รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

คุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย (ปีที่ 1)
Environmental quality in marine sponge habitats in the eastern coast of the Gulf of Thailand

ภายใต้แผนงานวิจัยเรื่อง
ฟองน้ำทะเล: ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพที่เป็นทางเลือกใหม่ในการใช้ตรวจติดตามมลพิษจากโลหะหนักบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย
Marine sponges: the new alternative bioindicators to monitor heavy metal pollution in the eastern coast of the Gulf of Thailand

อาวุธ หมั่นหาผล
สุเมตต์ ปุจฉาการ
สุพัตรา ตะเหลบ
วันชัย วงสุดาวรรณ
ฉลวย มุสิกะ
แววตา ทองระอา

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้
จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557
มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัสโครงการวิจัย 2557A10803009
สัญญาเลขที่ 137/2557

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

คุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย (ปีที่ 1)
Environmental quality in marine sponge habitats in the eastern coast of the Gulf of Thailand

ภายใต้แผนงานวิจัยเรื่อง
ฟองน้ำทะเล: ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพที่เป็นทางเลือกใหม่ในการใช้ตรวจติดตามมลพิษจากโลหะหนักบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย
Marine sponges: the new alternative bioindicators to monitor heavy metal pollution in the eastern coast of the Gulf of Thailand

อาวุธ หมั่นหาผล
สุเมตต์ ปุจฉาการ
สุพัตรา ตะเหลบ
วันชัย วงสุดาวรรณ
ฉลวย มุสิกะ
แววตา ทองระอา

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
สิงหาคม พ.ศ. 2558

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปี พ.ศ. 2557 เลขที่สัญญา 137/2557

Acknowledgment

This work was financially supported by the Research Grant of Burapha University through National Research Council of Thailand (Grant no. 137/2557).

คุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย

อาวุธ หมั่นหาผล สุเมตต์ ปุจฉาการ สุพัตรา ตะเหลบ วันชัย วงสุดาวรรณ
ฉลวย มุสิกะ และแววตา ทองระอา
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย จำนวนทั้งสิ้น 7 สถานี (5 เกาะ) โดยเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง คือ เดือนมกราคม 2557 เดือนตุลาคม 2557 และเดือนธันวาคม 2557 เพื่อตรวจวัดคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมี และเก็บตัวอย่างฟองน้ำทะเลและแพลงก์ตอนพืช ผลการศึกษา พบว่า คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเลในบริเวณดังกล่าว มีค่าพิสัยของพารามิเตอร์ต่างๆ ดังนี้ อุณหภูมิ 24.9-31.0 °C ความเค็ม 28-32 ppt ความเป็นกรด- ด่าง 8.2-8.4 ออกซิเจนละลาย 5.7-8.2 mg/L ความโปร่งแสง 1.2-9.3 m สารแขวนลอย 8.8-21.2 mg/L แอมโมเนียทั้งหมด 2.4-23.3 µg/L แอมโมเนียรูปที่ไม่มีอิออน 0.5-3.0 µg/L ไนไตรท์ ND-14.3 µg/L ไนเตรท 2.2-55.4 µg/L ฟอสเฟต ND-20.0 µg/L และซิลิเกต 72.5-327.5 µg/L ซึ่งความแปรปรวนของทุกพารามิเตอร์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01) แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานี เมื่อเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์คุณภาพน้ำกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตาม ควรจะมีการตรวจติดตามเฝ้าระวังต่อไป เพื่อป้องกันไม่ให้คุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรมลง

ฟองน้ำที่พบจากการสำรวจทั้งหมด 40 ชนิด จาก 33 สกุล 27 วงศ์ และ 10 อันดับ จากฟองน้ำที่ทำการสำรวจทั้งหมด พบว่า บริเวณเขตอุตสาหกรรมและท่าเรือหมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี พบฟองน้ำทะเลมีความหลากหลายมากที่สุดจำนวน 24 ชนิด รองลงมาคือบริเวณเขตอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง พบ 21 ชนิดและบริเวณเขตอุตสาหกรรมและท่าเรือ เกาะสะเก็ด จังหวัดระยอง พบ 16 ชนิด ฟองน้ำที่พบเหล่านี้เป็นฟองน้ำที่พบได้ทั่วไปในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก และเขตอินโดแปซิฟิค กลุ่มของฟองน้ำที่พบมากที่สุดคือ Order Haplosclerida 13 ชนิด รองลงมาคือ Order Poecilosclerida พบ 10 ชนิด และพบว่าฟองน้ำที่อาจจะสามารถมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดถึงสภาพแวดล้อมทางทะเลได้ ตัวอย่างเช่น *Paratetilla bacca* (Selenka), *Biemna fortis* (Topsent), *Oceanapia sagittaria* (Sollas) *Coelocarteria singaporensis* (Carter), และ*Ircinia mutans* (Wilson) มักพบในบริเวณที่มีการตกตะกอนค่อนข้างสูง *O. sagittaria* (Sollas) and *C. singaporensis* (Carter) มีรูปทรงการเจริญที่เรียกว่า “Fistule” ซึ่งฟองน้ำจะสร้างท่อยืดยาวขึ้นจากลำตัวฟองน้ำและมักพบฝังตัวในบริเวณพื้นท้องทะเลที่อ่อนนุ่มจากการตกตะกอนซึ่งถ้าเราพบฟองน้ำเหล่านี้สร้างท่อขึ้นไปสูงมากขึ้นเท่าใดอาจจะสามารถคาดคะเนได้ว่าบริเวณนั้นอาจจะมีการตกตะกอนสูงมาก

แพลงก์ตอนพืชที่พบจากการสำรวจ 78 สกุล แบ่งเป็น Class Cyanophyceae 4 สกุล Class Chlorophyceae 1 สกุล Class Euglenophyceae 1 สกุล Class Bacillariophyceae 59 สกุล Class Dictyochophyceae 1 สกุล และ Class Dinophyceae 12 สกุล สกุลที่มีความหนาแน่นเซลล์เฉลี่ยสูงสูด

ได้แก่ *Skeltonema, Chaetoceros, Bacteriastrum, Guinardia, Pseudonitzschia* และ *Thalassionem*a ตามลำดับ และพบการสะพรั่งของ *Skeltonema* sp. ในเดือน มกราคม บริเวณเกาะสะเก็ด ความหนาแน่นเซลล์เฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชมีค่าสูงในเดือนมกราคม และต่ำสุดในเดือน ธันวาคม พื้นที่ศึกษาวิจัยที่พบปริมาณแพลงก์ตอนพืชสูงสุดทั้ง 3 ครั้ง คือบริเวณเกาะสเก็ด และต่ำสุดคือหมู่เกาะมัน ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำทะเลและแพลงก์ตอนพืช มีความสัมพันธ์กับค่าความลึก ค่าความโปร่งใส ซิลิเกตและตะกอนแขวนลอย

คำสำคัญ คุณภาพสิ่งแวดล้อม ฟองน้ำทะเล แพลงก์ตอนพืช ภาคตะวันออกของไทย

Environmental quality in marine sponge habitats in the eastern coast of the Gulf of Thailand

Arvut Munhapon, Sumaitt Putchakarn, Supattra Taleb, Wanchai Wongsudawan, Chaluay Musika and Weawtaa Thongra-ar

Institute of Marine Science, Burapha University, Bangsaen, Chon Buri 20131, Thailand

---

Abstract

Environmental quality in marine sponge habitats in the eastern coast of the Gulf of Thailand was investigated 3 times in January, 2014, October, 2014 and December, 2014. The areas investigated were divided into 7 stations (5 Islands). Water samples at each station were collected and analyzed for a range of physical and chemical parameters. The results showed that the water quality along the area were in the following ranges : temperature 24.9-31.0 °C, salinity 28-32 ppt, pH 8.2-8.4, dissolved oxygen 5.7-8.2 mg/L, transparency 0.1-2.0 m, suspended solids 8.8-21.2 mg/L, total ammonia 2.4-23.3 µg/L, unionized ammonia 0.5-3.0 µg/L, nitrite ND-14.3 µg/L, nitrate 2.2-55.4 µg N/L, phosphate ND-20.0 µg/L and silicate 72.5-327.5 µg/L. All water quality parameters were significantly different ($P<0.01$). These also depended on the time and the stations. Although most of these are still within acceptable ranges set by the Thai Pollution Control Department, these need careful monitoring to ensure that the level of pollution does not deteriorate further.

Sponge were found 40 species 33 genera, 27 families and 10 order. In the industrial area and the port, Chon Buri province found hjghly sponges, with 24 species, and conservation zone in Rayong province found 21 species and found lowerly sponges Saket Islands Rayong province found 16 species. These sponges have been found in the eastern Gulf of Thailand. And the Indo-Pacific zone. The most of sponge were Order Haplosclerida 13 species, Order Poecilosclerida 10 species and found that sponges could be used as indicators of the marine environment, for example Paratetilla bacca (Selenka), Biemna. fortis (Topsent), Oceanapia sagittaria (Sollas) Coelocarteria singaporensis (Carter), and Ircinia mutans (Wilson) is often found in areas with relatively high precipitation O. sagittaria (Sollas) and C. singaporensis (Carter) has the shape of growth. called "Fistule". The sponge is building a pipeline stretching from the body sponge and often found embedded in the sea floor, soft from settling, which, if we find these sponges to build a pipe to an altitude much more likely. it can be conjectured that the area could be very high precipitation.

Phytoplankton found 78 Genera. Class Cyanophyceae 4 Genera, Class Chlorophyceae 1 Genera, Class Euglenophyceae 1 Genera, Class Bacillariophyceae 59 Genera, Class Dictyochophyceae 1 Genera and Class Dinophyceae 12 Genera. The Genus found in cell density averaged highest were Skeltonema, Chaetoceros, Bacteriastrum,. Guinardia,

Pseudonitzschia and Thalassionema respectively, and found many *Skeltonema* sp. in January, Saket Island. The average cell density of phytoplankton is high in January. And lowest in December, the study found the amount of phytoplankton highly was Saket Islands. And lowest was Mun Islands. The relationship between water quality and phytoplankton. Correlated with the depth. Transparency, Silicate and Suspended solids.

Keywords : Environmental quality, Marine sponge, Phytoplankton, eastern of Thailand

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	i
สารบัญตาราง	ii
สารบัญภาพ	iii
บทนำ	1
อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการวิจัย	12
ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	17
สรุปผลการวิจัย	57
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	65

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1. สถานีสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำ ฟองน้ำทะเลและแพลงก์ตอนพืช บริเวณพื้นที่ศึกษา... 12
2. วิธีการตรวจวัดในภาคสนาม และการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ..... 13
3. ค่าพิสัยและค่าเฉลี่ยคุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย..... 18
4. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำทะเลบางประการและแพลงก์ตอนพืช (n=60)..... 31
5. รายชื่อลำดับอนุกรมวิธานของฟองน้ำทะเลจากโครงการวิจัยคุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทยปีงบประมาณ 2557..... 33
6. รายชื่อชนิดและการแพร่กระจายของฟองน้ำในพื้นที่ศึกษา จังหวัดชลบุรีและระยองปีงบประมาณ 2557 37
7. แพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณพื้นที่ศึกษาวิจัยปี 2557..... 49
8. ค่าดัชนีทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนพืชเดือนมกราคม 56
9. ค่าดัชนีทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนพืชเดือนตุลาคม 56
10. ค่าดัชนีทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนพืชเดือนเดือนธันวาคม 56

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

1. แสดงสัณฐานวิทยาทั่วไปและโครงร่างร่างกายของฟองน้ำ 11
2. สถานีสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำ ฟองน้ำทะเลและแพลงก์ตอนพืช บริเวณพื้นที่ศึกษา..12
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ต่างๆในน้ำทะเล ระหว่างสถานีในบริเวณหมู่เกาะมัน ช่วงเดือนมกราคม ตุลาคม และตุลาคม พ.ศ. 2557..... 20
4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ต่างๆในน้ำทะเล ระหว่างสถานีในบริเวณเกาะสะเก็ด ช่วงเดือนมกราคม ตุลาคม และตุลาคม พ.ศ2557..... 22
5. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ต่างๆในน้ำทะเล ระหว่างสถานีในบริเวณเกาะสีชัง ช่วงเดือนมกราคม ตุลาคม และตุลาคม พ.ศ. 2557..... 24
6. เปรียบเทียบค่าปริมาณตะกอนแขวนลอย และไนไตรท์ ระหว่างเกาะมัน เกาะสะเก็ด และเกาะสีชัง ช่วงเดือนมกราคม ตุลาคม และตุลาคม พ.ศ. 2557..... 28
7. เปรียบเทียบค่าอุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง ออกซิเจนละลาย แอมโมเนียทั้งหมด แอมโมเนียในรูปที่ไม่มีอิออน ไนเตรท ฟอสเฟต และซิลิเกต ระหว่างเกาะมัน เกาะสะเก็ด และเกาะสีชัง ช่วงเดือนมกราคม ตุลาคม และตุลาคม พ .ศ. 2557..... 29
8. การจัดกลุ่มความคล้ายคลึงกันขององค์ประกอบโครงสร้างชนิดของฟองน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา..... 33
9. ภาพตัวอย่างฟองน้ำทะเลบางชนิดจากการสำรวจเก็บตัวอย่างฟองน้ำทะเลปีงบประมาณ 2557..... 40
10. กราฟแสดงความหนาแน่นเซลล์เฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช ปี 2557 53
11. กราฟแสดงสัดส่วนความหนาแน่นเซลล์แพลงก์ตอนพืช ปี 2557..... 54
12. กราฟแสดงจำนวนสกุลแพลงก์ตอนพืชที่พบ ปี 2557..... 55

บทนำ (Introduction)

เนื้อหาของเรื่องที่เคยมีผู้ทำการวิจัยมาก่อน

ฟองน้ำทะเลจัดเป็นสัตว์หลายเซลล์โบราณกลุ่มหนึ่งปรากฏขึ้นบนโลกเมื่อประมาณ 500 ล้านปีมาแล้ว ฟองน้ำทะเลในเขตร้อนมักจะมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง มีรูปทรงที่แปลกตาและสีสันที่สวยงาม สีของฟองน้ำจะมีความแตกต่างกันตั้งแต่สีดำไปจนถึงสีสด เช่น เขียว เหลือง ส้ม แดง หรือ ม่วง เป็นต้น นอกจากนี้ฟองน้ำยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยย่อย (Micro-habitat) ของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ จึงเป็นสัตว์ที่มีคุณค่าทั้งทางด้านวิชาการและด้านการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ฟองน้ำสามารถพบได้ทั่วไปตามชายฝั่งทะเล ทั้งหาดหิน หาดทราย แหล่งหญ้าทะเลและแนวปะการัง โดยเฉพาะระบบนิเวศแนวปะการัง บางครั้งจะพบฟองน้ำเป็นสัตว์ชนิดเด่นรองลงมาจากปะการัง (Bergquist, 1978; Van Soest, 1989)

ฟองน้ำแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ Class Hexactinellida ได้แก่ ฟองน้ำแก้วซึ่งพบในทะเลลึก Class Calcarea ได้แก่ ฟองน้ำหินปูนซึ่งมีขนาดเล็ก พบตามถ้ำใต้ทะเลและใต้ก้อนหินและ Class Demospongiae ได้แก่ ฟองน้ำที่พบอยู่ทั่วไป ในจำนวนฟองน้ำเหล่านี้ ฟองน้ำทะเลใน Class Demospongiae มีจำนวนชนิดและปริมาณมากที่สุด ประมาณกันว่ามีอยู่ไม่น้อยกว่า 85 % ที่พบในโลกนี้ Hooper (Hooper, 1997) ได้ประมาณว่า ฟองน้ำในกลุ่มนี้มีประมาณ 4,500 – 5,000 ชนิด และที่สูญพันธุ์ไปแล้วอีกไม่น้อยกว่า 14,000 ชนิด ในจำนวนนี้ประกอบด้วย 13 อันดับ 71 วงศ์ และ 1,031 สกุล สำหรับในอ่าวไทย ซึ่งจัดอยู่ในเขต Indo-West Pacific Region ที่มีความหลากหลายของสัตว์ทะเลมากที่สุด Hooper ได้ประมาณว่าน่าจะมีฟองน้ำอยู่ประมาณไม่น้อยกว่า 1,200 ชนิด ในช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมา ฟองน้ำทะเลเริ่มเป็นสัตว์ที่มีผู้ให้ความสนใจในฐานะที่เป็นแหล่งสารผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติที่น่าสนใจหลายชนิดทั้งทางเคมีและการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์และเภสัชกรรม เช่น สารต้านจุลชีพ (Amade et al., 1982; Amade et al., 1987; Nair & Simidu, 1987; McCaffrey & Endean, 1985) สารต่อต้านโรคเอดส์ (Hooper, 1997) งานวิจัยหลายชิ้นมีการค้นพบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากตัวอย่างฟองน้ำในน่านน้ำของประเทศไทย เช่น ในปี ค.ศ. 1994 Lohsiri และคณะ ได้ทำการศึกษาฟองน้ำที่เก็บรวบรวมได้ทั้งจากอ่าวไทยและทะเลอันดามัน พบว่า ในจำนวนฟองน้ำทั้งหมด 73 ตัวอย่าง มีฟองน้ำ 30 ชนิดที่สามารถยับยั้งการพัฒนาการของไข่เม่นทะเลที่ได้รับการผสมและยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียอีกหลายชนิด อย่างไรก็ตาม ทางคณะผู้วิจัยไม่สามารถทำการจำแนกชนิดฟองน้ำได้มากนักเนื่องจากขาดเอกสารและนักวิชาการที่สามารถจำแนกชนิดฟองน้ำได้ และในปี ค.ศ. 2003 Kijjao และคณะได้ค้นพบสารประกอบอนุพันธุ์ชนิดใหม่ของ bromotyrosine จำนวน 2 ชนิดจากฟองน้ำทะเล, Suberea cf. praetensa จากอ่าวไทย

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของฟองน้ำในประเทศไทยพบว่า การศึกษาฟองน้ำทะเลจากประเทศไทยเริ่มปรากฏขึ้นในปี พ.ศ. 2468 โดย Dr. E. Topsent ได้พบฟองน้ำชนิดใหม่จากอ่าวไทยคือ Prostylissa siamensis Topsent, 1925 ปัจจุบันได้มีการแก้ไขเป็น Amorphenopsis siamensis (Topsent, 1925) (Hooper & van Soest, 2002) สำหรับการศึกษาฟองน้ำทะเลในประเทศโดยนักวิทยาศาสตร์ไทยเริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2505 โดย กรรณิการ์ บุณยัษฐิติ (2505) ได้ทำการศึกษาฟองน้ำที่เก็บรวบรวมไว้จากการออกภาคสนามของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และการสำรวจทะเลจีนใต้ ภายใต้โครงการ NAGA (1959-1960) พบฟองน้ำทั้งหมด 2 classes 7 orders และ 10 families ต่อมาในปี พ.ศ. 2533-2534 ได้มีการสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในทะเลร่วมระหว่างสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งออสเตรเลียและสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและทะเลอันดามัน พบฟองน้ำทะเลจากอ่าวไทยประมาณ 30 ชนิด (MaCauley, et al., 1993) Hooper, Kenedy & van Soest (2000) ได้จัดทำบัญชีรายชื่อฟองน้ำทะเลในเขตทะเลจีนใต้ซึ่งอ่าวไทยเป็นพื้นที่ย่อยในภูมิภาคนี้และพบฟองน้ำมากกว่า 1,500 ชนิด และได้รายงานฟองน้ำทะเลที่พบในอ่าวไทย จำนวน 22 ชนิด ในจำนวนนี้พบฟองน้ำในบริเวณหมู่เกาะสมุยจำนวน 12 ชนิด Kritsanapuntu, et al. (2001) ได้รายงานฟองน้ำที่อาศัยอยู่ในแนวปะการังบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกจำนวน 126 ชนิด สุเมตต์ ปุจฉาการและคณะ (2547) ได้รายงานฟองน้ำทะเลที่พบจากการสำรวจความหลากหลายทางชนิดของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในแนวปะการังจังหวัดชลบุรี พบฟองน้ำทะเล class Demospongiae จำนวน 52 ชนิดและฟองน้ำหินปูน (Class Calcarea) 2 ชนิด Putchakarn, et al. (2004) ได้รายงานฟองน้ำชนิดใหม่, Cladocroce burapha ที่พบบริเวณหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี ต่อมาสุเมตต์ ปุจฉาการ ได้รายงานฟองน้ำทะเลที่พบในอ่าวไทยจำนวน 56 ชนิด (Putchakarn, 2006) และฟองน้ำทะเลที่พบในบริเวณเกาะคราม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี จำนวน 37 ชนิด (Putchakarn, Sonchaeng, & van Soest, 2006) สุเมตต์ ปุจฉาการและสุชา มั่นคงสมบูรณ์ (2550) ได้ทำการสำรวจความหลากหลายทางชนิดของฟองน้ำทะเล บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี พบฟองน้ำทะเล ฟองน้ำทั้งสิ้น 24 ชนิด สุเมตต์ ปุจฉาการ (Putchakarn, 2007) ได้รายงานฟองน้ำทะเลที่พบในบริเวณหมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราชทั้งหมด 45 ชนิด คมสัน หงภัทรคีรีและคณะ (2551) ได้รายงานฟองน้ำทะเลที่พบในแนวปะการังบริเวณเกาะกา จังหวัดชุมพรจำนวน 13 ชนิด สุเมตต์ ปุจฉาการและคณะ (2551ก, 2551ข) ได้รายงานฟองน้ำทะเลที่พบในจังหวัดชลบุรีและระยองจำนวน 62 ชนิด จาก 11 อันดับ 33 วงศ์และ 39 สกุล ในจำนวนนี้พบฟองน้ำที่พบครั้งแรกในน่านน้ำไทยจำนวน 7 ชนิดและจังหวัดจังหวัดจันทบุรีถึงจังหวัดตราด พบฟองน้ำทั้งสิ้น 72 ชนิด จาก 11 อันดับ 37 วงศ์และ 50 สกุล ในจำนวนนี้พบฟองน้ำที่พบครั้งแรกในน่านน้ำไทยจำนวน 3 ชนิด วาสนา พุ่มบัวและคณะ (2552) ได้ทำการสำรวจความหลากหลายของชนิดฟองน้ำทะเลบริเวณหาดนางรอง เกาะจระเข้ และกลุ่มเกาะจวง อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี พบฟองน้ำทั้งสิ้น 67 ชนิด จาก 40 สกุล 32 วงศ์ และ 11 อันดับ ใน

จำนวนนี้พบฟองน้ำที่ยังไม่มีรายงานในน่านน้ำไทยจำนวน 4 ชนิด และวรรณวิภา ชอบรัมย์และคณะ (2552) ได้ทำการสำรวจความหลากหลายทางชนิดของฟองน้ำทะเล บริเวณหมู่เกาะตะรุเตาและหมู่เกาะอาดัง–ราวี จังหวัดสตูล พบฟองน้ำทั้งสิ้น 73 ชนิด 13 อันดับ 29 วงศ์ และ 41 สกุลฟองน้ำที่พบในบริเวณหมู่เกาะตะรุเตาพบทั้งหมด 58 ชนิดและบริเวณหมู่เกาะอาดัง-ราวีพบทั้งหมด 28 ชนิด จากการรวบรวมผลวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นคาดว่าในน่านน้ำไทยมีความหลากหลายทางชนิดของฟองน้ำทะเลประมาณ 170 ชนิดซึ่งยังพบน้อยกว่าที่คาดการณ์ไว้ทั้งหมดประมาณ 700 ชนิดค่อนข้างมาก (วิสุทธิ์ ใบไม้, 2538)

คุณภาพน้ำทะเล ประกอบด้วย คุณภาพน้ำเบื้องต้น ได้แก่ อุณหภูมิ ความโปร่งแสง ความเค็ม ความเป็นกรด -ด่าง ออกซิเจนละลาย และสารอาหาร (nutrient) ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และซิลิคอน ซึ่งเป็นสารอาหารที่เป็นปัจจัยสำคัญและจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช และพืชน้ำในทะเลหรือแหล่งน้ำอื่นๆ โดยไนโตรเจน และฟอสฟอรัสเป็นตัวจำกัดความสามารถในการเพิ่มผลผลิตของพืชน้ำที่อาศัยอยู่บริเวณผิวน้ำ(Keeney, 1970; อ้างตามพิเชษฐ์ อั่งสกุล, 2544) ส่วนซิลิเกต มีความสำคัญในการสร้างโครงร่างแข็งของเปลือกแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดอะตอม และซิลิโคแฟลกเจลเลต (มนุวดี หังสพฤกษ์, 2526) ดังนั้นหากสารอาหารดังกล่าวนี้มีความเหมาะสมในแหล่งน้ำก็จะทำให้แหล่งน้ำนั้นมีความอุดมสมบูรณ์ แต่ถ้าหากมีการเพิ่มขึ้นของสารอาหารอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจากปรากฏการณ์ธรรมชาติหรือจากน้ำมือของมนุษย์ จะเป็นสาเหตุทำให้เกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของแพลงก์ตอนพืช (plankton bloom) หรือปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี (red tide) ซึ่งจะให้น้ำทะเลเน่าเสีย ทำลายผลผลิตทางด้านการประมง ทำลายทัศนียภาพ และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชนและประเทศเป็นมูลค่ามหาศาล โดยจากการรวบรวมการศึกษาคุณภาพน้ำทะเล ของหน่วยงานต่างๆ พบว่า

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา (2545) ได้ทำการสภาวะแวดล้อมทางทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ระหว่างเดือน ตุลาคม 2543 - เดือนกรกฎาคม 2544 เก็บตัวอย่างรวม 28 สถานี คลอบคลุมพื้นที่ 5 จังหวัด คือ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด พบว่า

-เขตอุตสาหกรรมและท่าเรือ จะมีค่าความเค็มอยู่ในช่วงระหว่าง 25-35psu ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วงระหว่าง 7.9-8.4 ออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 2.0-7.7 mg/L แอมโมเนีย อยู่ในช่วงระหว่าง 0.002-0.267mg/L ไนไตรท์ อยู่ในช่วงระหว่าง ND-0.016 mg/L ไนเตรท อยู่ในช่วงระหว่าง 0.002-0.195 mg/L ฟอสเฟต อยู่ในช่วงระหว่าง 0.002-0.178 mg/L และซิลิเกต อยู่ในช่วงระหว่าง 0.029-0.604 mg/L

-เขตพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ จะมีค่าความเค็มอยู่ในช่วงระหว่าง 26-32psu ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วงระหว่าง 8.0-8.3 ออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 4.9-7.7 mg/L แอมโมเนีย อยู่ในช่วงระหว่าง 0.003-0.064 mg/L ไนไตรท์ อยู่ในช่วงระหว่าง 0.001-0.013 mg/L ไนเตรท อยู่

ในช่วงระหว่าง 0.001-0.153 mg/L ฟอสเฟต อยู่ในช่วงระหว่าง 0.00 1-0.010 mg/L และซิลิเกต อยู่ในช่วงระหว่าง 0.084-0.438 mg/L

ฉลวย มุสิกะและคณะ (2548) ได้สำรวจคุณภาพน้ำทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา จนถึงปากแม่น้ำตราด จังหวัดตราด ในเขตพื้นที่ใช้ประโยชน์ชายฝั่งสำคัญของภาคตะวันออก ทำการศึกษาในช่วงฤดูแล้ง (มีนาคม 2547) และฤดูฝน(สิงหาคม 2547) เก็บตัวอย่างรวม 76 สถานี พบว่า คุณภาพน้ำทะเลส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งของไทย แต่เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำในแต่ละเขตพื้นที่หลักการใช้ประโยชน์ชายฝั่ง จะพบว่า บริเวณเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง - อ่างศิลา มีความเสื่อมโทรมมากกว่าในเขตอื่นๆ เมื่อทำการแยกเป็นเขตจะได้คือ

-เขตอุตสาหกรรมและท่าเรือ จะมีค่าความเค็มอยู่ในช่วงระหว่าง 22-33psu ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วงระหว่าง 8.2-8.6 ออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 4.1-6.3 mg/L แอมโมเนีย อยู่ในช่วงระหว่าง 14-82 µg/L ไนไตรท์ อยู่ในช่วงระหว่าง <1.7-7.9 µg/L ไนเตรท อยู่ในช่วงระหว่าง <1.7-53 µg/L ฟอสเฟต อยู่ในช่วงระหว่าง <12-204 µg/L และซิลิเกต อยู่ในช่วงระหว่าง <120-2211 µg/L

-เขตพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ จะมีค่าความเค็มอยู่ในช่วงระหว่าง 32-33psu ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วงระหว่าง 8.2-8.3 ออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 4.2-6.2 mg/L แอมโมเนีย อยู่ในช่วงระหว่าง 9-51 µg/L ไนไตรท์ อยู่ในช่วงระหว่าง <1.7-6 µg/L ไนเตรท อยู่ในช่วงระหว่าง <1.7-15 µg/L ฟอสเฟต อยู่ในช่วงระหว่าง <12-19 µg/L และซิลิเกต อยู่ในช่วงระหว่าง <120-557 µg/L

