

รายงานวิจัย
ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2556

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เรื่อง

บทบาทและความสำคัญของทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบนิเวศ - 2:
ชีววิทยาการสืบพันธุ์และพัฒนาการของตัวอ่อน

IMPORTANT ROLES OF THE NUDIBRANCH, *Jorunna funebris*,
IN THE ECOSYSTEMS - 2:
REPRODUCTIVE BIOLOGY AND LARVAL DEVELOPMENT

รองศาสตราจารย์ ดร. สุชนา ชวนิชย์
รองศาสตราจารย์ ดร. วรณพ วิทยกาญจน์

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2556 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่ ขอขอบคุณ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ นิสิตกลุ่มการวิจัยชีววิทยาปะการัง รวมถึง ผู้สนับสนุนงานทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน ทั้งหมดเป็นอย่างดีตลอดมา

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาพัฒนาการตัวอ่อน และการเติบโตของทากเปลือย *Jorunna funebris* Kelaart, 1858 ในโรงเพาะฟัก บนเกาะเสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ในการศึกษาพัฒนาการของไข่ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์จากพ่อแม่พันธุ์ที่มีความยาวประมาณ 9.0–11.0 เซนติเมตร ในถังเลี้ยง พบว่านิวเคลียสของไข่มีการพัฒนารูปร่างเป็น veliger ภายในถุงหุ้มในวันที่ 5–6 หลังการวางไข่ และ veliger ทำการฟักตัวออกจากถุงหุ้มในวันที่ 7 นอกจากนี้ ทำการศึกษาอัตราการเติบโตของทากเปลือย โดยศึกษาเปรียบเทียบทากเปลือย *J. funebris* 3 ขนาด ได้แก่ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ซึ่งพบว่าทากเปลือย *J. funebris* ขนาดเล็กมีอัตราการเติบโตเชิงน้ำหนักสูงสุด (8.83 %ต่อวัน) ในขณะที่อัตราการเติบโตเชิงความยาวสูงสุดพบในกลุ่มขนาดกลาง (5.33% ต่อวัน) ทั้งนี้ ทากเปลือย *J. funebris* มีการกินอาหารทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน

คำสำคัญ: ทากเปลือย โจลันนา พัฒนาการตัวอ่อน การเติบโต

Abstract

In this study, the development of eggs and growth of the nudibranch, *Jorunna funebris* Kelaart, 1857 were investigated at the hatchery on Samae San Island, Sattahip, Chon Buri Province. The egg developmental was undertaken under the microscope. The results showed that the eggs developed into the veliger stage within 5-6 days after fertilized and hatched in the following day. For the growth rate experiment, the results showed that the small size class had the highest body weight gained (8.83% per day), while the medium size class had the highest body length gained (3.55% per day). In addition, *J. funebris* could feed both during the day and night.

Keywords: nudibranch, *Jorunna funebris*, development, growth

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	1
วิธีดำเนินการศึกษา	4
ผลการศึกษา	5
สรุปและวิจารณ์ผล	9
เอกสารอ้างอิง	10
ประวัตินักวิจัยและคณะ	14

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 พัฒนาการของไข่ทากเปลือย <i>J. funebris</i>	5 – 6
รูปที่ 2 การเติบโตเชิงน้ำหนักของทากเปลือย <i>J. funebris</i> ทั้ง 3 กลุ่มขนาด ในการเลี้ยง 1 สัปดาห์	6
รูปที่ 3 การเพิ่มขึ้นของน้ำหนัก (ซ้าย) และอัตราการเติบโตเชิงน้ำหนัก (ขวา) โดยเฉลี่ย ในทากเปลือย <i>J. funebris</i> ทั้ง 3 กลุ่มขนาด	7
รูปที่ 4 การเติบโตเชิงความยาวของทากเปลือย <i>J. funebris</i> ทั้ง 3 กลุ่มขนาด ในการเลี้ยง 1 สัปดาห์	7
รูปที่ 5 การเพิ่มขึ้นของความยาว (ซ้าย) และอัตราการเติบโตเชิงความยาว (ขวา) โดยเฉลี่ย ในทากเปลือย <i>J. funebris</i> ทั้ง 3 กลุ่มขนาด	8
รูปที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของทากเปลือย <i>J. funebris</i>	8

บทบาทและความสำคัญของทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบนิเวศ – 2:
ชีววิทยาการสืบพันธุ์และพัฒนาการของตัวอ่อน

IMPORTANT ROLES OF THE NUDIBRANCH, *Jorunna funebris*,
IN THE ECOSYSTEMS – 2:
REPRODUCTIVE BIOLOGY AND LARVAL DEVELOPMENT

สุชนา 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 และสีสันทันหลากหลาย โดยส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก เคลื่อนที่ช้า ดำรงชีวิตอยู่บริเวณพื้นท้องทะเล โดยปกติเป็นสัตว์ที่พบได้ยาก อาศัยอยู่บริเวณแหล่งอาหารของตน โดยเป็นสัตว์ที่กินเนื้อเป็นอาหาร การที่ทากเปลือยมีสีสันทันหลากหลายและสวยงามนั้น 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 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชีววิทยาการสืบพันธุ์และพัฒนาการของตัวอ่อนทากเปลือยในระบบเลี้ยง

