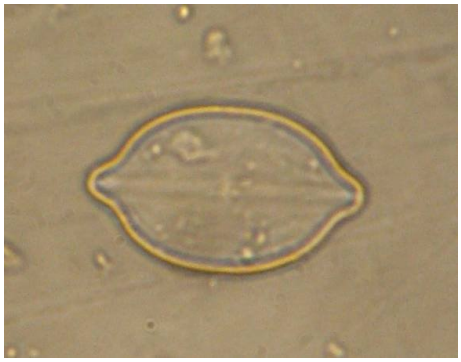
70

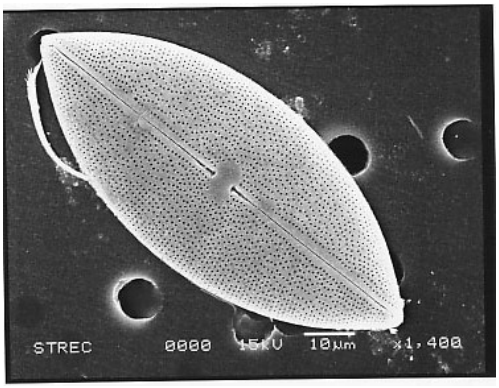


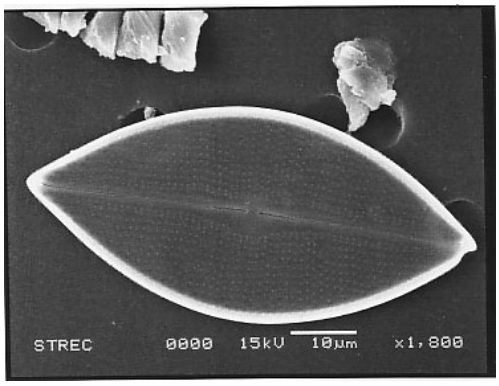

10
20
30

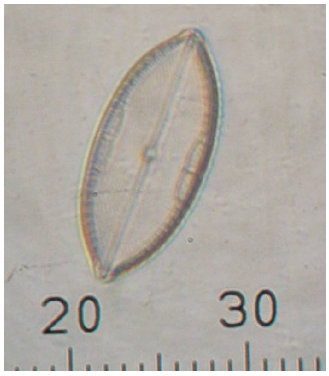

60
70
80

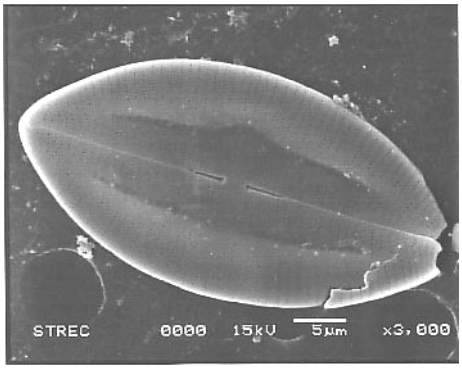


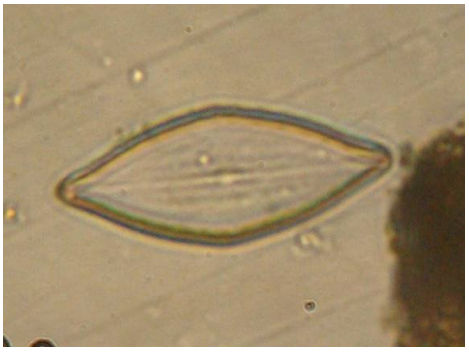


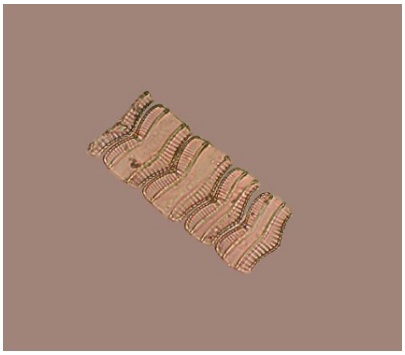

STREC 0000 15kV 10µm x1,400

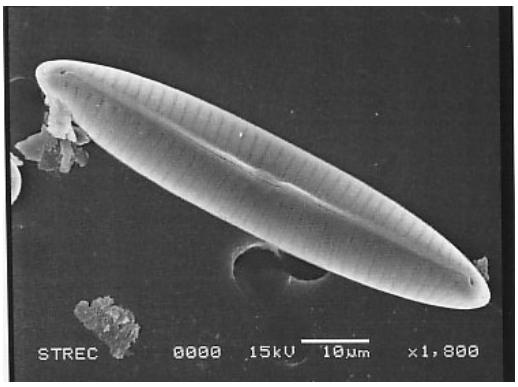

STREC 0000 15kV 10µm x1,800

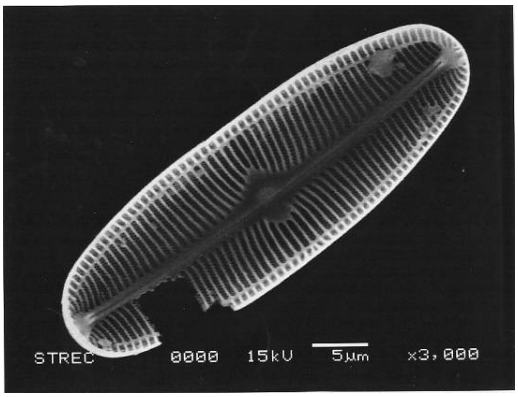

20
30

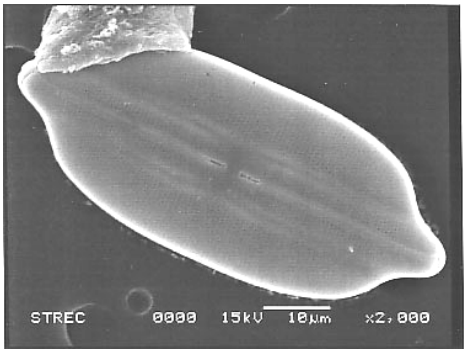

STREC 0000 15kV 5µm x3,000

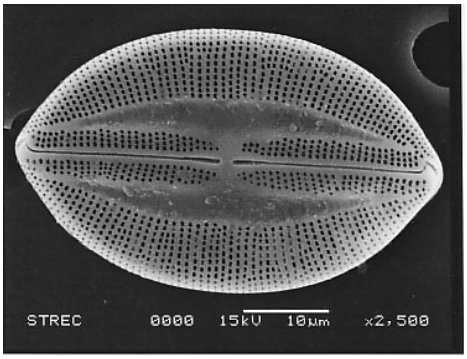


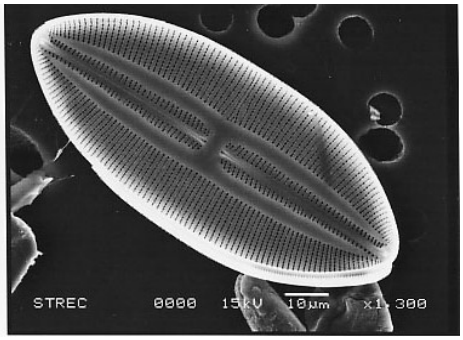


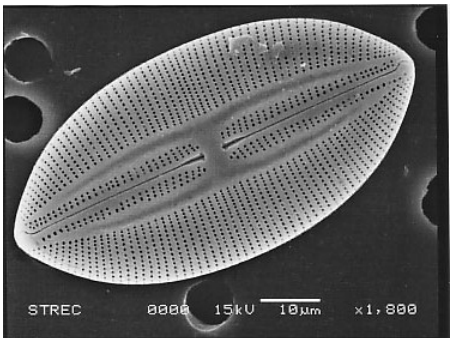

