

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะทั่วไปของพรุนทะเล

พรุนทะเล (Zoanthids) จัดจำแนกอยู่ในไฟลัมไดนาเรีย หรือ ซีเลนเทอราดา (Phylum Chidaria or Coelenterata) เป็นกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับปะการังแข็ง และ ดอกไม้ทะเล โดยจัดอยู่ในชั้นย่อย เฮกซะคอร์ราเลีย หรือ โซแอนธาเรีย (Hexacorallia or Zoantharia) เดียวกัน ลักษณะของสัตว์กลุ่มนี้ไม่ซับซ้อน มีลักษณะรูปร่าง และสมมาตรที่จำเพาะแน่นอน มีการประสานของเซลล์เป็นเนื้อเยื่อที่แท้จริง มีช่องปากที่อยู่ด้านบนของโพลิปทำหน้าที่ทั้งกินอาหาร และขับถ่ายของเสีย ซึ่งพรุนทะเลมีการจัดลำดับทางอนุกรมวิธานไว้ดังนี้ (บพิธ และนันทพร, 2545; Sorokin, 1995)

ไฟลัม (Phylum) Chidaria หรือ Coelenterata

ชั้น (Class) Anthozoa

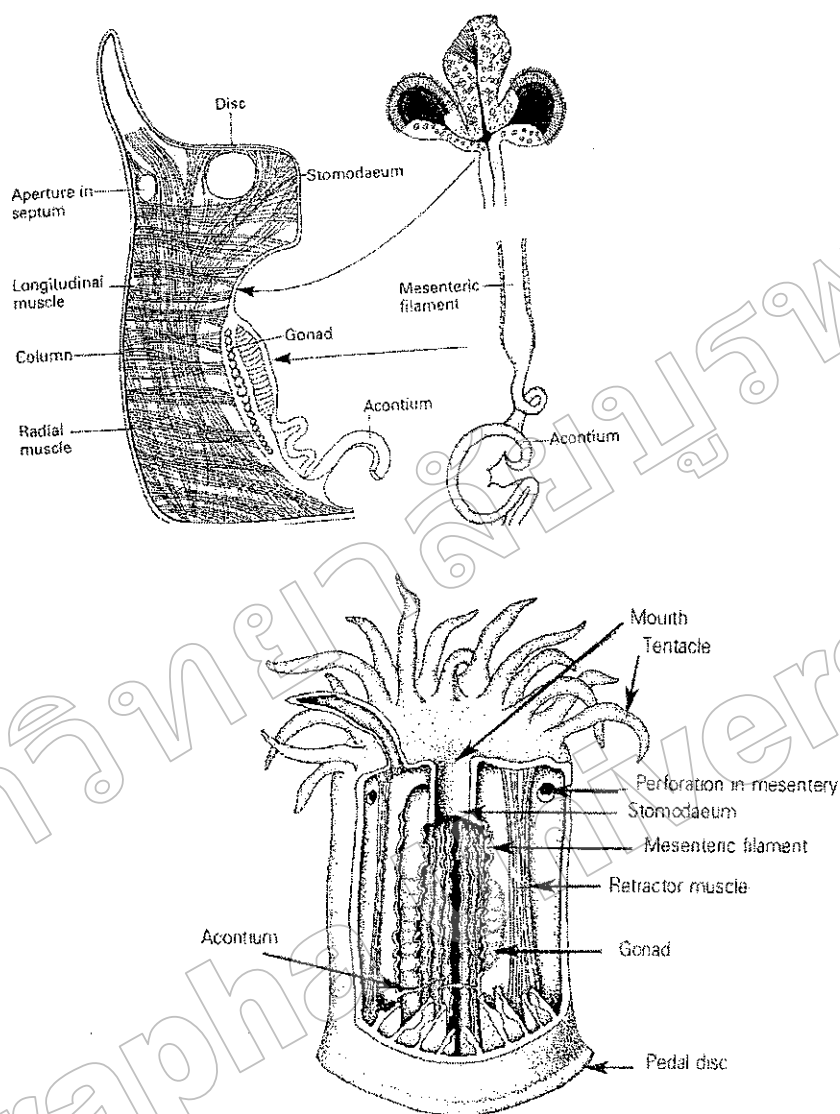
ชั้นย่อย (Subclass) Hexacorallia หรือ Zoantharia

