



รายงานผลการดำเนินงาน
ปีงบประมาณ 2558

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สนองพระราชดำริโดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพของฟอแรมมินิเฟอราใน
ระบบนิเวศปะการังเกาะเสมสารและเกาะท้ายค้างคาว จังหวัดชลบุรี

ผู้รับผิดชอบโครงการ
อาจารย์ ดร. สมภาพ รุ่งสุภา

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2558

ผู้วิจัยขอขอบคุณสถานีวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ และคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับความช่วยเหลือและการอำนวยความสะดวกในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	i
สารบัญเรื่อง.....	ii
สารบัญตาราง	lii
สารบัญรูป	iv
บทนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	4
วิธีดำเนินการวิจัยและแผนการปฏิบัติงาน.....	4
ผลการดำเนินงาน.....	6
สรุปและวิจารณ์ผล.....	21
เอกสารอ้างอิง.....	25

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 จุดเก็บตัวอย่าง เกาะแสมสารและเกาะท้ายค้ำคาว พ.ศ.2558	6
ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำทะเล เกาะแสมสาร และ เกาะสีซัง (เกาะค้ำคาว) เดือนมีนาคม 2558	10
ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำทะเล เกาะแสมสาร และ เกาะสีซัง (เกาะค้ำคาว) เดือนกรกฎาคม 2558	11
ตารางที่ 4 ปริมาณอินทรีย์สาร (%) ในตะกอนดินพื้นทะเล เกาะแสมสาร และเกาะค้ำคาว เดือนมีนาคม 2558	12
ตารางที่ 5 ปริมาณอินทรีย์สาร (%) ในตะกอนดินพื้นทะเล เกาะแสมสาร และเกาะท้ายค้ำคาว เดือนกรกฎาคม 2558	13
ตารางที่ 6 กลุ่มฟอแรมมินิเฟอรา เกาะแสมสาร และ เกาะท้ายค้ำคาว เดือนมีนาคม 2558	14
ตารางที่ 7 กลุ่มฟอแรมมินิเฟอรา เกาะแสมสาร และ เกาะท้ายค้ำคาว เดือนกรกฎาคม 2558	16
ตารางที่ 8 เปรียบเทียบจำนวนกลุ่มรวมและค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ Shannon Index	20
ตารางที่ 9 สรุปความหนาแน่น และ จำนวนกลุ่ม ฟอแรมมินิเฟอราที่พบ เกาะแสมสารและเกาะท้ายค้ำคาว พ.ศ.2558	22
ตารางที่ 10 ปริมาณอินทรีย์สาร เฉลี่ย (%) และค่าต่ำสุด-สูงสุด เดือนมีนาคมและเดือนกรกฎาคม 2558	23

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1	5
พื้นที่ศึกษาและเก็บตัวอย่าง กลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์รา 1. เกาะท้ายค้ำควอ อ.เกาะสีซัง ชลบุรี 2. เกาะแสมสาร อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี	
รูปที่ 2	7
การเก็บตัวอย่างภาคสนามเกาะแสมสารครั้งที่ 1 เดือนมีนาคม 2558	
รูปที่ 3	7
เส้นทางเรือเก็บตัวอย่างเกาะแสมสาร พ.ศ. 2558	
รูปที่ 4	7
หาดลูกกลมทิศตะวันออกของเกาะแสมสาร ชลบุรี (ss_e)	
รูปที่ 5	7
หาดเทียนทิศตะวันตกของเกาะแสมสาร ชลบุรี (ss_w)	
รูปที่ 6	8
เส้นทางเรือเก็บตัวอย่างเกาะท้ายค้ำควอ พ.ศ.2558	
รูปที่ 7	9
เกาะท้ายค้ำควอทิศตะวันออก (tk_e)	
รูปที่ 8	9
เกาะท้ายค้ำควอทิศเหนือ (tk_n)	
รูปที่ 9	10
ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างฟอแรมมินิเฟอร์ราโดยการกรองด้วยผ้ากรองตาหยาบตามด้วยผ้ากรองตาถี่	
รูปที่ 10	18
กลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์รา เกาะแสมสาร เดือนมีนาคม 2558	
รูปที่ 11	18
กลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์รา เกาะท้ายค้ำควอ เดือนมีนาคม 2558	
รูปที่ 12	19
กลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์รา เกาะแสมสาร เดือนกรกฎาคม 2558	
รูปที่ 13	19
กลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์รา เกาะท้ายค้ำควอ เดือนกรกฎาคม 2558	
รูปที่ 14	22
ความหนาแน่นกลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์รา เกาะแสมสาร (ss_e, ss_w) และ เกาะท้ายค้ำควอ (tk_n, tk_e)	
รูปที่ 15	23
ปริมาณอินทรีย์สาร (%) เกาะแสมสาร (ss_e, ss_w) และเกาะท้ายค้ำควอ (tk_n, tk_e) เดือนมีนาคม และเดือนกรกฎาคม 2558	

การศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพของฟอแรมมินิเฟอราในระบบนิเวศปะการังเกาะแสมสารและ
เกาะท้ายค้างคาว จังหวัดชลบุรี

Comparative study on biodiversity of Foraminifera in the coral ecosystems of Samaesan Island
and KhangKao Island, Chonburi Province.

สมภพ รุ่งสุภา

สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ

บทนำ

ปัจจุบันแหล่งน้ำต่างๆ ของประเทศที่เคยอุดมสมบูรณ์และใสสะอาดกลับประสบปัญหาความเสื่อมโทรมอันเป็นผลเนื่องมาจากมลพิษทางน้ำ ทั้งน้ำเสียจากชุมชนบ้านเรือน เกษตรกรรมและโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นผลมาจากความจำเป็นที่ต้องใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ที่เพิ่มมากขึ้น น้ำเสียที่ผ่านการใช้งานแล้วจะถูกระบายกลับสู่แหล่งน้ำธรรมชาติทั้งในแม่น้ำและทะเล จึงทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพของแหล่งน้ำได้ โดยผลเสียที่เกิดขึ้นไม่เพียงแต่ส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน แต่ยังส่งผลถึงระบบนิเวศวิทยาในแหล่งน้ำ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ ได้แก่ สัตว์น้ำและพืชน้ำ เป็นต้น

คุณภาพ ของแหล่งน้ำต่างๆ นั้นสามารถประเมินคุณภาพ โดยการตรวจวัดด้วยวิธีทางชีวภาพ “Biomonitoring” โดยการตรวจสอบสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในแหล่งน้ำนั้นๆ เพื่อมาเป็นดัชนีวัดคุณภาพน้ำ เนื่องจากชนิดและจำนวนของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำหนึ่งๆ จะเป็นผลรวมของคุณภาพของแหล่งน้ำนั้นๆ โดยสามารถนำสิ่งมีชีวิตมาบ่งชี้คุณภาพแหล่งน้ำได้ เช่น กลุ่มฟอแรมมินิเฟอรา โดยควรทำการศึกษาควบคู่ไปกับการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมีและทางกายภาพ นอกจากนี้ ยังมีการใช้ชนิดและจำนวนของกลุ่มฟอแรมมินิเฟอรา ทั้งกลุ่มและเฉพาะบางชนิด ในการบ่งบอกถึงคุณภาพแหล่งน้ำเพื่อการเฝ้าระวังแหล่งน้ำเนื่องจากกลุ่มฟอแรมมินิเฟอราดังกล่าวมีความหลากหลายของชนิดและจำนวน (species diversity) แตกต่างกันไป โดยขึ้นกับปัจจัยด้านธาตุอาหารและอินทรีย์สารที่ต่างกัน รวมทั้งแหล่งที่อยู่อาศัยและช่วงของความทน (range of tolerance) ต่อสภาพแวดล้อมไม่เหมือนกัน ด้วยเหตุนี้จึงสามารถใช้กลุ่มฟอแรมมินิเฟอราเป็นดัชนีชี้บ่งคุณภาพน้ำในลักษณะต่างๆ กันได้

การศึกษาฟอแรมมินิเฟอราในประเทศไทย

การศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังโดยมีการศึกษาตรวจสอบสถานภาพของแนวปะการังเป็นระยะ ๆ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2524 เป็นต้นมา จนถึง พ.ศ. 2544 ตามลำดับ เพื่อเป็นเป็นพื้นที่อ้างอิงในการตรวจติดตามการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศแนวปะการังและผลกระทบของกิจกรรมของมนุษย์บริเวณชายฝั่งทะเล (ณัฐรัตน์

ปภาวสิทธิ์และคณะ 2545) เนื่องจากเป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากแผ่นดินใหญ่โดยเฉพาะปริมาณน้ำจืด ตะกอน และสารอาหารที่ไหลลงสู่ทะเลผ่านทางแม่น้ำบางปะกงซึ่งอยู่ห่างออกไปทางทิศเหนือ ประมาณ 40 กิโลเมตร นอกจากนี้การขยายตัวของชุมชนชายฝั่งตั้งแต่บริเวณชายฝั่งอ่างศิลา แหลมแท่น อ่าวอุดม และศรีราชา โดยเฉพาะการพัฒนาของท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง ทำให้เกาะสีชังอยู่ในเส้นทางเดินเรือและการจอดเรือสินค้า รวมทั้งการขนถ่ายสินค้าการเกษตรจากเรือที่ล่องมาตามแม่น้ำออกสู่ทะเล การเพิ่มขึ้นของประชากรบนเกาะสีชัง และเกาะใกล้เคียง การท่องเที่ยว การทำประมงที่ผิดวิธี เช่น การระเบิดปลาในแนวปะการังและการจับปลาโดยใช้สารเคมี ฯลฯ ล้วนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมรอบ ๆ เกาะสีชังและมีผลให้เกิดความเครียดต่อระบบนิเวศทางทะเลในบริเวณนี้ (ณัฐธำรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ 2546)

นิปร แนวศรีทอง (2550) ศึกษาบริเวณบ้านน้ำเค็ม พังงาและบ้านบางโรง ภูเก็ต ในพ.ศ.2548 พบฟอแรมมินิเฟอร่าทั้งหมด 77 สกุล 26 วงศ์ สกุลที่มีความหลากหลายสูงคือ *Quinqueloculina*, *Globigerna*, *Elphidium*, *Paralotallia*, *Triloculina*, *Nonion*, *Bolivina*

