รายงานผลการดำเนินงาน

ปีงบประมาณ 2558

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สนองพระราชดำริโดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

ความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ของทรัพยากรปะการังบริเวณเกาะทะลุ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ -4: การเพาะพันธุ์ปะการังในระบบเพาะฟักบนบก ด้วยเทคนิคการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศระยะที่ 2

ผู้รับผิดชอบโครงการ
รองศาสตราจารย์ ดร.วรณพ วิยกาญจน์

รายงานวิจัย

ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2558

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สนองพระราชดำริโดย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

ความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของทรัพยากรปะการัง บริเวณเกาะทะลุ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ – 4: การเพาะขยายพันธุ์ปะการังในระบบเพาะฟักบนบกด้วยเทคนิคการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ระยะที่ 2

Biodiversity and sustainable use of coral resources at Ko Talu, Prachuap Khiri khan – 4: Land based breeding coral using sexual reproduction technique – Phase 2

รองศาสตราจารย์ ดร. วรณพ วิยกาญจน์
รองศาสตราจารย์ ดร. สุชนา ชวนิชย์

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตุลาคม 2558

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2558 คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่ ขอขอบคุณ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และนิสิตกลุ่มการวิจัยชีววิทยาปะการัง รวมถึง ผู้สนับสนุนงานทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานทั้งหมดเป็นอย่างดีตลอดมา

บทคัดย่อ

ทำการเก็บเซลล์สืบพันธุ์หรือตัวอ่อนปะการังที่มีการปล่อยตามธรรมชาติในทะเลที่เกาะทะลุ เพื่อศึกษาการเพาะปะการังในระบบเพาะฟักบนบกด้วยเทคนิคการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ พร้อมทั้งตรวจวัดอัตรารอดและอัตราการลงเกาะของตัวอ่อนปะการังในช่วงเวลา 12 เดือน จากการตรวจติดตามการพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์ปะการัง *Acropora* spp. เพื่อประเมินช่วงเวลาปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ โดยใช้วิธีหักบริเวณปลายกิ่งปะการัง ปรากฏเซลล์สืบพันธุ์ที่สมบูรณ์ในช่วงเดือน ตุลาคม – ธันวาคม และทำการผสมพันธุ์ พบว่าอัตราการผสมอยู่ที่ 92% และอัตราการลงเกาะหลังจากการผสมคือ 74% หลังจากนั้น จึงเอาปะการังที่เพาะได้นำกลับมาเลี้ยงที่โรงเพาะฟักบนเกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี และทำการตรวจติดตามอัตราการรอดของตัวอ่อนปะการังในแต่ละเดือน ซึ่งพบว่าอัตราการรอดของตัวอ่อนปะการังค่อยๆ ลดลงในแต่ละเดือนจนถึง 14% ซึ่งสาเหตุของการลดลงอาจเนื่องมากจากการขนส่งที่ระยะทางไกล เพราะฉะนั้น วิธีการนี้สามารถนำไปใช้ในบริเวณเกาะทะลุเพื่อฟื้นฟูแนวปะการังที่เสื่อมโทรมต่อไปได้ โดยในขั้นต้น ควรที่จะเตรียมพร้อมในเรื่องของโรงเพาะ หรือสถานที่ที่จะอนุบาลตัวอ่อนปะการังที่เหมาะสม เพื่อที่จะลดระยะทางในการขนส่งตัวอ่อนไปเลี้ยงที่โรงอนุบาล

คำสำคัญ: ปะการัง อาศัยเพศ เพาะฟัก เซลล์สืบพันธุ์ ฟื้นฟู สืบพันธุ์

Abstract

Gametes of corals were collected at Ko Talu for sexual propagation technique. After the gametes were fertilized, survival and settlement rates were measured for 12 month period. The results showed that the spawning of corals, *Acropora* spp. was between October and December. The fertilization rate was 92% while the settlement rate was 74%. After settling, the juvenile corals were suddenly moved to Sameasan Island, Chonburi Province for further husbandry. The survival rates were declined each month until it reached at 14% at the end of the experimental trial. The decline of the survival rates of juvenile corals maybe due to a long distance transportation. Thus, this sexual propagation technique can be one of the techniques used to restore corals at Ko Talu. However, a proper coral hatchery should be established to reduce the transportation of juvenile corals at a long distance.

