



รายงานวิจัย

ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2555

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เรื่อง

บทบาทและความสำคัญของทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบนิเวศ – 1:
ฤดูกาลสืบพันธุ์และจำนวนประชากรในพื้นที่หมู่เกาะเสม็ดสาร จังหวัดชลบุรี

IMPORTANT ROLES OF THE NUDIBRANCH, *Jorunna funebris*,
IN THE ECOSYSTEMS – 1: SEASONAL REPRODUCTIONS AND
POPULATIONS IN MU KO SAMAE SAN, CHON BURI PROVINCE

รองศาสตราจารย์ ดร. สุชนา ชวนิชย์
รองศาสตราจารย์ ดร. วรณพ วิทยาญจน์

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานวิจัย
ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2555

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เรื่อง

บทบาทและความสำคัญของทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบนิเวศ – 1:
ฤดูกาลสืบพันธุ์และจำนวนประชากรในพื้นที่หมู่เกาะเสมสาร จังหวัดชลบุรี

IMPORTANT ROLES OF THE NUDIBRANCH, *Jorunna funebris*,
IN THE ECOSYSTEMS – 1: SEASONAL REPRODUCTIONS AND POPULATIONS
IN MU KO SAMAE SAN, CHON BURI PROVINCE

รองศาสตราจารย์ ดร. สุชนา ขวณิชย์
รองศาสตราจารย์ ดร. วรณพ วิทยกาญจน์

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2555 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่ ขอขอบคุณ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ นิสิตกลุ่มการวิจัยชีววิทยาปะการัง รวมถึง ผู้สนับสนุนงานทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน ทั้งหมดเป็นอย่างดีตลอดมา

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาฤดูกาลสืบพันธุ์และจำนวนประชากรทากเปลือย *Jorunna funebris* Kelaart, 1858 ในพื้นที่หมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โดยการออกสำรวจ 4 พื้นที่ ได้แก่ บริเวณชายฝั่งเกาะคราม แหลมปู่เจ้า หาดยาว และเขาหมาจ้อ รวมทั้งสิ้น 5 ครั้ง ในเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม และ กันยายน 2555 พบประชากร *Jorunna* เฉพาะบริเวณแหลมปู่เจ้าที่ระดับความลึก 2 – 4 เมตร ในช่วงเดือนมีนาคมและกันยายน 2555 โดยประชากรที่พบส่วนใหญ่ (ประมาณ 80%) มีขนาดความยาวเหยียดต่ำกว่า 30 มิลลิเมตร อาศัยอยู่บนไฮดรอยด์หรือฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. ทั้งนี้ ไม่พบทากเปลือย *Jorunna* ที่มีขนาดสูงกว่า 40 มิลลิเมตร จากการนำทากเปลือยขนาดโดยเฉลี่ย 80 มิลลิเมตร ที่ได้จากเกาะร้านดอกไม้ อำเภอกะสีซัง จังหวัดชลบุรี มาทำการเลี้ยงเพื่อศึกษาพฤติกรรมช่วงการผสมพันธุ์เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ พบว่า ทากเปลือย *Jorunna* สามารถจับคู่ผสมพันธุ์วางไข่ได้เกือบตลอดเวลาในระบบเลี้ยง โดยพบการวางไข่ในทุกคู่ที่เลี้ยง และวางไข่สูงสุด 3 ครั้งในช่วงเวลาดังกล่าว อย่างไรก็ตาม พัฒนาการของไข่ที่ฟักออกมาเป็นตัวอ่อนระยะ veliger ไม่ประสบความสำเร็จในการลงเกาะบนพื้นผิว จำเป็นต้องทำการศึกษาต่อไป

คำสำคัญ: ทากเปลือย โจลันนา ฤดูกาลสืบพันธุ์ จำนวนประชากร

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2555 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่ ขอขอบคุณ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ นิสิตกลุ่มการวิจัยชีววิทยาปะการัง รวมถึง ผู้สนับสนุนงานทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน ทั้งหมดเป็นอย่างดีตลอดมา

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาฤดูกาลสืบพันธุ์และจำนวนประชากรทากเปลือย *Jorunna funebris* Kelaart, 1858 ในพื้นที่หมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โดยการออกสำรวจ 4 พื้นที่ ได้แก่ บริเวณชายฝั่งเกาะคราม แหลมปู่เจ้า หาดยาว และเขาหมาจ้อ รวมทั้งสิ้น 5 ครั้ง ในเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม และ กันยายน 2555 พบประชากร *Jorunna* เฉพาะบริเวณแหลมปู่เจ้าที่ระดับความลึก 2 – 4 เมตร ในช่วงเดือนมีนาคมและกันยายน 2555 โดยประชากรที่พบส่วนใหญ่ (ประมาณ 80%) มีขนาดความยาวเหยียดต่ำกว่า 30 มิลลิเมตร อาศัยอยู่บนไฮดรอยด์หรือฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. ทั้งนี้ ไม่พบทากเปลือย *Jorunna* ที่มีขนาดสูงกว่า 40 มิลลิเมตร จากการนำทากเปลือยขนาดโดยเฉลี่ย 80 มิลลิเมตร ที่ได้จากเกาะร้านดอกไม้ อำเภอกะสีซัง จังหวัดชลบุรี มาทำการเลี้ยงเพื่อศึกษาพฤติกรรมช่วงการผสมพันธุ์เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ พบว่า ทากเปลือย *Jorunna* สามารถจับคู่ผสมพันธุ์วางไข่ได้เกือบตลอดเวลาในระบบเลี้ยง โดยพบการวางไข่ในทุกคู่ที่เลี้ยง และวางไข่สูงสุด 3 ครั้งในช่วงเวลาดังกล่าว อย่างไรก็ตาม พัฒนาการของไข่ที่ฟักออกมาเป็นตัวอ่อนระยะ veliger ไม่ประสบความสำเร็จในการลงเกาะบนพื้นผิว จำเป็นต้องทำการศึกษาต่อไป

คำสำคัญ: ทากเปลือย โจลินนา ฤดูกาลสืบพันธุ์ จำนวนประชากร

Abstract

The seasonal reproductions and populations of nudibranch, *Jorunna fenebris* Kelaart, 1857 at Mu Ko Samae San, Sattahip, Chon Buri Province were investigated. There were four study sites, i.e. the coast of Ko Khram, Laem Pu Chao, Had Yao, and Khao Maa Choa in this study. In each site, the surveys were conducted 5 times: in January, March, May, July, and September 2012. The results showed that *Jorunna*'s population was found only at Laem Pu Chao at the depth between 2 m and 4 m during March and September 2012. All specimens were smaller than 40 mm, and approximately 80% of the specimens were in the small size class (less than 30 mm). The specimens were found associated with food sources, i.e. hydroid and blue sponge *Xestospongia* sp. In the experiment of reproduction behaviors by rearing 80 mm in length *Jorunna* collected from Ko Ran Daomai, Chon Buri Province, we found that all of them mated and laid eggs 1 – 3 times during 7-week period. However, in the laboratory, the development of *Jorunna* eggs stopped at the veliger stage because they could not settle and metamorphose. More studies are needed to investigate the development of the *Jorunna* larvae in the laboratory.

Keywords: nudibranch, *Jorunna fenebris*, seasonal reproduction, population

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	1
วิธีดำเนินการศึกษา	4
ผลการศึกษา	4
สรุปและวิจารณ์ผล	9
เอกสารอ้างอิง	10
ประวัตินักวิจัยและคณะ	14

เลขหมู่

เลขทะเบียน 015888

วัน, เดือน, ปี 15 พ.ค. 56

สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 1	ลักษณะของพื้นที่ ระดับความลึก และช่วงเวลาการพบทากเปลือย <i>Jorunna funebris</i> ในพื้นที่ศึกษา.....	5
ตารางที่ 2	จำนวนประชากรทากเปลือย <i>Jorunna funebris</i> ที่พบในพื้นที่ศึกษา จำแนกตามขนาด ช่วงเวลาการพบ และ ถิ่นอาศัย.....	5
ตารางที่ 3	จำนวนชุดของการวางไข่ทากเปลือย <i>Jorunna funebris</i> ในระบบเลี้ยง และในทะเลเมื่อทำการเลี้ยงเป็นเวลา 7 สัปดาห์.....	8
ตารางที่ 4	พัฒนาการของไข่ทากเปลือย <i>Jorunna funebris</i> ที่ได้จากในระบบเลี้ยง และในทะเล.....	8

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 การเติบโตของทากเปลือย <i>Jorunna funebris</i> เมื่อทำการเลี้ยงเป็นเวลา 2 สัปดาห์.....	6
ภาพที่ 2 การเติบโตของทากเปลือย <i>Jorunna funebris</i> จากเกาะร้านดอกไม้ จังหวัดชลบุรี เมื่อทำการเลี้ยงเป็นเวลา 7 สัปดาห์.....	7

บทบาทและความสำคัญของทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบนิเวศ – 1:
ฤดูกาลสืบพันธุ์และจำนวนประชากรในพื้นที่หมู่เกาะเสมสาร จังหวัดชลบุรี

IMPORTANT ROLES OF THE NUDIBRANCH, *Jorunna funebris*,
IN THE ECOSYSTEMS – 1: SEASONAL REPRODUCTIONS AND POPULATIONS
IN MU KO SAMAE SAN, CHON BURI PROVINCE