ฉลวย มุสิกะและคณะ (254 9) ได้สำรวจคุณภาพน้ำทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา จนถึงปากแม่น้ำตราด จังหวัดตราด ในเขตพื้นที่ใช้ประโยชน์ชายฝั่งสำคัญของภาคตะวันออก ทำการศึกษาในช่วงฤดูแล้ง (มีนาคม 2548) และฤดูฝน(สิงหาคม 2548) เก็บตัวอย่างรวม 76 สถานี ผลการศึกษาพบว่าน้ำทะเลส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งยกเว้นบางสถานีในฤดูฝนมีออกซิเจนละลายต่ำกว่ามาตรฐาน เมื่อแบ่งเป็นเขตการใช้ประโยชน์ จะพบว่า

-เขตอุตสาหกรรมและท่าเรือ จะมีค่าความเค็มอยู่ในช่วงระหว่าง 24-33 psu ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วงระหว่าง 8.1-8.8 ออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 2.4-7.7 mg/L แอมโมเนีย อยู่ในช่วงระหว่าง 0.005-0.060 mg/L ไนไตรท์ อยู่ในช่วงระหว่าง <0.001-0.005 mg/L ไนเตรท อยู่ในช่วงระหว่าง <0.004-0.031 mg/L ฟอสเฟต อยู่ในช่วง 0.006-0.042 mg/L และซิลิเกต อยู่ในช่วงระหว่าง 0.418-1.604 mg/L

-เขตพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ จะมีค่าความเค็มอยู่ในช่วงระหว่าง 30-33psu ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วงระหว่าง 8.0-8.8 ออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 4.9-6.2 mg/L แอมโมเนีย อยู่ในช่วงระหว่าง 0.021-0.136 mg/L ไนไตรท์ อยู่ในช่วงระหว่าง <0.001-0.004 mg/L ไนเตรท อยู่

ในช่วงระหว่าง <0.004-0.019 mg/L ฟอสเฟต อยู่ในช่วง 0.005-0.015 mg/L และซิลิเกต อยู่ในช่วงระหว่าง 0.041-0.703 mg/L

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา (2549) ได้ทำการศึกษาการเฝ้าระวังและติดตามปรากฏการณ์ขี้ปลาวาฬบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดชลบุรี ในปี พ.ศ. 2548-2549 พบว่า คุณภาพน้ำมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่งทะเลของไทย ยกเว้น ออกซิเจน อุณหภูมิ และแอมโมเนียบางสถานีที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานในช่วงที่เกิดปรากฏการณ์ขี้ปลาวาฬ สารอาหารไนเตรท ฟอสเฟต และซิลิเกตในน้ำรวมทั้งสารที่ละลายน้ำพบสูงในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง-อ่าวชลบุรี และเมื่อเปรียบเทียบสารอาหารในน้ำที่พบในช่วงที่เกิดปรากฏการณ์และในสภาวะปกติ พบว่า ฟอสเฟตและสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำ เป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์ขี้ปลาวาฬร่วมกับระดับความเค็มที่เหมาะสมดังกล่าวด้วย

กรมควบคุมมลพิษ (2550) ได้สำรวจติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล บริเวณชายฝั่งของทั้งประเทศ แต่ในบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออก รวม 77 สถานี เมื่อจำแนกตามพื้นที่ใช้ประโยชน์ พบว่า

-เขตอุตสาหกรรมและท่าเรือ จะมีค่าความเค็มอยู่ในช่วงระหว่าง 3 1-32psu ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 8.0-8.1 ออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 6.3-7.0 mg/L แอมโมเนีย อยู่ในช่วงระหว่าง <1.0-1.9 µg/L ไนไตรท์ อยู่ในช่วงระหว่าง 1.2-2.0 µg/L ไนเตรท อยู่ในช่วงระหว่าง 3.4-7.3 µg/L และฟอสเฟต อยู่ในช่วงระหว่าง 9.7-15.1 µg/L

-เขตพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ จะมีค่าความเค็มอยู่ในช่วงระหว่าง 3 0-31psu ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วงระหว่าง 7. 8-8.1 ออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 6.5-7.4 mg/L แอมโมเนีย อยู่ในช่วงระหว่าง 8.3-11.6 µg/L ไนไตรท์ อยู่ในช่วงระหว่าง 4.4-5.0 µg/L ไนเตรท <1.0 µg/L และฟอสเฟต 1.3 µg/L

แพลงก์ตอน หมายถึง กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่ล่องลอยอยู่ในมวลน้ำ ไม่สามารถเคลื่อนที่ไปยังบริเวณใดๆได้ด้วยตนเอง ต้องล่องลอยไปตามกระแสน้ำและกระแสลม พรศิลป์ ผลพันธิน (2544) แพลงก์ตอน แบ่งกลุ่มตามความสามารถในการสร้างอาหารจะแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืช ได้แก่ กลุ่มที่มีสารสีในเซลล์ทำให้สามารถดูดซับพลังงานแสงอาทิตย์และใช้พลังงานแสงร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการสังเคราะห์แสงและสร้างสารอินทรีย์ ซึ่งส่วนใหญ่ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่ สัตว์เซลล์เดียวจนถึงสัตว์หลายเซลล์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง ทั้งระยะเต็มวัยและระยะวัยอ่อน (ลัดดา วงศ์รัตน์ , 2544) จากการที่แพลงก์ตอนพืชสามารถสังเคราะห์แสงและสร้างสารอินทรีย์ได้ด้วยตัวเอง จึงเป็นผู้ผลิตขั้นปฐมภูมิในห่วงโซ่อาหารซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในระบบนิเวศทางทะเล นอกจากแพลงก์ตอนพืชจะเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นในห่วงโซ่อาหารแล้ว ยังมีประโยชน์ด้านอื่นๆอีก เช่น การใช้เป็นตัวชี้วัดระดับความสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ เป็นตัวชี้กระแสน้ำในแหล่งน้ำ การใช้ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนเป็นตัวชี้วัด ความอุดมสมบูรณ์ ตรวจสอบมลภาวะทางน้ำของแหล่งน้ำ แพลงก์ตอนพืชบางชนิดยังนำมาเป็นอาหารของสัตว์และมนุษย์ได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการใช้แพลงก์ตอนพืชศึกษาทดลองทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง

เช่น การศึกษาผลของโลหะหนักบางชนิดที่มีผลต่อแพลงก์ตอนพืช หรือการศึกษาพิษของปรอทและทองแดงที่มีผลต่อแพลงก์ตอนพืช

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนในประเทศไทยมีการศึกษามาตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ. 1899-1900 (พ.ศ. 2442 – 2443) โดยคณะสำรวจชาวเดนมาร์ก บริเวณเกาะช้าง จังหวัด ตราด Schmidt (1900-1916) , อ้างถึงใน ธิดารัตน์ น้อยรักษา และสุพัตรา ตะเหลบ (2548) และต่อมามีการศึกษาแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทยอย่างแพร่หลาย ทั้งฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทย จากการรวบรวมเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาแพลงก์ตอนพืชชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก มีดังนี้ โสภณา บุญญาภิวัฒน์ (2525), อ้างถึงใน ธิดารัตน์ น้อยรักษา และสุพัตรา ตะเหลบ (2548) ศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวไทยตอนกลางในปี พ.ศ. 2520-2522 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 69 สกุลและได้วิเคราะห์หาดัชนีความหลากกหลายของชนิดพันธุ์มีค่าต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2522 และพบว่ามีค่าสุงสุดในเดือนกันยายน 2522 ต่อมา ประยูร สุรตระกูล (2537) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของประชากรแพลงก์ตอนพืช บริเวณชายฝั่งทะเลแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวามคมปี 2529, 2532 และในปี 2534 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 57 สกุล ประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืช กลุ่มไดอะตอม สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และไดโนแฟลกเจลเลต พบชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชมากที่สุดในเดือนกันยายน พ.ศ. 2529 สกุลที่พบหนาแน่นที่สุดและพบสม่ำเสมอได้แก่ *Chaetoceros, Rhizosolenia, Bacteriastrum, Thalassiotrix, Nitzschia* และ *Thalassionema* ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของธิดาพร หรบรรพ์ (2540) ที่ศึกษาบริเวณปากแม่น้ำบางประกงระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวามคม ปี 2537 ซึ่งพบว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นที่พบในบริเวณนี้ และได้รายงานกลุ่มที่พบมากและพบสม่ำเสอคือ *Coscinodiscus* , *Odontella* , *Navicula* , และ*Nitzschia* .

สมพิศ เผือกสอาด (2542) ศึกษาแพลงก์ตอนบริเวณชายฝั่งทะเลแหลมฉบัง จ.ชลบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน2540 – เดือนตุลาคม 2541 เก็บตัวอย่างจำนวน 5 สถานี พบแพลงก์ตอนพืช 4 ดิวิชั่น 47 สกุล 66 ชนิด สกุลที่พบมากและสม่ำเสมอ ได้แก่ *Chaetoceros, Rhizosolenia, Thalassiotrix, Bacteriastrum* และ *Nitzschia* ฤดูฝนจะพบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชได้มากที่สุด รองลงมาคือ ฤดูร้อน และฤดูหนาวตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาแพลงก์ตอนบริเวณชายฝั่งทะเลพัทยา จ.ชลบุรี ของอนุศิษฐ์ กิจวิสาละ (2542) ศึกษาระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 – เดือนตุลาคม 2541 เก็บตัวอย่างจำนวน 4 สถานี พบว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมเป็นกลุ่มที่พบทั้งชนิดและปริมาณได้มากที่สุด สกุลเด่นที่พบได้แก่ *Coscinodiscus*, *Chaetoceros*, *Bacteriastrum*, ,*Thalassionema*, *Thalassiotrix* และ *Rhizosolenia*

สถาบันวิทยาศาตร์ทางทะเล (2545) ได้ศึกษาสภาวะแวดล้อมทางทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ระหว่างเดือน ตุลาคม 2543 - เดือนกรกฎาคม 2544 เก็บตัวอย่างรวม 28 สถานี คลอบคลุมพื้นที่ 5 จังหวัด คือ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด โดยธิดารัตน์ น้อยรักษา ได้ศึกษาปริมาณแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำ พบแพลงก์ตอนพืช 6 ดิ

วิชั่น 73 สกุล สกุลที่พบการแพร่กระจายสูง และพบตลอดในเวลาที่ทำการศึกษา คือ *Chaetoceros ,Proterperidinium, Coscinodiscus, Cylindrotheca, Odontella, Rhizolenia, Nitszchia* และ *Navicula* และพบว่าในรอบปีแพลงก์ตอนพืชมีความชุกชุมเฉลี่ย 5,719-37,341 เซลล์ต่อลิตร ซึ่งมีค่าความชุกชุมเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนตุลาคม 2543 และมีค่าสูงสุดในเดือนเมษายน 2544 ในปีเดียวกันนี้ กรมควบคุมมลพิษ (2545),อ้างถึงใน ธิดารัตน์ น้อยรักษา และสุพัตรา ตะเหลบ (2548) ได้ทำการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุดระหว่างวันที่ 15 – 16 พฤศจิกายน 2544 พบแพลงก์ตอนพืช 41 สกุล สกุลที่พบเด่นทุกสถานีคือ *Chaetoceros, Bacteriastrum, Rhizosolenia, Guinardia* และ *Skeletonema* ต่อมาในปี 2546 สาโรจน์ เกรียงศักดาชัย ศึกษาปริมาณและความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลเจลเลตและปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี บริเวณอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2546 พบว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลเจลเลตที่มีจำนวนชนิดสูงที่สุดคือ *Protoperidinium* พบ 40 ชนิด รองลงมาคือ *Ceratium* พบ 11 ชนิด และพบปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี 2 ครั้ง พบว่าแพลงก์ตอนพืชที่เป็นสาเหตุปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีคือ *Noctiluca Scintillans* และ *Ceratium Furca*

สราวุธ แสงสว่างโชติ (2547) ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำบางประกงตั้งแต่เดือนกันยายน2544 ถึงเดือนกันยายน 2545 แพลงก์ตอนพืชที่พบมากที่สุดได้แก่ ไดอะตอมโดยชนิดเด่นที่พบคือ *Skeletonema* sp. มีปริมาณ $3.29x10^{6}$ เซลล์ต่อลิตร

จุมพล สงวนสิน และคณะ (2548) ศึกษาอิทธิพลของคุณภาพน้ำต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช บริเวณอ่าวตราดและช่องช้าง จังหวัดตราด เก็บตัวอย่างในเดือน มกราคม พฤษภาคม สิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน ปี 2544 พบแพลงก์ตอนพืช 4 ดิวิชั่น 47 สกุล ได้แก่ Bacillaiophyta 37 สกุล Dinophyphyta 7 สกุล Cyanophyta 2 สกุล และ Chlorophyta 1 สกุล แพลงก์ตอนพืชที่พบสม่ำเสมอและมีจำนวนมากได้แก่ *Rhizosolenia, Coscinodiscus, Oscillatoria, Chaetoceros, Ceratium, Bacteriastrum*, และ *Pleurosigma*

ธิดารัตน์ น้อยรักษา และคณะ (2548) ศึกษาการแพร่กระจาย และความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกในปี 2547 เก็บตัวอย่างเดือนมีนาคม(ฤดูแล้ง) และเดือนสิงหาคม(ฤดูฝน) จำนวน 76 สถานี พบแพลงก์ตอนพืช 98 สกุล สกุลที่มีการแพร่กระจายสูงได้แก่ *Bacteriastrum, Chaetoceros, Coscinodiscus,Cylindrotheca, Navicula, Pleurosigma* และ *Thalassiosira* และพบว่า *Skeletonema* sp. มีปริมาณเซลล์เฉลี่ยสูงที่สุดทั้งสองฤดูกาล ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับการศึกษาของ ธิดารัตน์ น้อยรักษา และสุพัตรา ตะเหลบ (2549) ที่ศึกษาการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกบริเวณปากแม่น้ำ ปี 2548 โดยเก็บตัวอย่างจำนวน 28 สถานีศึกษาเดือนมีนาคม(ฤดูแล้ง) และเดือนสิงหาคม(ฤดูฝน) พบแพลงก์ตอนพืช 75 สกุล แพลงก์ตอนพืชสกุลที่มีการแพร่กระจายสูง ได้แก่ *Thalassiosira,Chaetoceros, Navicula* และ *Pleurosigma* และพบว่า *Chaetoceros* มีปริมาณเซลล์สูงสุดในฤดูแล้ง ส่วนในฤดูฝน *Skeletonema* จะมีปริมาณเซลล์สูงสุด หลังจากนั้น สถาบัน

วิทยาศาตร์ทางทะเลทำการศึกษาเฝ้าระวังและการวางแผนแนวทางป้องกันการเกิดปรากฏการณ์ขี้ปลาวาฬศึกษาตั้งแต่ปากแม่น้ำบางประกง-เกาะสีชัง ระหว่างเดือนมกราคม 2548 – เดือนตุลาคม 2549 พบว่าแพลงก์ตอนพืชที่พบมากในปี 2548 ได้แก่ *Chaetoceros, Skeletonema, Thalassiosira,Cylindrotheca, Spirulina, Oscillatoria, Nitzschia, Bacteriastrum,Lauderia,Ceratium* และในปี 2549 สกุลที่พบมาก ได้แก่ *Chaetoceros, Oscillatoria, Skeletonema, Thalassiosira, Bacteriastrum, Thalassionema, Nitzschia,Pseudonitzschia, Coscinodiscus และCeratium* เรียงลำดับจากมากมาหาน้อย

สุนันท์ ภัทรจินดา และคณะ (2550) ศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณเกาะครามและเกาะใกล้เคียงในปี 2544-2546 พบแพลงก์ตอนพืช 87 สกุล ได้แก่ Division Cyanophyta,Class Cyanophyceae 4 สกุล 5 ชนิด Division Chromophyta 3 class ได้แก่ Class Bacillariophyceae 68 สกุล 152 ชนิด Class Dinophyceae 14 สกุล 47 ชนิด และ Class Dictyochophyceae 1 สกุล 2 ชนิด

ธิดารัตน์ น้อยรักษา และสุพัตรา ตะเหลบ (2552) สำรวจการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมบัง จ.ชลบุรี และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ. ระยอง ศึกษาเดือนมีนาคม(ฤดูแล้ง)และเดือนกันยายน(ฤดูฝน) ปี 2550 พบแพลงก์ตอนพืช 78 สกุล พบว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมมีความหนาแน่น และการแพร่กระจายสูงมากกว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มอื่นๆทั้งในฤดูแล้งและในฤดูฝน ผลการศึกษาในฤดูแล้งจะพบว่า *Thalassionema* จะมีความหนาแน่นของเซลล์สูงสุด ไดอะตอมที่พบทุกสถานีที่ทำการศึกษา คือ *Amphora, Chaetoceros, Diploneis, Guinardia, Navicula, Nitzschia, Odontella, Pleurosigma* และ *Thalassionema* ส่วนฤดูฝนจะพบว่า *Chaetoceros* มีความหนาแน่นของเซลล์สูงสุด และไดอะตอมที่พบทุกสถานีที่ทำการศึกษา คือ *Bacteriastrum, Chaetoceros,* และ *Thalassionema*

การศึกษาแพลงก์ตอนพืชในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกมีการศึกษาบริเวณปากแม่น้ำและบริเวณชายฝั่งทะเลเป็นส่วนมาก แต่ยังไม่มีการศึกษาแพลงก์ตอนพืชในบริเวณถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเล ซึ่งเป็นสัตว์ทะเลที่มีลักษณะการดำรงชีวิตโดยวิธีกรองกินอาหาร สารอินทรีย์ต่างๆจากมวลน้ำ ทางคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจทำการศึกษาในเรื่องดังกล่าว

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลอันอุดมสมบูรณ์ตลอดแนวชายฝั่งของภาคตะวันออก ที่มีความยาวประมาณ 544 กิโลเมตร มีความหลากหลายของระบบนิเวศที่แตกต่างกันหลายประเภท เช่น ป่าชายเลน ปากแม่น้ำ หาดโคลน หาดทราย หาดหิน แนวปะการัง และหญ้าทะเล เป็นต้น ด้วยเหตุนี้เองจึงทำให้เกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตมากมายตามไปด้วย มนุษย์ได้ใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในรูปแบบต่างๆ มาตั้งแต่อดีต อาทิ เช่น อาหารและยารักษาโรค การท่องเที่ยวนันทนาการ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม จากการพัฒนาประเทศที่อาศัยกรุงเทพมหานคร เป็นศูนย์กลางความเจริญในทุกด้านเพียงแห่งเดียวของประเทศ ที่มีอัตราการขยายตัวของประชากรสูงมาก จนก่อให้เกิดความแออัดต่างๆ ติดตามมา ซึ่งยากที่จะแก้ไขให้ปัญหาหมดไปได้และต้องใช้เงินลงทุนสูง เช่น ปัญหาการจราจรติดขัด ปัญหาน้ำท่วม ปัญหาขาดแคลนที่อยู่อาศัย และระบบบริการสาธารณูปโภคต่างๆ เป็นต้น รัฐบาลจึงจำเป็นต้องดำเนินการยุทธศาสตร์การพัฒนาฐานเศรษฐกิจและฐานการจ้างงานใหม่เพื่อกระจายความเจริญออกจากกรุงเทพมหานครในลักษณะที่จะเป็นทางเลือกของกรุงเทพมหานครให้ได้ ซึ่งโอกาสการพัฒนานี้มีอยู่ในพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก ดังนั้นตลอดระยะเวลา 20-30 ปีที่ผ่านมา รัฐบาลไทยจึงได้มีนโยบายในการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกมาอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การพัฒนาเป็นจังหวัดระยอง แหล่งนิคมอุตสาหกรรมหลัก ที่ตั้งอยู่ติดกับท่าเรือน้ำลึกสำหรับบริการขนถ่ายสินค้า พร้อมบริการโครงสร้างพื้นฐานหลักเพื่อสนับสนุนการลงทุนของภาคเอกชน จังหวัดชลบุรีเป็นท่าเรือพาณิชย์น้ำลึกเพื่อนำประเทศเข้าสู่วงจรระบบขนส่งทางทะเลของโลก และสอดคล้องกับเทคโนโลยีการขนส่งสินค้าประเภทบรรจุตู้(สินค้าคอนเทนเนอร์) พร้อมเขตนิคมเพื่อการส่งออก ศูนย์พาณิชยกรรม และเขตนิคมอุตสาหกรรมและการพัฒนาเมืองและชุมชนบริเวณใกล้เคียง ประกอบด้วยเมืองชลบุรี เป็นศูนย์กลางในเชิงธุรกิจการค้าและการบริหารงานภาครัฐบาลเมืองพัทยาเป็นศูนย์กลางธุรกิจการค้า และการพาณิชย์ควบคู่ไปกับเป็นเมืองศูนย์กลางการท่องเที่ยวและเมืองระยอง เป็นศูนย์บริการ และฐานการศึกษา และวิจัยด้านเทคโนโลยีกิจกรรมการพัฒนาต่างๆเหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเลในบริเวณนี้อย่างต่อเนื่องไม่ทางตรงก็ทางอ้อม แนวทางหนึ่งที่จะช่วยในการบริหารจัดการและการอนุรักษ์พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกแห่งนี้ คือการติดตามตรวจสอบ การเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเล เพื่อที่จะได้รู้เท่าทันสถานการณ์ เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญและแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที

การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเล นอกจากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลแล้ว การเฝ้าระวังติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยใช้สิ่งมีชีวิตทางทะเลเป็นตัวดัชนีชี้วัด (Bioindicator) ก็เป็นแนวทางหนึ่งที่เป็นประโยชน์อย่างมาก โดยเฉพาะการใช้สัตว์ทะเลที่มีการดำรงชีวิตด้วยการกินอาหารแบบการกรอง(Filter feeder) สัตว์ทะเลเหล่านี้จะมีการสะสมสารมลพิษไว้ในตัวซึ่งสามารถนำมาสกัดและตรวจสอบได้ง่าย ฟองน้ำทะเล (Marine Sponges) เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrate) มีโครงสร้างร่างกายแบบง่ายๆลำตัวเป็นรูพรุนและมีท่อน้ำกระจายอยู่ทั่วตัวกินอาหารด้วยการกรอง (Filter feeder)อาศัยโดยการเกาะติดอยู่กับที่ตามพื้นทะเล (Sessile animals) จึงมีความเหมาะสมมากที่จะใช้เป็นดัชนีชี้วัด ประกอบกับฟองน้ำมักพบเป็นสัตว์ทะเลที่มีความหลากหลายทางชนิด มีความชุกชุมและสามารถแพร่กระจายในระบบนิเวศทางทะเลเขตร้อนสูงมาก ประกอบกับขนาดของท่อน้ำเข้าของฟองน้ำทะเลมีขนาดค่อนข้างเล็กจึงสามารถกรองกินตะกอนอินทรีย์วัตถุ จุลินทรีย์และแพลงก์ตอนได้เป็นอย่างดี มีวงชีวิตที่ยาวนานจึงสามารถสะสมสารมลพิษต่างๆได้เป็นอย่างดี ในขณะที่สัตว์ทะเลประเภทกรองกินอื่นๆ มักจะมีขนาดปากที่ใหญ่และวงชีวิตสั้น เช่น เพรียงหิน และหอยฝาคู่ เป็นต้น ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงได้เลือก ฟองน้ำทะเล เป็นตัวดัชนีบ่ง

บอกถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางทะเลในการเฝ้าติดตามถึงการปนเปื้อนหรือแพร่กระจายของสารมลภาวะในทะเลการศึกษาเฝ้าระวัง และติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแหล่งที่อยู่อาศัยของฟองน้ำทะเล จึงมีประโยชน์อย่างมาก ที่จะใช้ในการในการอธิบายและสรุปถึงความสามารถของการสะสม ดูดซับ ความอยู่รอด และแพร่กระจายของฟองน้ำทะเล ในพื้นที่ที่แตกต่างกันไปในชายฝั่งทะเลของภาคตะวันออก

วัตถุประสงค์การวิจัย

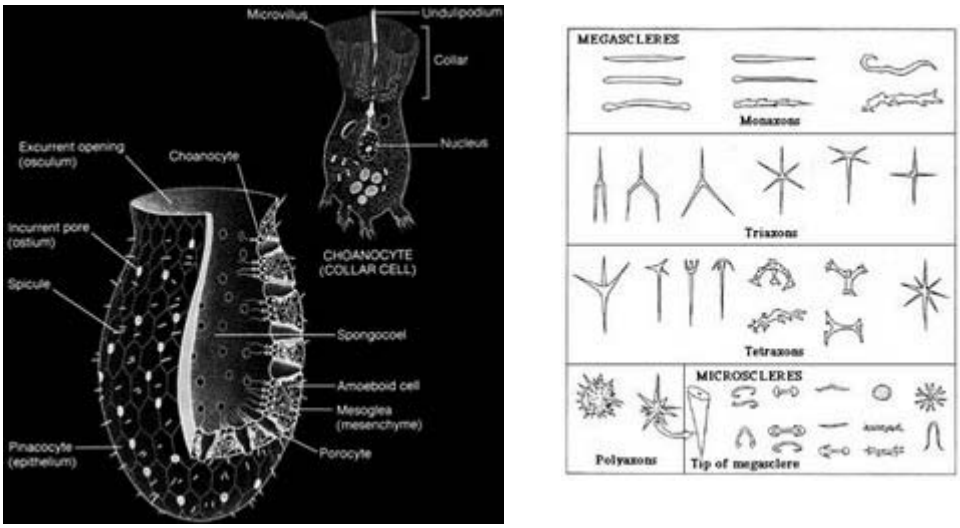
1. เพื่อตรวจติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทะเล ด้านกายภาพ เคมี และประชากรแพลงก์ตอนพืช ในแหล่งอาศัยของฟองน้ำทะเล บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก
2. เพื่อสำรวจความหลากหลายทางชนิด การแพร่กระจายและติดตามสถานภาพของฟองน้ำทะเลในพื้นที่เขตอุตสาหกรรมและท่าเรือ เขตอนุรักษ์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก รวมทั้งนำผลที่ได้มาใช้ประโยชน์ในการเปรียบเทียบ อ้างอิง การจัดทำคู่มือการจำแนกชนิดฟองน้ำทะเล
3. เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมกับฟองน้ำ ทะเล บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

ขอบเขตการวิจัย

ทำการศึกษาคุณภาพน้ำ ประชากรแพลงก์ตอนพืช และการแพร่กระจายตัวของฟองน้ำทะเล บริเวณชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออก 3 พื้นที่ คือ บริเวณเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี บริเวณเกาะสะเก็ด และหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง โดยการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลและแพลงก์ตอนพืชทุก 4 เดือน (2-3 ครั้งต่อปี) เป็นระยะเวลา 2 ปี (ในรายงานครั้งนี้คือปีแรกของการศึกษา)

วิธีดำเนินการวิจัยโดยสรุปทฤษฎี

ฟองน้ำทะเล (Marine Sponge) เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrate) จัดอยู่ใน Phylum Porifera แปลว่า ผู้มีลำตัวเป็นรูพรุน โครงสร้างร่างกายแบบง่ายๆ ลำตัวเป็นรูพรุนและมีท่อน้ำกระจายอยู่ทั่วตัว เกาะติดอยู่กับที่ตามพื้นทะเล (Sessile animals) (ภาพที่ 1) กินอาหารด้วยการกรอง (Filter feeder) โดยกรองน้ำผ่านตัวซึ่งสามารถกรองน้ำทะเลได้มากกว่าสิบเท่าของปริมาตรตัวเอง ภายในหนึ่งชั่วโมงและทำงานต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน มีบทบาทสำคัญของระบบนิเวศทางทะเลในแง่การปรับปรุงคุณภาพน้ำทะเลให้ใสสะอาดขึ้น ช่วยกำจัดตะกอนขนาดเล็กและลดปริมาณตะกอนสารอินทรีย์ในน้ำทะเล เปรียบเสมือนกับเครื่องกรองน้ำทางชีวภาพที่สำคัญ