Keywords: coral, sexual reproduction, culture, gametes, restoration, reproduction

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	I
บทคัดย่อภาษาไทย	Ii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	Iii
สารบัญเรื่อง	iv
สารบัญตาราง	V
สารบัญรูป	vi
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	3
วิธีดำเนินการวิจัยและแผนการปฏิบัติงาน	3
สถานที่ทำการวิจัยและเก็บข้อมูล	4
ผลการดำเนินงาน	4
สรุปและวิจารณ์ผล	7
เอกสารอ้างอิง	8

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1. รายละเอียดการดำเนินงานในช่วง 12 เดือน (ตุลาคม 2557 – กันยายน 2558) 4

ตารางที่ 2. เปอร์เซนต์การผสมของไข่และการลงเกาะของตัวอ่อนระยะว่ายน้ำของปะการัง 6

ตารางที่ 3. เปอร์เซนต์การรอดของตัวอ่อนปะการังในแต่ละเดือนภายใต้การเลี้ยงในโรงเพาะฟักที่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี 6

ตารางที่ 4. สีของเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังบริเวณเกาะทะเล ที่สังเกตุเห็นได้ในแต่ละเดือน 7

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1. แผ่นกระเบื้องที่ใช้ในการลงเกาะของปะการังขนาด 5x5 และ 10x10 ตร. ซม.	5
รูปที่ 2. แผ่นกระเบื้องที่วางในทะเลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนนำมาใช้	5
รูปที่ 3. การผสมเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง	5
รูปที่ 4. ตัวอ่อนปะการังที่ได้จากการเพาะฟักและลงเกาะบนแผ่นกระเบื้อง	6

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สนองพระราชดำริโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของทรัพยากรปะการัง บริเวณเกาะทะลุ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ – 4: การเพาะขยายพันธุ์ปะการังในระบบเพาะฟักบนบกด้วยเทคนิคการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ระยะที่ 2

Plant Genetic Conservation Project under the Royal Initiative of
Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn – Chulalongkorn University

Biodiversity and sustainable use of coral resources at Ko Talu, Prachuap Khiri khan – 4: Land based breeding coral using sexual reproduction technique – Phase 2

วรณพ วิยกาญจน์ และ สุชนา ชวนิชย์

Voranop Viyakarn and Suchana Chavanich

กลุ่มการวิจัยชีววิทยาแนวปะการัง ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

Reef Biology Research Group, Department of Marine Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phyathai road, Patumwan, Bangkok 10330, THAILAND

1. บทนำ

แนวปะการังเป็นระบบนิเวศชายฝั่งทะเลที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงแห่งหนึ่งของระบบนิเวศชายฝั่งทะเล การที่ปะการังสามารถสร้างโครงร่างหินปูนที่มีขนาดและรูปร่างที่หลากหลาย ทำให้เกิดเป็นโครงสร้างแนวปะการังที่สลับซับซ้อน เหมาะต่อการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย หลบภัย อาหาร และอนุบาลของสัตว์น้ำนานาชนิด รวมถึง ทำให้มีรูปแบบการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งพืชและสัตว์ที่หลากหลายรูปแบบ (Levinton 1995) แนวปะการังจัดเป็นพื้นที่ที่มีผลผลิตสูง ทั้งจากสิ่งมีชีวิตที่อาศัยร่วมกับปะการัง รวมถึง สิ่งมีชีวิตที่เข้ามาใช้ประโยชน์หรือทำกิจกรรมต่างๆ ในแนวปะการัง สิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีทั้งกลุ่มผู้ผลิต (authotroph) และผู้บริโภค (heterotroph) ตลอดจน ผู้ล่า (predator) และผู้ถูกล่า (prey) นอกจากนั้น แนวปะการังยังทำหน้าที่เสมือนแนวกำแพงธรรมชาติ ช่วยป้องกันการพังทลายของชายฝั่งโดยลดความรุนแรงของคลื่นและกระแสน้ำ เป็นตัวกำเนิดเม็ดทรายสีขาวให้กับระบบนิเวศชายหาดเมื่อโครงสร้างหินปูนที่ปะการังสร้างขึ้นสึกกร่อน รวมถึง เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลตามธรรมชาติที่นำรายได้เข้าสู่ประเทศเป็นจำนวนมาก และที่สำคัญ แนวปะการังในปัจจุบัน เป็นแหล่งที่มาของสารสกัดชีวภาพทางการแพทย์และเภสัชกรรมที่ได้จากสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่ใช้แนวปะการังเป็นถิ่นอาศัย

ปะการัง (ปะการังแข็ง hard coral) ที่พบในน่านน้ำทั่วโลกมีประมาณ 600 ชนิด กระจายอยู่ทั่วไปบริเวณเขตร้อนของเขตอินโดแปซิฟิกและฝั่งตะวันตกของมหาสมุทรแอตแลนติก ปะการังบริเวณเขตอินโดแปซิฟิกมีความหลากหลายสูงกว่า

