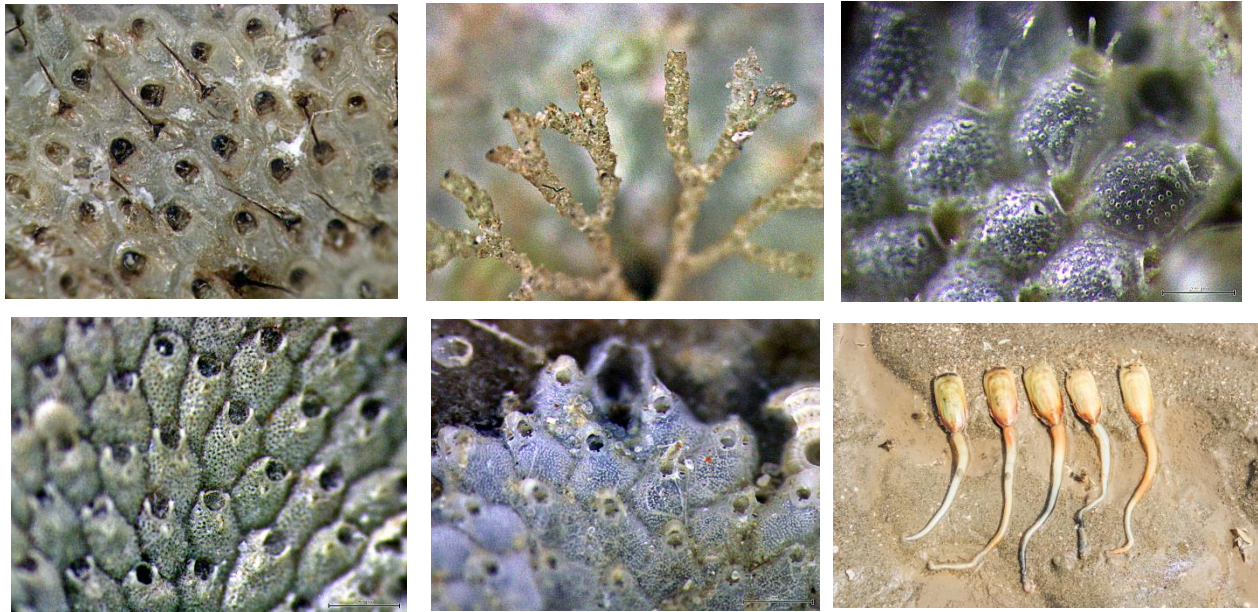




รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์
(Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย
ประจำปีงบประมาณ 2557

Marine Biodiversity of Lophophorates along the
eastern coast of the Gulf of Thailand



สุเมตต์ ปุจฉาการ

งานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

คมสัน หงษ์ทรี

พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โครงการวิจัยทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ประจำปี 2557
กันยายน 2558



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟฟอรัส
(Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย
ประจำปี 2557

Marine Biodiversity of Lophophorates along the
eastern coast of the Gulf of Thailand

สุเมตต์ ปุจฉาการ

งานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

คมสัน หงษ์ทศศิริ

พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โครงการวิจัยทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ประจำปี 2557

กันยายน 2558

ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟฟอร์ (Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ปีงบประมาณ 2557

Marine Biodiversity of Lophophorates along the eastern coast of the Gulf of Thailand

โดย

สุเมตต์ ปุจฉากการ และคมสัน หงษ์พัทธศิริ

Sumaitt Putchakarn and Komson Hongpattarakiri

บทคัดย่อ

คณะผู้วิจัยทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟฟอร์ในโครงการวิจัยเรื่อง “ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟฟอร์ (Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย” ประจำปีงบประมาณ 2557 โดยสำรวจพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง รวม 21 สถานี ระหว่างเดือนกันยายน 2556 ถึงเดือนมิถุนายน 2558 โดยสำรวจช่วงเวลากลางวันด้วยการดำน้ำแบบ scuba diving ดำน้ำแบบผิวหน้าและเดินสุ่มสำรวจ ตั้งแต่ชายฝั่งทะเลออกไปจนถึงขอบนอกแนวในแต่ละระบบนิเวศ จากการสำรวจพบตัวอย่างกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟฟอร์ 2 ไฟลัม คือ ไฟลัม Brachiopoda พบ 1 ชนิดคือ หอยปากเปิด, *Lingula cf. anatine* และไฟลัม Bryozoa พบ 44 ชนิดจาก 1 ชั้น (Class Stenolaemata), 1 อันดับ (Order Cheilostomatida), 14 วงศ์ 15 สกุล ไบรโอซัวที่สามารถจำแนกชนิดได้จำนวน 30 ชนิดซึ่งจำแนกในระดับสกุล ได้แก่ *Antropora* พบ 4 ชนิด, *Bryoposanser* 1 ชนิดคือ *Bryoposanser pesansensis* smitt, 1873, *Celleporaria* 3 ชนิด, *Ellisina* 1 ชนิด, *Exechonella* 3 ชนิด, *Hippopodina* 1 ชนิด, *Onychocella* 1 ชนิด, *Parasmittina* 3 ชนิดสามารถจำแนกชนิดได้ 1 ชนิดคือ *Parasmittina barbadensis* (Winston & Woollacott, 2009), *Membranipora* 3 ชนิด, *Microporella* 1 ชนิดคือ *Microporella ciliata* Pallas, 1766, *Rhynchozoon* 5 ชนิด, *Schizomavella* 1 ชนิด, *Smittipora* 1 ชนิด, *Scrupocellaria* 1 ชนิด และ *Trypostega* 1 ชนิด ไบรโอซัวที่รายงานครั้งแรกในน่านน้ำไทยคือ *Bryoposanser pesansensis* *Parasmittina barbadensis* และ *Microporella ciliate* ไบรโอซัวที่พบการแพร่กระจายมากที่สุดคือ สกุล *Parasmittina* (116 โคลนิน, 48%) รองลงมาคือสกุล *Microporella* (32 โคลนิน, 13%) และสกุล *Rhynchozoon* (31 โคลนิน, 12.8%) ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าไบรโอซัวมีการแพร่กระจายอยู่บนเปลือกหอย เศษซากหรือวัตถุใต้น้ำในแนวปะการัง และรูปทรงการเจริญแบบเคลือบเป็นไบรโอซัวกลุ่มเด่น นอกจากนี้ยังพบไบรโอซัวที่ยังไม่สามารถจำแนกชนิดได้จำนวน 14 ชนิด การจำแนกชนิดไม่สามารถจำแนกลงถึงระดับชนิดได้เนื่องจากลักษณะทางสัณฐานวิทยาของตัวอย่างไม่สอดคล้องกับชนิดในข้อมูลและเอกสารอ้างอิงและยังไม่ได้รับการยืนยันชนิดจากนักวิจัยที่ปรึกษา

ABSTRACT

Species diversity of marine lophophorates had been investigated 21 stations along the coast of Rayong province, the eastern coast of Thailand in fiscal year 2013. The collections were conducted during September 2012 to June 2015 by using scuba diving, snorkeling and walk census during daytime, randomly throughout collection sites. The result of lophophorates showed 2 Phyla including, Phylum Brachiopoda was tailed mussel, *Lingula cf. anatine* and phylum Bryozoa with yielded 44 species, from Class Stenolaemata, Order Cheilostomatida, 14

families and 15 genera. 30 species were identified into genus level including *Antropora* 4 species, *Bryopesanse* 1 species, *Bryopesanser pesanseris* smitt, 1873, *Celleporaria* 3 species, *Ellisina* 1 species, *Exechonella* 3 species, *Hippopodina* 1 species, *Onychocella* 1 species, *Parasmittina* 3 species and one species could identify to species level, *Parasmittina barbadensis* (Winston & Woollacott, 2009), *Membranipora* 4 species, *Microporella* 1 species, *Microporella ciliata* Pallas, 1766, *Rhynchozoon* 5 species, *Schizomavella* 1 species, *Smittipora* 1 species, *Scrupocellaria* 1 species and *Trypostega* 1 species, *Bryopesanser pesanseris*, *Parasmittina barbadensis* and *Microporella ciliata* were new record of Thai waters. The most abundant bryozoan were *Parasmittina* (116 colonies, 48%) followed by *Microporella* (32 colonies, 13%) and *Rhynchozoon* (31 colonies, 12.8%) respectively. The most abundance of bryozoan growth form is encrusting with attached on shells and rock substrates. The results also showed 14 species were unidentified. In addition, the most bryozoan specimens could not be identified in species level because the morphological characters of bryozoan were not compatible to the references and the voucher specimens had not been confirm by the foreign mentor.

คำสำคัญ: สัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์, ไบรโอซัว, บราซิโอโปดา, ความหลากหลายทางชีวภาพ, จังหวัดระยอง, ชายฝั่งทะเลตะวันออกของไทย

Keywords: Lophophorates, Bryozoa, Brachiopoda, Biodiversity, Rayong province, the eastern coast of the Gulf of Thailand

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงได้เพราะได้รับความช่วยเหลือและสนับสนุนจากบุคคลและหน่วยงานหลายท่านซึ่งผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้คือ

Dr. Masato Hirose จาก Coastal Ecosystem Restoration, International Coastal Research Center, Atmosphere and Ocean Research Institute, University of Tokyo, Japan นักวิจัยที่ปรึกษาที่ได้ช่วยยืนยันชนิดสัตว์ทะเลที่มีโลโฟฟอร์

นางสาววรรษญา ซอนคำและนายบรรณวิษณุ แพงสุข ที่ได้ทำการศึกษาและดำน้ำเก็บตัวอย่าง รวมทั้งงานภาคสนามและห้องปฏิบัติการต่างๆจนแล้วเสร็จ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ประจำปี 2557 มหาวิทยาลัยบูรพา สัญญาขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยที่ 139/2557 คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่นักวิทยาศาสตร์และนิสิตฝึกงานของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ทุกท่านที่มีส่วนให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆจนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี

สุเมตต์ ปุจฉาการ
หัวหน้าโครงการวิจัยฯ
กันยายน 2558

สารบัญ

	หน้า
หน้าปกใน	ก
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพและแผ่นภาพ	ช
บทที่ 1	
- บทนำ	1
- วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	1
- ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
- ทฤษฎี สมมุติฐาน หรือกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	2
- ระยะเวลาทำการวิจัย	2
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	
- การสำรวจภาคสนามและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลต	11
- การปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ	13
บทที่ 4 ผลการศึกษา	21
- Phylum Brachiopoda Duméril, 1806	21
- การทำการประมงหอยปากเปิด	22
- Phylum Bryozoa Ehrenberg, 1831	23
- Taxonomic Account	27
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	45
- การเผยแพร่ผลงานวิจัยของโครงการวิจัย	48
- การสร้างนักวิจัยรุ่นเยาว์ของโครงการวิจัย	52
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก	55
- เรื่องเติมผลงานวิจัยเรื่อง “ไบรโอซัวบริเวณเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสี่ซัง จังหวัดชลบุรี”	56

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง	12
ตารางที่ 2 ชนิดและการแพร่กระจายของไบรโอซัวที่พบบริเวณชายฝั่งอ่าวไทย จังหวัดระยอง	26

สารบัญภาพและแผนภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ลักษณะของโคโลนี และซูดิ ของไบรโอซัว	5
ภาพที่ 2 ลักษณะโลโฟเฟอร์ Bugula neritina และโลโฟเฟอร์ของไบรโอซัวในวงศ์ Membraniporidae	5
ภาพที่ 3 ลักษณะซูดิของอันดับ Cyclostomata วงศ์ Plagioecia ของไบรโอซัว	6
ภาพที่ 4 ลักษณะรายละเอียดของ gynozoid	7
ภาพที่ 5 ลักษณะของโลโฟเฟอร์ วงศ์ Vesiculariidae, <i>Bowerbankia gracilis</i>	8
ภาพที่ 6 ลักษณะของไบรโอซัว วงศ์ Bugulidae และวงศ์ Membraniporidae	9
ภาพที่ 7 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟเฟอร์เขตบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง ปี 2557	11
ภาพที่ 8 อวัยวะและลักษณะที่สำคัญในการจำแนกชนิดไบรโอซัว	20
ภาพที่ 9 สัตว์ส่วนของสกุลไบรโอซัวที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกจังหวัดระยอง	24
ภาพที่ 10 ความมากรชนิดของไบรโอซัวในแต่ละสถานีสำรวจบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก จังหวัดระยอง	25
ภาพที่ 11 จำนวนตัวอย่างไบรโอซัวที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ในแต่ละสถานีบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง	42
ภาพที่ 12 การนำเสนอผลงานวิจัยของนางสาววิมลญา ขอนคำ ในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53	52
แผนภาพที่ 1 ลักษณะทั่วไปของสถานีสำรวจบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง	14
แผนภาพที่ 2 การสำรวจเก็บตัวอย่างภาคสนามและการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ	15
แผนภาพที่ 3 รูปแบบและรูปทรงการเจริญเติบโตของไบรโอซัว	16
แผนภาพที่ 4 ลักษณะรูปทรงของ zooids I	17
แผนภาพที่ 5 ลักษณะรูปทรงของ zooids II	18
แผนภาพที่ 6 Orifice structure of Bryozoa	19
แผนภาพที่ 7 หอยปากเปิดและขั้นตอนการประมงหอยปากเปิดบริเวณอ่าวมะขามป้อม-ปากน้ำประแสร์ จ.ระยอง	23
แผนภาพที่ 8 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง	37
แผนภาพที่ 9 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง (ต่อ)	38
แผนภาพที่ 10 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง (ต่อ)	39
แผนภาพที่ 11 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง (ต่อ)	40
แผนภาพที่ 12 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง (ต่อ)	41
แผนภาพที่ 13 ไบรโอซัวที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ (Unknown species) บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง	43
แผนภาพที่ 14 ไบรโอซัวที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ (Unknown species) บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง(ต่อ)	44

บทที่ 1

บทนำ

สัตว์กลุ่มโลโฟพอร์เลต (Lophophorates) เป็นกลุ่มสัตว์โบราณที่มีช่องว่างในลำตัวที่แท้จริงและมีอวัยวะเฉพาะที่เรียกว่า โลโฟพอร์ (Lophophore) ประกอบด้วย 4 ไฟลัมขนาดเล็กคือ ไบรโอซัว (Phylum Bryozoa หรือ Ectoprocta) หนอนเกือบหรือโพรนิดา (Phylum Phoronida) หอยปากเปิดและหอยตะเกียง (Phylum Brachiopoda) และหนอนถ้ว (Phylum Kamptozoa or Entoprocta) พบอาศัยอยู่ได้ทั้งน้ำจืดและน้ำทะเล สัตว์กลุ่มนี้มีบทบาทสำคัญทางระบบนิเวศในแง่การลดมลภาวะทางตะกอนในน้ำและใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ทางสภาพแวดล้อมทางทะเลได้เป็นอย่างดีเนื่องจากเป็นสัตว์ที่มีสมาชิกอยู่น้อยและสามารถแพร่กระจายอยู่ได้ทุกน่านน้ำและทุกเขตภูมิศาสตร์ของโลก (cosmopolitan) ประกอบกับในปัจจุบันสภาพแวดล้อมทางทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกกำลังอยู่ในสถานการณ์ที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง เนื่องจากบริเวณนี้รัฐบาลมีนโยบายในการที่จะพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งเป็นนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรือน้ำลึกเพื่อการขนส่งทางทะเล บริเวณนี้ยังได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์มาตั้งแต่อดีต เช่น การประมงที่ผิดวิธี การท่องเที่ยว ปัญหาน้ำทิ้งจากชุมชนชายฝั่ง การก่อสร้างชายฝั่ง ผลจากกิจกรรมต่างๆเหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลส่งผลให้ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลลดลง มีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตแทนที่สิ่งมีชีวิตเดิมที่ไม่อาจจะทนต่อสภาวะแวดล้อมใหม่ได้ ขณะที่การศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตนี้ยังไม่มี การศึกษาในประเทศไทยเลย เราจึงไม่สามารถที่จะอธิบายถึงเรื่องราวความเป็นไปของความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล บริเวณนี้ให้ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันที่กำลังอยู่ในสภาพที่น่าเป็นห่วงได้ คณะผู้วิจัยจึงได้เสนอขอความร่วมมือกับนักวิจัยญี่ปุ่นเพื่อขอความร่วมมือทางวิชาการซึ่งได้รับการช่วยเหลือเป็นอย่างดี และผลการศึกษาจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สามารถนำไปพัฒนาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเลอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นๆในบริเวณอ่าวไทยและเขตภูมิภาคทางทะเลอื่นๆต่อไป

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันออกของไทย
2. เพื่อประเมินสถานภาพและบทบาทของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตในพื้นที่ศึกษา คาดคะเนผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ต่อสภาพพื้นที่ทะเลรวมทั้งการนำข้อมูลมาใช้คาดการณ์ผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
3. เก็บรวบรวมตัวอย่างและข้อมูลพื้นฐานของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตกับสัตว์ทะเลอื่นๆที่สัมพันธ์กับสัตว์ทะเลกลุ่มนี้สำหรับการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลและการวิจัยต่อยอดเพื่อการบริหารอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่ยั่งยืนของไทย

ขอบเขตของการวิจัย

ทำการศึกษาค้นคว้า เก็บรวบรวมตัวอย่างและข้อมูลความหลากหลายทางชนิด การแพร่กระจายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตและสัตว์ทะเลอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับสัตว์กลุ่มนี้ โดยกำหนดจุดสำรวจตามศักยภาพของพื้นที่ เช่น หาดทราย หาดหิน แนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเล รวมทั้งสิ่งก่อสร้างตามชายฝั่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น เสาสะพานท่าเทียบเรือ กองหินป้องกันชายฝั่ง เป็นต้น กระจายไปตามจังหวัดชายทะเลของอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ตั้งแต่จังหวัดชลบุรีถึงตราด สำหรับปีงบประมาณ 2557 ทำการสำรวจในบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในเวลากลางวันตามพื้นที่สำรวจด้วยวิธีการต่างๆ เช่น เดินเก็บตามชายหาด การดำน้ำแบบผิวหน้า (Snorkeling) การดำน้ำแบบใช้เครื่องช่วยหายใจใต้น้ำ (Scuba diving) บันทึกภาพใต้น้ำ พร้อมบันทึกข้อมูลต่างๆ เพื่อประกอบการจำแนกชนิด ตรึงและเก็บรักษาตัวอย่างและทำการวินิจฉัยชื่อวิทยาศาสตร์ ประเมินสถานภาพและบทบาททางนิเวศของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตและคาดการณ์ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต จัดทำรายงานการวิจัยและตีพิมพ์ผลงานวิจัย

ทฤษฎี สมมติฐาน หรือกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

ไบรโอซัว เป็นสัตว์กลุ่มนี้มีบทบาทสำคัญทางระบบนิเวศในแง่การลดมลภาวะทางตะกอนในน้ำและใช้เป็นตัวชี้บ่งชี้ทางสภาพแวดล้อมทางทะเลได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นสัตว์ที่มีสมาชิกอยู่น้อยและสามารถแพร่กระจายอยู่ได้ทุกน่านน้ำและทุกเขตภูมิศาสตร์ของโลก (cosmopolitan) ประกอบกับบริเวณนี้ยังไม่เคยมีการสำรวจความหลากหลายของไบรโอซัว ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาค้นคว้าความหลากหลายชนิดของไบรโอซัวที่อาศัยอยู่บริเวณนี้

ระยะเวลาทำการวิจัย ระยะเวลา 3 ปี ปีงบประมาณ 2556-2558 ปีที่ทำการวิจัยเป็นปีที่ 2 ของโครงการวิจัย เริ่มทำการวิจัยเมื่อ กันยายน 2556 ถึงเดือนกันยายน 2558

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ทราบความหลากหลายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง
2. ได้คู่มือในการจัดอนุกรมวิธานในระดับวงศ์ ของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตในบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง
3. ได้ข้อมูลพื้นฐานของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตสำหรับการศึกษาค้นคว้าความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลและการวิจัยต่อยอดในการศึกษาไบรโอซัวต่อไป

บทที่ 2

การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

สัตว์กลุ่มโลโฟฟอร์เลต (Lophophorates) เป็นกลุ่มสัตว์ที่มีช่องว่างในลำตัวที่แท้จริงและมีอวัยวะเฉพาะที่เรียกว่า โลโฟฟอร์ (Lophophore) ลักษณะเป็นวงของหนวดที่มีเส้นขนสั้นเรียงตัวกันเป็นรูปเกือกม้าทางด้านหน้าของร่างกาย ประกอบด้วย 4 ไฟลัมคือ

หนอนถ้วย (Goblet worms, Phylum Kamptozoa or Entoprocta) เป็นกลุ่มสัตว์ทะเลโลโฟฟอร์เลตโบราณมีขนาดเล็ก รูปร่างคล้ายกับถ้วยดื่มเหล้าสมัยโบราณที่มีก้านจับ อวัยวะโลโฟฟอร์เรียงเป็นรูปเกือกม้า หนอนถ้วยมีรายงานเพียง 1 ชนิดในสกุล *Loxosomella* เป็นหนอนถ้วยที่อาศัยอยู่ร่วมกับฟองน้ำต้นไม้สีดำ, *Pachampilla* sp. ในบริเวณหมู่เกาะสีซัง หมู่เกาะริน หมู่เกาะครามและหมู่เกาะแสมสารของจังหวัดชลบุรี (สุเมตต์ ปุจฉาการ และคณะ, 2547)

หนอนเกือกม้า (Phoronids, Phylum Phoronida) เป็นกลุ่มสัตว์โลโฟฟอร์เลตกลุ่มเล็กที่มีจำนวนสมาชิกทั่วโลกเพียง 17 ชนิด หนอนเกือกม้ามีรายงานว่าพบเพียง 1 ชนิดในน่านน้ำไทยคือ *Phoronis australis* ซึ่งมีลักษณะเด่นคือวงโลโฟฟอร์มีสีดำ พบอาศัยอยู่พื้นทรายขอบนอกแนวปะการังของหมู่เกาะไผ่ (สุเมตต์ ปุจฉาการ และคณะ, 2547)

ไบรโอซัว (Moss animals, Phylum Ectoprocta) เป็นสัตว์ที่เกาะติดกับที่ ส่วนใหญ่อาศัยอยู่รวมกันเป็นโคโลนี และมีสมาชิกมากที่สุดของสัตว์กลุ่มนี้ จากการศึกษาของสุเมตต์ ปุจฉาการ และคณะ (2547) พบไบรโอซัว 3 ชนิดในจังหวัดชลบุรี ได้แก่ ไบรโอซัวรุ่ม, *Caulibugula* sp. ซึ่งเป็นไบรโอซัวที่มีลักษณะคล้ายรุ่มโดยมีก้านชูขึ้นไปด้านปลายแตกแขนงออกในแนวรัศมีคล้ายซี่ร่ม พบเพียงแห่งเดียวที่หมู่เกาะริน; ไบรโอซัวเคลือบหิน, *Schizoporella* sp. เป็นไบรโอซัวที่เคลือบตามวัตถุใต้น้ำ มักพบใต้ก้อนหิน พบมีการแพร่กระจายอยู่ 2 บริเวณคือหมู่เกาะล้านและหมู่เกาะไผ่; ชนิดสุดท้ายคือ ไบรโอซัวเส้นหมี่, *Zoobotryon verticillatum* เป็นไบรโอซัวที่มีเส้นใยใสรองรับ Zoooids และแตกกิ่งก้านสาขา พบเพียงแห่งเดียวคือบริเวณแนวปะการังชายฝั่งแสมสาร

หอยตะเกียง, หอยปากเปิด (Lamp shell, Phylum Brachiopoda) เป็นสัตว์กลุ่มโลโฟฟอร์เลตที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับหอยสองฝาของไฟลัม Mollusca มาก แตกต่างกันตรงที่หอยตะเกียงและหอยปากเปิดมีโลโฟฟอร์อยู่ภายใน ฝาเปลือกแบ่งเป็นด้านบน-ล่างและมักมีขนาดไม่เท่ากัน หอยปากเปิดจะมีรากเป็นเอ็นยาวเพื่อช่วยในการฝังตัวในหาดโคลน หอยตะเกียงยังไม่มีรายงานในประเทศไทย ขณะที่หอยปากเปิดพบ 1 ชนิด คือ *Lingula unguis* จัดอยู่ในจัดอยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable) สามารถนำมาทำเป็นอาหารรับประทานได้ ในอดีตพบมากแต่ในปัจจุบันได้ลดจำนวนลงทำให้หายากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการล่าของมนุษย์ (ปิติวงษ์ ต้นติโชค, 2552)

สำหรับการศึกษาความหลากหลายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีเพียงกลุ่มไบรโอซัว โดย Canu & Bassler (1929) ได้ทำการศึกษาไบรโอซัวในประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศมาเลเซีย ศรีลังกา (Thornely, 1905; 1907; 1912; 1916) และอินเดีย (Louis, 2006) ขณะที่ไบรโอซัวน้ำจืดมีผู้ทำการศึกษาทั้งในประเทศไทย (Wood et al., 2006) และกัมพูชา (Hirose & Mawatari, 2007)

จากการสำรวจและทบทวนเอกสารพบว่า ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลกลุ่มโพลิพอร์เลต ยังไม่พบผู้ศึกษาในประเทศไทยรวมถึงภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ด้วย แม้ว่าจะมีผู้ทำการศึกษาความหลากหลายทางชนิดของไบรโอซัวทะเลในประเทศฟิลิปปินส์และมาเลเซีย แต่เป็นการศึกษาเมื่อแปดสิบกว่าปีมาแล้วทำให้เกิดช่องว่างขององค์ความรู้ขึ้นอย่างมากจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการศึกษาความหลากหลายของสัตว์ทะเลกลุ่มนี้เพื่อเติมเต็มองค์ความรู้ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลของไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ไบรโอซัว (Bryozoa)

ไบรโอซัว (Bryozoa) จัดอยู่ในไฟลัมไบรโอซัว (Phylum Bryozoa) พบประมาณ 4,000 ชนิด อาศัยเกาะอยู่กับที่ พบตั้งแต่ชายฝั่งถึงที่ลึก พวกนี้มีขนาดเล็กมาก และอยู่กันเป็นกลุ่มหรือโคโลนี (colony) โดยไบรโอซัวแต่ละตัว (zooids) จะอยู่ภายในโครงสร้างแข็ง ซึ่งเป็นโครงสร้างภายนอกที่เป็นสารประกอบพวกแคลเซียมคาร์บอเนตหรือไคติน โครงสร้างนี้มีรูปร่างเป็นกล่องหรือท่อ และอาจมีฝาปิด (operculum) โคโลนีของไบรโอซัวมีรูปร่างแบนและเคลือบติดกับก้อนหิน สาหร่ายทะเล เปลือกหอยหรือวัสดุอื่นๆบางชนิดพบตามพื้นทรายหรือโคลน บางชนิดแตกกิ่งก้านสาขามีรูปร่างคล้ายต้นไม้

ไบรโอซัวเป็นสัตว์ที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มโคโลนีขนาดเล็ก ที่สามารถสร้างโครงสร้างแข็งด้วยสารแคลเซียมคาร์บอเนต เมื่อดูอย่างผิวเผินแล้วจะมีลักษณะคล้ายปะการัง สมาชิกของสัตว์ในไฟลัมไบรโอซัวนี้รู้จักกันในนามของ “สัตว์มอสส์” (moss animals หรือ moss animalcules) ซึ่งหากแปลตรงตัวจากศัพท์ภาษากรีก ไบรโอซัวจะหมายถึง เสื่อทะเล (sea mats) โดยทั่วไปแล้วไบรโอซัวชอบอาศัยอยู่ในน้ำทะเลเขตร้อน อากาศอบอุ่น และพบได้ทั่วโลก ปัจจุบันมีประมาณ 8,000 ชนิด

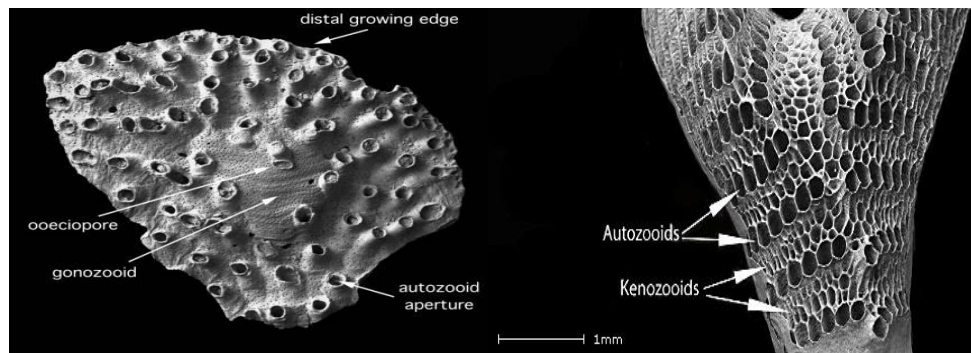
ไบรโอซัวเกือบทุกชนิดอาศัยอยู่ในทะเล โดยมีเพียงประมาณ 50 ชนิดเท่านั้นที่พบอยู่ในน้ำจืด ไบรโอซัวอาจพบอาศัยอยู่บนพื้นทราย หิน เปลือกหอย ไม้ ท่อ และเรือ โคโลนีของไบรโอซัวบางชนิดไม่ได้อาศัยอยู่บนวัตถุแข็ง แต่พบได้บนพื้นตะกอน บางชนิดพบที่ความลึกถึง 8,200 เมตร แต่ไบรโอซัวจะพบมากในเขตน้ำตื้น ไบรโอซัวอาศัยยึดเกาะอยู่กับที่ แต่บางโคโลนีก็เคลื่อนที่ได้ ไบรโอซัวที่ไม่เป็นโคโลนีบางชนิดอาศัยและเคลื่อนที่อยู่ระหว่างเม็ดตะกอนทราย บางชนิดล่องลอยไปตามกระแสน้ำ