สุชณา ชวนิชย์ และ วรณพ วียกาญจน์
Suchana Chavanich and Voranop Viyakarn

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

บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทากเปลือย (nudibranchs) เป็นสัตว์ทะเลจำพวกหอย (Phylum Mollusca) ในกลุ่มหอยฝาเดียว (Class Gastropoda) ที่ไม่มีเปลือกแข็งห่อหุ้มลำตัว ซึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการทางวิวัฒนาการของหอยในกลุ่มนี้ที่ลดรูปของเปลือกแข็งในระยะแรกที่เป็นตัวอ่อน ทากเปลือยพบกระจายอยู่ทั่วไป ตั้งแต่เขตหนาวจนถึงเขตร้อน และพบในเขตน้ำตื้น ทั้งบริเวณพื้นทราย ใต้ก้อนหินหรือซากปะการัง ในแหล่งหญ้าทะเล แนวปะการัง จนถึงบริเวณทะเลลึก ทากเปลือยมีรูปร่าง ขนาด และสีสันทที่หลากหลาย โดยส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก เคลื่อนที่ช้า ดำรงชีวิตอยู่บริเวณพื้นท้องทะเล โดยปกติเป็นสัตว์ที่พบได้ยาก อาศัยอยู่บริเวณแหล่งอาหารของตน โดยเป็นสัตว์ที่กินเนื้อเป็นอาหาร การที่ทากเปลือยมีสีสันทที่หลากหลายและสวยงามนั้น นับเป็นหนึ่งในกลไกของการดำรงชีวิต เพื่อการแสดงตัว รวมทั้งข่มขู่ศัตรูในธรรมชาติ และยังเป็นสิ่งดึงดูดในความสนใจของมนุษย์ ส่งผลให้ทากเปลือยถูกนำมาจำหน่ายในตลาดสัตว์น้ำสวยงามมากขึ้น นอกจากนี้ ทากเปลือยเป็นสัตว์ทะเลอีกกลุ่มหนึ่งที่มีความสนใจอย่างยิ่งในด้านการแพทย์ เนื่องจากสามารถผลิตสารทุติยภูมิสะสมในร่างกาย เพื่อใช้ในการป้องกันตนเองจากศัตรู สารดังกล่าวมีศักยภาพในการนำไปสกัดเป็นยาบำบัดหรือรักษาโรคได้ เช่น ทากเปลือย *Jorunna funebris* ที่พบกระจายทั่วไปในเขตร้อน บริเวณมหาสมุทรอินเดียและมหาสมุทรแปซิฟิกตะวันตก ซึ่งรวมถึงในน่านน้ำไทย ทากเปลือยชนิดนี้สามารถผลิตสารเคมีกลุ่ม jorumycin และ renieramycin ที่มีฤทธิ์ในการต่อต้านเชื้อแบคทีเรียและมะเร็งบางชนิด ความสำคัญเหล่านี้ ส่งผลให้ทรัพยากรทากเปลือยในธรรมชาติมีแนวโน้มถูกนำไปใช้ประโยชน์เพิ่มมากขึ้นและจำนวนประชากรอาจลดลงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้หากขาดการจัดการทรัพยากรที่เหมาะสม

จากการศึกษาทากเปลือยในประเทศส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการกระจายและอนุกรมวิธานเฉพาะพื้นที่ การศึกษาครั้งนี้ จึงทำการศึกษาบทบาทและความสำคัญของทากเปลือยในระบบนิเวศ โดยเน้น ทากเปลือย *Jorunna funebris* ในพื้นที่หมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ในความดูแลของกองทัพเรือ ที่ได้ถวายเป็นพื้นที่ศึกษาภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (โครงการอพ.สธ.) ซึ่งในปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤดูกาลสืบพันธุ์และจำนวนประชากรในธรรมชาติ

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ทากเปลือย (nudibranchs) เป็นสัตว์ทะเลจำพวกหอย (Phylum Mollusca) กลุ่มหอยฝาเดียว (Class Gastropoda) ซึ่งหมายถึงสัตว์ที่มีส่วนเท้าติดกับส่วนท้อง สัตว์กลุ่มนี้มีความหลากหลายของจำนวนชนิดสูงและมีจำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์กลุ่มอื่นในชั้นย่อย (Subclass) Opisthobranchia เดียวกัน พบเป็นจำนวนมากกว่า 900 ชนิดทั่วโลก ทากเปลือยถูกจำแนกออกเป็น 4 อันดับย่อย (Suborder) ได้แก่ Doridacea, Dendrorotacea, Arminacea และ Aeolidacea ในอันดับ (Order) Nudibranchia (Jensen, 2000) ลักษณะทั่วไปเป็นสัตว์ที่มีเปลือกในระยะแรกของการเป็นตัวอ่อน และทำการทิ้งเปลือกภายหลังที่ฟักออกจากไข่ ส่วนของลำตัวไม่แบ่งเป็นปล้อง มีสมมาตรซ้ายขวา ประกอบด้วยส่วนหัว ส่วนเท้า แมนติล และอวัยวะภายใน (Harris, 1973; Thompson, 1976; Behrens, 1991)

ทากเปลือยอาศัยอยู่ในทะเล ตั้งแต่ชายฝั่งจนถึงทะเลลึก เขตร้อนจนถึงเขตหนาว (Clark, 1975; Nybakken, 1978; Gosliner and Drahein, 1996; Cobb and Willan, 2006; Debelius and Kuitert, 2007) เป็นสัตว์ที่พบได้ยาก สามารถพบได้ตามซอกหิน ปะการัง ฟองน้ำ เพรียงหัวหอม สาหร่ายทะเล ภูเขาทะเล เป็นต้น โดยส่วนใหญ่พบอาศัยตามแหล่งอาหาร (Thompson, 1964; Harris, 1973; Grzimek, 1984) ทากเปลือยเป็นสัตว์กินเนื้อเป็นอาหาร โดยมีการเลือกชนิดของอาหารและมีวิธีการกินที่แตกต่างกัน ตัวอย่างของอาหารทากเปลือย เช่น ฟองน้ำ ไนดาเรีย ไบรโอซัว เพรียงหัวหอม ไข่ปลา รวมถึง ทากเปลือยกุ่มอื่น บางชนิดกินเหยื่อทั้งตัว ขณะที่บางชนิดกินเฉพาะส่วนภายในของเหยื่อ จากความแตกต่างของชนิดและวิธีการกินอาหารทำให้ทากเปลือยมีลักษณะหรือแผนผังที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ ทากเปลือยส่วนใหญ่ออกหากินในเวลาากลางคืน (Harris, 1973; Thompson, 1976; Jones et al., 1998; Jensen, 2000)

ทากเปลือยเป็นสัตว์ที่มี 2 เพศในตัวเดียวกัน (กระเทย) มีกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ทั้ง 2 เพศ (สเปิร์มและไข่) พร้อมกัน ทากเปลือยวางไข่โดยการสร้างเมือกที่มีความแข็งแรงห่อหุ้มไข่ที่มีลักษณะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม โดยกลุ่มของไข่มีรูปร่าง ลักษณะ ขนาด และสีที่หลากหลาย เช่น มีลักษณะขดเป็นเกลียวยาว เป็นต้น พบการวางไข่บนสิ่งที่ยึดเกาะหรือบนแหล่งอาหารโดยตรง (Thompson, 1976; Pawlik et al., 1998) ระยะเวลาพัฒนาการของไข่แตกต่างกันตามชนิด ตั้งแต่ 2-3 วัน หรือเป็นเดือน เริ่มจากเป็นตัวอ่อนที่ดำรงชีพเป็นแพลงก์ตอน (planktotrophic larvae) พัฒนาเป็นตัวอ่อนระยะ veliger ที่สามารถว่ายน้ำได้อิสระ (free swimming) และสุดท้ายเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (metamorphosis) เพื่อลงคืบคลานบนพื้นผิวกลายเป็นทากเปลือยระยะวัยอ่อนและวัยรุ่นที่มี

ลักษณะรูปร่างเหมือนพ่อแม่ต่อไป ทั้งนี้ ตัวอ่อนในระยะที่มีการว่ายน้ำได้อย่างอิสระสามารถแพร่กระจายเป็นระยะทางได้ไกลมากโดยอาศัยกระแสน้ำเป็นตัวนำพา (Harris, 1973; Thompson, 1976)

การที่ทากเปลือยปราศจากเปลือกแข็งห่อหุ้มร่างกาย จึงมีพัฒนาการในการสร้างกลไกป้องกันตัวจากผู้ล่าหลายรูปแบบ เช่น การพรางตัวให้เข้ากับสถานที่หรือเลียนแบบสัตว์อื่น การเคลื่อนไหวของอวัยวะบางส่วนเพื่อสร้างความตกใจให้กับศัตรู การสร้างสารทุติยภูมิที่มีความเป็นพิษต่อศัตรู เป็นต้น (Harris, 1973; Thompson, 1976) สารทุติยภูมิที่ทากเปลือยสร้างขึ้นมีหลากหลาย (Cimino et al., 2001, 2004; Wahidullah et al., 2006) สารเหล่านี้มีความเป็นพิษที่ทำให้สัตว์อื่นไม่สามารถกินทากเปลือยนั้นๆ เป็นอาหารได้ (Cimino and Ghiselin 1998; Cimino et al., 1999) ทั้งนี้ การสร้างสารทุติยภูมิเพื่อป้องกันการถูกล่าพบในสัตว์กลุ่มอื่น โดยเฉพาะสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น ฟองน้ำ เพรียง หัวหอม ไบรโอซัว ไฮดรอยด์ เป็นต้น (Fontana et al., 2000, 2001; Faulkner, 2002; Mayer and Gustafson, 2003, 2006) สัตว์เหล่านี้ รวมถึง ปะการัง และ ดอกไม้ทะเล เป็นทั้งแหล่งอาหารและให้สารทุติยภูมิต่างกล่าวแก่ทากเปลือย (Thompson, 1976; Coleman, 2001; Darumas et al., 2007) ปัจจุบัน สารทุติยภูมิที่พบในทากเปลือยบางชนิดมีฤทธิ์ทางชีวภาพ ทำให้ทากเปลือยเหล่านี้กลายเป็นเป้าหมายทางการแพทย์ในการนำไปสกัดเป็นตัวยาชนิดใหม่ (Fontana et al., 2000; Cimino et al., 2001, 2004) เช่น ทากเปลือย *Jorunna funebris* ที่พบกระจายทั่วไปในเขตร้อน บริเวณมหาสมุทรอินเดียและมหาสมุทรแปซิฟิกตะวันตก รวมถึงในน่านน้ำไทย ทากเปลือยชนิดนี้สามารถสร้างสารทุติยภูมิจากการกินฟองสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. เป็นอาหาร (Karuso, 1987; De Silva and Gulavita, 1988; Fontana et al., 2000; Darumas et al., 2007) สารดังกล่าว ได้แก่ สารกลุ่ม renieramycins เช่นเดียวกับที่พบในฟองสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. (Kubo et al., 1989; Oku et al., 2003; Amnuoypol et al., 2004; Nakao et al., 2004) ซึ่งสารกลุ่มนี้มีความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งหลายชนิด (นำพร อินสิน และคณะ, 2548; Fontana et al., 2000, 2001; Suwanborirux et al., 2003; Amnuoypol et al., 2004; Saito et al., 2004a, 2004b; Lane et al., 2005, 2006; Darumas et al., 2007)