STREC 0000 15kV 10µm x1,800

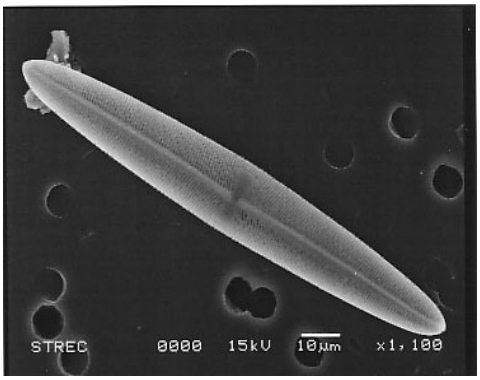

STREC 0000 15kV 5µm x3,000

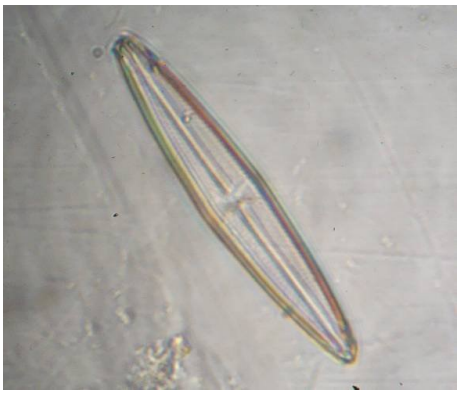

STREC 0000 15kV 10µm x2,000

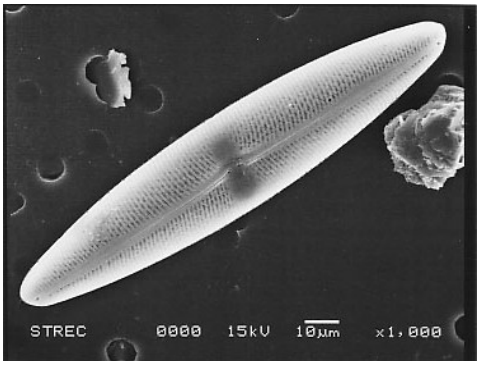

STREC 0000 15kV 10µm x2,500

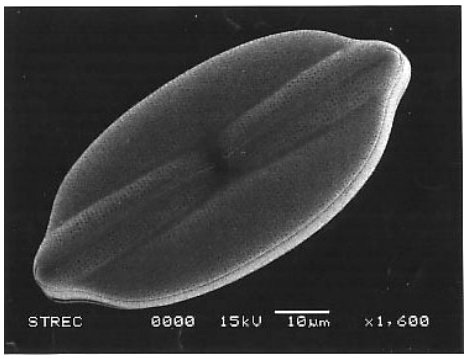

STREC 0000 15kV 10µm x1,300

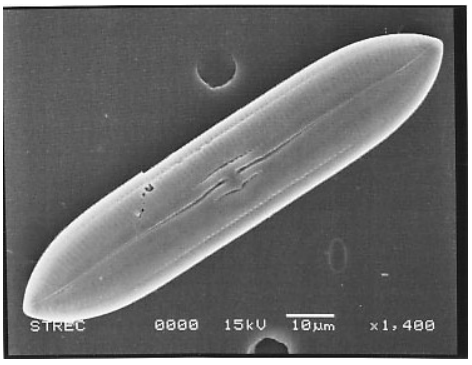

STREC 0000 15kV 10µm x1,800

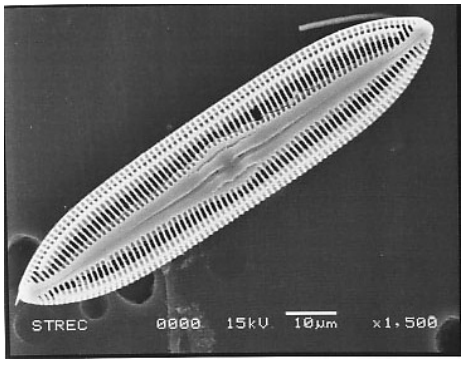

STREC 0000 15kV 10µm x1,100

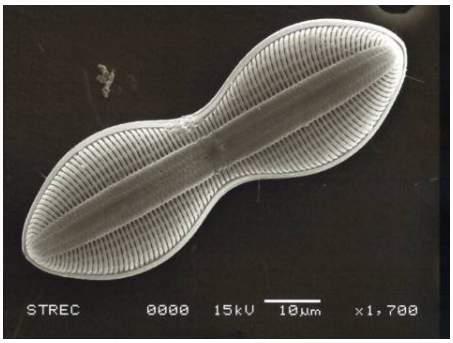


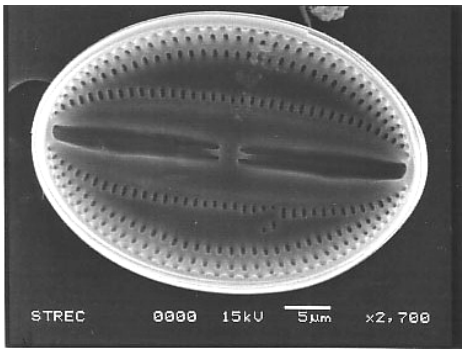

STREC 0000 15kV 10µm x1,000

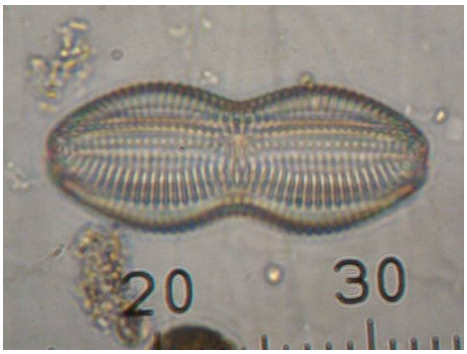

STREC 0000 15kV 10µm x1,600

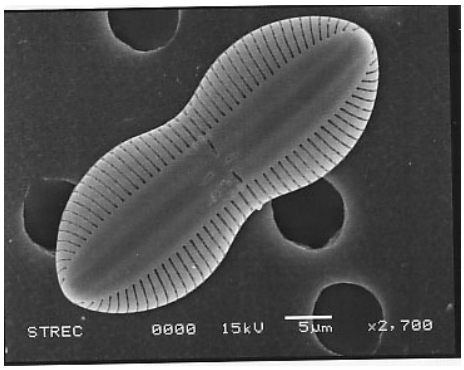