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ทากเปลือย (nudibranchs) เป็นสัตว์ทะเลจำพวกหอย (Phylum Mollusca) กลุ่มหอยฝาเดียว (Class Gastropoda) ซึ่งหมายถึงสัตว์ที่มีส่วนเท้าติดกับส่วนท้อง สัตว์กลุ่มนี้มีความหลากหลายของจำนวนชนิดสูงและมีจำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์กลุ่มอื่นในชั้นย่อย (Subclass) Opisthobranchia เดียวกัน พบเป็นจำนวนมากกว่า 900 ชนิดทั่วโลก ทากเปลือยถูกจำแนกออกเป็น 4 อันดับย่อย (Suborder) ได้แก่ Doridacea, Dendronotacea, 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 สำหรับทะเล ภูเขาทะเล เป็นต้น โดยส่วนใหญ่พบอาศัยตามแหล่งอาหาร (Thompson, 1964; Harris, 1973; Grzimek, 1984) ทากเปลือยเป็นสัตว์กินเนื้อเป็นอาหาร โดยมีการเลือกชนิดของอาหารและมีวิธีการกินที่แตกต่างกัน ตัวอย่างของอาหารทากเปลือย เช่น ฟองน้ำ ไนดาเรีย ไบรโอซัว เพรียงหัวหอม ไข่ปลา รวมถึง ทากเปลือยกลุ่มอื่น บางชนิดกินเหยื่อทั้งตัว ขณะที่บางชนิดกินเฉพาะส่วนภายในของเหยื่อ จากความแตกต่างของชนิดและวิธีการกินอาหารทำให้ทากเปลือยมีลักษณะหรือแผนผังที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ ทากเปลือยส่วนใหญ่ออกหากินในเวลากลางวัน (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) และสุดท้ายเปลี่ยนแปลง

รูปร่าง (metamorphosis) เพื่อลงคืบคลานบนพื้นผิวกลายเป็นทากเปลือยระยะวัยอ่อนและวัยรุ่นที่มีลักษณะรูปร่างเหมือนพ่อแม่ต่อไป ทั้งนี้ ตัวอ่อนในระยะที่มีการว่ายน้ำได้อย่างอิสระสามารถแพร่กระจายเป็นระยะทางไกลโดยอาศัยกระแสน้ำเป็นตัวนำพา (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 เป็นทั้งแหล่งอาหารและให้สารทุติยภูมิดังกล่าวแก่ทากเปลือย (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 ชวนิชย์ และ วรณพ วัยกาญจน์, 2551) โดยการศึกษาในปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชีววิทยาการสืบพันธุ์และพัฒนาการของตัวอ่อนทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบเลี้ยง

วัตถุประสงค์

- 1 ศึกษาชีววิทยาการสืบพันธุ์ของทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบเลี้ยง
- 2 ศึกษาพัฒนาการของตัวอ่อนทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบเลี้ยง
- 3 ร่วมสนองพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ภายใต้โครงการ อพ.สธ. เพื่อการเรียนรู้และนำทรัพยากรไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

วิธีดำเนินการศึกษา

สัตว์ทดลอง

ทากเปลือย *Jorunna funebris* Kelaart, 1858

พื้นที่ศึกษา

เก็บตัวอย่างทากเปลือยในแนวปะการังและพื้นที่ใกล้เคียง บริเวณหมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ในความดูแลของกองทัพเรือที่ร่วมสนองพระราชดำริ ภายใต้โครงการ อพ.สธ. และนำมาเลี้ยงในระบบเลี้ยงในพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย จังหวัดชลบุรี

ขั้นตอนการศึกษา

สุ่มเก็บตัวอย่างทากเปลือย *Jorunna funebris* Kelaart, 1858 พร้อมทั้งฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. ที่ใช้เป็นอาหาร โดยการดำนํ้าลึกลงด้วยอุปกรณ์ช่วยหายใจใต้นํ้าแบบสกุบ่า นำตัวอย่างดังกล่าวมาแยกชุดการทดลอง โดยทำการเลี้ยงในธรรมชาติและในระบบเลี้ยง ศึกษาชีววิทยา การสืบพันธุ์ พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ รวมถึง พัฒนาการของตัวอ่อนทากเปลือยภายหลังการปฏิสนธิจนถึงระยะการลงเกาะ ทั้งนี้ ติดตามผลเป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 8 สัปดาห์ รวมทั้งศึกษาการเติบโตของทากเปลือยเมื่อให้อาหาร