พานิณี และ อัจฉราภรณ์ (2545) ศึกษาฟอแรมมินิเฟอร่าบริเวณเกาะค้างคาว ชลบุรี พ.ศ. 2544 ประกอบด้วยตัวอย่างที่เป็นดินตะกอนทรายละเอียด 2 ตัวอย่าง และตัวอย่างบริเวณดินตะกอนทรายหยาบกับซากปะการัง 2 ตัวอย่าง ดองตัวอย่างด้วยฟอร์มาลิน (Neutralized 4-5 เปอร์เซ็นต์) และทำการวัดอุณหภูมิ ความเค็ม ค่า pH และบันทึกเวลาในขณะที่เก็บตัวอย่าง จากการศึกษาพบ *Foraminifera* ทั้งหมด 16 วงศ์ 19 สกุล โดยมีเปลือกเป็นซิลิกา 1 ชนิด และเปลือกแคลเซียม คาร์บอเนต 18 ชนิด *Foraminifera* ที่พบเป็นกลุ่มเด่นในทุกสถานี ได้แก่ สกุล *Quinqueloculina*, *Elphidium*, *Ammonia* และ *Rosalina* เมื่อพิจารณาปัจจัยสิ่งแวดล้อมพบว่า อุณหภูมิ ความเค็ม และค่า pH ในแต่ละสถานีมีความใกล้เคียงกันมาก และจากการทดสอบบางสถิติพบว่าความหลากหลายและความหนาแน่นของ *Foraminifera* บริเวณเกาะค้างคาว ทั้ง 4 สถานี ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยความหนาแน่นของ *Foraminifera* อยู่ในช่วง 13,333-48,978 ตัวต่อตารางเมตร โดยที่สถานี A ซึ่งอยู่ทางทิศเหนือและพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทรายจะมีความหนาแน่นของ *Foraminifera* มากที่สุด และสถานี E ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นหินจะมีความหนาแน่นของ *Foraminifera* น้อยที่สุด

การศึกษากลุ่มฟอแรมมินิเฟอร่า (อัจฉราภรณ์ และ คณะ, 2553) มีการศึกษาบริเวณเกาะแสมสาร สามารถพบกลุ่มฟอแรมมินิเฟอร่า 7 ครอบครัวยุค คือ ครอบครัวยุค *Cornuspiridae* ครอบครัวยุค *Elphidiidae* ครอบครัวยุค *Globorotaliidae* ครอบครัวยุค *Orbulinidae* ครอบครัวยุค *Rotallcea* ครอบครัวยุค *Hauerinidae* และ ครอบครัวยุค *Bolivinitidae* ฟอแรมมินิเฟอร่ามีความชุกชุมสูงในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้หรือฤดูฝน (มิถุนายน-กรกฎาคม 2553) และอ่าวเทียนซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะแสมสารมีฟอแรมมินิเฟอร่าชุกชุมกว่าอ่าวลูกกลม ตลอดเวลาที่ศึกษา ในช่วงฤดูแล้ง (มกราคม 2553) พบฟอแรมมินิเฟอร่าในครอบครัวยุค *Elphidiidae* มีความหนาแน่นสูงสุดอยู่ในช่วง 2,825-12,942 เซลล์/ตารางเมตร แนวปะการังหน้าหาดเทียนทางทิศตะวันออกของ

เกาะเสมสารมีฟอแรมมินิเฟอราหนาแน่นกว่าหาดลูกกลมซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะเสมสาร ในช่วงฤดูฝน (มิถุนายน-กรกฎาคม 2553) พบฟอแรมมินิเฟอราในครอบครัว Hauerinidae เป็นกลุ่มเด่น โดยมี *Quinqueloculina* sp. ในพิสัยความหนาแน่น 2,195-13,333 เซลล์/ตารางเมตร และการศึกษากลุ่มฟอแรมมินิเฟอราในแนวปะการังของเกาะท้ายค้างคาวมี 7 ครอบครัว คือ ครอบครัว Cornuspiridae ครอบครัว Elphidiidae ครอบครัว Globorotaliidae ครอบครัว Orbulinidae ครอบครัว Rotalia ครอบครัว Hauerinidae และครอบครัว Bolivinitidae โดยในช่วงฤดูแล้ง(มกราคม 2553) นั้นพบฟอแรมมินิเฟอราในครอบครัว Elphidiidae ชุกชุมที่สุดโดยมีพิสัยความหนาแน่น 5,560-19,088 เซลล์/ตารางเมตร รองลงมาคือ ครอบครัว Cornuspiridae และครอบครัว Bolivinitidae ตามลำดับ ฟอแรมมินิเฟอราในแนวปะการังด้านเหนือของเกาะท้ายค้างคาวมีความหนาแน่นสูงกว่าในแนวปะการังทิศตะวันออก ในฤดูฝน (พฤษภาคม-มิถุนายน 2553) พบ Elphidiidae ชุกชุมโดยมีพิสัยความหนาแน่นอยู่ในช่วง 5,906-21,726 เซลล์/ตารางเมตร และแนวปะการังด้านทิศเหนือมีฟอแรมมินิเฟอราชุกชุมกว่าแนวปะการังด้านตะวันออก จากการศึกษากการกระจายตัว แนวตั้งในตะกอนดินของฟอแรมมินิเฟอราบริเวณแนวปะการังเกาะค้างคาว จ.ชลบุรี ในเดือนมิถุนายน 2554 (นภัสวรรณ เทียงแท้ ,2554) ด้านทิศเหนือของเกาะซึ่งแบ่งเป็น 2 แนวการเก็บตัวอย่าง แนวละ 3 สถานี โดยการใช้กระบอกฉีดยาตัดปลายออกกตกลงไปบนตะกอนดินลึก 3 เซนติเมตร และแยกเก็บตัวอย่างชั้นละ 1 เซนติเมตร ดองตัวอย่างทันทีด้วยสารละลายฟอร์มาลินผสมสีย้อมโรสเบงกอลจนได้ความเข้มข้นสุดท้าย 4% พบฟอแรมมินิเฟอราทั้งหมด 15 วงศ์ และกลุ่มเด่นที่พบได้ทุกสถานีในทุกระดับความลึกได้แก่ วงศ์ Anomaliniidae, วงศ์ Planulinidae, วงศ์ Homosinellidae และ วงศ์ Spiroloculinidae พ.ศ.2555 (สุปรียา และคณะ, 2555) แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในดินตะกอน กับชนิดและความหนาแน่นของฟอแรมมินิเฟอรา ในแนวปะการังทิศตะวันออกและทิศตะวันตกของเกาะขามใหญ่ หมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555 ซึ่งเป็นตัวแทนของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่ระดับ ผิวดินถึงระดับ5เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ย 9.060 ± 1.819 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร และ 7.440 ± 1.133 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ในมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือตามลำดับ ฟอแรมมินิเฟอราที่มีความหนาแน่น 11.07 ± 0.337 และ 12.37 ± 1.773 เซลล์/ลูกบาศก์เซนติเมตร ในมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือตามลำดับ ชนิดที่พบตลอดการศึกษา ได้แก่ *Pararotalia* sp., *Elphidium* sp. และ *Quinqueloculina elongate*

สมภพ รุ่งสุภา (2557) รายงานความหนาแน่นรวมและจำนวนกลุ่มรวมของกลุ่มฟอแรมมินิเฟอราเกาะเสมสารและเกาะแรด พ.ศ.2557 : เกาะเสมสารในเดือนเมษายนและสิงหาคม ทั้งสองด้าน มีความหนาแน่นรวมสูงกว่าเกาะแรดในการเก็บตัวอย่างทั้งสองครั้ง ในขณะที่จำนวนกลุ่มรวมใกล้เคียงกัน ซึ่งเป็นผลจากปริมาณ

อินทรีย์สารที่สูงของเกาะแรดที่ทำให้ความหนาแน่นรวมของกลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์ลดลง ปริมาณคาร์บอนเนต และขนาดตะกอนตลอดจนลักษณะตะกอนพื้นทะเลของเกาะแสมสารและเกาะแรดใกล้เคียงกันในการเก็บ ตัวอย่างทั้งสองครั้ง ในเดือนสิงหาคมความเค็มน้ำทะเลในบริเวณเก็บตัวอย่างลดลงกว่าเดือนเมษายน เล็กน้อย แต่สามารถตรวจวัดได้อย่างชัดเจนแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของน้ำจืดที่อาจมาจากตัวเกาะเองและ/หรือมาจาก ชายฝั่ง องค์ประกอบของกลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์ว่าเกาะแสมสารและเกาะแรด พ.ศ.2557 กลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดมี 2 กลุ่มคือ *Globigerina sp.* และ *Quinqueloculina sp.*

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตกลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์ในบริเวณ ปะการังของเกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบและ เกาะสีชัง อำเภอกะสีชัง ทั้งนี้เกาะทั้งสองนับว่าเป็นเกาะ หลักที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาทางทะเล เพื่อประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของฟอแรมมินิเฟอร์ จากบริเวณทั้งสองที่ได้รับและไม่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมของมนุษย์
2. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการอนุรักษ์พันธุกรรมของกลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์ของไทยที่มีความ หลากหลายทางชีวภาพและมีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น เป็นดัชนีบ่งชี้สภาวะ แวดล้อมและอื่นๆ ต่อไป แต่มีการศึกษาในปัจจุบันน้อยมาก