ภาพที่ 1 แสดงสัณฐานวิทยาทั่วไปและโครงร่างร่างกายของฟองน้ำ

แนวทางความคิดที่นำมาใช้ในการวิจัย

จากงานวิจัยในเรื่อง สารออกฤทธิ์บางชนิดที่ได้จากการสกัดจากฟองน้ำทะเล ได้พบสารบางตัวที่สามารถออกฤทธิ์ได้ จึงได้มีการสำรวจและมีข้อมูลการแพร่กระจายของฟองน้ำบางชนิดบ้างแล้ว แต่การเฝ้าระวัง ตรวจติดตาม คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางด้านเคมี ชีวภาพ และประชากรแพลงก์ตอนพืชในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเล ยังไม่มีข้อมูลมากนัก งานวิจัยชิ้นนี้ ได้มีแนวความคิดว่า นอกจากจะใช้ฟองน้ำทะเลมาเป็นยารักษาโรคแล้ว ฟองน้ำทะเล ยังมีศักยภาพในการเป็นตัวชี้วัดสภาพแวดล้อมทางทะเลได้ งานวิจัยในเรื่องนี้ทำให้ทราบถึงข้อมูลความสัมพันธ์ของฟองน้ำทะเลและข้อมูลทางด้านสภาพแวดล้อมทางทะเล ที่จะทำให้ฟองน้ำทะเลบางชนิด แพร่กระจาย เพิ่มขึ้น หรือลดลง อันจะเป็นบทสรุปถึงความสามารถในเชิงนิเวศของฟองน้ำทะเล ที่จะเป็นตัวดัชนีบ่งบอกตัวใหม่ในการเฝ้าระวังมลภาวะของสิ่งแวดล้อมทางทะเลได้ อีกทั้งข้อมูลพื้นฐานจากการวิจัยในครั้งนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในอนาคต ในการจำลองสภาวะเพื่อการเพาะเลี้ยง หรือขยายพันธุ์ฟองน้ำทะเลชนิดนั้นในเชิงพาณิชย์ต่อไปได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลคุณภาพน้ำและประชากรแพลงก์ตอนพืชในแหล่งอาศัยของฟองน้ำทะเล ที่น่าเชื่อถือได้ อันอาจจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเชิงลึกเพื่อการพัฒนาสู่งานวิจัยเชิงพาณิชย์ต่อไปได้
2. ผลงานจากการวิจัย สามารถตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการหรือไปนำเสนอต่อการประชุมทางวิชาการ เพื่อที่หน่วยงานต่างๆ หรือผู้ต้องการต่อยอดงานวิจัย สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
3. ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันสำหรับใช้ในการต่อยอดสำหรับงานวิจัยประยุกต์ต่อไปได้

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย (Materials & Method)

1. การกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง

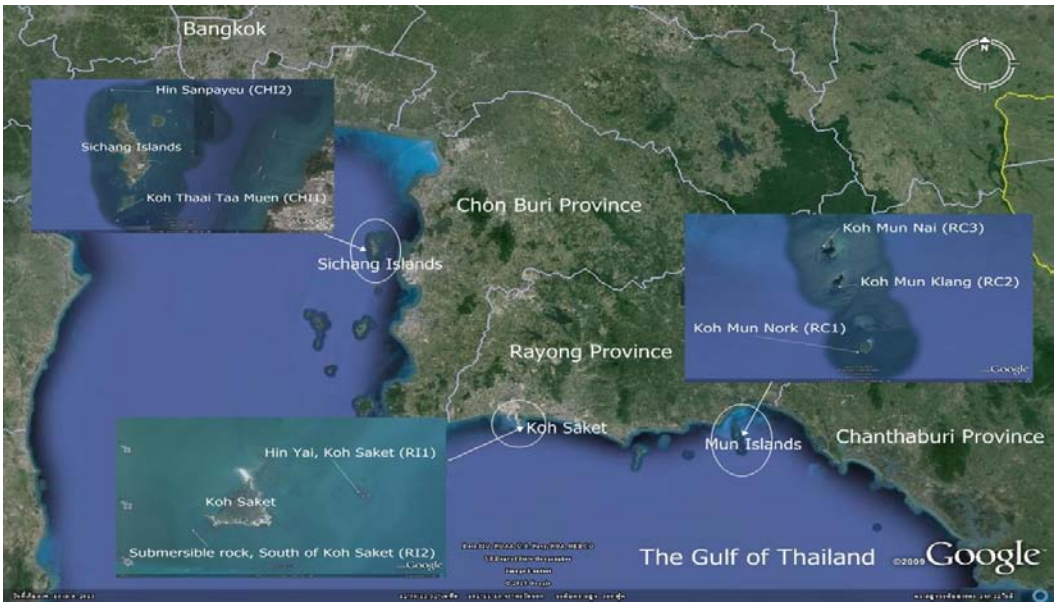
พื้นที่ศึกษาคือ บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรีและจังหวัดระยอง โดยแบ่งพื้นที่ศึกษาเป็น 3 บริเวณ คือ บริเวณเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี บริเวณเกาะสะเก็ด และหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

1.1 การกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง

สถานีเก็บตัวอย่าง แบ่งประมาณ 7 สถานี คือ บริเวณเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี บริเวณเกาะสะเก็ด และหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง ดังรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 สถานีสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำ ฟองน้ำทะเลและแพลงก์ตอนพืช บริเวณพื้นที่ศึกษา

พื้นที่	สถานี (Station Code)	รูปแบบการใช้ประโยชน์
จังหวัดชลบุรี	หมู่เกาะสีชัง (CHI) ได้แก่	เพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ
	- เกาะท้ายตาหมื่น ทิศตะวันออก (CHI1)	
	- หินสัมปันยื้อ เกาะสีชัง ทิศเหนือ (CHI2)	
จังหวัดระยอง	เกาะสะเก็ด (RI) ได้แก่	เพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ
	- หินใหญ่ เกาะสะเก็ด ทิศเหนือ (RI1)	
	- กองหินใต้น้ำ เกาะสะเก็ด ทิศใต้ (RI2)	
	หมู่เกาะมัน (RC) ได้แก่	เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
	- เกาะมันนอก ทิศใต้ (RC1)	
	- เกาะมันกลาง ทิศใต้ (RC2)	
	- เกาะมันใน ทิศเหนือ (RC3)	
		รวมทั้งสิ้น 7 สถานี



ภาพที่ 2 สถานีสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำ ฟองน้ำทะเลและแพลงก์ตอนพืช บริเวณพื้นที่ศึกษา

1.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.2.1 การเก็บตัวอย่างน้ำทะเล และการวิเคราะห์ตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างน้ำทะเลในแต่ละสถานีที่ระดับกึ่งกลางของความลึกโดยใช้กระบอกเก็บน้ำชนิด Kemmerer ความจุ 2 ลิตร สถานีละ 3 ซ้ำ รวม 7 สถานี วัดความลึก อุณหภูมิ ความโปร่งแสง ความเค็ม ออกซิเจนละลาย และความเป็นกรด-ด่าง ทันทีที่เก็บตัวอย่าง ส่วนคุณภาพน้ำที่วิเคราะห์ไม่ได้ทันทีในขณะเก็บตัวอย่าง ให้เก็บตัวอย่างน้ำด้วยขวดพลาสติก PE ขนาด 1 ลิตร ปิดฝาให้แน่น เก็บรักษาตัวอย่างไว้ในถังแช่เย็นและนำกลับมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพาทันที ดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการศึกษาเน้นในเรื่อง สารอาหารปริมาณน้อย ได้แก่ แอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรท ฟอสเฟต ซิลิเกต และตะกอนแขวนลอย

ตารางที่ 2 วิธีการตรวจวัดในภาคสนาม และการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

พารามิเตอร์	หน่วย	วิธีวิเคราะห์	เอกสารอ้างอิง/รุ่น
ความลึก (Depth)	m.	Echo sounder	Speedtech SM-SA
ความโปร่งแสง(Transparency)	m.	Secchi Disc	-
อุณหภูมิ (Temperature)	$^{\circ}$C	Electrical sensor Method	YSI Model 550A
ความเป็นกรด – ด่าง (pH)	-	pH Meter	WTW pH100
ความเค็ม (Salinity)	ppt	Hand Refractometer	ATAGO 508 IIW
ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen)	mg/L	DO Meter	YSI Model 550A
สารแขวนลอย (suspended solids)	mg/L	GF/C	APHA, (1992)
แอมโมเนีย (Total Ammonia)	µg N/L	Phenol-hypochlorite	Grasshoff et al.(1983)
แอมโมเนียรูปที่ไม่มีอิออน (Unionized Ammonia)	µg N/L	คำนวณจากสูตร $pk=0.09018+2729.92/_{Ttemp.}$ $Pk=-\log_{10}(K)$ $Pk=-\log_{10}(H^{+})$ $F\mu=1/1+([H^{+}]/K)$ Unionized Ammonia= Fµ(Total Ammonia)	กรมควบคุมมลพิษ (2549)
ไนไตรท์ (NO_2-N)	µg N/L	Diazotization	Strickland and Parsons (1972)
ไนไตรท (NO_3-N)	µg N/L	Cadmium reduction + Diazotization	Strickland and Parsons (1972)
ฟอสเฟต (PO_4-P)	µg P/L	Ascorbic acid	Strickland and Parsons (1972)
ซิลิเกต (SiO_2-Si)	µg Si/L	Silicomolybdate	Strickland and Parsons (1972)

- การวิเคราะห์ข้อมูล

1) รายงานเป็นค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความเข้มข้นแต่ละพารามิเตอร์

2) ใช้ค่าเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่เปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีการรายงานไว้ในอดีต

3) เปรียบเทียบความเข้มข้นเฉลี่ยของแต่ละพารามิเตอร์กับค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำทะเล (กรมควบคุมมลพิษ, 2549)

1.2.2 วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช และการจำแนกชนิด

1. การเก็บตัวอย่างน้ำทะเลสำหรับวิเคราะห์ความหนาแน่นเซลล์แพลงก์ตอนพืช เก็บตัวอย่างน้ำทะเลโดยลากถุงกรองแพลงก์ตอน (Plankton net) ขนาดช่องตา 22 ไมโครเมตร ในแนวดิ่งทุกระดับความลึก รักษาสภาพตัวอย่างด้วยสารละลาย Lugol's solution บรรจุในภาชนะทึบแสง สถานีละ 3 ซ้ำ วิเคราะห์ชนิดและปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชโดยการสุ่มนับ จำแนกชนิดและปริมาณความหนาแน่นในระดับสกุลภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบเลนส์ประกอบ โดยใช้สไลด์นับแพลงก์ตอน (Sedgewick – Rafter slide) ขนาดความจุ 1 มิลลิลิตร (ลัดดา วงศ์รัตน์ และโสภณา บุญญาภิวัฒมน์, 2546) การจำแนกสกุลใช้เอกสารอ้างอิงของ ลัดดา วงศ์รัตน์ (2542), อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ (2545), อรรชนีย์ ชำนาญศิลป์ (2545) และ Tomas (1997)

2. การสุ่มนับและจำแนกชนิดแพลงก์ตอนพืชจะจำแนกในระดับสกุล และมีการใช้หน่วยนับดังนี้ 1 เซลล์ใช้ 1 หน่วย และ 1 เส้นสายใช้ 1 หน่วยเช่นกัน

3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าดรรชนีต่างๆ

3.1 ค่าดรรชนีต่างความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species Diversity Index) การวิเคราะห์หาดรรชนีความหลากหลาย หรือค่าดรรชนีความแตกต่างของชนิดพันธุ์ คำนวณตามสูตรของ Shannon- Weiner Diversity Index (Washington, 1984) ดังนี้

$$H = -\sum_{i=1}^{s}(ni/N.\ln ni/N)$$

H = ดัชนีความหลากหลาย

S = จำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืช

N = จำนวนแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด

Ni = จำนวนแพลงก์ตอนพืชของแต่ละสกุล

3.2 ค่าดรรชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) คำนวณตามสูตรของ Pielou Index (Clark and Warwick, 1994) ดังนี้

E = H/ln S
E = ดัชนีความสม่ำเสมอ
H = ดัชนีความหลากหลาย
S = จำนวนชนิดในสถานีนั้น

3.3 ค่าดรรชนีความชุกชุมทางชนิด (Species Richness) คำนวณตามวิธีของ Margalef Index (Clark and Warwick, 1994) ดังนี้

R = (S-1)/ln(n)
R = ค่าดัชนีความชุกชุม
S = จำนวนชนิดที่พบ
N = จำนวนตัวทั้งหมดที่พบ

4. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และปัจจัยสิ่งแวดล้อมของคุณภาพน้ำทะเล โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แบบ Pearson (Pearson Correlation Coefficience)

1.2.3 การสำรวจและเก็บตัวอย่างฟองน้ำ

ฟองน้ำทะเล มีวิธีการศึกษาดังนี้

1. การตรวจสอบลักษณะทางโครงสร้างของร่างกาย (Skeleton) โดยประยุกต์จากวิธีของ Putchakarn,*et .al.* (2004) โดยการตัดเนื้อเยื่อตัวอย่างฟองน้ำ บริเวณผิวฟองน้ำ (Tangential section) และตัดตามขวาง (Perpendicular section) ศึกษาลักษณะและองค์ประกอบของสปิคุลเส้นใยฟองน้ำ (sponging fibers) และโครงสร้างการจัดเรียงตัวของสปิคุลและเส้นใยฟองน้ำ บันทึกข้อมูลและเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิง

2. การตรวจสอบลักษณะและขนาดของสปิคุล (Spicules) ของฟองน้ำโดยประยุกต์จากวิธีของ Putchakarn, *et .al.* (2004) นำสปิคุลมาส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ ศึกษาประเภทและวัดขนาดของสปิคุลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเป็นไมครอนจากจำนวนสปิคุลแต่ละประเภทไม่น้อยกว่า 25 ซ้ำ บันทึกผลและนำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิงในการจำแนกชนิด

3. การจำแนกชนิดฟองน้ำทะเล ทำการศึกษารายละเอียดสัณฐานวิทยาของตัวอย่างฟองน้ำที่ได้จากการสำรวจภาคสนามและห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์ข้อมูลและทำการวินิจฉัยชื่อวิทยาศาสตร์ตัวอย่าง

ฟองน้ำโดยการเปรียบเทียบเอกสารอ้างอิง ซึ่งในระดับ Orders, Families และ Genera จะทำการเปรียบเทียบจาก Hooper & Soest (2002) Systema Porifera และ Boury-Esnault & Rützler (1997) Thesaurus of sponge morphology เป็นหลัก ส่วนในระดับชนิด (Species level) ทำการเปรียบเทียบจากเอกสารอ้างอิงต่างๆที่ได้เก็บรวบรวมไว้และยืนยันความถูกต้องของชนิดฟองน้ำจากฐานข้อมูลฟองน้ำโลก World Porifera Database (Van Soest, et.al., 2015)นำข้อมูลรายชื่อชนิดและการแพร่กระจายของฟองน้ำในเขตการใช้ประโยชน์มาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของชนิดในชุมชนและทำการจัดกลุ่มความคล้ายคลึงของชุมชนฟองน้ำ (Cluster analysis) โดยใช้วิธีของ Sorenesen (Bray-Curtis) และเชื่อมโยงความใกล้เคียงกันด้วยเทคนิค nearest neighbor โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ PC-ORD for Windows version 4.17 (McCune and Mefford, 1999)

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย (Results and Discussion)

การสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเล

ผลการศึกษา คุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย ระหว่างเดือนมกราคม ตุลาคม และธันวาคม 2557 รวมทั้งสิ้น 3 ครั้ง จำนวน 7 สถานี ประกอบด้วย หมู่เกาะมัน 3 สถานี เกาะสะเก็ด 2 สถานี และเกาะสีชัง 2 สถานี ซึ่งพบว่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแต่ละพื้นที่มีค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละพารามิเตอร์ที่ศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 3 โดยสรุปคุณภาพน้ำแต่ละพื้นที่ได้ดังนี้

หมู่เกาะมัน

คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเลบริเวณหมู่เกาะมัน ตลอดระยะเวลาทำการวิจัย พบค่าค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละพารามิเตอร์ที่ศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 3 และเมื่อเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ระหว่าง 3 สถานี จำนวน 3 ครั้ง ที่ศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 3 พบว่า ในเดือนเดียวกัน อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรด -ด่าง และออกซิเจนละลายทั้ง 3 สถานีมีค่าใกล้เคียงกันมาก โดยอุณหภูมิต่ำสุด 25.0 °C ที่เกาะมันกลาง (RC2) ในเดือนมกราคม ซึ่งเป็นในช่วงฤดูหนาว และสูงสุด 31.0 °C ที่เกาะมันใน (RC2) ในเดือนตุลาคม ความเค็มในระหว่างการสำรวจพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในช่วงที่แคบมากคือ 30-31 ppt พบสูงที่สุด คือ 31 ppt ที่เกาะมันกลาง (RC2) ในเดือนตุลาคม ความเป็นกรด -ด่าง ก็เช่นเดียวกัน อยู่ในช่วง 8.2-8.4 ทั้งสามสถานี ออกซิเจนละลายต่ำสุด 5.7 mg/L ที่เกาะมันนอก (RC1) ในเดือนตุลาคม และค่าสูงสุด 7.6 mg/L ทีมันกลาง (RC2) ในเดือนธันวาคม ตะกอนแขวนลอยมีค่าใกล้เคียงกันมาก คือ 8.8-15.5 mg/L แอมโมเนียในรูปที่ไม่มีอิออน 0.5-3.0 µg/L ต่ำสุดพบที่เกาะมันกลาง (RC2) ในเดือนธันวาคมและสูงสุดพบที่เกาะมันใน (RC3) ในเดือนตุลาคม ไนไตรท์ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ระหว่าง ND-3.9 µg/L โดยค่าสูงสุดพบที่เกาะมันกลาง (RC2) ในเดือนตุลาคม ไนเตรท พบค่าสูงสุด คือ 26.2 µg/L ที่เกาะมันนอก (RC1) ในเดือนธันวาคม ฟอสเฟตมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง ND-11.4 µg/L พบสูงสุดที่เกาะมันกลาง (RC2) ในเดือนตุลาคม และซิลิเกต พบว่า มีค่าสูงสุด คือ 270.0 µg/L ที่เกาะมันกลาง (RC2) ในเดือนธันวาคม และตลอดระยะเวลาที่ได้ทำการศึกษา ในบริเวณหมู่เกาะมัน มีคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเล ที่ค่อนข้างจะบริสุทธิ์ เนื่องจากอยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และห่างไกลจากแหล่งมลภาวะ

ตารางที่ 3 ค่าพิสัยและค่าเฉลี่ยคุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย

Area	Station	Temperature (°C)			DO (mg/L)			pH			Salinity (ppt)			SS (mg/L)		
		Range	Average	SD	Range	Average	SD	Range	Average	SD	Range	Average	SD	Range	Average	SD
Mun Island	RC1	25.6-30.8	28.5	2.3	5.7-7.1	6.6	0.7	8.3-8.4	8.3	0.0	30-31	30.3	0.5	11.2-14.5	12.9	1.3
	RC2	25.0-30.8	28.3	2.6	5.9-7.6	6.9	0.8	8.2-8.4	8.3	0.1	30-31	30.3	0.5	9.1-15.5	11.8	2.1
	RC3	25.1-31.0	28.2	2.6	6.3-7.6	6.8	0.4	8.2-8.4	8.3	0.1	30-31	30.3	0.5	8.8-14.5	10.9	1.7
Saket Island	RI1	24.9-30.0	27.8	2.3	6.3-7.4	6.7	0.5	8.3-8.4	8.3	0.0	28-32	30.0	1.7	12.3-16.7	14.7	1.4
	RI2	25.4-30.3	27.9	2.1	6.3-7.5	6.9	0.5	8.3-8.4	8.3	0.0	28-32	30.0	1.7	13.7-21.2	16.4	2.5
Sichang Island	CHI1	25.6-30.1	27.7	2.0	6.2-8.2	6.9	1.0	8.3-8.4	8.3	0.0	30-31	30.3	0.5	11.6-17.6	13.7	1.9
	CHI2	27.5-29.9	28.7	1.3	6.1-6.3	6.2	0.1	8.2-8.4	8.3	0.1	30-30	30.0	0.0	11.6-14.5	13.1	1.1
	Average	24.9-31.0	28.1	2.1	5.7-8.2	6.7	0.6	8.2-8.4	8.3	0.1	28-32	30.2	1.0	8.8-21.2	13.4	2.5
	*Standard		≯▲1			≯4			7.0-8.5			▲≯10%			■	
	**Standard		≯▲2			≯4			7.0-8.5			▲≯10%			■	

* หมายเหตุ ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (กรมควบคุมมลพิษ, 2549)

** หมายเหตุ ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ประเภทที่ 5 เพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ (กรมควบคุมมลพิษ, 2549)

▲ = เปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติ

■ = ค่ามาตรฐานตะกอนแขวนลอย มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้นๆ โดยวิธีการหาค่าเฉลี่ย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย 1 วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรืออย่างน้อย 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆ กัน ค่าเฉลี่ย 1 เดือน ให้วัดทุกวัน หรืออย่างน้อย 4 ครั้ง (ที่ช่วงเวลาเท่าๆ กัน ใน 1 เดือน) ณ เวลาเดียวกัน ค่าเฉลี่ย 1 ปี ให้วัดทุกเดือน ณ วันที่ และเวลาเดียวกัน

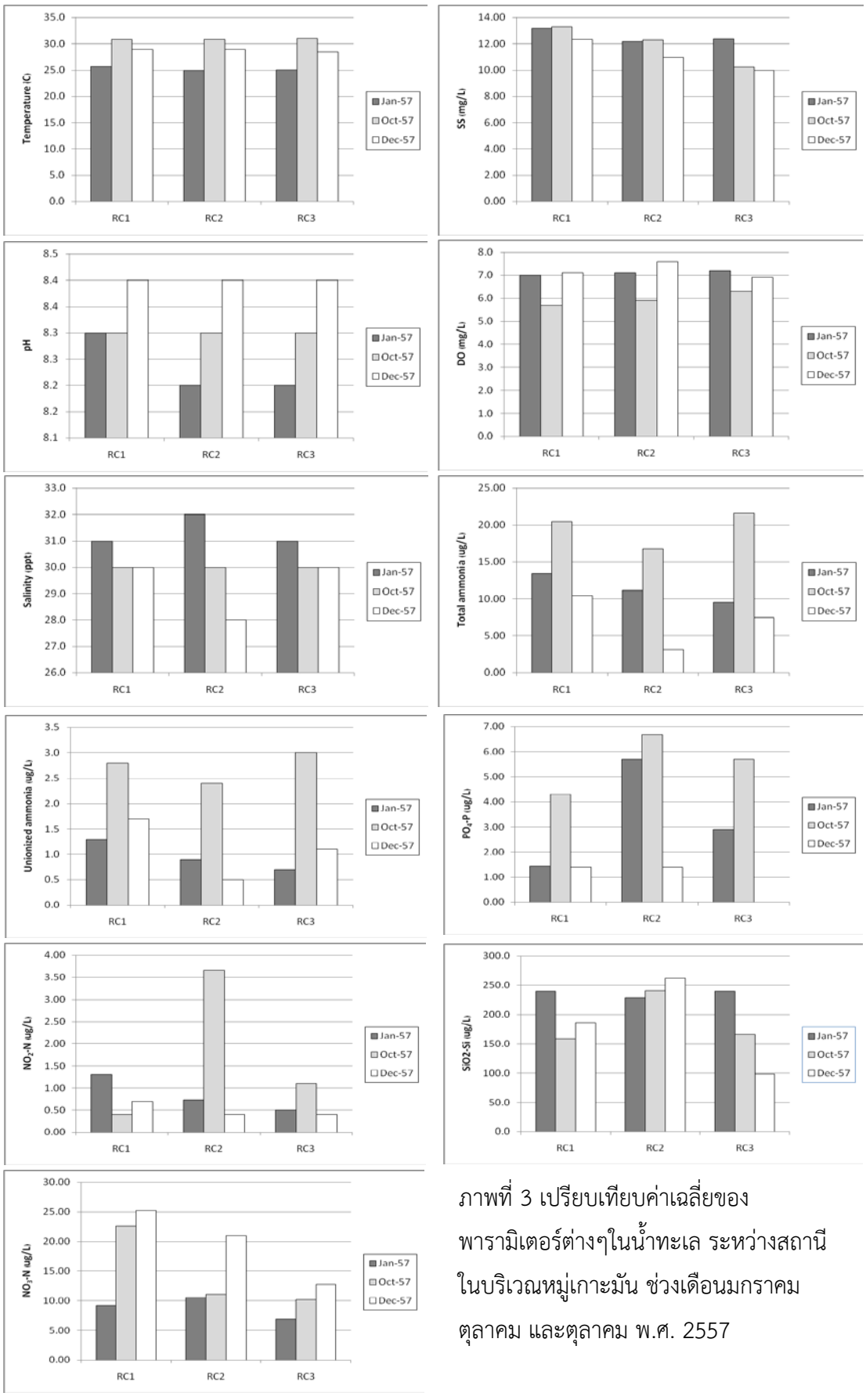
ตารางที่ 3 (ต่อ)

Area	Station	Total Ammonia (µg N/L)			Unionized Ammonia (µg N/L)			Nitrite (µg N/L)			Nitrate (µg N/L)			Phosphate (µg P/L)			Silicate (µg Si/L)		
		Range	Average	SD	Range	Average	SD	Range	Average	SD	Range	Average	SD	Range	Average	SD	Range	Average	SD
Mun Islands	RC1	9.5-21.4	14.8	4.5	1.3-2.8	1.9	0.7	0.4-2.1	0.8	0.6	7.4-26.2	19.0	7.5	0.0-7.1	2.4	2.0	155.0-24.0	195.3	35.9
	RC2	2.4-18.1	10.4	6.0	0.5-2.4	1.3	0.9	0.4-3.9	1.6	1.6	9.8-21.6	14.2	5.1	1.4-11.4	4.6	3.3	225.0-270.0	244.2	15.3
	RC3	5.7-21.9	12.9	6.9	0.7-3.0	1.6	1.1	0.0-1.1	0.7	0.4	5.6-13.0	10.0	2.6	0.0-7.1	2.9	2.6	90.0-247.5	168.3	61.6
Saket Islands	RI1	8.1-18.6	12.8	4.1	1.2-2.5	1.7	0.6	0.4-2.5	1.3	0.8	9.2-22.2	13.6	5.6	1.4-5.7	3.7	1.6	72.5-182.5	122.5	43.7
	RI2	5.2-20.0	13.2	5.0	1.0-3.0	1.9	0.9	0.0-1.1	0.6	0.4	5.8-29.3	16.4	9.7	1.4-4.3	2.7	1.1	75.0-300.0	213.1	100.4
Sichang Island	CHI1	8.6-23.3	17.4	5.2	1.2-2.8	2.2	0.8	0.0-5.0	2.1	2.1	2.2-55.4	22.1	25.0	1.4-12.9	6.5	4.5	137.5-327.5	231.7	80.2
	CHI2	7.1-19.5	13.7	6.1	1.1-2.6	1.9	0.8	0.4-14.3	7.2	7.3	3.2-14.6	9.2	5.5	1.4-20.0	10.7	8.7	127.5-202.5	166.3	37.1
	Average	2.4-23.3	13.6	5.6	0.5-3.0	1.8	0.8	0.0-14.3	1.8	3.0	2.2-55.4	15.2	11.6	0.0-20.0	4.5	4.3	72.5-327.5	192.9	70.4
	MDL	1.50			-			1.09			1.81			1.29			120		
	*	-			≯70			-			≯20			≯15			-		
	**	-			≯70			-			≯60			≯45			-		

หมายเหตุ : MDL หมายถึงค่า Method Detection Limit

* ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (กรมควบคุมมลพิษ, 2549)

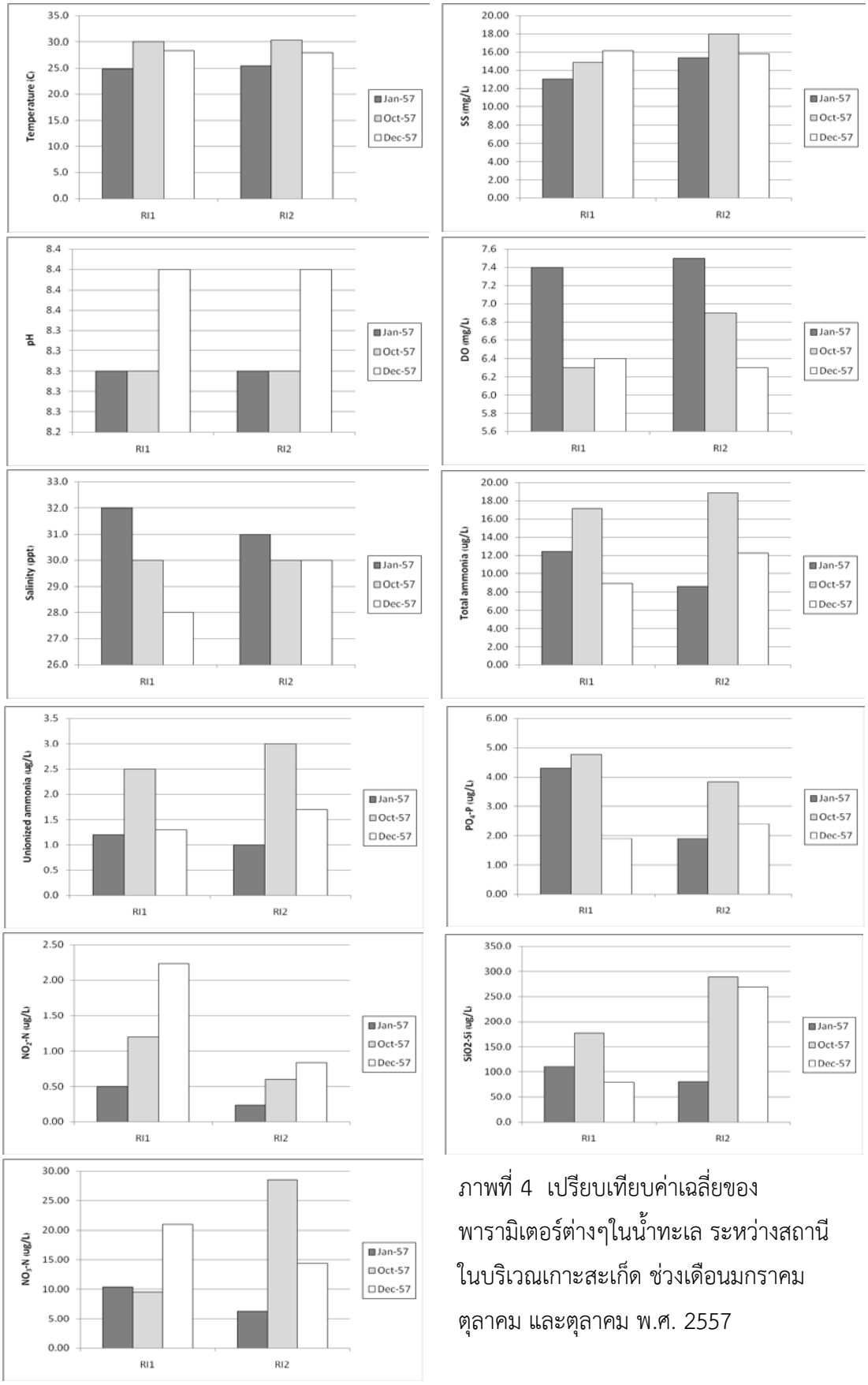
** ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ประเภทที่ 5 เพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ (กรมควบคุมมลพิษ, 2549