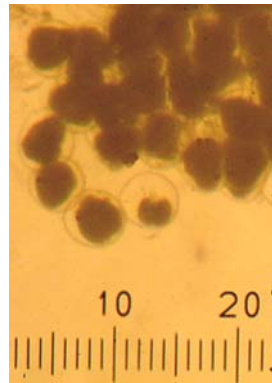
ผลการศึกษา

ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบเลี้ยง

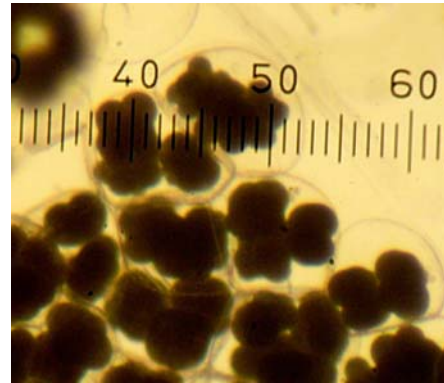
จากการศึกษาเบื้องต้น พบทากเปลือย *Jorunna funebris* กระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่หมู่เกาะแสมสารและอ่าวสัตหีบ ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม พบทากเปลือยดังกล่าวเป็นจำนวนมากกว่าช่วงอื่น โดยพบทั้งตัวเต็มวัยขณะวางไข่ และ/หรือระยะวัยอ่อนที่มีขนาดเล็ก พื้นที่ที่พบในช่วงดังกล่าว ได้แก่ พื้นที่ชายฝั่งแหลมปู่เจ้า คาดว่าเป็นช่วงผสมพันธุ์และวางไข่ของทากเปลือยในพื้นที่นี้ การศึกษาต่อจากนี้เป็นการศึกษาด้านชีววิทยาและการสืบพันธุ์ของทากเปลือย *Jorunna* (ปีงบประมาณ 2556) เพื่อนำไปสู่การหาแนวทางผลิตทากเปลือยดังกล่าวในระบบเลี้ยงที่สามารถสร้างสารทุติยภูมิ renieramycin ซึ่งมีฤทธิ์ในการต้านเซลล์มะเร็งต่อไป (ปีงบประมาณ 2557)

พัฒนาการของตัวอ่อนทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบเลี้ยง

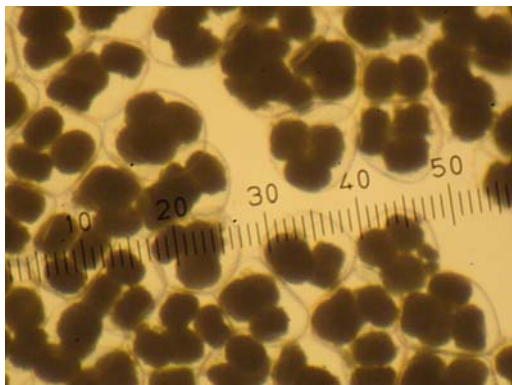
ผลการศึกษาพบว่า ภายในถุงหุ้มหนึ่งถุงจะมีเซลล์อยู่ตั้งแต่ 2-4 เซลล์ ทั้งนี้ พัฒนาการของไข่ทากเปลือย *J. funebris* มีรายละเอียดดังรูปที่ 1 ถึง 9