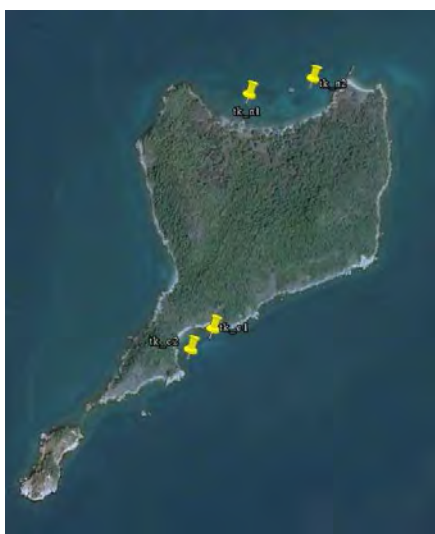
วิธีดำเนินการวิจัยและแผนปฏิบัติงาน

กำหนดพื้นที่ศึกษาในระดับน้ำลงต่ำสุดถึงพื้นที่ใต้เขตระดับน้ำลงต่ำสุดลงไปจนถึงบริเวณแนวนอกสุดที่ พบกลุ่มปะการังที่เกาะแสมสารรวม 4 แนว ฟังตะวันออกและฟังตะวันตก และเกาะท้ายค้างคาวฟังตะวันออก และฟังทิศเหนือรวม 4 แนว (รูปที่ 2) ในแต่ละบริเวณกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง จำนวน 3 จุด ได้แก่ ต้นแนว กลาง แนว และ ปลายแนวที่พบปะการัง และศึกษาบริเวณทิศตะวันออกและทิศเหนือของเกาะท้ายค้างคาวที่มีกลุ่ม ปะการัง จำนวน บริเวณละ 2 แนว รวมเป็นเกาะแสมสาร ทิศตะวันออก 2 แนวๆละ3จุด ทิศตะวันตก 2 แนวๆ ละ 3 จุด และ เกาะท้ายค้างคาว ทิศตะวันออก 2 แนวๆละ 3 จุด ทิศเหนือ 2 แนวๆละ 3 จุด ในแต่ละจุดทำ การสู่มตัวอย่างตะกอนดินด้วยไซริงค์ขนาดความจุ 100 มิลลิลิตร ตัดปลายด้านบนเก็บตัวอย่างที่ความลึก 0-3 เซนติเมตร ร่อนผ่านตะแกรงขนาดตา 300 ไมครอนและร่อนรับด้วยตะแกรงขนาดตา 120 ไมครอน จากนั้นค่อยๆ ดูดส่วนบนที่ใสออกจนเหลือน้ำในขวดและตะกอนประมาณ 50 มิลลิลิตร ตองตัวอย่างฟอแรมมินิเฟอร์ด้วย สารละลายฟอร์มาลินที่เป็นกลางซึ่งผสมสี่ย้อม Rose bengal โดยให้ได้ความเข้มข้นของสารละลายฟอร์มาลิน สุดท้ายประมาณ 2% นำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อจำแนกชนิดและนับจำนวน เพื่อหาความหนาแน่นต่อไป

ตรวจปัจจัยสภาพแวดล้อมทางสภาวะและเคมี คือ อุณหภูมิ น้ำ ความเค็ม pH และ ออกซิเจนละลาย ใน ภาคนานมาก่อนทำการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิต โดยใช้เครื่องมืออัตโนมัติที่มีการปรับเทียบค่าตามวิธีมาตรฐาน ตรวจวัดปริมาณอุณหภูมิและปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำด้วยเครื่อง DO meter (YSI Model 55) วัดความ เค็มด้วยเครื่อง Salinometer (Sonar, Japan) และวัดค่าความเป็นกรด-เบสด้วยเครื่อง pH meter แบบพกพา

และเก็บน้ำมาเพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารอินทรีย์ที่ละลายในน้ำ ได้แก่ แอมโมเนีย ไนเตรท+ไนไตรท์ ซิลิเกตและฟอสเฟตและค่าอัลคาลินิตี ตามวิธีการมาตรฐานของ Strickland and Parsons, 1972 ในห้องปฏิบัติการ

ทำการเก็บตัวอย่างตะกอนดินด้วยท่อคลิริคใส่เส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว โดยการดำน้ำปักลงที่พื้นทะเลบริเวณที่ทำการศึกษา นำมาตัดตะกอนดินที่ความลึก 0-3 เซนติเมตร นำไปผึ่งให้แห้งในที่ร่ม วิเคราะห์ขนาดตะกอนเฉลี่ย (mean grain size) ปริมาณอินทรีย์สาร (oxidisable organic matter) และ ปริมาณคาร์บอนเนต (carbonate content) (Loring and Rantala (1977, 1992) และ สมบูรณ์ มั่นความดี และ ผจจจิตต์ ศรีสุข (2550))



1



2.

รูปที่ 2 พื้นที่ศึกษาและเก็บตัวอย่าง กลุ่มฟอแรมมินิเฟอรา 1. เกาะท้ายค้างคาว อ.เกาะสีชัง
ชลบุรี 2. เกาะเสมสาร อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี

ขอบเขตของโครงการวิจัย

ศึกษาความหลากหลายของกลุ่มฟอแรมมินิเฟอรา พร้อมทั้งปัจจัยสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และทางเคมีของตะกอนดินที่อาศัยของฟอแรมมินิเฟอรา ในบริเวณแนวปะการังของเกาะเสมสาร ซึ่งไม่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมของมนุษย์ เนื่องจากเป็นพื้นที่สงวนของกองทัพเรือ เทียบกับเกาะสีชังซึ่งเป็นปะการังที่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมของมนุษย์เพราะอยู่ใกล้ชุมชนและบริเวณที่มีการขนถ่ายสินค้าและมันสำปะหลังทางเรือ โดยเก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง ในช่วงฤดูแล้งระหว่างเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม และฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน และนำข้อมูลต่างๆมาเปรียบเทียบเพื่อวิเคราะห์ผลของกิจกรรมของมนุษย์ในสองบริเวณดังกล่าว

ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2557 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ.2558 สามารถปฏิบัติงานได้ตามแผนการดำเนินงาน โดยอยู่ในระยะการวิเคราะห์ตัวอย่างภาคสนาม และเตรียมออกภาคสนามครั้งที่ 2 ในเดือนกรกฎาคม 2558

ผลการดำเนินการ

1. เก็บตัวอย่างภาคสนามครั้งที่ 1 เกาะแสมสารวันที่ 10-11 เดือนมีนาคม 2558 และเกาะท้ายค้ำควา วันที่ 17-18 มีนาคม 2558 และครั้งที่ 2 เกาะแสมสาร 6-7 เดือนกรกฎาคม 2558 และ เกาะท้ายค้ำควา วันที่ 8-9 เดือนกรกฎาคม 2558 (รูปที่ 2-8) จุดเก็บตัวอย่างตามตารางที่ 1

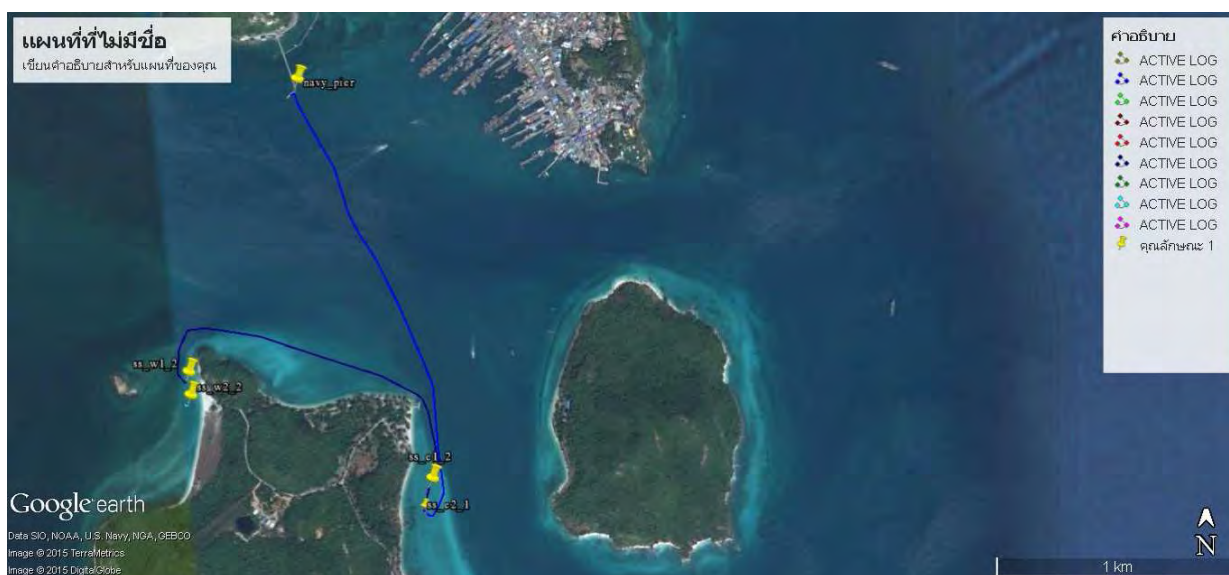
ตารางที่ 1 จุดเก็บตัวอย่าง เกาะแสมสารและเกาะท้ายค้ำควา พ.ศ.2558

zone	North	east	จุด	บริเวณ	ทิศ	สภาพทั่วไป
47P	712352.7	1391910	ss_e1	เกาะแสมสาร	ตะวันออก	หาทรายมีน้กท่องเที่ยว มีห้องน้ำและที่พัก
47P	712398.7	1391910	ss_e2	เกาะแสมสาร	ตะวันออก	
47P	711398	1392247	ss_w1	เกาะแสมสาร	ตะวันตก	หาดทรายใกล้ท่าเรือหลัก เกาะแสมสาร
47P	711362.9	1392247	ss_w2	เกาะแสมสาร	ตะวันตก	

zone	North	east	จุด	บริเวณ	ทิศ	สภาพทั่วไป
47p	696127.36	1450870.8	tk-n1-1	เกาะท้ายค้ำควา	เหนือ	ใกล้เกาะสี่ซึ่งมีที่พักท่องเที่ยว ใกล้จุดจอดเรือสินค้า
47p	695998.55	1450834.4	tk-n2-1	เกาะท้ายค้ำควา	เหนือ	ใกล้เกาะสี่ซึ่งมีที่พักท่องเที่ยว ใกล้จุดจอดเรือสินค้า
47p	695826.07	1450183.9	tk-e1-1	เกาะท้ายค้ำควา	ตะวันออก	ใกล้จุดจอดเรือสินค้า
47p	695856.89	1450252.7	tk-e2-2	เกาะท้ายค้ำควา	ตะวันออก	ใกล้จุดจอดเรือสินค้า



รูปที่ 2 การเก็บตัวอย่างภาคสนามเกาะแสมสารครั้งที่ 1 เดือนมีนาคม 2558



รูปที่ 3 เส้นทางเรือเก็บตัวอย่างเกาะแสมสาร พ.ศ. 2558



รูปที่ 4 หาดลูกกลมทิศตะวันออกของเกาะแสมสาร ชลบุรี (ss_e)