ภาพที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ต่างๆในน้ำทะเล ระหว่างสถานีในบริเวณหมู่เกาะมัน ช่วงเดือนมกราคม ตุลาคม และตุลาคม พ.ศ. 2557

เกาะสะเก็ด

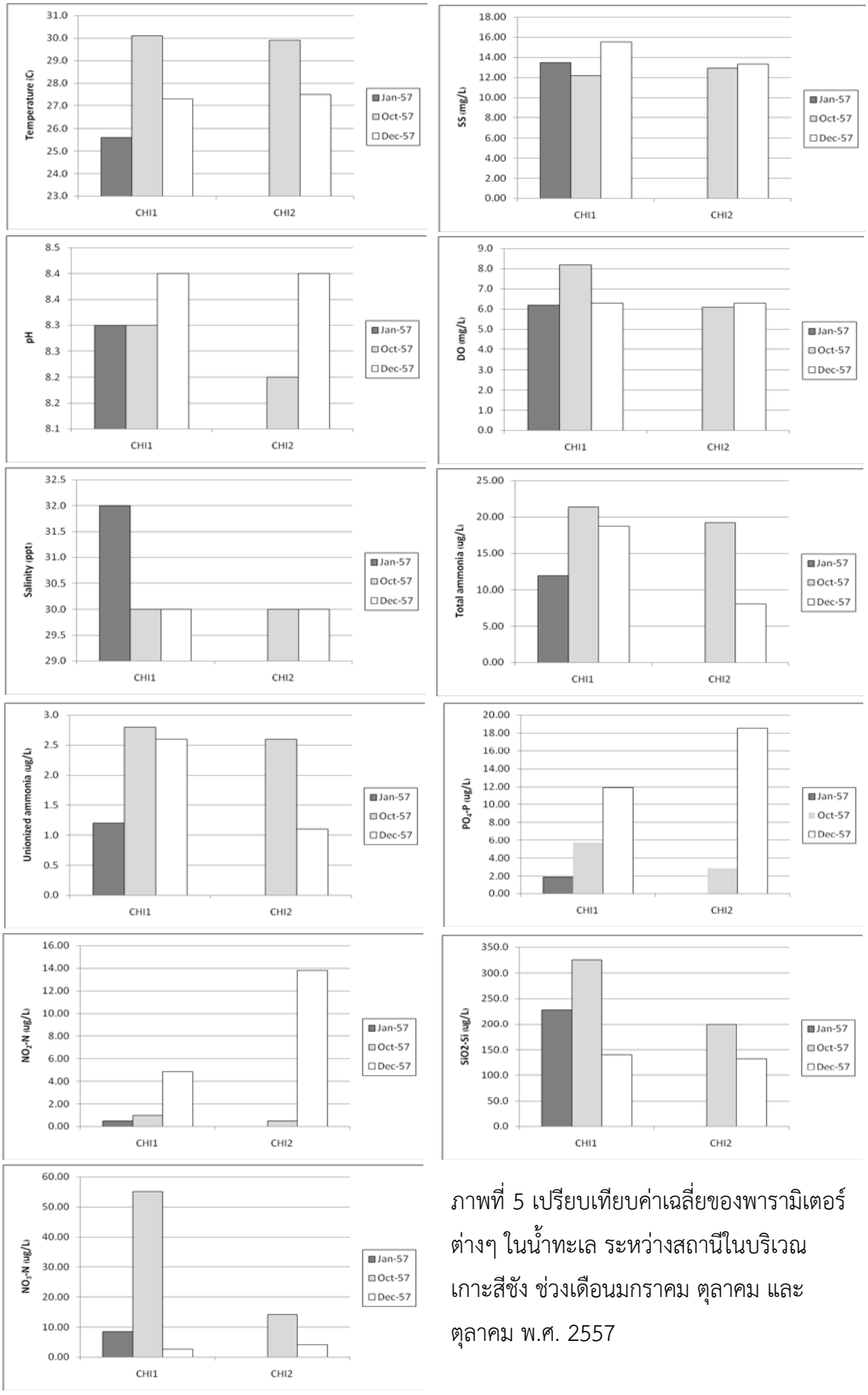
คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเลบริเวณเกาะสะเก็ด ตลอดระยะเวลาทำการวิจัย พบค่าค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละพารามิเตอร์ที่ศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 3 และเมื่อเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ระหว่าง 3 สถานี จำนวน 3 ครั้ง ที่ศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 4 พบว่า คุณภาพน้ำทะเลส่วนใหญ่ ความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง ออกซิเจนละลาย ในเดือนเดียวกัน ทั้ง 3 สถานีมีค่าใกล้เคียงกันมาก โดยอุณหภูมิต่ำสุด 24.9 ℃ ที่หินใหญ่ เกาะสะเก็ด ทิศเหนือ (RI1) ในเดือนมกราคม ซึ่งเป็นในช่วงฤดูหนาว และสูงสุด 30.8 ℃ ที่กองหินใต้น้ำ เกาะสะเก็ด ทิศใต้ (RI2) ในเดือนตุลาคม ความเค็มในระหว่างการสำรวจพบว่าต่ำสุด 28 ppt ในเดือนธันวาคม สูงสุด 32 ppt ในเดือนมกราคม ที่หินใหญ่ เกาะสะเก็ด ทิศเหนือ (RI1) ความเป็นกรด -ด่าง มีการเปลี่ยนแปลงแคบมากๆ อยู่ในช่วง 8.3-8.4 ในการสำรวจ 3 ครั้ง ทั้งสองสถานี ออกซิเจนละลายต่ำสุด 6.3 mg/L ที่กองหินใต้น้ำ เกาะสะเก็ด ทิศใต้ (RI2) ในเดือนตุลาคม และค่าสูงสุด 7.5 mg/L ที่กองหินใต้น้ำ เกาะสะเก็ด ทิศใต้ (RI2) ในเดือนมกราคม ตะกอนแขวนลอยมีค่าใกล้เคียงกันมาก คือ 12.3-21.2 mg/L แอมโมเนียในรูปที่ไม่มีอิออน 1.0-3.0 µg/L ต่ำสุดพบที่กองหินใต้น้ำ เกาะสะเก็ด ทิศใต้ (RI2) ในเดือนมกราคม และสูงสุดพบที่กองหินใต้น้ำ เกาะสะเก็ด ทิศใต้ (RI2) ในเดือนตุลาคม เช่นเดียวกับไนเตรทที่มีค่าสูงสุด คือ 29.3 µg/L ไนไตรท์ ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ระหว่าง ND-2.5 µg/L ที่หินใหญ่ เกาะสะเก็ด ทิศเหนือ (RI1) ในเดือนธันวาคม ฟอสเฟตมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 1.4-5.7 µg/L พบสูงสุดที่หินใหญ่ เกาะสะเก็ด ทิศเหนือ (RI1) ในเดือนตุลาคม และซิลิเกต พบว่า มีค่าสูงสุด คือ 300 µg/L ที่กองหินใต้น้ำ เกาะสะเก็ด ทิศใต้ (RI2) ในเดือนตุลาคม และตลอดระยะเวลาที่ได้ทำการศึกษา ในบริเวณเกาะสะเก็ด พบว่า มีตะกอนแขวนลอยมากกว่าหมู่เกาะมัน และบริเวณนี้อยู่ใกล้นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งจัดอยู่ในเขตอุตสาหกรรมและท่าเรือ จากการแยกของกรมควบคุมมลพิษ



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ต่างๆในน้ำทะเล ระหว่างสถานีในบริเวณเกาะสะเก็ด ช่วงเดือนมกราคม ตุลาคม และตุลาคม พ.ศ. 2557

เกาะสีชัง

คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเลบริเวณเกาะสีชัง ตลอดระยะเวลาทำการวิจัย พบค่าค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละพารามิเตอร์ที่ศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 3 และเมื่อเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ระหว่าง 3 สถานี จำนวน 3 ครั้ง ที่ศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 5 พบว่า อุณหภูมิต่ำสุด 25.6 ℃ ที่เกาะท้ายตาหมื่น ทิศตะวันออก (CHI1) ในเดือนมกราคม ซึ่งเป็นในช่วงฤดูหนาว และสูงสุด 30.1 ℃ ที่เกาะท้ายตาหมื่น ทิศตะวันออก (CHI1) ในเดือนตุลาคม ความเค็ม อยู่ในช่วงระหว่าง 30-32 ppt พบสูงที่สุด คือ 32 ppt ที่เกาะท้ายตาหมื่น ทิศตะวันออก (CHI1) ในเดือนมกราคม ความเป็นกรด-ด่าง มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยอยู่ในช่วง 8.2-8.4 ออกซิเจนละลายต่ำสุด 6.1 mg/L ที่หินสัมปันยื้อ เกาะสีชัง ทิศเหนือ (CHI2)ในเดือนตุลาคม และค่าสูงสุด 8.2 mg/L ที่เกาะท้ายตาหมื่น ทิศตะวันออก (CHI1) ในเดือนตุลาคม ตะกอนแขวนลอยมีค่าใกล้เคียงกันมาก คือ 11.6-17.6 mg/L แอมโมเนียในรูปที่ไม่มีอิออน 1.1-2.8 µg/L ต่ำสุดพบที่หินสัมปันยื้อ เกาะสีชัง ทิศเหนือ (CHI2)ในเดือนธันวาคมและสูงสุดพบที่เกาะท้ายตาหมื่น ทิศตะวันออก (CHI1) ในเดือนตุลาคม ไนไตรท์ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ระหว่าง ND-14.3 µg/L โดยค่าสูงสุดพบที่หินสัมปันยื้อ เกาะสีชัง ทิศเหนือ (CHI2)ในเดือนธันวาคม ไนเตรท พบค่าสูงสุด คือ 55.4 µg/L เกาะท้ายตาหมื่น ทิศตะวันออก (CHI1) ในเดือนตุลาคม ฟอสเฟตมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 1.4-20.0 µg/L พบสูงสุดที่หินสัมปันยื้อ เกาะสีชัง ทิศเหนือ (CHI2)ในเดือนธันวาคม และซิลิเกต พบว่า มีค่าสูงสุด คือ 327.5 µg/L เกาะท้ายตาหมื่น ทิศตะวันออก (CHI1) ในเดือนตุลาคม และตลอดระยะเวลาที่ได้ทำการศึกษา ในบริเวณเกาะสีชัง มีคลื่นลมที่รุนแรง อยากต่อการเข้าเก็บตัวอย่าง แต่ค่อนข้างเป็นแนวที่อาจได้รับผลกระทบ เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ () และโรงกลั่นน้ำมัน จึงถูกจัดให้อยู่ในเขตอุตสาหกรรมและท่าเรือ



ภาพที่ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ต่างๆ ในน้ำทะเล ระหว่างสถานีในบริเวณเกาะสีชัง ช่วงเดือนมกราคม ตุลาคม และตุลาคม พ.ศ. 2557

เปรียบเทียบคุณภาพสิ่งแวดล้อมบางประการ ทั้ง 3 เกาะ

จากการศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย ซึ่งบางสถานีเป็นแหล่งอนุรักษ์ (หมู่เกาะมัน) และบางสถานีมีการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นแหล่งอุตสาหกรรม (เกาะสะเก็ดและเกาะสีชัง) ผลการตรวจวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์คุณภาพน้ำทะเลเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ และ เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กรมควบคุมมลพิษ , 2549) โดยพารามิเตอร์ที่นำมาพิจารณาเปรียบเทียบดังกล่าวประกอบด้วย 10 พารามิเตอร์ ได้แก่ อุณหภูมิ ออกซิเจนละลายน้ำ ความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง แอมโมเนียทั้งหมด แอมโมเนียรูปที่ไม่มีอิออน ไนไตรท์ ไนเตรท ฟอสเฟตและซิลิเกต

อุณหภูมิ

จากการศึกษาอุณหภูมิของน้ำทะเล ตามสถานีเก็บตัวอย่าง ในเดือนมกราคม เดือนตุลาคม และเดือนธันวาคม 255 7 พบว่า อุณหภูมิต่ำสุดที่สถานีเกาะสะเก็ด หินใหญ่ (RI1) ในเดือนมกราคม (24.9 ° C) และพบค่าสูงสุด (3 1.0 ° C) ในสถานี เกาะมันใน (RC3) ในเดือนตุลาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.1°C (ตารางที่ 3) ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิของน้ำทะเลระหว่าง 3 เกาะ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) สังเกตเห็นว่าอุณหภูมิของน้ำทะเลใน เดือนตุลาคมจะสูงกว่าเดือนมกราคมและธันวาคม สอดคล้องกับการศึกษา ของไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ, 2528 ซึ่งคาดว่าเกิดจากอุณหภูมิของน้ำตามธรรมชาติผันแปรตามอุณหภูมิของอากาศ ซึ่งขึ้นอยู่กับฤดูกาล ลักษณะภูมิประเทศ ความเข้มของแสงจากดวงอาทิตย์ กระแสลม ความลึกของน้ำ และปริมาณตะกอนแขวนลอยหรือความขุ่น และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งของประเทศไทย ยังถือว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

ออกซิเจนละลายน้ำ

จากการศึกษาปริมาณออกซิเจนละลายของน้ำทะเล ตามสถานีเก็บตัวอย่าง ในเดือนมกราคม เดือนตุลาคม และ เดือนธันวาคม 255 7 พบว่า ออกซิเจนละลายต่ำสุดที่สถานีเกาะมันนอก (RC1) ในเดือนตุลาคม (5.7 mg/L) และพบค่าสูงสุด (8.2 mg/L) ในสถานี เกาะสีชัง ท้ายตาหมื่น(CHI1) ในเดือนตุลาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.7 mg/L (ตารางที่ 3) ซึ่งโดยรวมยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง (ไม่น้อยกว่า 4 mg/L) ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยของออกซิเจนละลายระหว่าง 3 เกาะ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณทั้ง 3 หมู่เกาะ อยู่ในบริเวณทะเลเปิด ซึ่งเป็นบริเวณที่เป็นแหล่งที่ ค่อนข้างห่างไกลจากปากแม่น้ำที่สำคัญ จึงทำให้ ของเสียที่มาจากแผ่นดินปนเปื้อนอยู่น้อยมาก อัตราการใช้ออกซิเจนเพื่อที่จะขจัดความสกปรกในน้ำโดยแบคทีเรียจึงน้อยตามด้วย อีกทั้งทะเลเปิดมี การผสมผสานกันระหว่างมวลน้ำค่อนข้างดี ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนออกซิเจนจากอากาศกับน้ำสูงกว่าในทะเลใกล้ฝั่ง ทำให้ค่าออกซิเจนละลายเพิ่มสูงขึ้น และ

เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งของประเทศไทย ยังถือว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ไม่น้อยกว่า 4 mg/L) ดังแสดงในตารางที่ 3

ความเค็ม

จากการศึกษาความเค็มในน้ำทะเล ตามสถานีเก็บตัวอย่างในเดือนมกราคม เดือนตุลาคม และเดือนธันวาคม 2557 พบว่า ความเค็มต่ำสุดที่สถานีเกาะสะเก็ด (RI1และ2) ในเดือนธันวาคม (28 ppt) และพบค่าสูงสุด (33 ppt) ในสถานี เกาะสีชัง สามปันยื้อ (CHI2) ของเดือน ตุลาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.2 ppt (ตารางที่ 3) ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยของความเค็มในน้ำทะเลระหว่าง 3 เกาะ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) เนื่องจากทั้ง 3 บริเวณห่างไกลจากอิทธิพลของน้ำจืดจากปากแม่น้ำที่สำคัญ ส่งผลทำให้ความเค็มตลอดทั้งปี ใน 3 บริเวณนี้ มีค่าที่ไม่แตกต่างกัน มากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งของประเทศไทย ยังถือว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 3

ความเป็นกรด-ด่าง

จากการศึกษา ความเป็นกรด-ด่างของน้ำทะเล ตามสถานีเก็บตัวอย่างในเดือนมกราคม เดือนตุลาคม และ เดือนธันวาคม 255 7 พบว่า ความเป็นกรด-ด่างต่ำสุดที่สถานีเกาะมันใน (RC3) ในเดือนมกราคม (8.2) และพบค่าสูงสุด (8.4) ในสถานีเกาะมันนอก (RC1) และสถานีเกาะมันกลาง (RC2) ในเดือนธันวาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.3 (ตารางที่ 3) ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยของความเป็นกรด-ด่างของน้ำทะเลระหว่าง 3 เกาะ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) ปกติแล้วแหล่งน้ำที่มีแพลงก์ตอนพืชอยู่หนาแน่น ในตอนกลางวันจึงมีความต้องการใช้คาร์บอนไดออกไซด์อย่างมาก เพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสง ด้วยเหตุนี้บางขณะเวลาเมื่อคาร์บอนไดออกไซด์อิสระที่ละลายในน้ำลดน้อยลง จึงจำเป็นต้องดึงเอาคาร์บอนไดออกไซด์ จากวัฏจักรของคาร์บอนมาใช้ จึงทำให้ในน้ำมีปริมาณของคาร์บอเนตที่มีความฤทธิ์เป็นด่าง เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ความเป็นกรด-ด่างของน้ำเพิ่มขึ้น จนสูงกว่า 9 หรือ 10 ได้ (สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, 2546) เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งของประเทศไทย (7.0-8.5) ยังถือว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 3

ปริมาณตะกอนแขวนลอย

จากการศึกษาปริมาณตะกอนแขวนลอย ตามสถานีเก็บตัวอย่างในเดือนมกราคม เดือนตุลาคม และเดือนธันวาคม 2557 พบว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยต่ำสุดที่สถานีเกาะมันใน (RC3) ในเดือนธันวาคม (10.0 mg/L) และพบค่าสูงสุด (18.0 mg/L) ในสถานีสถานีเกาะสะเก็ด ทิศใต้ (RI2) ในเดือนตุลาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1 3.4 mg/L (ตารางที่ 3) ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยของปริมาณตะกอนแขวนลอยระหว่าง 3 เกาะ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

แอมโมเนียทั้งหมด

จากการศึกษาแอมโมเนียทั้งหมด ตามสถานีเก็บตัวอย่างในเดือนมกราคม เดือนตุลาคม และเดือนธันวาคม 255 7 พบว่า แอมโมเนียทั้งหมดต่ำสุดที่สถานีเกาะมันกลาง (RC2) ในเดือน ธันวาคม (3.2 µg N/L) และพบค่าสูงสุด (21.6 µg N/L) ในสถานีสถานีเกาะมันใน (RC3) ในเดือน ตุลาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.8 µg N/L (ตารางที่ 3) ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยของแอมโมเนียทั้งหมด 3 เกาะ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05)

แอมโมเนียรูปที่ไม่มีอิออน

จากการศึกษาแอมโมเนียรูปที่ไม่มีอิออน ตามสถานีเก็บตัวอย่าง ในเดือนมกราคม เดือนตุลาคม และ เดือนธันวาคม 255 7 พบว่า แอมโมเนียรูปที่ไม่มีอิออน มีค่าต่ำสุดที่สถานี เกาะมันกลาง (RC2) ในเดือนธันวาคม (0.52 µg N/L) และพบค่าสูงสุด (2.96 µg N/L) ในสถานีเกาะสะเก็ด ทิศใต้ (RI2) ในเดือนตุลาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.8 µg N/L (ตารางที่ 3)

ไนไตรท์

จากการศึกษาไน ไตรท์ในน้ำทะเล ตามสถานีเก็บตัวอย่างในเดือนมกราคม เดือนตุลาคม และเดือนธันวาคม 2557 พบว่า ไนไตรท์ต่ำสุดที่สถานีเกาะสะเก็ด ทิศใต้ (RI2) ในเดือนมกราคม (0.24 µg N/L) และพบค่าสูงสุด (4.8 8 µg N/L) ในสถานี เกาะสีชัง ท้ายตาหมื่น (CHI1) ในเดือน ธันวาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.8 µg N/L (ตารางที่ 3) ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยของไนไตรท์ระหว่าง 3 เกาะ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ไนเตรท

จากการศึกษาไนเตรทในน้ำทะเล ตามสถานีเก็บตัวอย่าง ในเดือนมกราคม เดือนตุลาคม และเดือนธันวาคม 255 7 พบว่า ไนเตรทต่ำสุดที่สถานี เกาะสีชัง ท้ายตาหมื่น (CHI1) ในเดือน ธันวาคม (2.6 µg N/L) และพบค่าสูงสุด (55.2 µg N/L) ในสถานี เกาะสีชัง ท้ายตาหมื่น (CHI1) ในเดือน ตุลาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.2 µg N/L (ตารางที่ 3)

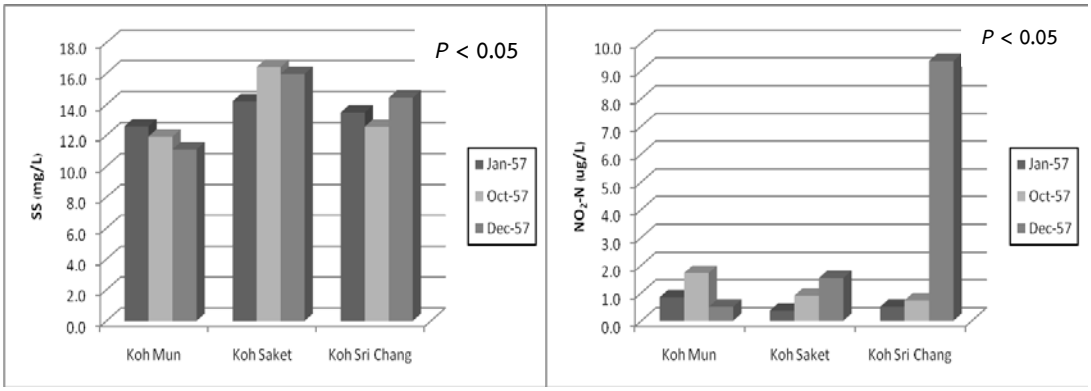
ฟอสเฟต

จากการศึกษาฟอสเฟตในน้ำทะเล ตามสถานีเก็บตัวอย่าง ในเดือนมกราคม เดือนตุลาคม และเดือนธันวาคม 2557 พบว่า ฟอสเฟตต่ำสุดที่สถานีเกาะมันใน (RC3) ในเดือนธันวาคม คือไม่ตรวจพบ และพบค่าสูงสุด (18.6 µg P/L) ในสถานี เกาะสีชัง สามปันยื้อ (CHI2) ในเดือน ธันวาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4. 5 µg P/L (ตารางที่ 3) ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยของฟอสเฟตระหว่าง 3 เกาะ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05)

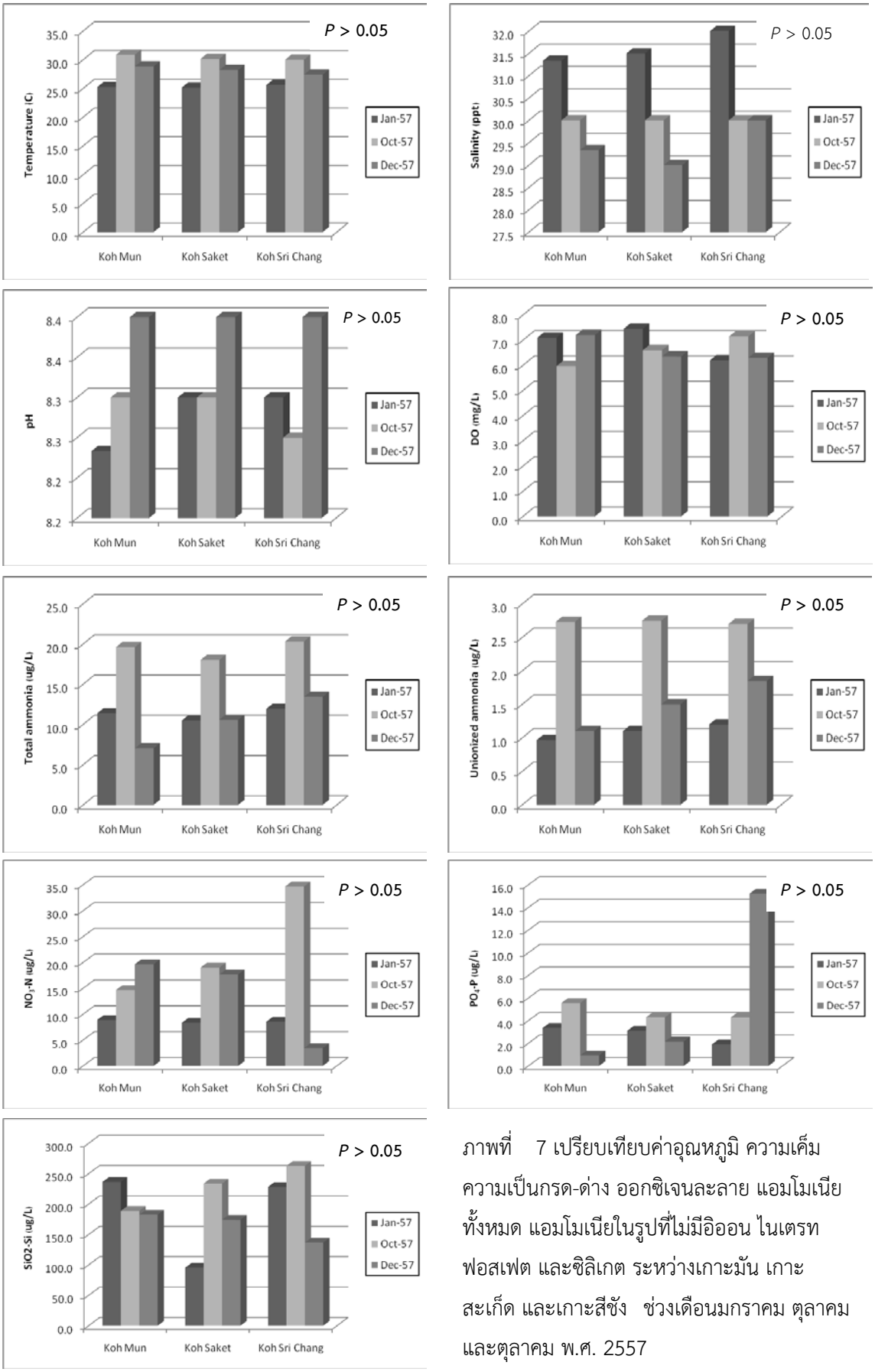
ซิลิเกต

จากการศึกษาซิลิเกตในน้ำทะเล ตามสถานีเก็บตัวอย่างในเดือนมกราคม เดือนตุลาคม และเดือนธันวาคม 255 7 พบว่า ซิลิเกตต่ำสุดที่สถานีเกาะสะเก็ด หินใหญ่ (RI1) ในเดือน ธันวาคม (79.2 µg Si/L) และพบค่าสูงสุด (325.8 µg Si/L) ในสถานีเกาะสีชัง ท้ายตาหมื่น (CHI1) ในเดือนตุลาคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 192.9 µg Si/L (ตารางที่ 3) ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยของซิลิเกต ระหว่าง 3 เกาะ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.01)

ทำการเปรียบเทียบคุณภาพสิ่งแวดล้อมระหว่างเกาะมัน เกาะสะเก็ด และเกาะสีชัง โดยการนำโปรแกรมประมวลผลทางสถิติสำเร็จรูป มาใช้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคุณภาพสิ่งแวดล้อมระหว่าง 3 เกาะ แต่เมื่อนำข้อมูลมาทำการทดสอบการกระจายของข้อมูล พบว่าข้อมูลบางพารามิเตอร์มีการกระจายแบบไม่ปกติ (เบ้ซ้าย) จึงได้ทำการแปลงข้อมูลดังกล่าวให้มีการกระจายแบบปกติด้วยค่า Log_{10} และ Sqrt ของพารามิเตอร์นั้นๆก่อนนำมาวิเคราะห์ ANOVA และใช้สถิติ S-N-K (Student-Newman-Keuls) ในการวิเคราะห์ความแตกต่าง พบว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยในน้ำ และไนไตรท์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05) ระหว่างทั้ง 3 เกาะ (ภาพที่ 6) โดยที่อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรด -ด่าง ออกซิเจนละลาย แอมโมเนียทั้งหมด แอมโมเนียในรูปที่ไม่มีอิออน ไนเตรท ฟอสเฟต และซิลิเกต ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) ระหว่างทั้ง 3 เกาะ (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 6 เปรียบเทียบค่าปริมาณตะกอนแขวนลอย และไนไตรท์ ระหว่างเกาะมัน เกาะสะเก็ด และเกาะสีชัง ช่วงเดือนมกราคม ตุลาคม และตุลาคม พ.ศ. 2557