อันดับ (Order) Zoanthidae

ครอบครัว (Family) Zoanthidae

สกุล (Genus) *Protopalythoa*

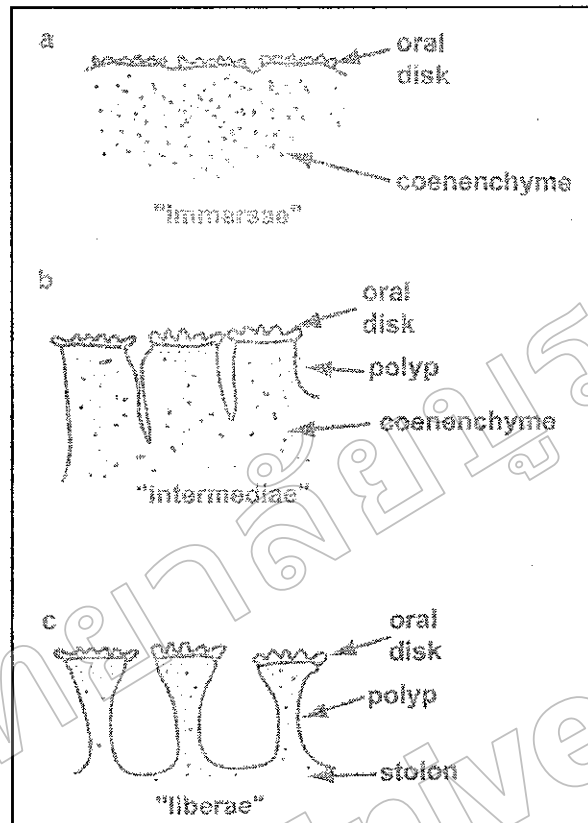
พรุนทะเล (Zoanthids) มีชื่อสามัญว่า Carpet Sea Anemones ซึ่งสัตว์ในกลุ่มนี้มีลักษณะทั่วไปคือ โพลิป (Polyp) มีรูปร่างเป็นรูปร่างแบบทรงกระบอก ปลายด้านหนึ่งเป็นฐานใช้ในการยึดเกาะกับสิ่งต่าง ๆ เป็นแวนฐาน (Basal Disc) หรือแวนเท้า (Pedal Disc) ส่วนลำตัวที่เป็นทรงกระบอก (Column Body) เป็นท่อนั่งขึ้น ปลายด้านบน คือ แวนปาก (Oral Disc) ที่รอยต่อระหว่างลำตัว และแวนปากจะมีหนวดอยู่รอบปาก พรุนทะเล มีเนื้อเยื่อสองชั้น คือ ชั้นเนื้อเยื่อที่ปกคลุมอยู่ด้านนอกของลำตัวคือ อีพิเดอมิส (Epidermis) และชั้นเนื้อเยื่อแบบเดียวกันที่ภายในโพรงกลางตัว (ท่อน้ำ) คือ แกสโตรเดอมิส (Gastrodermis) (ภาพที่ 1) ที่ปลายหนวดของพรุนทะเลจะมีเซลล์พิเศษทำหน้าที่จับอาหาร และป้องกันตัว คือ นิมาโตซิสต์ (Nematocyst) (บพิธ และนันทพร, 2545)



ภาพที่ 1 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะภายในของสัตว์ใน ชั้น Anthozoa ไฟลัมไนคาเรีย (ไฮดรา, ดอกไม้ทะเล, ปะการัง และพรมทะเล) (Juntaruk, 2003)

พรมทะเลในสกุล *Palythoa* และ *Protopalythoa* ที่พบทั่วไปจะมีลักษณะโครงสร้างรูปร่างโพลิป และชั้น Coenenchyme อยู่ 3 รูปแบบ คือ

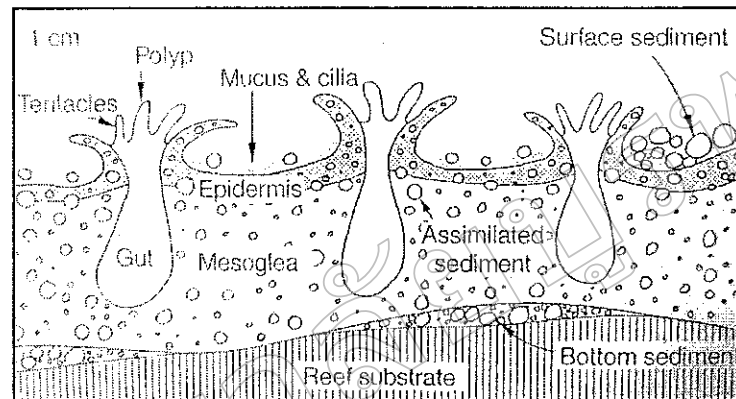
1. Immersae โพลิปจะฝังจมตัวบนชั้น Coenenchyme ที่พัฒนาดี แวนปากจะอยู่ชิดกัน
2. Intermediae มีชั้น Coenenchyme พัฒนา ดีโพลิป ยกตัวขึ้นจากชั้น Coenenchyme เล็กน้อย แวนปากแยกจากกันเล็กน้อย
3. Liberae โพลิป ยกตัวขึ้นมาอย่างอิสระ บนชั้น Coenenchyme บาง ๆ (Stolon) มักจะมีช่องว่างระหว่างแวนปาก (Rimer, 2006) (ภาพที่ 2)