ไบรโอซัวเป็นสัตว์ที่รวมกลุ่มเป็นโคโลนี โคโลนีหนึ่งๆอาจประกอบไปด้วยไบรโอซัวหลายล้านซูดิต (zooids) ขนาดของโคโลนีมีความแปรผันจากขนาดไม่กี่มิลลิเมตรไปจนถึงมีขนาดใหญ่ได้มากกว่าหนึ่งเมตร แต่ซูดิตหนึ่งๆในแต่ละโคโลนีจะมีขนาดเล็กมาก ปกติแล้วจะมีความยาวน้อยกว่าหนึ่งมิลลิเมตร ในโคโลนีหนึ่งๆซูดิตที่ต่างกันจะทำหน้าที่แตกต่างกันไป บางซูดิตทำหน้าที่หาอาหารให้กับโคโลนี (autozooids) แต่ซูดิตอื่นๆก็ทำหน้าที่ของตนไป (heterozooids) บางซูดิตทำหน้าที่สร้างความแข็งแรงให้กับโคโลนี (kenozooids) ขณะที่ซูดิตอื่นๆทำความสะอาดโคโลนี (vibracula) มีไบรโอซัวเพียงชนิดเดียวเท่านั้นที่อาศัยอยู่โดดๆไม่รวมกันเป็นโคโลนีคือ *Monobryozoon ambulans*

ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของไบรโอซัว

โครงสร้างแข็งของไบรโอซัวจะเจริญเติบโตในรูปแบบและรูปร่างที่หลากหลาย เช่น รูปลักษณ์ของดิน รูปพัด รูปกิ่งก้านสาขา และรูปขดม้วนเป็นเกลียว โครงสร้างแข็งเหล่านี้มีช่องเปิดเป็นรูเล็กๆจำนวนมาก โดยช่องเปิด

หนึ่งๆจะเป็นที่อยู่ของซูดหนึ่งๆ ซูดมีลำตัวกลมวงมีช่องว่างเป็นที่อยู่ของทางเดินอาหารที่เป็นที่ผ่านของอาหาร และสิ่งขับถ่าย มีช่องเปิดออกด้านหนึ่งเป็นช่องปากและเปิดออกอีกด้านหนึ่งเป็นช่องทวาร ซูดมีโครงสร้างเป็นชุดเรียงกันพิเศษทำหน้าที่หาอาหาร เรียกว่า โลโฟพอร์ ซึ่งเป็นชุดของหนวดโดยรอบขอบช่องปาก



ภาพที่ 1 ลักษณะของโคโลนี และซูด ของไบรโอซัว



ภาพที่ 2 ลักษณะโลโฟพอร์ *Bugula neritina* (ซ้าย) และโลโฟพอร์ของไบรโอซัวในวงศ์ Membraniporidae (ขวา)

อาหารของซูดเป็นพวกจุลชีพ เช่น ไดอะตอม และสาหร่ายเซลล์เดียวอื่นๆ ในทางกลับกัน ไบรโอซัวก็เป็นเหยื่อของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ด้วย เช่น ดาวทะเล และปลา ไบรโอซัวไม่มีอวัยวะสำหรับหายใจหรือระบบหมุนเวียน เนื่องจากมีขนาดเล็ก อย่างไรก็ตาม ไบรโอซัวมีระบบประสาทอย่างง่าย ในโครงสร้างของไบรโอซัวประกอบไปด้วยผลึกของแร่แคลไซต์และอะราโกไนต์ที่เรียงกันเป็นชุดเส้นใยที่ซับซ้อนอยู่ภายในเนื้ออินทรีย์สารทำให้แข็งแรง

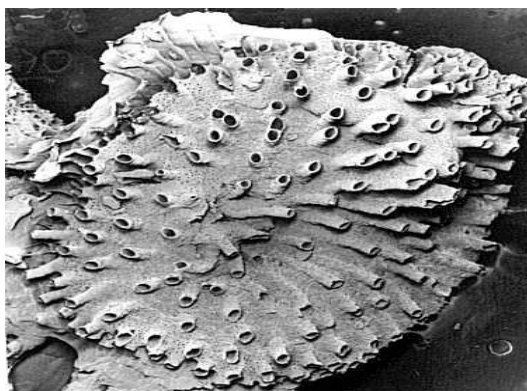
หนวดของไบรโอซัวมีลักษณะเป็นขนที่สามารถพัดแกว่งให้เกิดกระแสน้ำไหลผ่าน พร้อมนำอนุภาคอาหารซึ่งมักจะเป็นพวกแพลงตอนพืชให้เข้าไปในช่องปาก ทางเดินอาหารรูปถ้วยอันประกอบด้วย คอหอยต่อเนื่องเข้าไปจนถึงท่อลำเลียง ตามด้วยกระเพาะ ซึ่งมีสามส่วนคือ คาร์เดียล ซีกัม และพายโลรัส ลำไส้ และเรคตัมขนาดเล็ก จนสิ้นสุดที่ช่องทวารซึ่งเป็นช่องเปิดออกภายนอกของโลโฟพอร์ ในไบรโอซัวบางกลุ่ม เช่น ซีโนสโตมส์ ส่วนต้นของคาร์เดียลอาจมีก้านพิเศษ ทางเดินอาหารและโลโฟพอร์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของโพลีไพบ์ การสร้างใหม่ก็กับการเสื่อมของโพลีไพบ์สลับกันหลายรอบเป็นลักษณะของไบรโอซัวที่อาศัยอยู่ในทะเล ภายหลังจากการเสื่อมของโพลีไพบ์ครั้ง

สุดท้ายแล้วช่องปากของซูดอจเมนิกเข้าหากันด้วยแผ่นผนังส่วนปลาย การแลกเปลี่ยนก๊าซสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดพื้นผิวลำตัวทั้งหมดของไบรโอซัวโดยเฉพาะส่วนของหนวดของโลโฟฟอร์

ไบรโอซัวสามารถสืบพันธุ์ได้ทั้งอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ ไบรโอซัวทั้งหมดเป็นเฮอมาโฟไรต์ (hermaphrodite หมายถึงเป็นเพศผู้และเพศเมียในตัวเดียวกัน) การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศเกิดขึ้นโดยการแบ่งตัวเองออกเป็นซูดใหม่ในขณะที่โคโลนีเติบโตใหญ่ขึ้น ถ้าโคโลนีของไบรโอซัวแตกออกจากกันเป็นเสี่ยง แต่ละเสี่ยงสามารถเจริญเติบโตเป็นโคโลนีใหม่ต่อไป โคโลนีที่เกิดขึ้นใหม่ดังกล่าวจะมีลักษณะเหมือนเดิมทุกประการซึ่งเรียกว่า แอนเซสทรูลา (ancestrula)

ลักษณะที่สำคัญทางอนุกรมวิธานของไบรโอซัวในอันดับต่างๆ (Ryland, 1982)

1. Order Cyclostomata ไบรโอซัวในอันดับนี้ มีลักษณะเป็นท่อซึ่งเป็นชื่อจากรูปแบบของซากโครงร่างภายนอก ร่างกาย อาศัยอยู่ในทะเล ซูดเป็นทรงกระบอก หรือ รูปกรวยคว่ำ ผนังเป็นหินปูน โพรงในลำตัวของซูดที่ติดกัน อยู่แยกออกจากกัน โดย ผนังกันที่ใช้ร่วมกัน (septa) ซูดใหม่เกิดขึ้นโดยการแบ่งตัวของ septa

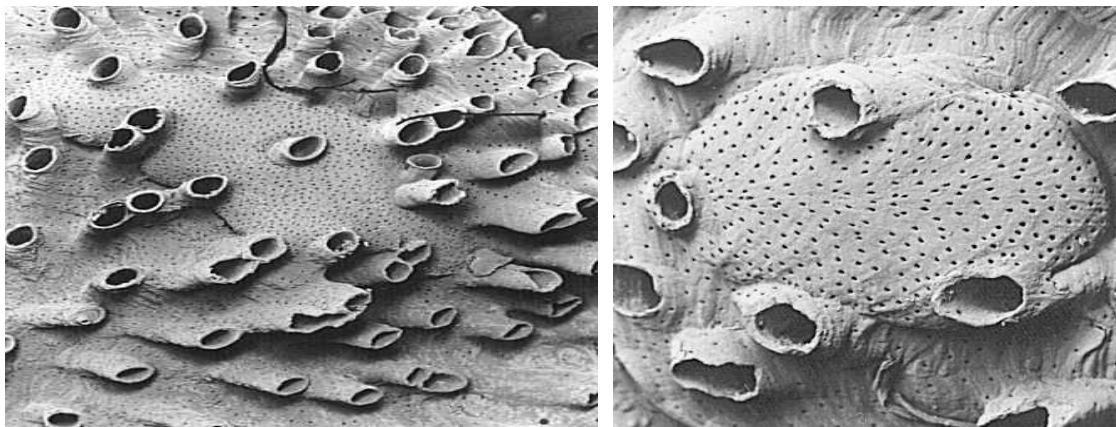


ภาพที่ 3 ลักษณะซูดของอันดับ Cyclostomata วงศ์ Plagioecia ของไบรโอซัว

ซูดส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นพื้นทรงกระบอก และมีการเพิ่มขึ้นขนาดความยาวหลังจากที่มีการก่อตัวของพวกเขา ผนังเป็นหนึ่งในสองรูปร่างลักษณะพื้นฐาน รูปแบบ symplex (gymnocystal) ซึ่งจะเพิ่มผนังด้านนอกไปจนสุดปลายผนังภายใน ดังนั้นจึงแยกซูดที่อยู่ใกล้เคียงซึ่งยังคงมีรูต่อกันแบบ interzoooidal เท่านั้น แบบที่สอง duplex (cryptocystal) ซึ่งเกิดขึ้นภายในทั้งหมด ทำให้ลักษณะภายนอกเป็น โพรง hypostegal ตื้นๆ ของซูดที่ติดกัน

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของ Stenolaemate ที่ไม่มีโครงสร้างหินปูน จำเป็นต้อง ยึดตามอันดับ Cyclostomatan เป็นหลัก ซูดเป็น ทรงกระบอก และ ผนังเป็นหินปูน รูเปิด (orifice) ปากเป็นรูปทรงกลม ไม่มีอะไรมาปิด โลโฟฟอร์กลม และไม่มี epistome (อวัยวะคล้ายปากที่ครอบคลุมปาก) funiculus (ท่อรังไข่) เป็น interzoooidal อยู่ภายในซูด และรองรับอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ ซึ่งมีตัวอสุจิ (spermatozoa) พัฒนาอยู่ใน tetrads ผนัง interzoooidal เป็นแบบสองทิศทาง (duplex) หรือ ทางเดียว (symplex) และมีรูเปิด ผนังจะยึดหยุ่นไม่ได้ (eversion)

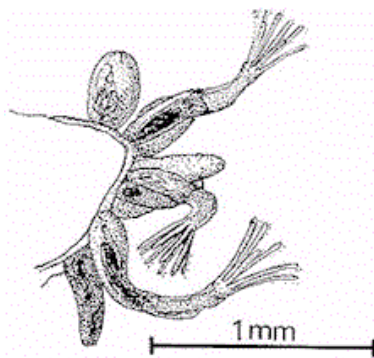
ซูอิดมีหลายรูปแบบสามารถสังเกตได้ polymorphism พบได้ในซูอิดที่ทำหน้าที่กินอาหารที่เรียกว่า autozooids. zooidal มีหลายรูปแบบคือ feeding คือ ซูอิดทำหน้าที่หาอาหารให้กับโคลนนี้เรียกว่า autozooids ซูอิดเพศเมีย เรียกอีกอย่างว่า gynozooids หรือ gonozooids และ polypideless หรือซูอิดที่ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงให้กับโคลนนี้เรียกว่า kenozooids การสืบพันธุ์เป็นลักษณะเฉพาะ โดดเด่น และ เกี่ยวข้องกับการมีเอมบริโอหลายเอมบริโอ (polyembryony) ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะที่พบในอาณาจักรสัตว์ เอมบริโอสามารถแบ่งตัวจากเอมบริโอปฐมภูมิได้เอมบริโอทุติยภูมิ ซึ่งสามารถทำให้เกิดเอมบริโอตติยภูมิได้อีกจนเป็น 100 ครั้งหรือมากกว่าที่เติมเต็ม gynozoid



ภาพที่ 4 ลักษณะรายละเอียดของ gynozoid

2. Order Ctenostomata

โคลนนี้มีรูปร่างหลายแบบมีการเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอน เช่น แบบกิ่ง แบบเคลือบ หนาแน่น และ คล้ายดาบ อยู่เป็นอิสระและ มีรูปแบบอ่อนนิ่ม แข็งแรง หรือเป็นแผ่นบางๆเคลือบส่วนที่ชูขึ้นคล้ายใบ หรือ บางส่วนเป็นวง สมาชิกในอันดับนี้ประกอบด้วย สกุล *Monobryozoon* ไม่อยู่รวมกันเป็นโคลน โคลนนี้ขนาดเล็กที่สุดคือ autozooid ขนาดใหญ่ที่สุดคือ (*Aethozoon*) ขนาดยาวที่สุดถึง 8mm. ซูอิดรูปร่างคล้ายกระบอง บางส่วนติดกับบางอย่าง และ บานในแนวอิสระ (หลวม) หรือเป็นทรงกระบอก ขนาดใหญ่ หรือมีลักษณะแบน และติดกันเป็นแผ่น ผืนงไม่มีหินปูนจับ เป็นแผ่นเยื่อบางๆ หรือเมือก และไม่มีกล้ามเนื้อภายใน ในไบรโอซอกกลุ่มนี้ เป็น deformable โดย ซูดเกี่ยวกับผนังหุ้มหรือผนังโพรง ของกล้ามเนื้อตามขวาง ไปจนถึงการผลิออกของโลโฟฟอร์ ทางเข้าหรือรูเปิดอยู่ด้านหน้า และตรงส่วนปลาย หรือส่วนท้าย ส่งผลต่อการฝังตัวของปลอกหุ้ม โดยมักจะ ปิดหุ้ม และจะมีอยู่ชิดเกี่ยวกับผนังหุ้มหรือผนังโพรงของกล้ามเนื้อตามยาว ซึ่งมักจะสร้างรูปทรงเป็นรูปสี่เหลี่ยม ย่อย atrium (ห้องบน) อยู่ข้างบนหรือเหนือ กล้ามเนื้อหุ้ม และ มีลักษณะสำคัญโอบล้อมรอยเชื่อมวงรอบเป็นรอย จีบ ไม่มีฝาปิด ไม่มี avicularia หรือ Heterozooids (ซูอิดอื่นๆที่ทำหน้าที่ของตนไป) นอกจากนี้ kenozooids (ซูอิดที่ทำหน้าที่ให้สร้างความแข็งแรงให้กับโคลน) ในรูปแบบของลำต้น ห้องขนาดเล็ก หรือหนาม ไม่มีovicell แม้ว่า ตัวอ่อนจะติดมา หรือขนในผนังของ atrium หรือเป็นตัวอ่อนเดี่ยวๆ ซึ่งพัฒนาช่องภายในหลอดหรือท่อของ atrium หรือการเจริญเติบโตที่มากเกินไปที่ปลอกหุ้มตรงห้องพักบรรจุเฉพาะตัวอ่อน ในขั้นที่ 2 และ 3 ของ polypide Ctenostomata ประกอบด้วย อันดับเล็กๆ ของ gymnolaemates สมาชิกในกลุ่มนี้โดยส่วนใหญ่อยู่ในทะเล แต่ก็มีตัวอย่างใน น้ำกร่อย และน้ำจืด



ภาพที่ 5 ลักษณะของโลโฟเฟอร์ วงศ์ Vesiculariidae, *Bowerbankia gracilis*

3. Order Cheilostomata

รูปแบบของโคโลนีเป็นตัวแปรสำคัญ แม้ว่าโดยทั่วไปจะมีลักษณะคิปลาน ท่อหุ้ม หรือเป็นก้อนกลม แต่ยังมีรูปร่างที่หลากหลาย เช่น กระจัดกระจาย หรือ กระจุกเป็นปกติ ม้วนตาข่าย มีก้านพัดโบก หรือ ไม่มีแผ่นกลมแนบ ซูดิตโดยทั่วไปจะมีรูปทรงคล้ายกลอง และเป็นส่วนหนึ่งของผนัง ส่วนใหญ่มักจะ มีหินปูนจับ ผนังแนวตั้งจะมีหินปูนจับเสมอ พื้นผิวที่อยู่ด้านหน้า หรือ อนุพันธ์ที่ครอบคลุมของมัน ยังคงเป็นเยื่อบาง ๆ และถูกดึงเข้าด้านในจะพลิกโลโฟเฟอร์ที่ยื่นโผล่ออก ไปหาอาหาร ปากคือส่วนที่อยู่ด้านหน้า และตรงส่วนเกือบปลาย ปิดโดยผนังบานพับ ฝาปิดเป็น ลักษณะสัญญาณที่มากมาย สูง การถ่ายทอดของ Interzoooidal คือรูเรียบๆ รูของห้องที่เกี่ยวข้องกับผนังที่คล้ายรูปจาน (แต่ไม่ถูกต้อง มักจะบรรจุด้วย septula) หรือ รูห้อง laterobasal ขนาดใหญ่ (dietellae) ตัวอ่อน โดยทั่วไปจะพักในห้องพักเฉพาะที่รู้จักกัน เช่น ovicells autozooids (ซูดิตที่ทำหน้าที่หาอาหารให้กับโคโลนี ปกติทั่วไปมักจะเป็นตัวผู้และตัวเมียในตัวเดียวกัน(hermaphrodite) kenozooids (ซูดิตที่ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงกับโคโลนี) หรือซูดิตว่างเปล่า (ไม่มีโพลีไพบทางเดินอาหารหมวดโลโฟเฟอร์) หากมีการเติมช่องที่ว่าง หรือ การขึ้นรูปของตุ่มหรือปุ่มเล็กๆหรือ หนาม avicularia มีการขยายฝาปิด operculum (กระดุกขากรรไกรล่าง) และแสดงการเปลี่ยนแปลงสำหรับการจับที่มาก vibracula (ซูดิตที่ทำความสะอาดโคโลนี) มีฝาปิดซึ่งยึดออก (seta ผนังกัน) ที่เห็นได้ชัดสำหรับการทำความสะอาดโคโลนี บางครั้งก็ช่วยเหลือตัวมันเอง oocia (ส่วนหนึ่งของซูดิตที่เป็นเซลล์ของไบรโอซัว) ส่วนป้องกันด้านนอกของ ovicells ที่ยังคงเป็นสัญญาณของซูดิต ในบางกรณี

Cheilostomata เป็นอันดับหนึ่งที่ไม่ซ้ำกันในหมู่ของไบรโอซัว สำหรับขอบเขตทั้งโคโลนีและซูดิตมีวิวัฒนาการและความหลากหลาย ลักษณะของการมีหินปูน คล้ายห้อง ฝาปิดซูดิต ซึ่งยังคงเป็นเอกลักษณ์ที่แยกออกต่างหากในโคโลนี แต่มีการรวม ระบบที่เกี่ยวข้องกับการเผาผลาญอาหาร โดยระบบ interzoooidal funicular system และระบบเส้นประสาทของ interzoooidal ไบรโอซัวในกลุ่ม Anasca, Cribrimorpha และ Ascophora เป็นหนึ่งในกลุ่มที่มีการวิวัฒนาการในอันดับ Cheilostomata โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิธีการที่เยื่อหุ้มด้านหน้าของซูดิตกลายเป็นที่ปกคลุม รองรับ หรือปรับเปลี่ยนเป็นอย่างอื่น anascan zooid สามารถยื่น โลโฟเฟอร์ โดยการทำให้โค้งจากบริเวณเยื่อหุ้มด้านหน้าของมัน อย่างเช่น การจัดเรียงจะปรากฏขึ้นเพื่อเป็นการป้องกันจุดอ่อน การออกจากภายในที่อยู่ของซูดิตจะเกิดความเสียหายที่มีความเสียหาย ง่ายต่อการเป็นเหยื่อที่ถูกล่า เช่น หากเปลือกขนาดเล็ก การเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้นซึ่งส่งผลในการเพิ่มขึ้นและลดลง ของการห่อหุ้มด้วยถุงหุ้มที่สมบูรณ์ของซูดิต โดย

การมีโครงสร้างแข็งภายนอกมีหินปูนจับ วิธีการหนึ่งที่แสดงลักษณะพิเศษ ของหน่วยย่อย suborder Cribrimorpha นอกนั้น คือ Ascophora มีประมาณ 70 วงศ์



ภาพที่ 6 ลักษณะของไบรโอซัว วงศ์ Bugulidae (ซ้าย) และวงศ์ Membraniporidae (ขวา)

การศึกษาสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

สำหรับการศึกษาความหลากหลายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีเพียงกลุ่มไบรโอซัว ซึ่ง Canu & Bassler (1929) ได้ทำการศึกษาไบรโอซัวในประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศมาเลเซีย (Thornely, 1905; 1907; 1912; 1916) และอินเดีย (Louis, 2006) ขณะที่ไบรโอซัวน้ำจืดมีผู้ทำการศึกษาทั้งในประเทศไทย (Wood et al., 2006) และกัมพูชา (Hirose & Mawatari, 2007)

วรัญญา ซอนคำ Masato Hirose และสุเมตต์ ปุจฉากร (2558) ได้รายงานไบรโอซัวทะเลครั้งแรกในน่านน้ำไทย โดยทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างไบรโอซัวบริเวณแนวปะการังเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสี่ซัง จังหวัดชลบุรี โดยการดำน้ำแบบ Scuba diving ในวันที่ 22 มกราคม 2557 สุ่มเก็บตัวอย่างตามวัตถุใต้น้ำที่ไบรโอซัวเกาะติดบนพื้นทรายในแนวปะการัง พบตัวอย่างไบรโอซัวทั้งหมด 12 ชนิดจาก 10 Genera 10 Families 1 Order และ 1 Class ได้แก่ *Celleporaria* sp.1, *Characodoma* sp.1, *Exechonella* sp.1, *Membraniporella* sp.1, *Microporella* sp.1, *Microporella* sp.2, *Onychocella* sp.1, *Parasmittina* sp.1, *Parasmittina* sp.2, *Rhynchozoon* sp.1, *Savignyella* af. *lafontii*, และ *Trypostega* sp.1 รูปทรงการเจริญแบบเคลือบเป็นรูปทรงการเจริญของไบรโอซัวที่พบมากที่สุด แลรายงานนี้เป็น

ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลต แทบจะไม่มีผู้ทำการศึกษาในประเทศไทย รวมไปถึงภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แม้ว่าจะมีผู้ทำการศึกษาความหลากหลายทางชนิดของไบรโอซัวทะเลในประเทศฟิลิปปินส์และมาเลเซีย แต่เป็นการศึกษาเมื่อแปดสิบกว่าปีมาแล้ว ทำให้เกิดช่องว่างขององค์ความรู้ขึ้นอย่างมากจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการศึกษาความหลากหลายของสัตว์ทะเลกลุ่มนี้เพื่อเติมเต็มองค์ความรู้ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลของไทยและภูมิภาคอาเซียน (สุเมตต์ ปุจฉากร, 2556)

สัตว์กลุ่มนี้มีบทบาทสำคัญทางระบบนิเวศในแง่การลดมลภาวะทางตะกอนในน้ำและใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ทางสภาพแวดล้อมทางทะเลได้เป็นอย่างดีเนื่องจากเป็นสัตว์ที่มีสมาชิกอยู่น้อยและสามารถแพร่กระจายอยู่ได้ทุก

น่านน้ำและทุกเขตภูมิศาสตร์ของโลก (cosmopolitan) ประกอบกับในปัจจุบันสภาพแวดล้อมทางทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกกำลังอยู่ในสถานการณ์ที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง เนื่องจากบริเวณนี้รัฐบาลมีนโยบายในการที่จะพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งเป็นนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรือน้ำลึกเพื่อการขนส่งทางทะเล บริเวณนี้ยังได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์มาตั้งแต่อดีต เช่น การประมงที่ผิดวิธี การท่องเที่ยว ปัญหาน้ำทิ้งจากชุมชนชายฝั่ง การก่อสร้างชายฝั่ง ผลจากกิจกรรมต่างๆเหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลส่งผลให้ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลลดลง มีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตแทนที่สิ่งมีชีวิตเดิมที่ไม่อาจจะทนต่อสภาวะแวดล้อมใหม่ได้ (สุเมตต์ ปุจฉาการ, 2556)

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การสำรวจภาคสนามและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลต

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสำรวจความหลากหลายทางชนิดของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศทางทะเลต่างๆ เช่น แนวปะการัง พื้นท้องทะเล แหล่งหญ้าทะเล ชายหาดหิน หาดทราย เสาสะพาน บริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง โดยการดำน้ำแบบเครื่องช่วยหายใจใต้น้ำ (Scuba diving) การดำน้ำแบบ Snorkeling การเดินสำรวจ สุ่มสำรวจและเก็บตัวอย่างตลอดทั้งพื้นที่ศึกษาในเวลากลางวัน (Day time) ในแต่ละระบบนิเวศตั้งแต่ชายฝั่งทะเลออกไปจนถึงขอบนอกแนว ตามถิ่นที่อยู่อาศัยของไบรโอซัว เช่นบริเวณพื้นทราย เศษซากปะการัง ก้อนหิน เปลือกหอย สาหร่าย หรือวัสดุแข็งที่ไบรโอซัวสามารถอาศัยอยู่ได้ ตั้งแต่เดือนกันยายน 56 ถึงเดือนมิถุนายน 2558 รวม 21 สถานี ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1 และภาพที่ 7 บันทึกข้อมูลตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลต ได้แก่ บันทึกภาพใต้น้ำ พร้อมบันทึกข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการจำแนกชนิดของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลต เช่น ถิ่นที่อยู่อาศัย ความลึก วัตถุใต้น้ำที่เกาะติด สิ่งมีชีวิตที่อาศัยร่วมอยู่ด้วย วันที่เก็บตัวอย่าง ตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งลักษณะทางสัณฐานวิทยาเบื้องต้น เช่น สี รูปทรงการเจริญเติบโต เป็นต้น ทำการคัดแยกตัวอย่างที่ศึกษา ได้แก่ สัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลต สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกับสัตว์ทะเลกลุ่มนี้ ตัวอย่างที่ได้นำมาล้างทำความสะอาดตัวอย่างด้วย Sodium hypochlorite 6-10% แล้วผึ่งให้แห้งในที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก หรือทำการสลับและเก็บรักษาตัวอย่างด้วยเอทานอล 70 % หรือการเก็บรักษาตัวอย่างโดยการทำให้แห้ง ตรึงตัวอย่างด้วยฟอร์มาลิน 4 % ตัวอย่างสัตว์ถูกเก็บรักษาไว้ที่ พิพิธภัณฑ์อ้างอิง สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา



ภาพที่ 7 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง ปี 2557

ตารางที่ 1 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง

หมู่เกาะเสม็ด จ.ระยอง (CR-04)			
รหัสสถานี	วันที่	สถานีสำรวจ	สภาพแวดล้อมจุดสำรวจ
SM-01	16 ก.ย. 56	แหลมเรือแตก เกาะเสม็ด ทิศตะวันตก	แนวปะการังบนก้อนหิน ชายฝั่งหาดหิน ต่อเนื่องพื้นทราย แคบและลาดชันมาก ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บ ตัวอย่างได้ 10 ตัวอย่าง
SM-02	17 ก.ย. 56	เกาะกูดี้ ทิศตะวันตก	แนวปะการังบนพื้นทราย กว้างและไม่ลาดชันมาก ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บตัวอย่างได้ 12 ตัวอย่าง
SM-03	17 ก.ย. 56	หาดหิน เกาะกูดี้ ทิศตะวันตก	ชายหาดหิน หาดหินปนกรวด เก็บตัวอย่างได้ 12 ตัวอย่าง
SM-04	9 ต.ค. 56	แหลมพระ เกาะเสม็ด ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	แนวปะการังบนก้อนหิน ชายฝั่งหาดหิน ต่อเนื่องพื้นทราย แคบและลาดชันมาก ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บ ตัวอย่างได้ 4 ตัวอย่าง
SM-05	9 ต.ค. 56	อ่าวลุงดำ เกาะเสม็ด ทิศตะวันออกเฉียงใต้	แนวปะการังบนพื้นทราย ชายฝั่งหาดหิน ต่อเนื่องพื้น ทราย กว้างและไม่ลาดชันมาก ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บตัวอย่างได้ 7 ตัวอย่าง
SM-06	10 ต.ค. 56	เกาะกูดี้ ทิศตะวันออก	แนวปะการังบนพื้นทราย ชายฝั่งหาดหิน ต่อเนื่องพื้น ทราย แคบและลาดชันมาก ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บ ตัวอย่างได้ 9 ตัวอย่าง
SM-07	10 ต.ค. 56	เกาะขาม ทิศตะวันตก	แนวปะการังบนพื้นทราย ชายฝั่งหาดหิน ต่อเนื่องพื้น ทราย กว้างและไม่ลาดชัน ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บ ตัวอย่างได้ 10 ตัวอย่าง
SM-08	10 ต.ค. 56	อ่าวลูกโยน เกาะเสม็ด ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	แนวปะการังบนก้อนหิน ชายฝั่งหาดหิน ต่อเนื่องพื้นทราย แคบและลาดชัน ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บตัวอย่างได้ 11 ตัวอย่าง
SM-09	11 ต.ค. 56	แหลมเรือแตก เกาะเสม็ด ทิศตะวันตก	แนวปะการังบนก้อนหิน ชายฝั่งหาดหิน ต่อเนื่องพื้นทราย แคบและลาดชัน ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บตัวอย่างได้ 5 ตัวอย่าง
SM-10	12 ต.ค. 56	อ่าวต้นเลียบ เกาะเสม็ด ทิศตะวันตก	แนวปะการังบนก้อนหิน ชายฝั่งหาดหิน ต่อเนื่องพื้นทราย แคบและลาดชัน ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บตัวอย่างได้ 14 ตัวอย่าง
หมู่เกาะมัน จ.ระยอง (CR-05)			
รหัสสถานี	วันที่	สถานีสำรวจ	สภาพแวดล้อมจุดสำรวจ
MN-01	12 ต.ค. 56	เกาะมันกลาง ทิศตะวันตก	แนวปะการังบนก้อนหิน ชายฝั่งหาดหิน ต่อเนื่องพื้นทราย แคบและลาดชัน ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บตัวอย่างได้ 15 ตัวอย่าง
MN-02	20 ม.ค. 57	เกาะมันนอก ทิศตะวันตก	แนวปะการังบนก้อนหิน ชายฝั่งหาดหิน ต่อเนื่องพื้นทราย แคบและลาดชัน ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บตัวอย่างได้ 4 ตัวอย่าง