STREC 0000 15kV 10µm x1,400

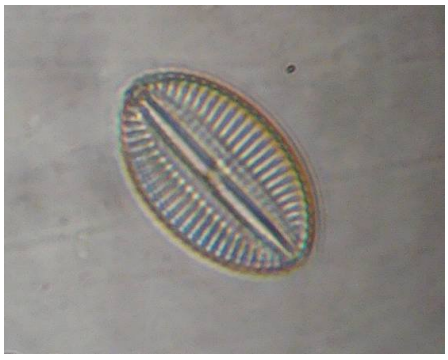

STREC 0000 15kV 10µm x1,500

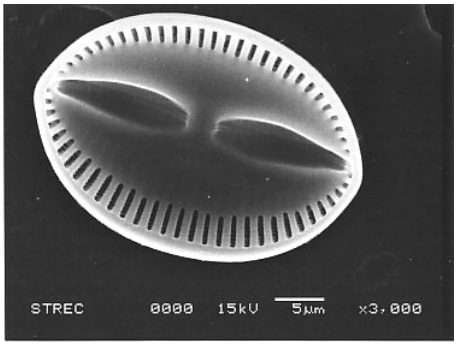

STREC 0000 15kV 10µm x1,700

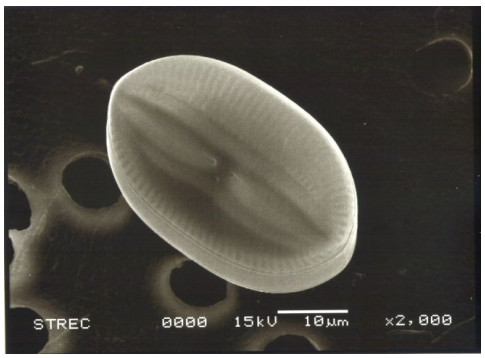

STREC 0000 15kV 5µm x2,700

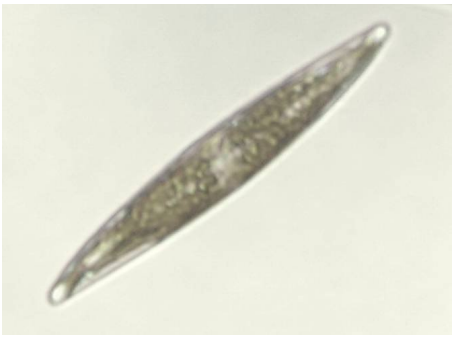

20
30

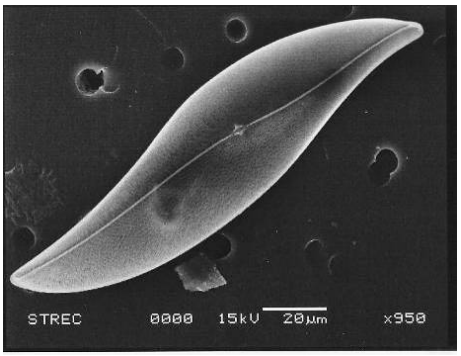

STREC 0000 15kV 5µm x2,700

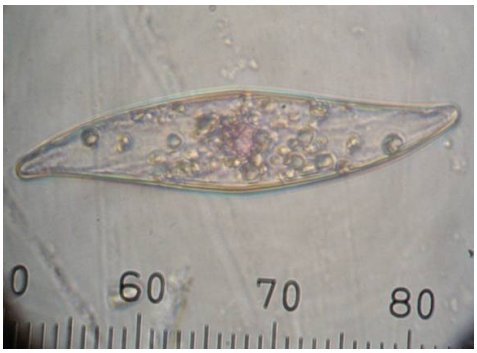


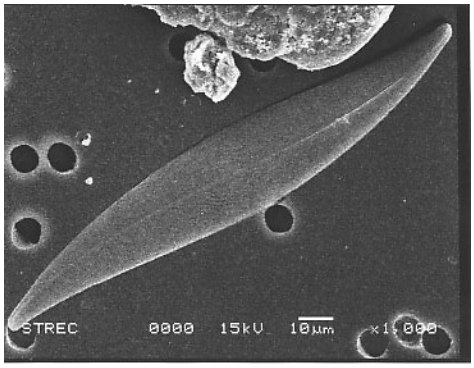

STREC 0000 15kV 5µm x3,000

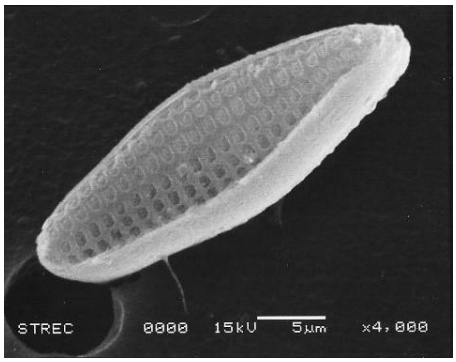

STREC 0000 15kV 10µm x2,000

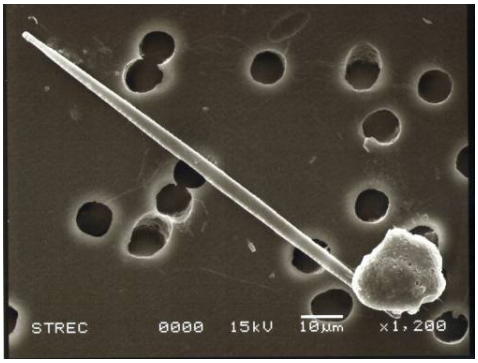


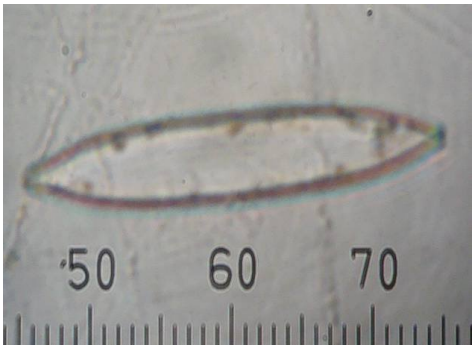

STREC 0000 15kV 20µm x950