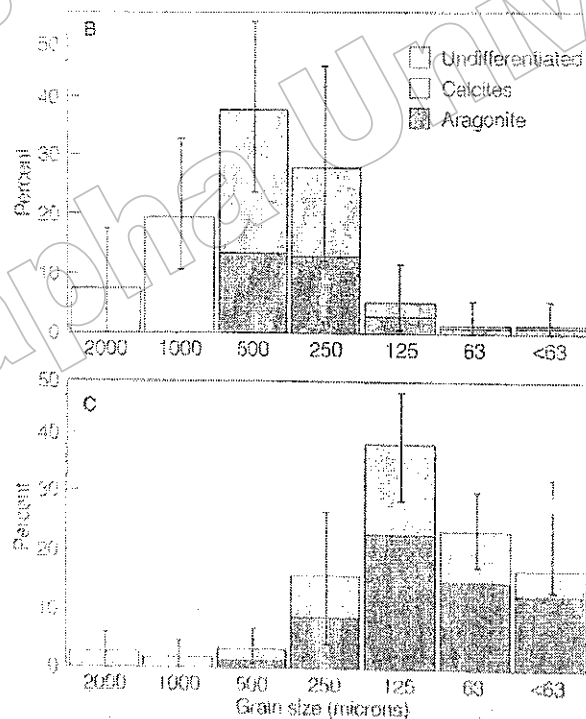
ภาพที่ 2 รูปแบบลักษณะโครงสร้าง รูปร่างโพลิป และชั้น coenenchyme ของพรมทะเลในสกุล *Palythoa* และ *Protopalythoa* (Reimer, 2006)

พรมทะเล มีลักษณะร่วมกันเช่นเดียวกับปะการังแข็งยกเว้นตรงที่พรมทะเลไม่สามารถสร้างโครงสร้างหินปูนได้ ดังนั้น จึงมักเป็นอาหารของสัตว์ทะเลหลายชนิด เช่น ปลาตัว ปลาผีเสื้อ บางชนิด ปูเสฉวน และหากเปลือยบางชนิด (Nudibranches) จากการศึกษาของ กลีบส์และเมบส์ (Gleibs & Mebs, 1999 อ้างถึงใน ชมน์ ภูสุวรรณ, 2544) พบว่า พรมทะเลในสกุล *Zoanthus* และ *Palythoa* มีกลไกป้องกันตัวโดยใช้สารเคมีที่เรียกว่า Palytoxin (PTX) ซึ่งเป็นพิษต่อระบบประสาท ในสัตว์มีกระดูกสันหลัง เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และทนทานต่อสภาพแวดล้อม พรมทะเลส่วนใหญ่จะนำเอาเม็ดทราย ไดอะตอม ซีนของเปลือกหอยและซากอื่น ๆ มาติดกับผนังคอลัมน์ ตอนแรกจะสะสมอยู่ด้านนอก แต่ภายหลังอิพิเดอร์มิส เจริญขึ้นคลุม ทำให้ถูกหุ้มไว้ไม่มีโซเกลีย (ภาพที่ 3) (Burnett et al., 1996; Crocker & Reiswig, 1981) พรมทะเลในสกุล *Palythoa* ssp. มีการสะสมตะกอนในเนื้อเยื่อชั้น Mesoglea ประมาณ 30-65% ของน้ำหนักเปียก (เฉลี่ย 44.7 ± 8.6) หรือประมาณ 3-4 กก./ม.² ตะกอนที่พบ คือ ตะกอนแร่ที่พบทั่วไปในแนวปะการังพวก Aragonite, Magnesium Calcite และ Calcite นอกจากนี้ขนาดของตะกอนที่สะสมจะแตกต่างกันตามชนิด

พรมทะเล *Palythoa* spp. จะสะสมตะกอนที่มีขนาดเล็กส่วนมากมีขนาดเล็ก $\leq 125 \mu\text{m}$ เข้าไว้ในตัว ส่วนตะกอนขนาดใหญ่ $250 - 500 \mu\text{m}$ จะสะสมอยู่ตามเมือกที่หุ้มผิวภายนอกตัว และตะกอนที่พบอยู่รอบตัวจะมีขนาดใหญ่กว่า $500 \mu\text{m}$ (Haywick & Mueller, 1997) (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 3 ลักษณะการสะสมของตะกอนในและบริเวณรอบเนื้อเยื่อของพรมทะเล (Zoanthids)
(Haywick & Mueller, 1997)

