

รายงานผลการดำเนินงาน
ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2554

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สนองพระราชดำริโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง

การเติบโตและอัตราการรอดในแนวปะการังธรรมชาติของปะการัง
ที่ได้จากการผสมเทียมในระบบเลี้ยงบนบก

Growth and Survival of Land-based Artificial Fertilization of Coral
on Natural Reef

ในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

คณะผู้ดำเนินงาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรณพ วิทยาญจน์
รองศาสตราจารย์ ดร. สุชนา ขวณิชย์

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2554 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่ ขอขอบคุณ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และนิสิตกลุ่มการวิจัยชีววิทยา ปะการัง รวมถึง ผู้ร่วมงานทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานภาคสนามเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

บทคัดย่อ

ศึกษาการเติบโตและอัตราการอดในแนวปะการังธรรมชาติของปะการังที่ได้จากการผสมเทียมในระบบเลี้ยงบนบก โดยใช้พื้นที่บริเวณหมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ซึ่งอยู่ในเขตรับผิดชอบของกองทัพเรือที่ร่วมสนองพระราชดำริ ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เป็นพื้นที่ศึกษา ผลการศึกษาการเติบโตพบว่า ปะการังวัยอ่อนที่นำมาเลี้ยงตามธรรมชาติในกระชังเปิด มีแนวโน้มของการเติบโตที่สูงกว่าปะการังรุ่นเดียวกันที่เลี้ยงในกระชังปิด และที่เลี้ยงในระบบอนุบาลบนบก ขณะที่อัตราการเติบโตของปะการังที่มีอายุหลังการลงเกาะที่ต่ำมีแนวโน้มที่สูงกว่าปะการังที่มีอายุหลังการลงเกาะที่สูงเมื่อนำไปอนุบาลต่อในทุกวิธีการเลี้ยง ทั้งนี้ ปะการังวัยอ่อนที่เลี้ยงในกระชังเปิดมีอัตราการอดสะสมต่ำกว่าปะการังที่เลี้ยงในกระชังปิด และต่ำกว่าในระบบเลี้ยงอย่างชัดเจน ดังนั้น การอนุบาลปะการังวัยอ่อนที่มาจากเกาะพักในธรรมชาติให้มีการเติบโตที่ดีและมีอัตราการอดที่สูงจำเป็นต้องพิจารณาถึงปัจจัยของอายุหรือขนาดและวิธีการเลี้ยงให้เหมาะสม ที่สามารถแข่งขันกับสิ่งมีชีวิตอื่น หรือป้องกันตนเองจากผู้ล่าตามธรรมชาติได้

คำสำคัญ : ปะการัง การเติบโต อัตราการอด การเพาะขยายพันธุ์ปะการัง

Abstract

Study on growth and survival of land-based artificial fertilization of coral on natural reef was conducted at the Plant Genetic Conservation Project under the Royal Initiative of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn study site of the Royal Thai Navy in Mu Ko Samae San, Chon Buri Province. Growth of coral reared in the opened cage in natural water was higher than one reared in the closed cage, and in the land-based nursery. Moreover, the growth rate of corals after settled at younger age was higher than the ones settled at the older age. The cumulative survival rate of corals reared in the opened cage was lower than those in the closed cage and in the land-based nursery, respectively. For higher growth and survival of rearing cultivated corals in the transplanted natural site, more studies on both transplanted age and rearing method are still need to be able to compete and defend themselves from predators.

Keyword : coral, growth, survival rate, coral cultivation

สารบัญเรื่อง

ชื่อเรื่อง การเติบโตและอัตราการรอดในแนวปะการังธรรมชาติของปะการังที่ได้จากการผสมเทียม
ในระบบเลี้ยงบนบก

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
บทคัดย่อภาษาไทย	ii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	iii
สารบัญเรื่อง	iv
สารบัญรูป	v
บทนำ	1
การสอบสวนเอกสาร	2
วัตถุประสงค์	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
วิธีดำเนินการศึกษา	4
ผลการศึกษา	5
สรุปและวิจารณ์ผล	5
เอกสารอ้างอิง	7
ประวัติคณะผู้วิจัย	10

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1. การเติบโตของปะการัง <i>A. millepora</i> ที่มาจากการเพาะฟัก จำแนกตามอายุหลังการลงเกาะ และวิธีการเลี้ยงที่แตกต่างกันในระบบอนุบาลและในธรรมชาติ	6
รูปที่ 2. อัตราอดสะสมของปะการัง <i>A. millepora</i> ที่มาจากการเพาะฟัก จำแนกตามอายุหลังการลงเกาะ และวิธีการเลี้ยงที่แตกต่างกันในระบบอนุบาลและในธรรมชาติ	6

**การเติบโตและอัตราการรอดในแนวปะการังธรรมชาติของปะการัง
ที่ได้จากการผสมเทียมในระบบเลี้ยงบนบก**
**Growth and Survival of Land-based Artificial Fertilization of Coral
on Natural Reef**

วรรณพ วัยกาญจน์ 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, Phayathai road, Patumwan, Bangkok, 10330

บทนำ

ระบบนิเวศปะการังเป็นระบบนิเวศทางทะเลที่มีความหลากหลายของชนิดและจำนวนปะการังที่
สลัซซึบซึอน และมีสิ่งมีชีวิตอื่นจำนวนมากเข้ามาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นถิ่นอาศัย ที่หลบภัย หรือเป็นแหล่งอาหาร
ทำให้ระบบนิเวศปะการังจึงเป็นระบบนิเวศทางทะเลระบบหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ และต่อ
มนุษย์ ปัจจุบัน แหล่งปะการังของไทยมีแนวโน้มที่เสื่อมสภาพลงเนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่ง
ส่วนใหญ่เป็นผลมาจากกิจกรรมของมนุษย์ การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การขยายตัวทาง เศรษฐกิจอย่าง
รวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรปะการังและทรัพยากรสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังที่มีจำกัดเพิ่ม
มากขึ้น อันเป็นผลต่อความสมดุลของธรรมชาติ และเกิดการเสื่อมถอยของระบบตามมาในที่สุด ปัจจุบัน
หลายหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา ได้เข้ามามีบทบาทในการรณรงค์ถึงการใช้นประโยชน์
จากแนวปะการังให้ถูกวิธี มีการอนุรักษ์และฟื้นฟูแนวปะการังต่างๆ ที่อยู่ในสภาพทรุดโทรมให้มีสภาพที่ดีขึ้น
ตลอดจน สร้างจิตสำนึกให้กับประชาชนโดยเฉพาะเยาวชนได้เข้าใจถึงประโยชน์ของปะการังมากขึ้น

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยกลุ่มการวิจัยชีววิทยา
แนวปะการัง ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการสนองพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ในการศึกษาวิจัยด้าน “การเพาะขยายพันธุ์ปะการังเพื่อการฟื้นฟูแนวปะการัง”
ในพื้นที่หมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ร่วมกับ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ
กองทัพเรือ โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อทราบถึงศักยภาพของปะการังที่มาจาก การเพาะขยายพันธุ์ในระบบเลี้ยงต่อ
การอนุบาลในธรรมชาติ อันเป็นแนวทางเบื้องต้นในการฟื้นฟูแนวปะการังในพื้นที่ต่อไป

การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์

ระบบนิเวศปะการังเป็นระบบนิเวศทางทะเลที่มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลอย่างยิ่ง ปะการังสามารถสืบพันธุ์ได้ทั้งแบบไม่อาศัยเพศและแบบอาศัยเพศ โดยที่ปะการังหนึ่งโคโลนีสามารถสืบพันธุ์ได้ทั้งสองรูปแบบในเวลาเดียวกัน การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศนั้น อาศัยการแตกหน่อ (budding) อันเป็นการสร้างบทบาทต่อการครอบครองพื้นที่เพื่อแข่งขันกับปะการังชนิดอื่นๆ หรือแม้กระทั่งชนิดเดียวกัน ส่วนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศเกิดจากการแลกเปลี่ยนลักษณะทางพันธุกรรมซึ่งส่งผลต่อการดำรงอยู่ของโครงสร้างของประชาคมปะการัง

การสร้างเซลล์สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของปะการังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและขนาดโคโลนี (Sakai 1998) ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่มที่มีการปฏิสนธิภายใน (brooding species) และกลุ่มที่ปฏิสนธิภายนอก (spawning species) กลุ่มที่มีการปฏิสนธิภายในเป็นกลุ่มที่มีการปล่อยตัวอ่อนที่สามารถว่ายน้ำได้ในระยะที่เรียกว่า planula larva ออกมาจากตัวแม่ ในขณะที่กลุ่มปฏิสนธิภายนอกทำการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ ได้แก่ ไข่ (egg) และน้ำเชื้อ (sperm) ออกมาผสมกันในมวลน้ำ (Babcock and Heyward 1986) ซึ่งจะพัฒนาการเป็น planula larva ภายหลังการปฏิสนธิ (Carlton 2002) ทั้งนี้ ตัวอ่อนปะการังที่ปฏิสนธิภายในส่วนมากมีขนาดใหญ่กว่ากลุ่มที่ปฏิสนธิภายนอก เนื่องจากได้รับสารอาหารจากเซลล์ zooxanthellae จากโคโลนีแม่แล้ว (Hirose et al 2000) ในขณะที่กลุ่มปฏิสนธิภายนอกจะได้รับสารอาหารดังกล่าวภายหลัง และใช้เวลาพัฒนาการตัวเองในมวลน้ำที่นานกว่าก่อนที่จะทำการลงเกาะบนพื้นผิว (substrate)

ปะการังกลุ่มที่ปฏิสนธิภายใน ได้แก่ ปะการังกลุ่ม Pocilloporidae ส่วนปะการังกลุ่มที่ปฏิสนธิภายนอก ได้แก่ ปะการังกลุ่ม Acroporidae และ Fungiidae เป็นต้น อย่างไรก็ตาม พบว่า ปะการังบางกลุ่ม เช่น Poritidae เป็นปะการังที่สามารถปฏิสนธิได้ทั้งภายในและภายนอกโดยขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่อาศัย (Adjerdoud and Tsuchiya 1999; Fautin 2002)

ปัจจัยอย่างหนึ่งที่มีผลต่อช่วงเวลาในการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง ได้แก่ วัฏจักรของดวงจันทร์ (lunar cycle) ซึ่งส่งผลต่อระดับการขึ้นลงของกระแสน้ำและอุณหภูมิของน้ำ ทั้งนี้ ช่วงเวลาปล่อยเซลล์สืบพันธุ์นั้นแตกต่างกันตามชนิดปะการังและพื้นที่ (Fukami et al 2003) โดยส่วนมากเกิดขึ้นขณะที่น้ำมีการเคลื่อนไหวต่ำหรือค่อนข้างนิ่ง อันเป็นการเพิ่มโอกาสให้ไข่ได้รับการผสมกับน้ำเชื้อในมวลน้ำเพิ่มมากขึ้น (Fautin 2002) เมื่อไข่ได้รับการปฏิสนธิ กระแสน้ำเป็นปัจจัยทางกายภาพที่ทำให้ปะการังกระจาย (distribution) ไปยังถิ่นอาศัยใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถในการทดแทนจำนวนประชากร (recruitment) และการแพร่กระจาย (dispersion) ของตัวอ่อนปะการัง นอกจากนั้น พัฒนาการของตัวอ่อนในระยะนี้ ยังเป็นตัวกำหนดระยะเวลาในการแพร่กระจาย อีกทั้งเป็นตัวกำหนดอัตราการทดแทนจำนวนประชากรเนื่องจากมีโอกาสนในการถูกล่าสูง (Keough and Downes 1982 อ้างตาม Babcock and Mundy 1996) ส่งผลให้เกิดการสูญเสียตัวอ่อนปะการังเป็นจำนวนมาก แตกต่างจากตัวอ่อนที่ปฏิสนธิภายในที่มีการลงเกาะอย่างรวดเร็ว เช่น พบว่า ตัวอ่อนปะการังชนิด *Alveopora japonica* ใช้เวลาเพียง 7 ชั่วโมง เพื่อพัฒนาการจนถึงระยะลงเกาะและพัฒนารูปร่าง (Hariri et al 2001) นอกจากนั้น อุณหภูมิ ความเค็ม การปนเปื้อนของมลพิษ (เช่น คราบน้ำมัน) รวมถึง ปริมาณตะกอนและปริมาณธาตุอาหารบางชนิดที่สูง (เช่น ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส) เป็น

ปัจจัยสำคัญต่ออัตราการรอดของตัวอ่อนปะการังระยะนี้เช่นกัน (Kushmaro et al 1997; Negri and Hayward 2000; Ward and Harrison 2000; Edmunds et al 2001)

การลงเกาะของตัวอ่อนปะการังขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ เช่น ความรุนแรงของกระแสน้ำ ชนิดและความซับซ้อนของพื้นผิวที่ลงเกาะ ปริมาณแสง และปริมาณตะกอน เป็นต้น (Thongtham and Chansang 1999) พบว่า อัตราการตายหลังการลงเกาะสูงสุดเมื่อมีปริมาณตะกอนและ/หรือสารแขวนลอยบริเวณผิวน้ำสูง (Babcock and Mundy 1996) นอกจากนั้น ประสิทธิภาพของการลงเกาะและพัฒนาการของตัวอ่อนปะการังจะมีประสิทธิภาพสูงมากขึ้นเมื่อได้รับการกระตุ้นจากสารเหนี่ยวนำธรรมชาติ เช่น สารเคมีจาก coralline algae (Morse et al 1996; Heyward and Negri 1999) เป็นต้น ทั้งนี้ ตัวอ่อนปะการัง โดยเฉพาะปะการังกลุ่ม *Acropora* มีอัตราการ metamorphosis สูงขึ้น เมื่อได้รับการกระตุ้นจากสารกลุ่ม neuropeptide -(GLWamide) (Iwao et al 2002)