ปะการังบริเวณมหาสมุทรแอตแลนติก (Veron 2000) ทั้งนี้ ความหลากหลายสูงสุดของชนิดปะการังพบบริเวณน่านน้ำของประเทศออสเตรเลียและอินโดนีเซีย ซึ่งครอบคลุมประมาณ 70% ของจำนวนชนิดที่พบทั้งหมด นอกจากนั้น ปะการังสกุล *Acropora* จัดเป็นปะการังสกุลใหญ่ที่สุด โดยมีจำนวนชนิดประมาณ 180 ชนิด (Veron 2000) และมีรูปทรงทั้งแบบกิ่งคล้ายเขากวางและแบบโต๊ะ (Allen and Steene 1994)

แนวปะการังในน่านน้ำไทยมีลักษณะการกระจายตามแนวชายฝั่งของแผ่นดินใหญ่และชายฝั่งของเกาะต่างๆ ทั้งฝั่งอ่าวไทยและทะเลอันดามัน ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 160 ตารางกิโลเมตร ลักษณะรูปทรงของปะการังมีทั้งแบบกิ่งก้าน แบบก้อน แบบแผ่น หรือแบบเคลือบ รูปทรงแบบกิ่งก้านและแบบก้อนเป็นรูปทรงเด่นของปะการัง ทั้งนี้ บริเวณแนวปะการังใกล้ฝั่งที่มีน้ำขุ่นพบปะการังแบบก้อน ได้แก่ วงศ์ Poritidae (ปะการังโขด *Porites lutea*) มีปริมาณปกคลุมพื้นที่สูง และมีปะการังในวงศ์ Faviidae เป็นปะการังชนิดเด่น ขณะที่บริเวณแนวปะการังไกลฝั่งที่มีน้ำใส พบปะการังแบบกิ่ง (*Acropora* spp.) เป็นชนิดเด่น (สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย และคณะ 2528; สุเทพ ศิลปนันทกุล และคณะ 2538; Sakai et al 1986; Phongsuwan and Chansang 1992; Sudara et al 1992; Chevaporn et al 2000) สำหรับทรัพยากรปะการังบริเวณเกาะทะลุ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีแนวปะการังริมฝั่งบริเวณฝั่งตะวันตก ที่ระดับความลึก 2 – 6 เมตร พร้อมทั้งมีแนวปะการังริมฝั่งและกลุ่มปะการังบนพื้นทรายบริเวณฝั่งตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นแนวปะการังน้ำตื้น แนวปะการังส่วนใหญ่อยู่ในระดับสมบูรณ์ปานกลาง โดยมีปะการังโขด *Porites lutea* เป็นกลุ่มเด่น (ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนกลาง 2553) ทั้งนี้ แนวปะการังปัจจุบันมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง โดยองค์ประกอบของชนิดมีการเปลี่ยนแปลงและแตกต่างจากในอดีต ปะการังที่สามารถกระจายพันธุ์ได้ดีและพบเป็นชนิดเด่นในปริมาณการปกคลุมพื้นที่ ได้แก่ ปะการังกลุ่ม *Acropora*, *Porites* และ Faviidae โดยที่มีชนิดเด่นแตกต่างกันตามสภาพแนวปะการังและผลกระทบจากปัจจัยแวดล้อมของแนวปะการังนั้นๆ โดยทั่วไป ชนิดที่มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแนวปะการังได้ดีที่สุดจึงเป็นชนิดเด่นในพื้นที่นั้นต่อไป (สมาน ศรีธัญญา และคณะ 2526; สิทธิพันธ์ และคณะ 2528; Sakai et al. 1986; Phongsuwan and Chansang 1992; Kudo and Yamano 1997)