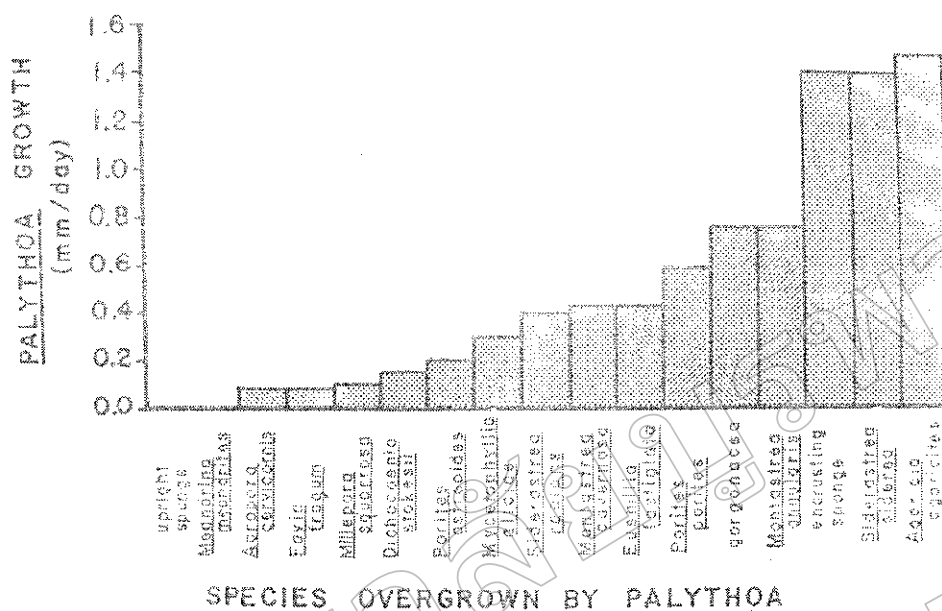


ภาพที่ 4 ขนาดและชนิดของตะกอนที่สะสมของพรมทะเลในสกุล *Palythoa* spp.
B. ตะกอนบริเวณพื้นผิวภายนอก และ C. ตะกอนที่สะสมในเนื้อเยื่อ
(Haywick & Mueller, 1997)

การเจริญเติบโตของพรมงทะเล

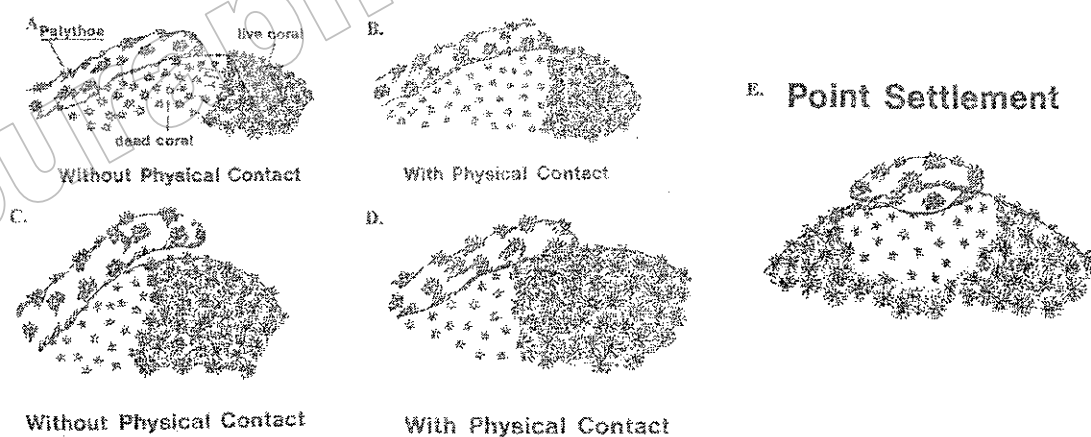
ปัจจัยอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการจำกัดจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตที่เกาะอาศัยตามพื้นของแนวปะการังคือ การแก่งแย่งพื้นที่ เป็นที่เห็นเด่นชัดว่ามีปัจจัยควบคุมบางประการที่ทำให้มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตสูงอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่จำกัด สิ่งมีชีวิตในทะเลที่เกาะนิ่งอยู่กับที่พวกดอกไม้ทะเล, ฟองน้ำ, ปะการังอ่อน และปะการังแข็งจะมีการพัฒนาขบวนการหลายอย่างเพื่อจะปกป้องพื้นที่และการเคลื่อนย้ายไปยังที่อยู่ใหม่ เช่น การเจริญเติบโตที่รวดเร็ว การพัฒนาโครงสร้างรูกราน และการปล่อยสารพิษสู่น้ำทะเล (Sorokin, 1995) ปัจจัยที่มาจากสัตว์ที่ขุดกินและผู้ล่าก็มีผลต่อการอัตราแก่งแย่งพื้นที่ (Lirman, 2001; McCook, 2001) พรมงทะเลจะมีวิธีการเข้ายึดพื้นที่จากสิ่งมีชีวิตอื่นโดยการฆ่าหรือการเจริญขึ้นคลุมคู่แข่ง โดยใช้ทั้งขบวนการทางฟิสิกส์และเคมี ขบวนการทางฟิสิกส์ คือ การเจริญขึ้นคลุมโดยตรงบนสิ่งมีชีวิตอื่นที่อยู่ใกล้เคียง ขบวนการทางเคมีหรือเรียกว่า Allelochemical โดยพรมงทะเลในสกุล *Palythoa* จะผลิตสารพิษที่มีมวลโมเลกุลสูงคือ Palytoxin

