

ความหลากหลายทางชีวภาพและความชุกชุมของปะการัง บริเวณหาดแม่น้ำ เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

อุทัย คูหาพงศ์^{1,2} มัลลิกา เจริญสุธาสินี^{2*} และ กฤษณะเดช เจริญสุธาสินี²

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช นครศรีธรรมราช

²สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นครศรีธรรมราช

*corresponding author e-mail: jmullica@gmail.com

บทคัดย่อ

เกาะสมุยมีปริมาณตะกอนจากน้ำเสียและแม่น้ำไหลลงสู่แนวปะการังรอบเกาะปริมาณมาก ทำให้แนวปะการังรอบเกาะลดจำนวนลงอย่างน่าเป็นห่วง โครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษา: 1) หาจำนวนชนิดและความชุกชุมสัมพัทธ์ของปะการัง 2) พื้นฟูแนวปะการังบริเวณหาดแม่น้ำเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี จากการศึกษาพบปะการังทั้งหมด 15 ชนิด ที่บริเวณหาดแม่น้ำ และที่พบมากที่สุด คือ ปะการังดอกเห็ด (*Fungia fungites*) ปะการังโขด (*Porites lutea*) และปะการังเขากวางเกล็ดซ้อน (*Acropora millepora*) ค่าดัชนีความหลากหลายแซนนอน-ไวเนอร์ (Shannon-Wiener index) เท่ากับ 1.996 ซึ่งถือว่ามีความหลากหลายปานกลาง สำหรับการฟื้นฟูปะการังโดยการใช้วิธีนำมาอนุบาลบนแผงเป็นเวลา 4 เดือน พบว่าปะการังที่มีการเจริญเติบโตทั้งความกว้างและความยาวเพิ่มขึ้นมีจำนวน 3 ชนิด คือ *P. lutea*, *F. veroni* และ *F. fungites* ปะการังที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดทั้งความกว้างและความยาว คือ *A. millepora* โดยเฉลี่ยประมาณ 1.28 เซนติเมตรต่อเดือน

คำสำคัญ: ปะการัง ความหลากหลายทางชีวภาพ ความชุกชุมสัมพัทธ์ เกาะสมุย

Coral reef diversity and abundance at Mae Nam beach, Samui island, Surat Thani province

Uthai Kuhapong^{1,2}, Mullica Jaroensutasinee^{2*} and Krisanadej Jaroensutasinee²

¹Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

²Center of Excellence for Ecoinformatics, School of Science, Walailak University,
Nakhon Si Thammarat

*corresponding author e-mail: jmullica@gmail.com

Abstract

Due to high sedimentation from municipal wastewater and river discharges, coral fringing reefs around Samui Island were subjected to serious decline. This research aims to: 1) determine coral species richness and relative abundance, and 2) restore them at Mae Nam beach, Samui Island, Surat Thani province. There were 15 coral species found at Mae Nam beach and the most common coral species were

Fungia fungites, *Porites lutea* and *Acropora millepora*. Shannon-Wiener Index was equal to 1.996 suggesting moderate coral diversity at this site. For coral reef restoration on floating-PVC boards, *P. lutea*, *F. veroni*, and *F. fungites* increased in both width and length after four months transplantation on the PVC board. The branching corals (*A. millepora*) had the highest growth rate with the average rate of 1.28 cm per month.

keywords: coral, biodiversity, relative abundance, Samui island

บทนำ

ประมาณร้อยละ 60 ของแนวปะการังในโลกนี้ได้ถูกคุกคามโดยกิจกรรมของมนุษย์และมากกว่าร้อยละ 30 ของแนวปะการังได้ถูกทำลายตายหรือเสื่อมสภาพอย่างรุนแรง การทำประมงแบบทำลายล้าง การพัฒนาแนวชายฝั่ง มลพิษจากตะกอน และภาวะโลกร้อน เป็นเพียงเสี้ยวหนึ่งของการคุกคามระบบนิเวศปะการัง ตลอดช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ระบบนิเวศปะการังทั่วโลกเสื่อมโทรมลงในอัตราเร็วมาก การรบกวนที่มีผลกระทบต่อแนวปะการังมีทั้งกิจกรรมของมนุษย์และเหตุการณ์ธรรมชาติ แนวปะการังที่เสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็วส่วนใหญ่เกิดจากฝีมือมนุษย์ที่ใช้ประโยชน์จากแนวปะการังมากเกินไปจนเกินไป ได้แก่ การจับปลาอย่างผิดกฎหมาย การท่องเที่ยว การเพิ่มขึ้นของตะกอนและสารอาหาร เป็นต้น ส่วนเหตุการณ์ธรรมชาติที่ทำให้แนวปะการังเสื่อมโทรม อาทิ พายุ น้ำท่วม อุณหภูมิสูง และต่ำมากเกินไป ปรากฏการณ์เอลนีโญ (El Nino) การไหลพันน้ำจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำหรือกระแสน้ำตลอดจนเหตุการณ์ผู้ล่าระบาด เช่น เม่นทะเลที่กินปะการัง ดาวหนามมงกุฎ และการระบาดของโรคปะการัง ประเทศไทยมีแนวปะการังที่สวยงามหลายจุดทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ผลผลิตและความหลากหลายทางชีวภาพที่สูงมากของแนวปะการังรองรับการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม สัตว์นานาชนิด (รวมทั้งมนุษย์) ต่างพึ่งพาแนวปะการังเป็นที่หลบภัย เป็นแหล่งอาหาร และเป็นที่อยู่อาศัย ปัญหาการตายของแนวปะการังเป็นปัญหาสำคัญ และถ้าทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดนี้ได้สูญหายไปจากโลกนี้คงจะมีผลกระทบต่อมวลมนุษยชาติที่จะประเมินได้ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องเฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับปะการังเหล่านี้เพื่อการจัดการอย่างเข้าใจ และอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลที่อุดมสมบูรณ์ไว้ สถาบันการศึกษาต่างๆ ให้ความสนใจที่จะศึกษาและเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมของแนวปะการัง แต่เนื่องด้วยงบประมาณและเวลาที่จำกัดทำให้ไม่สามารถศึกษาแนวปะการังได้ทุกแห่งทั่วประเทศไทย