รูปที่ 5 หาดเทียนทิศตะวันตกของเกาะเสม็ดสาร ชลบุรี (ss_w)



รูปที่ 6 เส้นทางเรือเก็บตัวอย่างเกาะท้ายค้ำคว พ.ศ.2558



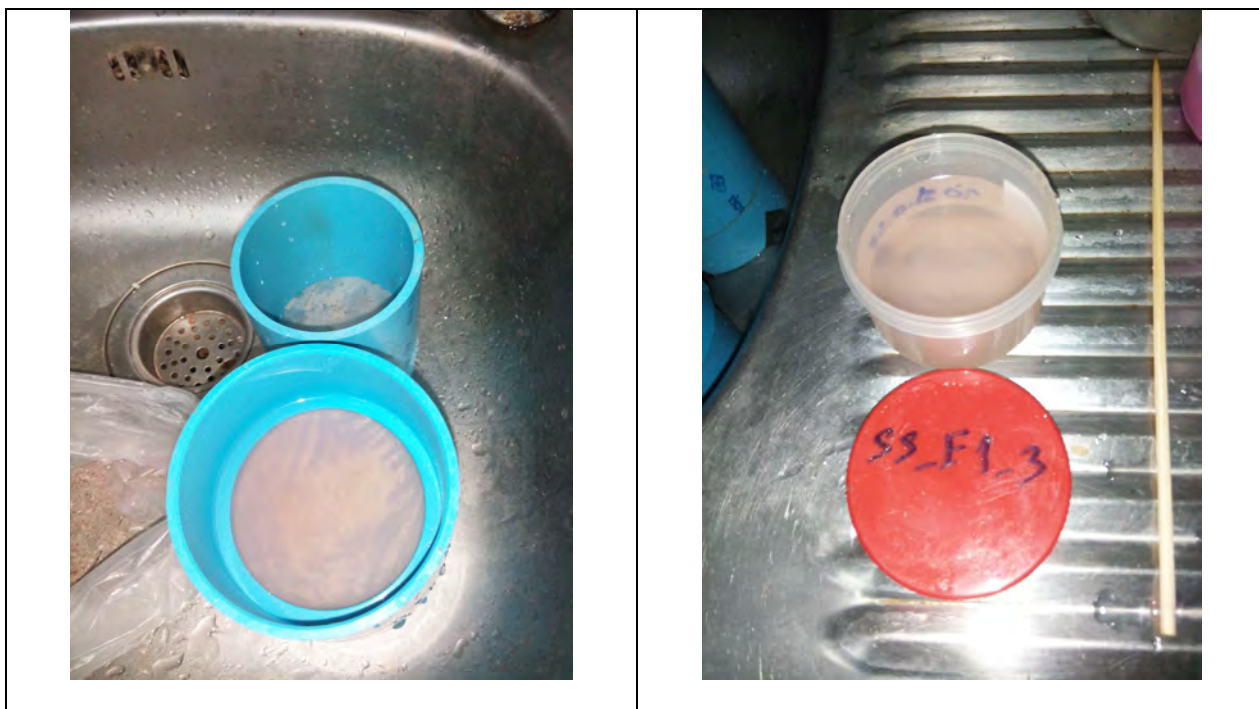
รูปที่ 7 เกาะท้ายค้ำคาวทิสตะวันออก (tk_e)



รูปที่ 8 เกาะท้ายค้ำคาวทิสเหนือ (tk_n)

2. เตรียมตัวอย่าง โดยนำตะกอนทรายที่ระดับ 0-3 เซนติเมตร แยกผ่านผ้ากรองตาหยาบและรองรับตัวอย่างด้วยผ้ากรองตาถึงขนาดตา 20 ไมครอน เก็บตัวอย่างในกล่องพลาสติกโดยเติมฟอร์มาลีน 4% ก่อนนำไปวิเคราะห์ชนิดและนับจำนวนต่อไป (รูปที่ 9)





รูปที่ 9 ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างฟอแรมมินิเฟอรั้าโดยการกรองด้วยผ้ากรองตาหยาบตามด้วยผ้ากรองตาถี่

3. คุณภาพน้ำทะเลภาคสนาม เกาะแสมสารและเกาะสีซัง (เกาะค้ำควา) เดือนมีนาคม 2558 ตามในตารางที่ 2-3 เกาะแสมสาร มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 28.6-29.1 องศาเซลเซียส ความเค็ม 29.0-29.7 ส่วนในพันส่วน และ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 3.80-4.17 มิลลิกรัม/ลิตร เกาะท้ายค้ำควา มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 29.1-29.3 องศาเซลเซียส ความเค็ม 29.2-29.4 ส่วนในพันส่วน ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 5.99-6.39 มิลลิกรัม/ลิตร เดือนกรกฎาคม เกาะแสมสาร มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 29.5-29.6 องศาเซลเซียส ความเค็ม 29.9-30.5 ส่วนในพันส่วน และ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 4.40-5.75 มิลลิกรัม/ลิตร เกาะท้ายค้ำควา มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 28.4-28.6 องศาเซลเซียส ความเค็ม 30.0-30.2 ส่วนในพันส่วน ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 4.97-5.48 มิลลิกรัม/ลิตร

เกาะแสมสารมีอุณหภูมิ และความเค็มใกล้เคียงกับเกาะท้ายค้ำควาในทุกการเก็บตัวอย่างแต่มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่าตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา

ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำทะเล เกาะแสมสาร และ เกาะสีซัง (เกาะค้ำควา) เดือนมีนาคม 2558

จุดเก็บ	บริเวณ	ทิศ	ความลึก น้ำ(เมตร)	ระดับน้ำ	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	ความเค็ม (psu)	DO
ss_e1	เกาะแสมสาร	ตะวันออก	2.2	ผิวน้ำ	29.1	29.7	3.88
ss_e1	เกาะแสมสาร			หน้าดิน	29.1	29.7	3.80
ss_e2	เกาะแสมสาร		2	ผิวน้ำ	28.7	29.6	4.17

ss_e2	เกาะเสมสาร			หน้าดิน	28.6	29.6	4.10
ss_w1	เกาะเสมสาร	ตะวันตก	1.8	ผิวน้ำ	28.8	29.5	3.93
ss_w1	เกาะเสมสาร			หน้าดิน	28.6	29.5	3.90
ss_w2	เกาะเสมสาร		2	ผิวน้ำ	29.1	29.0	3.87
ss_w2	เกาะเสมสาร			หน้าดิน	29.0	29.0	3.80

จุดเก็บ	บริเวณ	ทิศ	ความลึก น้ำ(เมตร)	ระดับน้ำ	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	ความเค็ม (psu)	DO
tk_n1	เกาะท้ายค้างคาว	เหนือ	2.4	ผิวน้ำ	29.1	29.4	6.14
tk_n1	เกาะท้ายค้างคาว			หน้าดิน	29.2	29.4	6.20
tk_n2	เกาะท้ายค้างคาว		3.5	ผิวน้ำ	29.1	29.4	5.99
tk_n2	เกาะท้ายค้างคาว			หน้าดิน	29.2	29.3	6.39
tk_e1	เกาะท้ายค้างคาว	ตะวันออก	3.5	ผิวน้ำ	29.2	29.3	6.36
tk_e1	เกาะท้ายค้างคาว			หน้าดิน	29.3	29.2	6.39
tk_e2	เกาะท้ายค้างคาว		3.9	ผิวน้ำ	29.2	29.2	6.17
tk_e2	เกาะท้ายค้างคาว			หน้าดิน	29.2	29.2	6.14

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำทะเล เกาะเสมสาร และ เกาะสีซัง (เกาะค้างคาว) เดือนกรกฎาคม 2558

จุดเก็บ	บริเวณ	ทิศ	ความลึก น้ำ(เมตร)	ระดับน้ำ	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	ความเค็ม (psu)	DO
ss_e1	เกาะเสมสาร	ตะวันออก	2.2	ผิวน้ำ	29.5	29.9	5.75
ss_e1	เกาะเสมสาร			หน้าดิน	29.5	30.0	4.50
ss_e2	เกาะเสมสาร		2	ผิวน้ำ	29.5	30.0	4.57
ss_e2	เกาะเสมสาร			หน้าดิน	29.5	30.0	4.55
ss_w1	เกาะเสมสาร	ตะวันตก	1.8	ผิวน้ำ	29.5	30.0	5.29
ss_w1	เกาะเสมสาร			หน้าดิน	29.5	30.0	5.10
ss_w2	เกาะเสมสาร		2	ผิวน้ำ	29.6	30.5	4.48
ss_w2	เกาะเสมสาร			หน้าดิน	29.6	30.5	4.40

จุดเก็บ	บริเวณ	ทิศ	ความลึก น้ำ(เมตร)	ระดับน้ำ	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	ความเค็ม (psu)	DO
tk_n1	เกาะท้ายค้างคาว	เหนือ	1.8	ผิวน้ำ	28.6	30.1	5.43
tk_n1	เกาะท้ายค้างคาว			หน้าดิน	28.5	30	5.25
tk_n2	เกาะท้ายค้างคาว		1.7	ผิวน้ำ	28.6	30.1	5.37
tk_n2	เกาะท้ายค้างคาว			หน้าดิน	28.6	30	4.97
tk_e1	เกาะท้ายค้างคาว	ตะวันออก	2.7	ผิวน้ำ	28.5	30.2	5.48
tk_e1	เกาะท้ายค้างคาว			หน้าดิน	28.5	30.2	5.39
tk_e2	เกาะท้ายค้างคาว		5	ผิวน้ำ	28.5	30.2	5.35
tk_e2	เกาะท้ายค้างคาว			หน้าดิน	28.4	30.1	5.12