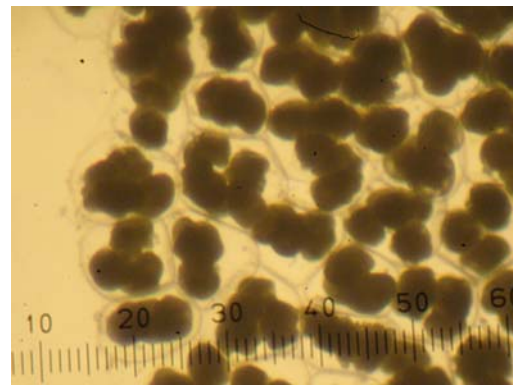
วันที่ 1



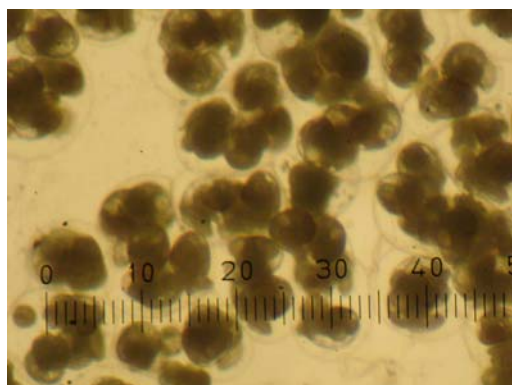
วันที่ 2



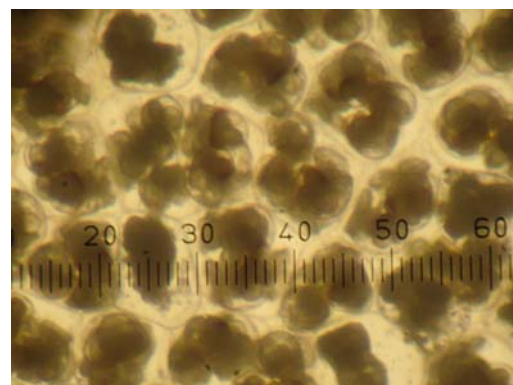
วันที่ 3



วันที่ 4

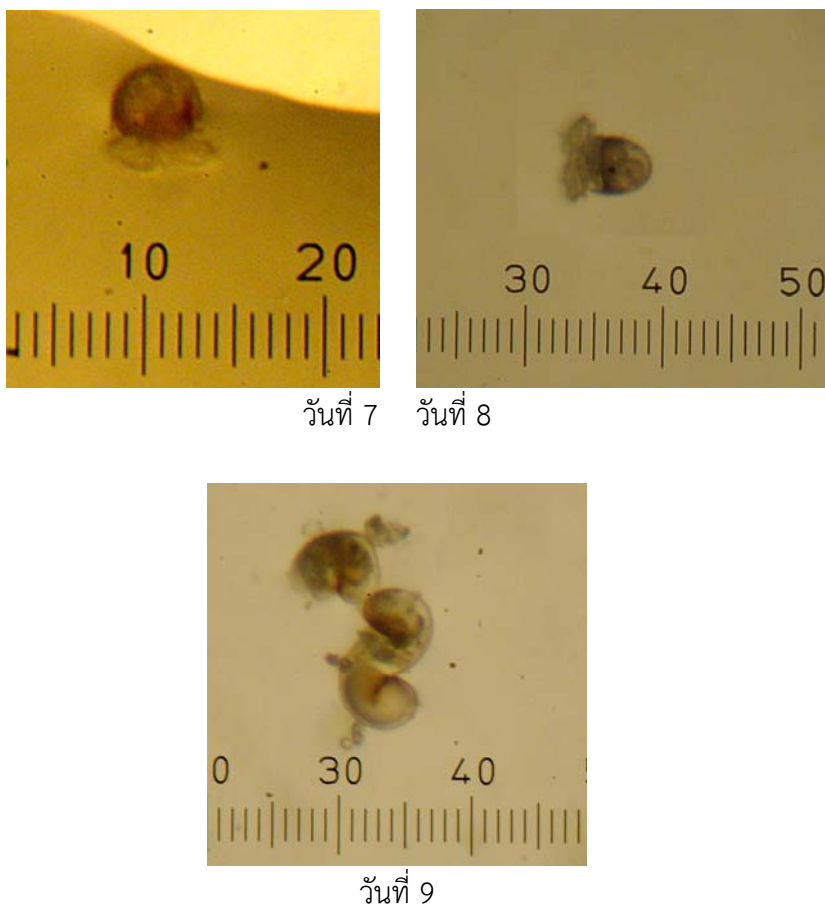


วันที่ 5



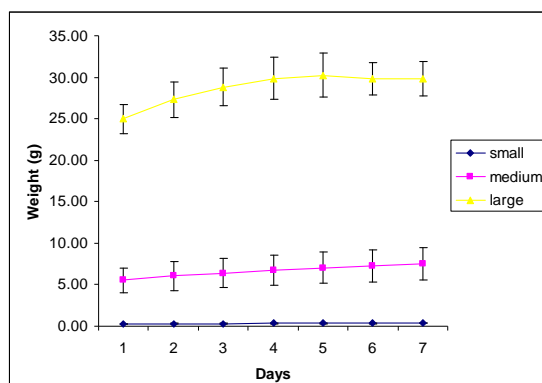
วันที่ 6

รูปที่ 1 พัฒนาการของไข่ทากเปลือย *J. funebris*

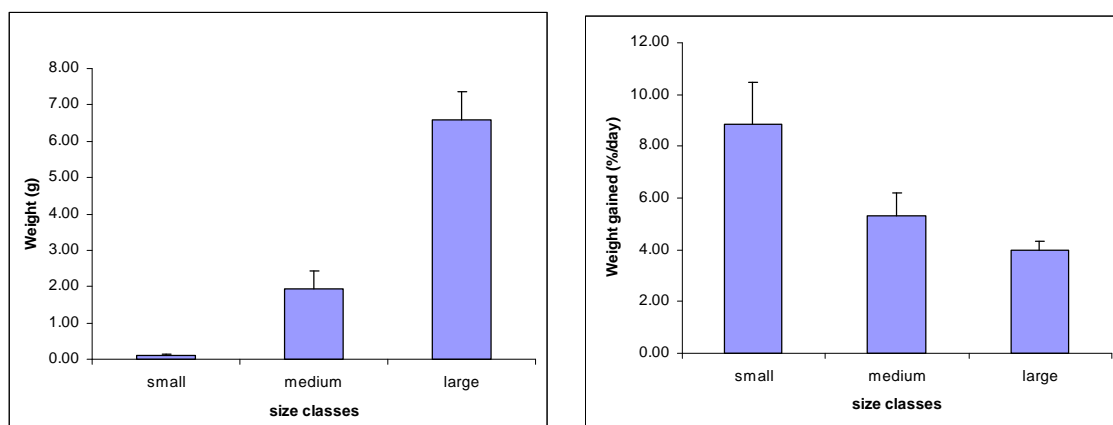


รูปที่ 1 พัฒนาการของไขทากเปลือย *J. funebris* (ต่อ)

จากการศึกษาพบว่า เมื่อให้ฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. เป็นอาหารของทากเปลือย *J. funebris* ในปริมาณที่เพียงพอทุกวัน ทากเปลือยทั้ง 3 ขนาด มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเป็นไปในทิศทางเดียวกัน (รูปที่ 2) โดยทากเปลือยกลุ่มขนาดใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นชัดเจนที่สุด รองลงมาคือกลุ่มขนาดกลาง และกลุ่มขนาดเล็กตามลำดับ (รูปที่ 3 ซ้าย) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงอัตราการเติบโตเชิงน้ำหนักแล้วพบว่า กลุ่มขนาดเล็กมีอัตราการเติบโตสูงสุด (รูปที่ 3 ขวา)

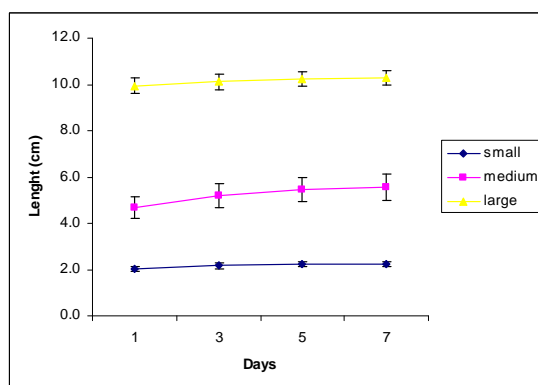


รูปที่ 2. การเติบโตเชิงน้ำหนักของทากเปลือย *J. funebris* ทั้ง 3 กลุ่มขนาด ในการเลี้ยง 1 สัปดาห์