ปัจจุบัน หลายประเทศได้ดำเนินการฟื้นฟูแนวปะการังโดยอาศัยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ทำให้มีการศึกษาวิธีการอนุบาลตัวอ่อนปะการัง รวมทั้งศึกษาข้อมูลและปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต ทั้งนี้ การอนุบาลตัวอ่อนปะการังในระบบเลี้ยงก่อนนำไปย้ายปลูกในแหล่งธรรมชาติสามารถช่วยในการเพิ่มอัตราการรอดของปะการังให้สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม อัตราการรอดของปะการังได้รับอิทธิพลจากการเคลื่อนย้ายด้วยเช่นกัน พบว่า การอนุบาลปะการังในระบบเลี้ยงจนได้ปะการังที่มีขนาดเหมาะสมช่วยเพิ่มอัตราการรอดในการย้ายปะการังกลับคืนสู่แหล่งธรรมชาติได้ เช่น ระยะเวลาที่เหมาะสมในการย้ายปะการัง *Pocillopora damicornis* ควรใช้เวลาในการอนุบาลประมาณ 6 เดือน (Raymundo et al 1999) เป็นต้น ทั้งนี้ การอนุบาลตัวอ่อนปะการังในประเทศญี่ปุ่นได้นำมาใช้ในการศึกษาลักษณะทางชีววิทยา เช่น ศึกษาการลงเกาะของตัวอ่อนปะการัง (Harri et al 2001) ศึกษาการเติบโตที่สนองตอบจากปัจจัยต่างๆ เช่น แสง อุณหภูมิ ตะกอน มลพิษ หรือนำมาใช้ในการศึกษาด้านการฟื้นฟูแนวปะการังด้วย

การศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในประเทศไทย พบว่า ปะการังบริเวณอ่าวไทย จังหวัดชลบุรี มีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม (ธรรมศักดิ์ ยี่มิน 2543; ชโลธร รักษาทรัพย์ และ คณะ 2550, 2552) ขณะที่บางชนิด เช่น ปะการังดอกกระหล่ำ *Pocillopora damicornis* ที่สามารถปล่อยตัวอ่อนปะการังได้ตลอดปี (ปฐพร เกื้อนัย และคณะ 2550, 2552; Kuanui et al 2009) และปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาเป็นการเพาะขยายพันธุ์ปะการังแบบอาศัยเพศโดยการนำเซลล์สืบพันธุ์จากธรรมชาติมาทำการปฏิสนธิและอนุบาลตัวอ่อนในระบบเลี้ยงบนบก (วรรณพ วิทยาญจน์ และคณะ 2552) ก่อนที่จะนำปะการังดังกล่าวคืนกลับสู่ธรรมชาติต่อไป ถึงแม้ว่า มีการนำหลักการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของปะการังมาใช้ในการเพาะขยายพันธุ์ปะการังอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง (ลลิตา ปัจฉิม และคณะ 2549ก, 2549ข; ชโลธร รักษาทรัพย์ และคณะ 2550, 2552; ปฐพร เกื้อนัย และคณะ 2550, 2552; วรรณพ วิทยาญจน์ และคณะ 2552; Chavanich et al 2008; Raksasab et al 2008; Ussavauschariyakul et al 2008; Kuanui et al 2009; Viyakarn et al 2009) โดยใช้เทคนิคการนำตัวอ่อนปะการังที่ได้จากการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศจากธรรมชาติมาทำการผสมเทียมและอนุบาลตัวอ่อนในระบบเลี้ยงบนบก เนื่องจากการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศส่งผลให้ตัวอ่อนปะการังมีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง และการอนุบาลตัวอ่อนปะการังในระบบเลี้ยงก่อนนำไปย้ายปลูกในแหล่งธรรมชาติสามารถช่วยให้อัตราการรอดของตัวอ่อนปะการังสูงขึ้นเช่นกัน อย่างไรก็ตาม ยังมี

ประเด็นที่สำคัญ เช่น ขนาดหรือระยะเวลาที่เหมาะสมภายหลังการเพาะขยายพันธุ์ในระบบอนุบาลบนบก ก่อนที่จะนำไปอนุบาลหรือย้ายปลูกในทะเลเพื่อให้ได้ปะการังที่มีอัตราการรอดและอัตราการเติบโตสูงสุดต่อไป

วัตถุประสงค์

- 1) ศึกษาการเติบโตและอัตราการรอดของปะการังที่มาจากการเพาะขยายพันธุ์ในระบบเลี้ยงต่อการอนุบาลในธรรมชาติ
- 2) สนองพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อการเรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) สามารถนำปะการังจากการเพาะขยายพันธุ์ในระบบเลี้ยงมาทำการอนุบาลต่อในธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำไปประกอบแนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูแนวปะการังต่อไป
- 2) สนองพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อการเรียนรู้ทรัพยากรและนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

วิธีดำเนินการศึกษา

จากปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวครั้งใหญ่ในปี 2553 ที่ผ่านมา ทำให้ไม่สามารถนำปะการังดอกกระหล่ำ *Pocillopora damicornis* ที่สามารถสืบพันธุ์ได้ตลอดปีมาทำการเพาะขยายพันธุ์ในระบบเพาะฟัก เพื่อนำตัวอ่อนปะการังดังกล่าวในระยะหลังการลงเกาะที่มีอายุ 3 เดือน 6 เดือน 9 เดือน และ 12 เดือน เป็นตัวอย่างทดลองได้ จึงทำการปรับเปลี่ยนตัวอย่างสัตว์ทดลองเป็นใช้ปะการังเขากวาง *Acropora millepora* ที่สืบพันธุ์ได้ปีละครั้ง ซึ่งมีอายุหลังการลงเกาะ 9 เดือน และ 1 ปี 9 เดือน ที่อนุบาลในระบบอนุบาลบนบกตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 และ เดือนกุมภาพันธ์ 2552 ตามลำดับ เป็นตัวอย่างสัตว์ทดลอง นอกจากนั้น ได้นำตัวอ่อนปะการังชนิดเดียวกันที่ได้จากการเพาะฟักในเดือนกุมภาพันธ์ 2554 และอนุบาลในระบบอนุบาลจนมีอายุหลังการลงเกาะ 1 และ 3 เดือน มาใช้เป็นสัตว์ทดลองเช่นเดียวกัน จัดชุดการทดลองออกเป็น 3 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดควบคุม ซึ่งทำการเลี้ยงในระบบอนุบาลของโรงเพาะขยายพันธุ์ปะการังบนเกาะเสมสาร และนำมาเปรียบเทียบกับชุดการทดลองซึ่งแบ่งออกเป็นเลี้ยงในกระชังปิด เพื่อป้องกันผู้ล่าหรือศัตรูจากภายนอกมารบกวน กับกระชังเปิด ซึ่งไม่มีวัสดุปิดที่ป้องกันศัตรูจากภายนอก โดยวางกระชังบริเวณแนวปะการังเขาหมาจ้อ แต่ละชุดการทดลองทำ 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วยตัวอ่อนปะการังที่ลงเกาะบนแผ่นกระเบื้องขนาด 10×10 ตารางเซนติเมตร จำนวน 10 แผ่น ที่มีปะการังแผ่นละ 1 โคลนี โคลนีของปะการังที่มีอายุ 9 เดือน และ 1 ปี 9 เดือน มีขนาดความกว้างสูงสุดที่ 0.80 – 0.82 และ 1.96 – 1.99 เซนติเมตร ตามลำดับ ขณะที่ โคลนีของปะการังที่มีอายุ 1 และ 3 เดือน มีขนาดความกว้างสูงสุดที่ 0.10 –