ภาพที่ 7 เปรียบเทียบค่าอุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง ออกซิเจนละลาย แอมโมเนียทั้งหมด แอมโมเนียในรูปที่ไม่มีอิออน ไนเตรท ฟอสเฟต และซิลิเกต ระหว่างเกาะมัน เกาะสะเก็ด และเกาะสีชัง ช่วงเดือนมกราคม ตุลาคม และตุลาคม พ.ศ. 2557

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำทะเลบางประการและจำนวนเซลล์ของแพลงก์ตอนพืช

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำทะเลบางประการแล ะจำนวนเซลล์ ของแพลงก์ตอนพืช โดยการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Person correlation coefficient, r) ดังแสดงในตารางที่ 4 พบว่า อุณหภูมิ ความเป็นกรด -ด่าง แอมโมเนียในรูปที่ไม่มีอิออน ไนเตรท มีความสัมพันธ์ทางบวกกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) แต่จะมีความสัมพันธ์ทางลบกับความเค็มและออกซิเจนละลาย แสดงว่าฤดูกาลมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มและออกซิเจนละลาย พื้นที่เก็บตัวอย่างมีความสัมพันธ์ทางบวกกับปริมาณตะกอนแขวนลอย ไนไตรท์ และปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช เนื่องจากปริมาณตะกอนสารแขวนลอยเป็นแหล่งที่มาของธาตุอาหารปริมาณน้อยที่พัดพามาจากแผ่นดิน อีกทั้งไนไตรท์ซึ่งเป็นสารประกอบรูปหนึ่งของธาตุไนโตรเจนที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช จะเห็นได้ว่าบริเวณที่แพลงก์ตอนพืชมีปริมาณความหนาแน่นสูงสุด คือบริเวณเกาะสะเก็ดซึ่งได้รับอิทธิผลจากปากคลองตากวนซึ่งพัดพาตะกอนแขวนลอยออกมา สอดคล้องความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างไนเตรทกับซิลิเกต อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่มีสำคัญยิ่งต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช จำพวกไดอะตอม

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำทะเลบางประการและแพลงก์ตอนพืช (n=60)

	Temp.	DO	Sal.	pH	SS	Total Ammonia	Un. Ammonia	NO_2-N	NO_3-N	PO_4-P	SIO_2-Si	Total Phytoplankton
Temp.	1											
DO	-.367**	1										
Sal.	-.561**	.403**	1									
pH	.352**	-.108	-.484**	1								
SS	-.083	-.154	-.181	.118	1							
Total Ammonia	.512**	-.325*	-.080	-.273*	.115	1						
Un. Ammonia	.756**	-.400**	-.298*	.018	.153	.887**	1					
NO_2-N	-.034	-.312*	-.165	.309*	.164	-.071	-.010	1				
NO_3-N	.518**	.367**	-.325*	.022	-.030	.216	.339**	-.431**	1			
PO_4-P	.115	-.226	.026	-.046	-.085	.353**	.330*	.648**	-.279*	1		
SIO_2-Si	.198	.215	-.109	-.300*	-.030	.247	.222	-.247	.472**	-.086	1	
Total Phytoplankton	-.173	.065	.161	-.001	.342**	.126	.094	-.063	-.126	-.071	-.275*	1

การสำรวจฟองน้ำทะเล

จากการสำรวจภาคสนามและเก็บตัวอย่างฟองน้ำทะเลบริเวณ พื้นที่ศึกษาจากจังหวัดชลบุรีและจังหวัดระยองพบฟองน้ำทั้งหมด 40 ชนิด จาก 33 สกุล 27 วงศ์ และ 10 อันดับ ดังรายชื่อ ชนิดตามลำดับอนุกรมวิธานใน**ตารางที่ 5** และรายชื่อชนิดและการแพร่กระจายตามพื้นที่ศึกษาใน **ตารางที่ 6** และภาพใต้น้ำของฟองน้ำทะเลที่พบจากการสำรวจได้แสดงไว้ใน **ภาพที่ 9** จากฟองน้ำที่ทำการสำรวจทั้งหมด พบว่า บริเวณเขตอุตสาหกรรมและท่าเรือหมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี (CHI) พบฟองน้ำทะเลมีความหลากหลายมากที่สุดจำนวน 24 ชนิด รองลงมาคือบริเวณเขตอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง (RC) พบ 21 ชนิดและบริเวณเขตอุตสาหกรรมและท่าเรือ เกาะสะเก็ด จังหวัดระยอง (RI) พบ 16 ชนิด ฟองน้ำที่พบเหล่านี้เป็นฟองน้ำที่พบได้ทั่วไปในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก (สุเมตต์ และคณะ, 2551ก และ 2551ข) และเขตอินโดแปซิฟิค Hooper, Kenedy & Soest,2000)กลุ่มของฟองน้ำที่พบมากที่สุดคือ Order Haplosclerida 13ชนิด รองลงมาคือ Order Poecilosclerida พบ 10 ชนิดสอดคล้องกับ Hooper & Wiedenmayer, (1994) ที่กล่าวว่าฟองน้ำทั้งสองอันดับนี้มักพบเป็นชนิดเด่นในระบบนิเวศทางทะเลน้ำตื้นเขตร้อน

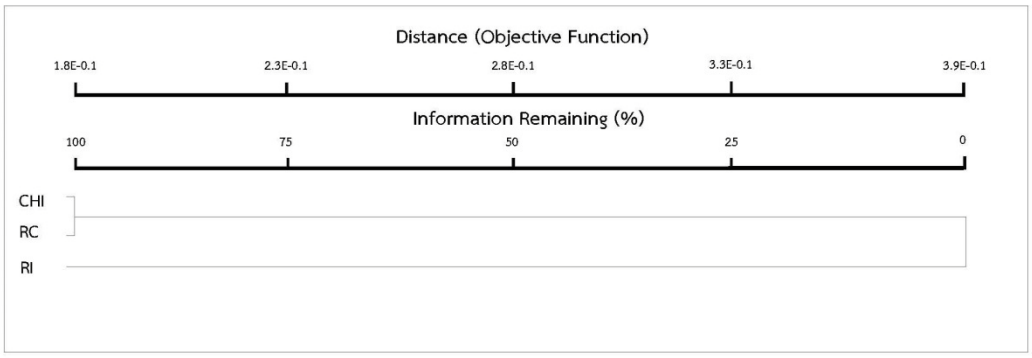
ฟองน้ำทะเลที่พบแพร่กระจายได้มากที่สุดคือ *Paratetilla bacca* (Selenka), *Biemna fortis* (Topsent), *Gelliodes petrosioides* Dendy, *Oceanapia sagittaria* (Sollas) และ *Cacospongia* sp. ซึ่งพบได้ทุกสถานีสำรวจ ในขณะที่ While, *Penares nux* (de Laubenfels), *Clathria (Thalysias) reinwardti* Vosmaer, และ*Neopetrosia* sp. “blue” พบเป็นชนิดเด่นในพื้นที่หมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรีและหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

จากการสำรวจพบฟองน้ำมีรูปทรงการเจริญเติบโตทั้งหมด 5 รูปแบบด้วยกันคือ แบบเคลือบตามวัตถุเกาะติด(encrusting),แบบก้อน(massive), แบบกึ่งก้อน (submassive), ทรงกลม (sphere), แบบฝังตัว (burrowing) และแบบกิ่งก้าน (branching) ในจำนวนนี้พบณุปทรงการเจริญแบบเคลือบตามวัตถุมีความชุกชุมมากที่สุดถึง 50 %ของสมาชิกฟองน้ำทั้งหมด รองลงมาคือแบบกิ่งก้านซึ่งพบจำนวน 18.4 % ซึ่งปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ทำให้ฟองน้ำรูปทรงการเจริญแบบเคลือบพบมากเนื่องจากโครงสร้างของแหล่งที่อยู่อาศัยที่เป็นแนวปะการังที่มีปะการังรูปทรงแบบก้อนแพร่กระจายอยู่มากทำให้มีพื้นที่ผิวสำหรับฟองน้ำเข้ายึดเกาะได้มากตามไปด้วย

ฟองน้ำที่พบจากการสำรวจในปีงบประมาณ 2557 นี้ พบฟองน้ำที่อาจจะสามารถมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดถึงสภาพแวดล้อมทางทะเลได้ ตัวอย่างเช่น *Paratetilla bacca* (Selenka), *Biemna fortis* (Topsent), *Oceanapia sagittaria* (Sollas) *Coelocarteria singaporensis* (Carter), และ *Ircinia mutans* (Wilson) มักพบในบริเวณที่มีการตกตะกอนค่อนข้างสูง *O. sagittaria* (Sollas) and *C. singaporensis* (Carter) มีรูปทรงการเจริญที่เรียกว่า “Fistule” ซึ่งฟองน้ำจะสร้างท่อยืดยาวขึ้นจากลำตัวฟองน้ำ (Boury-Esnault and Rützler, 1997) และมักพบฝังตัวในบริเวณพื้นท้อง

ทะเลที่อ่อนนุ่มจากการตกตะกอนซึ่งถ้าเราพบฟองน้ำเหล่านี้สร้างท่อขึ้นไปสูงมากขึ้นเท่าใดอาจจะสามารถคาดคะเนได้ว่าบริเวณนั้นอาจจะมีการตกตะกอนสูงมาก

จากการวิเคราะห์โครงสร้างของชนิดฟองน้ำในแต่ละพื้นที่ศึกษาโดยการจัดกลุ่มความคล้ายคลึงกัน (Cluster analysis) โดยใช้วิธี Sorenesen (Bray-Curtis) method สามารถแบ่งชุมชนของฟองน้ำได้ออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ บริเวณเขตอุตสาหกรรมและท่าเรือ หมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี (CHI) และ บริเวณเขต อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง (RC) ซึ่งทั้งสองบริเวณนี้มีโครงสร้างของชนิดฟองน้ำคล้ายคลึงกันมาก ความคล้ายคลึงขององค์ประกอบชนิดฟองน้ำนี้อาจจะเนื่องมาจากแหล่งที่อยู่อาศัยของทั้งสองบริเวณเป็นแนวปะการังที่มีปะการังรูปทรงแบบก้อนเป็นปะการังกลุ่มเด่นและพื้นที่ได้รับอิทธิพลของน้ำจืดจากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเลคล้ายๆกันในขณะที่ กลุ่มที่ 2 คือบริเวณเขตอุตสาหกรรมและท่าเรือ เกาะสะเก็ด จังหวัดระยอง (RI) ซึ่งมีโครงสร้างของชนิดฟองน้ำ แตกต่างจากกลุ่มที่ 1 ถึง 100 %เนื่องมาจากบริเวณนี้เป็นพื้นที่ที่เป็นแนวปะการังเสื่อมโทรมยังไม่สามารถฟื้นตัวและกองหินใต้น้ำและน้ำทะเลมีความขุ่นมากตลอดปี ผลการจัดกลุ่มความคล้ายคลึงกันขององค์ประกอบโครงสร้างขนิดฟองน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษาได้แสดงไว้ใน **ภาพที่ 8**



ภาพที่ 8 การจัดกลุ่มความคล้ายคลึงกันขององค์ประกอบโครงสร้างชนิดของฟองน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 5 รายชื่อลำดับอนุกรมวิธานของฟองน้ำทะเลจาก โครงการวิจัยคุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทยปีงบประมาณ 2557

รายชื่อชนิด (Taxa)	**ชื่อสามัญ**
Phylum Porifera Grant, 1836 Class Demospongiae Sollas, 1885 Order Spirophorida Bergquist & Hogg, 1969 Family Tetillidae Sollas, 1886	**ฟองน้ำทะเล**

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายชื่อชนิด (Taxa)	**ชื่อสามัญ**
1. *Paratetilla bacca* (Selenka, 1867)	ฟองน้ำลูกกอล์ฟ
2. *Paratetilla abracadabra* (de Laubenfels, 1954)	ฟองน้ำลูกกอล์ฟหนาม
Order Astrophorida Sollas, 1887	
Family Geodiidae Gray, 1867	
3. *Penares nux* (de Laubenfels, 1954)	ฟองน้ำต้นไม้สีดำ
Order Chondrosida Boury-Esnault & Lopès, 1985	
Family Chondrillidae Gray, 1872	
4. *Chondrilla australiensis* (Carter, 1873)	ฟองน้ำหนังสีน้ำตาล
5. *Chondrosia reticulata* (Carter, 1886)	ฟองน้ำหนังสีดำลาย
Order Hadromerida Topsent, 1894	
Family Suberitidae Schmidt, 1870	
6. *Terpios granulosa* (Bergquist, 1967)	ฟองน้ำเคลือบบางสีน้ำเงิน
Family Tethyidae Gray 1848	
7. *Tethya* aff. *robusta* Bowerbank, 1872	ฟองน้ำลูกบอล
Order Poecilosclerida Topsent, 1928	
Family Microcionidae Carter, 1875	
8. *Clathria (Microciona)* sp. “orange”	ฟองน้ำเคลือบบางสีส้ม
9. *Clathria (Thalysias) reinwardti* Vosmaer, 1880	ฟองน้ำเชือก
Family Raspailiidae Hentschel, 1923	
10. *Thrinacophora incrustans* (Kieschnick, 1896)	ฟองน้ำเคลือบหนามสีส้ม
Family Desmacididae Schmidt, 1870	
11. *Desmapsamma vervoorti* van Soest, 1998	ฟองน้ำสีชมพูหม่น
Family Iotrochotidae Dendy, 1922	
12. *Iotrochota baculifera* Ridley, 1884	ฟองน้ำสีดำเมือกม่วง
Family Desmacellidae Ridley & Dendy, 1886	
13. *Biemna fortis* (Topsent, 1897)	ฟองน้ำไฟ
Family Mycalidae Lundbeck, 1905	
14. *Mycale (Mycale) grandis* Gray, 1867	ฟองน้ำฝังตัวสีแดง
15. *Mycale (Zygomycale) parishii* (Bowerbank, 1875)	ฟองน้ำสีเทา
Family Isodictyidae Dendy, 1924	

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายชื่อชนิด (Taxa)	**ชื่อสามัญ**
16. *Coelocarteria singaporensis* (Carter, 1883)	ฟองน้ำกระชาย
Family Crambeidae Lévi, 1963	
17. *Monanchora unguiculata* (Dendy, 1922)	ฟองน้ำเคลือบบางสีแดง
Family Hymedesmiidae Topsent, 1928	
18. *Phobas arborescens* (Ridley, 1884)	ฟองน้ำเคลือบบางใส
Order Halichondrida Gray, 1867	
Family Dictyonellidae Van Soest, Diaz & Pomponi, 1990	
19. *Scopalina australiensis* (Pulitzer-Finali, 1982)	ฟองน้ำร่างแหส้ม
20. *Stylissa massa* (Carter, 1881)	ฟองน้ำผิวขรุขระ
Family Halichondriidae Gray, 1867	
21. *Amorphinopsis excavan* Carter, 1887	ฟองน้ำสีเทาเขียว
Order Haplosclerida Topsent, 1928	
Family Callyspongiidae de Laubenfels, 1936	
22. *Callyspongia joubini* Topsent, 1897	ฟองน้ำหนามสีเทา
Family Chalinidae Gray, 1867	
23. *Chalinula*sp. “black”	ฟองน้ำกิ่งสีดำ
24. *Chalinula*sp. “yellow”	ฟองน้ำท่อสีเหลือง
25. *Haliclona* sp. “purple”	ฟองน้ำเคลือบสีม่วง
26. *Haliclona* sp. “black”	ฟองน้ำแจกันสีดำ
Family Niphatidae Van Soest, 1980	
27. *Dasychalina fragilis* Ridley & Dendy, 1886	ฟองน้ำเคลือบหนามสีชมพู
28. *Gelliodes petrosioides* Dendy, 1905	ฟองน้ำเคลือบสีฟ้า
29. *Gelliodes* sp. “purple”	ฟองน้ำเคลือบสีม่วง
Family Petrosiidae Van Soest, 1980	
30. *Neopetrosia exigua* (Kirkpatrick, 1900)	ฟองน้ำสีน้ำตาล
31. *Neopetrosia*sp. “blue”	ฟองน้ำสีน้ำเงิน
32. *Petrosia (Petrosia)* sp.	ฟองน้ำครก
33. *Xestospongia* sp. “purple”	ฟองน้ำเคลือบแข็งสีม่วง
Family Phloeodictyidae Carter, 1882	

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายชื่อชนิด (Taxa)	**ชื่อสามัญ**
34. *Oceanapia sagittaria* (Sollas, 1888)	ฟองน้ำท่อพุ่มสีแดง
Order Dictyoceratida Minchin, 1900	
Family Dysideidae Gray, 1867	
35. *Dysidea arenaria* Bergquist, 1965	ฟองน้ำหนามสีชมพู
Family Irciniidae Gray, 1867	
36. *Ircinia mutans* (Wilson, 1925)	ฟองน้ำยืดหยุ่นสีขาว
Family Thorectidae Bergquist, 1978	
37. *Cacospongia* sp.	ฟองน้ำยืดหยุ่นสีดำ
Order Dendroceratida Minchin, 1900	
Family Darwinellidae Merejkowsky, 1879	
38. *Aplysilla* aff. *rosea* Barrios, 1876	ฟองน้ำเคลือบสีชมพู
Order Verongida Bergquist, 1978	
Family Ianthellidae Hyatt, 1875	
39. *Hexadella purpurea* (Burton, 1937)	ฟองน้ำเคลือบบางสีส้ม
Family Pseudoceratinidae Carter, 1885	
40. *Pseudoceratina purpurea* (Carter, 1880)	ฟองน้ำเปลี่ยนสีสีเหลือง

ตารางที่ 6 รายชื่อชนิดและการแพร่กระจายของฟองน้ำในพื้นที่ศึกษา จังหวัดชลบุรีและระยองปีงบประมาณ 2557

<u>สถานีเก็บตัวอย่าง</u>: **เขตอุตสาหกรรม:** CHI1 **(**เกาะท้ายตาหมื่น**)** และCHI2 **(**หินสัมปันยื้อ**),** หมู่เกาะสีชัง**,** จังหวัดชลบุรี; RI1 (หินใหญ่ เกาะสะเก็ด) and RI2 (กองหินใต้น้ำ เกาะสะก็ด ทิศใต้), เกาะสะเก็ด, จังหวัดระยอง

เขตอนุรักษ์: RC1 (เกาะมันนอก), RC2 (เกาะมันกลาง), RC3 (เกาะมันใน),หมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

<u>การแพร่กระจาย</u>: ✓=พบตัวอย่าง ; -= ไม่พบตัวอย่าง

a* = ตัวอย่างที่เก็บจากเรือประมงอวนจมปูในเขตอุตสาหกรรม จ. ระยอง

Taxa	จังหวัดชลบุรี		จังหวัดระยอง				
	เขตอุตสาหกรรมฯ		เขตอุสาหกรรมฯ		เขตอนุรักษ์ฯ		
	CHI1	CHI2	RI1	RI2	RC1	RC2	RC3
Phylum Porifera Grant, 1836							
Class Demospongiae Sollas, 1885							
Order Spirophorida Bergquist & Hogg, 1969							
Family Tetillidae Sollas, 1886							
1. *Paratetilla bacca* (Selenka, 1867)	✓	-	✓	✓	✓	-	-
2. *Paratetilla abracadabra* (de Laubenfels, 1954)	-	-	-	✓	-	-	-
Order Astrophorida Sollas, 1887							
Family Geodiidae Gray, 1867							
3. *Penares nux* (de Laubenfels, 1954)	✓	✓	-	-	✓	✓	-
Order Chondrosida Boury-Esnault & Lopès, 1985							
Family Chondrillidae Gray, 1872							
4. *Chondrilla australiensis* (Carter, 1873)	✓	✓	-	-	-	-	✓
5. *Chondrosia reticulata* (Carter, 1886)	✓	-	✓	✓	-	-	-
Order Hadromerida Topsent, 1894							
Family Suberitidae Schmidt, 1870							
6. *Terpios granulosa* (Bergquist, 1967)	-	-	-	-	✓	✓	-
Family Tethyidae Gray 1848							
7. *Tethya* aff. *robusta* Bowerbank, 1872	-	-	✓	✓	-	-	-
Order Poecilosclerida Topsent, 1928							
Family Microcionidae Carter, 1875							
8. *Clathria (Microciona)* sp.	✓	✓	✓	-	-	-	-
9. *Clathria (Thalysias) reinwardti* Vosmaer, 1880	✓	✓	-	-	✓	✓	-
Family Raspailiidae Hentschel, 1923							
10. *Thrinacophora incrustans* (Kieschnick, 1896)	-	-	-	-	-	✓	-
Family Desmacididae Schmidt, 1870							
11. *Desmapsamma vervoorti* van Soest, 1998	-	-	-	-	✓	-	-
Family Iotrochotidae Dendy, 1922							
12. *Iotrochota baculifera* Ridley, 1884	✓	✓	-	-	-	-	✓
Family Desmacellidae Ridley & Dendy, 1886							

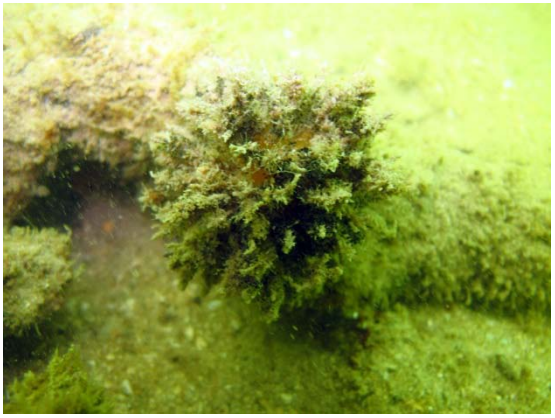
ตารางที่ 6 (ต่อ)

Taxa	จังหวัดชลบุรี		จังหวัดระยอง				
	เขตอุตสาหกรรมฯ		เขตอุสาหกรรมฯ		เขตอนุรักษ์ฯ		
	CHI1	CHI2	RI1	RI2	RC1	RC2	RC3
13. *Biemna fortis* (Topsent, 1897)	-	✓	✓	✓	✓	✓	-
Family Mycalidae Lundbeck, 1905							
14. *Mycale (Mycale) grandis* Gray, 1867*	-	-	✓	-	-	-	-
15. *Mycale (Zygomycale) parishii* (Bowerbank, 1875)	-	-	✓	-	-	-	-
Family Isodictyidae Dendy, 1924							
16. *Coelocarteria singaporensis* (Carter, 1883)	-	✓	-	-	-	-	-
Family Crambeidae Lévi, 1963							
17. *Monanchora unguiculata* (Dendy, 1922)	-	-	-	-	-	✓	✓
Family Hymedesmiidae Topsent, 1928							
18. *Phobas arborescens* (Ridley, 1884)	✓	-	-	-	-	-	-
Order Halichondrida Gray, 1867							
Family Dictyonellidae Van Soest, Diaz & Pomponi, 1990							
19. *Scopalina australiensis* (Pulitzer-Finali, 1982)	-	-	-	✓	✓	-	-
20. *Stylissa massa* (Carter, 1881)	✓	-	-	-	-	-	-
Family Halichondriidae Gray, 1867							
21. *Amorphinopsis excavan* Carter, 1887*	-	-	✓	-	-	-	-
Order Haplosclerida Topsent, 1928							
Family Callyspongiidae de Laubenfels, 1936							
22. *Callyspongia joubini* Topsent, 1897	-	✓	-	-	-	-	-
Family Chalinidae Gray, 1867							
23. *Chalinula* sp. “black”	-	-	-	-	-	-	✓
24. *Chalinula* sp. “yellow”	-	-	-	-	-	-	✓
25. *Haliclona* sp. “purple”	-	-	✓	-	-	✓	✓
26. *Haliclona* sp. “black”	-	-	✓	-	-	✓	✓
Family Niphatidae Van Soest, 1980							
27. *Dasychalina fragilis* Ridley & Dendy, 1886	-	-	-	-	-	✓	-
28. *Gelliodes petrosioides* Dendy, 1905	✓	-	✓	-	-	✓	✓
29. *Gelliodes* sp. “purple”	-	✓	-	-	-	-	-
Family Petrosiidae Van Soest, 1980							
30. *Neopetrosia exigua* (Kirkpatrick, 1900)	-	-	-	-	✓	✓	-
31. *Neopetrosia*sp. “blue”	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
32. *Petrosia (Petrosia)* sp.	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
33. *Xestospongia* sp. “purple”	-	-	-	-	-	✓	✓
Family Phloeodictyidae Carter, 1882							

ตารางที่ 6 **(ต่อ)**

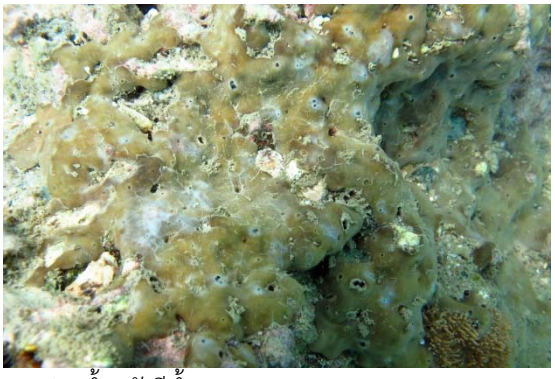
Taxa	**จังหวัดชลบุรี** เขตอุตสาหกรรมฯ		**จังหวัดระยอง** เขตอุสาหกรรมฯ		เขตอนุรักษ์ฯ		
	CHI1	CHI2	RI1	RI2	RC1	RC2	RC3
34. *Oceanapia sagittaria* (Sollas, 1888)	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
Order Dictyoceratida Minchin, 1900							
Family Dysideidae Gray, 1867							
35. *Dysidea arenaria* Bergquist, 1965	-	✓	✓	-	-	-	-
Family Irciniidae Gray, 1867							
36. *Ircinia mutans* (Wilson, 1925)	-	✓	-	-	-	-	-
Family Thorectidae Bergquist, 1978							
37. *Cacospongia* sp.	-	✓	✓	-	-	✓	-
Order Dendroceratida Minchin, 1900							
Family Darwinellidae Merejkowsky, 1879							
38. *Aplysilla* aff. *rosea* Barrios, 1876	✓	-	-	-	-	-	-
Order Verongida Bergquist, 1978							
Family Ianthellidae Hyatt, 1875							
39. *Hexadella purpurea* (Burton, 1937)	-	-	-	-	✓	-	-
Family Pseudoceratinidae Carter, 1885							
40. *Pseudoceratina purpurea* (Carter, 1880)	✓	✓	-	-	-	-	-

ฟองน้ำลูกกอล์ฟ, *Paratetilla bacca*

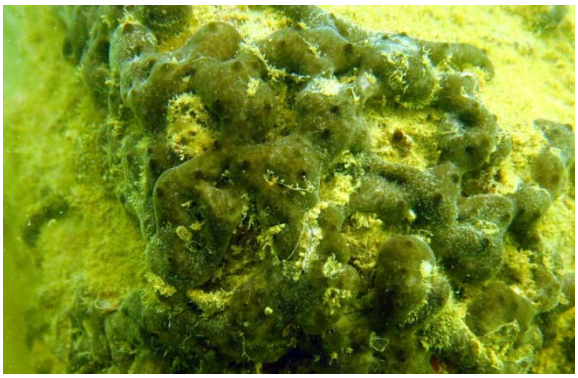


ฟองน้ำลูกกอล์ฟหนาม, *Paratetilla abracadabra*

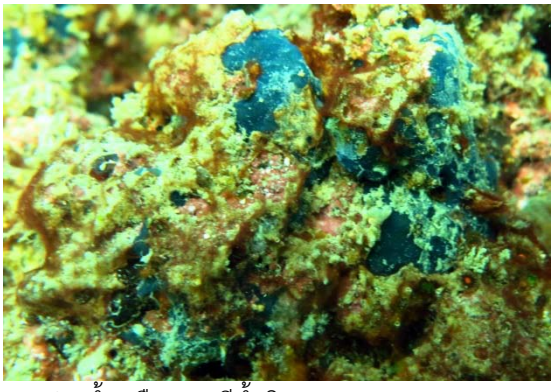
ฟองน้ำต้นไม้สีดำ, *Penares nux*



ฟองน้ำหนังสีน้ำตาล, *Chondrilla australiensis*

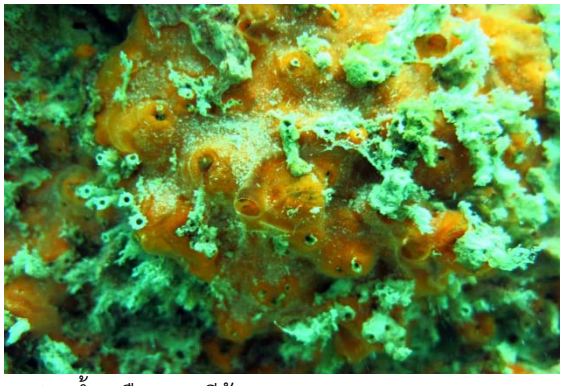


ฟองน้ำหนังสีดำลาย, *Chondrosia reticulata*



ฟองน้ำเคลือบบางสีน้ำเงิน, *Terpios granulosa*

ฟองน้ำลูกบอล, *Tethya* aff. *robusta*



ฟองน้ำเคลือบบางสีส้ม, *Clathria (Microciona)* sp.