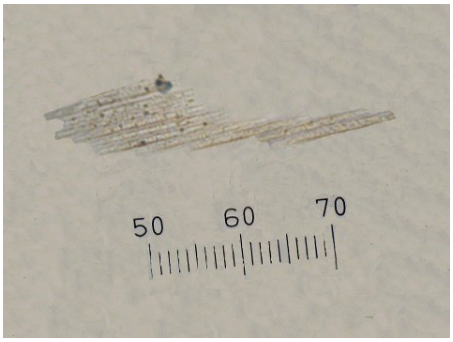

60
70
80

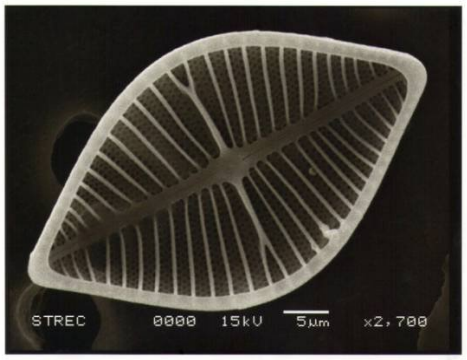

STREC 0000 15kV 10µm

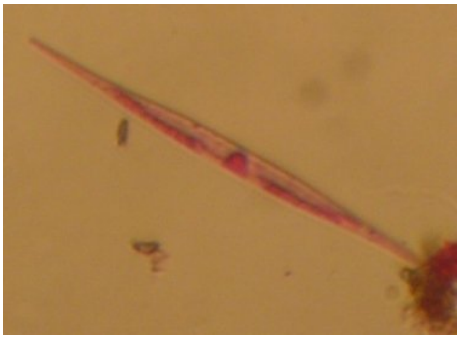

STREC 0000 15kV 5µm x4,000

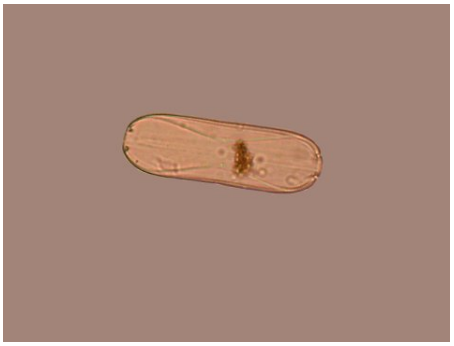

STREC 0000 15kV 10µm x1,200

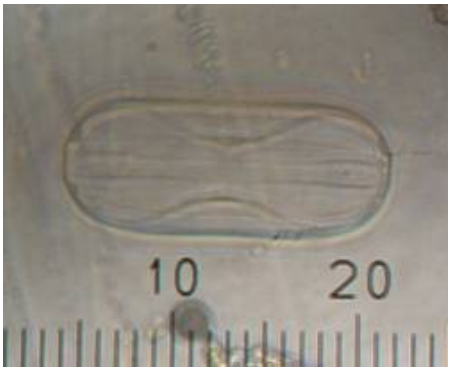

50 60 70


50 60 70

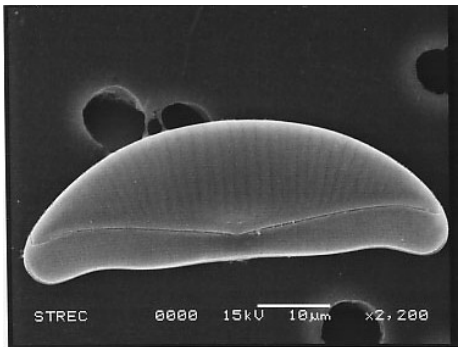

STREC 0000 15kV 5µm x2,700

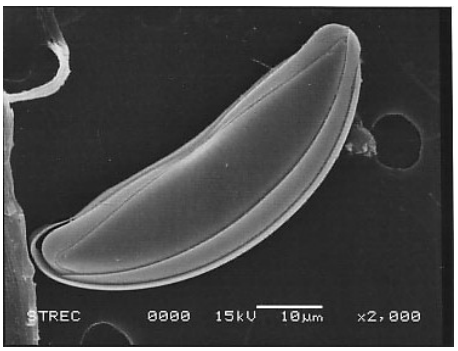


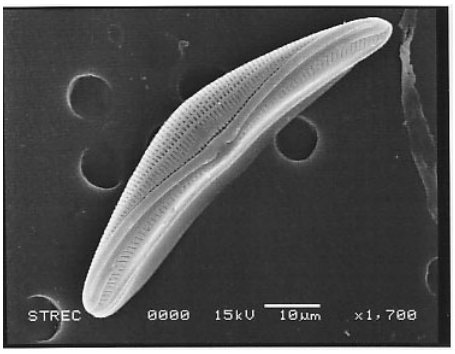



10
20

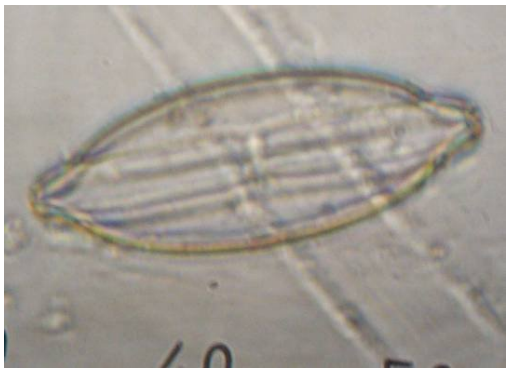
STREC 0000 15kV 10µm x2,000

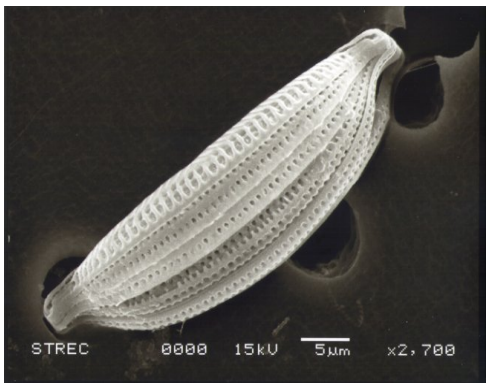

STREC 0000 15kV 10µm x2,200

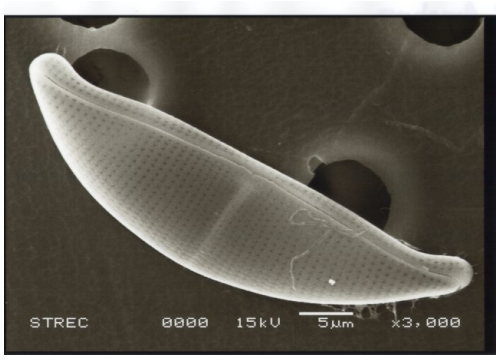

STREC 0000 15kV 10µm x2,000