ทากเปลือยที่พบกระจายในน่านน้ำไทยมีประมาณ 60 ชนิด (ณรงค์พล สิทธิทวีวัฒน์, 2544) โดยทากเปลือย *Jorunna funebris* เป็นทากเปลือยที่พบกระจายทั่วไปและเป็นกลุ่มเด่นในหลายพื้นที่ (ภัททิรา เกษมศิริ, 2547; สุขนา ขวณิชย์ และ วรณพ วิทยกาญจน์, 2551) ในการศึกษาครั้งนี้ ทำการศึกษาบทบาทและความสำคัญของทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบนิเวศ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการผลิตทากเปลือยดังกล่าวในระบบเลี้ยงเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ต่อไป ซึ่งเป็นหนึ่งในการจัดการทรัพยากรโดยการใช้ประโยชน์ให้มีคุณค่าและยั่งยืนมากขึ้น รวมถึง สามารถลดผลกระทบที่เกิดจากการทำลายทรัพยากรในธรรมชาติได้เช่นกัน

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาฤดูกาลสืบพันธุ์ของทากเปลือย *Jorunna funebris* ในธรรมชาติ
2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรทากเปลือย *Jorunna funebris* ในธรรมชาติ

3. ร่วมสนองพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ภายใต้ โครงการ อพ.สธ. เพื่อการเรียนรู้และนำทรัพยากรไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

วิธีดำเนินการศึกษา

สัตว์ทดลอง

ทากเปลือย *Jorunna funebris* Kelaart, 1858

พื้นที่ศึกษา

ชายฝั่งทะเล อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี รวม 4 พื้นที่ ได้แก่

1. เกาะคราม บริเวณอ่าวพุดซาวัน
2. ชายฝั่งแหลมปู่เจ้า
3. ชายฝั่งหาดยาว
4. ชายฝั่งเขาหมาจอก

ช่วงเวลาการศึกษา

ทำการเข้าสำรวจประชากรทากเปลือย *Jorunna funebris* พร้อมฤดูกาลสืบพันธุ์ในธรรมชาติ ในพื้นที่ศึกษารวม 5 ครั้ง ได้แก่ เดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม และ กันยายน 2555

ขั้นตอนการศึกษา

1. สุ่มสำรวจทากเปลือย *Jorunna funebris* ในพื้นที่ศึกษาโดยการดำน้ำลึกด้วยอุปกรณ์ช่วยหายใจ ได้น้ำ (SCUBA Technique) บันทึกขนาด จำนวนประชากร และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกับทากเปลือยที่พบ เช่น พฤติกรรม ลักษณะของถิ่นอาศัย ระดับความลึก เป็นต้น
2. นำตัวอย่างทากเปลือย *Jorunna funebris* มาทำการศึกษาระบบการผสมพันธุ์ในระบบเลี้ยง (rearing system) เพื่อเปรียบเทียบกับฤดูกาลสืบพันธุ์ในธรรมชาติ
3. สถานที่ทำการศึกษาได้แก่ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย จังหวัดชลบุรี

ผลการศึกษา

ผลการติดตามประชากรทากเปลือยในพื้นที่ศึกษาที่ระดับความลึกต่ำกว่า 4 เมตรแสดงในตารางที่ 1 และ 2 โดยพบทากเปลือย *Jorunna funebris* เพียง 2 ครั้ง จากการติดตาม 5 ครั้งในรอบปี และพบเฉพาะบริเวณชายฝั่งแหลมปู่เจ้าเท่านั้น ทากเปลือยส่วนใหญ่ (ประมาณ 80%) มีขนาดเล็ก ความยาวเฉลี่ยต่ำกว่า 3 เซนติเมตร ส่วนใหญ่พบอาศัยอยู่บนไฮดรอย หรือ ฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. นอกจากนั้น ยังพบฝักไข่ของทากเปลือยดังกล่าว

ตารางที่ 1 ลักษณะของพื้นที่ ระดับความลึก และช่วงเวลาการพบหากเปลือย *Jorunna funebris* ในพื้นที่ศึกษา

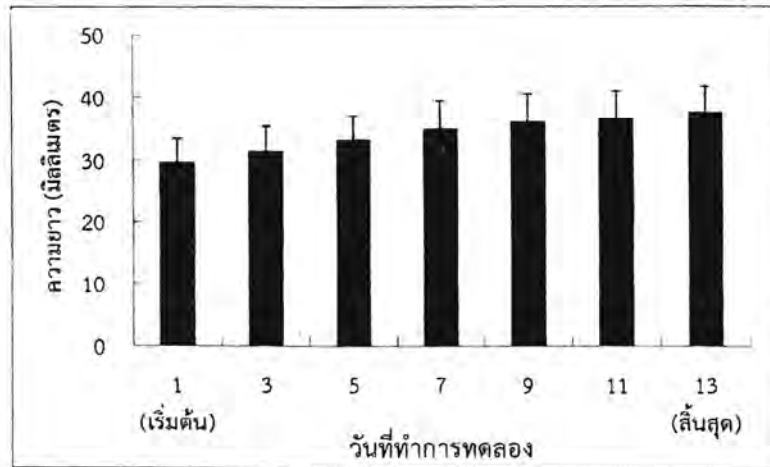
	เกาะคราม	แหลมปู่เจ้า	เขาหมาจอก	หาดยาว
ลักษณะของพื้นที่	แนวปะการัง	แนวปะการัง และพื้นทราย	แนวปะการัง และพื้นทราย	แนวปะการัง และพื้นทราย
ระดับความลึก (เมตร)	2 - 4	2 - 4	2 - 3	2 - 3
มกราคม 2555				
มีนาคม 2555		x		
พฤษภาคม 2555				
กรกฎาคม 2555				
กันยายน 2555		x		

ตารางที่ 2 จำนวนประชากรหากเปลือย *Jorunna funebris* ที่พบในพื้นที่ศึกษา จำแนกตามขนาด ช่วงเวลาการพบ และ ถิ่นอาศัย

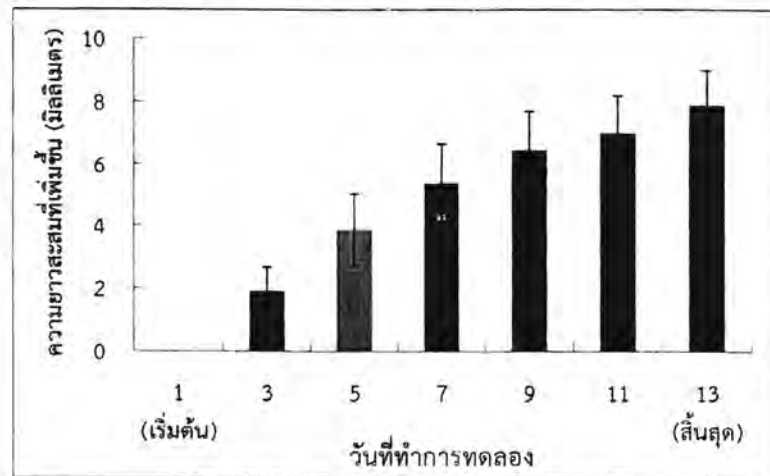
	มีนาคม 2555		กันยายน 2555	
	จำนวนตัว	%	จำนวนตัว	%
จำนวนและสัดส่วนหากเปลือยที่พบ				
ขนาด ≥ 3 เซนติเมตร	14	18.7	17	20.5
ขนาดระหว่าง 1 - 3 เซนติเมตร	29	38.7	27	32.5
ขนาด ≤ 1 เซนติเมตร	32	42.6	39	47.0
จำนวนฝักไข่ที่พบ (จำนวนฝัก)	2		3	
จำนวนและสัดส่วนของถิ่นอาศัยที่พบหากเปลือย	จำนวนตัว	%	จำนวนตัว	%
ไฮดรอยด์	44	58.7	49	59
ฟองน้ำสีน้ำเงิน <i>Xestospongia</i> sp.	31	41.3	34	41
ฝักไข่	0	0	0	0