4. คุณภาพตะกอนดินบริเวณศึกษา เกาะเสมสาร เกาะท้ายค้างคาว เดือนมีนาคม 2558

ปริมาณอินทรีย์สาร (%) ในตะกอนดินเป็นพารามิเตอร์ที่สำคัญในแง่อาหารสำหรับกลุ่มฟอแรมมินิ เฟอร์ราและการปนเปื้อนจากกิจกรรมของคนในพื้นที่ศึกษา เดือนมีนาคม 2558 เกาะเสมสารทั้งสองฝั่ง (ตารางที่ 4) มีค่าใกล้เคียงกัน ในขณะที่เกาะท้ายค้างคาวทิศเหนือมีค่าสูงกว่าทิศตะวันออกมาก และเกาะท้ายค้างคาวทิศเหนือมีค่าสูงกว่าเกาะเสมสาร เดือนกรกฎาคม (ตารางที่ 5) เกาะเสมสารฝั่งตะวันออกมีค่าสูงกว่าฝั่งตะวันตก โดยฝั่งตะวันออกอยู่ติดกับท่าเรือประมงเสมสาร และเกาะท้ายค้างคาว ทิศเหนือยังมีค่าสูงกว่าทิศตะวันออก และสูงกว่าเกาะเสมสารด้วย

ตารางที่ 4 ปริมาณอินทรีย์สาร (%) ในตะกอนดินพื้นทะเล เกาะเสมสาร และเกาะค้างคาว เดือนมีนาคม 2558

บริเวณ	ทิศ	จุดเก็บ	%org
เกาะเสมสาร	ตะวันออก	ss_e1	0.73-1.06
เกาะเสมสาร		ss_e2	0.56-0.60
เกาะเสมสาร	ตะวันตก	ss_w1	0.62-0.88
เกาะเสมสาร		ss_w2	0.61-0.68

บริเวณ	ทิศ	จุดเก็บ	%org
เกาะค้างคาว	เหนือ	tk_n1	4.22-6.47
เกาะค้างคาว		tk_n2	1.63-5.18

เกาะค้ำคาว	ตะวันออก	tk_e1	0.69-0.93
เกาะค้ำคาว		tk_e2	0.49-0.80

ตารางที่ 5 ปริมาณอินทรีย์สาร (%) ในตะกอนดินพื้นทะเล เกาะแสมสาร และเกาะท้ายค้ำคาว เดือนกรกฎาคม 2558

บริเวณ	ทิศ	จุดเก็บ	%org
เกาะแสมสาร	ตะวันออก	ss_e1	0.25-2.31
เกาะแสมสาร		ss_e2	0.58-0.80
เกาะแสมสาร	ตะวันตก	ss_w1	0.17-0.69
เกาะแสมสาร		ss_w2	0.30-0.59

บริเวณ	ทิศ	จุดเก็บ	%org
เกาะค้ำคาว	เหนือ	tk_n1_1	0.68-1.66
เกาะค้ำคาว		tk_n2_2	0.05-0.47
เกาะค้ำคาว	ตะวันออก	tk_e1_1	0.10-0.42
เกาะค้ำคาว		tk_e2_1	0.11-0.27

5. กลุ่มฟอแรมมินิเฟอรา และความหนาแน่น เกาะแสมสารและเกาะท้ายค้ำคาว (ตารางที่ 6-8, 9) เดือนมีนาคม เกาะแสมสาร พบ 4-11 กลุ่ม ความหนาแน่นเฉลี่ยระหว่าง 8,752-18,385 เซลล์/ตารางเมตร ทิศตะวันออกมากกว่าทิศตะวันตก เกาะท้ายค้ำคาวพบ 4-11 กลุ่ม ความหนาแน่นรวม 4,623-21,700 เซลล์/ตารางเมตร ทิศเหนือมากกว่าทิศตะวันออก เดือนกรกฎาคม เกาะแสมสาร พบ 4-11 กลุ่ม ความหนาแน่นเฉลี่ยระหว่าง 10,949-15,131 เซลล์/ตารางเมตร ทิศตะวันตกมากกว่าทิศตะวันออก และเกาะท้ายค้ำคาว 5-11 กลุ่ม ความหนาแน่นเฉลี่ย 4,487-10,412 เซลล์/ตารางเมตร ทิศเหนือมากกว่าทิศตะวันออก เกาะท้ายค้ำคาวมีจำนวนกลุ่มรวมใกล้เคียงกับเกาะแสมสาร แต่ทิศเหนือเกาะท้ายค้ำคาวมีความหนาแน่นสูงที่สุด และทิศตะวันออกเกาะท้ายค้ำคาวมีความหนาแน่นต่ำสุดเช่นกัน (รูปที่ 10-13)

ตารางที่ 6 กลุ่มฟอแรมมินิเฟอรา เกาะเสมสาร และ เกาะท้ายค้างคาว เดือนมีนาคม 2558

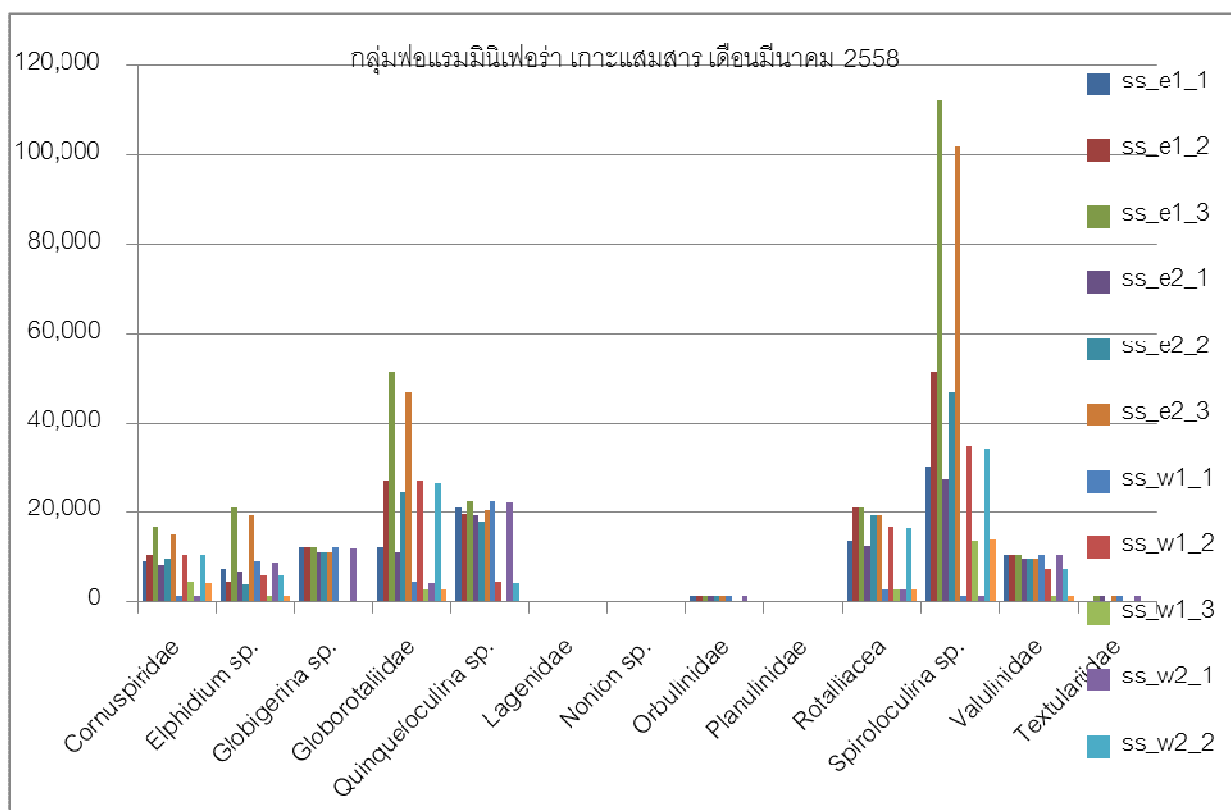
บริเวณ	ทิศ	จุดเก็บ	Cornuspiridae	Elphidium sp.	Globigerina sp.	Globorotaliidae	Quinqueloculina sp.	Orbulinidae	Rotalliaacea	Spiroloculina sp.	Valulinidae	Textulariidae
เกาะเสมสาร	ตะวันออก	ss_e1_1	9,080	7,567	12,107	12,107	21,186	1,513	13,620	30,266	10,593	
		ss_e1_2	10,593	4,540	12,107	27,240	19,673	1,513	21,186	51,453	10,593	
		ss_e1_3	16,646	21,186	12,107	51,453	22,700	1,513	21,186	111,985	10,593	1,500
		ss_e2_1	8,250	6,880	11,200	11,200	19,265	1,250	12,385	27,521	9,632	1,500
		ss_e2_2	9,632	4,128	11,200	24,769	17,889	1,250	19,265	46,786	9,632	
		ss_e2_3	15,137	19,265	11,200	46,786	20,641	1,250	19,265	101,828	9,632	1,500
เกาะเสมสาร	ตะวันตก	ss_w1_1	1,513	9,080	12,107	4,540	22,700	1,513	3,027	1,513	10,593	1,513
		ss_w1_2	10,593	6,053		27,240	4,540		16,646	34,806	7,567	
		ss_w1_3	4,540	1,513		3,027			3,027	13,620	1,513	
		ss_w2_1	1,500	8,907	12,000	4,454	22,268	1,500	2,969	1,485	10,400	1,500
		ss_w2_2	10,400	5,938		26,722	4,454		16,330	34,145	7,423	
		ss_w2_3	4,454	1,500		2,969			2,969	14,000	1,500	

บริเวณ	ทิศ	จุดเก็บ	Cornuspiridae	Elphidium sp.	Globigerina sp.	Globorotaliidae	Quinqueloculina sp.	Rotalliaacea	Spiroloculina sp.	Valulinidae	Textulariidae
เกาะท้ายค้างคาว	เหนือ	tk_n1_1	21,186	46,913	9,080	12,107	6,053	10,593	92,312	43,886	3,027
		tk_n1_2	24,213	24,213		7,567	6,053	1,513	30,266	6,053	
		tk_n1_3	33,293	25,726		3,027	4,540	12,107	49,939	27,240	
		tk_n2_1	21,000	46,538	9,050	12,010	6,050	10,508	91,574	43,535	3,100
		tk_n2_2	24,019	24,019		7,506	6,050	1,501	30,024	6,050	
		tk_n2_3	33,027	25,520		3,100	4,500	12,010	49,540	27,050	
เกาะท้ายค้างคาว	ตะวันออก	tk_e1_1	9,080	18,160		6,053		1,513	15,133	12,107	
		tk_e1_2	1,513	3,027					3,027	3,027	
		tk_e1_3	3,027	4,540	4,540			1,420	3,027	1,420	
		tk_e2_1	8,284	16,567	1,420	5,522	1,420	1,420	13,806	11,045	1,420
		tk_e2_2	1,420	2,750	1,420		1,420		2,750	2,750	1,420
		tk_e2_3	2,750	4,142	4,142	1,420	1,420	1,420	2,750		1,420