ปัจจุบัน แนวปะการังทั่วโลกมีแนวโน้มที่เสื่อมสภาพลงเนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่เพิ่มมากขึ้น นอกเหนือจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่างๆ ที่ส่งผลกระทบโดยตรงและโดยอ้อมต่อระบบนิเวศปะการังแล้ว กิจกรรมของมนุษย์เป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อแนวปะการังอย่างมาก ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธรรมชาติ และตามมาด้วยความเสื่อมถอยของระบบในที่สุด (Wilkinson 2008, Chavanich et al 2008, 2009) ด้วยเหตุผลเหล่านี้ มนุษย์จึงเข้ามามีบทบาทในการจัดการแนวปะการังโดยใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อให้แนวปะการังมีความสมบูรณ์ดังเดิม เทคนิคและวิธีการที่มนุษย์นำเข้ามาจัดการในด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูปะการังมีหลายวิธี (Edwards and Gomez 2007) โดยวิธีการทั้งหมดอาศัยหลักการสืบพันธุ์ของปะการังทั้งในส่วนของการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ที่เป็นการขยายขนาดในการครอบคลองพื้นที่ หรือ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ที่เป็นการแลกเปลี่ยนลักษณะทางพันธุกรรมซึ่งส่งผลต่อการดำรงอยู่ของโครงสร้างประชาคมปะการัง ทั้งนี้ การฟื้นฟูแนวปะการังส่วนใหญ่อาศัยหลักการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยนำชิ้นส่วนของปะการังมายึดติดกับพื้นผิวแข็ง แล้วนำไปย้ายปลูกในพื้นที่ที่ต้องการ ปะการังที่ได้จากวิธีนี้ส่วนใหญ่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมต่ำ เนื่องมาจากชิ้นส่วนของปะการังส่วนมากที่นำมาใช้มาจากโคโลนีเดียวกัน สำหรับการฟื้นฟูแนวปะการังที่อาศัยหลักการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เน้นในการวางวัสดุหรือพื้นผิวแข็ง (รวมถึงการใช้ปะการังเทียม) ในพื้นที่ที่มีตัวอ่อนปะการังขณะดำรงชีวิตในมวลน้ำเพื่อใช้เป็นที่ลงเกาะและพัฒนาการเป็นปะการังที่สมบูรณ์ต่อไป วิธีการดังกล่าวมีจุดเด่นในความหลากหลายทางพันธุกรรมที่สูงเนื่องจากเป็นการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ แต่ในขณะเดียวกันมีอัตรารอดที่ต่ำ อันเป็นผลมาจากผู้ล่าหรือปัจจัยทางด้ายกายภาพอื่น ปัจจุบัน จึงมีการเพาะขยายพันธุ์ปะการังโดยใช้เซลล์สืบพันธุ์ที่รวบรวมจากธรรมชาติมาทำการเพาะฟักและอนุบาลในระบบเลี้ยงก่อนที่จะนำตัวอ่อนปะการังระยะหลังการลงเกาะบนพื้นผิวย้ายปลูกในพื้นที่ที่ต้องการต่อไป (วรณพ วิยกาญจน์ และคณะ 2552; Omori and

Fujiwara 2004; Omori 2005) ซึ่งนอกเหนือจากได้ตัวอ่อนปะการังที่ได้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูงแล้ว ยังมีอัตรารอดที่สูงด้วยเช่นกัน จึงจัดเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในพื้นที่ที่มีแนวปะการังธรรมชาติที่เสื่อมโทรม ปราศจากพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการลงเกาะของตัวอ่อนปะการังตามธรรมชาติ

การศึกษาครั้งนี้ จะทำการเก็บเซลล์สืบพันธุ์หรือตัวอ่อนปะการังที่มีการปล่อยตามธรรมชาติในทะเล หรือเก็บจากโคโลนีพร้อมปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ที่นำมาเลี้ยงในระบบเลี้ยงบนบกและทำการปฏิสนธิในระบบเพาะฟัก เพื่อศึกษาการเพาะปะการังในระบบเพาะฟักบนบกด้วยเทคนิคการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ พร้อมทั้งประเมินพัฒนาการอัตราการปฏิสนธิของตัวอ่อนปะการังหลังการปฏิสนธิจนถึงระยะการลงเกาะบนพื้นผิวเป็นตัวอ่อนปะการังแรกเริ่มที่สมบูรณ์ และตรวจวัดอัตรารอดและอัตราการลงเกาะของตัวอ่อนปะการังในช่วงเวลาดังกล่าว

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 ศึกษาการเพาะฟักปะการังในระบบเพาะฟักบนบกด้วยเทคนิคการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ
2.2 ศึกษาพัฒนาการของเซลล์สืบพันธุ์ปะการัง อัตราการปฏิสนธิ อัตรารอดและอัตราการลงเกาะของตัวอ่อนปะการัง
2.3 ร่วมสนองพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ภายใต้ โครงการ อพ.สธ. เพื่อการเรียนรู้และนำทรัพยากรไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