* ตัวเลขในวงเล็บแสดงจำนวนตัวที่พบ

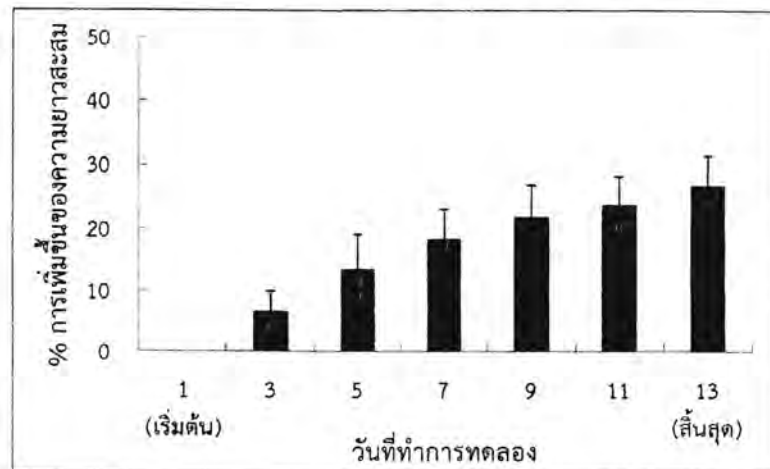
จากนั้น เมื่อนำหากเปลือยขนาดความยาวเหยียดโดยเฉลี่ยเริ่มต้นที่ 29.8 ± 4.01 มิลลิเมตร ($24.2 - 33.8$ มิลลิเมตร) จำนวน 7 คู่ ที่ได้จากการสำรวจในเดือนมีนาคม 2555 มาทำการเลี้ยงเพื่อศึกษาช่วงเวลาการสืบพันธุ์ในระบบเลี้ยง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ โดยให้ฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. เป็นอาหาร พบการเติบโตโดยความยาวเหยียดโดยเฉลี่ยเมื่อครบ 2 สัปดาห์ที่ 37.7 ± 4.29 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นความยาวเหยียดโดยเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น 7.9 ± 1.10 มิลลิเมตร หรือคิดเป็นอัตราความยาวเหยียดเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 26.8 ± 4.71 % ดังแสดงในภาพที่ 1-ก, ข และ ค ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ไม่พบการสืบพันธุ์ในช่วงเวลาดังกล่าว



1-ก: ความยาวเหยียดโดยเฉลี่ย



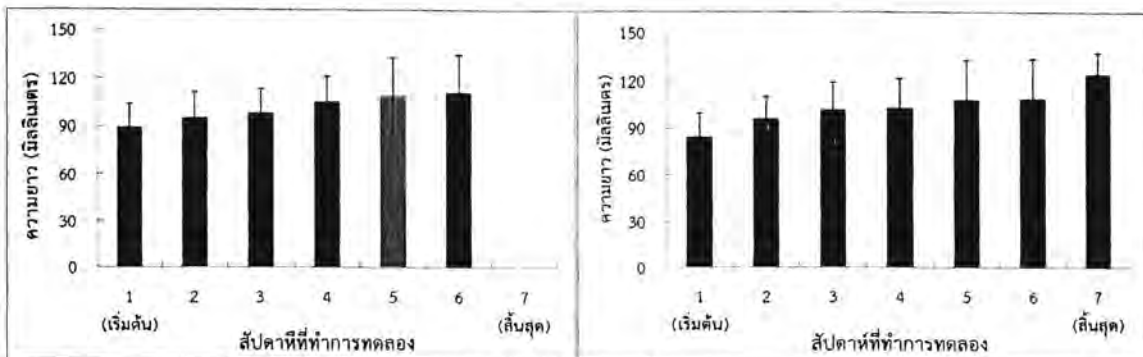
1-ข: ความยาวเหยียดสะสมที่เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย



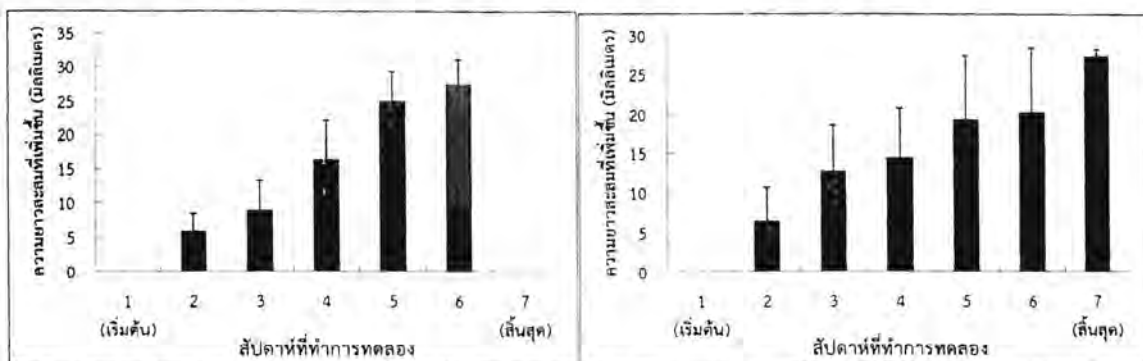
1-ค: อัตราการเพิ่มขึ้นของความยาวสะสมโดยเฉลี่ย

ภาพที่ 1 การเติบโตของทากเปลือย *Jorunna funebris* เมื่อทำการเลี้ยงเป็นเวลา 2 สัปดาห์

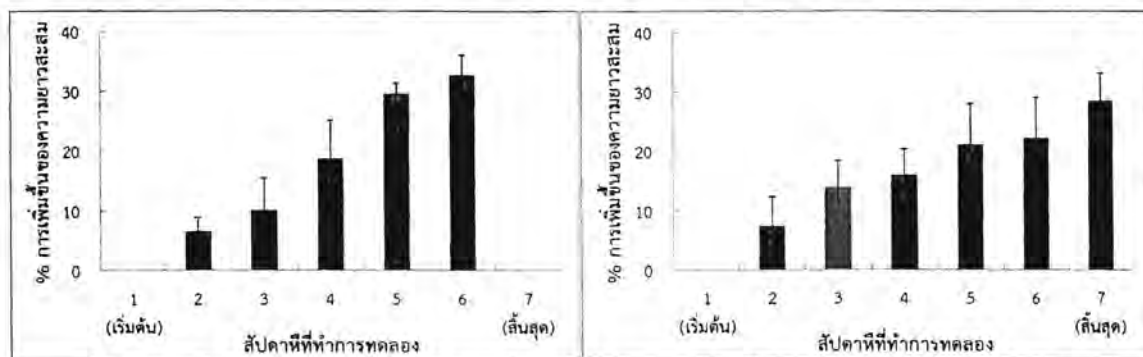
จึงทำการนำตัวอย่างทากเปลือย *Jorunna funebris* จากเกาะร้านดอกไม้ อำเภอกะสปีช จังหวัดชลบุรี มาทำการเลี้ยงเปรียบเทียบในระบบเลี้ยงและในทะเลเพื่อศึกษาช่วงเวลาการสืบพันธุ์ โดยทากเปลือยที่เลี้ยงในระบบเลี้ยงและในทะเลแต่ละ 5 คู่ มีขนาดความยาวเฉลี่ยเริ่มต้นโดยเฉลี่ยที่ 89.4 ± 14.48 และ 84.8 ± 14.2 ตามลำดับ โดยความยาวเฉลี่ยโดยเฉลี่ยเมื่อครบ 7 สัปดาห์ และค่าความยาวเฉลี่ยโดยเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น หรือคิดเป็นอัตราการความยาวเฉลี่ยเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย แสดงในภาพที่ 2-ก, ข และ ค ตามลำดับ



2-ก: ความยาวเฉลี่ยโดยเฉลี่ย (ซ้าย: ในระบบเลี้ยง และ ขวา: ในทะเลธรรมชาติ)



2-ข: ความยาวเฉลี่ยสะสมที่เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย (ซ้าย: ในระบบเลี้ยง และ ขวา: ในทะเลธรรมชาติ)



2-ค: อัตราการเพิ่มขึ้นของความยาวสะสมโดยเฉลี่ย (ซ้าย: ในระบบเลี้ยง และ ขวา: ในทะเลธรรมชาติ)

ภาพที่ 2 การเติบโตของทากเปลือย *Jorunna funebris* จากเกาะร้านดอกไม้ จังหวัดชลบุรี เมื่อทำการเลี้ยงเป็นเวลา 7 สัปดาห์

นอกจากนั้น ยังพบว่า ทากเปลือย *Jorunna funebris* มีการวางไข่ ทั้งในระบบเลี้ยงและในทะเลธรรมชาติ 1 – 3 ชุดในช่วงเวลาดังกล่าว (ตารางที่ 3) อนึ่ง พัฒนาการของไข่ทากเปลือยที่พบแสดงในตารางที่ 4 โดยสามารถนำเซลล์ไข่ทั้งที่ปล่อยในระบบเลี้ยงและปล่อยในทะเลมาทำการเพาะฟักในระบบเพาะฟักให้เป็นตัวอ่อน veliger ได้นานที่สุดเป็นระยะเวลา 10 วันหลังการวางไข่

ตารางที่ 3 จำนวนชุดของการวางไข่ทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบเลี้ยงและในทะเลเมื่อทำการเลี้ยงเป็นเวลา 7 สัปดาห์

ทากเปลือย <i>Jorunna funebris</i>	ระบบเลี้ยง	ทะเล
คูที่ 1	1	1
คูที่ 2	1	3
คูที่ 3	2	1
คูที่ 4	1	2
คูที่ 5	2	2
ค่าโดยเฉลี่ยทั้ง 5 คู	1.4 ± 0.55	1.8 ± 0.84

ตารางที่ 4 พัฒนาการของไข่ทากเปลือย *Jorunna funebris* ที่ได้จากในระบบเลี้ยงและในทะเล