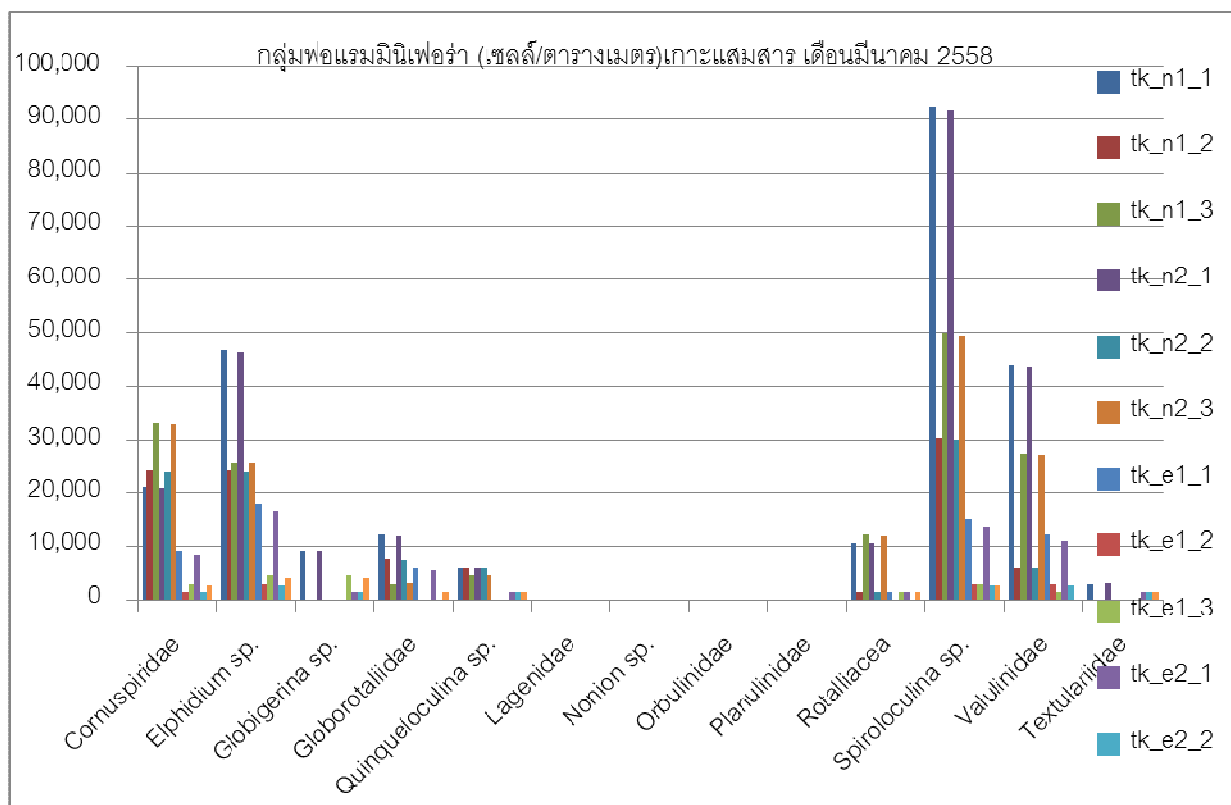
ตารางที่ 7 กลุ่มพอรามีนิเฟอรา เกาะเสมสาร และ เกาะท้ายค้างคาว เดือนกรกฎาคม 2558

บริเวณ	ทิศ	จุดเก็บ	Cornuspiridae	Elphidium sp.	Globigerina sp.	Globorotaliidae	Quinqueloculina sp.	Rotalliacea	Spiroloculina sp.	Valulinidae
เกาะเสมสาร	ตะวันออก	ss_e1_1	3,026	18,159	1,513		4,539	1,513	4,539	7,566
		ss_e1_2	1,513	25,726		3,026		4,539	6,053	3,026
		ss_e1_3	33,292	72,639	3,026	1,513	10,593	4,539	25,726	15,133
		ss_e2_1	2,750	16,500	1,450		4,091	1,450	4,091	6,818
		ss_e2_2	1,364	23,184	1,450	2,750	1,450	4,091	5,455	2,750
		ss_e2_3	30,150	65,300	2,750	1,364	9,546	4,100	23,184	14,500
เกาะเสมสาร	ตะวันตก	ss_w1_1	10,593	122,578			6,053	7,566	10,593	4,539
		ss_w1_2	1,513	42,373	3,026	1,513		7,566	1,513	1,513
		ss_w1_3	4,539	65,073					1,513	1,513
		ss_w2_1	10,500	120,984	1,400	1,400	5,974	7,500	10,500	4,520
		ss_w2_2	1,400	41,822	2,987	1,400		7,500	1,400	1,400
		ss_w2_3	4,520	64,227	1,400		1,400	1,400	1,493	1,400

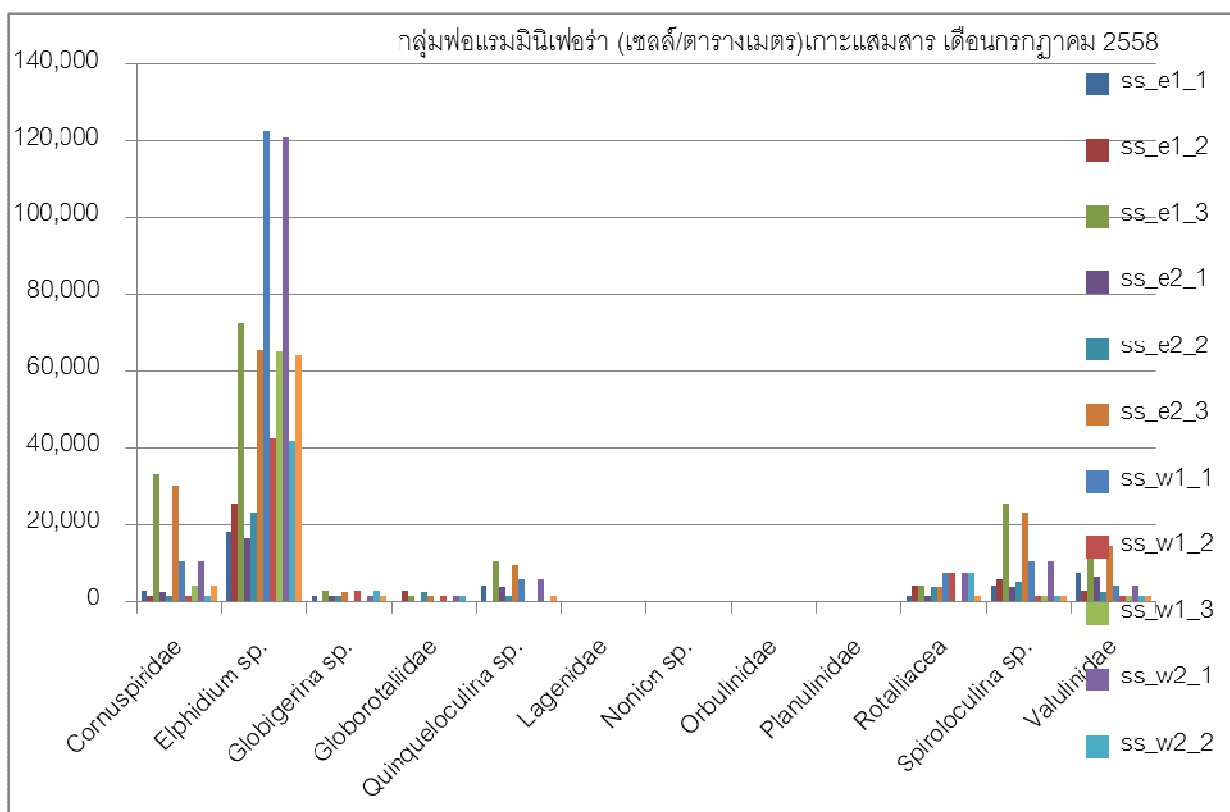
บริเวณ	ทิศ	จุดเก็บ	Cornuspiridae	Elphidium sp.	Globigerina sp.	Globorotaliidae	Quinqueloculina sp.	Orbulinidae	Rotalliacea	Spiroloculina sp.	Valulinidae
เกาะท้ายค้างคาว	เหนือ	tk_n1_1	4,539	21,186	7,566	1,513	1,513		9,079	10,593	7,566
		tk_n1_2	16,646	19,673	4,539	1,513	1,513		6,053	39,346	9,079
		tk_n1_3	16,646	25,726		1,513			7,566	18,159	7,566
		tk_n2_1	4,494	21,970	7,340	1,400	1,400		8,288	10,500	7,590
		tk_n2_2	16,500	19,432	4,494	1,400	1,400		5,110	38,900	8,230
		tk_n2_3	16,500	25,400	4,090	1,400	1,513		7,120	17,800	7,590
เกาะท้ายค้างคาว	ตะวันออก	tk_e1_1	6,053	6,053	7,566				1,513	7,566	4,539
		tk_e1_2	4,539	10,593	1,513		1,513		1,513	7,566	3,066
		tk_e1_3	3,026	16,646	1,513					1,513	3,026
		tk_e2_1	5,200	5,200	6,915	1,580	1,580		1,320	6,915	4,200
		tk_e2_2	4,200	9,500	1,580	1,580	1,320		1,320	6,915	2,741
		tk_e2_3	2,751	15,210	1,580					1,320	2,751