ตารางที่ 1(ต่อ) จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโพลีพอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง

หมู่เกาะมัน จ.ระยอง (CR-05)			
รหัสสถานี	วันที่	สถานีสำรวจ	สภาพแวดล้อมจุดสำรวจ
MN-03	20 ม.ค. 57	เกาะมันกลาง ทิศใต้	แนวปะการังบนก้อนหิน ชายฝั่งหาดหิน ต่อเนื่องพื้นทราย แคนและลาดชัน ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บตัวอย่างได้ 6 ตัวอย่าง
MN-04	20 ม.ค. 57	เกาะมันใน ทิศเหนือ	แนวปะการังบนพื้นทราย กว้างไม่ค่อยลาดชัน ปะการังรูปทรงก้อนและแผ่นใบเด่น เก็บตัวอย่างได้ 11 ตัวอย่าง
เกาะสะเก็ด จ.ระยอง			
SK-01	21 ม.ค. 57	หินใหญ่ เกาะสะเก็ด ทิศเหนือ	ชุมชนปะการังบนพื้นทรายและก้อนหิน ปะการังเสื่อมโทรม น้ำขุ่น พื้นทรายกว้าง ไม่ค่อยลาดชัน ปะการังรูปทรงก้อนเด่น เก็บตัวอย่างได้ 11 ตัวอย่าง
SK-02	21 ม.ค. 57	กองหิน เกาะสะเก็ด ทิศใต้	กองหินใต้น้ำ บางส่วนโผล่พ้นน้ำ น้ำขุ่น พื้นทรายกว้าง ไม่ค่อยลาดชัน กัลปังหาเกาะบนก้อนหิน เก็บตัวอย่างได้ 7 ตัวอย่าง
หาดปลา (B-03)			
PALA-01	18 มิ.ย. 58	หาดปลา อ.บ้านฉาง จ.ระยอง	หาดหินแนวปะการังเสื่อมโทรม ชายหาด กว้าง ไม่ลาดชัน เก็บตัวอย่างได้ 2 ตัวอย่าง
หาดสุซาดา (B-04)			
TG-01	21 ม.ค. 57	หาดสุซาดา อ.เมือง จ.ระยอง	ชายหาดทราย กว้าง ไม่ลาดชัน เก็บตัวอย่างได้ 2 ตัวอย่าง
บ้านเพ (B-05)			
BP-01	19 มิ.ค. 57	อ่าวบ้านเพ อ.เมือง จ.ระยอง	ชายหาดทรายปนกรวด กว้าง ไม่ลาดชัน เก็บตัวอย่างได้ 5 ตัวอย่าง
หาดบุญเพชร (B-06)			
KG-01	20 พ.ค. 57	อ.แกลง จ.ระยอง	ชายหาดทรายกว้าง ไม่ลาดชัน เก็บตัวอย่างได้ 3 ตัวอย่าง
แหล่งหญ้าทะเลอ่าวมะขามป้อม-ปากน้ำประแสร์ (SG-02)			
PS-01	19 มิ.ย. 58	อ.แกลง จ.ระยอง	ชายหาดทรายปนโคลน กว้าง สลับหญ้าทะเล ไม่ลาดชัน เก็บตัวอย่างได้ 4 ตัวอย่าง

การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาและอวัยวะที่สำคัญทางอนุกรมวิธานโดยประยุกต์วิธีการของ Florence, Hayward and Gibbons (2007) และลักษณะของโปรโตซัวตามภาพที่ 8 และแผ่นภาพที่ 3- แผ่นภาพที่ 6 ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (Light microscope) ที่ห้องอนุกรมวิธาน สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพาและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope, SEM) ที่ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ทำการวินิจฉัยชื่อวิทยาศาสตร์ตัวอย่างโดยการเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิงและฐานข้อมูลของสัตว์ทะเลโลก The World Register of Marine Species (WoRMS) และ The

International Bryozoology Association (IBA, www.bryozoa.net) และนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญ Dr. Masato Hirose, Coastal Ecosystem Restoration, International Coastal Research Center, Atmosphere and Ocean Research Institute, University of Tokyo, Japan



a. แหลมเรือแตก เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง



b. เกาะมันนอก หมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง



c. ปากน้ำประแสร์ อำเภอกกลง จังหวัดระยอง



d. หาดปลา อำเภอมอบตาพูด จังหวัดระยอง



e. เกาะสะเก็ด อำเภอมือง จังหวัดระยอง



f. อ่าวมะขามป้อม อำเภอกกลง จังหวัดระยอง

แผ่นภาพที่ 1 ลักษณะทั่วไปของสถานีสำรวจบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง

การวิเคราะห์ผล นำเสนอข้อมูลและรายงานวิจัย

สำหรับปีงบประมาณ 2557 ทำการสรุปรายชื่อ วิเคราะห์ผลและอภิปรายผลความหลากหลายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง ร่วมกับนักวิจัยที่สนับสนุน รวมทั้งพัฒนาฐานข้อมูลความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้ และจัดทำรายงานการวิจัยประจำปีและบทความวิชาการเพื่อตีพิมพ์วารสารชาติหรือนานาชาติ



a. การสำรวจเก็บตัวอย่างภาคสนาม



b. การดำน้ำเก็บตัวอย่างใต้น้ำแบบScuba diving



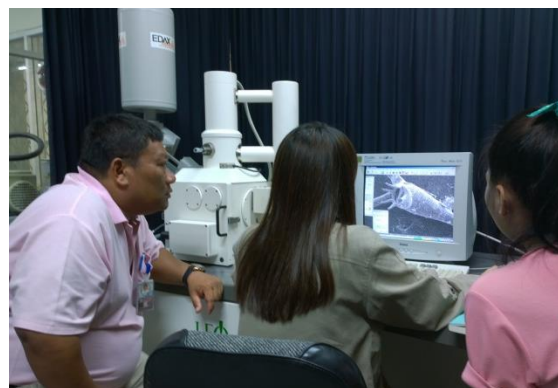
c. คัดแยกตัวอย่างไบรโอซัวบนเปลือกหอย



d. คัดแยกและล้างทำความสะอาดตัวอย่าง



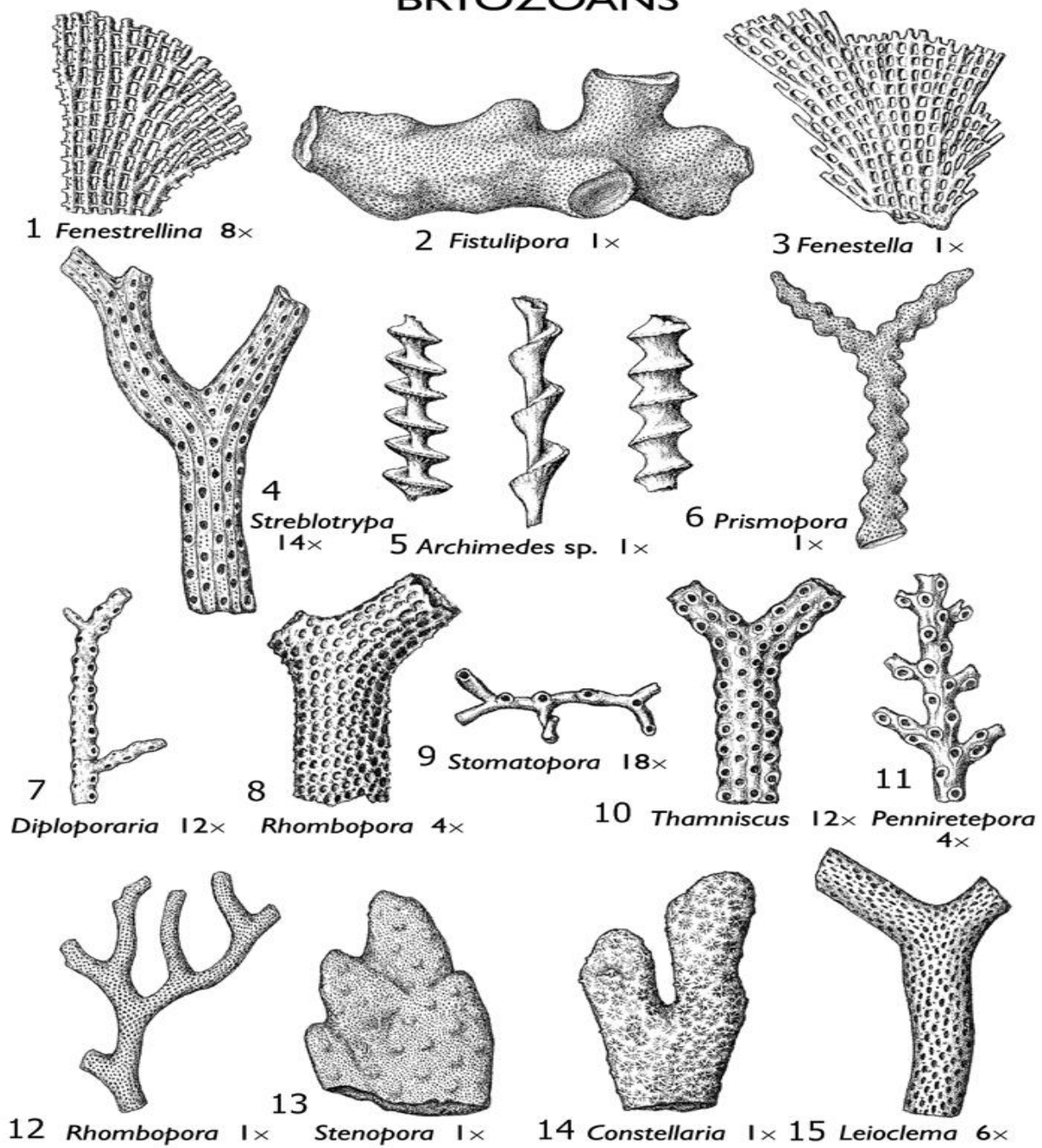
c. ศึกษาสัณฐานวิทยาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ



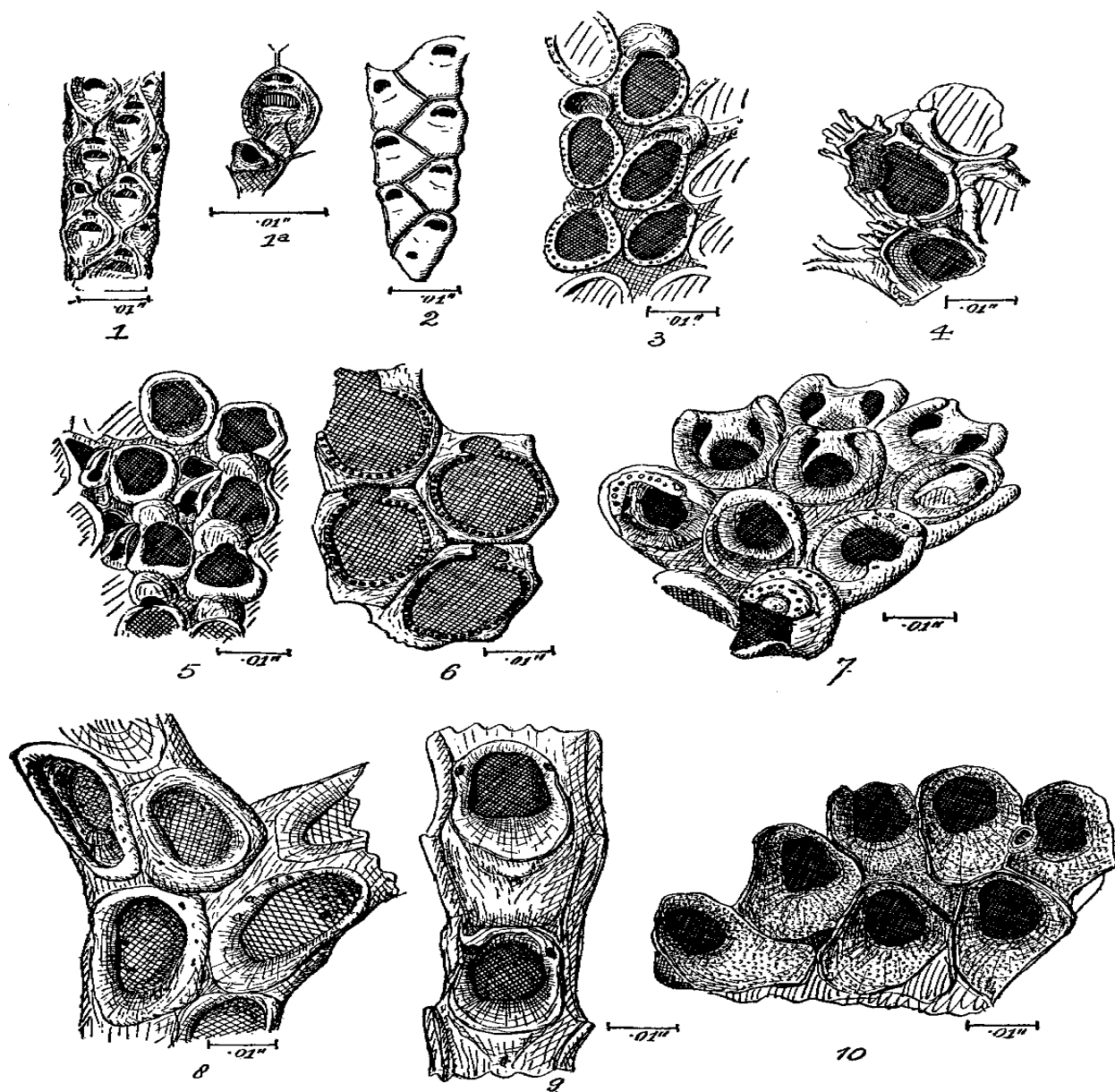
d. ศึกษาสัณฐานวิทยาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

แผ่นภาพที่ 2 การสำรวจเก็บตัวอย่างภาคสนามและการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

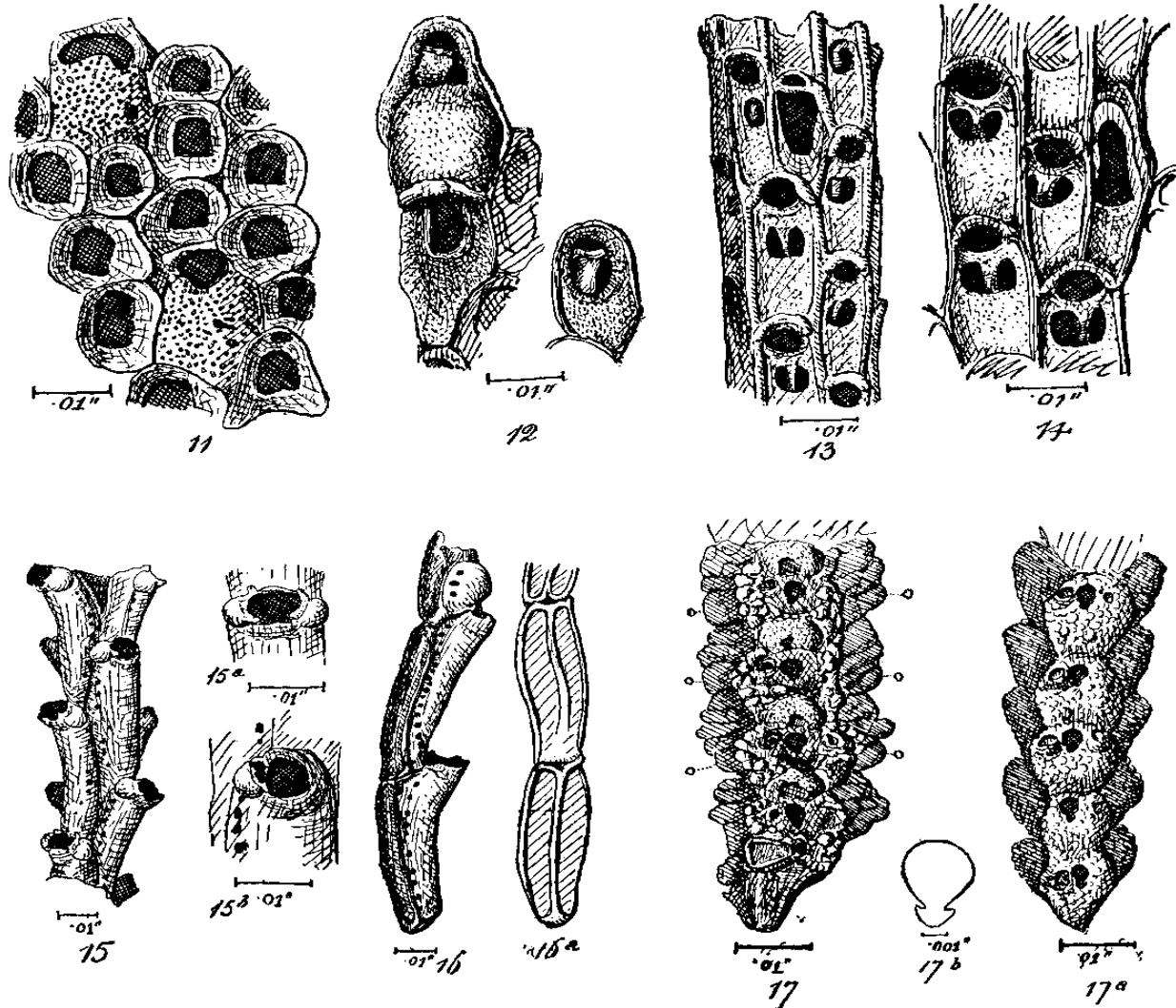
BRYOZOANS



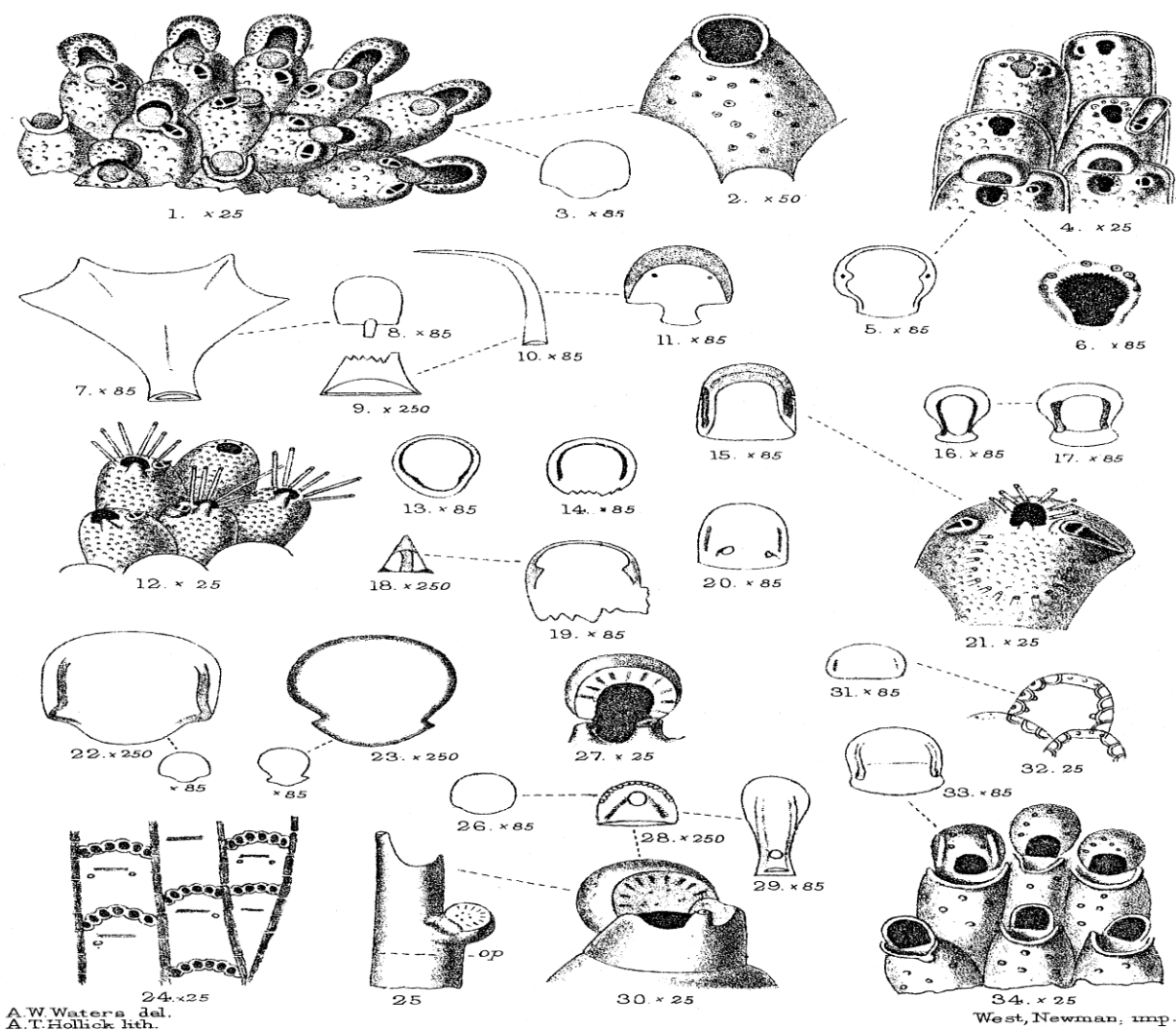
แผ่นภาพที่ 3 รูปแบบและรูปทรงการเจริญเติบโตของไบรโอซัว (ดัดแปลงจาก Charles Collinson, 2002)



แผ่นภาพที่ 4 ลักษณะรูปทรงของ zooids I: 1) *Cellaria biaperta*, 2) *Cellaria biseriata*, 3) *Membranipora spiculifera*, 4) *Membranipora morningtoniensis*, 5) *Membranipora dennanti*, 6) *Membranipora incurvata*, 7) *Amphiblestrum crassissimum*, 8) *Amphiblestrum robustum*, 9) *Amphiblestrum bispinosum*, 10) *Amphiblestrum concavum* (ดัดแปลงจาก Maplestone, 1900b - Plate I)

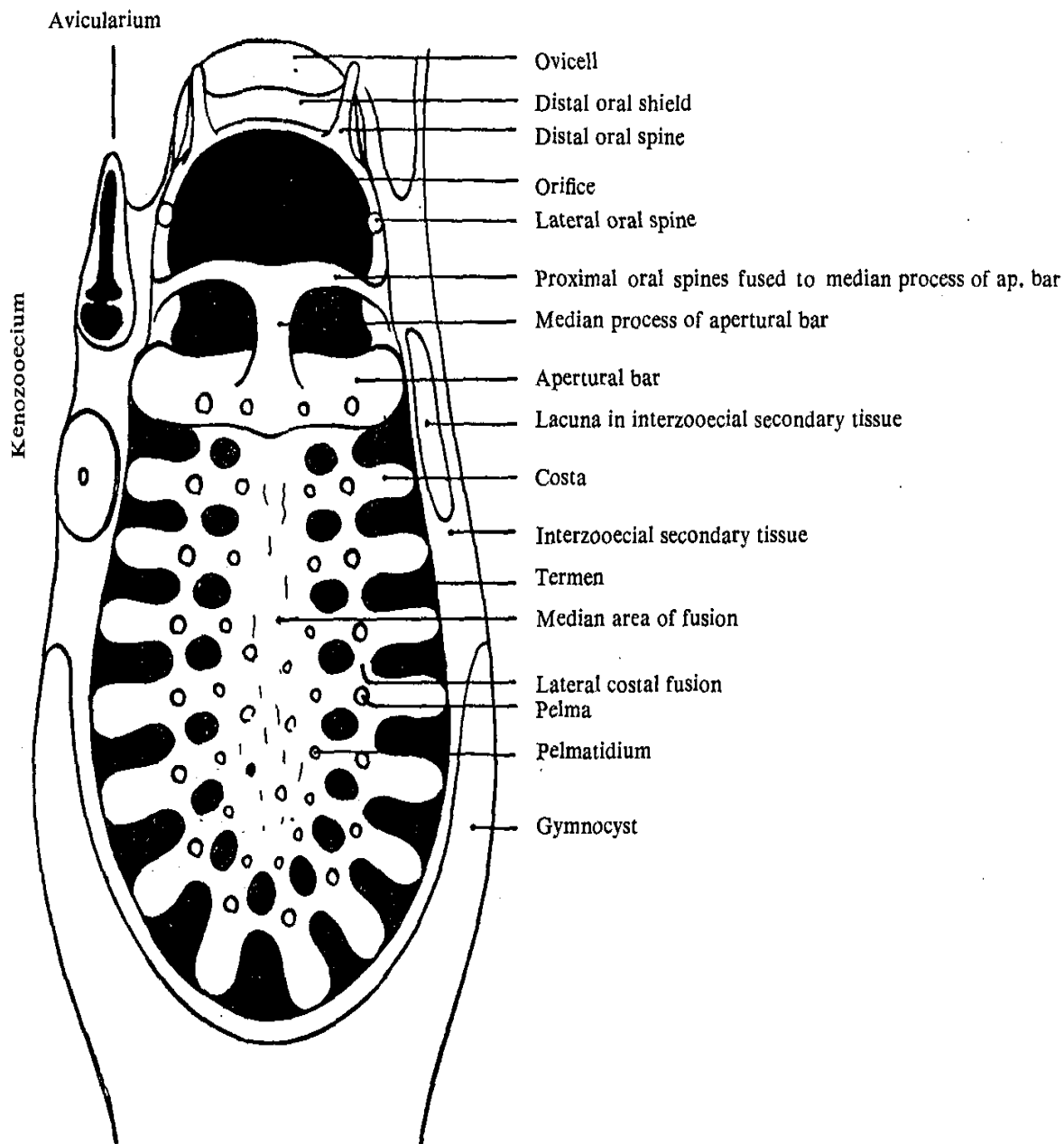


แผ่นภาพที่ 5 ลักษณะรูปทรงของ zooids II: 11) *Selenaria cribrosa*, 12) *Caleschara parva*,
 13) *Thalamoporella gracilis*, 14) *Thalamoporella rosieri* 15). *Palmicellaria quadrifrons*,
 16) *Palmicellaria uniserialis*, 17) *Characodoma halli*
 (ดัดแปลงจาก Maplestone, 1900b - Plate II)



BRYOZOA FROM MADEIRA.