0.14 และ 0.19 – 0.22 เซนติเมตร ตามลำดับ ทั้งนี้ ทำการประเมินการเติบโตโดยขนาดความกว้างสูงสุดและอัตราการดสะสมทุก 2 เดือน จนสิ้นสุดการทดลองในเดือนสิงหาคม 2554

ผลการศึกษา

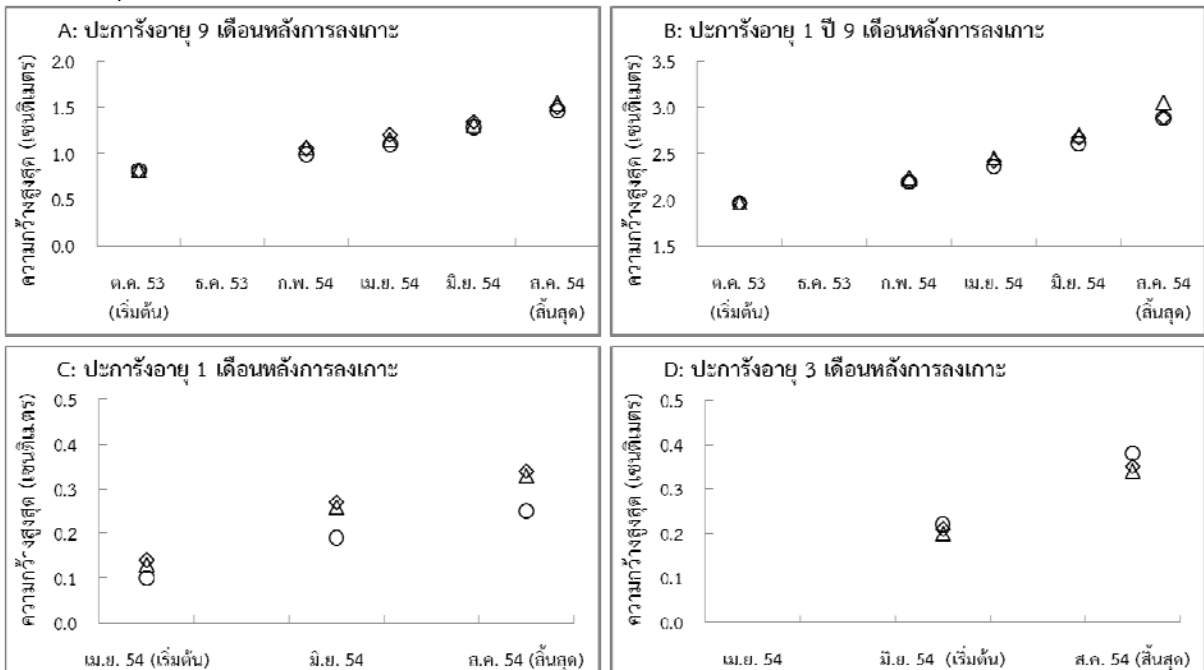
ผลการติดตามการเติบโตและอัตราการดสะสมของปะการัง *A. millepora* ที่มาจากการเพาะฟัก ซึ่งมีอายุหลังการลงเกาะและวิธีการเลี้ยงที่แตกต่างกันในระบบอนุบาลและในธรรมชาติ แสดงในตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ โดยพบว่า การเติบโตค่อนข้างใกล้เคียงกันในแต่ละวิธีการเลี้ยงของแต่ละอายุหลังการลงเกาะ (รูปที่ 1) อย่างไรก็ตาม อัตราการดสะสมมีค่าสูงขึ้นเมื่อปะการังมีอายุมากขึ้น

สรุปและวิจารณ์ผล

ถึงแม้ว่าจะไม่พบความแตกต่างทางสถิติในการเติบโตของปะการังวัยอ่อนที่มีอายุหลังการลงเกาะแตกต่างกันในระบบเลี้ยง (วิธีการเลี้ยง) ที่แตกต่างกัน บ่งบอกถึง ความเป็นไปได้ในวิธีการเลี้ยงปะการังที่มาจากการเพาะฟักทั้งบนบกและในทะเลธรรมชาติ อย่างไรก็ตาม การเติบโตของปะการังที่เลี้ยงในกระชังเปิดมีแนวโน้มที่มีการเติบโตดีกว่าปะการังที่เลี้ยงในกระชังปิด ซึ่งดีกว่าปะการังที่เลี้ยงในระบบอนุบาล อันเป็นผลมาจาก ปะการังที่เลี้ยงในกระชังเปิดได้รับอาหารจากภายนอก รวมถึงพลังงานจากสาหร่ายซูแซนเทลลี มากกว่าปะการังที่เลี้ยงในกระชังแบบปิด ซึ่งพบว่ามีตะกอนแขวนลอยตกปกคลุมค่อนข้างมาบนอวนตาข่ายที่นำมาทำเป็นฝาป้องกันศัตรูหรือผู้ล่าเข้าไปรบกวนปะการัง ซึ่งอาจเป็นตัวบดบังแสงที่นำมาใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสงของสาหร่ายซูแซนเทลลี รวมถึงขวางกั้นกระแส น้ำที่ไหลผ่านเข้าไปในกระชังซึ่งนำพาอาหารบางส่วนเข้าไปด้วย ขณะนี้ ในระบบอนุบาลบนบกนั้น ถึงแม้ว่าเป็นการนำน้ำทะเลดิบจากธรรมชาติเข้ามาใช้โดยตรงก็ตาม โดยไม่ผ่านระบบกรองก็ตาม แต่ยังมีการกรองสิ่งสกปรกหรือศัตรูขนาดใหญ่จากผ้ากรองขนาด 200 ไมโครเมตร ที่อาจเป็นตัวกั้นอาหารจากภายนอกด้วย และรวมถึง การจ่ายน้ำเข้าสู่ระบบเลี้ยงยังคงถูกจำกัดด้วยเวลาเปิดปิดน้ำที่กำหนดอย่างชัดเจน จึงทำให้ปะการังที่อยู่ในระบบเลี้ยงจะได้รับพลังงานเกือบทั้งหมดจากสาหร่ายซูแซนเทลลีที่ร่วมอาศัย