ซูชานะกและกรีน (Suchanek & Green, 1981) พบว่า อัตราการครอบคลุมพื้นที่ของพรมงทะเลชนิด *Palythoa caribaeorum* เฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 2.5-4.0 มิลลิเมตร/วัน บน Fore-Reef 3.1 ± 0.4 ม.ม./วัน บน Back-Reef 2.8 ± 1.0 ม.ม./วัน และบน Patch-Reef 3.5 ม.ม./วัน ในขณะที่ปะการังที่ถือว่าเป็นอัตราเจริญเติบโตที่รวดเร็ว เช่น *Acropora palmata* มีการเจริญสูงสุดเฉลี่ย 0.27 มิลลิเมตร/วัน และศึกษาแก่งแย่งพื้นที่ระหว่าง *P. caribaeorum* กับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่ยึดเกาะในแนวปะการังของหมู่เกาะ U.S. VIRGIN พบว่า *P. caribaeorum* สามารถขึ้นคลุมบนปะการังแข็ง 22 ชนิด, ปะการังไฟ 3 ชนิด, พรมงทะเล 1 ชนิด, ฟองน้ำ 1 ชนิด และกัลปังหา 2 ชนิด นอกจากนั้นยังนำไฮโดรของ *P. caribaeorum* มาหาอัตราการขึ้นคลุมบนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่ยึดเกาะในห้องปฏิบัติการ พบว่า Overgrowth Rate ของ *P. caribaeorum* ในภาวะผู้รุกรานจะแตกต่างกันไปตามชนิดสัตว์ โดยอยู่ที่ 0.0 มิลลิเมตร/วัน บนฟองน้ำ และ *Meandrina meandrites* ไปจนถึง 1.4 มิลลิเมตร/วัน บน *Agaricia agaricites* ซึ่งซ้ำว่าในธรรมชาติ ทั้งนี้ซูชานะกและกรีน (Suchanek & Green, 1981) สรุปว่า น่าจะมาจากความเครียดในการขนย้ายและการกักขังในสิ่งแวดล้อมที่ขัดต่อ Growth Potential ของพรมงทะเล (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของ *Palythoa* บนสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ในห้องปฏิบัติการ (Suchanek & Green, 1981)

และยังพบว่า พรหมทะเลจะมีรูปแบบการแก่งแย่งพื้นที่กับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังอื่นอยู่ 3 รูปแบบ คือ การรุกรานจากด้านข้าง (Lateral Aggression) โดยการ การขึ้นคลุม (Overtopping) และการลงเกาะเป็นจุด (Point Settlement)



ภาพที่ 6 ลักษณะการแก่งแย่งพื้นที่ของพรหมทะเลกับปะการัง (Suchanek & Green, 1981)

ชัยชนาวิสุทธิ และ ยามาซาโต (Chaitanawisuti & Yamazato, 1996) ศึกษาแก่งแย่งพื้นที่ระหว่างพรุนทะเล *Palythoa* กับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่ยึดเกาะในแนวปะการังเกาะคังคาวพบว่า *Palythoa* สามารถขึ้นคลุมบนปะการังแข็ง 6 ชนิด, พรุนทะเล 5 ชนิด และฟองน้ำ 2 ชนิด นอกจากนั้นยังพบว่า พรุนทะเลในสกุล *Palythoa* ไม่สามารถเจริญบนปะการังสมอง (Brain Corals)

ชนม์ ภูสุวรรณ (2544) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการครอบคลุมพื้นที่ของพรุนทะเลชนิด *Palythoa caesia* และคุณภาพน้ำในแนวปะการังจังหวัดชลบุรี โดยนำโคโลนีของพรุนทะเลมาติดกับแผ่นกระเบื้องเซรามิกชนิดไม่ขัดมันขนาด 20x20 ซม.² ติดตั้งกับโครงเหล็กที่มีโครงตาข่ายครอบป้องกันการชูดกินจากสัตว์อื่น พร้อมทั้งเก็บคุณภาพน้ำในแนวปะการังคือ ไนโตร, ในเตรท, แอมโมเนีย, ออร์โธฟอสเฟต, ความเค็ม, ความโปร่งแสง, อัตราการตกตะกอน, ปริมาณตะกอนแขวนลอย, ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และอุณหภูมิ พบว่า อัตราการเพิ่มพื้นที่ของพรุนทะเลบนชุดทดลองในภาวะกึ่งควบคุมมีค่าอยู่ในช่วง 0-11 ตารางเซนติเมตร/เดือน มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.9-4 ตารางเซนติเมตร/เดือน และมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างยิ่งกับอัตราการตกตะกอนและปริมาณตะกอนแขวนลอยในน้ำ ส่วนคุณภาพน้ำอื่น ๆ เช่น สารอาหาร, ความเค็ม และอุณหภูมิ ยังไม่สามารถหาความสัมพันธ์ได้