แผ่นภาพที่ 6 Orifice structure of Bryozoa: 1-3) *Cellepora janthina* 4-6) *Lepralia contracta*,
 7-8) *Schizoporella pesanseris*, 9-11) *Schizoporella vulgaris*, 12) *Cellepora exspinosa*,
 13) *Phylactella punctigera*, 14) *Phylactella labrosa*, 15) *Lepralia mucronelliformis*,
 16-17) *Lepralia cleidostoma*, 18-19) *Membraniporella nitida*, 20) *Lepralia peristomata*,
 21) *Lepralia mucronelliformis*, 22) *Pasythea eburnean*, 23) *Schizoporella venusta*, 24) *Smittia (Porella) nitidissima*, 25-30) *Lagenipora lucida*,
 30-32) *Cribrilina balzaci*, 33-34) *Lepralia pallasiana* var. *strumata*
 (ดัดแปลงจาก Roy. J. Micr. Soc, 1899)



ภาพที่ 8 อวัยวะและลักษณะที่สำคัญในการจำแนกชนิดโปรโอซัว (ดัดแปลงมาจาก Lang, 1921)

บทที่ 4

ผลการศึกษา

คณะผู้วิจัยทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ในโครงการวิจัยเรื่อง “ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ (Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย” ประจำปีงบประมาณ 2557 โดยสำรวจพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง รวม 21 สถานี ระหว่างเดือนกันยายน 2556 ถึงเดือนมิถุนายน 2558 โดยสำรวจช่วงเวลากลางวันด้วยการดำน้ำแบบ scuba diving ดำน้ำแบบผิวหน้าและเดินส่มสำรวจ ตั้งแต่ชายฝั่งทะเลออกไปจนถึงขอบนอกแนวในแต่ละระบบนิเวศ จากการสำรวจพบตัวอย่างกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ 2 ไฟลัม คือ ไฟลัม Brachiopoda พบ 1 ชนิดคือ หอยปากเปิด, *Lingula cf. anatine* และไฟลัม Bryozoa พบ 44 ชนิดจาก 1 ชั้น (Class Stenolaemata) 1 อันดับ (Order Cheilostomatida) 14 วงศ์ 14 สกุล ไบรโอซัวที่สามารถจำแนกชนิดในระดับชนิดได้ 3 ชนิดและจำแนกได้ในระดับสกุลจำนวน 27 ชนิดและที่ยังไม่สามารถจำแนกชนิดได้ (Unknown species) 14 ชนิดจาก 86 ตัวอย่าง ดังผลการวิจัยต่อไปนี้

Phylum Brachiopoda Duméril, 1806

ลักษณะทั่วไป Brachiopods หรือหอยปากเปิดเป็นสัตว์ทะเลที่มีเปลือกด้านบนและด้านล่างเป็นรูปทรงโค้ง ซึ่งแตกต่างกับกับกลุ่มหอยสองฝา โดยจะมีส่วนที่ติดกันอยู่บริเวณด้านล่าง โดยด้านบนนั้นสามารถเปิดออกเพื่อหาอาหารและปิดเพื่อป้องกันตัว ในสองกลุ่มใหญ่ที่ได้รับการยอมรับคือ Articulate และ Inarticulate, โดยกลุ่ม Articulate มีฟันแบบบานพับ และมีการเปิดปิดแบบธรรมดา และในกลุ่ม Inarticulate ไม่มีฟันแบบบานพับ และมีระบบที่ซับซ้อนของกล้ามเนื้อที่ใช้เก็บครึ่งหนึ่ง บริเวณก้านหอยปากเปิดปกติจะมี pedicle อยู่ 1 อันต่อ 1 ตัวโดย pedicle valve นี้จะช่วยดึงดูสิ่งมีชีวิตที่อยู่ใต้พื้นดิน เพื่อกำจัดตะกอนที่ขัดขวางการเปิดออก

Class Inarticulata

ลักษณะทั่วไป เปลือกของ Inarticulata ประกอบด้วย Horny ของฟอสเฟตโดยเปลือกมีประกอบด้วยหินปูนเท่านั้นใน Craniids, Inarticulata ไม่มีบานพับหรือ lophophore รองรับ Pedicle เปิดออกบางครั้งเป็น atrematous ส่วนมากจะมี pedicle groove แต่ไม่มี pedicle เปิดออก หรือบางครั้งเป็น neotrematous, Inarticulata เป็นได้หลากหลายกลุ่มกับหลายชนิด

Order Lingulida

ลักษณะทั่วไป เปลือกมีลักษณะนูนขึ้นทั้งสองข้างและมีลักษณะของครึ่งวงกลมกระจายอยู่เป็นวงกว้าง ส่วนโค้งด้านหลังเชื่อมกับผนังที่หนาโดยมีความนูนปานกลาง และมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมครอบคลุมบริเวณกว้างจากจุดสูงสุดถึงขอบด้านหน้า บริเวณด้านหลังของ pseudointer area คือ apsacline เป็นรูปสามเหลี่ยมกว้าง และเว้าลึกลงปานขวาง กับบริเวณตรงกลางที่กว้างและค่อยๆแคบลงแต่ในพื้นที่ของ propareas แม้ว่าบริเวณหลังของ pseudointer area จะเพิ่มสูงขึ้นเหนือกว่าชั้นของความโค้ง บริเวณด้านหน้าจะถูกรองรับโดย weak median ridge

Family Lingulidae

ลักษณะทั่วไป มีความยาวของ tubular มากกว่าหรือน้อยกว่า, pedicle ยึดหยุ่น, กล้ามเนื้อมีความแตกต่างกันมากและประกอบด้วยรูคู่ 6 คู่ โดยมี 2 อันใกล้กัน และ อีก 4 อันที่เลื่อนห่างกัน

Lingula Bruguière, 1791

ลักษณะทั่วไป เปลือกทั้งสองของสกุลนี้มีขนาดและรูปร่างเท่ากันยกเว้นด้าน ventral valve จะมีความยาวมากกว่าด้าน dorsal valve โดย valve ทั้งคู่จะมีลักษณะนูนและเป็นรูปสามเหลี่ยมหรือมีรูปร่างเหมือนจอบ pedicle มีลักษณะอ้วนยื่นออกมาด้านปลายของเปลือกระหว่าง valves

Lingula cf. anatina (Lamarck, 1801)

แผ่นภาพที่ 7a

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน มีเปลือกขนาดเล็กถึงปานกลางเรียบ มีสีน้ำตาลซีดถึงน้ำตาลดำโดยในสกุลนี้มีความยาวสูงสุด 26 เซนติเมตร มีรูปร่างเป็นรูปไข่แต่ยึดความยาวออก valves มีลักษณะนูนขึ้นสองด้าน pedicle valve ค่อนข้างยาวและแหลม ด้านหลังที่สามของ valves เป็นรูปไข่ซึ่งกว้างสุดประมาณ 1 ใน 3 ของระยะทางด้านหน้าและด้านท้าย และต่อเนื่องกับ parallel หรือด้านข้างของ subparallel ซึ่งใกล้กับขอบของ anterior

การทำการประมงหอยปากเปิด

จากการสอบถามชาวประมงพื้นบ้านพบว่า “หอยปากเปิด” มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “หอยราก” ที่พบบริเวณอ่าวมะขามป้อมถึงปากน้ำประแสร์ อำเภอกะลา จังหวัดระยอง อาศัยฝังตัวอยู่ในพื้นทรายถึงทรายปนโคลน โดยชาวประมงพื้นบ้านใช้เสียมเพื่อหาหอยปากเปิดบริเวณร่องน้ำขณะน้ำลง (แผ่นภาพที่ 7b) เนื่องจากสามารถขุดได้ง่ายกว่าบริเวณที่ไม่มีแอ่งน้ำอีกทั้งยังสังเกตได้ง่ายกว่าเมื่อพบตัวหอยปากเปิดโดย เมื่อพบว่ามีหอยปากเปิดจะพบรูมีลักษณะเป็นร่องเล็กขนาดตามตัวหอยปากเปิด จากนั้นใช้เสียมแทงดินเข้าไปทางด้านข้างรูแล้วจัดเสียมออกเปิด เป็นช่องเพื่อเอามือล้วงเข้าไป (แผ่นภาพที่ 7c) เมื่อจับหอยปากเปิดได้ให้ค่อยๆ หารายทางของหอยปากเปิดและดึงขึ้น (แผ่นภาพที่ 7d) การประมงหอยปากเปิดมักจะทำกันในชวงน้ำเกิดและน้ำลงในเวลากลางวันของเดือนหกถึงเดือนแปดของทุกปี (เดือนพฤษภาคม – เดือนกรกฎาคม) ส่วนมากทำการประมงเพื่อยังชีพและชาวประมงว่างเว้นจากการทำการประมงหลัก (แผ่นภาพที่ 7e) เนื่องจากเกิดคลื่นลมแรงออกทะเลไปทำการประมงไม่ได้จึงหาหอยปากเปิดไปประกอบอาหารซึ่งสามารถนำมาปรุงอาหารได้หลากหลายทั้งผัดและแกง



a. หอยปากเปิด, *Lingula cf. anatina* ที่พบบริเวณอ่าวมะขามป้อม-ปากน้ำประแสร์



b. สุ่มบริเวณที่จะขุดหาหอยปากเปิดบริเวณร่องน้ำ



c. ใช้เสียมแทงดินเข้าไปทางด้านข้างรูแล้วจัดเสียมออกเปิด เป็นช่องเพื่อเอามือล้วงเข้าไป



d. นำมือแทรกลึกลงไปจนถึงปลายหางหอยปากเปิดและดึงขึ้นมา

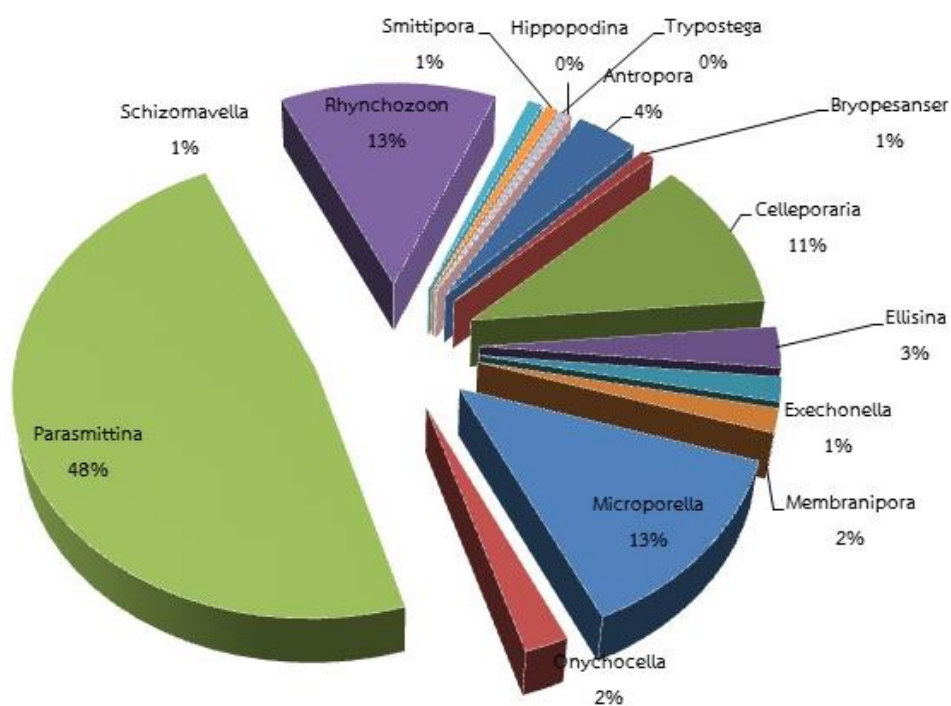


e. ผลผลิตประมงหอยปากเปิดในแต่ละวัน

แผ่นภาพที่ 7 หอยปากเปิดและขั้นตอนการประมงหอยปากเปิดบริเวณอ่าวมะขามป้อม-ปากน้ำประแสร์ จ.ระยอง

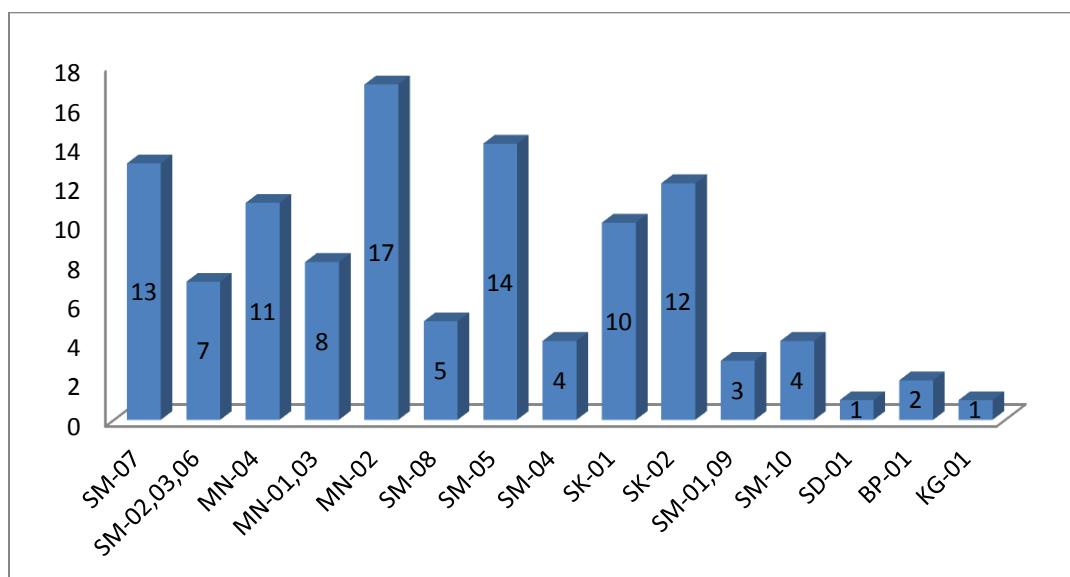
Phylum Bryozoa Ehrenberg, 1831

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลที่มีไลโฟพอร์บริเวณชายฝั่งจังหวัดระยองพบ ไบรโอซัว 44 ชนิด จาก 1 ชั้น (Class Stenolaemata), 1 อันดับ (Order Cheilostomatida), 14 วงศ์ 15 สกุล ไบรโอซัวที่สามารถจำแนกชนิดได้จำนวน 30 ชนิดซึ่งจำแนกในระดับสกุล ได้แก่ *Antropora* พบ 4 ชนิด, *Bryopesanser* 1 ชนิดคือ *Bryopesanser pesanseris* smitt, 1873, *Celleporaria* 3 ชนิด, *Ellisina* 1 ชนิด, *Exechonella* 3 ชนิด, *Hippopodina* 1 ชนิด, *Onychocella* 1 ชนิด, *Parasmittina* 3 ชนิดสามารถจำแนกชนิดได้ 1 ชนิดคือ *Parasmittina barbadensis* (Winston & Woollacott, 2009), *Membranipora* 4 ชนิด, *Microporella* 1 ชนิดคือ *Microporella ciliata* Pallas, 1766, *Rhynchozoon* 5 ชนิด, *Schizomavella* 1 ชนิด, *Smittipora* 1 ชนิด, *Scrupocellaria* 1 ชนิด และ *Trypostega* 1 ชนิด ไบรโอซัวที่รายงานครั้งแรกในน่านน้ำไทยคือ *Bryopesanser pesanseris* *Parasmittina barbadensis* และ *Microporella ciliate* ไบรโอซัวที่พบการแพร่กระจายมากที่สุดคือ สกุล *Parasmittina* (116 โคลนีย์, 48%) รองลงมาคือสกุล *Microporella* (32 โคลนีย์, 13%) และสกุล *Rhynchozoon* (31 โคลนีย์, 12.8%) ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าไบรโอซัวมีการแพร่กระจายอยู่บนเปลือกหอย เศษซากหรือวัตถุใต้น้ำในแนวปะการัง และรูปทรงการเจริญแบบเคลือบเป็นไบรโอซัวกลุ่มเด่น



ภาพที่ 9 สัดส่วนของสกุลไบรโอซัวที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกจังหวัดระยอง

จากการสำรวจความหลากหลาย (Species richness) ของไบรโอสัวในพื้นที่ศึกษาพบว่า MN-02 เกาะมันในหมู่เกาะมัน มีชนิดของไบรโอสัวมากที่สุด 17 ชนิด รองลงมาคือ SM-05 อ่าวลูงดำ เกาะเสม็ดพบ 14 ชนิด SM-07 เกาะขามพบ 13 ชนิด SK-02 เกาะสะเก็ดพบ 12 ชนิด MN-04 เกาะมันนอก หมู่เกาะมันพบ 11 ชนิด SK-01 เกาะสะเก็ดพบ 10 ชนิด MN-01,03 เกาะมันกลาง หมู่เกาะมันพบ 8 ชนิด SM-02,03,06 เกาะกุฎีพบ 7 ชนิด SM-08 อ่าวลูงโยน เกาะเสม็ดพบ 5 ชนิด SM-04 และ SM-10 อ่าวลูงดำ เกาะเสม็ด อ่าวตันเลียบ พบ 4 ชนิด SM-01,09 แหลมเรือแตก เกาะเสม็ด พบ 3 ชนิด BP-01 บ้านเพ พบ 2 ชนิด และ SD-01 กับ KG-01 หาดสุชาดาและหาดบุญเพชรพบเพียง 1 ชนิด ความหลากหลาย (Species richness) ของไบรโอสัวในพื้นที่ศึกษาได้แสดงใน **ภาพที่ 10** และตารางที่ 2



ภาพที่ 10 ความหลากหลายของไบรโอสัวในแต่ละสถานีสำรวจบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก จังหวัดระยอง

ตารางที่ 2 ชนิดและการแพร่กระจายของไบรโอซัวที่พบบริเวณชายฝั่งอ่าวไทย จังหวัดระยอง

พื้นที่ศึกษา (Collection sites): A = SM-08 (อ่าวลูกโยน เกาะเสม็ด); B = SM-07 (เกาะขาม); C = SM-05 (อ่าวลุงดำ เกาะเสม็ด); D = SM-04 (แหลมพระ); E = SM-02, SM-03, SM-06, (เกาะกฐิน); F = MN-02 (เกาะมันนอก หมู่เกาะมัน); G = MN-01,03 (เกาะมันกลาง หมู่เกาะมัน); H = MN-04 (เกาะมันใน หมู่เกาะมัน); I = SK-01 (เกาะสะเก็ด); J = SK-02 (เกาะสะเก็ด); K = SD-01 (หาดสุชาดา); L = BP-01 (บ้านเพ); M = KG-01 (บ้านบุญเพชร); N = SM-10 (อ่าวต้นเลียบ); O = SM01, 09 (แหลมเรือแตก); P = SG-02 (อ่าวมะขามป้อม)

การแพร่กระจาย: X = พบตัวอย่าง; - = ไม่พบตัวอย่าง

Taxa	Collection sites															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Phylum Bryozoa																
Class Gymnolaemata																
Order Cheilostomatida																
Family Antroporidae																
1. <i>Antropora</i> Norman, 1903	x	x	x	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	x	-	-
Family Calloporidea																
2. <i>Ellisina</i> Norman, 1903	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Lepraliellidae																
3. <i>Celleporaria</i> Lamouroux, 1821	-	x	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-
Family Membraniporidae																
4. <i>Membranipora</i> de Blainville, 1830	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	x	-
Family Escharinidae																
5. <i>Bryopesanser pesanseris</i> smitt, 1873	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Exechonellidae																
6. <i>Exechonella</i> Duvergier, 1924	x	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Microporellidae																
7. <i>Microporella ciliata</i> Pallas, 1766	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-
Family Hippopodinidae																
8. <i>Hippopodina</i> Levinsen, 1909	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Onychozellidae																
9. <i>Onychozella</i> Jullien, 1882	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
10. <i>Smittipora</i> Jullien, 1882	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Phidoloporidae																
11. <i>Rhynchozoon</i> Hincks, 1895	-	x	-	-	x	-	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-
Family Smittinidae																
12. <i>Parasmittina</i> Osburn, 1952	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	-	-

ตารางที่ 2 (ต่อ) ชนิดและการแพร่กระจายของไบรโอซัวที่พบบริเวณชายฝั่งอ่าวไทย จังหวัดระยอง

Taxa	Collection sites															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Family Trypostegidae																
13. <i>Trypostega</i> Levinsen, 1909	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Candidae																
14. <i>Scrupocellaria</i> Van Beneden, 1845	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Schizoporellidae																
15. <i>Schizomavella</i> Canu & Bassler, 1917	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
Phylum Brachiopoda																
Class Inarticulata																
Order Lingulida																
Family Lingulacea																
16. <i>Lingula cf. anatina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x

Taxonomic Account

Phylum Bryozoa Ehrenberg, 1831

Class Gymnolaemata Allman, 1856

Order Cheilostomata (Busk, 1852)

ลักษณะทั่วไป เป็นไบรโอซัวที่พบในทะเล ไบรโอซัวที่เป็นหินปูนกลุ่มใหญ่มีขนาดเล็กกว่า 1 มิลลิเมตร และมีป้องกันโดยหินปูนหรือไคตินบางครั้งพื้นที่ว่างถูกปิดโดยโครงสร้างเหมือนฝาปิด (operculum) โคลนีมีหลากหลายรูปแบบคือ แบบเคลือบ, แบบตาข่าย และแบบข้อ ลักษณะของซูดิแบนเรียบหรือนูนขึ้นเล็กน้อย พื้นผิวด้านหน้าของซูดิตทั่วไปเป็นหินปูนเรียกว่า gymnocyst แต่ส่วนปลายหน้าต่างของเนื้อเยื่อไม่เป็นหินปูน กล้ามเนื้อซีเลียที่แข็งแรงและผนังด้านข้างด้านข้างเป็นหินปูน ที่สอดแทรกภายในเนื้อเยื่อด้านหน้าซูดิตจะแบนๆ และรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมลูกกวาด (lozenge-shaped)

Family Antroporidae Vigneaux, 1949

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบมีทั้งชั้นเดียว และหลายชั้น cryptocyst ของ Autozoid พัฒนาปานกลาง gymnocyst มีขนาดเล็ก หรือไม่มี ไม่มีหนาม Avicularia interzooidal มีขนาดเล็ก และ vicarious ขนาดใหญ่ Ovicells มีขนาดเล็ก endozooidal รูปร่างเหมือนฝาครอบ

Genus *Antropora* Norman, 1903

ลักษณะทั่วไป มีเยื่อหุ้มบริเวณด้านหน้าเกือบทั้งหมด gymnocyst ลดรูปหรือมีร่องรอย Cryptocyst พัฒนาได้ดีและยึดออกล้อมรอบ opesia ทั้งหมด Opesia ยุบตัวลง เพราะ Cryptocyst มีความสูงชัน คู่ของ

Acicularia มีความผิดปกติบางครั้งมีการจัดเรียงในรูปแบบอื่นบนปลายขอบของ Zoecium Avicularia มีความผันแปรโดยรอบๆ mandibles จะแสดงเป็นครั้งคราว Vestigial ovicells จะมี endozoecial

ตัวอย่างที่พบ 4 ชนิด ได้แก่ *Antropora* sp.1 (แผ่นภาพที่ 8a), *Antropora* sp.2 (แผ่นภาพที่ 8b), *Antropora* sp.3 (แผ่นภาพที่ 8c) และ *Antropora* sp.4 (แผ่นภาพที่ 8d)

บริเวณที่พบ อ่าวลูกโยน, เกาะขาม, อ่าวลุดดำ, อ่าวตันเลียบ, หาดสุซาดา และเกาะมันใน จังหวัดระยอง
หมายเหตุ ตัวอย่าง *Antropora* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species

Family Membraniporidae Busk, 1852

ลักษณะทั่วไป opesia ค่อนข้างใหญ่โดยด้านหน้า zooecial และด้านหน้ายังประกอบด้วยเยื่อหุ้มพื้นผิวทั้งหมด Gymnocyst ไม่มีหรือลดรูปใน Desmacystis และ cryptocyst มีรูปร่างที่แปรปรวนและสังเกตได้ยากมีขนาดเป็นครึ่งหนึ่งของ opesia Ovicell ทั้งหมดไม่สมบูรณ์ Avicularia ของชนิดส่วนใหญ่ไม่สมบูรณ์ แต่ Avicularia จะชะลอการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยและมีขนาดใหญ่เท่ากับ zooecia แต่จะพบเพียงไม่กี่ชนิดใน Desmacystis จะอยู่บริเวณตรงกลางด้านหน้าของ avicularium และใน Cupuladria จะมี vibracula มีความเฉพาะสูง Mural spines ไม่สมบูรณ์ แต่มีกระบวนกร tubular หรือ low tubercles อาจแสดงด้านปลายของมุม

Genus *Membranipora* Blainville, 1830

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ ไม่มี ovicell Opesium อยู่บริเวณด้านข้าง โดยมีหนามขนาดเล็ก และอยู่ต่ำ โดยพื้นมีลักษณะเป็นซี่ด้านในของ cryptocyst แต่มีความแปรปรวน มี ancestrulae 1 คู่ มี Mural spines

ตัวอย่างที่พบ 3 ชนิด ได้แก่ *Membranipora* sp.1 (แผ่นภาพที่ 8f), *Membranipora* sp.2 (แผ่นภาพที่ 8g,h), *Membranipora* sp.3 (แผ่นภาพที่ 9a)

บริเวณที่พบ เกาะสะเก็ด, หาดสุซาดา และแหลมเรือแตก จังหวัดระยอง

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Membranipora* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species โดย *Membranipora* sp.1 จะมีหนามอยู่ภายใน zooid, *Membranipora* sp.2 ไม่มีหนามอยู่ใน zooid และมี ancestrulae 1 คู่ และ *Membranipora* sp.3 ขอบของ zooid มีลักษณะตั้งชัน

Family Phidoloporidae Gabb & Horn, 1862

ลักษณะทั่วไป โคลนีตั้งชันขึ้นสานกันเป็นตาข่ายเชื่อมกับ zooids โดย zooids จะมีช่องเปิดอยู่บริเวณข้างใดข้างหนึ่งของกิ่ง และ extrazoooidal มีหินปูนเกาะอยู่ด้านข้างของ basal โคลนีเชื่อมติดกันหนาโดย extrazoooidal เป็นหินปูนหนาใกล้กับบางโคลนีที่เปราะบาง และเป็นกิ่ง ซึ่งไม่มีรูปแบบของการเชื่อมต่อ ในบางสกุลเป็นแบบเคลือบชั้นเดียว มีหนึ่งโคลนีที่มีรูปร่างเป็นวงกลมพบบริเวณด้านหน้าของ zooid กับขอบของรูเท่านั้นแต่บริเวณผิวจะเรียบ หรือ pustulose ปากของ zooid คล้ายลูกคลื่น หรือปากเป็นรูวงกลม primary

orifice ถูกบังด้วยหินปูนบริเวณด้านหน้า หนามบริเวณปากมีลักษณะเป็นข้อปล้อง ท่อของ pseudospiramen ค่อนข้างจะพัฒนาใกล้กับบริเวณด้านข้างของ peristome โดยเชื่อมกับบริเวณขอบ ในหลายๆสกุลมี denticulate อยู่บริเวณด้านปลายขอบของ orifice มี avicularia แต่มีความแปรปรวนตามชนิดที่แตกต่างกัน

Genus *Rhynchozoon* Hincks, 1895

ลักษณะทั่วไป โคลอนีเป็นแบบเคลือบ บริเวณขอบของ Zooecia และขอบของรู ซ้อนทับกัน แต่ Zooecia จะไม่เหมือนกับตรงขอบ Primary orifice มีลักษณะเป็นซี่ฟันที่ Sinus ปกติจะแสดง condyles มากสุด 2 อัน Peristome มีการพัฒนาที่แตกต่างแต่บางครั้งก็ปกติ Secondary orifice ค่อนข้างราบเรียบโดยมีติ่งหนามหรือฟันเหมือนติ่ง Suboral avicularia อาจมีหรือไม่มี ด้านหน้าของ Avicularia แหลมหรือกลมมนบริเวณแผ่นด้านหน้ามีความแตกต่างคือมีหลายบริเวณ Ovicell, Opercula แข็งแรงและ Granular สั้น Zooecia กับ primary orifice มีลักษณะเป็นรูปไข่ตามขวาง ต่ำกว่าขอบมีลักษณะเป็นรอยหยักเล็กน้อย Secondary orifice มีลักษณะเป็นวงกลมขนาดเล็กข้างใต้ขอบและเป็น Uncinate process ภายในปาก

ตัวอย่างที่พบ 5 ชนิด ได้แก่ *Rhynchozoon* sp.1 (แผ่นภาพที่ 9b), *Rhynchozoon* sp.2 (แผ่นภาพที่ 9c), *Rhynchozoon* sp.3 (แผ่นภาพที่ 9d), *Rhynchozoon* sp.4 (แผ่นภาพที่ 9e) และ *Rhynchozoon* sp.5 (แผ่นภาพที่ 9f)

บริเวณที่พบ เกาะชาม, เกาะกุฎี และเกาะสะเก็ด จังหวัดระยอง

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Rhynchozoon* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species

Family Lepraliellidae Vigneaux, 1949

ลักษณะทั่วไป Zoarium มีหลายชั้นและมักจะมีรูปแบบเป็นแบบเคลือบขนาดใหญ่ zooecia ส่วนใหญ่มีลักษณะเหมือนท่อบริเวณขอบไม่โดดเด่น หรือ sub marginal pores บริเวณ orifice ไม่มีลักษณะลูกคลื่น peristome ยกตัวสูงขึ้น sub-oral ด้านข้างเป็นชั้นเดียว avicularium มักจะเรียงเป็นชั้นซึ่งบางครั้ง rostrum จะเป็นรูปเข็ม ด้านหน้าของ avicularia มีขนาดที่แตกต่างกันบางครั้งมีขนาดใหญ่ hyperstomial และ ovicell ไม่มีรู

Genus *Celleporaria* Lamouroux, 1821

ลักษณะทั่วไป โคลอนีมีรูปแบบการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม โดยปกติจะเคลือบเป็นชั้นหลายชั้น หรือก้อนกลม และเป็นกิ่งตั้งขึ้นหลายชั้นภายในกลาง โดยโคลอนีที่ตั้งขึ้นนั้นจะแข็งแรง ติดกัน แต่แบบกิ่งนั้นจะหนา และเป็นชั้นหลายชั้นของ zooid มีรูปร่างไม่สม่ำเสมอ โดยการโตนั้นจะขยายออกไปทางด้านบนของ zooid

ตัวอย่างที่พบ 3 ชนิด ได้แก่ *Celleporaria* sp.1(แผ่นภาพที่ 9g,h), *Celleporaria* sp.2 (แผ่นภาพที่ 10a,b) และ *Celleporaria* sp.3 (แผ่นภาพที่ 10c,d)

บริเวณที่พบ เกาะสะเก็ด จังหวัดระยอง

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Celleporaria* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species

Family Microporellidae Hincks, 1879

ลักษณะทั่วไป โคลนีเป็นแบบเคลือบ Autozooids มีรูปร่างเป็นรูปเกือบห้าเหลี่ยม Primary orifice เป็นรูปครึ่งวงกลม ascus เป็นช่องโดยจะผ่าน ascopore จะใกล้เคียงกับ orifice มีเปลือกหุ้มบริเวณด้านหน้ากับรูที่กระจายอยู่ มี ovicell, หนามบริเวณปาก และมี avicularia หรือไม่มี

Genus *Microporella* Hincks, 1877

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ, Zooids เป็นรูปหกเหลี่ยม พบ Avicularia 1 อัน อยู่บนข้างใดข้างหนึ่งของ Zooid, เปลือกด้านหน้า พบ Pseudopores ขนาดเล็กจำนวนมาก และพบ Ascopore, Orifice รูปครึ่งวงรี พบ Oral spine 4 อัน, พบ Avicularia ยกตัวสูงขึ้นมีขอบเรียบ และมี Mandible, ไม่พบ Ovicell

ตัวอย่างที่พบ 1 ชนิด ได้แก่ *Microporella ciliata* (Pallas, 1766)

Microporella ciliata (Pallas, 1766)

(แผ่นภาพที่ 10e)

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน Zoarium แบบเคลือบ substrata มีความหลากหลาย อาจเคลือบบนหอยหรือ หิน zooecia เป็นรูปไข่ ถึง รูป ห้าเหลี่ยม บริเวณด้านหน้ามี tremopores ขนาดเล็กจำนวนมาก หนูนูนขึ้นเล็กน้อย เรียบ และมักจะไม่มียะไรมาปกคลุม umbonate process บางครั้งมักจะอยู่ตรงกลาง aperture เกือบจะเป็นรูปวงกลมบริเวณด้านหน้าและด้านข้างโค้งมน สม่่าเสมอใกล้กับขอบ peristome ต่ำลงและเรียบ กับหนาม 5-7 อันบริเวณปาก Ascopore อยู่ตรงกลางใกล้กับ aperture Lunate เป็นชั้นหินปูนขนาดเล็กบริเวณปลายขอบของรูโดยบางจะส่วนจะปิดรู

บริเวณที่พบ เกาะสะเก็ด จังหวัดระยอง

Family Calloporidae Norman, 1903

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ zooid เป็นรูปสี่เหลี่ยม หรือรูปไข่ มี Gymnocyst ที่ครอบคลุมพื้นที่กว้างมาก มี Cryptocyst แต่ในบางสกุลลดรูปส่วนมาก zooid อื่นจะสามารถมองเห็นเยื่อหุ้มได้ในบริเวณด้านหน้า บางครั้งถูกบังโดยหนามที่ปกคลุมในบางส่วน ovicell แสดง hyperstomial ที่โดดเด่น โดยจะหนูนูนขึ้น หรือ avicularia ซึ่ง avicularia จะพบในหลายสกุล บ่อยครั้งจะพบ Dietellae อยู่บริเวณขอบของโคลนี