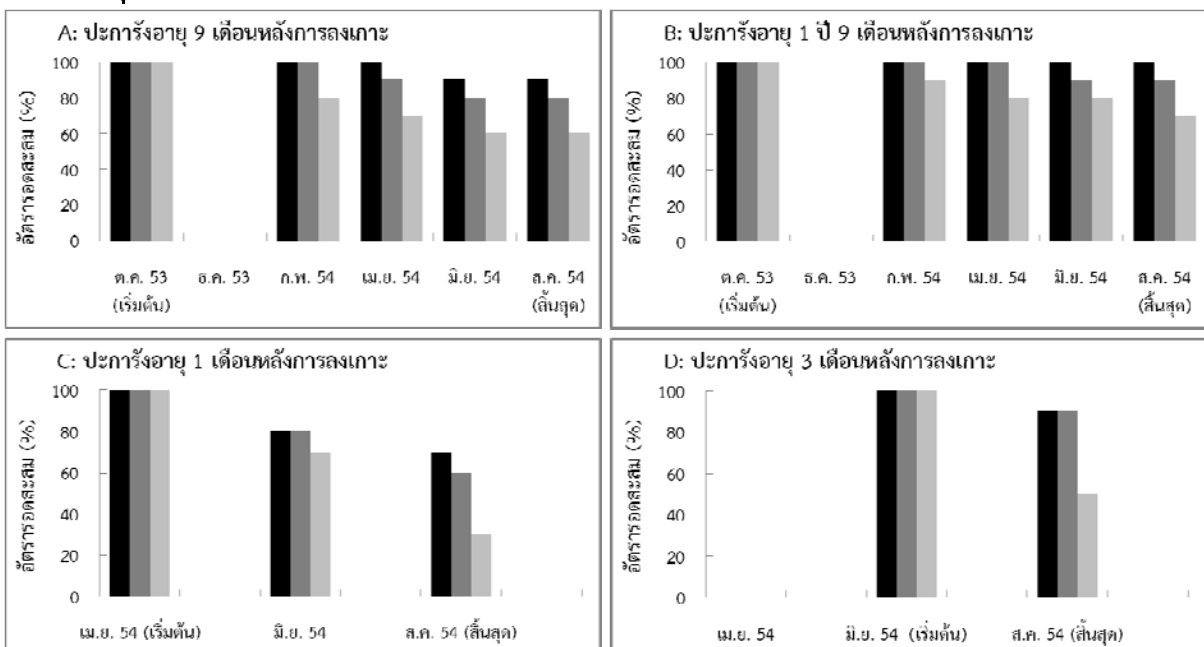
ขณะที่เมื่อพิจารณาในส่วนของอัตราการดสะสม ซึ่งพบว่าอัตราการดของปะการังที่นำมาเลี้ยงด้วยวิธีการต่างๆ มีค่าสูงในระบบอนุบาลบนบก รองลงมาได้แก่กระชังแบบปิดและกระชังแบบเปิดตามลำดับนั้น ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการดดังกล่าว เป็นผลมาจากศัตรูและผู้ล่าของปะการัง รวมถึง ตะกอนแขวนลอยที่มีปริมาณค่อนข้างสูงในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม ปะการังที่มีอายุหลังการลงเกาะมากขึ้น มีแนวโน้มของอัตราการดที่ดีกว่าปะการังที่มีอายุน้อยที่นำไปอนุบาลต่อในทะเล

○ ระบบอนุบาล ◇ กระชังปิดในทะเล △ กระชังเปิดในทะเล



รูปที่ 1. การเติบโตของปะการัง *A. millepora* ที่มาจากการเพาะฟัก จำแนกตามอายุหลังการลงเกาะ และวิธีการเลี้ยงที่แตกต่างกันในระบบอนุบาลและในธรรมชาติ

■ ระบบอนุบาล ■ กระชังปิดในทะเล ■ กระชังเปิดในทะเล



รูปที่ 2. อัตรารอดสะสมของปะการัง *A. millepora* ที่มาจากการเพาะฟัก จำแนกตามอายุหลังการลงเกาะ และวิธีการเลี้ยงที่แตกต่างกันในระบบอนุบาลและในธรรมชาติ

ดังนั้น เมื่อพิจารณาถึงวิธีการเลี้ยงนั้น หากสามารถอนุบาลปะการังวัยอ่อนให้มีขนาดใหญ่ในระดับหนึ่งที่สามารถป้องกันตนเองจากผู้ล่าหรือตะกอนในธรรมชาติได้ แล้วจึงนำไปอนุบาลต่อในทะเลโดยไม่จำเป็นต้องมีภาชนะป้องกันใดๆ มีแนวโน้มที่สามารถส่งผลที่ดีต่ออัตราการรอดและการเติบโตของปะการังดังกล่าวที่สูงกว่าในระบบเลี้ยงบนบกได้เช่นกัน ซึ่งมีความจำเป็นต้องตรวจติดตามต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ธรรมศักดิ์ ยี่มิน. 2543. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของปะการังชนิด *Acropora hyacinthus* ในอ่าวไทย. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยรามคำแหง 3 (2): 96-119.
- ชโลทร รักษาทรัพย์, วรณพ วียกาญจน์ และ สุชนา ชวนิชย์. 2550. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ-1: ฤดูกาลปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็งบางชนิดบริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม - 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 127-134.
- ชโลทร รักษาทรัพย์, วรณพ วียกาญจน์ และ สุชนา ชวนิชย์. 2552. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ-3 : การปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังเขากวาง *Acropora* spp. บริเวณหมู่เกาะแสมสารและลักษณะของเซลล์สืบพันธุ์ระยะก่อนและหลังการปล่อยออกสู่มวลน้ำ. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ผืนสู่วิถีใหม่ในฐานไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20 - 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 202-210.
- ปฐพร เกื้อนัย, สุชนา ชวนิชย์, ชโลทร รักษาทรัพย์ และ วรณพ วียกาญจน์. 2550. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ - 2: ช่วงเวลาการปล่อยตัวอ่อนปะการังดอกกระหล่ำ *Pocillopora damicornis* (Linnaeus, 1758) บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม - 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 135-140.
- ปฐพร เกื้อนัย, สุชนา ชวนิชย์ และ วรณพ วียกาญจน์. 2552. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ - 4: อัตราการปล่อยและพัฒนาการของตัวอ่อนปะการังดอกกระหล่ำ *Pocillopora damicornis* (Linnaeus, 1758) บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ผืนสู่วิถีใหม่ในฐานไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20 - 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 211-218.