การกินอาหารของพรุนทะเล

การรับสารอาหารของพรุนทะเลมีขบวนการที่คล้ายคลึงกับปะการังแข็งโดยภายในโพลีปจะมีสาหร่ายเซลล์เดียวกลุ่มไดโนแฟลเจลเลต (Dinoflagellate) ที่เรียกรวมว่า ซูแซนเทลลี (Zooxanthellae) อาศัยอยู่แบบพึ่งพากันและกัน (Symbiosis) สาหร่ายซูแซนเทลลีจะใช้อินทรีย์สารของพรุนทะเลในขบวนการสังเคราะห์แสง และให้อินทรีย์สารแก่พรุนทะเล นอกจากสารอาหารจะได้มาจากสาหร่ายซูแซนเทลลีที่อยู่ร่วมกันแล้ว ยังได้มาจากอาหารที่จับกินเองคือ แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์, อินทรีย์สารที่ละลายอยู่ในน้ำ (DOM) และจาก Bacterioplankton ในพรุนทะเลที่ต่างชนิดกันจะใช้แหล่งของสารอาหารที่แตกต่างกันด้วย (ตารางที่ 1) พรุนทะเลชนิด *Zoathus sociatus* จะได้รับสารอาหารส่วนใหญ่จากอาหารที่จับกิน ส่วนในชนิด *Palythoa tuberculosa* จะรับจากการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายเช่นเดียวกับปะการังดอกกะหล่ำ *Pocillopora damicornis* (Sorokin, 1995)

ตารางที่ 1 อัตราของการรับสารอาหารจากแหล่งอาหารต่าง ๆ เปรียบเทียบระหว่างพรมทะเล 2 ชนิดและปะการังแข็ง 1 ชนิด (Sorokin, 1995)

Taxa of Zoantharians and Coral	M_t	Photosynthesis	Heterotrophic nutrition										
			P_t	P_t/M_t	on Nauplii			on Algae (Marine Chorella)			on Bacterioplankton		on DOM
					A	A/M_t	A	A/M_t	A	A/M_t	A	A/M_t	
<i>Zoanthus sociatus</i>	5750	5330	0.9	3750	65	372.0	6.4	370	6.4	176	3.0		
<i>Palythoa tuberculosa</i>	200	204	1.0	176	86	14.4	7.2	36	19.4	23	11.5		
<i>Pocillopora damicornis</i>	138	190	1.4	155	113	1.3	1.0	35	25.0	22	16.0		

P_t = Gross Photosynthesis, M_t = Respiration, A = Assimilated Food

P_t , M_t and A Values are Given as $\mu\text{gC g}^{-1}\text{h}^{-1}$

ชนิดและการแพร่กระจายของพรุนทะเล

เบอนเนทท์ และคณะ (Buenett et al., 1997) ได้ทำการศึกษาถึงการจำแนกทางอนุกรมวิธานของพรุนทะเลที่รวบรวมมาจากแนวปะการังเกรทแบร์รีเออร์รี่ฟ (Great Barrier Reef) และเกาะทอเรส สเทรียท (Torres Strait) ประเทศออสเตรเลีย จากลักษณะภายนอกและการใช้ยีนฟรีควเอนซี (Gene Frequencies) โดยรายงานไว้ว่า จากตัวอย่างพรุนทะเล 355 ตัวอย่าง สามารถใช้ลักษณะภายนอกบางประการ เช่น ลักษณะรูปแบบของโพลีป สีของพรุนทะเล การสะสมตะกอน และถิ่นที่อยู่อาศัย ในการจำแนกชนิดแต่ยังมีข้อจำกัดอยู่มาก (ตารางที่ 4) และการวิเคราะห์ Gene Frequencies สามารถจำแนกพรุนทะเลได้ 11 ชนิด ใน 2 วงศ์ แต่สามารถระบุชนิดได้แน่นอนจำนวน 6 ชนิด (ตารางที่ 2, 3) นอกจากนี้ยังรายงานไว้ในปัจจุบันพบพรุนทะเลและสามารถจำแนกได้แล้วมากกว่า 60 ชนิด และอีกประมาณกว่าร้อยละยี่สิบที่ยังไม่สามารถจัดจำแนกและหาความสัมพันธ์ทางอนุกรมวิธานได้ ส่วนในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับอนุกรมวิธานของพรุนทะเล

ตามธรรมชาติพรุนทะเลอาศัยอยู่ในแนวปะการังในสัดส่วนที่น้อยกว่าปะการังแข็ง ยกเว้นแนวปะการังบางแห่ง เช่น บางบริเวณในหมู่เกาะสิมิลัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การปนเปื้อนของสารอินทรีย์ในแนวปะการัง ความเค็มที่ลดลงในช่วงฤดูฝน (ชนม์ ภูสุวรรณ, 2544) พรุนทะเลจะมีการแพร่กระจายอย่างมากบนส่วนพื้นราบแนวปะการังของแนวปะการังน้ำตื้น โดยเจริญเป็นโคโลนีขนาดใหญ่บนเศษซากปะการัง บนพื้นหิน บนปะการังตาย หรือบางครั้งบนปะการังที่ยังมีชีวิต พรุนทะเลชนิดที่พบมากในแนวปะการังจะอยู่ในสกุล *Zoanthus*, *Isaurus*, *Palythoa* และ *Parazoanthus* (Solokin, 1995) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 2 การจัดกลุ่มตามลักษณะต่าง ๆ ของพรุนทะเล 11 ชนิดในวงศ์ Zoanthidae และ 1 ชนิดในวงศ์ Parazoanthidae. (Burnett et al., 1997)

กลุ่มลักษณะ	ถิ่นที่อยู่อาศัย	ลักษณะทั่วไป	รูปแบบหรือลักษณะพิเศษ
1. <i>Palythoa caesia</i>	ใต้แนวน้ำลงบนแนวปะการัง ช่วงน้ำขึ้นน้ำลงบนแนวปะการัง	มีตะกอนเคลือบโพธิป ฝังตัวบนชั้น Coenenchyme บาง ๆ	โพธิป มีขนาดใหญ่ (เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 8 มิลลิเมตร) โคโลนิ่มักจะเป็นรูปกลมขนาด เล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 เซนติเมตร หรือน้อยกว่า โดยทั่วไปมีสีน้ำตาล (Buff) หรือ ผันแปรตั้งแต่สีขาว ถึง สีนํ้าตาลดำ
2. <i>Palythoa</i> Form 2	ใต้แนวน้ำลงบนแนวปะการัง		โพธิปมีขนาดเล็ก (เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 มิลลิเมตร) และอัดกันแน่น โคโลนิ่มีขนาด ใหญ่มาก จนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 6 เมตร โดยทั่วไปมีสีน้ำตาลอ่อน
3. <i>Palythoa</i> Form 3	ใต้แนวน้ำบนแนวปะการัง		โพธิปมีหลายขนาด โคโลนิ่มีรูปร่าง ไม่แน่นอน เส้นผ่าศูนย์กลางถึง 50 เซนติเมตร พบสีน้ำตาล Buff ถึงสีน้ำตาลเข้ม

ตารางที่ 2 (ต่อ)

กลุ่มลักษณะ	ถิ่นที่อยู่อาศัย	ลักษณะทั่วไป	รูปแบบหรือลักษณะพิเศษ
4. <i>Protopalychia mutuki</i>	ช่วงน้ำขึ้นน้ำลง, พื้นราบแนวปะการัง และชายฝั่งหิน	มีตะกอนเคลือบ โพลีปติดกันเฉพาะที่ฐาน	พบช่วงน้ำขึ้นน้ำลง โพลีปขนาดใหญ่ แผ่นปาก มักจะมีสีเดียวเชื่อมกับปากสีขาว ปกติคลุมด้วยเม็ดทรายขนาดเล็กจำนวนมาก พบได้เมื่อน้ำลงต่ำสุด โพลีปขนาดค่อนข้างเล็ก โดยทั่วไปมีแวนปากสีน้ำตาลหรือเขียว โพลีปสีเทา (Earthy Grey)
5. <i>Protopalychia</i> Form 2	ใต้แนวน้ำลงบนแนวปะการัง	โพลีปใหญ่เป็นต้นเดียว ๆ บนพื้นทราย ส่วนโพลีปขนาดเล็กมักพบเกาะติดกับหิน หรือใบหญ้าทะเล	
6. <i>Sphenopus marsupialis</i>	พื้นทรายหรือเลน, แนวหญ้าทะเล	โพลีปขนาดเล็ก ไม่มีตะกอนเคลือบ	โคโคนีจะอยู่ติดกันแน่น มักพบบนพื้นที่ไม่มั่นคง เช่นบนเศษปะการัง (Coral Rubble) และบนปะการังนิ้วมือ (<i>Montipora digitata</i>)
7. <i>Zoanthus coppingeri</i>	ช่วงน้ำขึ้นน้ำลงบนแนวปะการัง	โพลีปมีสีโทนสว่าง และมีความผันแปรสูงทั่วไปพบสี แดง ส้ม เหลือง หรือเขียว	

ตารางที่ 2 (ต่อ)