Genus *Ellisina* Norman, 1903

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบเรียบ Zooecia membraniporidine Ovicells endozooecial ถูกปิดโดย Zooecial operculum Avicularia มีการผันแปร และตำแหน่งของรู chamber สามารถเห็นได้ avicularia เป็นส่วนหนึ่งของ zooecial มีเพียงอันเดียวที่ยื่นออกมาที่ปลายขอบของ zooecium แต่บางครั้งก็จะมี ไม่มี บริเวณขอบของ zoarium จะเรียบ

ตัวอย่างที่พบ 1 ชนิด ได้แก่ *Ellisina* sp.1 (แผ่นภาพที่ 10f)

บริเวณที่พบ อ่าวลูกโยน, เกาะขาม, อ่าวลุงดำ, แหลมพระ และเกาะมันนอก จังหวัดระยอง

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Ellisina* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species

Family Onychocellidae Jullien, 1882

ลักษณะทั่วไป zooid พัฒนาได้ดี Cryptocyst กว้าง opesia มีขนาดเล็กอยู่บริเวณด้านหน้าไม่โดดเด่นหรือยุบตัวลง และมีลักษณะของ vicarious avicularia ที่จำเพาะ ซึ่งในวงศ์นี้เป็นหลักฐานที่ช่วยในการบ่งบอกของไปโอซัวดั้งเดิม แม้ว่า avicularian mandibles และ ovicell เป็นส่วนพัฒนาที่สำคัญ จากการศึกษาในครั้งนี้ พบ 2 สกุล

การจำแนกสกุล (Key to genera of Family Onychonellidae)

1. avicularia มีหลายแบบไม่สมมาตร.....*Onychocella*
avicularia มีหลายแบบสมมาตรคล้าย..... *Smittipora*

Genus *Onychocella* Jullien, 1882

ลักษณะทั่วไป zooecia เป็นรูปห้าเหลี่ยมอาจมากหรือน้อยกว่านั้น cryptocyst ครอบคลุมต่ำลงแต่ไม่แตกต่างกับรูปร่างของปาก ซึ่งครอบคลุมรอบๆด้านปลายขอบของ orifice และต่อเนื่องไปถึงรอบๆด้านปลายขอบ aperture Opesia ลดรูปเป็นเส้นตรงหรือโค้งบางครั้งเป็นแบบ trifoliate Opesiules เปิด Avicularia มีหลายรูปแบบแต่ไม่สมมาตร กับ rostrum ที่พัฒนาได้ดี avicularian cryptocyst ไม่แยกกับ opesia Mandible มีเยื่อหุ้มครอบคลุม Ovicell endozooecial

ตัวอย่างที่พบ 1 ชนิด ได้แก่ *Onychocella* sp.1 (แผ่นภาพที่ 10g)

บริเวณที่พบ เกาะอ่าวลูกโยน, เกาะขาม, เกาะมันนอก และเกาะมันกลาง จังหวัดระยอง

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Onychocella* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species

Genus *Smittipora* Jullien, 1882

ลักษณะทั่วไป zooecia เป็นรูปห้าเหลี่ยมอาจมากหรือน้อยกว่านั้นกับ cryptocyst ครอบคลุมต่ำลง Opesia ลดรูปจนเล็กกว่า Orifice ด้านข้างของ opesia ลดรูปเป็นเส้นตรงหรือโค้งบางครั้งเป็นแบบ trifoliate กับ opesiules เปิดออก ซึ่งบางที่ไม่ชัดเจน avicularia มีหลายแบบสมมาตรคล้ายกับจงอย Mandible สมมาตรกับมีเยื่อหุ้มขนาดใหญ่ปกคลุมด้านข้างของ rachis

ตัวอย่างที่พบ 1 ชนิด ได้แก่ *Smittipora* sp.1(แผ่นภาพที่ 10h)

บริเวณที่พบ อ่าวลุงดำ และเกาะมันใน จังหวัดระยอง

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Smittipora* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species

Family Smittinidae Levinsen, 1909

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบเป็นชั้นหลายชั้น Autozooids รูปไข่ หรือเป็นเหลี่ยมในบางครั้ง, อนุแยกออกจากกันโดยมีโครงสร้างแตกต่าง เปลือกด้านหน้าเป็นก้อนกลม มีขนาดใหญ่และมีรูบริเวณขอบชัดเจน ปาก (orifice) โค้งมน ทั้งกว้างทั้งยาว lyrula สั้น ประมาณครึ่งหนึ่งของขอบ ใกล้กับด้านกว้างของปาก (orifice) Condyle บาง แหลม โค้งลง มีหนาม (Spines) 1-3 อัน หรือมักจะขาดหาย จะปรากฏในช่วงต้นของการเจริญเติบโต บดบังในภายหลัง Peristome พัฒนาได้ดี อยู่ด้านข้าง ตรงขอบลิ้นใกล้เคียงกับมุม บริเวณที่ห่างไม่สมบูรณ์นอกจากใน ovicell zooid Avicularia จะกระจัดกระจาย ในบางครั้งแต่ไม่บ่อยนัก แต่มีการแสดงลักษณะหลายรูปแบบของชนิด ส่วนใหญ่โดยทั่วไป เป็นจอยสามเหลี่ยมแหลม

Genus *Parasmittina* Osburn, 1952

ลักษณะทั่วไป Avicularia อยู่บริเวณด้านหน้าแต่มีความแปรปรวน แต่ไม่อยู่ตรงกลาง suboral และสมมาตรแบบครึ่งซีกโดยจะพัฒนาอกรอบชิดกับขอบของ aperture โดยจะพัฒนาจาก areolar pores จากข้างใดข้างหนึ่ง บริเวณด้านหน้าเป็น pleurocyst กับแถวของ areolar pores และ occasionally โดยบางอันจะมีรูเพิ่มขึ้นมาและมักจะสุดที่ขอบ lyrula และ cardelles พัฒนาได้ดี peristome มักจะยื่นออกมาในบางครั้ง ovicell มีรูขนาดเล็กแต่ไม่เท่ากัน โดยหลายอันมีขนาดใหญ่ ซึ่งบางครั้งมีขนาด และรูปร่างแตกต่างกันหรือมีรูอยู่ตรงกลาง 1-3 รู

ตัวอย่างที่พบ 3 ชนิด ได้แก่ *Parasmittina barbadensis* (แผ่นภาพที่ 11a,b), *Parasmittina* sp.1 (แผ่นภาพที่ 11c) และ *Parasmittina* sp.2 (แผ่นภาพที่ 11d)

บริเวณที่พบ อ่าวลูกโยน, เกาะขาม, อ่าวลุงดำ, เกาะมันนอก, เกาะมันใน, เกาะมันกลาง, เกาะเกาะสะเก็ด และเกาะกุฎี จังหวัดระยอง

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Parasmittina* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ Winston & Woollacott, 2009 คือ *Parasmittina barbadensis* แต่อีก 2 ตัวอย่างพบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species

Parasmittina barbadensis Winston & Woollacott, 2009

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน โคลนีเคลือบแบบเดี่ยวหรือเป็นชั้น Zooids เป็นรูปไข่ถึงรูปร่างหลายเหลี่ยม บริเวณผนังด้านหน้ามีลักษณะเป็นเม็ดเล็กๆคล้ายลูกปัด และมีรูขนาดเล็กอยู่บน zooid เรียงเป็นแถวกลมมนแต่บริเวณขอบมีรูปร่างไม่สม่ำเสมอ Primary orifice มีความสูงมากกว่าความกว้างเป็นร่องลึกตรงกลาง lyrula และ condyles ถูกปกคลุมซ้อนกันโดยแผ่น denticulate ปรากฏใน orifice บริเวณด้านบนของ orifice จะมีวงกลมคล้ายลูกปัด (18B) การพัฒนาของ zooid คือ ด้านข้างของ peristome ยกตัวสูงขึ้นเพียงบางส่วนปกคลุมขอบด้านข้างของ Primary orifice บริเวณปากมี spines 1-2 อันเหนือขอบส่วนปลายของ orifice, Avicularia มีความหลากหลายทั้งรูปร่าง และขนาดเช่น รูปร่างไข่ยืดยาว และรูปสามเหลี่ยม avicularia จะมีขนาดไม่ใหญ่เป็นรูปไข่มีทิศทางที่แตกต่างกันอยู่ติดกับ peristome หรืออยู่ใกล้กับผนังด้านหน้า avicularia เป็นรูปสามเหลี่ยมอยู่ติดกับ peristome, Ovicell เป็นรูปไข่แนวขวาง บริเวณรอบๆมีรูกระจายอยู่ตรงกลาง

บริเวณที่พบ เกาะขาม จังหวัดระยอง

Family Hippopodinidae Levinsen, 1909

ลักษณะทั่วไป บริเวณด้านหน้าของ olocyst หรือ pleurocyst หนา โดยปกติจะไม่มีช่องเปิดแต่สำหรับขอบของรู areolar และบริเวณขอบของ Hyperstomial oviceil หรือในบางครั้งภายในขอบของ Sclerite แข็งแรง Cardelles แข็งแรง โดยปกติจะมี avicularia

Genus *Hippopodina* Levinsen, 1909

ลักษณะทั่วไป Oviceil ลึก และ hyperstomial เห็นได้ชัดส่วนตามขวางของผนัง distal มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องซึ่งมีรูปแบบของการแบ่งตัวในบางส่วนระหว่าง ooecium และ zooecium uniporous เป็นแผ่นลายดอกกุหลาบ ไม่มี peristome

ตัวอย่างที่พบ 1 ชนิด ได้แก่ *Hippopodina* sp.1 (แผ่นภาพที่ 11e,f)

บริเวณที่พบ เกาะมันกลาง จังหวัดระยอง

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Hippopodina* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species

Family Candidae d'Orbigny, 1851

ลักษณะทั่วไป โคลนีตั้งขึ้นชั้นเดียว เป็นกิ่งมักจะแบ่งออกเป็นสองซุดมี หรือไม่มีข้อต่อติดกันโดยราก จะเริ่มต้นใน septulum หรือ vibracular chamber zooids เป็นหินปูนยกเว้นบริเวณขอบของเยื่อหุ้มด้านหน้าโดย gymnocyst จะพัฒนาได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับ opesia มี distal spines รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของหนาม (scutum) คือจะโค้งมากกว่าเนื้อเยื่อด้านหน้าบางครั้ง vibracula อยู่ด้านหลัง (ventral) ของพื้นผิว

Genus *Scrupocellaria* Van Beneden, 1845

ลักษณะทั่วไป zoarium แบ่งเป็น 2 ซุด กับแท่งข้อต่อที่พาดผ่านใกล้กับด้านปลายของคู่ของ zooecia บนแต่ละด้านข้างของ bifurcation แม้บางครั้งจะไม่แสดง Opesira มีลักษณะเป็นรูปไข่ หรือรูปวงรีจาก 1 ใน 3 ถึง 2-3 บริเวณพื้นที่ด้านหน้า แต่ในบางชนิดจะมี distal spines , lateral avicularia และ dorsal vibracula โดย avicularia มักจะมีขนาดใหญ่ บางครั้งบริเวณด้านหน้า และ lateral avicularia มีขนาดที่เท่ากัน แต่บางครั้งบริเวณด้านหน้าจะมีขนาดใหญ่ ooecia เติบโต hyperstomial ไม่มีรู

ตัวอย่างที่พบ 1 ชนิด ได้แก่ *Scrupocellaria* sp.1 (แผ่นภาพที่ 11g,h)

บริเวณที่พบ เกาะมันนอก จังหวัดระยอง

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Scrupocellaria* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species

Family Escharinidae Tilbrook, 2006

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ ผนังด้านหน้าเป็นรูที่สม่ำเสมอ หรือ เป็นรูเล็กๆ ปากจะกลมหรือครึ่งวงกลม และแยกเป็น 2 ส่วน รูเข้าจะใหญ่ ด้านหลังเล็กแคบ คล้ายช่อง เรียกว่า sinus Multiporous septula หรือ

ฐานเป็นช่องรู เห็น Avicularia, ผิดปกติ,และอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับ peristome หรือไม่มี และ Ovicells ปรากฏมีความโดดเด่น ขนาดเล็ก 0.5mm กินอาหารโดยการกรอง พบได้ทั่วไปในน่านน้ำเขตร้อน

Genus *Bryopesanser* Tilbrook, 2006

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ มีขนาดเล็ก autozooids เป็นรูปหกเหลี่ยม หรือ เกือบห้าเหลี่ยม แยกออกจากกันชัดเจนโดยเป็นร่องตื้นๆ บริเวณผนังด้านหน้ามี granular นูนขึ้น มีรูขนาดเล็ก Primary orifice เป็นรูปตัว D มีความกว้างมากกว่าความยาว ขอบของ anter ลึก sinus เป็นรูปหยดน้ำ มีหนามอยู่รอบๆปาก 7 เส้น peristome มีรูปร่างเหมือน spire Ooecium รูปร่างเหมือนหมวก

ตัวอย่างที่พบ 1 ชนิด ได้แก่ *Bryopesanser pesanseris* (แผ่นภาพที่ 12a)

บริเวณที่พบ เกาะมันนอก และเกาะขาม จังหวัดระยอง

Bryopesanser pesanseris smitt, 1873

ลักษณะอนุกรมวิธาน โคลนีแบบเคลือบ มีขนาดเล็ก และมีชั้นเดียว zooid รูปไข่หรือ เกือบห้าเหลี่ยม เปลือกด้านหน้าเป็นหินปูนกับพื้นผิวละเอียด เป็นรูพรุนขนาดเล็ก ปากเป็นรูปครึ่งวงกลมขนาดเล็ก แคบ มี sinus เป็นรูปคล้ายหยดน้ำอยู่ข้าง orifice โดย orifice จะอยู่ต่ำกว่า peristome กับหนาม 7 อัน บริเวณขอบของ distolateral มีคู่ของ avicularia สมบูรณ์และ rosta แหลม

บริเวณที่พบ เกาะมันนอก และเกาะขาม จังหวัดระยอง

Family Trypostegidae Gordon, Tilbrook & Winston, 2005

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ zooid มีรูพรุนขนาดเท่ากันอยู่บริเวณเปลือกด้านหน้า Orifice กับ Sinuses เห็นได้ชัดเจนใกล้ขอบกับรอยต่อแต่บางชนิดจะปรากฏรอยต่อที่มาจาก castae โดย zooids เพศเมียจะมี ovicells บางครั้ง Orifice มีรูปร่างที่แตกต่างกันมากกว่าของ autozooids Dwarf zooid กับ zooeciules อยู่ระหว่าง zooids และด้านบนปลาย distal ของ ovicells avicularia มีความแปรปรวนในบางชนิด

Genus *Trypostega* Levinsen, 1909

ลักษณะทั่วไป Zooecia มีรูกระจายอยู่และประกอบด้วย operculum ooecia ถูกปกคลุมโดย dwarf zooecia กับริฐที่กระจายอยู่ ไม่มี avicularia โดย zooeciule มักจะอยู่บริเวณปลายสุด zooecium จะมีช่องสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก แต่ไม่สมบูรณ์โดยบางครั้งจะอยู่เหนือพื้นที่เหมือนรูปแบบของ zooeciule ที่ปกคลุมเป็นชั้น ด้านบน ooecium รอบๆขอบ aperture ของ zooeciules ใน t.venusta ซึ่งเล็กมากขนาดประมาณ 0.03 ถึง 0.04 mm และไม่ปรากฏ mandibles แต่ใน t.claviculata จะมี spatulate mandibles ขนาดเล็ก

ตัวอย่างที่พบ 1 ชนิด ได้แก่ *Trypostega* sp.1 (แผ่นภาพที่ 12b)

บริเวณที่พบ เกาะกุกี จังหวัดระยอง

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Trypostega* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species

Family Exechonellidae Harmer, 1957

ลักษณะทั่วไป มีการพัฒนา umbonuloid รูเปิดติดต่อกับสื่อสารระหว่าง exterior และ epistegae แรกเริ่มรูช่อง ปรากฏขึ้น avicularia ที่มีอยู่ผิดปกติ กำหนดให้ pericyst เป็นรูปแบบ โดยการรวมบางส่วนของกระบวนการของรูปแบบ irregularly ที่มีมาจาก ผนังด้านข้าง lateral และที่อยู่ใกล้เคียง Genera ที่อยู่ใน family นี้คือ Exechonella Anarthropora และ Triporula. บางที ovicell ปรากฏในโครงสร้าง แต่เป็นที่รู้ในระยยะหลัง

Genus Exechonella Duvergier, 1924

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลื่อน มักเคลื่อนอยู่บนเปลือกหอย หรือปะการัง เรียงกันเป็นชั้นเดียว แต่ในบางชนิดมีการเจริญเติบโตแบบหลายชั้น แต่บางกลุ่มมีการเจริญเติบโตเป็นกิ่ง หรือ เป็นแผ่นตั้งขึ้น zooid มีขนาดใหญ่มาก septular pore อยู่บริเวณ zooid มากมาย และเป็น uniporous ในทุกๆ zooid ซึ่งจะลึกเข้าไปในแนวตั้ง บริเวณเปลือกด้านหน้ามี umbonuloid ontogeny โดย primary orifice ไม่เป็นหินปูน และอยู่ก่อน ontogeny ของ orifice ที่มีหินปูนเหมือนกับ cribrimorphs Avicularia มีขนาดเล็กมักจะมีไม่สม่ำเสมอ ไม่มีหนามและ ovicell

ตัวอย่างที่พบ 3 ชนิด ได้แก่ *Exechonella* sp.1 (แผ่นภาพที่ 12c), *Exechonella* sp.2 (แผ่นภาพที่ 12d) และ *Exechonella* sp.3 (แผ่นภาพที่ 12e)

บริเวณที่พบ อ่าวลุดดำ และเกาะกุฎี จังหวัดระยอง

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Exechonella* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species โดย *Exechonella* sp.1 จะมี septular pore ขนาดใหญ่ประมาณ 5-7 รู, *Exechonella* sp.2 จะมี septular pore ขนาดกลางประมาณ 10 รู และ *Exechonella* sp.3 จะมี septular pore ขนาดเล็กประมาณ 30-40 รู

Family Schizoporellidae Jullien, 1883

ลักษณะทางทั่วไป ลักษณะสำคัญคือมี tremocystal ที่หนามากอยู่บริเวณด้านหน้า และรูที่สม่ำเสมอ โดยธรรมชาติของ aperture และ operculum จะอยู่ใกล้ขอบของ aperture อันแรกมักจะโดดเด่นและ sinus จะลึกปานกลางในบางสกุลมีลักษณะโค้งกว้างคล้ายคันศร ซึ่ง operculum เต็มไปด้วย chitin และมีรูปแบบของ aperture เป็นขอบหินปูนแคบและในบางครั้งจะมีแผ่นหินปูนเพิ่มขึ้นภายในขอบ มี vestibular arch ovicell เป็น hyperstomial และเปิด หรือปิดโดย operculum มี avicularia บางครั้งมีหนาม cardelles มีขนาดเล็ก

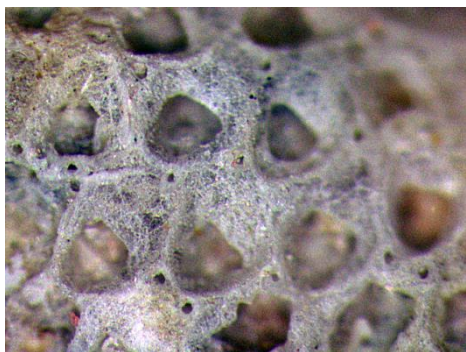
Genus Schizomavella Canu & Bassler, 1917

ลักษณะทั่วไป Ovicell ถูกปิดโดย operculum zooid เชื่อมกันแข็งแรงมักจะอยู่แถวตรงกลางของขอบ operculum rimule กว้างและโค้ง บริเวณด้านหน้าคือ tremocyst Avicularium ปรากฏอยู่ตรงกลางของผนังด้านหน้า และจะมีต่อมขนาดเล็กตรงปาก

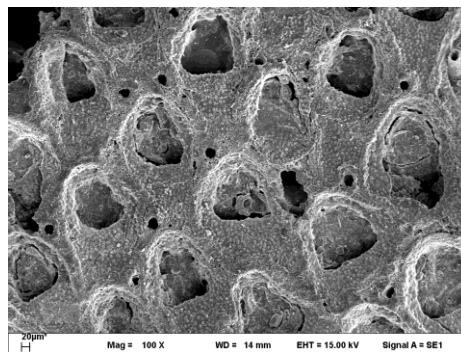
ตัวอย่างที่พบ 1 ชนิด ได้แก่ *Schizomavella* sp.1(แผ่นภาพที่ 12f)

บริเวณที่พบ เกาะสะเก็ด และเกาะกุฎี จังหวัดระยอง

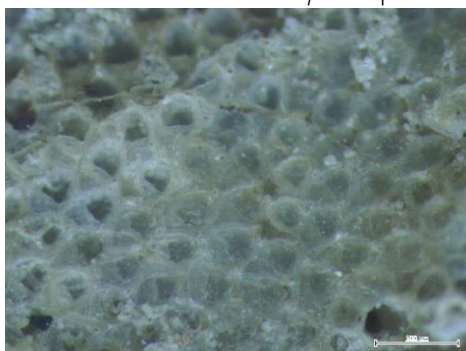
หมายเหตุ ตัวอย่าง *Schizomavella* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับ
เอกสารอ้างอิงของ World Register of Marine Species



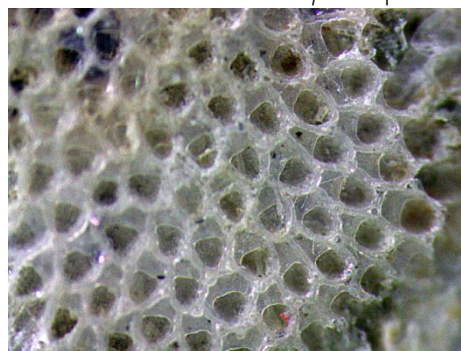
a. ไบรโอซัวเคลือบ *Antropora* sp.1



b. ไบรโอซัวเคลือบ *Antropora* sp.1



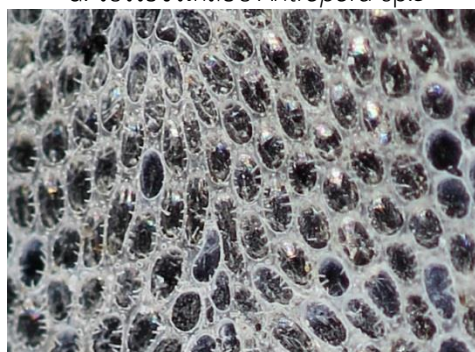
c. ไบรโอซัวเคลือบ *Antropora* sp.2



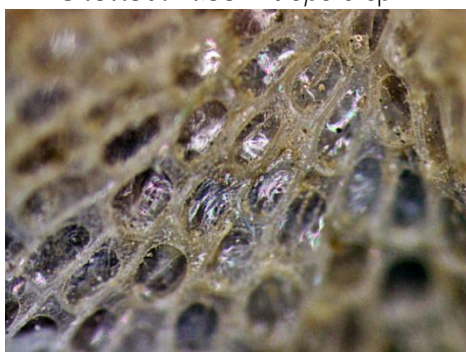
d. ไบรโอซัวเคลือบ *Antropora* sp.3



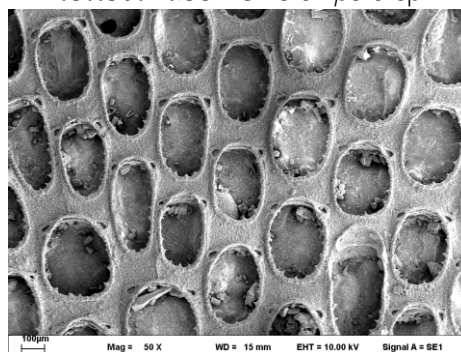
e ไบรโอซัวเคลือบ *Antropora* sp.4



f. ไบรโอซัวเคลือบ *Membranipora* sp.1



g. ไบรโอซัวเคลือบ *Membranipora* sp.2

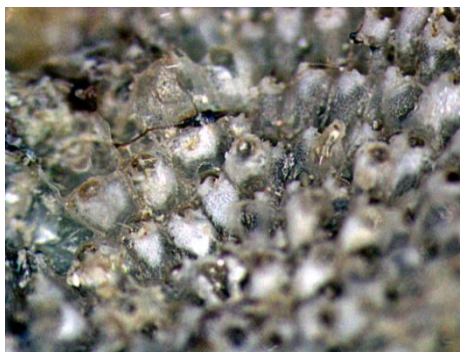


h. ไบรโอซัวเคลือบ *Membranipora* sp.2

แผ่นภาพที่ 8 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง



a. ไบรโอซัวเคลือบ *Membranipora* sp.3



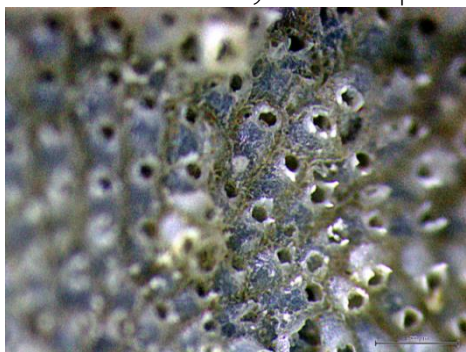
b. ไบรโอซัวเคลือบ *Rhynchozoon* sp.1



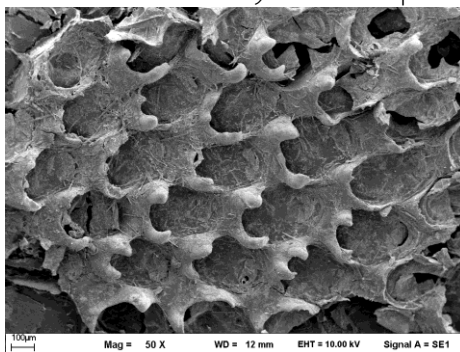
c. ไบรโอซัวเคลือบ *Rhynchozoon* sp.2



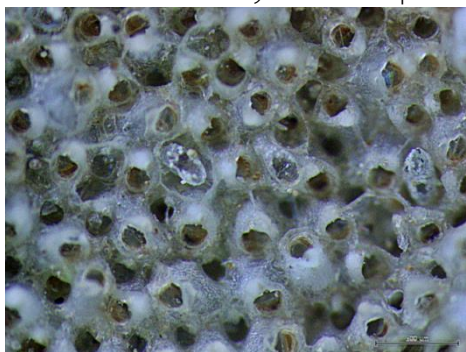
d. ไบรโอซัวเคลือบ *Rhynchozoon* sp.3



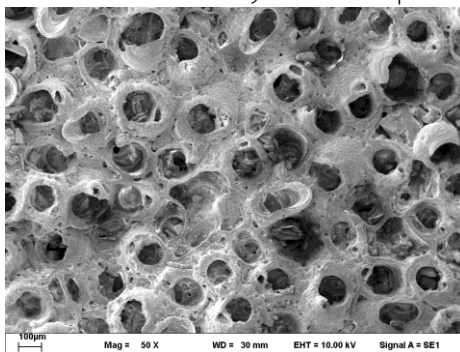
e. ไบรโอซัวเคลือบ *Rhynchozoon* sp.4



f. ไบรโอซัวเคลือบ *Rhynchozoon* sp.5

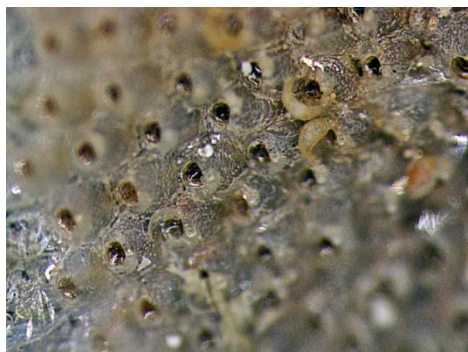


g. ไบรโอซัวเคลือบ *Celleporaria* sp.1

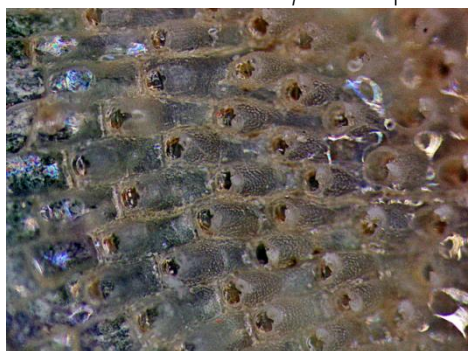


h. ไบรโอซัวเคลือบ *Celleporaria* sp.1

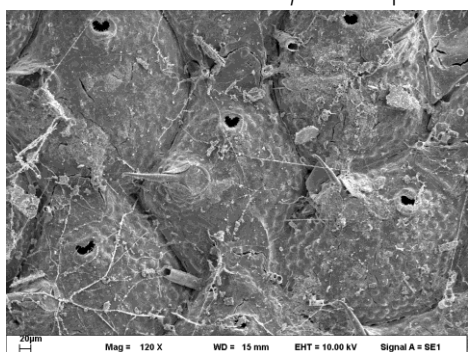
แผ่นภาพที่ 9 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง



a. ไบรโอซัวเคลือบ *Celleporaria* sp.2



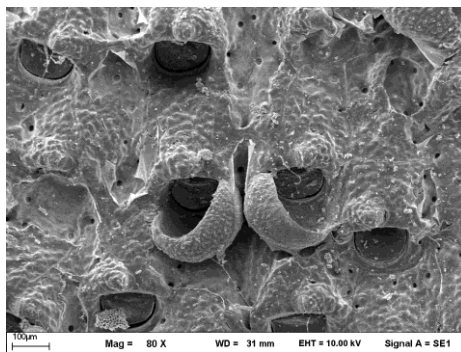
c. ไบรโอซัวเคลือบ *Celleporaria* sp.3



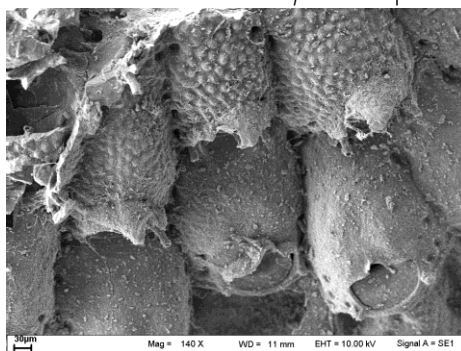
e. ไบรโอซัวเคลือบ *Microporella ciliata*