ภาพที่ 9 ภาพตัวอย่างฟองน้ำทะเลบางชนิดจากการสำรวจเก็บตัวอย่างฟองน้ำทะเลปีงบประมาณ 2557

ฟองน้ำเชือก, *Clathria (Thalysias) reinwardti*

ฟองน้ำเคลือบหนามสีส้ม, *Thrinacophora incrustans*

ฟองน้ำสีชมพูหม่น, *Desmapsamma vervoorti*

ฟองน้ำสีดำเมือกม่วง, *Iotrochota baculifera*

ฟองน้ำไฟ, *Biemna fortis*

ฟองน้ำฝังตัวสีแดง, *Mycale (Mycale) grandis*

ฟองน้ำสีเทา, *Mycale (Zygomycale) parishii*

ฟองน้ำกระชาย, *Coelocarteria singaporensis*

ภาพที่ 9(ต่อ) ภาพตัวอย่างฟองน้ำทะเลบางชนิดจากการสำรวจเก็บตัวอย่างฟองน้ำทะเล ปีงบประมาณ 2557

ฟองน้ำร่างแหส้ม, *Scopalina australiensis*

ฟองน้ำผิวขรุขระ, *Stylissamassa*

ฟองน้ำสีเทาเขียว, *Amorphinopsis excavan*

ฟองน้ำหนามสีเทา, *Callyspongia joubini*

ฟองน้ำกิ่งสีดำ, *Chalinula* sp. “black”

ฟองน้ำฟองน้ำท่อสีเหลือง, *Chalinula* sp. “yellow”

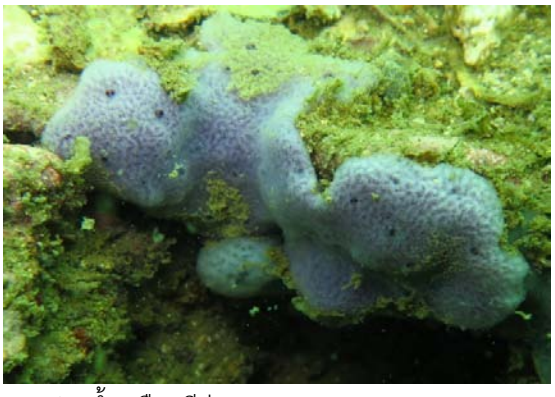
ภาพที่ 9(ต่อ) ภาพตัวอย่างฟองน้ำทะเลบางชนิดจากการสำรวจเก็บตัวอย่างฟองน้ำทะเล ปีงบประมาณ 2557

ฟองน้ำเคลือบสีม่วง, *Haliclona* sp. “purple”

ฟองน้ำแจกันสีดำ, *Haliclona* sp. “black”

ฟองน้ำเคลือบหนามสีชมพู, *Dasychalina fragilis*

ฟองน้ำเคลือบสีฟ้า, *Gelliodes petrosioides*



ฟองน้ำเคลือบสีม่วง, *Gelliodes* sp. “purple”

ฟองน้ำสีน้ำตาล, *Neopetrosia exigua*

ฟองน้ำสีน้ำเงิน, *Neopetrosia* sp. “blue”

ฟองน้ำครก, *Petrosia (Petrosia)* sp.

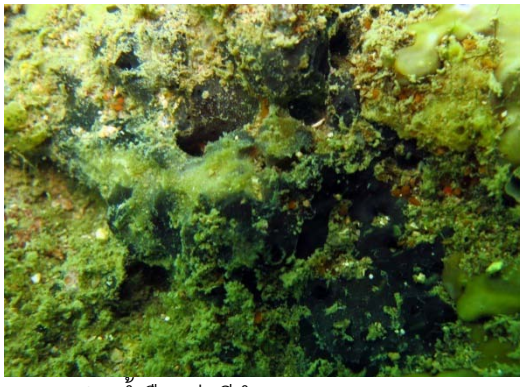
ภาพที่ 9(ต่อ) ภาพตัวอย่างฟองน้ำทะเลบางชนิดจากการสำรวจเก็บตัวอย่างฟองน้ำทะเล ปีงบประมาณ 2557

ฟองน้ำเคลือบแข็งสีม่วง, *Xestospongia* sp. “purple”

ฟองน้ำท่อพุ่มสีแดง, *Oceanapia sagittaria*

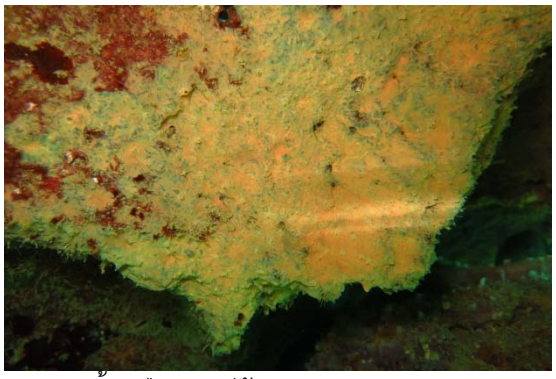
ฟองน้ำหนามสีชมพู, *Dysidea arenaria*

ฟองน้ำยืดหยุ่นสีขาว, *Ircinia mutans*

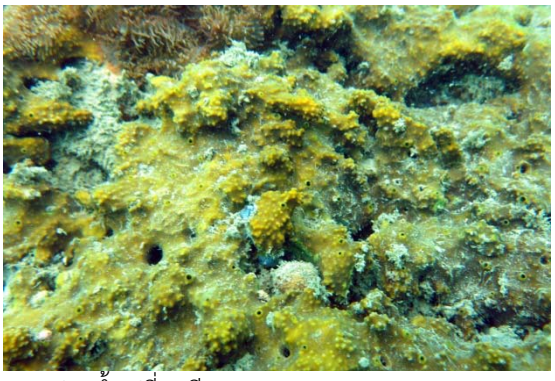


ฟองน้ำยืดหยุ่นสีดำ, *Cacospongia*sp.

ฟองน้ำเคลือบสีชมพู, *Aplysilla* aff. *rosea*



ฟองน้ำเคลือบบางสีส้ม, *Hexadella purpurea*



ฟองน้ำเปลี่ยนสี, *Pseudoceratina purpurea*

ภาพที่ 9(ต่อ) ภาพตัวอย่างฟองน้ำทะเลบางชนิดจากการสำรวจเก็บตัวอย่างฟองน้ำทะเล ปีงบประมาณ 2557

องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช

การศึกษาปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย ปี 2557 ได้สำรวจออกเก็บตัวอย่าง จำนวน 3 ครั้ง ในเดือนมกราคม ตุลาคม และธันวาคม กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาวิจัยในเขตจังหวัดชลบุรีและจังหวัดระยอง จำนวน 7 สถานี แบ่งเป็นพื้นที่ เป็นเขตเพื่ออุตสาหกรรมและการท่าเรือ และพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Division) ได้แก่ Cyanophyta , Chlorophyta และ Chromophyta พบทั้งสิ้น 78 สกุล แบ่งเป็น Class Cyanophyceae 4 สกุล Class Chlorophyceae 1 สกุล Class Euglenophyceae 1 สกุล Class Bacillariophyceae 59 สกุล Class Dictyochophyceae 1 สกุล และ Class Dinophyceae 12 สกุล (ตารางที่ 6) โดยจะพบแพลงก์ตอนพืช Class Bacillariophyceae (ไดอะตอม) เป็นกลุ่มเด่น สกุลที่พบมีปริมาณความหนาแน่นมากที่สุด ได้แก่ *Skeletonema, Chaetoceros, Bacteriastrum, Guinardia, Pseudonitzschia* และ *Thalassionem*a ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชที่พบได้ทุกเดือนและมีการแพร่กระจายทุกสถานีที่ทำการศึกษาคือ แพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอม ได้แก่ *Bacteriastrum, Chaetoceros, Guinardia, Hemiaulus, Navicula, Nitzschia, Pleurosigma* และ *Rhizosolenia* ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของรวมทรัพย์ ชำนาญธนา, จุมพล สงวนสิน และสุวิชา ใจเปี่ยม (2541) ศึกษาการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย พบไดอะตอมสกุล *Coscinodiscus, Pleurosigma* และ *Rhizosolenia* เป็นสกุลที่พบได้จำนวนมากและสม่ำเสมอ ผลการศึกษาของจุมพล สงวนสิน, สุธิดา กาญจน์อติเรกลาภ และศุภวัตร กาญจน์อติเรกลาภ (2548) ซึ่งได้ศึกษาอิทธิพลของคุณภาพน้ำต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวตราดและช่องช้าง จังหวัดตราด รายงานว่าไดอะตอม เป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากและพบเสมอตลอดทั้งปี ได้แก่ *Rhizosolenia, Coscinodiscus, Bacteriastrum, Plerosigma, Thalassionema, Biddulphia* และ *Ditylum* และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ขวัญเรือน ศรีนุ้ย และคณะ (2552) ศึกษาการประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศในพื้นที่อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลตะวันออก พบไดอะตอมเป็นกลุ่มทีมีความหนาแน่นสุงสุด และพบไดอะตอมสกุล *Amphora, Chaetoceros, Diploneis, Guinardia, Navicula, Nitzschia, Odontella, Pleurosigma* และ *Thalassionema* ทุกสถานีที่ทำการศึกษา

การเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนพืชมีปริมาณมีความหนาแน่นมากที่สุดในเดือนมกราคมสถานีที่มีปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวมมากที่สุด คือ สถานีเกาะสะเก็ดทิศใต้ มีปริมาณความหนาแน่น 1,141,663 หน่วยต่อลิตร สกุลที่มีความหนาแน่นสูงสุดคือ *Skeltonema* 1,916,011 หน่วยต่อลิตร และสถานีที่พบปริมาณความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืชต่ำสุด คือ สถานีเกาะมันนอก 2,947 หน่วยต่อลิตร เดือนธันวาคม จะมีปริมาณความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืชรวมรองลงมา สถานีที่พบปริมาณความหนาแน่นสูงสุด คือ เกาะสะเก็ดทิศใต้ 310,897 หน่วยต่อ

ลิตร สกุลที่มีความหนาแน่นสูงสุดคือ *Skeltonema* 297,265 หน่วยต่อลิตร สถานีที่มีปริมาณความหนาแน่นต่ำสุด คือ เกาะมันใน 2,000 หน่วยต่อลิตร และเดือนที่พบปริมาณความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืชรวมน้อยที่สุดคือ เดือนตุลาคม โดยสถานีที่พบปริมาณความหนาแน่นสูงสุด คือ เกาะสะเก็ดหินใหญ่ 60,479 หน่วยต่อลิตร สกุลที่มีความหนาแน่นสูงสุดคือ *Chaetoceros* 130,838 หน่วยต่อลิตร สถานีที่มีปริมาณความหนาแน่นต่ำสุด คือ เกาะมันนอก 9,003 หน่วยต่อลิตร (ภาพที่ 10)

การเปลี่ยนแปลงปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชจะพบว่ามีค่าสูงในช่วงฤดูหนาว เดือนมกราคม และธันวาคม โดยพบว่าในช่วงเดือนนี้ยังพบการสะพรั่งของ *Skeletonema* sp. ในเดือน มกราคม บริเวณเกาะสะเก็ด โดยมีความหนาแน่นเซลล์ 1,132,871 หน่วยต่อลิตร ในสถานีเกาะสะเก็ดทิศใต้ และ 782,379 หน่วยต่อลิตร ในสถานีเกาะสะเก็ดทิศเหนือ และมีปริมาณความหนาแน่นต่ำสุดในช่วงฤดูฝน เดือนตุลาคม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของประยูร สุระตระกูล (2536) รวมทรัพย์ ชำนาญธนา และคณะ (2541) จุมพล สงวนสินและคณะ(2548) ที่พบว่าแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกจะมีค่าความความหนาแน่นสูงในฤดูหนาว และมีปริมาณลดต่ำลงในช่วงฤดูฝน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมซึ่งในช่วงฤดูหนาว มกราคม ธันวาคม มีอิทธิพลมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ สภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม ความเค็ม อุณหภูมิ ค่าความโปร่งแสงของน้ำตลอดจนธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช ส่วนในช่วงฤดูฝนมีอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มีคลื่นลม ปริมาณน้ำฝน ส่งผลต่อความเค็มมีการเปลี่ยนแปลง ค่าความโปร่งแสงของน้ำทะเล ปัจจัยเหล่านี้ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชจึงทำให้ปริมาณความหนาแน่นลดลง

สัดส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช ในเดือนมกราคม พบไดอะตอมมีสัดส่วนความหนาแน่นสูงสุดคิดเป็น 95.42 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่พบทั้งหมด รองลงมาได้แก่ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 3.40 เปอร์เซ็นต์, ไดโนแฟลกเจลเลต 0.87 เปอร์เซ็นต์ และซิลิโคแฟลกเจลเลต 0.31 เปอร์เซ็น ตามลำดับ เดือนตุลาคมพบสัดส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมสูงสุด 98.18 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ ไดโนแฟลกเจลเลต 1.00 เปอร์เซ็นต์, สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 0.80 เปอร์เซ็นต์, ซิลิโคแฟลกเจลเลต 0.22 เปอร์เซ็นต์ และ ยูกลีนอยด์ 0.003 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และในเดือนธันวาคมพบสัดส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมสูงสุดเช่นกัน มีความหนาแน่น 97.68 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ ไดโนแฟลกเจลเลต 1.14 เปอร์เซ็นต์, สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 0.85 เปอร์เซ็นต์, ซิลิโคแฟลกเจลเลต 0.30 เปอร์เซ็นต์ และสาหร่ายสีเขียว0.02 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 11) จากการศึกษาจะพบว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมเป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนความหนาแน่นมากที่สุดทุกสถานีและทุกเดือนที่ทำการศึกษาซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ อนุสิฏฐ์ กิจวิสาละ(2542) ศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลพัทยา จังหวัดชลบุรี พบแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดอะตอมมีความชุกชุมมากที่สุดเช่นเดียวกับผลการศึกษาของ บัณฑิตา ทองบ่อ (2547) ศึกษาการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

และการศึกษาของอภิญญา ปานโชติ (2548) ศึกษาการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนทะเลบริเวณเกาะคราม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี พบว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นที่สามารถพบปริมาณความหนาแน่นมากกว่าแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มอื่นๆ

ค่าดรรชนีทางชีววิทยา

ค่าดรรชนีทางชีววิทยา ได้แก่ ดรรชนีความหลากหลาย (Species Diversity Index) ดรรชนีความสม่ำเสมอ (Evevness Index) และดรรชนีความชุกชุม (Richness Index) (ตารางที่ 7,8 และ9) มีค่าดังนี้ ดรรชนีความหลากหลาย มีค่าสูงสุดในเดือนธันวาคมเท่ากับ 1.61 รองลงมาในเดือนมกราคม เท่ากับ 1.51 และต่ำสุดในเดือนตุลาคมเท่ากับ 0.87 โดยพบค่าดรรชนีความหลากหลาย สูงสุดที่สถานี RC1 (เกาะมันนอก) ในเดือนมกราคมเท่ากับ 2.53 และพบค่าที่ต่ำกว่า 1.00 ในเดือนมกราคม สถานีที่ RI1 (เกาะสะเก็ดหินใหญ่) และ RI2 (เกาะสะเก็ดทิศใต้) เดือนตุลาคม สถานี RC1 RC2 RC3 และ RI1 เดือนธันวาคม สถานี RC1 และ RC2

ดรรชนีความสม่ำเสมอ มีค่าสูงสุดในเดือนธันวาคมเท่ากับ 0.43 รองลงมาเดือนมกราคม เท่ากับ 0.42 และต่ำสุดในเดือนตุลาคมเท่ากับ 0.23 โดยพบค่าดัชนีความสม่ำเสมอในแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 0.02-0.68

ดรรชนีความชุกชุม มีค่าสูงสุดในเดือนมกราคมเท่ากับ 4.00 รองลงมาเดือนธันวาคมเท่ากับ 3.89 และต่ำสุดในเดือนตุลาคมเท่ากับ 3.28 โดยพบค่าดัชนีความชุกชุม ในแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 2.28-5.01

ค่าดรรชนีความหลากหลาย พิมพ์วลัญช์ สังข์จำปา (2546) ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าค่าดรรชนีความหลากหลายมีค่าต่ำกว่า 1 แสดงว่า แหล่งน้ำนั้นไม่เหมาะสมต่อการอาศัยของสิ่งมีชีวิต และค่าอยู่ระหว่าง 1-3 แสดงว่ามีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตพออาศัยอยู่ได้ ผลการศึกษาพบค่าอยู่ในช่วง 0.07-2.53 โดยพบว่าพื้นที่บริเวณหมู่เกาะมันและหมู่เกาะสีชังมีค่าดรรชนีความหลากหลายค่าสูงกว่าบริเวณเกาะสะเก็ดและมีค่าดรรชนีอยู่ในช่วง 1-3 ซึ่งเป็นค่าที่แสดงว่าสิ่งมีชีวิตสามารถอาศัยอยู่ได้ ยกเว้นหมู่เกาะมันในเดือนตุลาคม (ฤดูฝน) ที่มีค่าดรรชีความหลากหลายต่ำกว่า 1 ซึ่งตรงกับช่วงมรสุมซึ่งทำให้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ พิมพ์วลัญช์ สังข์จำปา (2546) ที่พบว่าค่าดรรชนีความหลากหลายมีค่าต่ำในฤดูฝน นอกจากนี้การพิจารณาดรรชนีค่าความหลากหลาย ยังสามารถพิจารณาได้ 2 ลักษณะ โดยจิตติมา อายุตตะกะ (2544) ได้กล่าวไว้ว่า หากค่าความหลากหลายมีค่าต่ำ ให้นำเอาค่าดรรชนีความสม่ำเสมอมาร่วมพิจารณาด้วย คือถ้าค่าดรรชนีความหลากหลายต่ำ แต่ดรรชนีความสม่ำเสมอมีค่าสูง แสดงว่าแพลงก์ตอนพืชในบริเวณนั้นมีจำนวนชนิดน้อย และปริมาณแต่ละชนิดมีค่าใกล้เคียงกัน แต่ถ้าค่าดรรชนีความหลากหลายมีค่าต่ำ และค่าดรรชนีความสม่ำเสมอก็มีค่าต่ำด้วย แต่มีจำนวนชนิดมากแสดงว่าในสถานีนั้น แพลงก์ตอนแต่ละชนิดจะมีปริมาณไม่สม่ำเสมอ อาจมีแพลงก์ตอน ชนิดในเด่นขึ้นมาเป็น Dominance species ส่งผลให้

ดรรชนีความหลากหลายมีค่าต่ำ จากผลการศึกษาพบกรณีเช่นนี้ในบริเวณเกาะสะเก็ดในเดือนมกราคมที่ปรากฏการสะพรั่งของแพลงก์ตอนพืชสกุล *Skeletonema* sp.เป็น Dominace species และยังพบว่าพื้นที่บริเวณนี้มีค่าดรรชนีความหลากหลายต่ำกว่าบริเวณอื่นที่ทำการศึกษา แสดงให้เห็นว่าพื้นที่บริเวณนี้ไม่เหมาะสมต่ออาการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำทะเลและแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนพืชมีความสัมพันธ์กับค่าตะกอนแขวนลอยในทิศทางบวก ที่ความเชื่อมั่น 0.01 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งสอดคล้องผลการศึกษาของ ธิดาพร หรบรรพ์ (2540) ที่ศึกษาความสัมพันธ์คุณภาพน้ำและแพลงก์ตอนพืช บริเวณแม่น้ำบางประกง พบกว่าเมื่อปริมาณสารแขวนลอยในน้ำเพิ่มมีค่ามาก ก็จะพบแพลงก์ตอนพืชมีปริมาณมากขึ้นด้วย และเมื่อสารแขวนลอยในน้ำลดลง ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชก็ลดลงด้วย ทั้งนี้ปริมาณสารแขวนลอยที่มีการเปลี่ยนแปลง อาจเนื่องมาจากการผันแปรปริมาณแพลงก์ตอนพืช เพราะสารแขวนลอยในน้ำนั้นจะประกอบด้วย ดินตะกอน อินทรีย์สาร อนินทรีย์สาร แพลงก์ตอนและสิ่งมีชีวิตเล็กๆอื่นๆ (Oschwald,1972 อ้างถึงใน ธิดาพร ,2540) นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่าประชาคมแพลงก์ตอนพืชมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับค่าความลึก และค่าความโปร่งแสงของน้ำทะเล ที่ความเชื่อมั่น 0.01 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของพิมพ์วลัญช์ สังข์จำปา (2546) ที่พบว่า ปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความสัมพันธ์กับค่าความโปร่งแสงแบบผกผัน ซึ่งค่าความโปร่งแสงของน้ำต่ำเนื่องมาจากน้ำมีความขุ่น เกิดจากของอนุภาคดินตะกอนและแพลงก์ตอนพืช กล่าวคือเมื่อปริมาณแพลงก์ตอนพืชมากทำให้ค่าโปร่งแสงต่ำลง และสัมพันธ์กับพื้นที่บริเวณที่ศึกษาในบริเวณเกาะสะเก็ดจะพบว่าแพลงก์ตอนพืชมีปริมาณความหนาแน่นสูงทั้ง 3 เดือนที่ทำการศึกษา และเป็นพื้นที่ทีมีความโปร่งแสงต่ำ เนื่องมาจากพื้นที่นี้อยู่ในระยะใกล้ชายฝั่งและใกล้คลองบ้านตากวน จึงได้รับอิทธิพลของตะกอนที่พัดพาออกจากชายฝั่งและจากแม่น้ำ นอกจากนี้ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชยังสัมพันธ์กับค่าซิลิเกตแบบผกผัน ที่ความเชื่อมั่น 0.05 อย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือเมื่อแพลงก์ตอนพืชมีปริมาณมากค่าซิลิเกตก็จะมีค่าลดลง และเมื่อแพลงก์ตอนพืชมีปริมาณน้อย ค่าซิลิเกตก็จะมีค่าสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จุมพล สงวนสิน และคณะ (2548) ที่ศึกษาอิทธิพลของคุณภาพน้ำต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวตราดและช่องช้างจังหวัดตราด ทั้งนี้ผลการศึกษาในครั้งนี้ แพลงก์ตอนพืชที่พบมีสัดส่วนของไดอะตอมมากกว่า 95 เปอร์เซ็น ของปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด โดยองค์ประกอบของเซลล์แพลงก์ตอนพืชในกลุ่มนี้ จะมีซิลิกาเป็นองค์ประกอบหลัก ดังนั้นเมื่อแพลงก์ตอนพืชมีการใช้สารอาหารในน้ำทะเลไปใช้ในการเจริญเติบโต ความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืชมีปริมาณมากขึ้น สารอาหารในน้ำจึงลดลง

ตารางที่ 7 แพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณพื้นที่ศึกษาวิจัยปี 2557

Division	Class	Genus	RC1	RC2	RC3	RI1	RI2	CH1	CH2
Cyanophyta	Cyanophyceae	*Oscillatoria*	√	√	√	√	√	√	√
		Pseudanabaena	√		√	√		√	√
		Richelia	√	√	√		√	√	√
		Spirulina					√		
Chlorophyta	Chlororophyceae	*Scenedesmus*				√	√		
	Euglenophyceae	*Euglena*					√		
Chromophyta	Bacillariphyceae	*Actinocyclus*	√	√			√	√	
		Amphora	√	√	√	√	√	√	√
		Ardissonea .	√	√			√		
		Asterionellopsis	√			√	√		√
		Asteromphalus	√	√	√	√	√	√	√
		Bacillaria	√	√	√	√	√	√	√
		Bacteriastrum	√	√	√	√	√	√	√
		Biddulphia	√	√				√	
		Campylodiscus	√						
		Ceratualina	√	√	√	√		√	√

ตารางที่ 7 (ต่อ)

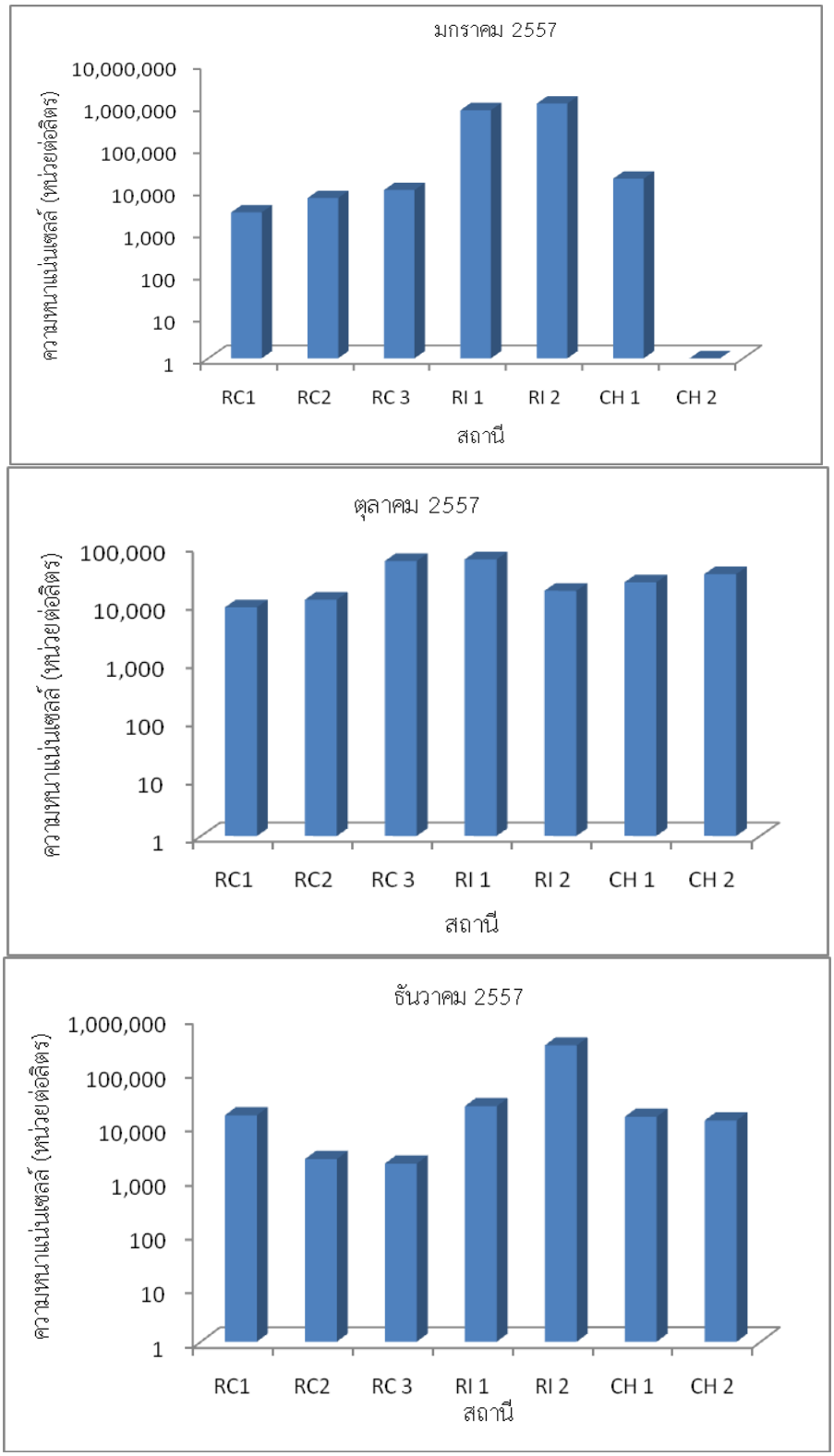
Division	Class	Genus	RC1	RC2	RC3	RI1	RI2	CH1	CH2
Chromophyta	Bacillariphyceae	*Chaetoceros*	√	√	√	√	√	√	√
		Climacodium		√					
		Climacophenia						√	
		Cocconeis	√	√	√	√	√	√	
		Corethron						√	√
		Coscinodiscus	√	√	√		√	√	√
		Cyclotella	√			√	√	√	√
		Cylindrotheca	√	√	√	√	√	√	√
		Cymatosira					√	√	
		Dactyliosolen	√	√	√	√	√	√	√
		Detonula				√	√	√	√
		Diploneis	√	√	√	√	√	√	
		Ditylum	√			√	√	√	
		Dokinia						√	
		Entomoneis	√	√	√	√	√	√	√
		Eucampia	√	√	√	√	√	√	√
		Fragilaria				√			
		Grammatophora	√	√		√	√		
		Guinardia	√	√	√	√	√	√	√
		Gyrosigma	√						
		Haslea	√	√	√	√	√	√	√
		Helicotheca		√	√	√	√	√	
		Hemiaulus	√	√	√	√	√	√	√
		Lauderia			√	√	√	√	√
		Leptocylindrus	√	√	√	√	√	√	√
		Licmophora	√	√	√	√	√	√	√