วันที่หลังการวางไข่	รายละเอียด ขั้นตอน พัฒนาการของไข่ และอื่นๆ
0	ฝักไข่มีลักษณะเป็นริบบิ้นสีขาวค่อนข้างขุ่น มีวนเป็นวงกลมที่ละลำดับชั้น จากด้านในสู่ด้านนอก จำนวนชั้นและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแตกต่างกัน โดยทากเปลือยที่มีขนาดของตัวใหญ่กว่า มีการวางไข่ที่ใหญ่กว่า
1	ในริบบิ้นของเซลล์ไข่ (ฝักไข่) พบถุงหุ้มที่มีเซลล์ไข่อยู่ภายในเป็นจำนวนมาก โดยแต่ละถุงที่หุ้มเซลล์ไข่ มีเซลล์ไข่ประมาณ 2 – 4 เซลล์ พบการแบ่งเซลล์ของเซลล์ไข่ภายในถุงหุ้มเริ่มขึ้น
2	พบการแบ่งเซลล์ของเซลล์ไข่ภายในถุงหุ้มเพิ่มมากขึ้นอย่างชัดเจน
3	พบการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์ภายในถุงหุ้มเริ่มขึ้น
4	พบการขยับตัวของเซลล์ไข่ภายในถุงหุ้ม
5	ฝักไข่เริ่มเปลี่ยนสีเป็นสีชมพูจางๆ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์ไข่ชัดเจนขึ้น เห็นตัวอ่อน veliger อย่างชัดเจน บางตัวมีการขยับตัวอย่างเห็นได้ชัดเจน
6	ฝักไข่เริ่มเปลี่ยนสีที่เข้มขึ้น เซลล์ไข่ส่วนใหญ่เปลี่ยนรูปร่างเป็น veliger ที่ชัดเจน
7	พบเซลล์ที่มีมีพัฒนาการเกิดการฝ่อ veliger บางตัวออกจากถุงหุ้ม
8	veliger ออกจากถุงหุ้มเกือบทั้งหมด และเริ่มมีการเคลื่อนไหวในแนวตั้ง
9	พบการตายของ veliger โดยติดอยู่บนแผ่นฟิล์มของผิวน้ำ
10	ไม่พบการรอดของ veliger ใดๆ ที่เพาะฟัก

สรุปและวิจารณ์ผล

หากเปลือก *Jorunna funebris* เป็นหากเปลือกที่พบมีการรายงานอยู่ทั่วไปและเป็นกลุ่มเด่นในหลายพื้นที่ (ภัททริรา เกษมศิริ, 2547; สุขนา ชวนิชย์ และ วรณพ วิทยกาญจน์, 2551) อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้ พบหากเปลือกดังกล่าวในพื้นที่ชายฝั่งแหลมปู่เจ้าเพียงแห่งเดียวเท่านั้น จากการศึกษาใน 4 พื้นที่ (เกาะคราม แหลมปู่เจ้า หาดยาว และ เขาหมาจอ) รวมถึงพื้นที่อื่นๆ ในเขตรับผิดชอบของกองทัพเรือที่ถวายเป็นการศึกษาภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี ซึ่งไม่ได้รายงานในรายงานฉบับนี้ นอกจากนี้ ยังพบเพียงแค่ช่วงเดือนมีนาคม และ กันยายน เท่านั้น ซึ่งประมาณ 80% เป็นหากเปลือกขนาดเล็กกว่า 30 มิลลิเมตร ที่เหลืออีก 10% ก็ยังมีขนาดประมาณ 30 – 40 มิลลิเมตรเท่านั้น แตกต่างที่ได้สำรวจพบ ซึ่งมีหากเปลือกขนาดกลาง (40 – 80 มิลลิเมตร) และขนาดใหญ่ (80 มิลลิเมตรขึ้นไป) เช่นกัน ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจากปริมาณอาหารของหากเปลือก *Jorunna funebris* โดยเฉพาะ ฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. มีจำนวนที่น้อยลง โดยหากเปลือกที่พบครั้งนี้ ส่วนใหญ่อาศัยอยู่บนไฮดรอยด์เป็นจำนวนที่ค่อนข้างสูง แต่ไม่แตกต่างกับที่อาศัยอยู่บนฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. ดังกล่าว

การเลี้ยงหากเปลือก *Jorunna funebris* ขนาดเล็กในระบบเลี้ยงยังคงไม่สามารถดำเนินการได้เต็มที่ โดยเฉลี่ยสามารถเลี้ยงได้ประมาณ 2 – 3 สัปดาห์ ขณะที่ ขนาดที่ใหญ่กว่าสามารถเลี้ยงได้นานถึงประมาณ 6 – 7 สัปดาห์ อาจเนื่องมาจากระบบน้ำและอากาศที่ใช้ในโรงเพาะฟักและโรงเพาะเลี้ยงยังมีข้อจำกัดในการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อการไหลเวียนของอากาศและน้ำในระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนำมาทำการเลี้ยงในระบบเลี้ยงขนาดเล็กที่ไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ ดังนั้น เมื่อนำฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. มาให้เป็นอาหารนั้น บางครั้งฟองน้ำดังกล่าวมีการปล่อยสารซึ่งเป็นพิษเมื่อถูกจำกัดอยู่ในพื้นที่ และพิษดังกล่าวค่อนข้างรุนแรงมาก สามารถส่งผลกระทบต่อตายของหากเปลือกได้ภายใน 12 – 24 ชั่วโมง โดยส่วนใหญ่เกิดกับระบบเลี้ยงที่ปราศจากการถ่ายเทของน้ำและอากาศ จึงจำเป็นต้องหมั่นตรวจสอบและถ่ายน้ำให้สดใหม่อยู่ตลอดเวลา ซึ่งกระทำได้ค่อนข้างยากในการทดลอง อย่างไรก็ตาม พบว่า หากมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำและให้อากาศที่ดี หากเปลือก *Jorunna funebris* ที่มีขนาดใหญ่สามารถจับคู่ผสมพันธุ์ได้ตลอดเวลา ขณะที่ไม่พบว่าขนาดหากเปลือกที่เล็กกว่า 30 มิลลิเมตรมีการผสมพันธุ์กันในระบบเลี้ยงได้ ซึ่งแตกต่างจากในธรรมชาติที่มีการจับคู่ผสมพันธุ์กันในหากเปลือกที่มีขนาดเล็ก และพบการวางไข่ได้เช่นกัน อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าหากเปลือกจะสามารถผสมพันธุ์วางไข่ได้ตลอดปี แต่โอกาสที่หากเปลือกจะสามารถจับคู่ผสมพันธุ์กันตลอดปีเป็นไปได้ยาก ดังการสำรวจที่พบหากเปลือก *Jorunna funebris* อย่างชัดเจนในช่วงเวลาเพียง 2 ครั้ง ในรอบปี (เดือนมีนาคม และเดือนกันยายน) การที่มีหากเปลือกเป็นจำนวนมากในพื้นที่เดียวกัน โอกาสในการจับคู่ผสมพันธุ์กันจึงมีความเป็นไปได้สูงกว่า ช่วงเวลาที่มีหากเปลือกน้อย หรือไม่มีเลย

สำหรับพฤติกรรมการวางไข่ของทากเปลือย *Jorunna funebris* พบว่า แตกต่างจากการวางไข่ในธรรมชาติที่ส่วนใหญ่วางไข่บนไฮดรอยด์หรือฟองน้ำสีน้ำเงินโดยตรง ขณะที่ในระบบเลี้ยงนั้น ทากเปลือยสามารถวางไข่ติดอยู่กับภาชนะที่ใช้ในการเลี้ยงได้เช่นกัน อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตว่า หากแหล่งอาหาร เช่น ไฮดรอยด์ หรือ ฟองน้ำสีน้ำเงิน มีขนาดที่ใหญ่กว่าขนาดของทากเปลือยแล้ว ทากเปลือยจะนิยมวางไข่อยู่บนแหล่งอาหารนั้นๆ โดยตรง อาจเป็นเพราะความสะดวกในการให้ตัวอ่อนที่เพาะพักสามารถมีอาหารกินได้เพียงพอได้ ขณะที่กรณีทากเปลือยมีขนาดใหญ่ แต่แหล่งอาหารมีขนาดที่เล็กกว่า การวางไข่บนแหล่งอาหารนั้นอาจทำไม่ได้ จึงจำเป็นต้องวางไข่ในที่อื่น ซึ่งรวมถึง วางติดกับภาชนะที่ใช้ในการเลี้ยงได้เช่นกัน

พัฒนาการของตัวอ่อนระยะ veliger ที่ยังไม่ประสบความสำเร็จในการอนุบาลนั้น ยังคงเป็นปัญหาที่ตัวอ่อนดังกล่าวไม่สามารถลงเกาะบนพื้นผิวเพื่อพัฒนาการต่อไปได้ เช่นเดียวกับ ภัททิรา เกษมศิริ (2547) และ นลินี รัศมีธรรมาธิกุล (2549) ซึ่งจำเป็นต้องทำการศึกษาต่อไป