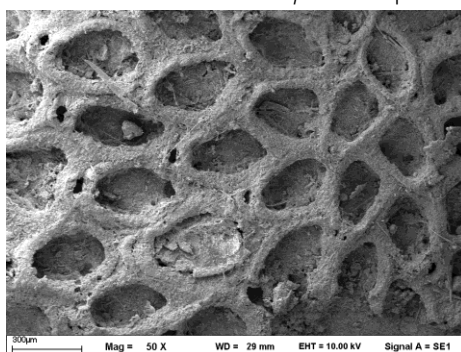
g. ไบรโอซัวเคลือบ *Smittipora* sp.1



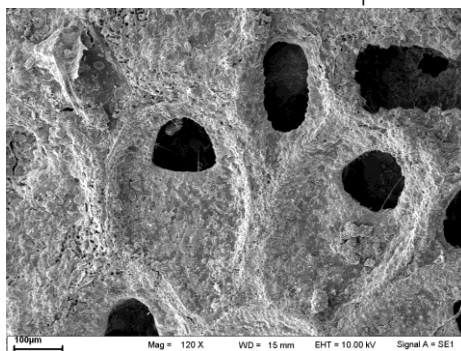
b. ไบรโอซัวเคลือบ *Celleporaria* sp.2



d. ไบรโอซัวเคลือบ *Celleporaria* sp.3

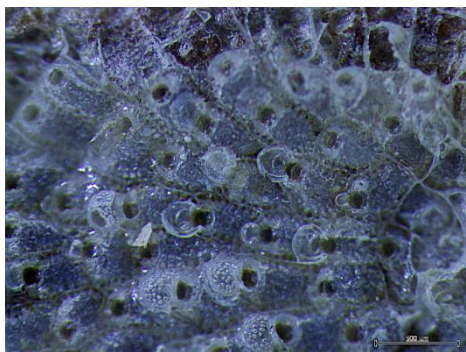


f. ไบรโอซัวเคลือบ *Ellisina* sp.1

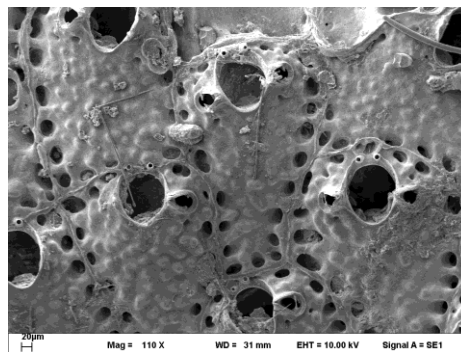


h. ไบรโอซัวเคลือบ *Onychocella* sp.1

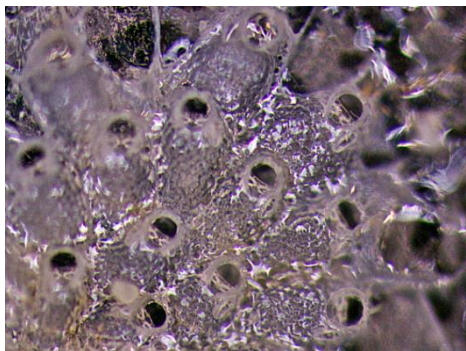
แผ่นภาพที่ 10 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง



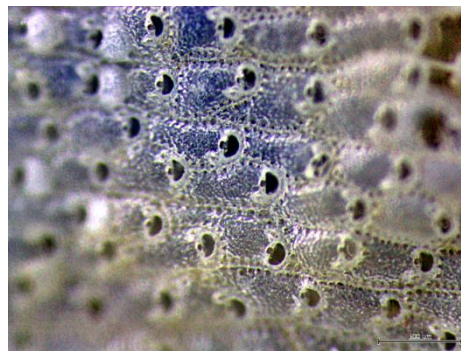
a. ไบรโอซัวเคลือบ *Parasmittina barbadensis*



b. ไบรโอซัวเคลือบ *Parasmittina barbadensis*



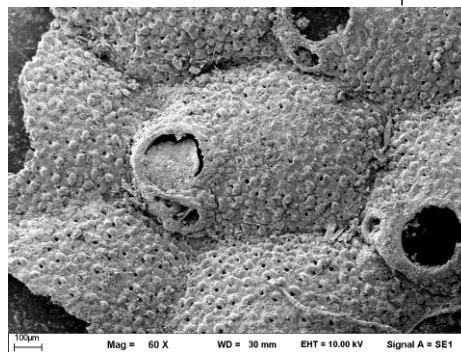
c. ไบรโอซัวเคลือบ *Parasmittina sp.1*



d. ไบรโอซัวเคลือบ *Parasmittina sp.2*



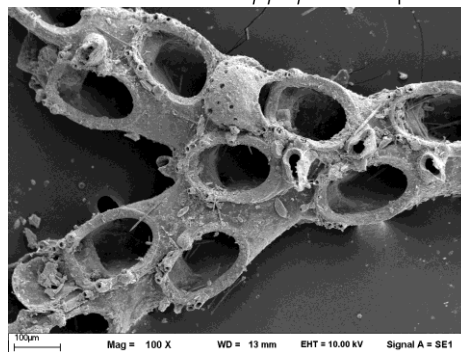
e. ไบรโอซัวเคลือบ *Hippopodina sp.1*



f. ไบรโอซัวเคลือบ *Hippopodina sp.1*

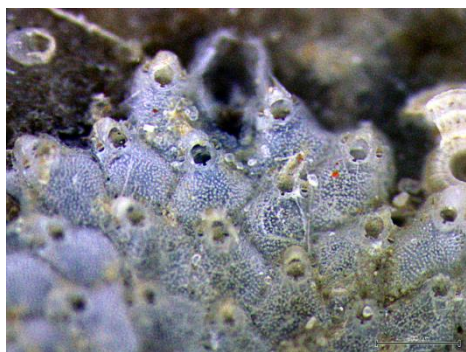


g. ไบรโอซัวเคลือบ *Scrupocellaria sp.1*

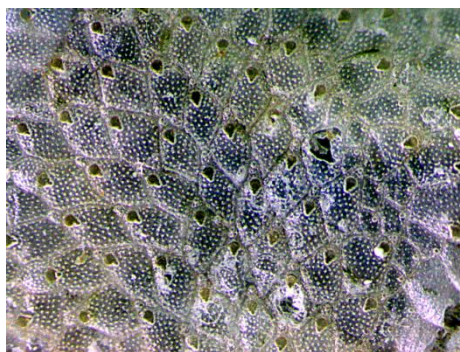


h. ไบรโอซัวเคลือบ *Scrupocellaria sp.1*

แผ่นภาพที่ 11 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง



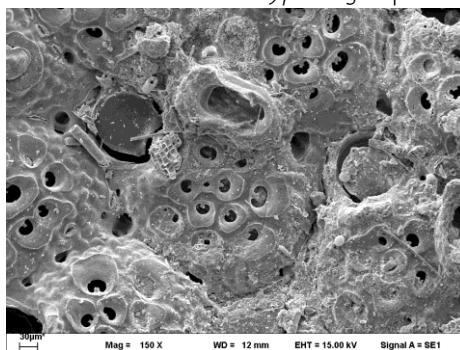
a ไบรโอซัวเคลือบ *Bryopesanser pesanseris*



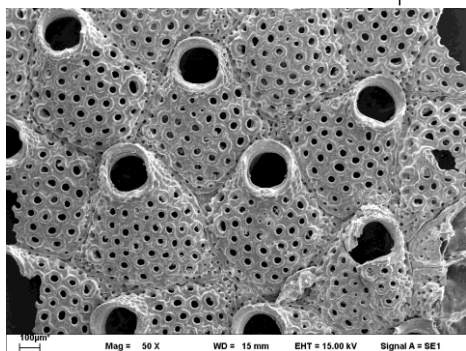
b. ไบรโอซัวเคลือบ *Trypostega* sp.1



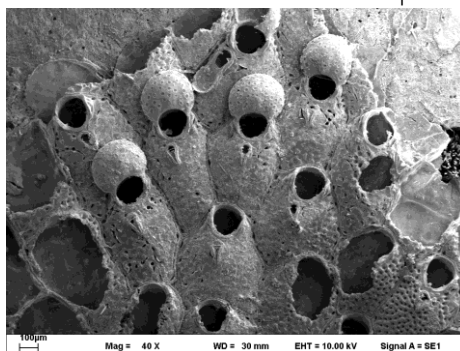
c. ไบรโอซัวเคลือบ *Exechonella* sp.1



d. ไบรโอซัวเคลือบ *Exechonella* sp.2



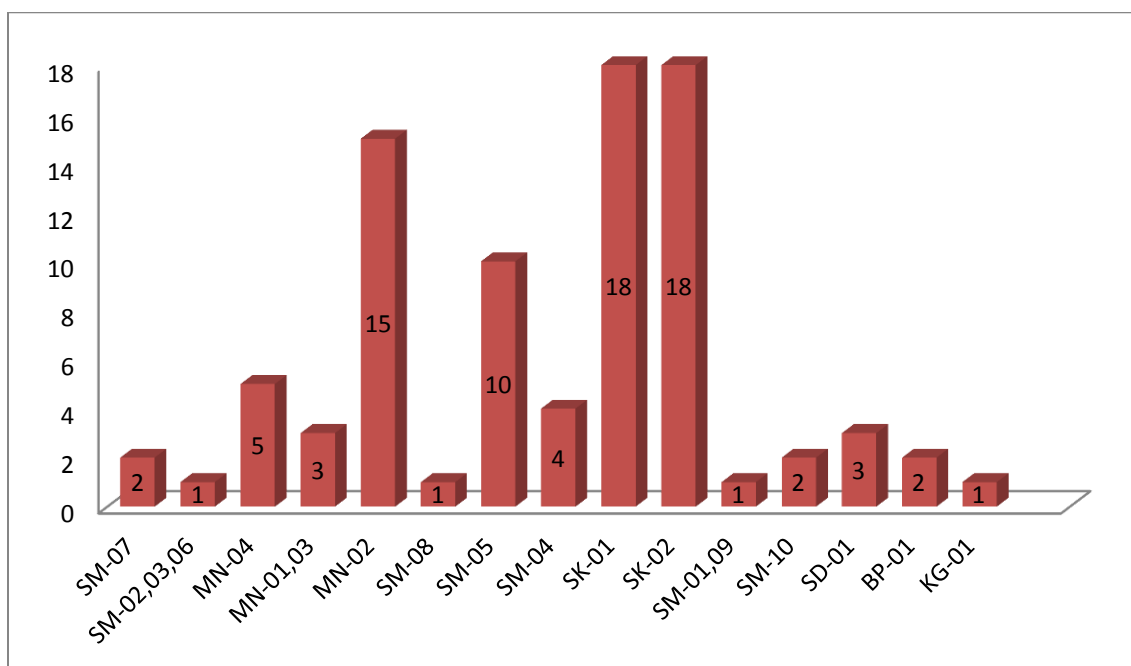
e. ไบรโอซัวเคลือบ *Exechonella* sp.3



f. ไบรโอซัวเคลือบ *Schizomavella* sp.1

แผ่นภาพที่ 12 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง

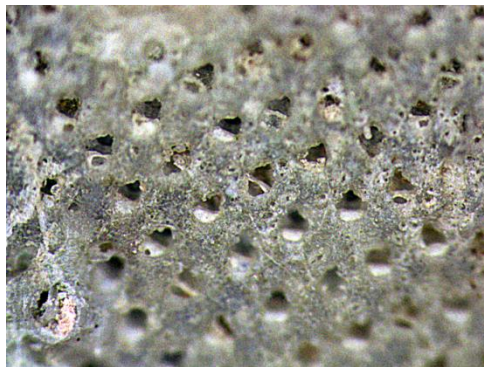
จากการสำรวจในครั้งนี้จำนวนตัวอย่างไบรโอซัวที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ (Unknown species) ในพื้นที่ศึกษาซึ่งคาดว่าจะมีจำนวนชนิดไบรโอซัวประมาณ 14 ชนิดจากตัวอย่างทั้งหมด 86 ตัวอย่าง พบว่า SK-01 และ SK-02 เกาะสะเก็ด มี Unknown species ของไบรโอซัวที่ไม่สามารถระบุชนิดได้มากที่สุดคือ 18 ตัวอย่าง รองลงมาคือ MN-02 เกาะมันใน หมู่เกาะมัน 15 ตัวอย่าง รองลงมาคือ SM-05 บริเวณอ่าวลูงดำ เกาะเสม็ด 10 ตัวอย่าง MN-04 เกาะมันนอก หมู่เกาะมัน 5 ตัวอย่าง SM-04 แหลมพระ เกาะเสม็ด 4 ตัวอย่าง MN01,03 และ SD-01 เกาะมันกลาง หมู่เกาะมัน และหาดสุซาดา 3 ตัวอย่าง SM-07, SM-10 และ BP-01 เกาะขาม, อ่าวต้นเลียบ และบ้านเพ 2 ตัวอย่าง และ SM-08, SM-02,03,06, SM-01,09, KG01, อ่าวลูกโยน เกาะเสม็ด, เกาะกุฎี, แหลมเรือแตก และหาดบุญเพชร พบUnknown species ของไบรโอซัวที่ไม่สามารถระบุชนิดได้น้อยที่สุด 1 ตัวอย่าง จำนวนตัวอย่างที่ยังไม่สามารถระบุชนิดได้นี้เนื่องจากลักษณะทางอนุกรมวิธานของตัวอย่างไม่สมบูรณ์ ลักษณะทางอนุกรมวิธานไม่เพียงพอและไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่คณะผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมไว้ ซึ่งต้องทำการเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมต่อไปและนำตัวอย่างส่งให้ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นนักวิจัยที่ปรึกษาทำการยืนยันชนิดต่อไป จำนวนตัวอย่างไบรโอซัวที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้แสดงในภาพที่ 11 และแผ่นภาพที่ 13-14



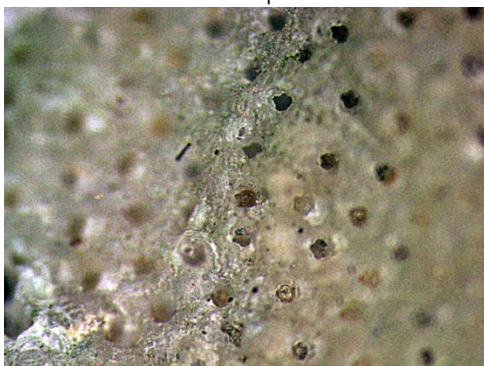
ภาพที่ 11 จำนวนตัวอย่างไบรโอซัวที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ในแต่ละสถานีบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง



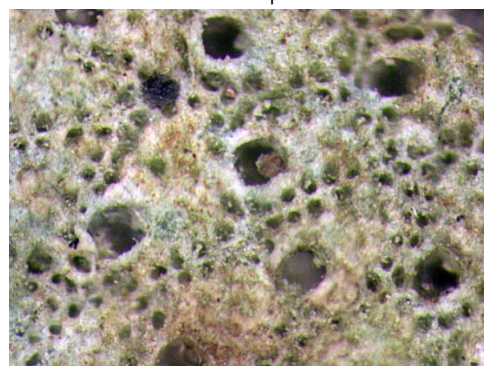
Unknown species 1



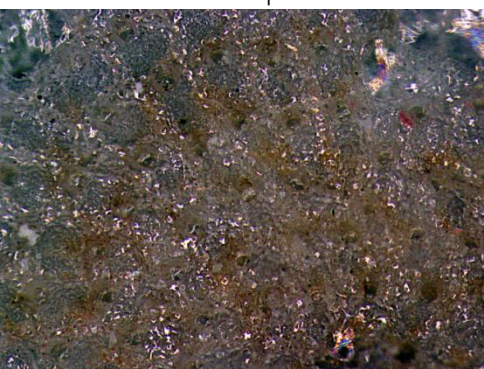
Unknown species 2



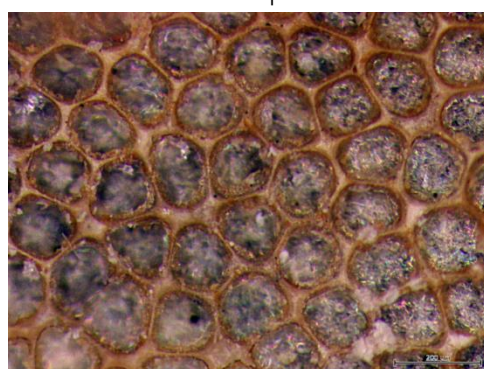
Unknown species 3



Unknown species 4



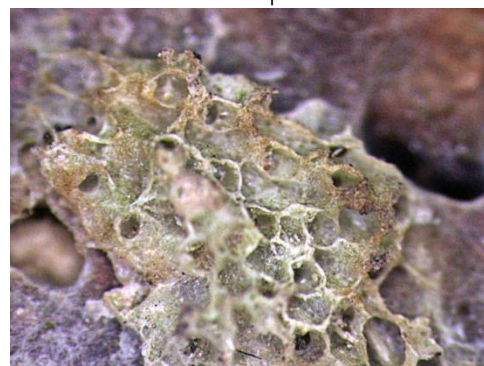
Unknown species 5



Unknown species 6

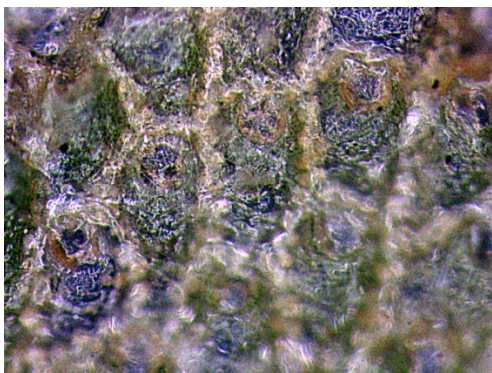


Unknown species 7

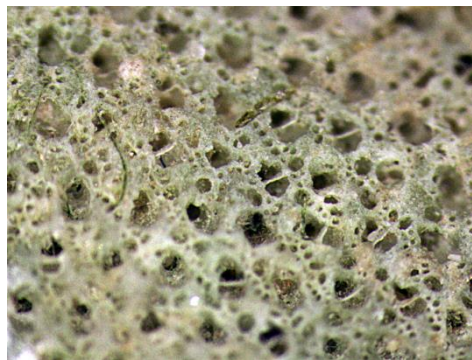


Unknown species 8

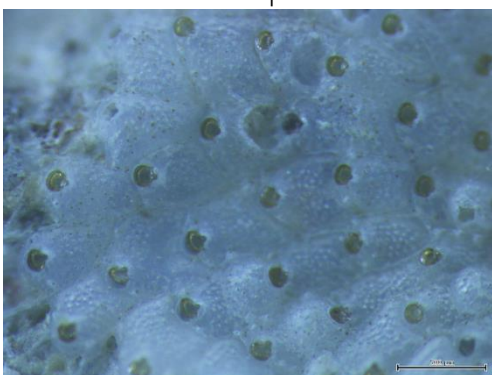
แผ่นภาพที่ 13 ไบรโอซัวที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ (Unknown species) บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง



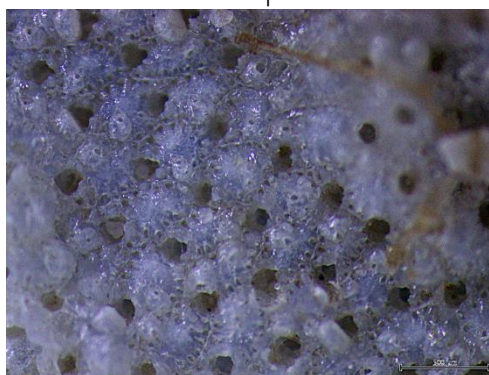
Unknown species 9



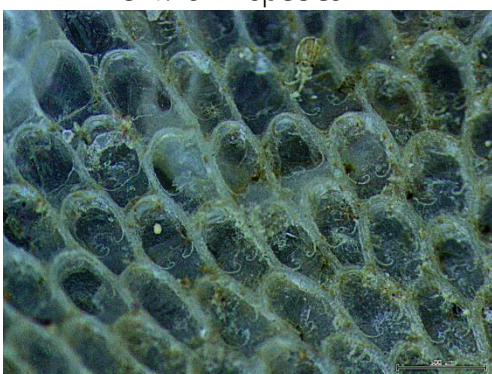
Unknown species 10



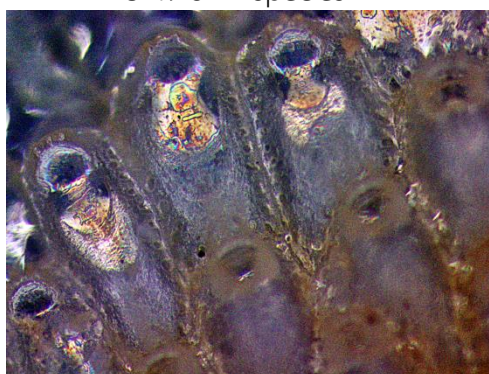
Unknown species 11



Unknown species 12



Unknown species 13



Unknown species 14

แผ่นภาพที่ 14 ไบรโอซัวที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ (Unknown species) บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ในโครงการวิจัยเรื่อง “ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ (Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย” ประจำปีงบประมาณ 2557 โดยสำรวจพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง รวม 21 สถานี ระหว่างเดือนกันยายน 2556 ถึงเดือนมิถุนายน 2558 พบสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ 2 ไฟลัม คือ ไฟลัม Brachiopoda พบ 1 ชนิดคือ หอยปากเปิด, *Lingula cf. anatine* และไฟลัม Bryozoa พบ 44 ชนิดจาก 1 ชั้น (Class Stenolaemata), 1 อันดับ (Order Cheilostomatida), 14 วงศ์ 14 สกุล ไบรโอซัวที่สามารถจำแนกชนิดได้จำนวน 30 ชนิดซึ่งจำแนกในระดับสกุล ได้แก่ *Antropora* พบ 4 ชนิด, *Bryopesanse* 1 ชนิดคือ *Bryopesanser pesanseris* smitt, 1873, *Celleporaria* 3 ชนิด, *Ellisina* 1 ชนิด, *Exechonella* 3 ชนิด, *Hippopodina* 1 ชนิด, *Onychocella* 1 ชนิด, *Parasmittina* 3 ชนิดสามารถจำแนกชนิดได้ 1 ชนิดคือ *Parasmittina barbadensis* (Winston & Woollacott, 2009), *Membranipora* 4 ชนิด, *Microporella* 1 ชนิดคือ *Microporella ciliata* Pallas, 1766, *Rhynchozoon* 5 ชนิด, *Schizomavella* 1 ชนิด, *Smittipora* 1 ชนิด และ *Trypostega* 1 ชนิด ไบรโอซัวที่รายงานครั้งแรกในน่านน้ำไทยคือ *Bryopesanser pesanseris* *Parasmittina barbadensis* และ *Microporella ciliate* ไบรโอซัวที่พบการแพร่กระจายมากที่สุดคือ สกุล *Parasmittina* (116 โคลินี่, 48%) รองลงมาคือสกุล *Microporella* (32 โคลินี่, 13%) และสกุล *Rhynchozoon* (31 โคลินี่, 12.8%) ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าไบรโอซัวมีการแพร่กระจายอยู่บนเปลือกหอย เศษซากหรือวัตถุใต้น้ำในแนวปะการัง และรูปทรงการเจริญแบบเคลือบเป็นไบรโอซัวกลุ่มเด่น

เมื่อเปรียบเทียบกับไบรโอซัวที่มีการศึกษาในประเทศแอฟริกาใต้ พบว่าบริเวณ ชายฝั่งตะวันตกของแอฟริกาใต้ จากแนวชายฝั่งตะวันตกของแอฟริกาใต้ จำนวน 12 สถานีในบริเวณเขตนํ้าตื้น พบไบรโอซัวทั้งหมด 63 ชนิด จาก 3 อันดับ ใหญ่ๆ คือ Cyclostomata, Ctenostomata, และ Cheilostomata ซึ่งเป็นสมาชิกจาก 33 วงศ์ และ 46 สกุล เช่น *Eurystrotos planus*, *Membraipora rustica*, *Chaperia septispina*, *Klugeflustra jonesii*, *Bicellariella bonsai*, *Beanie monuspina*, *Micropora latiavicula*, *Thalamoporella spiravicula*, *Esharoides custodies*, *Bitectipora umboavicula*, *Schizosmittina lizza*, *Microporella madiba*, *Fenestrulina elevara*, *Celleporina solida* และ *Rhynchozoon abscondum* และพบไบรโอซัวที่เป็นชนิดใหม่ของโลก จำนวน 7 ชนิด ที่พบใน 7 สกุล คือ *Eurystrotos Klugeflustra Thalamoporella Bitectipora Schizosmittina Fenestrulina* และ *Celleporina* (Ryland, 1982) จากรายงานที่เก็บรวบรวม จาก Meiring Naude พบ 18 ชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เกิดขึ้นและพบที่ระดับความลึกน้อยกว่า 100 เมตร สำหรับไบรโอซัวที่พบในบริเวณหมู่เกาะเสม็ด, หมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าส่วนใหญ่เป็นวงศ์ที่พบแพร่กระจายอยู่ตามแนวชายฝั่งตะวันตกของแอฟริกาใต้เช่นเดียวกัน แต่การศึกษาในครั้งนี้ยังไม่สามารถระบุถึงระดับชนิดได้ และยังไม่มีการรายงานในระดับชนิดของไบรโอซัวในประเทศไทย

จากการศึกษาครั้งนี้พบ ไบรโอซัวทั้งหมด 14 สกุล แต่ละสกุลมีลักษณะของโคลินี่เป็นแบบเคลือบเหมือนกัน แต่ชุดอิมัลลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งในสกุล *Parasmittina* พบเป็นกลุ่มเด่นพบมากที่สุด *Avicularia* อยู่

บริเวณด้านหน้าแต่มีความแปรปรวน แต่ไม่อยู่ตรงกลาง suboral และสมมาตรแบบครึ่งซีกโดยจะพัฒนาออกรอบชิดกับขอบของ aperture โดยจะพัฒนาจาก areolar pores จากข้างใดข้างหนึ่ง บริเวณด้านหน้าเป็น pleurocyst กับแถวของ areolar pores และ occasionally โดยบางอันจะมีรูเพิ่มขึ้นมาและมักจะสุดที่ขอบ lyrula และ cardelles พัฒนาได้ดี peristome มักจะยื่นออกมาในบางครั้ง ovicell มีรูขนาดเล็กแต่ไม่เท่ากัน โดยหลายอันมีขนาดใหญ่ ซึ่งบางครั้งมีขนาด และรูปร่างแตกต่างกันหรือมีรูอยู่ตรงกลาง 1-3 รูพบในเกือบทุกเกาะที่ทำการศึกษา

สกุล *Antropora* มีเยื่อหุ้มบริเวณด้านหน้าเกือบทั้งหมด gymnocyst ลดรูปหรือมีร่องรอย Cryptocyst พัฒนาได้ดีและยึดออกล้อมรอบ opesia ทั้งหมด Opesia ยุบตัวลง เพราะ Cryptocyst มีความสูงชัน คู่ของ Acicularia มีความผิดปกติบางครั้งมีการจัดเรียงในรูปแบบอื่นบนปลายขอบของ Zooecium Avicularia มีความผันแปรโดยรอบๆ mandibles จะแสดงเป็นครึ่งคราว Vestigeal ovicells จะมี endozooecial

สกุล *Ellisina* โคลนีแบบเคลือบเรียบ Zooecia membraniporidine Ovicells endozooecial ถูกปิดโดย Zooecial operculum Avicularia มีการผันแปร และตำแหน่งของรู chamber สามารถเห็นได้ avicularia เป็นส่วนหนึ่งของ zooecial มีเพียงอันเดียวที่ยื่นออกมาที่ปลายขอบของ zooecium แต่บางครั้งก็จะมี บริเวณขอบของ zooarium เรียบ

สกุล *Exechonella* โคลนีแบบเคลือบ มักเคลือบอยู่บนเปลือกหอย หรือปะการัง เรียงกันเป็นชั้นเดียว แต่ในบางชนิดมีการเจริญเติบโตแบบหลายชั้น แต่บางกลุ่มมีการเจริญเติบโตเป็นกิ่ง หรือ เป็นแผ่นตั้งขึ้น zoid มีขนาดใหญ่มาก septular pore อยู่บริเวณ zoid มากมาย และเป็น uniporous ในทุกๆ zoid ซึ่งจะลึกเข้าไปในแนวตั้ง บริเวณเปลือกด้านหน้ามี umbonuloid ontogeny โดย primary orifice ไม่เป็นหินปูน และอยู่ก่อน ontogeny ของ orifice ที่มีหินปูนเหมือนกับ cribrimorphs Avicularia มีขนาดเล็กมักจะมีไม่สม่ำเสมอ ไม่มีหนามและ ovicell

สกุล *Parasmittina* Avicularia อยู่บริเวณด้านหน้าแต่มีความแปรปรวน แต่ไม่อยู่ตรงกลาง suboral และสมมาตรแบบครึ่งซีกโดยจะพัฒนาออกรอบชิดกับขอบของ aperture โดยจะพัฒนาจาก areolar pores จากข้างใดข้างหนึ่ง บริเวณด้านหน้าเป็น pleurocyst กับแถวของ areolar pores และ occasionally โดยบางอันจะมีรูเพิ่มขึ้นมาและมักจะสุดที่ขอบ lyrula และ cardelles พัฒนาได้ดี peristome มักจะยื่นออกมาในบางครั้ง ovicell มีรูขนาดเล็กแต่ไม่เท่ากัน โดยหลายอันมีขนาดใหญ่ ซึ่งบางครั้งมีขนาด และรูปร่างแตกต่างกันหรือมีรูอยู่ตรงกลาง 1-3 รู

สกุล *Bryopesanser* โคลนีแบบเคลือบ มีขนาดเล็ก autozooids เป็นรูปหกเหลี่ยม หรือ เกือบห้าเหลี่ยม แยกออกจากกันชัดเจนโดยเป็นร่องตื้นๆ บริเวณผนังด้านหน้ามี granular นูนขึ้น มีรูขนาดเล็ก Primary orifice เป็น รูปตัว D มีความกว้างมากกว่าความยาว ขอบของ anter ลึก sinus เป็นรูปหยดน้ำ มีหนามอยู่รอบๆ ปาก 7 เส้น peristome มีรูปร่างเหมือน spire Ooecium รูปร่างเหมือนหมวก

