

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2555 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่ ขอขอบคุณ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้ร่วมงานทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานภาคสนามมาเป็นอย่างดี

บทคัดย่อ

ปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาว หรือ coral bleaching เป็นสาเหตุของความเสื่อมโทรมอย่างมาก ต่อแนวปะการังทั้งฝั่งอ่าวไทย และฝั่งอันดามัน ปัญหาดังกล่าวเกิดจากการที่สาหร่าย *Symbiodinium* sp. (zooxanthellae) ออกจากตัวปะการัง เมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำทะเลสูงกว่าปกติ 1 – 2 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวดังกล่าว เป็นสาเหตุให้ปะการังตายและเกิดความเสื่อมโทรมในระบบนิเวศปะการัง การฟื้นฟูปะการังนอกจากการปลูกปะการังเพื่อเป็นการทดแทนแล้ว ยังมีแนวคิดที่จะนำสาหร่าย zooxanthellae ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการกลับคืนเข้าสู่ตัวปะการังที่เกิดการฟอกขาว รวมถึงการใช้ zooxanthellae เพื่อการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนปะการังที่ได้จากการผสมพันธุ์แบบอาศัยเพศในโรงเพาะพันธุ์ เนื่องจาก zooxanthellae จะเข้าไปอยู่ในปะการังได้ตั้งแต่ระยะที่ปะการังเป็นตัวอ่อน โดยทำหน้าที่สร้างอาหารและสร้างโครงสร้างหินปูนให้กับตัวอ่อนซึ่งมีความสำคัญต่อความสำเร็จในการลงเกาะและเจริญเป็นปะการังต่อไป ดังนั้นถ้าทราบข้อมูลปัจจัยที่เหมาะสมต่อการเลี้ยง zooxanthellae ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการฟื้นฟูปะการังให้กลับสู่สภาพปกติโดยเร็วภายหลังจากการเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาว และเป็นประโยชน์ต่อการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนปะการัง สำหรับการศึกษานี้ได้ทำการแยก zooxanthellae โดยใช้แรงดันน้ำฉีดที่ตัวปะการังและดอกไม้ทะเลเพื่อให้สาหร่ายหลุดออกมา หลังจากนั้นนำสาหร่ายที่แยกได้มาทดลองเลี้ยงในอาหารสูตรต่างๆ เพื่อหาความเหมาะสมต่อชนิดอาหาร เมื่อได้สูตรอาหารที่มีความเหมาะสมแล้วจึงนำมาเลี้ยงในสภาวะที่เป็นกรด – ด่าง ทั้งสิ้น 5 ระดับ คือ pH 6, pH 6.5, pH 7, pH 7.5 และ pH 8 พบว่าสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเลี้ยง zooxanthellae คือ อาหารสำเร็จรูป Daigo ที่มีค่า pH 6.5, 7 และ 8 zooxanthellae ที่แยกจากปะการังจะมีสภาพเซลล์ปกติแต่ไม่พบการเพิ่มจำนวน ส่วน zooxanthellae ที่แยกจากดอกไม้ทะเลสามารถเติบโตได้ในทุกสูตรอาหาร

คำสำคัญ การแยกและเลี้ยง zooxanthellae ทนร้อน ปะการัง

Abstract

Recently, the severe damage of coral reef areas in Andaman Sea and Gulf of Thailand has been suffered by coral bleaching. This phenomenon was resulted from the released of symbiotic *Symbiodinium* sp. (zooxanthellae) from the coral host and other invertebrates when the average temperature of seawater increased to about 1 – 2° C higher than the average normal temperature. Once bleaching begins, the symbiotic zooxanthellae will be expelled from the host and tends to continue even without continuing stress, which leads to a lighter or completely white appearance and then the coral has no longer to survive. If the coral colony survives during the stress period, zooxanthellae in coral tissue often require weeks to months to return to normal density. To restore/conserved the coral reef areas, many research projects have concerned on the coral propagation via sexual process and asexual process by snipping fragments of donor colonies, mounting it on small disks, and submerging it under water to start new colonies. The research on zooxanthellae culture has been carried out as for the rehabilitation of zooxanthellae cells into those breached coral and also into coral eggs and larvae of coral during the sexual process which is the trigger for growth and survival of the newborn coral. In this study, zooxanthellae from coral and sea anemone were isolated and maintained in 4 different of culture medium. The best culture medium for growth of zooxanthellae will be selected to conduct the experiment with five levels of pH. The results revealed that Daigo medium at pH 6.5, 7 and pH 8 were optimal to maintain those zooxanthellae cells from coral but no cell division was observed while zooxanthellae from sea anemone have high growth rate in all culture medium.

Keyword: zooxanthellae, *Symbiodinium* sp., isolated, culture

สารบัญเรื่อง

ชื่อเรื่อง การแยกและเลี้ยง zooxanthellae สายพันธุ์ทนร้อนจากปะการังและหอยสองฝา

Isolation and culture of thermal tolerance stain of zooxanthellae from corals and marine bivalve

กิตติกรรมประกาศ	i
บทคัดย่อภาษาไทย	ii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	iii
สารบัญเรื่อง	iv
สารบัญรูป	v

บทนำ	1
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
วัตถุประสงค์	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
วิธีดำเนินการศึกษา	4
ผลการศึกษา	8
สรุปและวิจารณ์ผล	12
เอกสารอ้างอิง	14
ภาคผนวก	16

สารบัญรูป

รูปที่ 1 การดำรงชีพแบบพึ่งพาของ zooxanthellae ในเนื้อเยื่อปะการัง	2
รูปที่ 2 zooxanthellae ที่อยู่ภายในไซของปะการัง(Hirose et al.,2000)	3
รูปที่ 3 สถานีเก็บตัวอย่างบริเวณเกาะปลาหมึกซึ่งอยู่บริเวณทิศใต้ของเกาะสมสาร	4
รูปที่ 4 ปะการัง <i>Pocillopora damicornis</i> ใช้ในการแยก zooxanthellae	5
รูปที่ 5 ดอกไม้ทะเลที่ <i>Anthopleura</i> sp.ใช้ในการแยก zooxanthellae	5
รูปที่ 6 gymnoid cell ของ zooxanthellae ที่ได้จากปะการัง	8
รูปที่ 7 coccoid cell ของ zooxanthellae ที่ได้จากปะการัง	9
รูปที่ 8 coccoid cell ของ zooxanthellae ที่แยกจากดอกไม้ทะเล <i>Anthopleura</i> sp.	9
รูปที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเซลล์ zooxanthellae กับระยะเวลาที่ทำการเลี้ยง	10
รูปที่ 10 อัตราส่วนร้อยละ ระหว่าง coccoid cell ต่อ gymnoid cell ใน 24 ชั่วโมง	10
รูปที่ 11 แสดงวงจรชีวิตของ zooxanthellae (Wang et al.,2008)	11