- ลลิตา ปัจฉิม สุชนา ชวนิชย์ และ วรณพ วียากูญจน์. 2549ก. สิ่งมีชีวิตในแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะ
 แสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี – 3: การลงเกาะของตัวอ่อนปะการังและการเติบโต. เอกสาร
 การประชุมวิชาการ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ "ทรัพยากรไทย :
 สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว". การประชุมวิชาการครั้งที่ 3 คณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20–22
 ตุลาคม 2548. ศูนย์อนุรักษ์พันธุกรรมพืช คลองไผ่ จังหวัดนครราชสีมา. 124-129.
- ลลิตา ปัจฉิม สุชนา ชวนิชย์ ศุภิชัย ตั้งใจตรง วรณพ วียากูญจน์ และ ธรรมศักดิ์ ยี่มิน. 2459ข. การ
 แพร่กระจายของตัวอ่อนปะการังบริเวณเกาะคราม จังหวัดชลบุรี. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section
 T) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 5(1): 25-37.
- วรณพ วียากูญจน์, สุชนา ชวนิชย์, ชโลธร รักษาทรัพย์ และ ปฐพร เกื้อนุ้ย. 2552. การเพาะขยายพันธุ์
 ปะการังแบบอาศัยเพศ, บทที่ 5. ใน: นลินี ทองแถม (บรรณาธิการ). การฟื้นฟูแนวปะการังใน
 ประเทศไทย. จัดพิมพ์โดย สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน.
 ห้างหุ้นส่วนจำกัด เวลด์ ออฟเซ่ท์ จังหวัดภูเก็ต. หน้า 41-44.
- Adjeroud M. and Tsuchiya M. 1999. Genetic variation and clonal structure in the
 scleractinian and *Pocillopora damicornis* in the Ryukyu Archipelago, Southern Japan.
 Coral Reefs 134: 406–409
- Babcock R and Mundy C. 1996. Coral recruitment : Consequences of settlement choice for
 early growth and survivorship in two scleractinians. J Exp Mar Biol Ecol 206: 179–201.
- Babcock RC and Heyward AJ. 1986. Larval development of certain gamete-spawning
 scleractinian corals. Coral Reefs 5: 111–116.
- Carlson DB. 2002. Production and supply of larvae as determinants of zonation in brooding
 tropical coral. J Exp Mar Biol Ecol 268: 33–46.
- Chavanich S, Viyakarn V, Raksasab C, Kuanui P, Iwao K and Omori M. 2008. Mass culturing of
 corals using sexual reproduction technique in Thailand. In the Book of Abstracts,
 11th International Coral Reef Symposium, 7-11 July 2008, Fort Lauderdale, Florida.
- Edmunds PJ, Gates RD and Gleason DF. 2001. The biology of larvae from the reef coral
Porites astreoides, and their response to temperature disturbances. Mar Biol 139:
 981–989.
- Fautin DG. 2002. Reproduction of cnidaria. Can J Zool 80: 1735–1745.
- Fukami H, Omori M, Shimoike K, Hayashibara T and Hatta M. 2003. Ecological and genetic
 aspects of reproductive isolation by different spawning time in *Acropora* coral. Mar
 Biol 142: 679–684.
- Harii S, Omori M, Yamakawa H and Koike Y. 2001. Sexual reproduction and larval settlement
 of the zooxanthellae coral *Alveopora japonica* Eguchi at high latitudes. Coral Reefs
 20: 19–23.
- Heyward AJ and Negri AP. 1999. Natural inducers for coral larval metamorphosis. Coral
 Reefs 18: 273–279.

- Hirose M, Kinzie RA and Hidaka M. 2000. Early development of zooxanthellae containing eggs of the corals *Pocillopora verrucosa* and *P. eydouxi* with special reference to the distribution of zooxanthellae. *Biol Bull* 199: 68–75.
- Iwao K, Fujisawa T and Hatta M. 2002. A cnidarian neuropeptide of the GLWamide family induces metamorphosis of reef-building in the genus *Acropora*. *Coral Reefs* 21: 127–129.
- Kuanui P, Chavanich S, Raksasab C and Viyakarn V. 2009. Lunar periodicity of larval release and larval development of *Pocillopora damicornis* in Thailand. *Proceedings of the 11th International Coral Reef Symposium, Ft. Lauderdale, Florida, 7–11 July 2008*: 382–384.
- Kushmaro A, Henning G, Hoffmann DK and Benayahu Y. 1997. Metamorphosis of *Heteroxenia fuscescens* planulae (Cnidaria: Octocorallia) is inhibited by crude oil : A novel short term toxicity bioassay. *Mar Environ Res* 43: 295–302.
- Morse ANC, Iwao K, Baba M, Shimoike K, Hayashibara T and Omori M. 1996. An ancient chemosensory mechanism brings new life to coral reefs. *Biol Bull* 191: 149–154.
- Negri AP and Hayward AJ. 2000. Inhibition of fertilization and larval metamorphosis of the coral *Acropora millepora* (Ehrenberg, 1834) by petroleum products. *Mar Pollut Bull* 41: 420–427.
- Raksasab C, Chavanich S and Viyakarn V. 2008. Gamete and larval development of spawning corals in the inner Gulf of Thailand. In the Book of Abstracts, 11th International Coral Reef Symposium, 7-11 July 2008, Fort Lauderdale, Florida.
- Raymundo LJH, Maypa AP and Luchavez MM. 1999. Coral seeding as a technology for recovering degraded coral reefs in the Philippines. *Phuket Marine Biological Center, Special Publication* 20: 81-92.
- Sakai K. 1998. Effect of colony size, polyp size and budding mode on egg production in colonial coral. *Biol Bull* 195: 319–325.
- Thongtham N and Chansang H. 1999. Influence of surface complexity on coral recruitment at Maiton Island, Phuket, Thailand. *Phuket Mar Biol Cen, Special Publ* 20: 93–100.
- Ussavauschariyakul S, Chavanich S and Viyakarn V. 2008. The influence of substrates on the settlement, survival, and growth rates of juvenile coral of *Acropora humilis*. In the Book of Abstracts, 11th International Coral Reef Symposium, 7-11 July 2008, Fort Lauderdale, Florida.
- Viyakarn V, Chavanich S, Raksasab C and Loyjiw T. 2009. New coral community on the breakwater in Thailand. *Coral Reefs* 28: 427.
- Ward S. and Harrison P. 2000. Changes in gametogenesis and fecundity of acroporid corals that were exposed to elevated nitrogen and phosphorus during the ENCORE experiment. *J Exp Mar Biol Ecol* 246: 179–221.