การศึกษาครั้งนี้ สรุปได้ว่า ประชากรทากเปลือย *Jorunna funebris* ในพื้นที่อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี มีจำนวนมากในช่วงเดือนมีนาคมและเดือนกันยายน ซึ่งเป็นผลมาจากฤดูกาลสืบพันธุ์ในช่วงเวลาดังกล่าว โดยประชากรประมาณ 80% มีขนาดที่เล็กกว่า 30 มิลลิเมตร อย่างไรก็ตาม เมื่อนำทากเปลือยจากแหล่งอื่นในจังหวัดเดียวกัน (เกาะร้านดอกไม้) ที่มีขนาดใหญ่ประมาณ 80 มิลลิเมตรขึ้นไป มาทำการเลี้ยงเพื่อศึกษาพฤติกรรมการผสมพันธุ์วางไข่เป็นเวลา 6 – 7 สัปดาห์ พบว่า นอกเหนือจากฤดูกาลธรรมชาติที่พบการสืบพันธุ์ในเดือนมีนาคมและกันยายนแล้ว ทากเปลือยดังกล่าวสามารถจับคู่ผสมพันธุ์กันและวางไข่ได้ตลอดเวลา โดยการวางไข่นั้น ส่วนใหญ่นิยมวางบนแหล่งอาหารโดยตรง

เอกสารอ้างอิง

- ณรงค์พล สิทธิทวีวัฒน์. 2544. การสำรวจชนิดและการแพร่กระจายของทากเปลือยในแนวปะการังของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 250 หน้า.
- นำพร อินสิน, พงศ์พโยม พหุรัตน์, ลัดดา เตชะวิริยะทวีสิน. 2548. การวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของสารกลุ่ม บิสเตตราไฮโดรไอโซควิโนลีนแอลคาลอยด์จากทากเปลือย *Jorunna funebris* ด้วย HPLC. โครงการปริญญาโท. คณะเภสัชศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 36 หน้า.
- นลินี รัศมีธรรมาธิกุล. 2549. อัตราการเติบโตและพัฒนาการของไข่ในทากเปลือย *Jorunna funebris* Kelaart, 1858. โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 25 หน้า.

- ภัททิรา เกษมศิริ. 2547. การศึกษาวิจัยปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่อการวางไข่และการพัฒนาการของตัวอ่อน ทากเปลือย : กรณีศึกษาจากทากเปลือยบริเวณเกาะหม้อในและเกาะหม้อนอก หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 181 หน้า.
- สุชนา ชวนิชย์ และ วรณพ วัยกาญจน์. 2551. ทากเปลือย. ใน พจนานา บุญยเนตร (บก), คู่มือ ทรัพยากรชีวภาพหมู่เกาะมัน. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. 142-147.
- Amnuoyopol, S., Suwanborirux, K., Pummangura, S., Kubo, A., Tanaka, C., and Saito, N. 2004. Chemistry of renieramycins. Part 5. Structure elucidation of renieramycin-type derivatives O, Q, R, and S from Thai marine sponge *Xestospongia* species pretreated with potassium cyanide. *J. Nat. Prod.* 67: 1023-1028.
- Behrens, D.W. 1991. Pacific Coast Nudibranchs : A Guide to the Opisthobranchs Alaska to Baja California. Sea Challengers, Monterey, California. 106 pp.
- Cimino, G., Ciavatta, M.L., Fontana, A., and Gavagnin, M. 2001. Metabolites of marine opisthobranchs: Chemistry and biological activity. In: Tringali, C. (ed.), Bioactive compounds from natural sources – Isolation, characterization and biological properties. Taylor & Francis, London, pp. 579-637.
- Cimino, G., Fontana, A., Cutignano, A., and Gavagnin, M. 2004. Biosynthesis in opisthobranch molluscs: General outline in the light of recent use of stable isotopes. *Phytochemistry Reviews* 3: 285-307.
- Cimino, G., Fontana, A., and Gavagnin, M. 1999. Marine opisthobranch molluscs: Chemistry and ecology in sacoglossan and dorids. *Current Organic Chemistry* 3: 327-372.
- Cimino, G. and Ghiselin, M.T. 1998. Chemical defense and evolution in the Sacoglossa (Mollusca: Gastropoda: Opisthobranchia). *Chemoecology* 8: 51-60.
- Clark, K.B. 1975. Nudibranch life cycles in the Northwest Atlantic and their relationship to the ecology of fouling communities. *Helgolander wiss Meeresunters* 27: 28-69.
- Cobb, G. and Willan, R.C. 2006. Undersea jewels. A colour guide to nudibranchs. Canberra, Australia: Australian Biological Resources Study, 310 pp.
- Coleman, N. 2001. 1001 Nudibranchs : Catalogue of Indo-Pacific Sea Slugs. Agency Limited. 144 pp.
- Darumas, U., Chavanich, S., and Suwanborirux, K. 2007. Distribution patterns of the renieramycin-producing sponge *Xestospongia* sp. and its association with other reef organisms in the Gulf of Thailand. *Zoological Studies* 46: 695-704.
- Debelius, H. and Kuitert, R. 2007. Nudibranchs of the world. Frankfurt, Germany: IKAN-Unterwasserarchie, 360 pp.

- De Silva, E.D. and Gulavita, N.K. 1988. Isoquinolinequinones from a marine sponge *Xestospongia* sp. and the nudibranch *Jorunna funebris*. IUPAC, International Symposium on Chemical Natural Products, 16, 610.
- Faulkner, D.J. 2002. Marine natural products. *Nat. Prod. Rep.* 19: 1-48.
- Fontana, A., Cavaliere, P., Wahidullah, S., Naik, C.G., and Cimino, G. 2000. A new antitumor isoquinoline alkaloid from the marine nudibranch *Jorunna funebris*. *Tetrahedron* 56: 7305-7308.
- Fontana, A., Ciavatta, M., D'Souza, L., Mollo, E., Naik, C.G., Parameswaran, P.S., Wahidulla, S., and Cimino, G. 2001. Selected chemo-ecological studies of marine opisthobranchs from Indian coasts. *J. Indian Inst. Sci.* 81: 403-415.
- Gosliner, T.M. and Drahein, R. 1996. Indo-Pacific opisthobranch gastropod biogeography: How do we know what we don't know? *American Malacological Bulletin* 12: 37-43.
- Grzimek, B. 1984. Grzimek's Animal Life Encyclopedia. Vol. 3. Mollusks and Echinoderms. Van Nostrand Reinhold, London. 138 pp.
- Harris, L.G. 1973. Nudibranch associations. In: Cheng, T.C. (ed.), Current Topics in Comparative Pathobiology, vol. 2. Academic Press, New York, pp. 213-315.
- Jensen, K.R. 2000. An outline of the systematic and classification of Nudibranchia (Gastropoda, Opisthobranchia). *Phuket Marine Biological Center Special Publication* 21: 431-446.
- Jones, R.E., Beveridge, I., Cannon, L.R.G., Harvey, M.S., Nielsen, E.S., Ponder, W.F., and Just, J. 1998. Mollusca : The Southern Synthesis Fauna of Australia Part B. Vol. 5. CSIRO Publishing, Melbourne.
- Karuso, P. 1987. Chemical ecology of the nudibranchs. In: Schueur, P.J. (ed.), Bioorganic Marine Chemistry, vol. 1. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp. 31-60.
- Kubo, A., Kitahara, Y., and Nakahara, S. 1989. Synthesis of new isoquinolinequinone metabolites of a marine sponge, *Xestospongia* sp., and the nudibranch, *Jorunna funebris*. *Chem. Pharm. Bull.* 37: 1384-1386.
- Lane, J.W., Chen, Y., and Williams, R.M. 2005. Asymmetric total syntheses of (-)-jorumycin, (-)-renieramycin G, 3-epi-jorumycin, and 3-epi-renieramycin G. *J. Am. Chem. Soc.* 127: 12684-12690
- Lane, J.W., Estevez, A., Mortara, K., Callan, O., Spencerc, J.R., and Williams, R.M. 2006. Antitumor activity of tetrahydroisoquinoline analogues 3-epi-jorumycin and 3-epi-renieramycin G. *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters* 16: 3180-3183.
- Mayer, A.M.S. and Gustafson, K.R. 2003. Marine pharmacology in 2000 : Antitumor and cytotoxic compounds. *Int. J. Cancer* 105: 291-299.

- Mayer, A.M.S. and Gustafson, K.R. 2006. Marine pharmacology in 2003 - 2004 : Antitumor and cytotoxic compounds. *European Journal of Cancer* 42: 2241-2270.
- Nakao, Y., Shiroiwa, T., Murayama, S., Matsunaga, S., Goto, Y., Matsumoto, Y., and Fusetani, N. 2004. Identification of renieramycin A as an antileishmanial substance in a marine sponge *Neopetrosia* sp. *Marine Drugs* 2: 55-62.
- Nybakken, J. 1978. Abundance, diversity, and temporal variability in a California intertidal nudibranch assemblage. *Marine Biology* 45: 129-146.
- Oku, N., Matsunaga, S., van Soest, R.W.M., and Fusetani, N. 2003. Renieramycin J, a highly cytotoxic tetrahydroisoquinoline alkaloid, from a Marine Sponge *Neopetrosia* sp. *J. Nat. Prod.* 66: 1136-1139.
- Pawlik, J.R., Kernan, M.R., Molinski, T.F., Harper, M.K., and Faulkner, J. 1998. Defensive chemicals of spanish dancer nudibranch *Hexabranhus sanguineus* and its egg ribbons : Macrolides derived from a sponge diet. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 119: 99-109.
- Saito, N., Tanaka, C., Koizumi, Y., Suwanborirux, K., Amnuoypol, S., Pummangura, S., and Kubo, A. 2004a. Chemistry of renieramycin M. Part 6. Transformation of renieramycin M into jorumycin and renieramycin J including oxidative degradation products, mimosamycin, renieone, and renierol acetate. *Tetrahedron* 60: 3873-3881.
- Saito, N., Tanaka, C., Satomi, T., and Oyama, C. 2004b. Chemistry of renieramycins. Part 4. Synthesis of a simple natural marine product, 6-hydroxy-7-methoxyisoquinolinemethanol. *Chem. Pharm. Bull.* 52: 282-286.
- Suwanborirux, K., Amnuoypol, S., Plubrukarn, A., Pummangura, S., Kubo, A., Tanaka, C., and Saito, N. 2003. Chemistry of renieramycin M. Part 3. Isolation and structure of stabilized renieramycin type derivatives processing antitumor activity from Thai sponge *Xestospongia* species, pretreated with potassium cyanide. *J. Nat. Prod.* 66: 1441-1446.
- Thompson, T.E. 1964. Grazing and the life cycles of British nudibranchs. *British Ecological Society Symposium* 4: 275-297.
- Thompson, T.E. 1976. *Biology of Opisthobranch Molluscs*, vol. 1. The Ray Society, London, U.K.. 207 pp.
- Wahidullah Y.W.G., Fakhr, I.M.I. and Mollo E. 2006. Chemical diversity in Opisthobranch molluscs from scarcely investigated Indo-Pacific areas. In: Cimino, G. and Gavagnin, M. (eds.), *Progress in Molecular and Subcellular Biology Subseries Marine Molecular Biotechnology: Molluscs*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 176-198.