3. วิธีดำเนินการวิจัยและแผนการปฏิบัติงาน

3.1 ติดตามการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังกลุ่มเด่นในพื้นที่เพิ่มเติม ด้วยวิธีเดียวกับการวิจัยของปีงบประมาณ 2557 เพื่อยืนยันผลการศึกษาและนำไปใช้ต่อยอดการวิจัย
3.2 เมื่อพบว่าปะการังทั้งหมดมีความพร้อมในการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ ให้นำโคโลนีปะการังจำนวนครึ่งหนึ่ง (10 โคโลนี) มาทำการเลี้ยงในระบบเลี้ยงบนบกเพื่อเก็บเซลล์สืบพันธุ์หรือตัวอ่อนที่ถูกปล่อยตามธรรมชาติ หรือ ทำการเก็บเซลล์สืบพันธุ์ขณะถูกปล่อยออกสู่มวลน้ำในธรรมชาติโดยตรง
3.3 ประเมินอัตราการปฏิสนธิของตัวอ่อนปะการังหลังการปฏิสนธิจนถึงระยะการลงเกาะบนพื้นผิวที่เป็นตัวอ่อนปะการังแรกเริ่มที่สมบูรณ์ พร้อมทั้งตรวจวัดอัตรารอดและอัตราการลงเกาะของตัวอ่อนปะการังในช่วงเวลาดังกล่าว
3.4 บันทึกข้อมูลประกอบอื่นๆ เช่น ข้อมูลทางกายภาพของปัจจัยแวดล้อมขณะทำการศึกษา ลักษณะโดยทั่วไปของแนวปะการังที่ศึกษา เป็นต้น

4. สถานที่ทำการวิจัยและเก็บข้อมูล

ทำการติดตามการเก็บเซลล์สืบพันธุ์ปะการังจากแนวปะการังเกาะทะลุ อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จากนั้นจึงนำมาเพาะฟัก ณ โรงเพาะปะการังที่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี

5. ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานในช่วง 12 เดือน แสดงในตารางที่ 1 ทั้งนี้ จากการศึกษาเบื้องต้น ประมาณการว่าปะการังในพื้นที่สามารถปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ได้ในช่วงเดือนตุลาคม ถึง พฤศจิกายน ของทุกปี จึงได้ทำการจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ในกรณีที่ปะการังมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ เพื่อใช้ในการลงเกาะของตัวอ่อนปะการังภายหลังการเพาะฟักในระบบเพาะฟักปะการัง ดังแสดงในรูปที่ 1 – 2

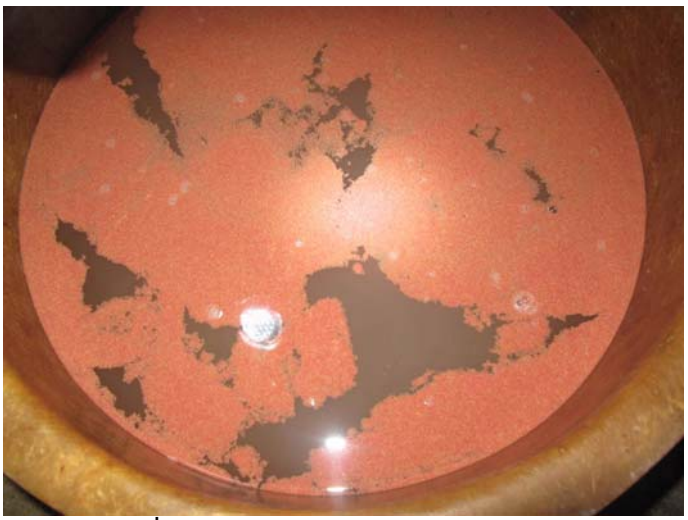
ตารางที่ 1. รายละเอียดการดำเนินงานในช่วง 12 เดือน (ตุลาคม 2557 – กันยายน 2558)

ช่วงเวลา	กิจกรรม	สถานที่
เดือนที่ 1	ตุลาคม 2557	เตรียมอุปกรณ์
		ประเมินความสมบูรณ์ของแนวปะการัง
เดือนที่ 2	พฤศจิกายน 2557	ติดตามการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง
		เก็บเซลล์สืบพันธุ์ ทำการเพาะฟัก และอนุบาลปะการัง
เดือนที่ 3	ธันวาคม 2557	ติดตามการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง
		อนุบาลปะการัง และประเมินผลระยะแรก
เดือนที่ 4	มกราคม 2558	ติดตามการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง
เดือนที่ 5	กุมภาพันธ์ 2558	ติดตามการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง
เดือนที่ 6	มีนาคม 2558	ติดตามการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง
เดือนที่ 7	เมษายน 2558	ติดตามการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง
เดือนที่ 8	พฤษภาคม 2558	ติดตามการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง
เดือนที่ 9	มิถุนายน 2558	ติดตามการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง
เดือนที่ 10	กรกฎาคม 2558	ติดตามการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง
เดือนที่ 11	สิงหาคม 2558	ติดตามการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง
เดือนที่ 12	กันยายน 2558	สรุปงานวิจัย

จากการตรวจติดตามการพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์ปะการัง *Acropora* spp. เพื่อประเมินช่วงเวลาปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ โดยใช้วิธีหักบริเวณปลายกิ่งปะการัง ปรากฏเซลล์สืบพันธุ์ที่สมบูรณ์ในช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม จึงมีการติดตามเพื่อเก็บเซลล์สืบพันธุ์เป็นระยะๆ ในช่วงเวลาดังกล่าว แต่ไม่พบการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์พร้อมกันอย่างชัดเจน โดยพบการปล่อยเพียงสองถึงสามโคโลนี ในแต่ละคืน จึงลองทำการผสมและพบเปอร์เซนต์การผสมและลงเกาะดังตารางที่ 2 และรูปที่ 3

รูปที่ 1 แผ่นกระเบื้องที่ใช้ในการลงเกาะของปะการัง ขนาด 5x5 และ 10x10 ตารางเซนติเมตร

รูปที่ 2 แผ่นกระเบื้องที่วางในทะเลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนนำมาใช้



รูปที่ 3 การผสมเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง

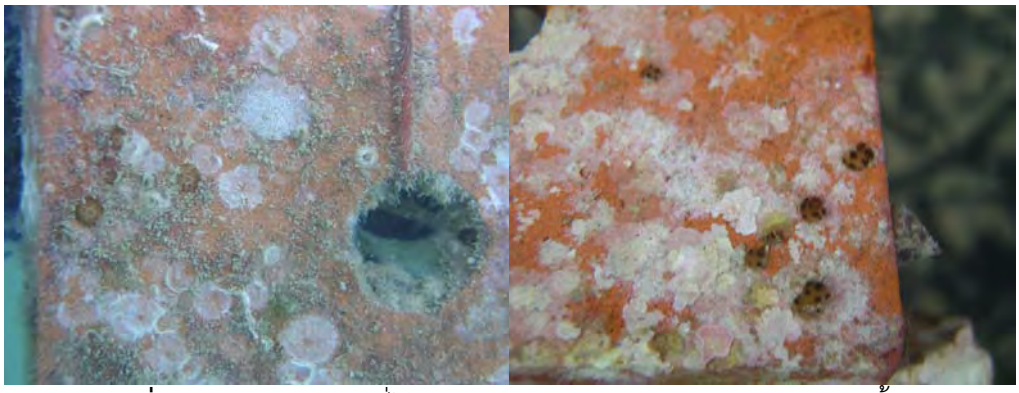
ตารางที่ 2. เปอร์เซนต์การผสมของไข่และการลงเกาะของตัวอ่อนระยะว่ายน้ำของปะการัง

	%
การผสม (fertilization rate)	92
การลงเกาะ (settlement rate)	74

หลังจากนั้น จึงเอาปะการังที่เพาะได้นำกลับมาเลี้ยงที่โรงเพาะฟักบนเกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี และทำการตรวจติดตามอัตราการรอดของตัวอ่อนปะการังในแต่ละเดือน (ตารางที่ 2 รูปที่ 4) ซึ่งจากการสังเกตุ และนับจำนวนพบว่าอัตราการรอดของตัวอ่อนปะการังค่อยๆ ลดลงในแต่ละเดือน

ตารางที่ 3. เปอร์เซนต์การรอดของตัวอ่อนปะการังในแต่ละเดือนภายใต้การเลี้ยงในโรงเพาะฟักที่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี

เดือน	**%**
พฤศจิกายน 2557	92
ธันวาคม 2557	74
มกราคม 2558	68
กุมภาพันธ์ 2558	61
มีนาคม 2558	55
เมษายน 2558	50
พฤษภาคม 2558	47
มิถุนายน 2558	32
กรกฎาคม 2558	29
สิงหาคม 2558	22
กันยายน 2558	14



รูปที่ 4 ตัวอ่อนปะการังที่ได้จากการเพาะฟักและลงเกาะบนแผ่นกระเบื้อง

และผลจากการตรวจติดตามเซลล์สืมพันธุ์ของปะการังบริเวณเกาะทะเล พบว่าจะเริ่มเห็นเซลล์สืบพันธุ์สีขาวในช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายน และเซลล์สืบพันธุ์จะสมบูรณ์ และเป็นสีแดงในช่วงตุลาคม – ธันวาคม ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 4. สีของเซลล์สืมพันธุ์ของปะการังบริเวณเกาะทะเล ที่สังเกตุเห็นได้ในแต่ละเดือน