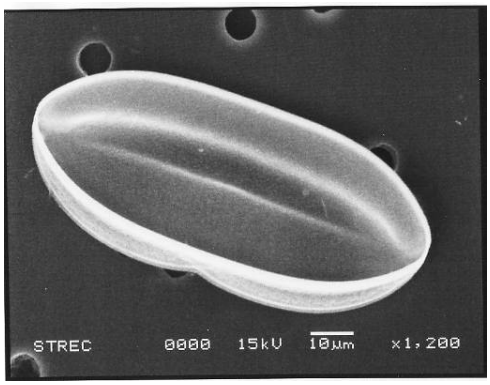

STREC 0000 15kV 10µm x1,700

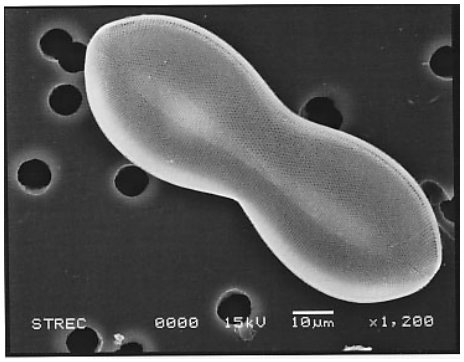
STREC 0000 15kV 10µm x2,000

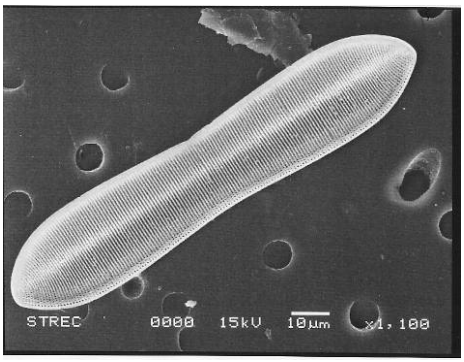


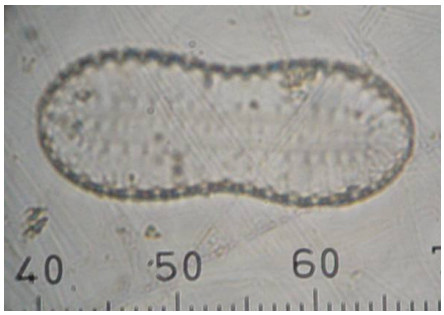

STREC 0000 15kV 5µm x2,700

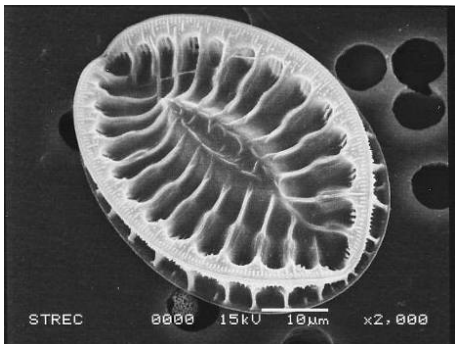

STREC 0000 15kV 5µm x3,000

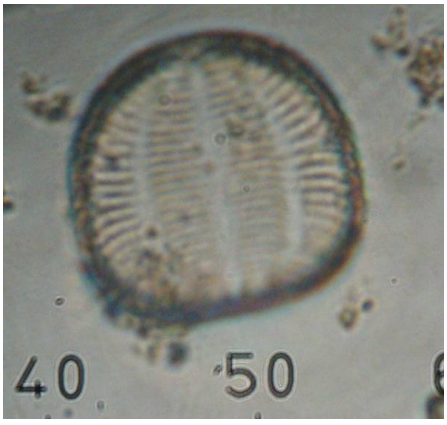

STREC 0000 15kV 10µm x1,200


STREC 0000 15kV 10µm x1,200


STREC 0000 15kV 10µm x1,100


40 50 60

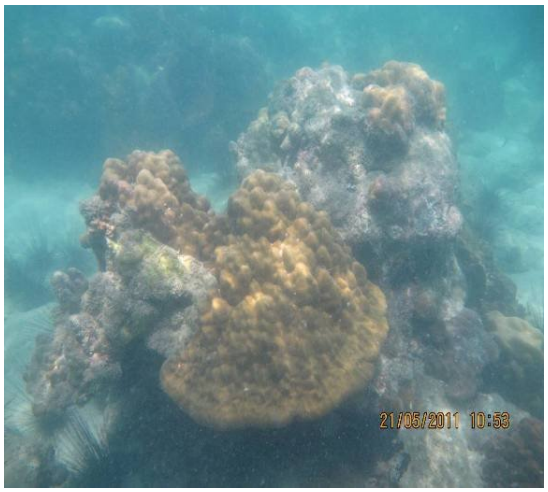

STREC 0000 15kV 10µm x2,000


40 50

20 30 40

ภาคผนวก ง

สัตว์ทะเลขนาดใหญ่ในแนวปะการังของเกาะแสมสาร

<table>
<tr>
<td> 

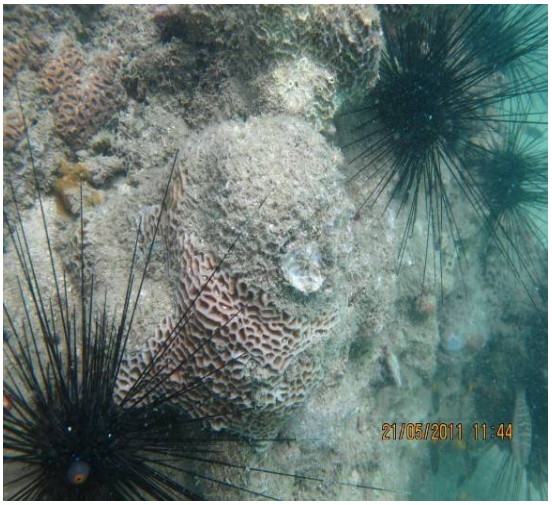