ตารางที่ 7 (ต่อ)

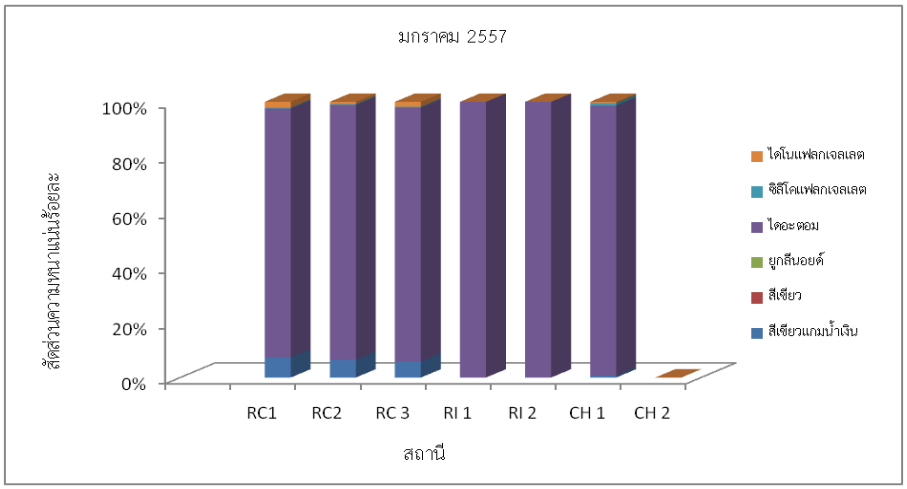
Division	Class	Genus	RC1	RC2	RC3	RI1	RI2	CH1	CH2
Chromophyta	Bacillariphyceae	*Mastogloia*	√			√	√		
		Meuniera	√	√	√	√	√	√	√
		Navicula	√	√	√	√	√	√	√
		Nitzschia	√	√	√	√	√	√	√
		Odontella	√	√	√	√	√	√	√
		Paralia	√			√	√	√	√
		Petrodictyon			√	√	√		
		Plagiogramma					√		
		Pleurosigma	√	√	√	√	√	√	√
		Proboscia	√	√	√	√	√	√	√
		Pseudoguinardia		√					
		Pseudonitzschia	√	√	√	√	√	√	√
		Pseudosolenia	√	√	√	√	√	√	√
		Rhizosolenia	√	√	√	√	√	√	√
		Skeletonema		√		√	√	√	√
		Surirella	√	√	√	√	√	√	√
		Thalassionema	√	√	√	√	√	√	√
		Thalassiophysa	√			√		√	√
		Thalassiosira	√	√	√	√	√	√	√
		Thalassiotrix		√	√	√		√	√
		Trachyneis				√	√		
		Triceratium				√	√	√	
Chromophyta	Dictyochophyceae	*Dictyocha*	√	√	√	√	√	√	√
Chromophyta	Dinophyceae	*Ceratium*	√	√	√	√	√	√	√
		Dinophysis		√	√	√		√	
		Diplopsalopis	√	√	√	√	√	√	
		Gonyaulax	√						

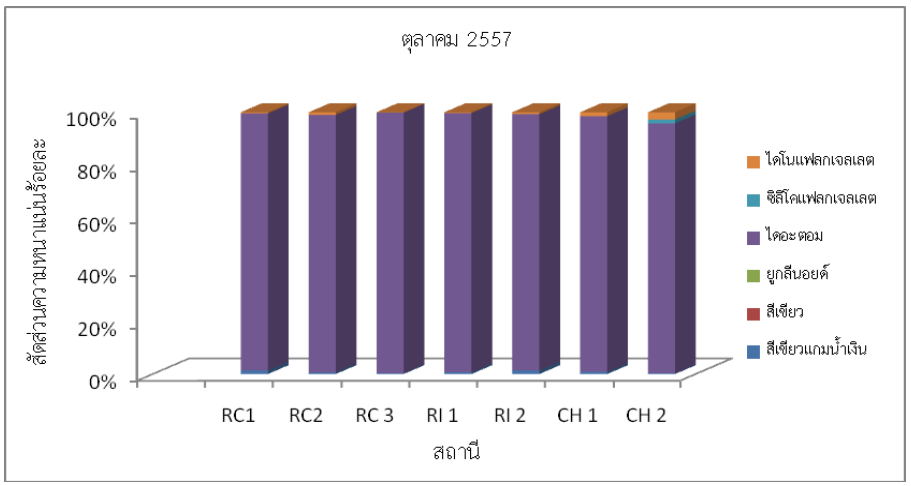
ตารางที่ 7 (ต่อ)

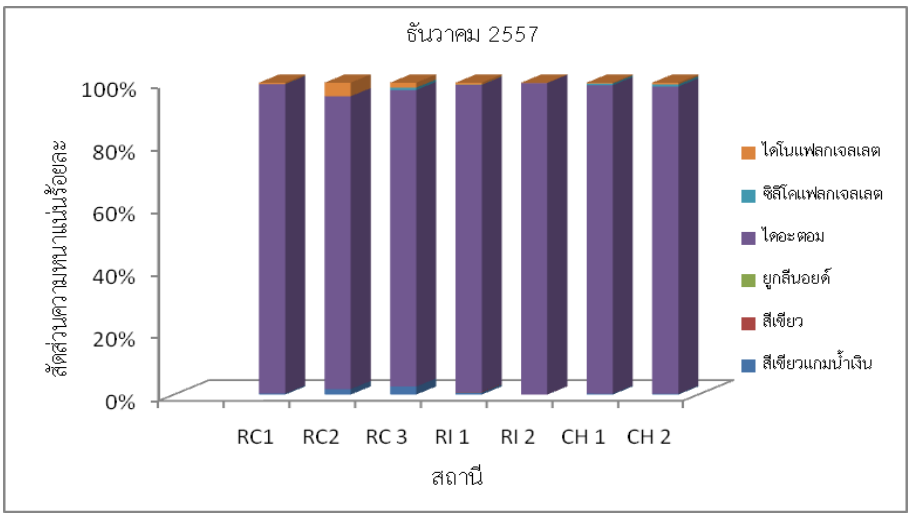
Division	Class	Genus	RC1	RC2	RC3	RI1	RI2	CH1	CH2
Chromophyta	Dinophyceae	*Noctiluca*				√			√
		Oxytoxum	√		√				√
		Peridinium	√	√	√	√			
		Podolampas						√	
		Prorocentrum	√	√	√	√	√	√	√
		Protoperidinium	√	√	√	√	√	√	√
		Pyrophacus	√	√		√			
		Sinophysis			√	√			



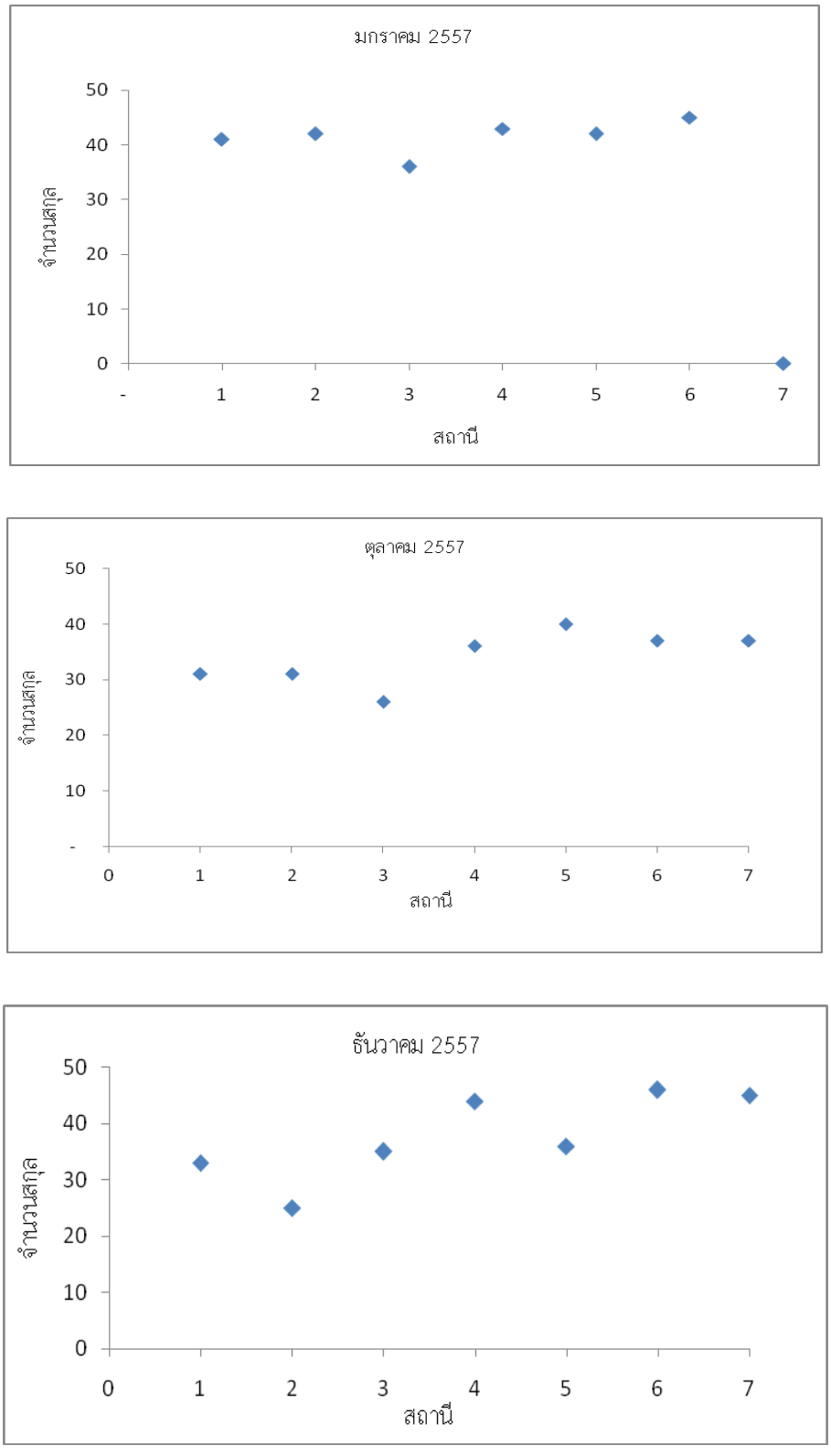
ภาพที่ 10 กราฟแสดงความหนาแน่นเซลล์เฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช ปี 2557







ภาพที่ 11 กราฟแสดงสัดส่วนความหนาแน่นเซลล์แพลงก์ตอนพืช ปี 2557



ภาพที่ 12 แสดงจำนวนสกุลแพลงก์ตอนพืชที่พบ ปี 2557

ตารางที่ 8 ค่าดัชนีทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนพืชเดือนมกราคม

สถานี	จำนวนสกุล	ความหลากหลาย	ความสม่ำเสมอ	ความชุกชุม
RC1	41	2.53	0.68	5.01
RC2	42	2.42	0.65	4.67
RC3	36	1.99	0.56	3.80
RI1	43	0.08	0.02	3.09
RI2	42	0.07	0.02	2.94
CH1	45	2.33	0.61	4.47
CH2	-	-	-	-
เฉลี่ย		1.57	0.42	4.00

ตารางที่ 9 ค่าดัชนีทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนพืชเดือนตุลาคม

สถานี	จำนวนสกุล	ความหลากหลาย	ความสม่ำเสมอ	ความชุกชุม
RC1	31	0.42	0.11	3.29
RC2	31	0.31	0.08	3.19
RC3	26	0.29	0.08	2.28
RI1	36	0.96	0.26	3.18
RI2	40	1.20	0.32	3.99
CH1	37	1.39	0.38	3.57
CH2	37	1.55	0.42	3.45
เฉลี่ย		0.87	0.23	3.28

ตารางที่ 10 ค่าดัชนีทางชีววิทยาของแพลงก์ตอนพืชเดือนเดือนธันวาคม

สถานี	จำนวนสกุล	ความหลากหลาย	ความสม่ำเสมอ	ความชุกชุม
RC1	33	0.5	0.13	3.31
RC2	25	2.1	0.57	3.08
RC3	35	1.8	0.48	4.47
RI1	44	1.8	0.48	4.28
RI2	36	0.4	0.11	2.77
CH1	46	2.4	0.64	4.69
CH2	45	2.3	0.61	4.66
เฉลี่ย		1.61	0.43	3.89

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย (ปีที่ 1) พบว่า ความแปรปรวนของทุกพารามิเตอร์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.01$) โดยขึ้นอยู่กับสถานีและเวลา เมื่อเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์คุณภาพน้ำกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตาม ควรจะมีการตรวจติดตามเฝ้าระวังต่อไป เพื่อป้องกันไม่ให้คุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรมลง ถึงแม้ว่า แอมโมเนียทั้งหมด แอมโมเนียในรูปไม่มีอิออน ไนเตรท และฟอสเฟต มีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แต่ก็เกิดขึ้นในบางช่วงเวลาและสถานีเท่านั้น โดยเฉพาะที่สถานีกองหินใต้น้ำ เกาะสะเก็ด ทิศใต้ พบว่า มีการปนเปื้อนของสารประกอบไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และปริมาณตะกอนแขวนลอย สูงที่สุด ในบรรดา ทั้ง 7 สถานี เนื่องจากบริเวณดังกล่าวตั้งอยู่ใกล้ปากคลองบ้านกวน เป็นเส้นทางของน้ำไหลออกขณะน้ำขึ้นและน้ำลง ซึ่งอาจเป็นที่มาของปริมาณตะกอนแขวนลอย และ สิ่งสกปรกจากบ้านเรือน หรือจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อีกทั้งยังเป็นแหล่งที่มีการเพาะเลี้ยงหอยแมลงภู่ จึงทำให้มีค่าความแปรปรวนสูงที่สุดในรอบปี ในขณะที่สถานีอื่นๆ มีลักษณะเป็นเกาะที่ค่อนข้างห่างไกลจาก ปากแม่น้ำที่สำคัญ จึง พบว่า มีการปนเปื้อนน้อยกว่า จากผลการศึกษา สามารถสรุปแนมโน้มความเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย ได้ดังนี้

1. คุณภาพสิ่งแวดล้อมในสถานีบริเวณเกาะสะเก็ด > สถานีบริเวณเกาะสีชัง > สถานีบริเวณเกาะมัน
2. คุณภาพสิ่งแวดล้อมในช่วงเดือนมกราคม > เดือนตุลาคม > เดือนธันวาคม
3. คุณภาพสิ่งแวดล้อมในสถานีกองหินใต้น้ำ เกาะสะเก็ด ทิศใต้ > หินใหญ่ เกาะสะเก็ด ทิศเหนือ > เกาะท้ายตาหมื่น ทิศตะวันออก > หินสัมปันยื้อ เกาะสีชัง ทิศเหนือ > เกาะมันนอก ทิศใต้ > เกาะมันกลาง ทิศใต้ > เกาะมันใน ทิศเหนือ

การสำรวจฟองน้ำ พบทั้งหมด 40 ชนิด จาก 33 สกุล 27 วงศ์ และ 10 อันดับ จากฟองน้ำที่ทำการสำรวจทั้งหมด พบว่า บริเวณเขตอุตสาหกรรมและท่าเรือหมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี พบฟองน้ำทะเลมีความหลากหลายมากที่สุดจำนวน 24 ชนิด รองลงมาคือบริเวณเขตอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง พบ 21 ชนิดและบริเวณเขตอุตสาหกรรมและท่าเรือ เกาะสะเก็ด จังหวัดระยอง พบ 16 ชนิด ฟองน้ำที่พบเหล่านี้เป็นฟองน้ำที่พบได้ทั่วไปในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก และเขตอินโดแปซิฟิค กลุ่มของฟองน้ำที่พบมากที่สุดคือ Order Haplosclerida 13 ชนิด รองลงมาคือ Order Poecilosclerida พบ 10 ชนิด และพบว่าฟองน้ำที่อาจจะสามารถมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดถึงสภาพแวดล้อมทางทะเลได้ ตัวอย่างเช่น *Paratetilla bacca* (Selenka), *Biemna fortis* (Topsent), *Oceanapia sagittaria* (Sollas) *Coelocarteria singaporensis* (Carter), และ *Ircinia mutans* (Wilson) มักพบในบริเวณที่มีการตกตะกอนค่อนข้างสูง *O. sagittaria* (Sollas)

and *C. singaporensis* (Carter) มีรูปทรงการเจริญที่เรียกว่า “Fistule” ซึ่งฟองน้ำจะสร้างท่อยืดยาวขึ้นจากลำตัวฟองน้ำและมักพบฝังตัวในบริเวณพื้นท้องทะเลที่อ่อนนุ่มจากการตกตะกอนซึ่งถ้าเราพบฟองน้ำเหล่านี้สร้างท่อขึ้นไปสูงมากขึ้นเท่าใดอาจจะสามารถคาดคะเนได้ว่าบริเวณนั้นอาจจะมีการตกตะกอนสูงมาก

การสำรวจแพลงก์ตอนพืช พบทั้งสิ้น 78 สกุล แบ่งเป็น Class Cyanophyceae 4 สกุล Class Chlorophyceae 1 สกุล Class Euglenophyceae 1 สกุล Class Bacillariophyceae 59 สกุล Class Dictyochophyceae 1 สกุล และ Class Dinophyceae 12 สกุล สกุลที่มีความหนาแน่นเซลล์เฉลี่ยสูงสูด ได้แก่ *Skeltonema, Chaetoceros, Bacteriastrum, Guinardia, Pseudonitzschia* และ *Thalassionem*a ตามลำดับ และพบการสะพรั่งของ *Skeltonema* sp. ในเดือน มกราคม บริเวณเกาะสะเก็ด ความหนาแน่นเซลล์เฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชมีค่าสูงในเดือนมกราคม และต่ำสุดในเดือน ธันวาคม พื้นที่ศึกษาวิจัยที่พบปริมาณแพลงก์ตอนพืชสูงสุดทั้ง 3 ครั้ง คือ บริเวณเกาะสเก็ด และต่ำสุดคือหมู่เกาะมัน ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำทะเลและแพลงก์ตอนพืชมีความสัมพันธ์กับค่าความลึก ค่าความโปร่งใส ซิลิเกตและตะกอนแขวนลอย

ผลการวิจัยในรายงานฉบับนี้ได้ทำการสำรวจในช่วงระหว่างปีงบประมาณ 2557-2558 ซึ่งเป็นการวิจัยในรอบปีที่ 1 ดังนั้นผลการวิจัยในครั้งนี้ จึงยังไม่ครบสมบูรณ์

บรรณานุกรม (Bibliography)

กรมควบคุมมลพิษ. 2549. มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล. ส่วนแหล่งน้ำ สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ. 2550. *รายงาน*สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเล ปี 2550.กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

กรรณิการ์ บุณยัษฐิติ. 2505. ฟองน้ำ (Sponges). Senior Project, ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 47 หน้า.

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2555. ชายฝั่งทะเลและหมู่เกาะ. วันที่ค้นข้อมูล 17 กันยายน 2555 เข้าถึงได้จาก http://thai.tourismthailand.org/aboutthailand/nature/beaches-and-islands

ขวัญเรือน ศรีนุ้ย และคณะ . 2552. รายงานการวิจัย การประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศในพื้นที่ อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก.ทุนอุดหนุนวิจัยประจำปีงบประมาณ 2550- 2551.

คมสัน หงภัทรคีรี วิยะดา สีหบุตร สุเมตต์ ปุจฉาการ และพนัส ธรรมกีรติวงศ์**.** 2551. การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับความหลากหลายทางชนิดของฟองน้ำในแนวปะการัง บริเวณเกาะกา จังหวัดชุมพร.การเสนอผลงานภาคบรรยาย ในการประชุมทางวิชาการขอมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46 สาขาประมง. 29 มกราคม-1 กุมภาพันธ์ 2551.

จุมพล สงวนสิน, สุธิดา กาญจน์อติเรกลาภ และศุภวัตร กาญจน์อติเรกลาภ .2548. อิทธิพลของคุณภาพต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช บริเวณอ่าวตราดและช่องช้าง จังหวัดตราด. วารสารการประมง 58(3) :235- 255

ฉลวย มุสิกะ วันชัย วงสุดาวรรณ อาวุธ หมั่นหาผล และแววตา ทองระอา. 2549. การสำรวจคุณภาพน้ำทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออก ปี 2548. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา. 53 น.

ฉลวย มุสิกะ วันชัย วงสุดาวรรณ อาวุธ หมั่นหาผล และแววตา ทองระอา. 2548. การสำรวจคุณภาพน้ำทะเลใน บริเวณชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออก. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา. 51 น.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ. 2528. *คุณสมบัติของน้ำและวิธีวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง*. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ธิดาพร หรบรรพ์. 2540. ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกัยแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำบางประกง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตร์ศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ธิดารัตน์ น้อยรักษา . 2545. การศึกษาปริมาณแพลงก์ตอนพืช บริเวณชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำภาคตะวันออกของ อ่าวไทย. รายงานการวิจัยสภาวะแวดล้อมทางทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก. ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2548.

ธิดารัตน์ น้อยรักษา สุพัตรา ตะเหลบ. 2549. งานการวิจัยการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกปี2548ภายใต้แผนงานวิจัยเรื่องการศึกษาสภาวะแวดล้อมทางทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกปี2548,ทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี งบประมาณ 2548.

ประยูร สุรตระกูล. 2537. การเปลี่ยนแปลงประชากรแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลแหลมฉบังจังหวัดชลบุรี. วารสารวาริชศาสตร์ 1(1) : 67-71.

พรศิลป์ ผลพันธิน. 2544. เทคนิคในการจำแนกชนิดของแพลงก์ตอน. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา

พิเชษฐ์ อั่งสกุล, 2544. การเปลี่ยนแปลงของปริมาณธาตุอาหารในการจัดการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาระบบเปิดและระบบปิด ในพื้นที่ความเค็มต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

มนุวดี หังสพฤกษ์, 2526. สมุทรศาสตร์เคมี. กรุงเทพฯ; ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2544. พิมพ์ครั้งที่2 .แพลงก์ตอนพืช.คณะประมง,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ลัดดา วงศ์รัตน์ โสภณา บุญญาภิวัฒน์.2546.คู่มือวิธีการเก็บและวิเคราะห์แพลงก์ตอน.สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ

วรรณวิภา ชอบรัมย์ วาสนา พุ่มบัว สุเมตต์ ปุจฉาการ คมสัน หงภัทรคีรี และ สุรินทร์ มัจฉาชีพ. 2552. ความหลากหลายของชนิดฟองน้ำทะเล (PHYLUM PORIFERA) บริเวณหมู่เกาะตะรุเตาและหมู่เกาะอาดัง–ราวี จังหวัดสตูล. หน้า 140-159. *ใน* เอกสารการประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 4 “ทรัพยากรไทย: ผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทย”, 20-23 ตุลาคม 2552, สวนสัตว์เปิดเขาเขียว อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี.

วาสนา พุ่มบัว วรรณวิภา ชอบรัมย์ สุเมตต์ ปุจฉาการ สุรินทร์ มัจฉาชีพ กิติธร สรรพานิช และวิภูษิต มัณฑะ จิตร. 2552. ความหลากหลายของชนิดฟองน้ำทะเลบริเวณหาดนางรอง เกาะจระเข้และกลุ่มเกาะจวงอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 160-175. *ใน* เอกสารการประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 4 “ทรัพยากรไทย: ผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทย”, 20-23 ตุลาคม 2552, สวนสัตว์เปิดเขาเขียว อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี.

วิสุทธิ์ ใบไม้. 2538. สถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย. สำนักงานสนับสนุนกองทุนการวิจัย. กรุงเทพฯ. ISBN 974-8196-20-8. 254 หน้า.

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล . 2545. รายงานการวิจัยสภาวะแวดล้อมทางทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออก. ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2548.

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา. 2549. โครงการเฝ้าระวังและการวางแผนแนวทางป้องกันการเกิดปรากฏการณ์ขี้ปลาวาฬในบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดชลบุรี, ทุนอุดหนุนวิจัยจากองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี.

สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. 2546. *วิธีวิเคราะห์น้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.* สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง กรมประมง.

สมพิศ เผือกสอาด . 2542. การศึกษาแพลงก์ตอนบริเวณชายฝั่งแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาชีววิทยา, มหาวิทยาลัยบูรพา

สราวุธ แสงสว่างโชติ. 2547. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงกลุ่มประชากรแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำบางประกงโดยการวิเคราะห์รงควัตถุด้วยวิธีโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาวาริชศาสตร์, มหาวิยาลัยบูรพา.

สุนันท์ ภัทรจินดา และคณะ. 2550. แพลงก์ตอนพืชทะเลบริเวณเกาะครามและเกาะใกล้เคียง.

สาโรจน์ เกรียงศักดาชัย. 2546. ปริมาณและความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลเจลเลตและปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี บริเวณอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาชีววิทยา, มหาวิทยาลัย ศิลปากร.

โสภณา บุญญาภิวัฒน์ . 2525. ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวไทยตอนกลางปี 2520-2522. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 9 .กองสำรวจแหล่งประมง, กรมประมง.

สุเมตต์ ปุจฉาการ และสุชา มั่นคงสมบูรณ์. 2550. ฟองน้ำทะเล เอคไคโนเดิร์ม และเพรียงหัวหอม บริเวณเกาะครามและเกาะใกล้เคียง. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, กรุงเทพฯ. ISBN 978-974-9958-17-9. 74 หน้า.

สุเมตต์ ปุจฉาการ สุชา มั่นคงสมบูรณ์ กิติธร สรรพานิช และชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา. 2551ก. ความหลากหลายทางชีวภาพของฟองน้ำจากชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย: จังหวัดจันทบุรีและตราด. รายงานการวิจัย ทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณแผ่นดิน 2549. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา. ISBN 978-974-384-400-3. 75 หน้า.

สุเมตต์ ปุจฉาการ สุชา มั่นคงสมบูรณ์ กิติธร สรรพานิช และชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา. 2551ข. ความหลากหลายทางชีวภาพของฟองน้ำจากชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย: จังหวัดชลบุรีและระยอง. รายงานการวิจัย ทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณแผ่นดิน 2548. สถาบัน

วิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา. ISBN 978-974-384-399-0. 74 หน้า.

สุเมตต์ ปุจฉาการ สุชา มั่นคงสมบูรณ์ ธิดารัตน์ น้อยรักษา และพิชัย สนแจ้ง. 2547. การศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลในแนวปะการังในภาคตะวันออก (จังหวัดชลบุรี). รายงานการวิจัย เสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 131 หน้า.

สุเมตต์ ปุจฉาการ และสุชา มั่นคงสมบูรณ์. 2550. ความหลากหลายทางชนิดของฟองน้ำทะเลบริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. หน้า 160-169 ใน: เอกสารประชุมวิชาการ “ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน” , วิโรจน์ ดาวฤกษ์ (บรรณาธิการ). โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.). 31 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2550 การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ. สธ. ณ อาคารประชุมวิชาการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย เขาหมาจอ ต. แสมสาร อ. สัตหีบ จ. ชลบุรี. 518 หน้า.

สุเมตต์ ปุจฉาการ. *ฟองน้ำทะเล*.วันที่ค้นข้อมูล 22 กันยายน 2554. เข้าถึงจาก http://www.biotec.or.th/brt/index.php/2010-08-09-09-38-28/235-marine-sponge-sumaitt

อนุชิต พลับรู้การ ฉัตรชัย วัฒนาภิรมย์สกุล และสุปรียา ยืนยงสวัสดิ์. 2551. องค์ประกอบทางเคมีและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในฟองน้ำของไทย จากแนวชายฝั่งจังหวักปัตตานี.รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 34 น,

อนุศิษฐ์ กิจวิสาละ . 2542. การศึกษาแพลงก์ตอนบริเวณชายฝั่งทะเลพัทยา จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาชีววิทยา, มหาวิทยาลัยบูรพา.

APHA. 1992. *Standard Methods for the Examination of water and wastewater (17th) ed.* American PublicHealth Association, American Water Works Association and Water Environment Federation Washington.

Amade, P., D. Pesando, L. Chevolet. 1982. Antimicrbial activities of marine sponges from rench Polynesia and Brittany. *Marine Biology*, 70:223-228.

Amade, P., C. Charrion, C. Baby & J. Vacelet. 1987. Antimicrobial activities of marine sponges from Mediterranean Sea. *Marine Biolgy*, 94:271-275.

Boury-Esnault, N. & K. Rützler. (eds.) 1997. Thesaurus of sponge morphology. *Smithsonian Contributions to Zoology* No. 596. 55 p.

Burkholder, P.R. 1973. The ecology of marine antibiotics in coral reefs. *In* O.A. Jone & R.Endean (eds.). Biology and Geology of Coral Reefs VolumeII: BiologyI., Academic Press.