ประวัติคณะผู้วิจัย 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรณพ วียากัญจน์

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายวรณพ วียากัญจน์
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Voranop VIYAKARN
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-1006-00710-52-5
3. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. (ระดับ 8)
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก
กลุ่มการวิจัยชีววิทยาแนวปะการัง ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 ถนนพญาไท ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์มือถือ : 086 610 1610
โทรศัพท์ : 02 218 5394 (ธุรการภาควิชา), 02 218 5387 (กลุ่มวิจัยฯ)
โทรสาร : 02 255 0780 (ธุรการภาควิชา), 02 218 5387 (กลุ่มวิจัยฯ)
E-mail : Voranop.V@chula.ac.th
5. ประวัติการศึกษา

2531:	B.Fish.Sc. (Fishing Tech. Eng.)	Tokyo University of Fisheries, JAPAN
2533:	M.Fish.Sc. (Aqua. Biosci.)	Tokyo University of Fisheries, JAPAN
2536:	Ph.D. (Fish. Sci.)	Tokyo University of Fisheries, JAPAN
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา)
นิเวศวิทยาทางทะเล เพาะขยายพันธุ์ปะการัง โภชนศาสตร์และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ
 - 7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย
 - 1) ความหลากหลายของปะการังและสิ่งมีชีวิตในแนวปะการัง หมู่เกาะทะเลไทย โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองทัพเรือ (2544–2552)
 - 2) การลงเกาะของตัวอ่อนปะการังเพื่อการฟื้นฟูแนวปะการังธรรมชาติ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองทัพเรือ (2546–2552)
 - 3) ชีววิทยาเบื้องต้นของกัลปังหา โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองทัพเรือ (2546–2552)
 - 4) การศึกษาและกำหนดดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน หมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง ระยะที่ 2 – ทรัพยากรปะการัง องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (2549–2550)

- 5) ความหลากหลายและการกระจายของกัลปังหาบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม – หมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (2549–2550)
- 6) การเพาะเลี้ยงปะการังเขากวาง *Acropora* spp. โดยการผสมเทียมในระบบเลี้ยงบนบกเพื่อการฟื้นฟูแนวปะการัง ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยในภูมิภาคเอเชียของมูลนิธิเกาหลี่เพื่อการศึกษาขั้นสูง ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2550–2551)
- 7) สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งหญ้าทะเล เกาะท่าไร่ จังหวัดนครศรีธรรมราช โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (2551–2552)
- 8) สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกับกัลปังหาบริเวณหมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (2551–2552)
- 9) ความหลากหลายของปะการังและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในแนวปะการัง บริเวณหมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2553)
- 10) ความหลากหลายของปะการังและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี : 2- การทดแทนจำนวนประชากรปะการัง โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554)
- 11) การเติบโตและอัตราการรอดในแนวปะการังธรรมชาติของปะการังที่ได้จากการผสมเทียมในระบบเลี้ยงบนบก โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554)
- 12) Transplantation of coral larvae settlement in the upper Gulf of Thailand, Project AWARE Foundation, AUSTRALIA (2549)
- 13) Culture of staghorn coral *Acropora* spp. on land-based rearing system as a tool for coral restoration and conservation Project AWARE Foundation, AUSTRALIA (2551)

7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

- 1) ชโลธร รักษาทรัพย์ **วรรณพ วิทยาญจน์** และ สุชนา ขวัญชัย. 2550. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ-1: ฤดูกาลปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็งบางชนิดบริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัด ชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 127-134.

- 2) ปฐพร เกื้อนุ้ย สุชนา ชวนิชย์ ชโลธร รักษาทรัพย์ และ **วรรณพ วิทยาญจน์**. 2550. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ - 2: ช่วงเวลาการปล่อยตัวอ่อนปะการังดอกกะหล่ำ *Pocillopora damicornis* (Linnaeus, 1758) บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม - 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 135-140.
- 3) กมลพันธ์ ลักษณะ **วรรณพ วิทยาญจน์** และ สุชนา ชวนิชย์. 2550. สิ่งมีชีวิตในแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี - 5 : ความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงปะการังที่ใช้เป็นถิ่นอาศัยกับชนิดปลา. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม - 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 141-148.
- 4) ชโลธร รักษาทรัพย์ **วรรณพ วิทยาญจน์** และ สุชนา ชวนิชย์. 2552. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ-3 : การปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังเขากวาง *Acropora* spp. บริเวณหมู่เกาะแสมสารและลักษณะของเซลล์สืบพันธุ์ระยะก่อนและหลังการปล่อยออกสู่มวลน้ำ. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ผืนสู่วิถีใหม่ในฐานไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20 - 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 202-210.
- 5) ปฐพร เกื้อนุ้ย สุชนา ชวนิชย์ และ **วรรณพ วิทยาญจน์**. 2552. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ - 4: อัตราการปล่อยและพัฒนาการของตัวอ่อนปะการังดอกกะหล่ำ *Pocillopora damicornis* (Linnaeus, 1758) บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ผืนสู่วิถีใหม่ในฐานไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20 - 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 211-218.
- 6) เครือวัลย์ กำเนิดดี **วรรณพ วิทยาญจน์** และ สุชนา ชวนิชย์. 2552. ความหลากหลายของสาหร่ายอิงอาศัยบนหญ้าทะเล *Enhalus acoroides* บริเวณแนวหญ้าทะเลเกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ผืนสู่วิถีใหม่ในฐานไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20 - 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 532-537.
- 7) Chavanich S, Ketdecha N, **Viyakarn V** and Bussarawit S. 2007. Preliminary surveys of the commensal amphipod, *Leucothoe spinicarpa* (Abladgaard, 1789), in the colonial tunicate, *Ecteinascidia thurstoni* Herdman, 1891, in the Andaman Sea, Thailand. Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, Special Publication Series 8: 97-101.

- 8) Chavanich S, **Viyakarn V**, Sojisuporn P, Siripong A, 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.
- 9) **Viyakarn V**, Chavanich S, Raksasab C and Loyjiw T. 2009. New coral community on the breakwater in Thailand. *Coral Reefs* 28: 427.
- 10) Chavanich S, **Viyakarn V**, Loyjiw T, Pattaratamrong P and Chankong A. 2009. Mass bleaching of soft coral, *Sarcophyton* spp. in Thailand and the role of temperature and salinity stress. *ICES Journal of Marine Scienc.* 66: 1515-1519.
- 11) Chavanich S, **Viyakarn V**, Piyatiratitivorakul S, Suwanborirux K and Bussarawit S. 2009. Two introduced tunicate species, *Ecteinascidia thurstoni* Herdman, 1891 and *Clavelina cyclus* Tokioka & Nishikawa, 1975, in Thailand. *Aquatic Invasions* 4: 349-351.
- 12) Loyjiw T, **Viyakarn V** and Chavanich S. 2009. Diversity of gorgonians and influence of cutting on their growth in the upper Gulf of Thailand. *Proceedings of the 11th International Coral Reef Symposium*, 7–11 July 2008, Ft. Lauderdale, Florida. pp. 1367-1369.
- 13) Kuanui P, Chavanich S, Raksasab C and **Viyakarn V**. 2009. Lunar periodicity of larval release and larval development of *Pocillopora damicornis* in Thailand. *Proceedings of the 11th International Coral Reef Symposium*, 7–11 July 2008, Ft. Lauderdale, Florida. pp. 382-384.
- 14) Senanan W, Panutrakul S, Barnette P, Chavanich S, Mantachitr V, Tangkrock-Olan N and **Viyakarn V**. 2009. Preliminary risk assessment of Pacific whiteleg shrimp (*P. vannamei*) introduced to Thailand for aquaculture. *Aquaculture Asia Magazine* 14: 28-32.
- 15) Chavanich S, **Viyakarn V** and Park HS. 2010. Amphipods associated with *Codium* species in Korea. *Crustaceana* 83: 795-807.