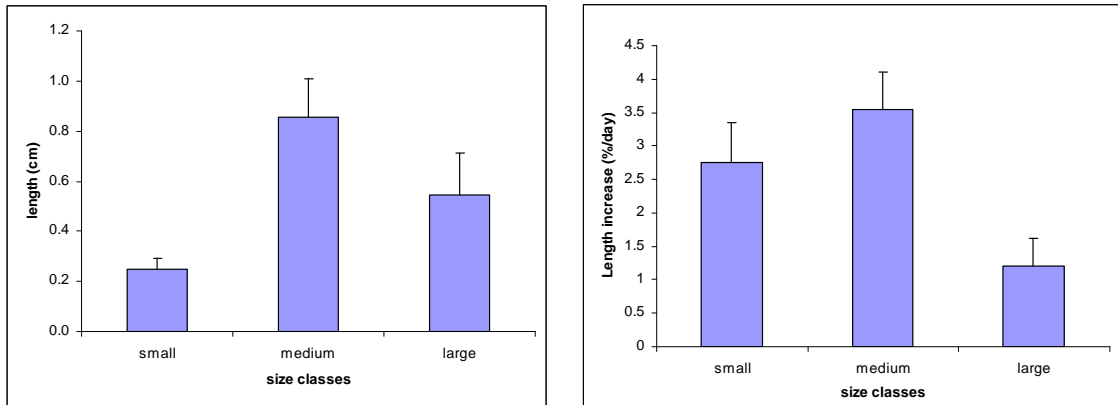


รูปที่ 3. การเพิ่มขึ้นของน้ำหนัก (ซ้าย) และ อัตราการเติบโตเชิงน้ำหนัก (ขวา) โดยเฉลี่ยในทากเปลือย *J. funebris* ทั้ง 3 กลุ่มขนาด

ทำนองเดียวกัน ความยาวของทากเปลือย *J. funebris* ทั้ง 3 ขนาด มีความยาวเพิ่มขึ้น (รูปที่ 4) โดยความยาวของกลุ่มขนาดกลางเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาคือ ได้แก่ กลุ่มขนาดใหญ่ และกลุ่มขนาดเล็ก ตามลำดับ (รูปที่ 5 ซ้าย) เช่นเดียวกับอัตราการเติบโตในเชิงความยาวที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไปในทางเดียวกัน (รูปที่ 5 ขวา)

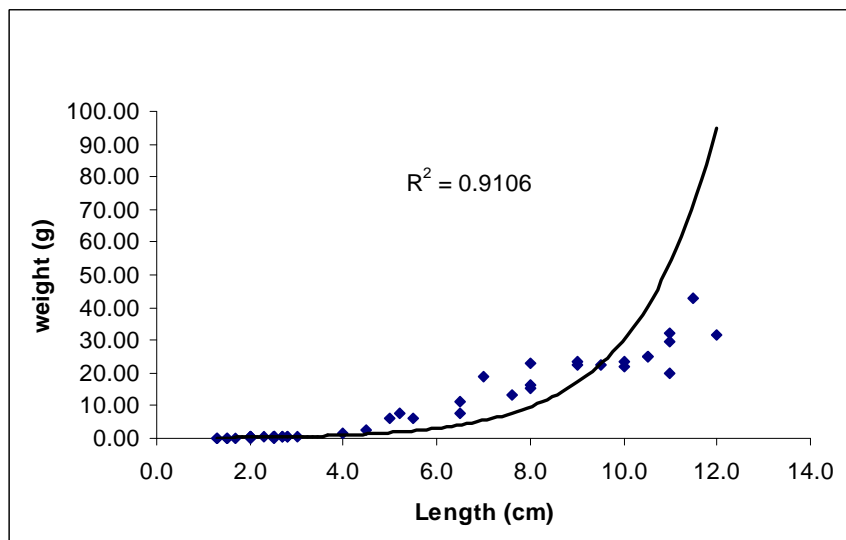


รูปที่ 4. การเติบโตเชิงความยาวของทากเปลือย *J. funebris* ทั้ง 3 กลุ่มขนาด ในการเลี้ยง 1 สัปดาห์



รูปที่ 5. การเพิ่มขึ้นของความยาว (ซ้าย) และ อัตราการเติบโตเชิงความยาว (ขวา) โดยเฉลี่ยในทากเปลือย *J. funebris* ทั้ง 3 กลุ่มขนาด

ทั้งนี้ สมการความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของทากเปลือยแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของทากเปลือย *J. funebris*

สรุปและวิจารณ์ผล

ทากเปลือย *Jorunna funebris* เป็นทากเปลือยที่พบมีการรายงานอยู่ทั่วไปและเป็นกลุ่มเด่นในหลายพื้นที่ (ภททิรา เกษมศิริ, 2547; สุขนา ชวนิชย์ และ วรณพ วียกาญจน์, 2551) อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้ พบทากเปลือยดังกล่าวในพื้นที่ชายฝั่งแหลมปู่เจ้าเพียงแห่งเดียวเท่านั้น จากการศึกษาใน 4 พื้นที่ (เกาะคราม แหลมปู่เจ้า หาดยาว และ เขาหมาจอ) รวมถึงพื้นที่อื่นๆ ในเขตรับผิดชอบของกองทัพเรือที่ถวายเพื่อการศึกษาภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี ซึ่งไม่ได้รายงานในรายงานฉบับนี้ นอกจากนี้ ยังพบเพียงแค่ช่วงเดือนมีนาคม และ กันยายน เท่านั้น ซึ่งประมาณ 80% เป็นทากเปลือยขนาดเล็กกว่า 30 มิลลิเมตร ที่เหลืออีก 10% ก็ยังมีขนาดประมาณ 30 – 40 มิลลิเมตรเท่านั้น แตกต่างที่ได้สำรวจพบ ซึ่งมีทากเปลือยขนาดกลาง (40 – 80 มิลลิเมตร) และขนาดใหญ่ (80 มิลลิเมตรขึ้นไป) เช่นกัน ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจากปริมาณอาหารของทากเปลือย *Jorunna funebris* โดยเฉพาะ ฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. มีจำนวนที่น้อยลง โดยทากเปลือยที่พบครั้งนี้ ส่วนใหญ่อาศัยอยู่บนไฮดรอยด์เป็นจำนวนที่ค่อนข้างสูง แต่ไม่แตกต่างกับที่อาศัยอยู่บนฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. ดังกล่าว