เดือน	สี
ตุลาคม 2557	แดง
พฤศจิกายน 2557	แดง
ธันวาคม 2557	แดง
มกราคม 2558	ไม่ปรากฏเซลล์สืมพันธุ์
กุมภาพันธ์ 2558	ไม่ปรากฏเซลล์สืมพันธุ์
มีนาคม 2558	ไม่ปรากฏเซลล์สืมพันธุ์
เมษายน 2558	ไม่ปรากฏเซลล์สืมพันธุ์
พฤษภาคม 2558	ไม่ปรากฏเซลล์สืมพันธุ์
มิถุนายน 2558	ไม่ปรากฏเซลล์สืมพันธุ์
กรกฎาคม 2558	ไม่ปรากฏเซลล์สืมพันธุ์
สิงหาคม 2558	ขาว
กันยายน 2558	ขาว

6. สรุปและวิจารณ์ผล

จากผลการตรวจติดตามเซลล์สืมพันธุ์ของปะการังบริเวณเกาะทะลุ พบว่าเริ่มเห็นเซลล์สืบพันธุ์สีขาวในช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายน และเซลล์สืบพันธุ์จะสมบูรณ์ และเป็นสีแดงในช่วงตุลาคม – ธันวาคม ในบริเวณอ่าวไทย การปล่อยเซลล์สืมพันธุ์ของปะการังจะมีเวลาที่แตกต่างกัน เช่น เกาะที่แสมสาร จังหวัดชลบุรี จะมีการปล่อยประมาณเดือนมากราคม-มีนาคม ของทุกปี (วรณพ วิยกาญจน์ และคณะ 2552) ซึ่งการที่มีเวลาที่แตกต่างกันนั้นอาจเนื่องมาจากปัจจัยทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิของน้ำ กระแสน้ำ ดวงจันทร์ หรือปัจจัยทางชีวภาพ เช่น ชนิดของปะการัง เป็นต้น (Edwards and Gomez 2007)

นอกจากนั้น จากการเพาะปะการังพบว่า อัตราการรอดของตัวอ่อนปะการังค่อยๆ ลดลง ซึ่งอาจเนื่องมาจากการที่ต้องขนย้ายตัวอ่อนปะการังจากบริเวณเกาะทะลุ และนำมาเลี้ยงที่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี ในขณะที่ตัวอ่อนอายุได้ไม่ถึง 5 วัน จึงอาจทำให้ตัวอ่อนได้รับการกระทบกระเทือน (Edwards and Gomez 2007) อย่างไรก็ตาม ในการปฏิบัติงานและวิธีการที่จะให้ได้ผลลัพธ์ของอัตราการรอดของตัวอ่อนของปะการังสูงสุดนั้น ตัวอ่อนปะการังไม่ควรที่จะเคลื่อนย้ายไปไหนอย่างน้อย 1 เดือนหลังจากการลงเกาะ (วรณพ

วิยกาญจน์ และคณะ 2552) แต่ในการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากสถานที่บริเวณเกาะทะลุไม่พร้อมสำหรับที่จะเลี้ยงตัวอ่อนปะการัง จึงทำให้ต้องมีการขนส่งตัวอ่อนปะการังดังกล่าว นอกจากนี้ ในการศึกษานั้น สามารถที่จะเก็บเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังของปะการังได้น้อย จึงทำให้การผสมพันธุ์ตามหลักทางพันธุกรรมนั้น มีโอกาสรอดน้อยตามไปด้วย

ปัจจุบัน มีการเพาะขยายพันธุ์ปะการังโดยใช้เซลล์สืบพันธุ์ที่รวบรวมจากธรรมชาติมาทำการเพาะฟักและอนุบาลในระบบเลี้ยงก่อนที่จะนำตัวอ่อนปะการังระยะหลังการลงเกาะบนพื้นผิวย้ายปลูกในพื้นที่ที่ต้องการต่อไปได้สำเร็จในหลายประเทศ (วรณพ วิยกาญจน์ และคณะ 2552; Omori and Fujiwara 2004; Omori 2005) ซึ่งนอกเหนือจากได้ตัวอ่อนปะการังที่ได้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูงแล้ว ยังมีอัตรารอดที่สูงด้วยเช่นกัน ดังนั้น จากการศึกษาเบื้องต้นของโครงการนี้พบว่า วิธีการนี้สามารถนำไปใช้ในบริเวณเกาะทะลุเพื่อฟื้นฟูแนวปะการังที่เสื่อมโทรมต่อไป โดยในขั้นต้นนั้น ควรที่จะมีการเตรียมพร้อมรองรับในเรื่องของโรงเพาะ หรือสถานที่ที่จะอนุบาลตัวอ่อนปะการังที่เหมาะสม