ปะการังโขด Porites lutea</td>
<td>

ปะการังดาวเล็ก Cyphastrea sp.</td>
</tr>
<tr>
<td>

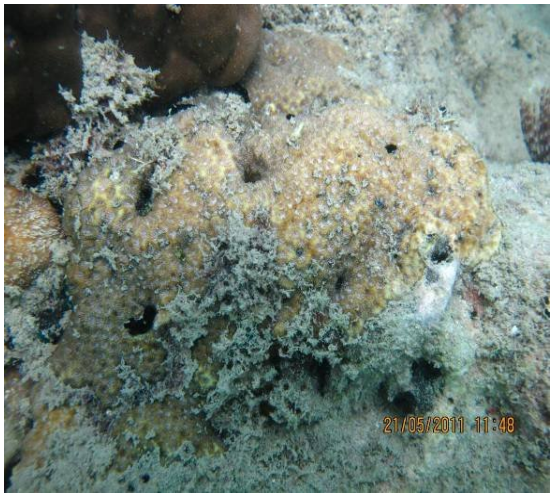
ปะการังดาวใหญ่ Diplostrea heliopora</td>
<td>

ปะการังซ่องเหลี่ยม Favite sp.</td>
</tr>
</table>

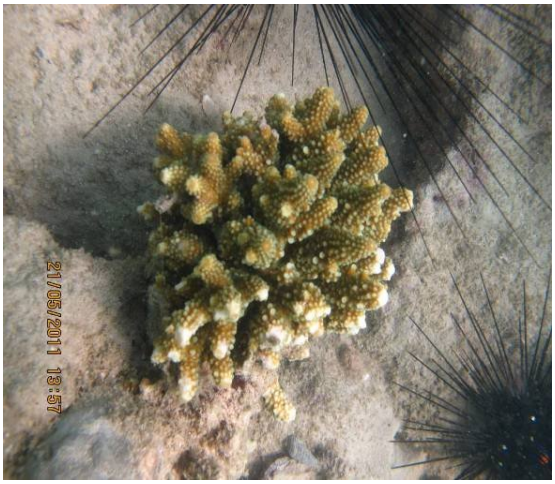
ภาคผนวก ง (ต่อ)



ปะการังรังผึ้ง *Goniastrea* sp.



ปะการังดาวช่องเหลี่ยม *Leptastrea* sp.



ปะการังเขากวาง *Acropora* sp.

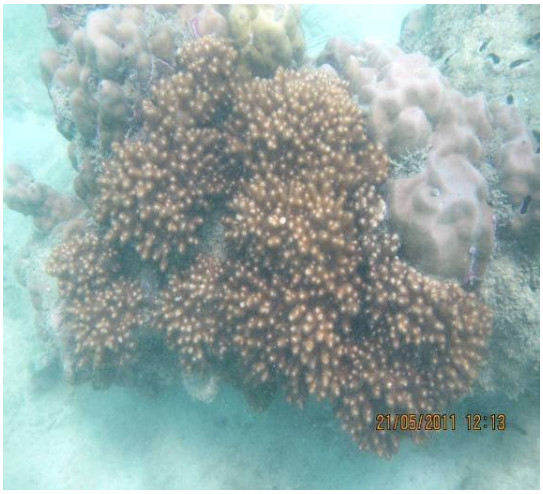
ปะการังช่อกะหลา *Pocillopora* sp.

ภาคผนวก ง (ต่อ)

ปะการังกาแล็คซี่ *Galaxea* sp.

ปะการังจาน *Turbinaria* sp.

ปะการังลายดอกไม้ *Pavona decussate*

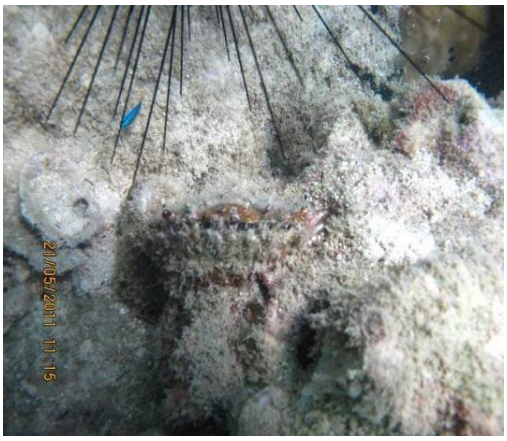


ปะการังอ่อน *Cladiella* sp.