จากการสังเกตลักษณะการวางไข่ของทากเปลือย *J. funebris* ในระบบเลี้ยง พบว่า ทากเปลือยวางไข่บนภาชนะที่ใช้ในการเลี้ยง แตกต่างจากก่อนการศึกษา (preliminary study) และในธรรมชาติที่พบว่า ทากเปลือยดังกล่าวมีการวางไข่บนฟองน้ำสีน้ำเงินที่เป็นอาหารโดยตรง ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากทากเปลือยกลุ่มที่ใช้ในการศึกษาเป็นทากเปลือยกลุ่มขนาดใหญ่ที่ให้อาหาร (ฟองน้ำสีน้ำเงิน) เพียงพอ แต่อาหารน้ำที่ให้นั้นมีพื้นผิวหรือขนาดไม่เพียงพอต่อการวางไข่ได้ จึงวางไข่บนภาชนะแทน ในขณะที่การทดลองก่อนการศึกษาก่อนการสังเกตในทากเปลือยกลุ่มขนาดเล็กกว่า ทำให้ฟองน้ำสีน้ำเงินที่ให้เป็นอาหารมีขนาดใหญ่เพียงพอที่ทากเปลือยสามารถวางไข่บนฟองน้ำนั้นได้ ทั้งนี้ การที่ทากเปลือยเลือกวางไข่บนฟองน้ำสีน้ำเงินหรือบริเวณใกล้เคียงอาจเนื่องมาจากฟองน้ำมีสารทุติยภูมิที่สามารถยับยั้งการถูกกินเป็นอาหารโดยศัตรู ทั้งยังเป็นแหล่งอาหารสำหรับตัวเต็มวัยอีกด้วย (Pawlik et al., 1988)

จากการศึกษาพบว่าวันที่ 6 veliger จะฟักออกมาจากถุงหุ้ม โดยการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว (หมุนตัว) ประกอบกับเยื่อถุงหุ้มที่เสื่อมสภาพทำให้ veliger ออกมาได้ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาที่สามารถอธิบายถึงวิธีการฟักตัวของ veliger ได้อย่างชัดเจน (Harris, 1973) ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาต่อไป หลังจากนั้น ในวันที่ 7 ที่พบ veliger มีการเคลื่อนที่ขึ้น-ลงแนวดิ่งของทอลน้ำ ซึ่งสามารถสังเกตเห็น veliger ส่วนหนึ่งติดอยู่บนแผ่นฟิล์มของน้ำ และ veliger ในระยะนี้ตายเป็นจำนวนมากเนื่องจากไม่สามารถพัฒนารูปร่างให้ลงเกาะบนพื้นผิวต่อไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของภททิรา เกษมศิริ (2547) ที่พบการตายของตัวอ่อนระยะนี้ในลักษณะเดียวกัน นอกจากนี้ อาจมีสาเหตุจากโปรโตซัวในน้ำที่ติดมากับริบบิ้นของไข่ตั้งแต่ทากเปลือยทำการวางไข่ รวมถึง การฟ่อของไข่ที่ไม่มีการพัฒนา และเศษของถุงหุ้มไข่ที่อาจเป็นแหล่งก่อให้เกิดโปรโตซัวได้ด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ตัวอ่อนทากเปลือยจัดอยู่ในกลุ่ม planktotrophic larvae ซึ่งมีความจำเป็นต้องอาศัยการกระตุ้นให้ตัวอ่อนทำการลงเกาะบนพื้นผิวและพัฒนารูปร่าง ซึ่งฟองน้ำสีน้ำเงินที่เป็นอาหารของทากเปลือยนั้นสามารถใช้ในการกระตุ้น

ให้ตัวอ่อนทำการลงเกาะบนพื้นผิวได้ อย่างไรก็ตาม การทดลองครั้งนี้ไม่สามารถนำฟองน้ำสีน้ำเงินที่เป็นอาหารของทากเปลือยมาทำการเลี้ยงเพื่อกระตุ้นตัวอ่อนให้ลงเกาะได้ เนื่องจากฟองน้ำสีน้ำเงินต้องการปัจจัยในการเลี้ยงหลายประการ เช่น การไหลเวียนของน้ำ สารอาหาร และแสงเป็นต้น ซึ่งในระบบเลี้ยงขนาดเล็กที่ใช้ระบบปิดนั้นไม่สอดคล้องกับการเลี้ยงฟองน้ำสีน้ำเงินดังกล่าว