สกุล *Trypostega* Zooecia มีรูกระจายอยู่และประกอบด้วย operculum ooecia ถูกปกคลุมโดย dwarf zooecia กับรูที่กระจายอยู่ ไม่มี avicularia โดย zooeciule มักจะอยู่บริเวณปลายสุด zooecium จะมีช่องสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก แต่ไม่สมบูรณ์โดยบางครั้งจะอยู่เหนือพื้นที่เหมือนรูปแบบของ zooeciule ที่ปกคลุมเป็นชั้น

ด้านบน oecium รอบๆขอบ aperture ของ zoeciules ใน t.venusta ซึ่งเล็กมากขนาดประมาณ 0.03 ถึง 0.04 mm และไม่ปรากฏ mandibles แต่ใน t.claviculata จะมี spatulate mandibles ขนาดเล็ก

สกุล *Hippopodina* Ovicell ลึก และ hyperstomial เห็นได้ชัดส่วนตามขวางของผนัง distal มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องซึ่งมีรูปแบบของการแบ่งตัวในบางส่วนระหว่าง oecium และ zoecium uniporous เป็นแผ่นลายดอกกุหลาบ ไม่มี peristome

สกุล *Microporella* โคลนีแบบเคลื่อน, Zooids เป็นรูปหกเหลี่ยม พบ Avicularia 1 อัน อยู่บนข้างใดข้างหนึ่งของ Zooid, เปลือกด้านหน้า พบ Pseudopores ขนาดเล็กจำนวนมาก และพบ Ascopore, Orifice รูปครึ่งวงรี พบ Oral spine 4 อัน, พบ Avicularia ยกตัวสูงชันมีขอบเรียบ และมี Mandible, ไม่พบ Ovicell

สกุล *Onychocella* cryptocyst ครอบคลุมต่ำลงแต่ไม่แตกต่างกับรูปร่างของปาก และต่อเนื่องไปถึงรอบๆด้านปลายของขอบ aperture Opesia ลดรูปจนเล็กกว่า orifice Opesiules เปิด มักจะเกิดขึ้นใน Avicularia มากหรือน้อยกว่าไม่สมดุล Cryptocyst ไม่แบ่ง ปีกพัฒนาข้างใดข้างหนึ่งเป็นรูปขนนกบริเวณขากรรไกร

สกุล *Smittipora* zooecia เป็นรูปห้าเหลี่ยมอาจมากหรือน้อยกว่านั้นกับ cryptocyst ครอบคลุมต่ำลง Opesia ลดรูปจนเล็กกว่า Orifice ด้านข้างของ opesia เป็นเส้นตรงหรือโค้งบางครั้งเป็นแบบ trifoliate กับ opesiules เปิดออก ซึ่งบางที่ไม่ชัดเจน avicularia มีหลายแบบสมมาตรคล้ายกับจงอย Mandible สมมาตรกับมีเยื่อหุ้มขนาดใหญ่ปกคลุมด้านข้างของ rachis

สกุล *Membramipora* โคลนีแบบเคลื่อน ไม่มี ovicell Opesium อยู่บริเวณด้านข้าง โดยมีหนามขนาดเล็ก และอยู่ต่ำ โดยพื้นมีลักษณะเป็นซี่ด้านในของ cryptocyst แต่มีความแปรปรวน มี ancestrulae 1 คู่ มี Mural spines

สกุล *Rhynchozoon* โคลนีเป็นแบบเคลื่อน บริเวณขอบของ Zooecia และขอบของรู ซ้อนทับกัน แต่ Zooecia จะไม่เหมือนกับตรงขอบ Primary orifice มีลักษณะเป็นซี่ฟันที่ Sinus ปกติจะแสดง condyles มากสุด 2 อัน Peristome มีการพัฒนาที่แตกต่างแต่บางครั้งก็ปกติ Secondary orifice ค่อนข้างราบเรียบโดยมีติ่งหนามหรือฟันเหมือนติ่ง Suboral avicularia อาจมีหรือไม่มี ด้านหน้าของ Avicularia แหลมหรือกลมมนบริเวณแผ่นด้านหน้ามีความแตกต่างคือมีหลายบริเวณ Ovicell Opercula แข็งแรงและ Granular สั้น Zooecia กับ primary orifice มีลักษณะเป็นรูปไข่ตามขวาง ต่ำกว่าขอบมีลักษณะเป็นรอยหยักเล็กน้อย Secondary orifice มีลักษณะเป็นวงกลมขนาดเล็กข้างใต้ขอบและเป็น Uncinate process ภายในปาก

สกุล *Schizomavella* Ovicell ถูกปิดโดย operculum zooid เชื่อมกันแข็งแรงมักจะอยู่แถวตรงกลางของขอบ operculum rimule กว้างและโค้ง บริเวณด้านหน้าคือ tremocyst Avicularium ปรากฏอยู่ตรงกลางของผนังด้านหน้า และจะมีต่อมขนาดเล็กตรงปาก

สกุล *Scrupocellaria* zoarium แบ่งเป็น 2 ชุด กับแท่งข้อต่อที่พาดผ่านใกล้กับด้านปลายของคู่อของ zooecia บนแต่ละด้านข้างของ bifurcation แม้บางครั้งจะไม่แสดง Opesira มีลักษณะเป็นรูปไข่ หรือรูปวงรีจาก 1 ใน 3 ถึง 2-3 บริเวณพื้นที่ด้านหน้า แต่ในบางชนิดจะมี distal spines , lateral avicularia และ dorsal vibracula โดย avicularia มักจะมีขนาดใหญ่ บางครั้งบริเวณด้านหน้า และ lateral avicularia มีขนาดที่เท่ากัน แต่บางครั้งบริเวณด้านหน้าจะมีขนาดใหญ่ oecia เต็มชัด hyperstomial ไม่มีรู

สกุล *Celleporaria* โคลินีมีรูปแบบการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม โดยปกติจะเคลือบเป็นชั้นหลายชั้น หรือก้อนกลม และเป็นกิ่งตั้งขึ้นหลายชั้นภายในกลวง โดยโคลินีที่ตั้งขึ้นนั้นจะแข็งแรงติดกัน แต่แบบกิ่งนั้นจะหนา และเป็นชั้นหลายชั้นของ zooid มีรูปร่างไม่สม่ำเสมอ โดยการโตนั้นจะขยายออกไปทางด้านบนของ zooid

จากการสำรวจความหลากหลาย (Species richness) ของไบรโอซัวในพื้นที่ศึกษาพบว่า MN-02 เกาะมันในหมู่เกาะมัน มีชนิดของไบรโอซัวมากที่สุด 17 ชนิด รองลงมาคือ SM-05 อ่าวลูงดำ เกาะเสม็ดพบ 14 ชนิด SM-07 เกาะขามพบ 13 ชนิด SK-02 เกาะสะเก็ดพบ 12 ชนิด MN-04 เกาะมันนอก หมู่เกาะมันพบ 11 ชนิด SK-01 เกาะสะเก็ดพบ 10 ชนิด MN-01,03 เกาะมันกลาง หมู่เกาะมันพบ 8 ชนิด SM-02,03,06 เกาะกุฎีพบ 7 ชนิด SM-08 อ่าวลูงโยน เกาะเสม็ดพบ 5 ชนิด SM-04 และ SM-10 อ่าวลูงดำ เกาะเสม็ด อ่าวตันเลียพบ 4 ชนิด SM-01,09 แผลมเรือแตก เกาะเสม็ด พบ 3 ชนิด BP-01 บ้านเพ พบ 2 ชนิด และ SD-01 กับ KG-01 หาดสุซาดา และ หาดบ้านบุญเพชรพบเพียง 1 ชนิด

จากการศึกษาสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ในครั้งนี้อย่างไบรโอซัวส่วนมากยังไม่สามารถทำการจำแนกชนิดลงในระดับชนิดประมาณ 27 ชนิดจาก 30 ชนิดและยังพบที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ (Unknown species) ในพื้นที่ศึกษาซึ่งคาดว่าน่าจะมีจำนวนชนิดไบรโอซัวประมาณ 14 ชนิดจากตัวอย่างทั้งหมด 86 ตัวอย่าง จำนวนตัวอย่างที่ยังไม่สามารถระบุชนิดได้นี้เนื่องจากลักษณะทางอนุกรมวิธานของตัวอย่างไม่สมบูรณ์ ลักษณะทางอนุกรมวิธานไม่เพียงพอและไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่คณะผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมไว้และฐานข้อมูล World Register Marine Species ซึ่งต้องทำการค้นคว้าและเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมต่อไปและนำตัวอย่างส่งให้ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นนักวิจัยที่ปรึกษาทำการยืนยันชนิดต่อไป การจำแนกชนิดไม่สามารถจำแนกลงถึงระดับชนิดได้เนื่องจากลักษณะทางสัณฐานวิทยาของตัวอย่างไม่สอดคล้องกับชนิดในข้อมูลและเอกสารอ้างอิงและยังไม่ได้มีการยืนยันชนิดจากนักวิจัยที่ปรึกษาอย่างไรก็ตามคณะผู้วิจัยยังทำการวิจัยอย่างต่อเนื่องต่อไปในปีที่ 3 ของโครงการวิจัย ถึงแม้ว่าการวิจัยนี้มีปัญหาและอุปสรรคในการจำแนกชนิดแต่ก็มีความก้าวหน้ามากขึ้นซึ่งสามารถทำการจำแนกชนิดลงถึงระดับชนิดรวมกันแล้ว 4 ชนิดประกอบด้วย จังหวัดระยอง 3 ชนิด ได้แก่ *Bryopesanser pesanseris*, *Parasmittina barbadensis*, *Microporella ciliate* และจังหวัดชลบุรี 1 ชนิดคือ *Savignyella cf. lafontii* รวมทั้งได้ข้อมูลของหอยปากเปิดซึ่งยังไม่ได้มีผู้ทำการศึกษามากนักทั้งที่เป็นสัตว์ทะเลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง

การเผยแพร่ผลงานวิจัยของโครงการวิจัย

ผลงานวิชาการจากโครงการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ (Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทยได้ถูกนำเสนอเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ 1 เรื่องคือ

1. ผลงานวิจัยเรื่อง “ไบรโอซัวบริเวณเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี” ในการนำเสนอผลงานการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53 (สาขาประมง), ปม.45/P201. 3-6 กุมภาพันธ์ 2558. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. ดังบทคัดย่อผลงานวิจัยและประกาศนียบัตรผลงานวิชาการข้างล่างนี้

ไบรโอซัวบริเวณเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี

Bryozoans from Thaitamuen Island, Sichang Islands, Chon Buri province, Thailand

วรรษญา ซอนคำ^{1*} Masato Hirose² และสุเมตต์ ปุจฉาการ¹

Waranya Sonkam^{1*} Masato Hirose² and Sumaitt Putchakarn¹

บทคัดย่อ

การสำรวจความหลากหลายชนิดไบรโอซัวบริเวณแนวปะการังเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี โดยการดำน้ำแบบ Scuba diving ในวันที่ 22 มกราคม 2557 สุ่มเก็บตัวอย่างตามวัตถุใต้น้ำที่ไบรโอซัวเกาะติดบนพื้นทรายในแนวปะการัง พบตัวอย่างไบรโอซัวทั้งหมด 12 ชนิดจาก 10 สกุล 10 วงศ์ 1 อันดับ และ 1 ชั้น ได้แก่ *Celleporaria* sp.1, *Characodoma* sp.1, *Exechonella* sp.1, *Membraniporella* sp.1, *Microporella* sp.1, *Microporella* sp.2, *Onychocella* sp.1, *Parasmittina* sp.1, *Parasmittina* sp.2, *Rhynchozoon* sp.1, *Savignyella* cf. *lafontii*, และ *Trypostega* sp.1 รูปทรงการเจริญแบบเคลือบเป็นรูปทรงการเจริญของไบรโอซัวที่พบมากที่สุด รายงานนี้เป็นรายงานการศึกษาอนุกรมวิธานของไบรโอซัวครั้งแรกในน่านน้ำไทย

ABSTRACT

Species diversity of bryozoan was investigated from Thaitamuen Island, Sichang Islands, Chon Buri province, Thailand. Specimens were randomly collected by Scuba diving over various substrates in sandy bottom adjacent to coral reef habitat, on 22 January 2014. The result yielded 12 marine bryozoan species from 1 class, 1 order, 10 families and 10 genera, namely *Celleporaria* sp.1, *Characodoma* sp.1, *Exechonella* sp.1, *Membraniporella* sp.1, *Microporella* sp.1, *Microporella* sp.2, *Onychocella* sp.1, *Parasmittina* sp.1, *Parasmittina* sp.2, *Rhynchozoon* sp.1, *Savignyella* cf. *lafontii*, and *Trypostega* sp.1. The encrusting growth form was the most frequently seen in this study area. Moreover, this paper is the first report of taxonomic study on bryozoans in Thai Waters.

Key Words: Bryozoa, Biodiversity, Sichang Islands, Gulf of Thailand

*Corresponding author; e-mail address: bryozoa.sai@gmail.com

¹สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20131

¹Institute of Marine Science, Burapha University, Saen Suk, Maung, Chon Buri, 20131

²Coastal Ecosystem Restoration, International Coastal Research Center, Atmosphere and Ocean Research Institute University of Tokyo 5-1-5, Kashiwanoha, Kashiwa-shi, Chiba 277-8564, Japan



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขอรับรองว่าผลงานวิจัย

เรื่อง

ไบโอดีเซลบริเวณเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสี่ซัง จังหวัดชลบุรี

โดย

วรัญญา ซอนคำ Masato Hirose และสุเมตต์ ปุจฉาการ

ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

สาขาประมง

และได้นำเสนอในการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53
ระหว่างวันที่ 3 - 6 กุมภาพันธ์ 2558

(รองศาสตราจารย์ ดร.สิรี ชัยเสรี)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ประธานคณะกรรมการดำเนินงานจัดประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 53

ปช. 45 / P 201

ผู้ทรงคุณวุฒิภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สาขาประมง

- | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. ผศ.ดร.เมธี แก้วเนิน | 2. รศ.ดร.อนงค์ จิระภัทร์ | 3. รศ.ชัชวีร์ แก้วสุรลิขิต |
| 4. ผศ.สมหมาย เจนกิจการ | 5. อาจารย์ไพลิน จิตรชุม | 6. ผศ.ดร.สันติ พ่วงเจริญ |
| 7. รศ.ดร.ธนิษฐา ทรรพนนท์ | 8. รศ.ดร.จารุมาศ เมฆสัมพันธ์ | 9. ผศ.ดร.วรรณวิมล คล้ายประดิษฐ์ |
| 10. อาจารย์นันทิภา พันธุ์สวัสดิ์ | 11. ผศ.ดร.จิราพร รุ่งเลิศเกรียงไกร | 12. รศ.ดร.ยนต์ มุสิก |
| 13. ผศ.ดร.เรืองวิทย์ อยู่นพันธ์ | 14. รศ.ดร.นนทวิทย์ อารีชัยน | 15. รศ.ดร.วราห์ เทพานุต |
| 16. อาจารย์สุนทรภรณ์ ลิ้มสกุล | 17. อาจารย์สรณ์ภรณ์ ศิริสวย | 18. อาจารย์สุชกฤษ นิมิตรกุล |
| 19. ผศ.ดร.อรพร หมั่นพล | 20. อาจารย์อิสริยา วุฒิสินธ์ | 21. ผศ.ธีระพงศ์ ดั่งดี |
| 22. รศ.ดร.เชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์ | | |

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สาขาประมง

- | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 1. รศ.ดร.เจริญ นิตติธรรมยง | 2. รศ.ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ |
| 3. รศ.ดร.เมธิมศักดิ์ จารยะพันธุ์ | 4. ผศ.ดร.เพ็ญใจ สมพงษ์ชัยกุล | 5. อาจารย์ ดร.สรวิศ เผ่าทองสุข |
| 6. อ.น.สพ.ดร.ประพุดดี ปิยะวิริยะกุล | 7. รศ.สพ.ญ.ดร.เจนนุช ว่องธวัชชัย | 8. ผศ.ดร.ปราโมทย์ ไคจิศุกร |
| ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ อุบลราชธานี | | 9. รศ.ดร.ทวนทอง จุฑาเกตุ |
| สาขาวิชาประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช | | 10. ผศ.ดร.ธีรภูมิ เลิศสุทธิธวัช |
| คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | | 11. อาจารย์ ดร.มนฑล แก่นมน |
| | | 12. รศ.ดร.สมชาย หวังวิบูลกิจ |
| สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา | 13. ดร.สุเมตต์ ปุจฉากร | |
| กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ | 14. ดร.มาลา สุพงษ์พันธ์ | 15. ดร.พูลทรัพย์ วิรุฬห์กุล |
| 16. ดร.ลิลลา เรืองแป้น | 17. ดร.ปกรณ อนุประเสริฐ | 18. นางสาวอมรรัตน์ เสริมวัฒนากุล |
| 19. นายวีระ โภคาพันธ์ | 20. นายอนันต์ ต้นสุดะพานิช | 21. ดร.พงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์ |
| 22. นางสาวจิราพร เกษรจันทร์ | 23. ดร.วงศ์ปฐม กมลรัตน์ | 24. นางสาวอรรณณ คงพันธ์ |
| 25. ดร.พิสิฐ วงศ์สง่าศรี | | |
| สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตรสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์น้ำ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ | | 26. ผศ.ดร.สถาพร ดีเรกบุษราคม |
| | | 27. ผศ.ดร.สุวิทย์ วุฒิสุทธิเมธาวิ |
| สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | | 28. ผศ.ดร.สุรินทร์ บุญอินธนะสาร |
| ภาควิชาเทคโนโลยีอาหารคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ | | 29. ศ.ดร.สุทนต์ เบญจกุล |
| สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ข้าราชการบำนาญ) | | 30. ผอ.ดร.อนุวัฒน์ นทีวัฒนา |
| ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ข้าราชการเกษียณอายุ) | | 31. รศ.ดร.นงนุช รักสกุลไทย |
| กองเทคโนโลยีการทำประมง ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ | | 32. นายวรวิทย์ วัฒนานา |
| กองการจัดการประมงขนาดเล็ก ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ | | 33. คุณสุมิตรา เรืองสิวะกุล |

การสร้างนักวิจัยรุ่นเยาว์ของโครงการวิจัย

โครงการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟฟอร์ (Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย ได้สร้างนักวิจัยรุ่นเยาว์ทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล จากการช่วยงานวิจัยจำนวน 1 คน คือ นางสาวรัฐญา ซอนคำ นิสิตปริญญาตรี ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “ความหลากหลายทางชีวภาพของไบรโอซัว (Bryozoa) บริเวณชายฝั่งจังหวัดชลบุรี” และได้นำผลงานวิจัยไปเสนอผลงานทางวิชาการในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53 (สาขาประมง), วันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2558 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ ตามรายการอ้างอิงและภาพที่ 12 ข้างล่างนี้

รัฐญา ซอนคำ Masato Hirose และ สุเมตต์ ปุจฉากร. 2558. ไบรโอซัวบริเวณเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี. ใน รายงานการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53 (สาขาประมง), ปม. 45/P201. 3-6 กุมภาพันธ์ 2558. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.



ภาพที่ 12 การนำเสนอผลงานวิจัยของนางสาวรัฐญา ซอนคำ ในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53

บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2556. พื้นที่และจังหวัดในเขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. เข้าถึงได้จาก <http://www.dmcr.go.th/marinecenter/coastalzone-lesson18.php>
- ปิติวงษ์ ตันติโชคก. 2552. แหล่งที่อยู่อาศัยที่สำคัญของหอยทะเลที่ต้องอนุรักษ์. ใน รายงานการประชุมระดมความคิดเห็นต่อร่างรายการชนิดพันธุ์สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่มหอย (Mollusca) หน้า 18-26. กรุงเทพมหานคร: สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- วรัญญา ซอนค้ำ Masato Hirose และสุเมตต์ ปุจฉาการ. 2558. ไบรโอซัวบริเวณเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสี่ช้าง จังหวัดชลบุรี. ใน รายงานการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53 (สาขาประมง), ปม.45/P201. 3-6 กุมภาพันธ์ 2558. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2556. ไบรโอซัว. เข้าถึงได้จาก <http://th.wikipedia.org/wiki/ไบรโอซัว>. วันที่ค้นข้อมูล 28 สิงหาคม 2556.
- สุเมตต์ ปุจฉาการ, สุชา มั่นคงสมบูรณ์, ธิติรัตน์ น้อยรักษา และพิชัย สนแจ้ง. 2547. การศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลในแนวปะการังในภาคตะวันออก (จังหวัดชลบุรี). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา. 131 หน้า.
- Hancock, A. 1953. *Allan Hancock Pacific Expeditions V.14*. The University of Southern California Press Los Angeles, California.
- Canu F. & Bassler R. S. 1929. Bryozoa of the Philippine Region. *Proceedings of the U.S. National Museum*. 100(9): 1-685.
- Charles Collinson. 2002. Bryozoans. Guide for Beginning Fossil Hunters. from web site: <http://crystal.isgs.uiuc.edu/maps-data-pub/publications/beg-fossils/plate-04.shtml>
- Encyclopedia of life. 2013. Antropora. Retrieved January 11, 2014, from web site: <http://eol.org/pages/73464/overview>
- Florence, W. K., Hayward, P. J., & Gibbons, M. J. 2007. Taxonomy of shallow-water Bryozoa from the west coast of South Africa. In H. Johannesburg (Ed.) *African natural history* (pp 1-58). Cape Town: Education and Public Programmes.
- Gordon, D.P. (1986). The Marine Fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata (Ctenostomata and Cheilostomata Anasca) from the Western South Island Continental Shelf and Slope. *Mem. N.Z. Oceanogr. Inst.*, 97: 1-118
- Hirose, Masato & Mawatari, Shunsuke F. 2007. Freshwater Bryozoa of Tonle Sap, Cambodia. *Zoological Science*. 24 (6): 630-641
- International Bryozoology Association (IBA). 2014. Recent and Fossil Bryozoa. Retrieved February 21, 2014, from web site: <http://www.bryozoa.net/>
- Ryland, J. S. 1982. Bryozoa. In S. P. Parker (Ed.), *Synopsis and classification of living organisms*. McGraw Hill/Louis. New York. pp. 743-769

- Tilbrook, J. K., Hayward, P. J., & Gordon, D. P. (2001). Cheilostomatous Bryozoa from Vanuata. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 131: 35-109
- The University of Iowa. 2012. Neogene Marine Biota of Tryptical America. Retrieved February 21, 2014, from web site: <http://nmita.iowa.uiowa.edu/>
- The Marine Flora & Fauna of Norway. 2014. Bryozoan - *Securiflustra securifrons*. Retrieved February 21, 2014, from web site: <http://www.seawater.no/fauna/bryozoa/>
- Thornely, L. R. 1905. Report on the Polyzoa. Report on the sponges collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. pp. 279-429. *In* W. A. Herdman (Eds.), Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar, 4 (Supplement 26), London.
- Thornely, L. R. 1907. Report on the Marine Polyzoa in the collection of the Indian Museum. *Record of the Indian Museum*. 1:179-196
- Thornely, L. R. 1912. Report on the Marine Polyzoa of the Indian Ocean from H.M.S. Sealark. *Transactions of the Linnean Society of London*. 15:137-157. Pl 8.
- Thornely, L. R. 1916. Report on the Polyzoa. Okhamandal Marine Zoology. Report part II: 157-165
- University of Illinois at Urbana-Champaign. 2014. Illinois State Geological Survey. Retrieved January 11, 2014, from web site: <http://isgs.illinois.edu/outreach/geology-resources/bryozoans>
- Wood, Timothy S., Anurakpongsatorn, P., Mahujchariyawong, J. (2006). Freshwater bryozoans of Thailand (Ectoprocta and Entoprocta). *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*. 6(2): 83-119.
- WoRMS Editorial Board (2015). World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2015-09-10

ภาคผนวก

ไบรโอซัวทะเลบริเวณเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี

Marine bryozoans from Thaitamuen Island, Sichang Islands, Chon Buri province, Thailand

วรัญญา ซอนคำ^{1*} Masato Hirose² และสุเมตต์ ปุจฉาการ¹

Waranya Sonkam^{1*} Masato Hirose² and Sumaiit Putchakarn¹

บทคัดย่อ

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างไบรโอซัวบริเวณแนวปะการังเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี โดยการดำน้ำแบบ Scuba diving ในวันที่ 22 มกราคม 2557 สุ่มเก็บตัวอย่างตามวัตถุใต้น้ำที่ไบรโอซัวเกาะติดบนพื้นทรายในแนวปะการัง พบตัวอย่างไบรโอซัวทั้งหมด 12 ชนิดจาก 10 Genera 10 Families 1 Order และ 1 Class ได้แก่ *Celleporaria* sp.1, *Characodoma* sp.1, *Exechonella* sp.1, *Membraniporella* sp.1, *Microporella* sp.1, *Microporella* sp.2, *Onychocella* sp.1, *Parasmittina* sp.1, *Parasmittina* sp.2, *Rhynchozoon* sp.1, *Savignyella* af. *lafontii*, และ *Trypostega* sp.1 รูปทรงการเจริญแบบเคลือบเป็นรูปทรงการเจริญของไบรโอซัวที่พบมากที่สุด รายงานนี้เป็นรายงานไบรโอซัวทะเลครั้งแรกในน่านน้ำไทย

ABSTRACT

Species diversity of marine bryozoan was investigated from Thaitamuen Island, Sichang Islands, Chon Buri province, Thailand. Specimens were collected by Scuba diving, random substrates in sandy bottom in coral reef habitat, on 22 January 2014. The result yielded 12 marine bryozoan species from 1 class, 1 order, 10 families and 10 genera, namely *Celleporaria* sp.1, *Characodoma* sp.1, *Exechonella* sp.1, *Membraniporella* sp.1, *Microporella* sp.1, *Microporella* sp.2, *Onychocella* sp.1, *Parasmittina* sp.1, *Parasmittina* sp.2, *Rhynchozoon* sp.1, *Savignyella* af. *lafontii*, and *Trypostega* sp.1. The encrusting growth form was the most distributed in the study area. Moreover, this paper is the first report on marine bryozoans in Thai Waters.