ภาคผนวก ง (ต่อ)

หอยมือเสือ *Tridacna scuamosa*

หอยมือแมว *Tridacna crocea*



หอยฟันกระต่าย *Spondylus* sp.

หอยแครงขน *Acra ventricosa* Lamarck, 1989

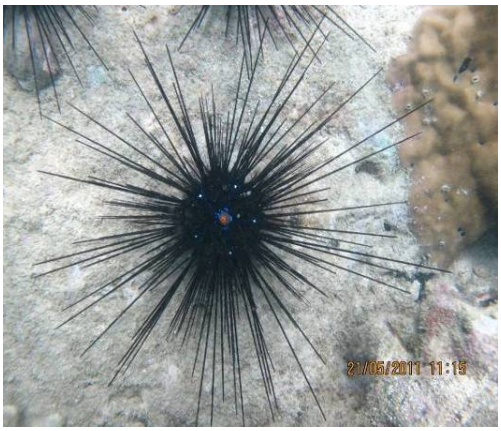
หอยเบี้ย *Crpraea tigris*

หอยนมสาว *Trochus maculatus*

ภาคผนวก ง (ต่อ)

ฟองน้ำครก *Xestospongea testudinaria*

ฟองน้ำเคลือบบางสีแดง *Monanchora Uhguiculata*



เม่นดำหนามยาว *Diadema setosum*

ดาวหมอนปักเข็ม (*Culcita novaeguineae*)

เพรียงหัวหอมสีฟ้า *Clavelina* sp.

ภาคผนวก จ

สัตว์ทะเลขนาดใหญ่ในแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาว

ปะการังโขด *Porites lutea*

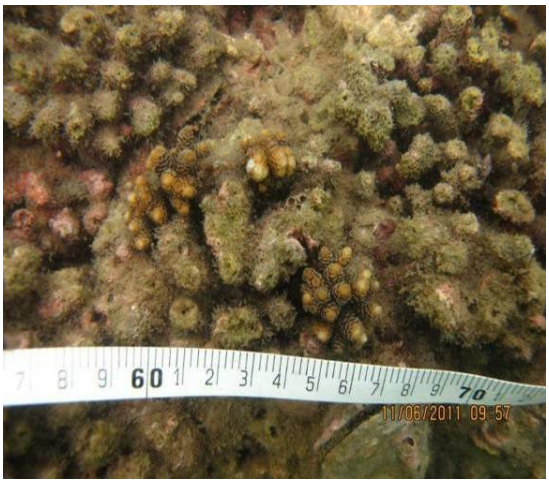
ปะการังวงแหวน *Favia* sp.

ปะการังซ่องเหลี่ยม *Favites* sp.

ปะการังดอกกะหล่ำ *Pocillopora* sp.

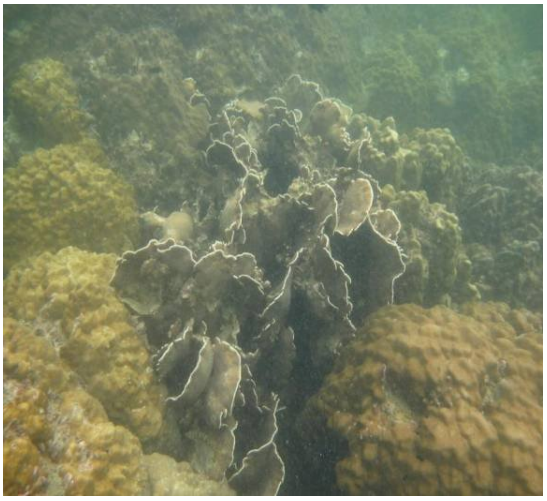
ภาคผนวก จ (ต่อ)

ปะการังเขากวาง *Acropora* sp.



ปะการังเขากวางที่เพิ่งเกิดใหม่

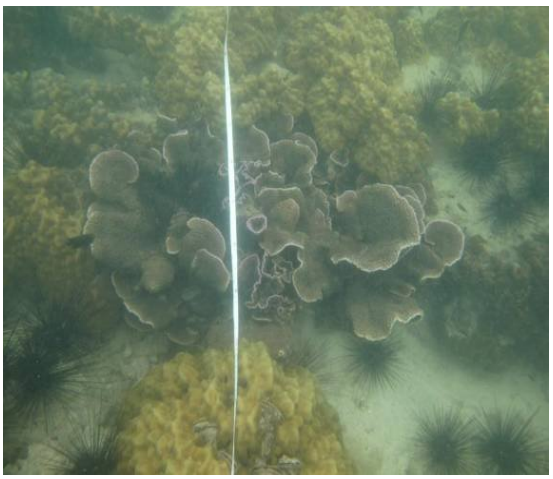
ปะการังดอกไม้ทะเล *Goniopora* sp.



ปะการังลายดอกไม้ *Pavona* sp.

ภาคผนวก จ (ต่อ)

ปะการังลายดอกไม้ *Pavona* sp.



ปะการังจาน *Turbinaria* sp.

ปะการังดอกเห็ด *Fungia* sp.

ภาคผนวก จ (ต่อ)

ทากเปลอย *Jourunna tunebris*

ดาวแสงอาทิตย์ *Luidia maculata*

เม่นทะเลหนามดำ *Diadema setosum*

ปลิงทะเล *Holothuria atra*

ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นาง อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์
   ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mrs. Ajcharaporn Piumsomboon
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3101400688730
3. ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์ ดร.
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

   สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
   จุฬาลงการณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กทม. 10330
   โทรศัพท์ 02-2185394-5 มือถือ 0814325684
   e-mail ajcharaporn.p@chula.ac.th
5. ประวัติการศึกษา

   ปริญญาตรี วท.บ. (ชีววิทยาทางทะเลและการประมง) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
   ปริญญาโท วท.ม. (ชีววิทยาทางทะเล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
   ปริญญาเอก Ph.D. (Oceanography) Old Dominion University, USA.
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Marine ecology, Biological oceanography, Plankton ecology

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่

Blumenshine, S., **Piumsomboon**, **A. ,** Gunbua, V. and Paphavasit, N. 2007. Factors affecting spatial and temporal variation in water quality and plankton: Case study in the Bangpakong River. J. of Sci. Res. Chula.Univ. (Section T) 6 (special issue 1): 11-26.