สำหรับการเติบโตของทากเปลือยนั้น ทากเปลือย *J. funebris* ที่ได้รับฟองน้ำสีน้ำเงิน *Xestospongia* sp. เป็นอาหารในปริมาณที่เพียงพอและมีคุณภาพสดทุกวัน มีอัตราการเติบโตของทั้ง 3 ขนาดเพิ่มขึ้นไปในทิศทางเดียวกัน โดยการที่อัตราการเติบโตเชิงน้ำหนักมีค่าสูงสุดที่ทากเปลือยกลุ่มขนาดเล็ก (8%ต่อวัน) ในขณะที่ อัตราการเติบโตเชิงความยาวมีค่าสูงสุดที่ทากเปลือยกลุ่มขนาดกลาง (3.5%ต่อวัน) นั้นเนื่องมาจากทากเปลือยมีพฤติกรรมการกินอาหารและสืบพันธุ์เป็นส่วนใหญ่ จึงเนื่องมาจากทากเปลือยมีอัตราการเติบโตเร็วก็เพื่อการสืบพันธุ์ นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำหนักของทากเปลือยจะมีการลดลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อมีการวางไข่ ทั้งนี้ จากปริมาณอาหารที่ทากเปลือยกินเพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการให้อาหารเป็นเวลา 12 ชั่วโมงและ 24 ชั่วโมง อาจกล่าวได้ว่าทากเปลือยมีการกินอาหารแทบจะตลอดเวลาเพื่อกิจกรรมการสืบพันธุ์ที่จะมีขึ้นต่อไป อย่างไรก็ตาม อัตราการเติบโตของทากเปลือยกลุ่ม *dorids* ซึ่งมีวงชีวิตค่อนข้างยาวนานปี จำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยอาหาร คือฟองน้ำซึ่งโดยทั่วไปแล้วไม่ขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงฤดูกาล ทำให้ทากเปลือยต้องมีอัตราการเจริญเติบโตที่เร็วเพื่อการอยู่รอด (Harris, 1973)

เอกสารอ้างอิง

- ณรงค์พล สิทธิทวีวัฒน์. 2544. การสำรวจชนิดและการแพร่กระจายของทากเปลือยในแนวปะการังของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 250 หน้า.
- นำพร อินสิน, พงศ์พโยม พหุรัตน์, ลัดดา เตชะวิริยะทวิสิน. 2548. การวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของสารกลุ่ม บิสเตตราไฮโดรไอโซควิโนลีนแอลคาลอยด์จากทากเปลือย *Jorunna funebris* ด้วย HPLC. โครงการปริญญาโท. คณะเภสัชศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 36 หน้า.
- ภัททิรา เกษมศิริ. 2547. การศึกษาวิจัยปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่อการวางไข่และการพัฒนาการของตัวอ่อนทากเปลือย : กรณีศึกษาจากทากเปลือยบริเวณเกาะหม้อในและเกาะหม้อนอก หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 181 หน้า.
- สุชนา ขวณิชย์ และ วรณพ วิยาญจน์. 2551. ทากเปลือย. ใน พจนา บุญยเนตร (บก), คู่มือทรัพยากรชีวภาพหมู่เกาะมัน. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. 142-147.

- Amnuoypol, 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 isoguinolinequinone 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., Shiroya, 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 *Hexabranchnus 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
การอนุรักษ์ทรัพยากรในทะเล
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ
 - 7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย
 - 1) ผลกระทบเชิงนิเวศต่อสัตว์ประเภทกุ้งและปูบริเวณลุ่มน้ำบางปะกงจากการเพาะเลี้ยง
กุ้งขาว *Litopenaeus vannamei* สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ –
มหาวิทยาลัยบูรพา (2548–2550)
 - 2) ศึกษาและกำหนดดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน
หมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง ระยะที่ 2 – ทรัพยากรห้วยทะเล องค์การบริหารการ
พัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (2549–2550)
 - 3) ความหลากหลายของதாகเปลือกบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้
จังหวัดนครศรีธรรมราช โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการ
ทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (2549–2550)

- 4) การติดตามการฟื้นตัวของแนวปะการังภายหลังการเกิดคลื่นสึนามิบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลัน กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2550–2551)
- 5) ปัจจัยที่ส่งเสริมการแพร่กระจายและการคุกคามของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นในทะเล: กรณีศึกษาของสาหร่ายสีเขียว *Codium fragile* ในประเทศเกาหลี ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยในภูมิภาคเอเชียของมูลนิธิเกาหลีเพื่อการศึกษาขั้นสูง ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2550–2551)
- 6) ความสัมพันธ์และการอยู่ร่วมกันของทากเปลือยและสิ่งมีชีวิตอื่นบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (2551–2552)
- 7) ความหลากหลายและการกระจายของทากเปลือยในน่านน้ำไทย: 1 – หมู่เกาะแสมสาร โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2553)
- 8) พัฒนาการเบื้องต้นของไข่ การเติบโต และการสร้างสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพของทากเปลือย *Jorunna funebris* Kelaart, 1858 ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2553)
- 9) ความหลากหลายและการกระจายของทากเปลือยในน่านน้ำไทย : 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 วียกาญจน์ และ **สุชนา ขวณิชย์**. 2550. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ-1: ฤดูกาลปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็งบางชนิดบริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัด ชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑสถานชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อ่าเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 127-134.
- 2) ปฐพร เกื้อนุ้ย **สุชนา ขวณิชย์** ชโลธร รักษาทรัพย์ และ วรณพ วียกาญจน์. 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 วัยกาญจน์ และ **สุชนา ชวนิชย์**. 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) ชโลทร รักษาทรัพย์ วรณพ วัยกาญจน์ และ **สุชนา ชวนิชย์**. 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 ชวนิชย์** และ วรณพ วัยกาญจน์. 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) เกรือวัลย์ กำเนิดดี วรณพ วัยกาญจน์ และ **สุชนา ชวนิชย์**. 2552. ความหลากหลาย ของสาหร่ายอิงอาศัยบนหญ้าชะเงา *Enhalus acoroides* บริเวณแนวหญ้าทะเลเกาะ แสมสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ผันสู่วิถีใหม่ในฐาน ไทย. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 20 – 22 ตุลาคม 2552. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. หน้า 532-537.
 - 7) **สุชนา ชวนิชย์** และ **วรณพ วัยกาญจน์**. 2554. การฟื้นฟูปะการังบริเวณหมู่เกาะ แสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ก้าวสู่ โลกกว้างอย่างมั่นใจ. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติงาน วิทยาการ อพ.สธ. 3 – 5 พฤศจิกายน 2554. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน 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* (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.
- 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) สัปดาห์งานที่ลุล่วง: ร้อยละ 80 (ปีที่ 2)
- 2) กระบวนการของกระแสน้ำที่มีผลต่อการแพร่กระจายของตัวอ่อนปะการัง (หัวหน้าโครงการ) โครงการ A1B1 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554-2555) สัปดาห์งานที่ลุล่วง: ร้อยละ 80 (ปีที่ 2)