ประวัตินักวิจัยและคณะ

หัวหน้าโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร. สุชนา ชวนิชย์

1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวสุชนา ชวนิชย์
(ภาษาอังกฤษ) Ms. Suchana CHAVANICH
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-1020-01514-86-1
3. ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์ ดร. (ระดับ A-3)
4. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก
กลุ่มการวิจัยชีววิทยาแนวปะการัง ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
254 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์มือถือ : 081 811 2700
โทรศัพท์/โทรสาร : 02 218 5387 (กลุ่มวิจัยฯ)
E-mail : suchana.c@chula.ac.th
5. ประวัติการศึกษา

2537	วท.บ. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2540	M.A. (Biology)	Central Connecticut State University, U.S.A.
2544	Ph.D. (Zoology)	University of New Hampshire, U.S.A.
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา)
นิเวศวิทยาทางทะเล การเพาะขยายพันธุ์ปะการัง ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นในทะเล การอนุรักษ์ทรัพยากร
ในทะเล
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ
 - 7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย
 - 1) ผลกระทบเชิงนิเวศต่อสัตว์ประเภทกุ้งและปูบริเวณลุ่มน้ำบางปะกงจากการเพาะเลี้ยง
กุ้งขาว *Litopenaeus vannamei* สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ -
มหาวิทยาลัยบูรพา (2548-2550)
 - 2) ศึกษาและกำหนดดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน
หมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง ระยะที่ 2 - ทรัพยากรหญ้าทะเล องค์การบริหารการ
พัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (2549-2550)
 - 3) ความหลากหลายของทากเปลือกบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้
จังหวัดนครศรีธรรมราช โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการ
ทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (2549-2550)

- 4) การติดตามการฟื้นตัวของแนวปะการังภายหลังการเกิดคลื่นสึนามิบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลัน กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2550–2551)
- 5) ปัจจัยที่ส่งเสริมการแพร่กระจายและการคุกคามของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นในทะเล: กรณีศึกษาของสาหร่ายสีเขียว *Codium fragile* ในประเทศเกาหลี ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยในภูมิภาคเอเชียของมูลนิธิเกาหลีเพื่อการศึกษาขั้นสูง ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2550–2551)
- 6) ความสัมพันธ์และการอยู่ร่วมกันของทากเปลือกและสิ่งมีชีวิตอื่นบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (2551–2552)
- 7) ความหลากหลายและการกระจายของทากเปลือกในน่านน้ำไทย: 1 – หมู่เกาะแสมสาร โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2553)
- 8) พัฒนาการเบื้องต้นของไข่ การเติบโต และการสร้างสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพของทากเปลือก *Jorunna funebris* Kelaart, 1858 ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2553)
- 9) ความหลากหลายและการกระจายของทากเปลือกในน่านน้ำไทย: 2 – หมู่เกาะคราม โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554)
- 10) โครงการจัดทำหนังสือและคู่มือปะการัง โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554)
- 11) Monitoring the impact of the introduced bryozoan, *Membranipora membranacea* on the native snail populations in the Gulf of Maine. Project AWARE Foundation, AUSTRALIA (2549)

7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

- 1) ชโลธร รักษาทรัพย์ วรณพ วิทยาญจน์ และ สุขนา ขวณิชย์. 2550. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ-1: ฤดูกาลปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็งบางชนิดบริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัด ชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติการนิเทศการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 127-134.
- 2) ปฐพร เกื้อนุ้ย สุขนา ขวณิชย์ ชโลธร รักษาทรัพย์ และ วรณพ วิทยาญจน์. 2550. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ – 2: ช่วงเวลาการปล่อยตัวอ่อนปะการังดอกกระหล่ำ *Pocillopora damicornis* (Linnaeus, 1758) บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ

- ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม - 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย 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, พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 141-148.
 - 4) ชโลธร รักษาทรัพย์ วรณพ วัยกาญจน์ 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 เกื้อนุ้ย สุชนา ขวณิชย์ และ วรณพ วัยกาญจน์. 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 วัยกาญจน์ และ สุชนา ขวณิชย์. 2552. ความหลากหลายของสาหร่ายอิงอาศัยบนหญ้าทะเล *Enhalus acoroides* บริเวณแนวหญ้าทะเลเกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20 - 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 532-537.
 - 7) สุชนา ขวณิชย์ และ วรณพ วัยกาญจน์. 2554. การฟื้นฟูปะการังบริเวณหมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ก้าวสู่โลกกว้างอย่างมั่นใจ. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 3 - 5 พฤศจิกายน 2554. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์ฝึกหนองระเวียง จังหวัดนครราชสีมา.

- 8) 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.
- 9) Chavanich S. 2006. The occurrence of *Hyale nilssonii* in the rocky intertidal zone in New Hampshire, U.S.A. *Crustaceana* 79 (8): 1005-1010.
- 10) Chavanich S, Ketdecha N, Viyakarn V and Bussarawit S. 2007. Preliminary surveys of the commensal amphipod, *Leucothoe spinicarpa* (Ablidgaard, 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.
- 11) 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.
- 12) 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.
- 13) 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.
- 14) 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.
- 15) 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.
- 16) 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.

- 17) 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.
- 18) Viyakarn V, Chavanich S, Raksasab C and Loyjiw T. 2009. New coral community on the breakwater in Thailand. Coral Reefs 28: 427.
- 19) 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.
- 20) Chavanich S, Viyakarn V and Park HS. 2010. Amphipods associated with *Codium* species in Korea. Crustaceana 83: 795-807.
- 21) Senanan W, Panutrakul S, Barnette P, Manthachitra V, Chavanich S, Kapuscinski AR, Tangkrock-Olan N, Intacharoen P, Viyakarn V, Wongwiwatanawute C and Padetpai K. 2010. Ecological risk assessment of an alien aquatic species: a case study of *Litopenaeus vannamei* (Pacific whiteleg shrimp) aquaculture in the Bangpakong River, Thailand. In: Hoanh CT, Zsuster BW, Suan-Pheng K, Ismail AM and Noble AD (eds), Tropical Deltas and Coastal Zones: Food Production, Communities and Environment at the Land-Water Interface. CABI Publishing, pp. 64-79.
- 22) Panutrakul S, Senanan W, Chavanich S, Tangkrock-Olan N and Viyakarn V. 2010. Ability of *Litopenaeus vannamei* to survive and compete with local marine shrimp species in the Bangpakong River, Thailand. In: Hoanh CT, Zsuster BW, Suan-Pheng K, Ismail AM and Noble AD (eds), Tropical Deltas and Coastal Zones: Food Production, Communities and Environment at the Land-Water Interface. CABI Publishing, pp. 80-92.
- 23) Chavanich S, Viyakarn V, Adams P, Klammer J and Cook N. 2012. Reef communities after the 2010 mass coral bleaching at Racha Yai Island in the Andaman Sea and Koh Tao in the Gulf of Thailand. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin 71: 103-110.
- 24) Nomura D, Shimizu D, Chavanich S, Shinagawa H and Fukuchi M. 2012. An artificial pool experiment in Antarctic sea ice: effect of sea ice melting on physical and biogeochemical components of pool water. Antarctic Science. doi: 10.1017/S0954102012000284

7.3 งานวิจัยที่กำลังทำ

- 1) การเพาะขยายพันธุ์ปะการังในระบบเลี้ยงเพื่อการฟื้นฟูแนวปะการัง (หัวหน้าโครงการ) โครงการไทยเข้มแข็ง 2 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554-2556) สัดส่วนงานที่ลุล่วง: ร้อยละ 80 (ปีที่ 2)
- 2) กระบวนการของกระแสน้ำที่มีผลต่อการแพร่กระจายของตัวอ่อนปะการัง (หัวหน้าโครงการ) โครงการ A1B1 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554-2555) สัดส่วนงานที่ลุล่วง: ร้อยละ 80 (ปีที่ 2)
- 3) ผลกระทบของภาวะโลกร้อนที่มีต่อระบบนิเวศปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการัง (หัวหน้าโครงการ) สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา-โครงการพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ (2554-2556) สัดส่วนงานที่ลุล่วง: ร้อยละ 80 (ปีที่ 2)
- 4) ความเชื่อมโยงของภาวะโลกร้อนบริเวณระบบนิเวศชายฝั่งทวีปแอนตาร์กติกาที่มีต่อเขตร้อน (ผู้ร่วมวิจัย) สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา-โครงการพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ (2554-2556) สัดส่วนงานที่ลุล่วง: ร้อยละ 70 (ปีที่ 2)
- 5) บทบาทและความสำคัญของหากเป็ลื้อย *Jorunna funebris* ในระบบนิเวศ - 1: ฤดูกาลสืบพันธุ์และจำนวนประชากรในพื้นที่หมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี (หัวหน้าโครงการ) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ: โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2555) สัดส่วนงานที่ลุล่วง: ร้อยละ 70
- 6) การฟื้นฟูแนวปะการังในธรรมชาติโดยใช้ตัวอ่อนปะการังที่ได้จากการเพาะขยายพันธุ์ในระบบเพาะฟัก - 1: ปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการอนุบาลตัวอ่อนปะการังระยะหลังการปฏิสนธิและระยะหลังการลงเกาะในระบบอนุบาล (ผู้ร่วมวิจัย) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ: โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2555) สัดส่วนงานที่ลุล่วง: ร้อยละ 75