Chatananthawej, B., Piumsomboon**,** A. **and Paphavasit., N. 2002. Budget models of phosphorus and nitrogen in Kung Krabaen Bay, Chanthaburi Province, Thailand. J. Sci. Res. Chula. Univ. 27(1): 93-106.**

Nontivich, T. and Ajcharaporn**.** P. **2004. Species diversity and abundance of Rhizostome Scyphozoans (Phylum Cnidaria) along the coasts of Chonburi and Phetchaburi Provinces, Thailand.** ***In:*** **Phang *et al.* (eds.) Marine Science into the New Millennium: New Perspectives & Challenges, University of Malaya Maritime Research Centre. Pp.77-95.**

Paphavasit, N., Aksornkoae, S., Suwanndom, S., **Piumsomboon, A**. and Siriboon, S. 2000. Mangrove reforestation as the enhancement of coastal fisheries in the Tha Chin estuary, Thailand : Paradigm to fulfil His Majesty's vision on sustainable development. J. Multidisciplinary Research 13(2): 34-41.

Piumsomboon, A**., Aryutthaka, C., Rissik, D., Jivaluk, J. Y., Tonnesson, K., Sour, K. and**

Satapoomin., S. 2002. Growth rates of copepod nauplii in the Andaman Sea. Phuket Marine Biological Center Special Publication No. 27: 18-20.

Piumsomboon, A**., Aryutthaka, C., Rissik, D., Jivaluk, J. Y., Tonnesson, K., Sour, K. and Satapoomin., S. 2002. Larvacean abundance and species composition in the Andaman Sea. Phuket Marine Biological Center Special Publication No. 27: 20-23.**

Piumsomboon, A., Soasii, P., Sivaipram, I., Songroop, C., Rungsupa, S., and Fukami, K. 2008. Relationship between heterotrophic bacteria and bloom-forming phytoplankton species from the coastal area of Thailand. In: Moestrup, ➡. *et. al.* (eds.) Proceedings of the 12th International Conference on Harmful Algae. International Society of Harmful Algae and International Oceanographic Commission of UNESCO, Copenhagen, pp. 2-4.

Piumsomboon, A., Songroop, C., Kungsuwan, A. and Polpunthin, P. 2001. Species of dinoflagelate Genus Alexandrium (Gonyaulacales) in the Gulf of Thailand**.** *In*: Harmful Algal Bloom 2000 Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, pp: 12-15.

Wong, G. T. F**., Piumsomboon**, **A.** and Dunstan, W. M. 2002. The transformation of iodate to iodide in marine phytoplankton cultures. Mar. Ecol. Prog. Ser. 237:27-39.

ชลธยา ทรงรูป นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ วรญา ไขว้พันธุ์ วิชญา กันบัว **อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์** และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2550. โครงส้รางประชาคมแพลงก์ตอนพืชบริเวณป่าชายเลนปลูกปากแม่น้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T) ปีที่ 6 ฉบับพิเศษ 1: 241-252.

ทิพย์นภา สุวรรณสนิท อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2550. การพัฒนาของตัวอ่อนปูแสม *Neoepisesarma mederi* จากป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T) ปีที่ 6 ฉบับพิเศษ 1: 153-164.

นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ ชลธยา ทรงรูป อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2550. โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชบริเวณป่าชายเลนบ้านน้ำเค็ม จังหวัดพังงา และป่าชายเลนบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ต ภายหลังการเกิดสึนามิ. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T) ปีที่ 6 ฉบับพิเศษ 1: 277-288.

นิรุชา มงคลแสงสุรีย์, ศิริมาศ สุขประเสริฐ, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และวรพร ธารางกูร. 2547. “การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรคราม.” วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T) ปีที่ 3 ฉบับพิเศษ 1: 137-145.

พรเทพ พรรณนารักษ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และพงษ์วิทิต จือเหลียง. 2550. ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบจากธรณีพิบัติสึนามิ. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T) ปีที่ 6 ฉบับพิเศษ 1: 289-300.

เพ็ญไพลิน อุดมรัตน์ ชลธยา ทรงรูป นิรุชา มงคล แสงสุรีย์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2550. ไดโนแฟลกเจลเลตที่ก่อให้เกิดอันตรายบริเวณอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T) ปีที่ 6 ฉบับพิเศษ 1: 65-74.

ศิริมาศ สุขประเสริฐ วิชญา กันบัว อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2550. ประชาคมโพรโตซัวกลุ่มทินทินนิดบริเวณเอสทูรี่แม่น้ำบางปะกง. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T) ปีที่ 6 ฉบับพิเศษ 1: 213-220.

อิชณิกา ศิวายพราหรมณ์ พรเทพ พรรณนารักษ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และสุพิชญา วงศ์ชินวิทย์. 2550. ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนปลูกปากแม่น้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วารสารวิจัย วิทยาศาสตร์ (Section T) ปีที่ 6 ฉบับพิเศษ 1: 253-264.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์. 2546. “บทที่ 4 วิธีการศึกษาแพลงก์ตอนพืช.” *ใน:* ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (บรรณาธิการ), คู่มือวิธีการประเมินแบบรวดเร็วเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพื้นที่ชายฝั่งทะเล: ระบบนิเวศ ป่าชายเลน. กองการสัมพันธ์ต่างประเทศ กระทรวงศึกษาธิการ. หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สนับสนุนโดย UNESCO. หน้า 91-164. (ISBN 974-17-1178-4) ประสุขชัยการพิมพ์ 500 เล่ม

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, อิชณิกา ศิวายพราหมณ์, ไทยถาวร เลิศวิทยาประสิทธิ, ชลธยา ทรงรูป และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2546. “บทที่ 1 การจำแนกชนิด สัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยาของแพลงก์ตอนพืชที่เป็นตัวการให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีและแพลงก์ตอนพืชที่สร้างสารชีวพิษในประเทศไทย” หน้า 1-41. ประสุขชัยการพิมพ์ 300 เล่ม (ISBN 974-9623-21-3)