- 3) ผลกระทบของภาวะโลกร้อนที่มีต่อระบบนิเวศปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการัง (หัวหน้าโครงการ) สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา-โครงการพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ (2554-2556) สัดส่วนงานที่ถูกลง: ร้อยละ 80 (ปีที่ 2)
- 4) ความเชื่อมโยงของภาวะโลกร้อนบริเวณระบบนิเวศชายฝั่งทวีปแอนตาร์กติกาที่มีต่อเขตร้อน (ผู้ร่วมวิจัย) สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา-โครงการพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ (2554-2556) สัดส่วนงานที่ถูกลง: ร้อยละ 70 (ปีที่ 2)
- 5) บทบาทและความสำคัญของทากเปลือย *Jorunna funebris* ในระบบนิเวศ - 1: ฤดูกาลสืบพันธุ์และจำนวนประชากรในพื้นที่หมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี (หัวหน้าโครงการ) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ: โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2555) สัดส่วนงานที่ถูกลง: ร้อยละ 70
- 6) การฟื้นฟูแนวปะการังในธรรมชาติโดยใช้ตัวอ่อนปะการังที่ได้จากการเพาะขยายพันธุ์ในระบบเพาะฟัก - 1: ปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการอนุบาลตัวอ่อนปะการังระยะหลังการปฏิสนธิและระยะหลังการลงเกาะในระบบอนุบาล (ผู้ร่วมวิจัย) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ: โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2555) สัดส่วนงานที่ถูกลง: 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 ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยในภูมิภาคเอเชียของมูลนิธิเกาเหล่เพื่อการศึกษาชั้นสูง ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2550–2551)
- 7) สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งหญ้าทะเล เกาะท่าไร่ จังหวัดนครศรีธรรมราช โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (2551–2552)
- 8) สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกับกัลปังหาบริเวณหมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (2551–2552)
- 9) ความหลากหลายของปะการังและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในแนวปะการัง บริเวณหมู่เกาะเสม็ดสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2553)
- 10) ความหลากหลายของปะการังและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะเสม็ดสาร 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 ชวนิชย์. 2550. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ-1: ฤดูกาลปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็งบางชนิดบริเวณหมู่เกาะเสม็ดสาร จังหวัด ชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยากร อพ.สธ., 31 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑสถานชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 127-134.
- 2) ปฐพร เกื้อนุ้ย สุชนา ชวนิชย์ ชโลธร รักษาทรัพย์ และ **วรรณพ วิทยาญจน์**. 2550. การเพาะขยายพันธุ์ปะการังและการฟื้นฟูแนวปะการังด้วยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ – 2: ช่วงเวลาการปล่อยตัวอ่อนปะการังดอกกระหล่ำ *Pocillopora damicornis* (Linnaeus, 1758) บริเวณหมู่เกาะเสม็ดสาร จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ

- ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑสถานชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 135-140.
- 3) กมลพันธ์ ลักษณะ **วรรณพ วิทยาญจน์** และ สุขนา ชวนิชย์. 2550. สิ่งมีชีวิตในแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี - 5 : ความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงปะการังที่ใช้เป็นถิ่นอาศัยกับชนิดปลา. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ., 31 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2550, พิพิธภัณฑสถานชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. หน้า 141-148.
 - 4) ชโลทร รักษาทรัพย์ **วรรณพ วิทยาญจน์** และ สุขนา ชวนิชย์. 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 สุขนา ชวนิชย์ และ **วรรณพ วิทยาญจน์**. 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) เกรือวัลย์ กำเนิดดี **วรรณพ วิทยาญจน์** และ สุขนา ชวนิชย์. 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) สุขนา ชวนิชย์ และ **วรรณพ วิทยาญจน์**. 2554. การฟื้นฟูปะการังบริเวณหมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. เอกสารประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : ก้าวสู่โลกกว้างอย่างมั่นใจ. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. 3 – 5 พฤศจิกายน 2554. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ศูนย์ฝึกหนองระเวียง 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**, Sojisuoporn 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**, 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.
- 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),

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