- 5) ปัจจัยที่ส่งเสริมการแพร่กระจายและการคุกคามของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นในทะเล: กรณีศึกษาของสาหร่ายสีเขียว *Codium fragile* ในประเทศเกาหลี ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยในภูมิภาคเอเชียของมูลนิธิเกาหลีเพื่อการศึกษาขั้นสูง ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2550–2551)
- 6) ความสัมพันธ์และการอยู่ร่วมกันของทากเปลือกและสิ่งมีชีวิตอื่นบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดนอญ-หมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช โครงการพัฒนางานองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (2551–2552)
- 7) ความหลากหลายและการกระจายของทากเปลือกในน่านน้ำไทย: 1 – หมู่เกาะแสมสาร โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2553)
- 8) พัฒนาการเบื้องต้นของไข่ การเติบโต และการสร้างสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพของทากเปลือก *Jorunna funebris* Kelaart, 1858 ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2553)
- 9) Monitoring the impact of the introduced bryozoan, *Membranipora membranacea* on the native snail populations in the Gulf of Maine, Project AWARE Foundation, AUSTRALIA (2549)

7.2งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

- 1) ชโลธร รักษาทรัพย์ วรณพ วัยกาญจน์ และ **สุชนา ขวณิชย์**. 2550. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ-1: ฤดูกาลปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็งบางชนิดบริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัด ชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 127-134.
- 2) ปฐพร เกื้อนัย **สุชนา ขวณิชย์** ชโลธร รักษาทรัพย์ และ วรณพ วัยกาญจน์. 2550. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ - 2: ช่วงเวลาการปล่อยตัวอ่อนปะการังดอกกระหล่ำ *Pocillopora damicornis* (Linnaeus, 1758) บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 135-140.
- 3) กมลพันธ์ ลักษณะ วรณพ วัยกาญจน์ และ **สุชนา ขวณิชย์**. 2550. สิ่งมีชีวิตในแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี - 5 : ความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงปะการังที่ใช้เป็นถิ่นอาศัยกับชนิดปลา. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 141-148.

- 4) ชโลธร รักษาทรัพย์ วรณพ วียกาญจน์ และ **สุชนา ขวณิชย์**. 2552. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ-3 : การปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังเขากวาง *Acropora* spp. บริเวณหมู่เกาะแสมสารและลักษณะของเซลล์สืบพันธุ์ระยะก่อนและหลังการปล่อยออกสู่มวลน้ำ. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20 – 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 202-210.
- 5) ปฐพร เกื้อนัย **สุชนา ขวณิชย์** และ วรณพ วียกาญจน์. 2552. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ – 4: อัตราการปล่อยและพัฒนาการของตัวอ่อนปะการังดอกกะหล่ำ *Pocillopora damicornis* (Linnaeus, 1758) บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20 – 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 211-218.
- 6) เครือวัลย์ กำเนิดดี วรณพ วียกาญจน์ และ **สุชนา ขวณิชย์**. 2552. ความหลากหลายของสาหร่ายอิงอาศัยบนหญ้าชะเงา *Enhalus acoroides* บริเวณแนวหญ้าทะเลเกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20 – 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 532-537.
- 7) **Chavanich S**, Harris LG, Je J and Kang R. 2006. Distribution pattern of the green alga *Codium fragile* (Suringar) Hariot, 1889 in its native range, Korea. Aquatic Invasions 1: 99-108.
- 8) **Chavanich S**. 2006. The occurrence of *Hyale nilssonii* in the rocky intertidal zone in New Hampshire, U.S.A. Crustaceana 79 (8): 1005-1010.
- 9) **Chavanich S**, Ketdecha N, Viyakarn V and Bussarawit S. 2007. Preliminary surveys of the commensal amphipod, *Leucothoe spinicarpa* (Abladgaard, 1789), in the colonial tunicate, *Ecteinascidia thurstoni* Herdman, 1891, in the Andaman Sea, Thailand. Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, Special Publication Series 8: 97-101.
- 10) Darumas U, **Chavanich S** and Suwanburirux K. Distribution patterns of the renieramycin-producing sponge *Xestospongia* sp. and its association with other reef organisms in the Gulf of Thailand. Zoological Studies 2007; 46: 695-704.
- 11) Goto K, **Chavanich S**, Imamura F, Kunthasap P, Matsui T, Minoura K, Sugawara D and Yanagisawa H. 2007. Distribution, origin and transport process of boulders deposited by the 2004 Indian Ocean tsunami at Pakarang Cape, Thailand. Sedimentary Geology 202: 821-837.

- 12) **Chavanich S**, Viyakarn V, Sojisuporn P, Siripong A 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.
- 13) **Chavanich S**, Viyakarn V, Piyatiratitivorakul S, Suwanborirux K and Bussarawit S. 2009. Two introduced tunicate species, *Ecteinascidia thurstoni* Herdman, 1891 and *Clavelina cyclus* Tokioka & Nishikawa, 1975, in Thailand. *Aquatic Invasions* 4: 349-351.
- 14) **Chavanich S**, Viyakarn V, Loyjiw T, Pattaratamrong P and Chankong A. 2009. Mass bleaching of soft coral, *Sarcophyton* spp. in Thailand and the role of temperature and salinity stress. *ICES Journal of Marine Scienc.* 66: 1515-1519.
- 15) Kuanui P, **Chavanich S**, Raksasab C and Viyakarn V. 2009. Lunar periodicity of larval release and larval development of *Pocillopora damicornis* in Thailand. *Proceedings of the 11th International Coral Reef Symposium*, 7–11 July 2008, Ft. Lauderdale, Florida. pp. 382-384.
- 16) Loyjiw T, Viyakarn V and **Chavanich S**. 2009. Diversity of gorgonians and influence of cutting on their growth in the upper Gulf of Thailand. *Proceedings of the 11th International Coral Reef Symposium*, 7–11 July 2008, Ft. Lauderdale, Florida. pp. 1367-1369.
- 17) Viyakarn V, **Chavanich S**, Raksasab C and Loyjiw T. 2009. New coral community on the breakwater in Thailand. *Coral Reefs* 28: 427.
- 18) Senanan W, Panutrakul S, Barnette P, **Chavanich S**, Mantachitr V, Tangkrock-Olan N and Viyakarn V. 2009. Preliminary risk assessment of Pacific whiteleg shrimp (*P. vannamei*) introduced to Thailand for aquaculture. *Aquaculture Asia Magazine* 14: 28-32.
- 19) **Chavanich S**, Viyakarn V and Park HS. 2010. Amphipods associated with *Codium* species in Korea. *Crustaceana* 83: 795-807.