ผู้ร่วมวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. วรณพ วียกาญจน์

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายวรณพ วียกาญจน์
(ภาษาอังกฤษ) Mr. Voranop VIYAKARN
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-1006-00710-52-5
3. ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์ ดร. (ระดับเชี่ยวชาญ)
4. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก
 กลุ่มการวิจัยชีววิทยาแนวปะการัง ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 254 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
 โทรศัพท์มือถือ : 086 610 1610
 โทรศัพท์/โทรสาร : 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 หน่วยบัญชาการ
 สงครามพิเศษทางเรือ กองทัพเรือ (2544-2552)
 - 2) การลงเกาะของตัวอ่อนปะการังเพื่อการฟื้นฟูแนวปะการังธรรมชาติ โครงการอนุรักษ์
 พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ
 กองทัพเรือ (2546-2552)
 - 3) ชีววิทยาเบื้องต้นของกัลปังหา โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจาก
 พระราชดำริฯ และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองทัพเรือ (2546-2552)
 - 4) การศึกษาและกำหนดดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน
 หมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง ระยะที่ 2 - ทรัพยากรปะการัง องค์การบริหารการ
 พัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (2549-2550)
 - 5) ความหลากหลายและการกระจายของกัลปังหาบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม -
 หมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบาย
 การจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (2549-2550)

- 6) การเพาะเลี้ยงปะการังเขากวาง *Acropora* spp. โดยการผสมเทียมในระบบเลี้ยงบนบก เพื่อการฟื้นฟูแนวปะการัง ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยในภูมิภาคเอเชียของมูลนิธิเกาส์เพื่อการศึกษาชั้นสูง ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2550-2551)
- 7) สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งหญ้าทะเล เกาะท่าไร่ จังหวัดนครศรีธรรมราช โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (2551-2552)
- 8) สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกับกัลปังหาบริเวณหมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานีและ นครศรีธรรมราช 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 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, พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 127-134.
- 2) ปฐพร เกื้อนุ้ย สุชนา ขวณิชย์ ชโลธร รักษาทรัพย์ และ วรณพ วัยกาญจน์. 2550. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ - 2: ช่วงเวลาการปล่อยตัวอ่อนปะการังดอกกระหล่ำ *Pocillopora damicornis* (Linnaeus, 1758) บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ

- ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรม คณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑ ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 135-140.
- 3) กมลพันธ์ ลักษณะ วรณพ วียกาญจน์ และ สุชนา ขวณิชย์. 2550. สิ่งมีชีวิตในแนว ปะการังบริเวณหมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี - 5 : ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปทรงปะการังที่ใช้เป็นถิ่นอาศัยกับชนิดปลา. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงาน วิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยาเกาะ และทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 141-148.
- 4) ชโลธร รักษาทรัพย์ วรณพ วียกาญจน์ และ สุชนา ขวณิชย์. 2552. การเพาะ ขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ-3 : การ ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังเขากวาง *Acropora* spp. บริเวณหมู่เกาะแสมสารและ ลักษณะของเซลล์สืบพันธุ์ระยะก่อนและหลังการปล่อยออกสู่มวลน้ำ. เอกสารประชุม วิชาการ ทรัพยากรไทย : ผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20 – 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 202-210.
- 5) ปฐพร เกื้อนุ้ย สุชนา ขวณิชย์ และ วรณพ วียกาญจน์. 2552. การเพาะขยายพันธุ์ ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ - 4: อัตราการปล่อย และพัฒนาการของตัวอ่อนปะการังดอกกะหล่ำ *Pocillopora damicornis* (Linnaeus, 1758) บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงาน วิทยาการ อพ.สธ. 20 – 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 211-218.
- 6) เครือวัลย์ กำเนิดดี วรณพ วียกาญจน์ และ สุชนา ขวณิชย์. 2552. ความหลากหลาย ของสาหร่ายอิงอาศัยบนหน้าทะเล *Enhalus acoroides* บริเวณแนวหน้าทะเลเกาะ แสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ผันสู่วิถีใหม่ในฐาน ไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20 – 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 532-537.
- 7) สุชนา ขวณิชย์ และ วรณพ วียกาญจน์. 2554. การฟื้นฟูปะการังบริเวณหมู่เกาะ แสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ก้าวสู่ โลกกว้างอย่างมั่นใจ. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติงาน วิทยาการ อพ.สธ. 3 – 5 พฤศจิกายน 2554. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญช ุญย์ฝักทองระเวียง จังหวัดนครราชสีมา.
- 8) 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.
- 9) 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.
 - 10) Viyakarn V, Chavanich S, Raksasab C and Loyjiw T. 2009. New coral community on the breakwater in Thailand. *Coral Reefs* 28: 427.
 - 11) 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.
 - 12) Chavanich S, Viyakarn V, Piyatirativorakul 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.
 - 13) 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.
 - 14) 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.
 - 15) 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.
 - 16) Chavanich S, Viyakarn V and Park HS. 2010. Amphipods associated with *Codium* species in Korea. *Crustaceana* 83: 795-807.
 - 17) Senanan W, Panutrakul S, Barnette P, Manthachitra V, Chavanich S, Kapuscinski AR, Tangkrock-Olan N, Intacharoen P, Viyakarn V, Wongwiwatanawute C and Padetpai K. 2010. Ecological risk assessment of an alien aquatic species: a case study of *Litopenaeus vannamei* (Pacific whiteleg shrimp) aquaculture in the Bangpakong River, Thailand. In: Hoanh CT, Zsuster BW, Suan-Pheng K, Ismail AM and Noble AD (eds),



3 0021 01314174 2

- Tropical Deltas and Coastal Zones: Food Production, Communities and Environment at the Land-Water Interface. CABI Publishing, pp. 64-79.
- 18) Panutrakul S, Senanan W, Chavanich S, Tangkrock-Olan N and Viyakarn V. 2010. Ability of *Litopenaeus. vannamei* to survive and compete with local marine shrimp species in the Bangpakong River, Thailand. In: Hoanh CT, Zsuster BW, Suan-Pheng K, Ismail AM and Noble AD (eds), Tropical Deltas and Coastal Zones: Food Production, Communities and Environment at the Land-Water Interface. CABI Publishing, pp. 80-92.
- 19) Chavanich S, Viyakarn V, Adams P, Klammer J and Cook N. 2012. Reef communities after the 2010 mass coral bleaching at Racha Yai Island in the Andaman Sea and Koh Tao in the Gulf of Thailand. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin 71: 103-110.

7.3 งานวิจัยที่กำลังทำ

- 1) ความเชื่อมโยงของภาวะโลกร้อนบริเวณระบบนิเวศชายฝั่งทวีปแอนตาร์กติกที่มีต่อเขตร้อน (หัวหน้าโครงการ) สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา-โครงการพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ (2554-2556) สัดส่วนงานที่ลุล่วง: ร้อยละ 70 (ปีที่ 2)
- 2) ผลกระทบของภาวะโลกร้อนที่มีต่อระบบนิเวศปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการัง (ผู้ร่วมวิจัย) สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา-โครงการพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ (2554-2556) สัดส่วนงานที่ลุล่วง: ร้อยละ 70 (ปีที่ 2)
- 3) กระบวนการของกระแสน้ำที่มีผลต่อการแพร่กระจายของตัวอ่อนปะการัง (ผู้ร่วมวิจัย) โครงการ A1B1 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554-2555) สัดส่วนงานที่ลุล่วง: ร้อยละ 80 (ปีที่ 2)
- 4) การเพาะขยายพันธุ์ปะการังในระบบเลี้ยงเพื่อการฟื้นฟูแนวปะการัง (ผู้ร่วมวิจัย) โครงการไทยเข้มแข็ง 2 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554-2556) สัดส่วนงานที่ลุล่วง: ร้อยละ 80 (ปีที่ 2)
- 5) การฟื้นฟูแนวปะการังในธรรมชาติโดยใช้ตัวอ่อนปะการังที่ได้จากการเพาะขยายพันธุ์ในระบบเพาะฟัก - 1: ปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการอนุบาลตัวอ่อนปะการังระยะหลังการปฏิสนธิและระยะหลังการลงเกาะในระบบอนุบาล (หัวหน้าโครงการ) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ: โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2555) สัดส่วนงานที่ลุล่วง: ร้อยละ 75
- 6) บทบาทและความสำคัญของทากเปลือก *Jorunna funebris* ในระบบนิเวศ - 1: ฤดูกาลสืบพันธุ์และจำนวนประชากรในพื้นที่หมู่เกาะเสม็ดสาร จังหวัดชลบุรี (ผู้ร่วมวิจัย) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ: โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2555) สัดส่วนงานที่ลุล่วง: ร้อยละ 70