Key Words: Bryozoa, Biodiversity, Sichang Islands, the Gulf of Thailand

*Corresponding author; e-mail address: bryozoa.sai@gmail.com

¹สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20131

¹Institute of Marine Science, Burapha University, Saen Suk, Maung, Chon Buri, 20131

²Coastal Ecosystem Restoration, International Coastal Research Center, Atmosphere and Ocean Research Institute University of Tokyo 5-1-5, Kashiwanoha, Kashiwa-shi, Chiba 277-8564, Japan

คำนำ

ไบรโอซัว (Phylum Bryozoa หรือ Ectoprocta) เป็นสัตว์โบราณที่มีช่องว่างในลำตัวที่แท้จริง มีอวัยวะเฉพาะที่เรียกว่า โลโฟพอร์ (Lophophore) พบอาศัยอยู่ได้ทั้งน้ำจืดและน้ำทะเล เป็นสัตว์ที่เกาะติดกับที่ ส่วนใหญ่อาศัยอยู่รวมกันเป็นโคโลนี (Colony) โดยไบรโอซัวแต่ละตัว (Zooid) จะอยู่ภายในโครงสร้างแข็ง ซึ่งเป็นโครงสร้างภายนอกที่เป็นสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตหรือไคติน โครงสร้างนี้มีรูปร่างเป็นกล่อง หรือท่อ ซึ่งอาจมีฝาปิด (Operculum) ส่วนมากโคโลนีของไบรโอซัวมีรูปร่างแบนและเคลือบติดกับก้อนหิน สาหร่ายทะเล เปลือกหอยหรือวัสดุอื่น ๆ บางชนิด พบตามพื้นทรายหรือโคลน บางชนิดแตกกิ่งก้านสาขา มีรูปร่างคล้ายต้นไม้ สัตว์ในกลุ่มนี้มีบทบาทสำคัญทางระบบนิเวศในแง่การลดมลภาวะทางตะกอนในน้ำและใช้เป็นตัวชี้บ่งชี้ทางสภาพแวดล้อมทางทะเลได้เป็นอย่างดีเนื่องจากเป็นสัตว์ที่มีสมาชิกอยู่น้อยและสามารถแพร่กระจายอยู่ได้ทุกน่านน้ำและทุกเขตภูมิศาสตร์ของโลก (cosmopolitan) ประกอบกับในปัจจุบันสภาพแวดล้อมทางทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกกำลังอยู่ในสถานการณ์ที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง เนื่องจากบริเวณนี้รัฐบาลมีนโยบายในการที่จะพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งเป็นนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรือน้ำลึกเพื่อการขนส่งทางทะเล บริเวณนี้ยังได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์มาตั้งแต่อดีต เช่น การประมงที่เกินกำลังการผลิต การท่องเที่ยว ปัญหาน้ำทิ้งจากชุมชนชายฝั่ง การก่อสร้างชายฝั่ง ผลจากกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเล ส่งผลให้ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลลดลง มีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตแทนที่สิ่งมีชีวิตเดิมที่ไม่อาจจะทนต่อสภาวะแวดล้อมใหม่ได้ ขณะที่การศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตนี้อย่างไม่มีการศึกษาในประเทศไทยเลย เราจึงไม่สามารถที่จะอธิบายถึงเรื่องราวความเป็นไปของความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลบริเวณนี้ให้ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันที่กำลังอยู่ในสภาพที่น่าเป็นห่วงได้ คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการสำรวจความหลากหลายทางชนิดของไบรโอซัวที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศทางทะเลต่างๆ เช่น แนวปะการัง พื้นที่ท้องทะเล บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลของเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสีชัง เป็นหนึ่งในพื้นที่ศึกษาในจังหวัดชลบุรี ของโครงการวิจัยเรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ (Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย ผลการศึกษาจะเป็นองค์ความรู้ใหม่และข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลของสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สามารถนำไปพัฒนาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเลอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นๆ ในบริเวณอ่าวไทยและเขตภูมิภาคทางทะเลอื่นๆ ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การสำรวจเก็บตัวอย่างภาคสนาม ทำการสำรวจความหลากหลายทางชนิดของไบรโอซัวที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศแนวปะการัง และพื้นที่ท้องทะเลของเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี โดยการดำน้ำแบบเครื่องช่วยหายใจใต้น้ำ (Scuba diving) ในวันที่ 22 มกราคม 2557 สุ่มสำรวจและเก็บตัวอย่างตลอดทั้งพื้นที่ศึกษาในเวลากลางวัน (Day time) ตามถิ่นที่อยู่อาศัยของไบรโอซัว เช่น บริเวณพื้นทราย เศษซากปะการัง ก้อนหิน เปลือกหอย สาหร่าย หรือวัสดุแข็งที่ไบรโอซัวสามารถอาศัยอยู่ได้ ที่ระดับความลึกประมาณ 3-4 เมตร ตัวอย่างที่ได้นำมาล้างทำความสะอาดตัวอย่างด้วย Sodium hypochlorite 6-10% แล้วล้างให้แห้งในที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก หรือทำการสับและเก็บรักษาตัวอย่างด้วยเอทานอล 70 % หรือการเก็บรักษาตัวอย่างโดยการทำแห้งตรึงตัวอย่างด้วยฟอร์มาลิน 4 %

การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยาและอวัยวะที่สำคัญทางอนุกรมวิธานของตัวอย่างไบรโอซัวโดยประยุกต์วิธีการของ Florence, Hayward and Gibbons (2007) ภายใต้กล้อง

จุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (Stereo microscope) ที่ห้องอนุกรมวิธาน สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด LEO รุ่น LEO 1450 VP (Scanning Electron Microscope) ที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิงในฐานข้อมูลของ The International Bryozoology Association (<http://www.bryozoa.net/>) และนักวิจัยที่ปรึกษา, Dr. Masato Hirose, Coastal Ecosystem Restoration, International Coastal Research Center, Atmosphere and Ocean Research Institute, University of Tokyo, Japan

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างไบรโอซัวบริเวณเกาะท้ายตาหมื่น จังหวัดชลบุรี โดยการเทียบเคียงตัวอย่างไบรโอซัวกับเอกสารอ้างอิงและปรึกษากับนักวิจัยที่ปรึกษาพบไบรโอซัว สามารถจำแนกชนิดได้ 12 ชนิด จาก 1 Class 1 Order 10 Genera 10 Families ดังต่อไปนี้

Taxonomic Account

Class Gymnolaemata Allman, 1856

Order Cheilostomatida Busk, 1852

ลักษณะที่สำคัญ โคโลนีหลากหลายแบบ เช่น แบบเคลือบ แตกกิ่งก้าน หรือเป็นข้อ, Zooids เป็นช่องเหลี่ยมที่มีผนังหินปูนยกตัวสูงขึ้น, Orifice อยู่ทางด้านหน้าตรงปลาย, Zooid เชื่อมต่อกันด้วยรู (Pores) ลักษณะต่างๆกัน, ตัวอ่อนมักจะถูกพอกอยู่ในช่องที่เรียกว่า Ovicell (Ryland, 1982)

Family Cleidochasmatidae Cheetham & Sandberg, 1964

Characodoma sp.1 (Figure 1A)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา Bry 4.2, เคลือบบนเปลือกหอย บนพื้นทรายแนวปะการัง ลึก 4 เมตร

ลักษณะที่สำคัญ โคโลนีแบบเคลือบ, ผิวด้านหน้าเป็นหินปูนเรียบ, Orifice ส่วนปลายโค้งมนคล้ายน้ำเต้าและมีแผ่น Operculum ปิดอยู่, ไม่พบ Avicularia และ Ovicell

หมายเหตุ ตัวอย่างโคโลนีไม่พบ Avicularia และ Ovicell จึงไม่สามารถจำแนกถึงระดับชนิดได้ (Cook and Bock, 1996)

Family Cribrilinidae Hincks, 1879

Membraniporella sp.1 (Figure 1B)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา Bry 7.6, เคลือบบนเปลือกหอย บนพื้นทรายแนวปะการัง ลึก 4 เมตร

ลักษณะที่สำคัญ โคโลนีแบบเคลือบ, Zooids เป็นรูปไข่, เปลือกด้านหน้าของ Zooids ปกคลุมด้วยกิ่งหนามแบน (Costae) 8 คู่, Orifice รูปครึ่งวงกลม มีแผ่น Operculum ปิดอยู่, พบ Oral spine 1 คู่ และ Spatulate 1 คู่ติดชิดกับ Oral spine

หมายเหตุ ตัวอย่างที่พบมี Costae ที่มีจำนวนคู่มากกว่าชนิดอื่น, ตัวอย่างโคโลนีไม่พบ Avicularia และ Ovicell จึงไม่สามารถจำแนกถึงระดับชนิดได้ (Blauwe and Gordon, 2014)

Family Exechonellidae Harmer, 1957

Exechonella sp.1 (Figure 1C)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา Bry 5.1, เคลือบบนเปลือกหอย บนพื้นทรายแนวปะการัง ลึก 4 เมตร

ลักษณะที่สำคัญ โคลินี้แบบเคลือบ, Zooids ขนาดใหญ่, Orifice กลมและขอบ Peristome หนาและยกสูงขึ้น, บริเวณเปลือกด้านหน้ามีรู Septula กลมขนาดใหญ่จำนวนมาก แต่ละ Septula มีขอบยกสูงขึ้น
หมายเหตุ ลักษณะ Septula แตกต่างจากชนิดอื่น จึงไม่สามารถจำแนกถึงระดับชนิดได้ (Cook and Bock, 2004)

Family Lepraliellidae Vigneaux, 1949

Celleporaria sp.1 (Figure 1D)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา Bry 7.7, เคลือบบนเปลือกหอย บนพื้นทรายแนวปะการัง ลึก 4 เมตร

ลักษณะที่สำคัญ โคลินี้แบบเคลือบ, Autozooids (Zooids ทำหน้าที่หาอาหารให้กับโคลินี้) ลักษณะเป็นรูปไข่ หนุนขึ้นมาจากฐาน เปลือกด้านหน้าเรียบ ผงในแนวตั้งมีรู septula ขนาดเล็ก, Orifice ลักษณะครึ่งวงกลม พบ Oral spines และมีแผ่น Operculum ปิดอยู่

หมายเหตุ Autozooids ชนิดนี้เป็นรูปไข่ และมีผิวขรุขระแตกต่างจากชนิดอื่นๆ จึงไม่สามารถจำแนกถึงระดับชนิดได้ (Tilbrook, Hayward and Gordon, 2001)

Family Microporellidae Hincks, 1879

Microporella sp.1 (Figure 1E)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา Bry 7.1, เคลือบบนเปลือกหอย บนพื้นทรายแนวปะการัง ลึก 4 เมตร

ลักษณะที่สำคัญ โคลินี้แบบเคลือบ, Zooids เป็นรูปหกเหลี่ยม พบ Avicularia 1 อัน อยู่บนข้างใดข้างหนึ่งของ Zooid, เปลือกด้านหน้า พบ Pseudopores ขนาดเล็กจำนวนมาก และพบ Ascopore, Orifice รูปครึ่งวงรี พบ Oral spine 4 อัน, พบ Avicularia ยกตัวสูงขึ้นมีขอบเรียบ และมี Mandible, ไม่พบ Ovicell.

หมายเหตุ จากการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลเท่าที่มีพบว่า รูปร่างของ Zooids แตกต่างจากชนิดอื่น และ Avicularia เป็นแบบเดี่ยวอยู่ด้านข้างของ Orifice (Harmelin, et.al., 2011)

Microporella sp.2 (Figure 1F)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา Bry 7.8, เคลือบบนเปลือกหอย บริเวณพื้นทรายแนวปะการัง ลึก 4 เมตร

ลักษณะที่สำคัญ โคลินี้แบบเคลือบ, Zooids เป็นรูปไข่, ไม่พบ Oral spine เนื่องจากพบ Ovicell รูปไข่ ปกคลุม, พบ Avicularia 1 อัน อยู่บนข้างใดข้างหนึ่งของ Zooid, เปลือกด้านหน้าพบ Pseudopores ขนาดเล็กจำนวนมาก, และมี Ascopore ปรากฏอยู่ใกล้กับ Orifice

หมายเหตุ รูปร่างของ Zooids และขนาดของ Ascopore มีลักษณะแตกต่างจาก *Microporella* sp.1

Family Onychocellidae Jullien, 1882

Onychocella sp.1 (Figure 2A)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา Bry 2.2, เคลือบบนเปลือกหอย บนพื้นทรายแนวปะการัง ลึก 4 เมตร

ลักษณะที่สำคัญ โคลินี้แบบเคลือบเรียงตัวเป็นชั้น, Autozooids เป็นรูปไข่หรือรูปหกเหลี่ยม แยกออกจากกัน โดยร่องที่ต่างกัน, Cryptocyst เป็นผิวเรียบ, Orifice เป็นรูป D-shaped ไม่เข้าชิดกับเส้นขอบ, Avicularia อยู่ด้านข้าง Orifice เป็นรูปวงรี ไม่พบ ovicells

หมายเหตุ รูปร่างของ Avicularia เป็นรูปวงรี แตกต่างจากชนิดอื่นๆ เช่น ไม่สมมาตร เป็นรูปตับ (falciiform) หรือรูปเคียว (sickle-shaped) และ Orifice มีลักษณะแตกต่างจากชนิดอื่นๆที่เป็นรูป D-shaped (Björn, 2005)

Family Phidoloporidae Gabb and Horn, 1862

Rhynchozoon sp.1 (Figure 2B)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา Bry 1.18, เคลือบบนเปลือกหอย บนพื้นทรายแนวปะการัง ลึก 4 เมตร

ลักษณะที่สำคัญ โคโลนีแบบเคลือบ Zooids เป็นรูปวงรีแต่ไม่สมมาตร เห็นรูบริเวณขอบชัดเจน, Orifice ค่อนข้างกลมและมีแผ่น Operculum ปิดอยู่, Ovicell เป็นรูปครึ่งวงกลมปกคลุมไปด้วยหินปูน, Cardelles ที่มีเส้นขอบ(suture) ตามร่องยาว, Ovicell เป็นก้านรูปครึ่งวงกลม

หมายเหตุ Orifice ค่อนข้างกลมแตกต่างจากชนิดอื่นๆที่เป็นรูปตัวยู (U- Shaped) หรือรูปตัววี (V-shaped), Orifice มีความยาวและความกว้างมาก, และ Ovicell กลมแตกต่างจากชนิดอื่นๆ ที่รูปสามเหลี่ยม หรือแผ่นรูปวงรี, และไม่พบ Spine ตรงขอบของ Zooids (Dick and Mawalari, 2005)

Family Savignyellidae Levinsen, 1909

Savignyella cf. *lafontii* (Figure 2E)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา Bry 13.10 เคลือบบนเปลือกหอย บริเวณพื้นทรายแนวปะการัง ลึก 3 เมตร

ลักษณะที่สำคัญ โคโลนีเป็นกิ่งก้านเดียวกันที่ต่อเนื่องกันเป็นปล้องๆ, Zooids รูปร่างคล้ายรูปแตร (Trumpet-shaped) และมีหนามอันใหญ่อยู่ล้อมรอบ, พื้นผิวส่วนหน้าพบ Porous gymnocyst กระจายตัวอยู่ทั่วไปและมีขนาดเท่าๆกัน, Orifice เป็นรูปครึ่งวงกลม ขอบตรงส่วนปลายยกสูงขึ้น, Peristome มีหนามขนาดใหญ่ 5 อัน, Avicularium มีปลายแหลม, Mandible รูปสามเหลี่ยม และ Ovicell เป็นรูปทรงกลม (Gordon, 1989)

หมายเหตุ จากการศึกษาร่วมกับข้อมูลตัวอย่างกับ *Savignyella lafontii* พบว่ามีลักษณะที่คล้ายกันมาก แตกต่างกันเพียงจำนวนหนามที่พบ 5 อัน ซึ่งหนามของตัวอย่างอื่นมีจำนวน 4-6 อัน

Family Smittinidae Levinsen, 1909

Parasmittina sp.1 (Figure 2C)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา Bry 1.13, เคลือบบนเปลือกหอย บริเวณพื้นทรายแนวปะการัง ลึก 4 เมตร

ลักษณะที่สำคัญ โคโลนีแบบเคลือบ, Autozooids เป็นรูปไข่ขนาดเล็กแต่หนากว่า *Parasmittina* sp.2, Orifice โค้งมน ตรงขอบด้านบนมีหนาม 2 อัน, เห็นรูตะเข็บบริเวณขอบชัดเจน, ขอบล่างของOrifice พบ Lyrula ปลายตัดสั้น และCondyle เห็นไม่ชัดเจน, พบ Avicularia และ Ovicell

หมายเหตุ หนามของไบรโอซัวชนิดนี้แตกต่างจากชนิดอื่นๆ และไม่สามารถเห็น Condyle จึงยังไม่สามารถระบุชนิดได้ (Tilbrook, Hayward & Gordon, 2001)

Parasmittina sp.2 (Figure 2D)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา Bry 14.8, เคลือบบนเปลือกหอย บนพื้นทรายแนวปะการัง ลึก 4 เมตร

ลักษณะที่สำคัญ โคโลนีแบบเคลือบ, Autozooids รูปไข่ ขนาดใหญ่ แต่บางกว่า *Parasmittina* sp.1, Orifice โค้งมน ตรงขอบด้านบนมีหนาม 2 อัน, รูตะเข็บบริเวณขอบเห็นไม่ชัดเจน, ขอบล่างของOrifice พบ Lyrula ปลายตัดสั้น และCondyle เห็นไม่ชัดเจนเช่นเดียวกับ *Parasmittina* sp.1, ไม่พบ Avicularia และOvicell

หมายเหตุ ไบรโอซัวชนิดนี้มีลักษณะคล้ายกับ *Parasmittina* sp.1 มาก แตกต่างกันเพียงรูตะเข็บของ Zooids เห็นไม่ชัดเจน และไม่พบทั้ง Avicularia และ Ovicell แสดงว่าโคโลนีอาจจะยังไม่พัฒนาสมบูรณ์เต็มวัย

Family Trypostegidae Gordon, Tilbrook & Winston, 2005

Trypostega sp.1 (Figure 2F)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา Bry 1.26, เคลือบบนเปลือกหอย บนพื้นทรายแนวปะการัง ลึก 4 เมตร

ลักษณะที่สำคัญ โคโลนีแบบเคลือบ เป็นแผ่นบาง, Autozooids รูปหกเหลี่ยม ยาว และหนูนูนขึ้นเล็กน้อย, Zooids แยกออกจากกันโดยร่องตื้น, เปลือกด้านหน้าเรียบ มีรูขนาดเล็ก 30-40 รู, Orifice เป็นรูรูปกุญแจ (Keyhole-shaped) ด้านล่างมีรอยหยักทำให้มองเห็นเป็นสามปม, Ovicell พบรูขนาดใหญ่และผิวพบรูคล้ายกับ Autozooids

หมายเหตุ ลักษณะของ Orifice และการแพร่กระจายของรูบริเวณเปลือกแตกต่างจากชนิดอื่นๆ (Tilbrook, Hayward & Gordon, 2001)

จากการศึกษาความหลากหลายทางชนิดของไบรโอซัว บริเวณเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสี่ซัง จังหวัดชลบุรี พบไบรโอซัวมีความหลากหลายสูงมากไม่น้อยกว่า 12 ชนิด จากการสำรวจในพื้นที่ได้แก่ทุกสอดคล้องกับ Ryland & Hayward (1992) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ไบรโอซัวเป็นสัตว์ที่สามารถแพร่กระจายอยู่ได้ทุกเขตภูมิศาสตร์ของโลก (Cosmopolitan) และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงมากในบริเวณแนวปะการังและระบบนิเวศทะเลน้ำตื้น การแพร่กระจายของไบรโอซัวบริเวณเกาะท้ายตาหมื่นนี้ มักพบเกาะติดอยู่ตามซากเปลือกหอย ซากปะการัง หรือวัตถุแข็งใต้น้ำอื่นๆ มากกว่าที่จะไปอาศัยอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

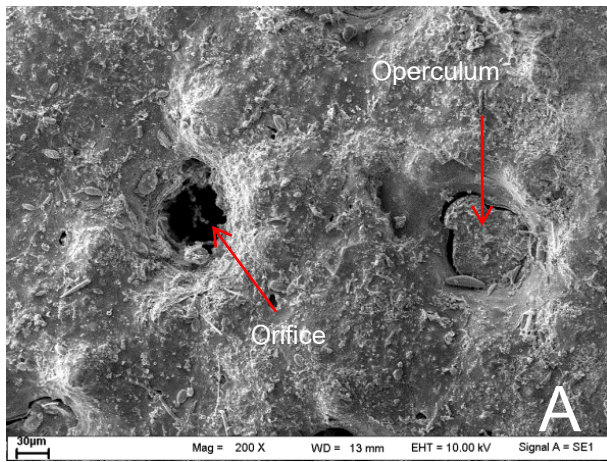
การศึกษานี้ยังไม่สามารถระบุถึงระดับชนิดของไบรโอซัวได้เนื่องจากลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิดของข้อมูลที่มีอยู่ไม่สอดคล้องกับลักษณะตัวอย่างที่พบ อีกทั้งโคโลนีตัวอย่างบางชนิดยังไม่เจริญสมบูรณ์เต็มที่ทำให้ขาดลักษณะสำคัญที่เกี่ยวข้องการพัฒนาการ เช่น Ovicell, Avicularia ซึ่งเมื่อทำการปรึกษากับนักวิจัยที่ปรึกษาแล้วมีบางชนิดอาจจะเป็นชนิดใหม่ (New species) อย่างไรก็ตามรายงานนี้นับว่าเป็นรายงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพของไบรโอซัวทะเลครั้งแรกในน่านน้ำไทย

สรุป

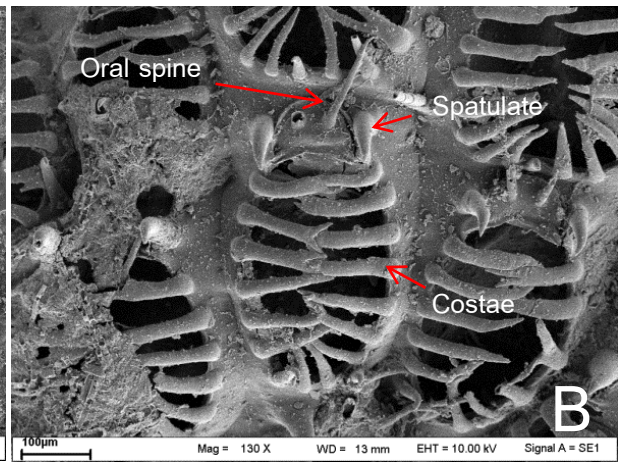
จากการศึกษาความหลากหลายของไบรโอซัวบริเวณเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสี่ซัง จังหวัดชลบุรี พบไบรโอซัวทั้งหมด 1 Class 1 Order 10 Families 10 Genera รวมทั้งหมด 12 ชนิด ไบรโอซัวที่พบส่วนมากมีรูปทรงการเจริญแบบเคลือบ (Encrusting) และแพร่กระจายอยู่บนเปลือกหอย เศษซากหรือวัตถุใต้น้ำในแนวปะการัง

กิตติกรรมประกาศ

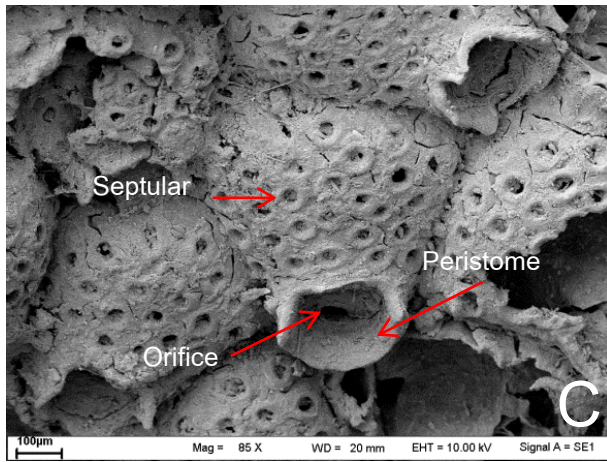
งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ประจำปีงบประมาณ 2556 มหาวิทยาลัยบูรพาผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 126/2556 ขอขอบคุณ นักวิทยาศาสตร์และเจ้าหน้าที่ของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพาทุกท่านที่มีส่วนให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆจนงานวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยดี



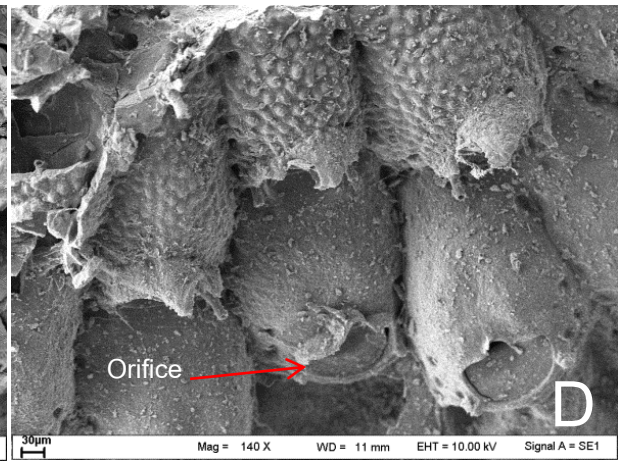
Characodoma sp.1



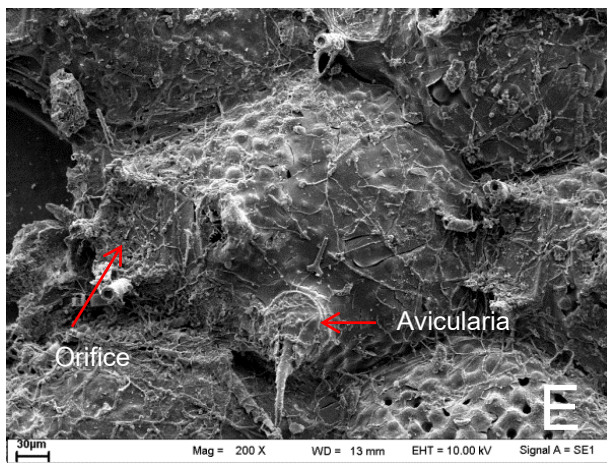
Membraniporella sp.1



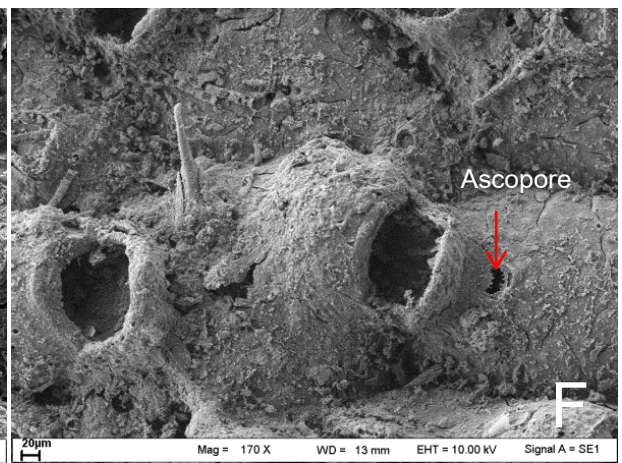
Exechonella sp.1



Celleporaria sp.1



Microporella sp.1



Microporella sp.2

Figure 1 Bryozoan SEM photos of *Celleporaria* sp.1, *Characodoma* sp.1, *Exechonella* sp.1, *Membraniporella* sp.1, *Microporella* sp.1, and *Microporella* sp.2

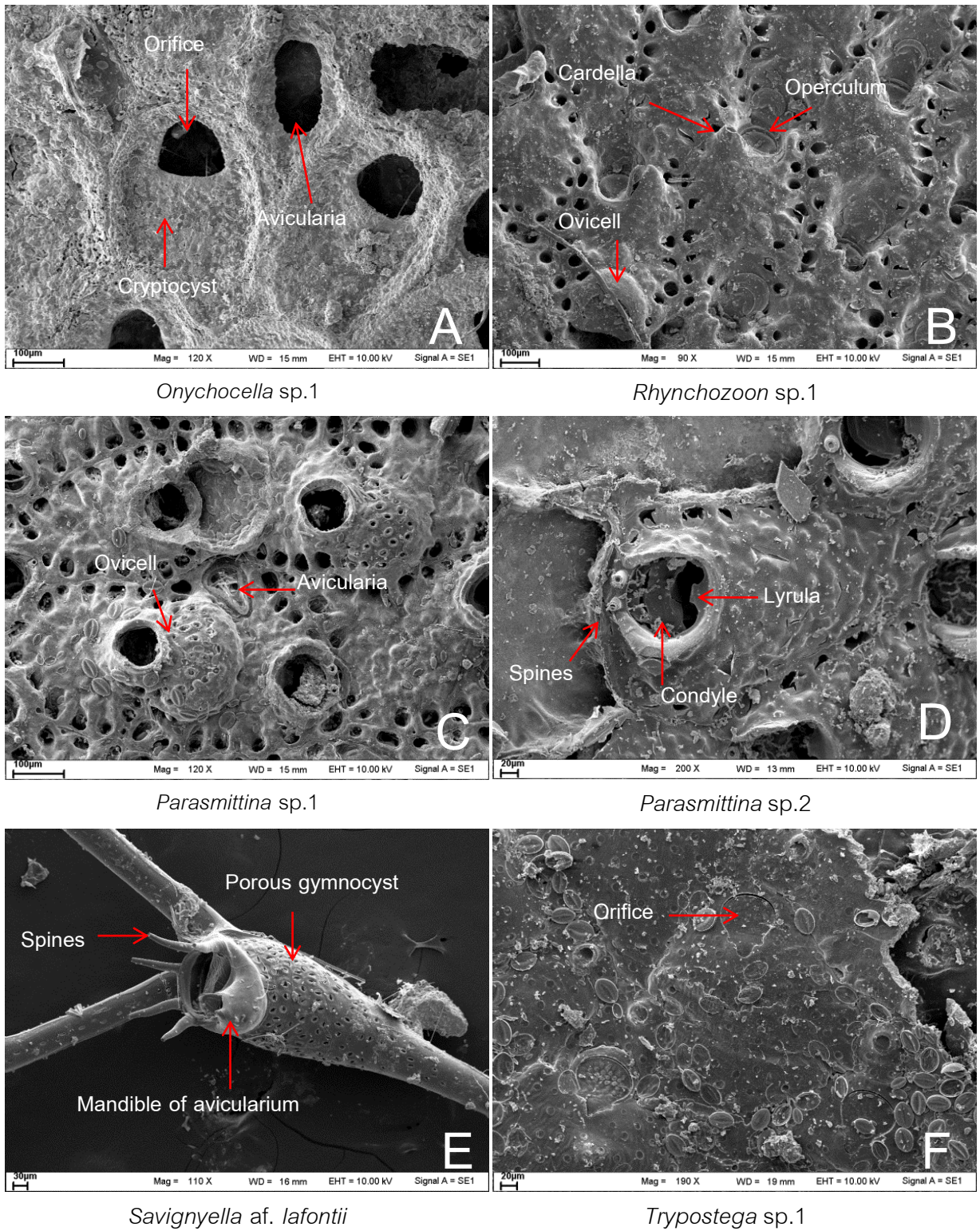


Figure 2 Bryozoan SEM photos of *Onychocella* sp.1, *Parasmittina* sp.1, *Parasmittina* sp.2, *Rhynchozoon* sp.1, *Savignyella* af. *lafontii*, and *Trypostega* sp.1

เอกสารอ้างอิง

สุเมตต์ ปุจฉากร, สุชา มั่นคงสมบูรณ์, ธิดารัตน์ น้อยรักษา และพิชัย สนแจ้ง. 2547. การศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลในแนวปะการังในภาคตะวันออก (จังหวัดชลบุรี). รายงานการวิจัย สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา.

- Björn Berning. 2005. **The late Tortonian cheilostome bryozoa from Niebla (Guadalquivir Basin, SW Spain): implications for Atlantic-Mediterranean environment and biogeography during the late Neogene.** Dissertation of Univers Naturwissenschaften im Fachbereich Geowissenschaften der Universität Hamburgität, Hamburg, Germany.
- Blauwe, H. D. & D. P. Gordon. 2014. New bryozoan taxa from a biodiversity hotspot in the Eastern Weddell Sea. **Museo delle Scienze.** 2014,94: 53-78
- Cook, P. L. & P. E. Bock. 1996. *Characodoma Maplestone*, a senior synonym of *Cleidochasma* Harmer (Cleidochasmatidae). In: **Bryozoans in space and Time**, D.P.Gordon, A.M. Smith and J.A. Grant-Mackie(eds.). MIWA, Wellington, pp.81-88
- _____. 2004. *Exechonella* (Exechonellidae: Bryozoa, Cheilostomata) from the Recent and Miocene of southern Australia. **Proceedings of the Royal Society of Victoria** 116(2): 265-282.
- Dick, M. H. and S. F. Mawalari. 2005. Morphological and molecular concordance of *Rhynchozoon* clades (Bryozoa, Cheilostomata) from Alaska. In: **Invertebrate Biology** 124(4): 344-354
- Florence, W. K., P. J. Hayward & M. J. Gibbons. 2007. Taxonomy of shallow water Bryozoa from the west coast of South Africa. **African natural history.** 3: 1-58.
- Gordon, D. P. 1989. Intertidal bryozoans from coral reef-flat rubble Sa'aga, Western Samoa. **New Zealand journal of Zoology** 16: 447-463.
- Harmenlin, J. G., A. N. Ostrovsky, J. A. Caceres-Chamizo & J. Sanner. 2011. Bryodiversity in the tropics: taxonomy of *Microporella* species (Bryozoa, Cheilostomata) with personate maternal zooids from Indian Ocean, Red Sea and southeast Mediterranean. **Zootaxa** 2798: 1-30
- International Bryozoology Association (IBA). 2014. **Recent and Fossil Bryozoa.** Retrieved February 21, 2014, from web site: <http://www.bryozoa.net/>
- Ryland, J.S. 1982. Bryozoa. pp.743-769. In: **Synopsis and classification of living organisms Vol. 2.** Sybil P. Parker (eds.). McGraw-Hill Company. New York.
- Tilbrook, K. J., P. J. Hayward and D. P. Gordon. 2001. Cheilostomatous Bryozoa from Vanuatu. **Zoological Journal of the Linnean Society.** 131: 35-109