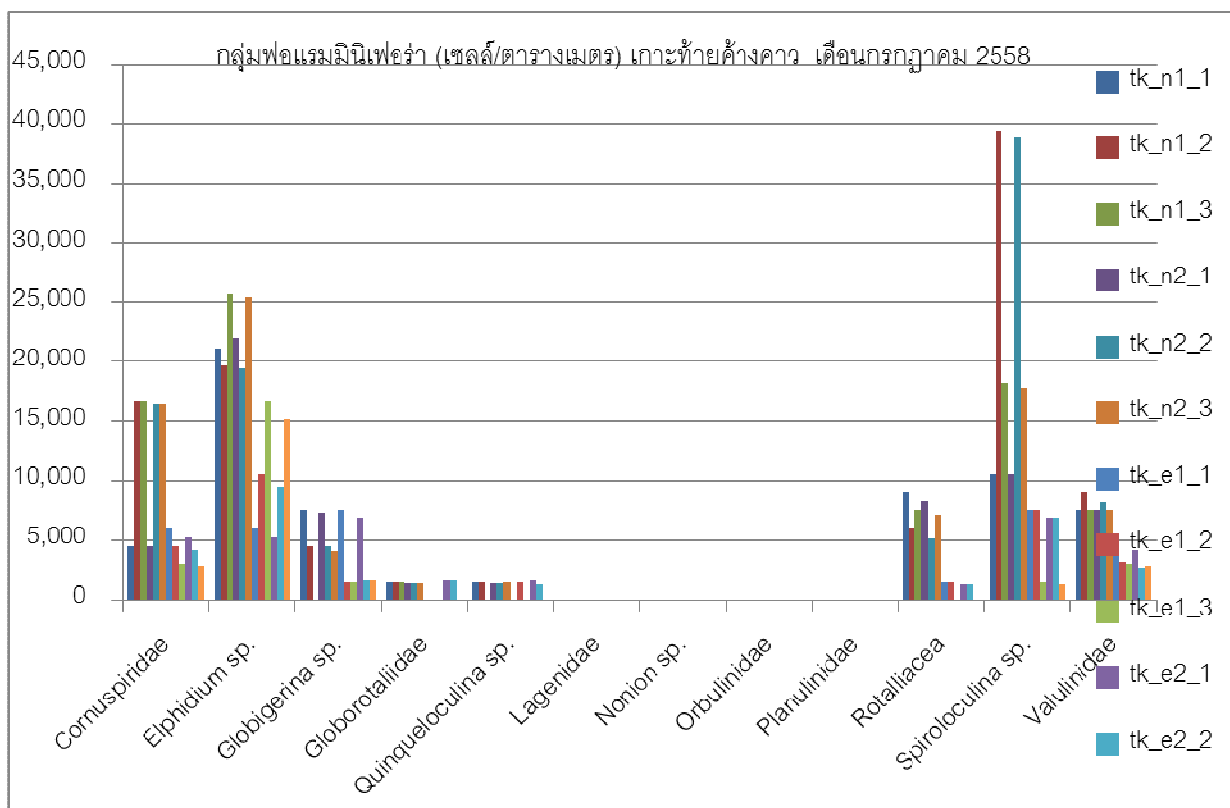
รูปที่ 10 กลุ่มพอรแรมมินิเฟอรา เกาะเสมสาร เดือนมีนาคม 2558



รูปที่ 11 กลุ่มพอรแรมมินิเฟอรา เกาะท้ายค้างควา เดือนมีนาคม 2558



รูปที่ 12 กลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์รา เกาะแสมสาร เดือนกรกฎาคม 2558



รูปที่ 13 กลุ่มฟอแรมมินิเฟอร์รา เกาะท้ายค้างคาว เดือนกรกฎาคม 2558

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบจำนวนกลุ่มรวมและค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ Shannon Index

จุดเก็บ	จำนวนกลุ่มรวม		Shannon index	
	มี.ค.58	ก.ค. 58	มี.ค.58	ก.ค. 58
เกาะเสม็ดสาร				
ss_e1_1	12	7	2.02	1.60
ss_e1_2	12	6	1.90	1.31
ss_e1_3	13	8	1.78	1.58
ss_e2_1	13	10	2.06	1.60
ss_e2_2	12	11	1.90	1.51
ss_e2_3	13	11	1.78	1.59
ss_w1_1	13	6	1.89	0.93
ss_w1_2	10	7	1.71	1.03
ss_w1_3	9	4	1.45	0.43
ss_w2_1	13	11	1.89	1.02
ss_w2_2	10	10	1.71	1.01
ss_w2_3	9	10	1.44	0.68
เกาะท้ายค้างคาว				
tk_n1_1	12	8	1.76	1.82
tk_n1_2	10	8	1.65	1.65
tk_n1_3	10	6	1.67	1.57
tk_n2_1	12	11	1.76	1.80
tk_n2_2	10	11	1.65	1.63

tk_n2_3	10	11	1.68	1.75
tk_e1_1	9	6	1.62	1.71
tk_e1_2	7	7	1.35	1.68
tk_e1_3	9	5	1.70	1.12
tk_e2_1	12	11	1.84	1.92
tk_e2_2	10	11	1.89	1.80
tk_e2_3	11	5	1.98	1.13

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

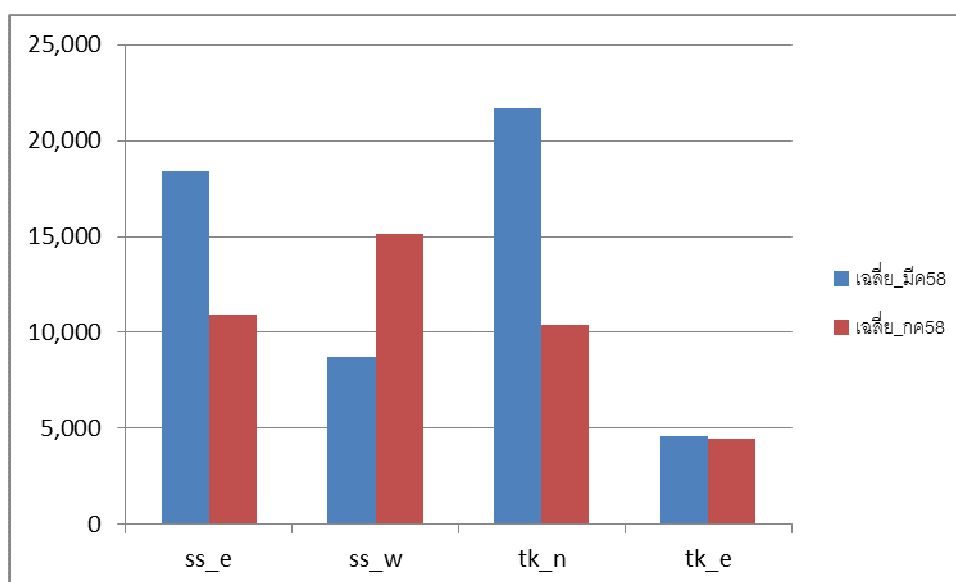
เดือนมีนาคม 2558 เกาะแสมสาร พบ 4-11 กลุ่ม ความหนาแน่นเฉลี่ยระหว่าง 8,752-18,385 เซลล์/ตารางเมตร ทิศตะวันออกมากกว่าทิศตะวันตก เกาะท้ายค้ำควาพบ 4-11 กลุ่ม ความหนาแน่นรวม 4,623-21,700 เซลล์/ตารางเมตร ทิศเหนือมากกว่าทิศตะวันออก เดือนกรกฎาคม 2558 เกาะแสมสาร พบ 4-11 กลุ่ม ความหนาแน่นเฉลี่ยระหว่าง 10,949-15,131 เซลล์/ตารางเมตร ทิศตะวันตกมากกว่าทิศตะวันออก และเกาะท้ายค้ำควา 5-11 กลุ่ม ความหนาแน่นเฉลี่ย 4,487-10,412 เซลล์/ตารางเมตร ทิศเหนือมากกว่าทิศตะวันออก เกาะท้ายค้ำความีจำนวนกลุ่มรวมใกล้เคียงกับเกาะแสมสาร แต่ทิศเหนือเกาะท้ายค้ำความีความหนาแน่นสูงที่สุด และทิศตะวันออกเกาะท้ายค้ำความีความหนาแน่นต่ำสุดเช่นกัน พบว่าเกาะแสมสารกลุ่มฟอรัมมินิเฟอราทั้งสองฝั่งใกล้เคียงกันและสูงกว่าที่พบที่เกาะท้ายค้ำควายกเว้นเกาะค้ำควาทิศเหนือที่มีแนวโน้มว่ากลุ่มฟอรัมมินิเฟอราที่มีความหนาแน่นสูงกว่าในทุกช่วงที่มีการศึกษา (ตารางที่ 9)

เดือนมีนาคม 2558 เกาะแสมสารมีปริมาณอินทรีย์สารเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.70-0.74 % ใกล้เคียงกันทั้งสองฝั่ง เกาะท้ายค้ำควาทิศเหนือสูงกว่าทิศตะวันออก ในเดือนมีนาคม เกาะท้ายค้ำความีค่าสูงกว่าเกาะแสมสาร และในเดือนกรกฎาคม เกาะแสมสารฝั่งตะวันออกมีค่าสูงสุดสูงกว่าฝั่งตะวันตก เกาะท้ายค้ำควาทิศเหนือสูงกว่าทิศตะวันออก เกาะแสมสารทิศตะวันออกมีค่าสูงที่สุด อย่างไรก็ตามปริมาณอินทรีย์สารเกาะท้ายค้ำความีแนวโน้มสูงกว่าเกาะแสมสาร (ตารางที่ 10)

กลุ่มฟอรัมมินิเฟอรา เกาะแสมสารมีความหลากหลายทางชีวภาพ เดือนมีนาคมสูงกว่าเดือนกรกฎาคม และเกาะท้ายค้ำความีความหลากหลายทางชีวภาพระหว่างเดือนมีนาคมและเดือนกรกฎาคมใกล้เคียงกัน และต่ำกว่าเกาะแสมสารในช่วงเวลาเดียวกัน (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 9 สรุปความหนาแน่น และ จำนวนกลุ่ม ฟอรัมมินเฟอราที่พบ เกาะแสมสารและเกาะท้ายค้างคาว พ.ศ.2558