Dyrssen, D., and Wedborg, M. 1980. *Major and minor ekement, Chemical speciation in estuarine water. In chemistry and biogeochemistry of estuarine*, 71-119. New York :John Wiley&Sons.

Grasshoff, K., Ehrhardt, M., and Kremling, K. 1983. *Method of seawater* analysis *2nd ed.* Rev. and extended ed. Weinheim: Verlag Chemic of Germany.

Hooper, J. N. A., Kennedy, J. A. & Van Soest, R. W. M. 2000. Annotated checklist of sponges (Porifera) of the South China Sea region. *The Rafflers Bulletin of Zoology, 8*, 125-207.

Hooper, J.N.A. & Soest, R.W.M. (2002). *Systema Porifera*, Volume I. UK: Kluwier Publisher.

Kritsanapuntu S, Chaitanawisuti N, Yeemin T, & Putchakan S. 2001. First investigation on Biodiversity of Marine Sponges associated with Reef Coral habitats in the Eastern Gulf of Thailand. *Asian Marine Biology* 18: 105–115.

Kijjoa, A., Watanadilok R., Sonchaeng P., Putchakarn S., Sawangwong P., and Herz W. 2003. Bromotyrosine derivatives from the marine sponge, *Suberea* aff. *praetensa*. *Bolletlino del Musei degli Instituti Biologici dell' Universita di Genova.* 68: 391-397.

Lohsiri, W., *et.al.* 1994. Studies of Bioactive metabolites from Thai sponges. Research report, co-operative research NRCT-JSPS, National Research Council of Thailand.

McCaffrey, E.J. & Endean R. 1985. Antimicrobial activity of tropical and subtropical sponges. *Marine Biology*, 89:1-8.

McCauley, R.D., Riddle M.J., Sorokin S.J., Murphy P.T., *et al.*, 1993. AIMS Bioactivity Unit Marine Invertebrate Collection. VII: Papua New Guinea, Thailand & the Philippines. AIMS Report Number 14. Australian Institute of Marine Science, Townville. 58 p.

Nair, S. & Simidu U. 1987. Distribution and significance of heterotrophic marine bacteria with antibacterial activity. *Appl. and Environ. Microbiol*., 53(12): 2957-2962.

Putchakarn, S., de Weerdt W., Sonchaeng P. and van Soest R.W.M. 2004. A new species of *Cladocroce* Topsent, 1892 (Porifera, Haplosclerida) from the Gulf of Thailand. *Beaufortia*. 54(9): 113-117.

Putchakarn, S. 2006. Biodiversity of sponges (Demonspongiae, Porifera) in the Gulf of Thailand. Ph.D. Thesis in Biological Science, Graduate School, Burapha University. 974-502-830-4. 200 p.

Putchakarn, S., Sonchaeng, P. & van Soest, R.W.M. 2006. The demosponges dwelling in the coral reefs from Khram Islands, the eastern coast of the Gulf of Thailand. p. 303. In:

Custodio, M.R., Lobo-Hajdu, G., Hajdu, E. & Muricy, G. 2006. Book of Abstracts 7th International Sponge Symposium. Biodiversity, Innovation, Sustainability. Armacao de Buzios, 7-13 May, 2006. Museu Nacional Rio de Janeiro Serie Livros 16: 324 pp.

Putchakarn, S. 2007. Species diversity of marine sponges dwelling in coral reefs in Had Khanom—Mo Ko Thale Tai National Park, Nakhon Si Thammarat Province, Thailand. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 87: 1635–1642.

Strickland, J.D.H. and Parsons, T.R. 1972 *A practical handbook of seawater analsis*. Ottawa:Fisheries research board of Canada.

ภาคผนวก (Appendix)

คุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย 20-25 มกราคม 2557 (ครั้งแรก)

ลำดับ	สถานี	Level	Time	DO (mg/L)	pH	Sal. (psu)	Depth (m)	Trans. (m)	Temp. (°C) อากาศ	Temp. (°C) น้ำ
1	เกาะมันนอก (RC1)	middle	10.50	6.95	8.25	31	10.6	6.5	27	25.6
2	เกาะมันกลาง (RC2)	middle	12.15	7.12	8.18	31	8.7	5.5	27	25.0
3	เกาะมันใน (RC3)	middle	14.45	7.19	8.16	31	5.2	5.2	25.5	25.1
4	เกาะสะเก็ด;หินใหญ่ (RI1)	middle	11.28	7.42	8.26	32	3.3	2.5	24	24.9
5	เกาะสะเก็ด;ทิศใต้ (RI2)	middle	13.34	7.50	8.33	32	4.5	2.3	24	25.4
6	เกาะสีชัง;ท้ายตาหมื่น (CHI1)	middle	10.38	6.24	8.26	31	4.1	4.1	28	25.6
*7	เกาะสีชัง;สามพันยื้อ (CHI2)	middle	-	-	-	-	-	-	-	-

*** หมายเหตุ** สถานีที่ 7 ในวันที่เก็บตัวอย่างมีพายุเข้าจนไม่สามารถเก็บตัวอย่างน้ำได้

คุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย 20-25 มกราคม 2557 (ครั้งแรก) (ต่อ)

บ	สถานี	Level	SS (mg/L)	unionized ammonia (mg/L)	NH_3-N (µg/L)	NO_2-N (µg/L)	NO_3-N (µg/L)	PO_4-P (µg/L)	SiO_2-Si (µg/L)
1	เกาะมันนอก (RC1)	middle	13.2±1.2	1.28±0.00	13.5±0.3	1.31±0.90	9.2±1.50	1.43±1.43	240.0±4.3
2	เกาะมันกลาง (RC2)	middle	12.2±2.7	0.88±0.00	11.1±0.3	0.71±0.36	10.5±0.64	5.71±1.43	229.2±5.2
3	เกาะมันใน (RC3)	middle	12.4±2.2	0.73±0.00	9.5±4.1	0.48±0.55	6.9±1.24	2.86±0.00	240.0±7.5
4	เกาะสะเก็ด;หินใหญ่ (RI1)	middle	13.0±0.7	1.15±0.00	12.4±3.3	0.48±0.21	10.4±1.07	4.29±1.43	110.8±1.4
5	เกาะสะเก็ด;ทิศใต้ (RI2)	middle	15.4±2.4	0.95±0.00	8.6±3.1	0.24±0.41	6.3±0.56	1.90±0.82	80.0±4.3
6	เกาะสีชัง;ท้ายตาหมื่น (CHI1)	middle	13.5±1.2	1.16±0.00	11.9±4.2	0.48±0.55	8.5±2.86	1.90±0.82	228.3±3.8
*7	เกาะสีชัง;สามพันยื้อ (CHI2)	middle	-	-	-	-	-	-	-

*** หมายเหตุ** สถานีที่ 7 ในวันที่เก็บตัวอย่างมีพายุเข้าจนไม่สามารถเก็บตัวอย่างน้ำได้

คุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย 6-9 ตุลาคม 2557 (ครั้งที่ 2)

ลำดับ	สถานี	Level	Time	DO (mg/L)	pH	Sal. (psu)	Depth (m)	Trans. (m)	Temp. (°C) อากาศ	Temp. (°C) น้ำ
1	เกาะมันนอก (RC1)	middle	11.11	5.70	8.27	30	9.3	9.3	31	30.8
2	เกาะมันกลาง (RC2)	middle	12.23	5.87	8.31	30	4.3	4.3	30	30.8
3	เกาะมันใน (RC3)	middle	13.50	6.29	8.31	30	5.3	5.3	29.5	31.0
4	เกาะสะเก็ด;หินใหญ่ (RI1)	middle	10.05	6.25	8.34	30	4.5	1.7	29.5	30.0
5	เกาะสะเก็ด;ทิศใต้ (RI2)	middle	11.44	6.87	8.32	30	5.1	1.4	31.5	30.3
6	เกาะสีชัง;ท้ายตาหมื่น (CHI1)	middle	11.22	8.21	8.25	30	5.0	5.0	31	30.1
7	เกาะสีชัง;สามพันยื้อ (CHI2)	middle	9.23	6.07	8.24	33	4.9	4.4	32	29.9

คุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย 6-9 ตุลาคม 2557 (ครั้งที่ 2) (ต่อ)

ลำดับ	สถานี	Level	SS (mg/L)	unionized ammonia (mg/L)	NH_3-N (µg/L)	NO_2-N (µg/L)	NO_3-N (µg/L)	PO_4-P (µg/L)	SiO_2-Si (µg/L)
1	เกาะมันนอก (RC1)	middle	13.3±1.0	2.83±0.00	20.5±1.0	0.36±0.00	22.6±0.70	4.29±2.47	159.2±3.8
2	เกาะมันกลาง (RC2)	middle	12.3±3.0	2.37±0.00	16.8±1.5	3.69±0.41	11.1±0.36	6.67±4.12	240.8±1.4
3	เกาะมันใน (RC3)	middle	10.2±1.4	2.95±0.00	21.6±0.3	1.07±0.00	10.2±0.58	5.71±1.43	166.7±1.4
4	เกาะสะเก็ด;หินใหญ่ (RI1)	middle	14.9±0.6	2.49±0.00	17.1±1.7	1.19±0.21	9.6±0.44	4.76±0.82	177.5±5.0
5	เกาะสะเก็ด;ทิศใต้ (RI2)	middle	18.0±3.7	2.96±0.00	18.9±1.0	0.60±0.21	28.5±0.71	3.81±0.82	290.0±13.2
6	เกาะสีชัง;ท้ายตาหมื่น (CHI1)	middle	12.2±0.7	2.84±0.00	21.4±1.9	0.95±0.21	55.2±0.35	5.71±1.43	325.8±1.4
7	เกาะสีชัง;สามพันยื้อ (CHI2)	middle	12.9±1.5	2.65±0.00	19.2±0.3	0.48±0.21	14.2±0.38	2.86±1.43	200.0±2.5

คุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย 15-24 ธันวาคม 2557 (ครั้งที่ 3)

ลำดับ	สถานี	Level	Time	DO (mg/L)	pH	Sal. (psu)	Depth (m)	Trans. (m)	Temp. (°C) อากาศ	Temp. (°C) น้ำ
1	เกาะมันนอก (RC1)	middle	15.12	7.12	8.42	30	4.3	4.3	32	29.0
2	เกาะมันกลาง (RC2)	middle	14.10	7.59	8.42	30	2.6	2.6	29	29.0
3	เกาะมันใน (RC3)	middle	12.29	6.85	8.37	30	5.6	5.6	30	28.5
4	เกาะสะเก็ด;หินใหญ่ (RI1)	middle	10.52	6.41	8.37	28	5.2	1.8	30	28.4
5	เกาะสะเก็ด;ทิศใต้ (RI2)	middle	11.14	6.29	8.37	28	4.1	1.2	30	28.0
6	เกาะสีชัง;ท้ายตาหมื่น (CHI1)	middle	11.32	6.34	8.39	30	7.2	5.2	22	27.3
7	เกาะสีชัง;สามพันยื้อ (CHI2)	middle	13.25	6.33	8.38	30	5.0	4.6	26	27.5

คุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของฟองน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย 15-24 ธันวาคม 2557 (ครั้งที่ 3) (ต่อ)

ลำดับ	สถานี	Level	SS (mg/L)	unionized ammonia (mg/L)	NH_3-N (µg/L)	NO_2-N (µg/L)	NO_3-N (µg/L)	PO_4-P (µg/L)	SiO_2-Si (µg/L)
1	เกาะมันนอก (RC1)	middle	12.3±1.9	1.73±0.00	10.5±1.0	0.71±0.00	25.2±0.89	1.43±0.00	186.7±7.6
2	เกาะมันกลาง (RC2)	middle	11.0±0.2	0.52±0.00	3.2±0.7	0.36±0.00	20.9±0.89	1.43±0.00	262.5±6.6
3	เกาะมันใน (RC3)	middle	10.0±0.8	1.08±0.00	7.5±1.5	0.36±0.00	12.8±0.32	0.00±0.00	98.3±8.8
4	เกาะสะเก็ด;หินใหญ่ (RI1)	middle	16.1±0.6	1.28±0.00	8.9±0.7	2.26±0.21	21.0±1.11	1.90±0.82	79.2±6.3
5	เกาะสะเก็ด;ทิศใต้ (RI2)	middle	15.8±0.5	1.72±0.00	12.2±2.9	0.83±0.21	14.4±0.55	2.38±0.82	269.2±1.4
6	เกาะสีชัง;ท้ายตาหมื่น (CHI1)	middle	15.6±1.8	2.63±0.00	18.7±4.0	4.88±0.21	2.6±0.35	11.90±0.82	140.8±5.8
7	เกาะสีชัง;สามพันยื้อ (CHI2)	middle	13.3±0.8	1.13±0.00	8.1±1.0	13.81±0.41	4.2±1.05	18.57±1.43	132.5±4.3

การแพร่กระจายและความความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชบริเวณพื้นที่ศึกษา เดือน มกราคม 2557

Division	Class	Genus	ความหนาแน่น (หน่วยต่อลิตร)					
			1	2	3	4	5	6
Cyanophyta	**Cyanophyceae**	*Oscillatoria*	179	311	489	141	59	
		Pseudanabaena	10		6	17		47
		Richelia	26	111	86		40	88
		Spirulina						
Chrophyta	**Chrorophyceae**	*Scenedesmus*						
Chrophyta	**Euglenoceae**	*Euglena*						
Chromophyta	**Bacillariphyceae**	*Actinocyclus*	7	4			40	
		Amphora	140	118	218	182	198	54
		Ardissonea					20	
		Asterionellopsis	3			25	20	
		Asteromphalus				8	20	14
		Bacillaria	29	18		41	119	1,119
		Bacteriastrum	137	186	80	25	99	3,146
		Biddulphia		7				7
		Campylodiscus	3					
		Ceratualina	16	21	23	25		68
		Chaetoceros	1,080	1,393	1,023	703	1,386	6,367
		Climacodium		11				
		Climacophenia						7
		Cocconeis	3		6	33	20	
		Corethron						

Division	Class	Genus	ความหนาแน่น (หน่วยต่อลิตร)					
			1	2	3	4	5	6
Chromophyta	**Bacillariphyceae**	*Coscinodiscus*					20	
		Cyclotella						7
		Cylindrotheca	72	168	29	802	950	258
		Cymatosira						61
		Dactyliosolen	16	79	345	33	40	88
		Detonula				141	198	88
		Diploneis	3	4		8		
		Ditylum					20	47
		Dokinia						7
		Entomoneis	23	11		25	79	47
		Eucampia	3	4	17	17	20	14
		Fragilaria				33		
		Grammatophora				8	20	
		Guinardia	271	1,925	5,276	810	396	488
		Gyrosigma						
		Haslea	49	50	75	124	139	7
		Helicotheca		11	6	25		7
		Hemiaulus	75	114	98	99	198	217
		Lauderia			6	1,132	1,089	285
		Leptocylindrus	91	439	592	149		115
		Licmophora	3	11	17	41		
		Lyrella					20	
		Mastogloia	3				40	

Division	Class	Genus	ความหนาแน่น (หน่วยต่อลิตร)					
			1	2	3	4	5	6
Chromophyta	**Bacillariphyceae**	*Meuniera*	13	111	75	322	277	
		Navicula	29	43	80	157	139	305
		Nitzschia	33	14	6	364	356	353
		Odontella		7	34	17	40	14
		Paralia	10			8	198	14
		Petrodictyon					20	
		Plagiogramma						
		Pleurosigma	55	68	103	380	297	624
		Proboscia	7	39	57	116	20	
		Pseudoguinardia		21				
		Pseudonitzschia	137	354	264	818	1,327	366
		Pseudosolenia	3	4	69	17		7
		Rhizosolenia	140	543	431	264	178	549
		Skeletonema		21		782,379	1,132,871	739
		Surirella	3	11				20
		Thalassionema	176	136	178	264	238	2,549
		Thalassiophysa				8		20
		Thalassiosira	23	14	86	322	238	170
		Thalassiotrix		14	11	8		20
		Trachyneis						
		Triceratium						
Chromophyta	**Chrysophyceae**	*Dictyocha*	10	21	29	25	40	170
Chromophyta	**Dinophyceae**	*Ceratium*	20	11	80		59	27

Division	Class	Genus	ความหนาแน่น (หน่วยต่อลิตร)					
			1	2	3	4	5	6
Chromophyta	**Dinophyceae**	*Dinophysis*						
		Diplopsalopis	33	7	29	17	20	27
		Gonyaulax						
		Noctiluca						
		Oxytoxum	3		6			
		Peridinium	3	4		17		
		Podolampas						14
		Prorocentrum		7	6		59	
		Protoperidinium	3	25	57		40	20
		Pyrophacus						
		Sinophysis						
จำนวนรวม			2,947	6,469	9,994	790,148	1,141,663	18,660

การแพร่กระจายและความความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชบริเวณพื้นที่ศึกษา เดือน ตุลาคม 2557

Division	Class	Genus	ความหนาแน่น (หน่วยต่อลิตร)						
			1	2	3	4	5	6	7
Cyanophyta	**Cyanophyceae**	*Oscillatoria*	120	75	193	424	237	198	75
		Pseudanabaena	4					9	32
		Richelia							
		Spirulina					4		
Chrophyta	**Chrorophyceae**	*Scenedesmus*							
Chrophyta	**Euglenoceae**	*Euglena*					4		
Chromophyta	**Bacillariphyceae**	*Actinocyclus*						4	
		Amphora	4	15		55	47	9	8
		Ardissonea	2	10					
		Asterionellopsis							
		Asteromphalus	2	5	16	5	4		12
		Bacillaria	32	25	16	733	623	26	16
		Bacteriastrum	54	105	379	219	24	859	1,128
		Biddulphia		5			16		
		Campylodiscus							
		Ceratualina			4			26	20
		Chaetoceros	8,403	11,623	53,698	21,225	4,628	14,465	16,796
		Climacodium							
		Climacophenia							
		Cocconeis		5	4	60	91		
		Corethron						18	24

Division	Class	Genus	ความหนาแน่น (หน่วยต่อลิตร)						
			1	2	3	4	5	6	7
Chromophyta	**Bacillariphyceae**	*Coscinodiscus*	4	5	8		12	22	39
		Cyclotella	2			5	12		4
		Cylindrotheca	13	15	8		8	26	162
		Cymatosira					67		
		Dactyliosolen							
		Detonula						141	181
		Diploneis			4	5	16		
		Ditylum							
		Dokinia							
		Entomoneis	6	5		15	8	4	
		Eucampia						40	189
		Fragilaria							
		Grammatophora		5					
		Guinardia	9	15	28	105	39	304	560
		Gyrosigma							
		Haslea	11	10	4	10		18	
		Helicotheca							
		Hemiaulus	17	10	8	45	36	53	59
		Lauderia			4	25	4	70	87
		Leptocylindrus	15	25	166	274	8	53	75
		Licmophora		15					
		Lyrella					8		
		Mastogloia				5	4		

Division	Class	Genus	ความหนาแน่น (หน่วยต่อลิตร)						
			1	2	3	4	5	6	7
Chromophyta	**Bacillariphyceae**	*Meuniera*	11			60	32	176	24
		Navicula	17	15	12	50	122	44	79
		Nitzschia	13	5	24	70	67	18	20
		Odontella		5		30	36	13	24
		Paralia				60	55		12
		Petrodictyon							
		Plagiogramma					4		
		Pleurosigma	2	5	24	115	110	40	110
		Proboscia						31	43
		Pseudoguinardia							
		Pseudonitzschia	165	10	1,929	36,260	10,799	1,247	2,699
		Pseudosolenia				5		4	12
		Rhizosolenia	4	10	4	214	39	361	619
		Skeletonema				35			20
		Surirella			4	5	4	9	8
		Thalassionema	28	10	107	80	32	5,446	9,292
		Thalassiophysa	13						
		Thalassiosira	9		8	85	43	176	209
		Thalassiotrix				5			
		Trachyneis				5	4		
		Triceratium					4		
Chromophyta	**Chrysophyceae**	*Dictyocha*						9	32
Chromophyta	**Dinophyceae**	*Ceratium*	13	25	12	110	24	295	856

Division	Class	Genus	ความหนาแน่น (หน่วยต่อลิตร)						
			1	2	3	4	5	6	7
Chromophyta	**Dinophyceae**	*Dinophysis*		15	8			4	
		Diplopsalopis	2	15	4	30	51	18	20
		Gonyaulax	4						
		Noctiluca				5			4
		Oxytoxum							
		Peridinium		10					
		Podolampas							
		Prorocentrum	13	30	20	5	20	9	
		Protoperidinium	6	30	32	40	36	35	67
		Pyrophacus	2						
		Sinophysis			4				
จำนวนรวม			9,003	12,157	56,728	60,479	17,380	24,281	33,615

การแพร่กระจายและความความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชบริเวณพื้นที่ศึกษา เดือน ธันวาคม 2557

Division	Class	Genus	ความหนาแน่น (หน่วยต่อลิตร)						
			1	2	3	4	5	6	7
Cyanophyta	**Cyanophyceae**	*Oscillatoria*	55	42	36	141	46		4
		Pseudanabaena			16	4		3	22
		Richelia				18		42	4
		Spirulina							
Chrophyta	**Chrorophyceae**	*Scenedesmus*				35	34		
Chrophyta	**Euglenoceae**	*Euglena*							
Chromophyta	**Bacillariphyceae**	*Actinocyclus*							
		Amphora	5		8	40	213	54	159
		Ardissonea							
		Asterionellopsis	5						4
		Asteromphalus						12	13
		Bacillaria	45		28	106	247	351	375
		Bacteriastrum	688	127	71	66	695	1,204	1,018
		Biddulphia	5						
		Campylodiscus							
		Ceratualina			12			45	35
		Chaetoceros	14,341	1,217	1,263	2,542	17,019	6,112	5,728
		Climacodium							
		Climacophenia							
		Cocconeis	10		8	31	17	3	
		Corethron						15	9

Division	Class	Genus	ความหนาแน่น (หน่วยต่อลิตร)						
			1	2	3	4	5	6	7
Chromophyta	**Bacillariphyceae**	*Coscinodiscus*		32			17	18	18
		Cyclotella							4
		Cylindrotheca	20	116	79	119	402	165	119
		Cymatosira						18	
		Dactyliosolen							4
		Detonula						171	97
		Diploneis		11	4	9		3	
		Ditylum	10			9		12	4
		Dokinia							
		Entomoneis	5	21		18	23	72	40
		Eucampia	5		4	4	167	21	
		Fragilaria							
		Grammatophora	5						
		Guinardia	30	116	16	555	362	721	683
		Gyrosigma	10						
		Haslea		32	12	62	75		18
		Helicotheca			4	4	57		
		Hemiaulus	10	21	16	172	69	484	476
		Lauderia	170	53	95	352	793	408	185
		Leptocylindrus	20	32	32	5,666	2,058	625	432
		Licmophora	5		4	4	34	6	4
		Lyrella							
		Mastogloia					6		

Division	Class	Genus	ความหนาแน่น (หน่วยต่อลิตร)						
			1	2	3	4	5	6	7
Chromophyta	**Bacillariphyceae**	*Meuniera*	5		32	115	6	90	93
		Navicula	25	53	20	44	276	135	137
		Nitzschia	20	32	24	26	167	123	110
		Odontella	5		8	62	29	15	13
		Paralia					29	27	
		Petrodictyon			4	4			
		Plagiogramma							
		Pleurosigma	20	138	24	436	328	402	436
		Proboscia	5			612	264	147	119
		Pseudoguinardia							
		Pseudonitzschia	35		12	167	856	315	282
		Pseudosolenia	5	11		40	40	21	9
		Rhizosolenia	40	53	47	1,031	316	706	375
		Skeletonema				10,425	285,784	766	291
		Surirella	10	11	20			27	22
		Thalassionema	25	106	12	4		1,153	1,018
		Thalassiophysa		11	8	4		3	13
		Thalassiosira	30	85	36	62	167	114	93
		Thalassiotrix			4			21	9
		Trachyneis							
		Triceratium				4		3	
Chromophyta	**Chrysophyceae**	*Dictyocha*	5		16	13	28	78	88
Chromophyta	**Dinophyceae**	*Ceratium*	10	32		62	126	21	18

Division	Class	Genus	ความหนาแน่น (หน่วยต่อลิตร)						
			1	2	3	4	5	6	7
Chromophyta	**Dinophyceae**	*Dinophysis*				22		6	
		Diplopsalopis	35	32	16	26	75	3	26
		Gonyaulax							
		Noctiluca							
		Oxytoxum							4
		Peridinium			8				
		Podolampas							
		Prorocentrum	15		8	22	17	3	4
		Protoperidinium	10	32		18	52	9	18
		Pyrophacus		11		4			
		Sinophysis				4			
จำนวนรวม			15,743	2,423	2,000	23,167	310,897	14,756	12,632

ประวัตินักวิจัยและคณะ

<u>หัวหน้าโครงการวิจัย</u>

1.ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายอาวุธ หมั่นหาผล

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Arvut Munhapon

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-2103-000-11-71-0

3. ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์

เงินเดือน 26,480 บาท

เวลาที่ใช้ทำวิจัย 8 ชั่วโมง : สัปดาห์: โครงการวิจัย

4.หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ต.แสนสุข อ. เมืองชลบุรี จ. ชลบุรี 20131

โทรศัพท์ (038) 391671-3 ต่อ 146 โทรสาร (038) 391674

e-mail : arvut@buu.ac.th arvut.m@gmail.com

5. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วท.บ.(วาริชศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา 2545

<u>ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 1</u>

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายวันชัย วงสุดาวรรณ

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Wanchai Wongsudawan

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-1017-02165-86-1

3. ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์

เงินเดือน 17,270 บาท

เวลาที่ใช้ทำวิจัย 8 ชั่วโมง : สัปดาห์: โครงการวิจัย

4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ต.แสนสุข อ. เมืองชลบุรี จ. ชลบุรี 20131

โทรศัพท์ (038) 391671-3 ต่อ 146 โทรสาร (038) 391674

e-mail wanchai@bims.buu.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

ปวส. (สัตวศาสตร์) จบปีการศึกษา 2537 วิทยาลัยเกษตรกรรมชลบุรี

วท.บ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ภาคพิเศษ) จบปีการศึกษา 2544 มหาวิทยาลัยบูรพา

ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 2

1. ชื่อ - สกุล (ภาษาไทย) นายสุเมตต์ ปุจฉาการ
   (ภาษาอังกฤษ) Mr. SUMAITT PUTCHAKARN
2. เลขหมายประจำตัวประชาชน 3-2001-01340-92-6
3. ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
   เงินเดือน 33,260 บาท
   เวลาที่ใช้ทำวิจัย 8 ชั่วโมง : สัปดาห์ : โครงการวิจัย
4. หน่วยงานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail
   สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131
   โทรศัพท์ 038 391671-3 โทรสาร 038 391674 E-mail : sumaitt@buu.ac.th ;
   sumaitt@gmail.com
5. ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สาขา	ปีการศึกษา	สถาบัน	ประเทศ
วท.บ.	วาริชศาสตร์	2529	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน	ไทย
วท.ม.	เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม	2534	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย
ปร.ด.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	2548	มหาวิทยาลัยบูรพา	ไทย

ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 3

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาว สุพัตรา ตะเหลบ
   ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Supattra Taleb
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-9202-00398-07-1
   ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์
   เงินเดือน 12,170 บาท
   เวลาที่ใช้ทำวิจัย 8 ชั่วโมง : สัปดาห์: โครงการวิจัย
3. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
   สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ต.แสนสุข อ. เมืองชลบุรี จ. ชลบุรี 20131
   โทรศัพท์ (038) 391671-3 ต่อ 146 โทรสาร (038) 391674

e-mail Supattra@bims.buu.ac.th Talab@buu.ac.th

4. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา ประมง

สถาบัน เทคโนโลยีราชมงคล บางพระ พ.ศ.2546

(มหาวิทยาลัยเทคโนโยีราชมงคลภาค ตะวันออก)

ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 4

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาว ฉลวย นามสกุล มุสิกะ

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Chaluay Musika

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-9009-00535-75-6
3. ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

เงินเดือน (บาท) 34,060 บาท

เวลาที่ใช้ทำวิจัย 8 ชั่วโมง : สัปดาห์: โครงการวิจัย

4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณ์อิเลิกทรอนิกส์ (e-mail)

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข

อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20131

โทรศัพท์ 038 391671-3 โทรสาร 038 391674

E-mail: musika@buu.ac.th ; chaluay_m@yahoo.com

5. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วท.บ (ประมง) จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ปี พ.ศ. 2536

ปริญญาโท วท.ม (วาริชศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยบูรพา ปี พ.ศ. 2544

ผู้ร่วมวิจัยคนที่ 5

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) ดร. แววตา ทองระอา

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Dr. Waewtaa Thongra-ar

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-2001-00420-80-2
3. ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

เงินเดือน 47,270 บาท

เวลาที่ใช้ทำวิจัย 8 ชั่วโมง : สัปดาห์: โครงการวิจัย

4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล
มหาวิทยาลัยบูรพา
อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131
โทรศัพท์ (038) 391671-3 โทรสาร (038) 391674
E-mail: waewtaa@buu.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

ค. บ. (สุขศึกษา, ชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522
วท.ม (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525
D. Tech. Sc. (Environmental Technology and Management) Asian Institute of Technology, 2544