กลุ่มลักษณะ	ถิ่นที่อยู่อาศัย	ลักษณะทั่วไป	รูปแบบหรือลักษณะพิเศษ
8. <i>Zoanthus</i> Form 2	ช่วงน้ำขึ้นน้ำลง, พื้นราบ และชายฝั่งหิน	โพลิปีเคลือบด้วยตะกอนละเอียด หนวดมักจะมีสีเหลืองหรือสีส้ม	แวนปากมีติ่งบนพื้นหลังสีเขียวเข้มหรือสีน้ำตาล มักพบอยู่ร่วมกับ <i>Protopalychoa mukai</i>
9. <i>Zoanthus</i> Form 3	ใต้แนวน้ำลงบนแนวปะการัง	โพลิปีเคลือบด้วยตะกอนละเอียด หนวดมักจะมีสีเหลืองหรือสีส้ม	พบใต้แนวน้ำลงต่ำสุด โคโลนีมักมีขนาดเล็ก แต่อยู่อัดกันหนาแน่น แวนปากมีสีเขียวอ่อน หนวดสีน้ำตาล
10. <i>Zoanthus vietnamensis</i>	ช่วงน้ำขึ้นน้ำลงบนแนวปะการัง		โคโลนีลักษณะเป็นแผ่นบาง โพลิปีฝังจมใน Coenenchyme โพลิปีสีฟ้าอ่อน หรือสีฟ้าปนเขียว
11. <i>Parazoanthus dichroicus</i>	ช่วงน้ำขึ้นน้ำลงบนแนวปะการัง ใต้แนวน้ำลงบนแนวปะการัง		เจริญบนไฮดรอยด์ (Hydroids) โพลิปีขนาดเล็ก, หนวดสีเหลืองหรือส้ม

ตารางที่ 3 คู่มือลักษณะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของพรุนทะเล (Bennett, 1997)

1. A Polyps sand encrusted	2
B Polyps not sand encrusted	6
2. A Polyps solitary. Found living on sublittoral sandy substrata, not on coral reefs. Polyps very robust, rounded or slightly pointed at the base. Small specimens may be attached to small stones or sea grass blades by a thin stalk	<i>Sphenopus marsupialis</i>
B Polyps colonial, on coral reefs and rocky shores	3
3. A Polyps completely immersed in a thick coenenchyme when closed. Colonies may be small (~3-10cm) and ovoid with large polyps, or very large with small, densely packed polyps.	<i>Palythoa caesia</i>
B Polyps free standing, connected only at base.	4
4. A Intertidal. Disk green or brown, often with contrasting light coloured mouth and hypostome. Polyps cylindrical when closed, with scapus and capitulum of equal diameter. Scapus may appear transversely wrinkled	<i>Protopalpythoa mutuki</i>
B At extreme low water and sublittoral	5
5. A Polyps fully open in shade. Disk uniform brown, mottled white and brown/green, or brown with white radial lines. Often semi-closed in direct sunlight, with "triangular" appearance. Polyps trumpet shaped when closed.	<i>Protopalpythoa</i> sp. 2
B Polyps white or sandy coloured, partially buried in coral rock.	<i>Protopalpythoa</i> sp. 3
6. A Polyps large(to 70 mm), joined at base. Colonies usually with only a few polyps. Body wall with large tubercles usually arranged in longitudinal series. Intertidal and sublittoral.	<i>Isaurus tuberculatus</i>
B Polyps small (rarely over 20 mm), without tubercles or immersed in a thick coenenchyme.	7
7. A Polyps joined at base by stolons. Intertidal or sublittoral. Colour highly variable, bright green, red, orange yellow or brown. Oral disk uniform or patterned, tentacles often strongly contrasting colour to disk.	<i>Zoanthus coppingeri</i>
B Polyps immersed in thick coenenchyme. Intertidal on exposed reef crests. Colonies forming extensive rubbery mats. Colonies strikingly colored, powder blue or green.	<i>Zoanthus vietnamesis</i> 8

ตารางที่ 4 ชนิด และการกระจายพันธุ์ของพรุนทะเล (Buenett et al., 1997; Sorokin, 1995;

Crocker & Reiswig, 1981; สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์, 2538; Chaitanawisuti Yamazato, 1996 และสมิตต์ ปุจฉาการ และคณะ, 2547)

ชนิด	ออสเตรเลีย ¹	แปซิฟิก ²	แอตแลนติก ²	ทะเลแคริบเบียน ³	ไทย
<i>Palythoa caesia</i>	X	X			X ^{4,5}
<i>P. caribaeorum</i>			X		
<i>P. tuberculosa</i>		X			X ⁶
<i>P. memmilosa</i>					X ⁵
<i>P. vestitus</i>		X			
<i>Protopalythoa mutuki</i>	X				
<i>Epizoanthus cutressi</i>				X	
<i>Sphenopus marsupialis</i>	X				
<i>Zoanthus coppingeri</i>	X				
<i>Z. vietnamensis</i>	X				
<i>Z. sociatus</i>		X	X		
<i>Z. pacificus</i>		X	X		X ⁶
<i>Z. sandwichiensis</i>		X	X		
<i>Isaurus duchassaingii</i>			X		
<i>I. Spongiosus</i>			X		
<i>Parazoanthus dichroicus</i>	X				
<i>P. swiftii</i>				X	
<i>P. parasiticus</i>				X	
<i>P. catenularis</i>				X	
<i>P. puertoricense</i>				X	