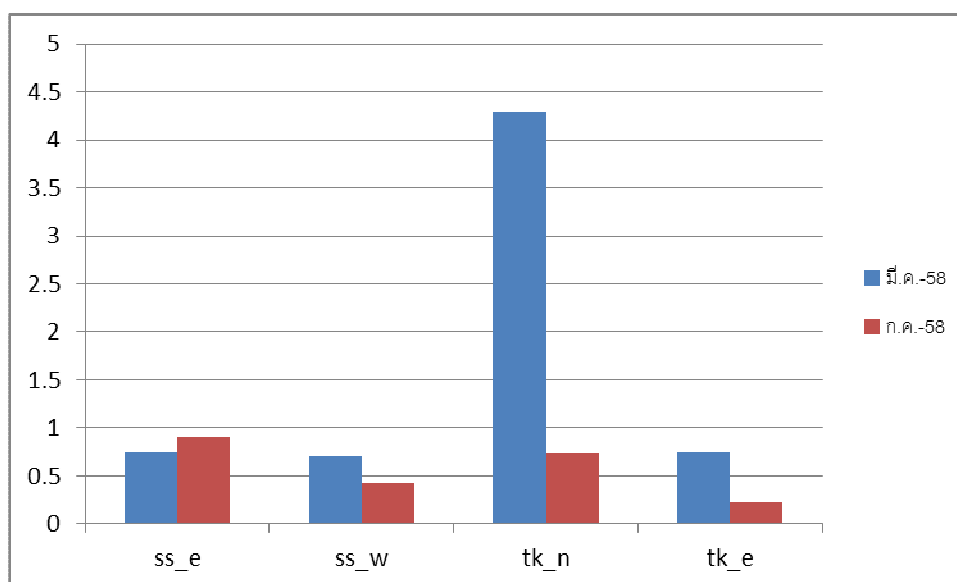
	ความหนาแน่น_มี.ค.58	จำนวนกลุ่มรวม_มี.ค.58	ความหนาแน่น_ก.ค.58	จำนวนกลุ่มรวม_ก.ค.58
เฉลี่ย_ss_e (ต่ำสุด-สูงสุด)	18,385 (1,250-111,985)	6-11	10,949 (1,364-72,639)	6-11
เฉลี่ย_ss_w (ต่ำสุด-สูงสุด)	8,752 (1,485-34,806)	4-11	15,131 (1,400-122,578)	4-11
เฉลี่ย_tk_n (ต่ำสุด-สูงสุด)	21,700 (1,501-92,312)	6-11	10,412 (1,400-39,346)	6-11
เฉลี่ย_tk_e (ต่ำสุด-สูงสุด)	4,623 (1,420-18,160)	5-11	4,487 (1,320-16,646)	5-11



รูปที่ 14 ความหนาแน่นกลุ่มฟอรัมมินเฟอรา เกาะแสมสาร (ss_e, ss_w) และ เกาะท้ายค้างคาว (tk_n, tk_e)

ตารางที่ 10 ปริมาณอินทรีย์สาร เฉลี่ย (%) และค่าต่ำสุด-สูงสุด เดือนมีนาคมและเดือนกรกฎาคม 2558

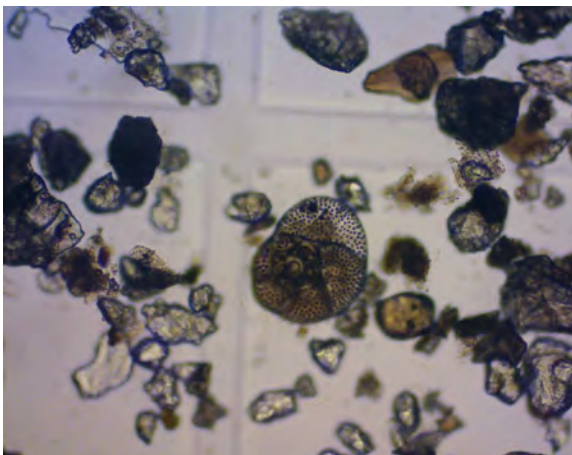
บริเวณ	ทิศ	จุดเก็บ	มี.ค. 58	ก.ค. 58
เกาะเสม็ดสาร	ตะวันออก	ss_e	0.74 (0.56-1.06)	0.91 (0.25-2.31)
เกาะเสม็ดสาร	ตะวันตก	ss_w	0.70 (0.61-0.88)	0.43 (0.17-0.69)
เกาะค้างคาว	เหนือ	tk_n	4.30 (1.63-6.47)	0.73 (0.05-1.66)
เกาะค้างคาว	ตะวันออก	tk_e	0.74 (0.49-0.93)	0.22 (0.10-0.42)



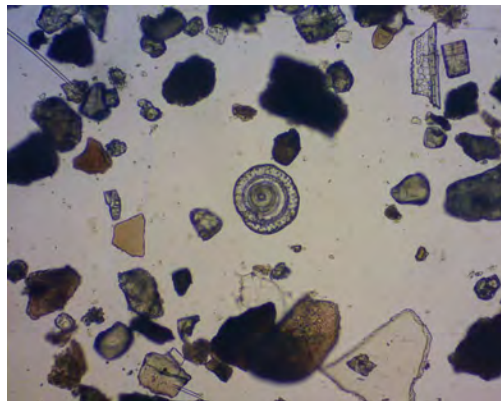
รูปที่ 15 ปริมาณอินทรีย์สาร (%) เกาะเสม็ดสาร (ss_e, ss_w) และเกาะท้ายค้างคาว (tk_n, tk_e) เดือนมีนาคม และเดือนกรกฎาคม 2558

รูปกลุ่มฟอแรมมินิเฟอราที่พบในการศึกษาครั้งนี้

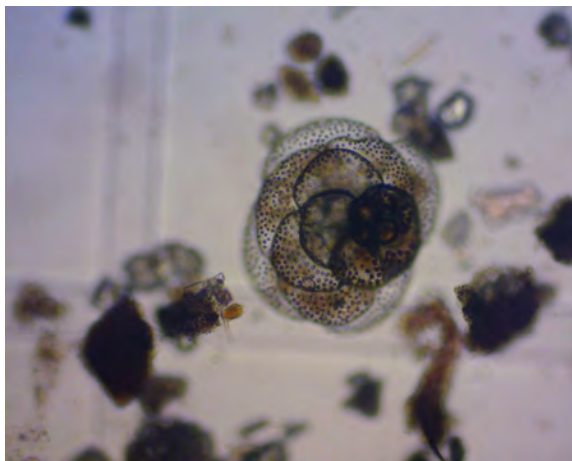
Elphidium sp



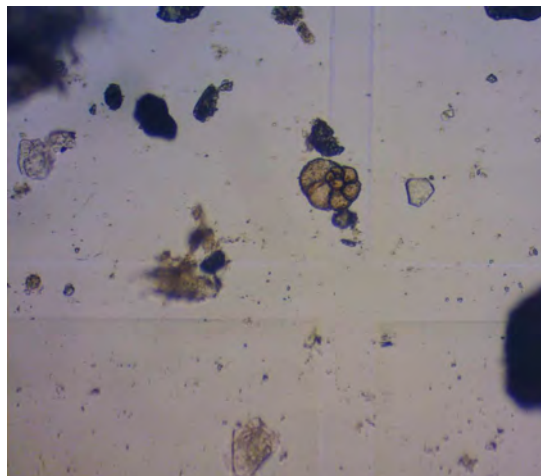
Cornuspiridae



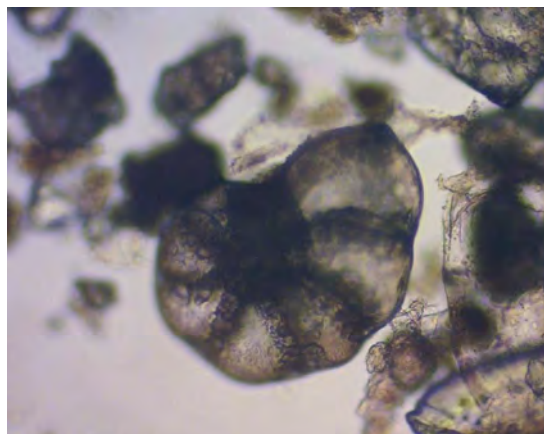
Globorotaliidae



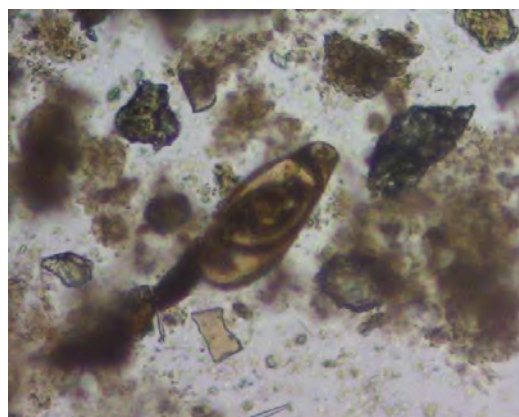
Globigerina sp.


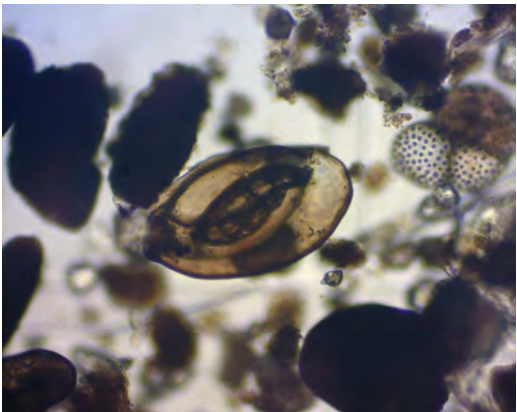



Rotalliacea



Quinqueloculina sp.



<p style="text-align: center;">Valulinidae</p> 	<p style="text-align: center;">Spiroloculina sp.</p> 
<p style="text-align: center;">Textulariidae</p> 	

เอกสารอ้างอิง

- จรรยา จำนงค์ไทย, 2542. ฟอแรมมินิเฟอราน้ำกร่อยในยุคปัจจุบันจากภาคใต้ของประเทศไทย
 รายงานวิชาการฉบับที่ กธ.257/2545. กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี 65 หน้า
- มาลินี ฉัตรมงคล และ ชิตชัย จันทร์ตั้งสี, แพลงก์ตอน. 2550. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพ
 รัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพสธ.) 350 หน้า
- สมบูรณ์ มั่นความดี และ ผงจিতต์ ศรีสุข, 2550. การวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุในดินกลุ่มงานดินด้านวิทยาศาสตร์
 สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน
- Soil Mechanics Laboratory, 2552. การหาขนาดของเม็ดดินโดยไฮโดรมิเตอร์ Particle Size
 Distribution of Soil. by Hydrometer , 2552 .