7. เอกสารอ้างอิง

วรณพ วิยกาญจน์ สุชนา ชวนิชย์ ชโลทร รักษาทรัพย์ และปฐพร เกื้อนุ้ย. 2552. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังแบบอาศัยเพศ. ใน: การฟื้นฟูแนวปะการังในประเทศไทย. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เวิลด์ ออฟเซ็ท ภูเก็ต. 41-44 หน้า

ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนกลาง. 2553. รายงานสถานภาพแนวปะการังบริเวณเกาะทะลุ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. สถาบันวิจัยทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.

สมาน ศรีธัญญา, สุรินทร์ มัจฉาชีพ, สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย และพิชัย สนแจ้ง. (2526). การศึกษาสภาพแนวปะการังเกาะแสมสาร สัตหีบ ชลบุรี (16 หน้า). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย, พิชัย สนแจ้ง, สมถวิล เดชะพรหมพันธ์ และชลธี ชีวเศรษฐธรรม. (2528). สภาพปัจจุบันแนวปะการัง บริเวณเกาะยอ และเกาะอีเลา จังหวัดชลบุรี. ใน รายงานวิจัย. ชลบุรี: สาขาวิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.

สุเทพ ศิลปนันทกุล, ธรรมศักดิ์ ยีมิน, ศักดิ์ชัย อมรศักดิ์ชัย, นวรัตน์ เกี้ยวมาศ และกฤติกา บุณยชาติพิสุทธิ์. (2538). ใน รายงานการประเมินผลกระทบต่อปะการังบริเวณเกาะสะเก็ด จังหวัดระยอง. ชลบุรี: ภาควิชาวิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

Allen JR and Steen R. 1994. Indo-pacific coral reef field guide. Singapore: Calender Print

Chavanich S, Viyakarn V, Loyjiw T, Pattaratamrong P and Chankong A. 2009. Mass bleaching of soft coral, Sarcophyton sp. in Thailand and the role of temperature and salinity stress. ICES Journal of Marine Science 66:1515-1519.

Chavanich S, Viyakarn V, Siripong A, Sojisuporn P and Menasveta P. 2008. Patterns of coral damage associated with the 2004 Indian Ocean tsunami at Mu Ko Similan Marine National Park, Thailand. Journal of Natural History 42: 177-187.

Cheevaporn V, Manthachitra V., Tangkrock-Olan N. and Jaritkhuan S. 2000. Coral reef, reef fish and benthic communities around Map-Ta-Phut Deep Sea Port, Rayong Province. In: Mouchel (Thailand) Final Report Coral Impact Study (mathematical modeling of sediment plume and cooling water at BLCP Coal Fired Power Plant Project (3, 1-162). n.p. Map-Ta-Phut Port Submit to BLCP Power.

Edwards AJ and Gomez ED. 2007. Reef restoration concepts and guidelines: making sensible management choices in the face of uncertainty. Coral Reef Targeted Research and Capacity Building for Management Programme, St. Lucia, Australia. 38pp.

Kudo K and Yamano H. 1997. Dynamic structure of coral reef communities: a simulation study. Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium, 1, 509-514.

Omori M. 2005. Success of mass culture of *Acropora* corals from egg to colony in open water. Coral Reefs 24: 563.

Omori M. and Fujiwara s. 2004. Manual for restoration and remediation of coral reefs. Nature Conservation Bureau, Ministry of the Environment, Japan. 84pp.

Phongsuwan N. and Chansang H. 1992. Assessment of coral communities in the Andaman Sea (Thailand). In: Proceeding of the 7th International Coral Reef Symposium 1, 114-121.

Sakai K, Yeemin T, Snidwongs A., Yamazato K. and Nishihara M. 1986. Distribution and community structure of hermatypic corals in the Sichang Islands, Inner part of Gulf of Thailand. Galaxea 5, 27-74.

Veron JEN. 2000. Corals of the world. Townsville: Australian Institute of Marine Science.

Wilkinson C (ed). 2008. Status of coral reefs of the world: 2008. Global Coral Reef Monitoring Network and Reef and Rainforest Centre, Townsville, Australia, 296 pp.