ความหลากหลายทางชีวภาพของปะการังได้ลดลงอย่างมาก ซึ่งสาเหตุหลักๆ มาจากการทำลายของมนุษย์ในรอบ 20 – 50 ปีที่ผ่านมา (Pandolfi et al., 2003) ซึ่งถือว่าเป็นวิกฤติการณ์ของการสูญเสียทรัพยากรตลอดแนวปะการัง มีผลงานวิจัยตีพิมพ์เกี่ยวกับเรื่องนี้จำนวนมาก (Hoegh-Guldberg, 1999; Knowlton, 2001; McClanahan, 2002) และผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการตายของปะการังเนื่องมาจากปะการังไม่สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม (Bryant et al., 1998; Hughes et al., 2003) สำหรับประเทศไทยเป็นที่ทราบกันดีว่า ธุรกิจท่องเที่ยวดำน้ำและโรงแรมเป็นรายได้หลักของเกาะสมุย (ธรณ์, 2551) ถ้าเรามีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพและความชุกชุมของปะการังที่เกาะสมุย (มัลลิกา, 2551) จะเป็นการช่วยส่งเสริมธุรกิจการท่องเที่ยวและเป็นการสร้าง

กระแสนุรักษ์ระบบนิเวศปะการังรอบเกาะสมุยได้อีกด้วย โครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาจำนวนชนิด (species richness) ความชุกชุมสัมพัทธ์ (relative abundance) และวิธีการฟื้นฟูปะการัง บริเวณหาดแม่ น้ำ เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลการศึกษาที่รายงานในบทความนี้ ทำให้ เรา มีความเข้าใจมากขึ้นถึงชนิดและความชุกชุมของปะการังที่ยังสามารถดำรงชีพอยู่ในสภาพคุณภาพน้ำของทะเลบริเวณ เกาะสมุยที่มีปริมาณตะกอนสูงและสามารถพัฒนาต้นแบบในการฟื้นฟูแนวปะการังชายฝั่งได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาอยู่ที่บริเวณหาดแม่ น้ำ (N 9.57139°, E 100.01522°) อำเภอเกาะสมุย ซึ่งอยู่ทาง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดสุราษฎร์ธานี (ภาพที่1) มีพื้นที่ประมาณ 228 ตารางกิโลเมตรและ เป็นเกาะที่มีแนวปะการังมากที่สุดในเขตอ่าวไทยที่ระดับความลึกประมาณ 2-15 เมตร



ภาพที่ 1 (ก) แผนที่ประเทศไทย และ (ข) ภาพเกาะสมุย แสดงจุดศึกษา (สีแดง) บริเวณหาดแม่ น้ำ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ทำการเก็บข้อมูลแบบ Line Transects ยาว 50 เมตร ถ่ายภาพปะการังใต้น้ำทุกๆ 2 เมตร จำนวน 3 เส้น บริเวณหาดแม่ น้ำ (ภาพที่ 1)

2.2 นำภาพถ่ายปะการังมาวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรม Coral Point Count With Excel Extensions (CPCe) (Kohler & Gill, 2006) ซึ่งได้กำหนดจุดบนภาพถ่ายจำนวน 200 จุด แต่ละจุด จะต้องจำแนกสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ตามพื้นทะเล Benthic cover ออกเป็น 8 กลุ่ม คือ ปะการัง (Coral) ปะการังที่เป็นโรค (Diseased coral) ปะการังตาย (Dead coral) กัลปังหา (Gorgonians) สาหร่ายที่ ก่อให้เกิดปะการัง (Coralline algae) สาหร่ายขนาดใหญ่ (Macro-algae) ทรายและเศษปะการัง (sand, pavement and rubble) และ อื่นๆ

2.3 โปรแกรม CPCE จะสร้างไฟล์สรุปข้อมูลของแต่ละภาพ และนำมาคำนวณร้อยละ Benthic cover ของแต่ละกลุ่มในแต่ละ Quadrat (Kohler & Gill, 2006; Lirman et al., 2007) โปรแกรม CPCE สร้างไฟล์ข้อมูล Microsoft Excel โดยมีพารามิเตอร์ของแต่ละชนิด และคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายแซนนอน-ไวเนอร์ (Shannon-Wiener Index) อัตโนมัติ (Kohler & Gill, 2006)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลในการฟื้นฟูแนวปะการังชายฝั่ง

3.1 เก็บกิ่งปะการังที่จมอยู่ใต้ตะกอนบริเวณหาดแม่ น้ำ นำมาวางบนแผงอนุบาลซึ่งใช้ท่อน้ำพีวีซีขนาด 20 (3/4") โดยทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 50 X 100 ตารางเซนติเมตร แล้วนำตาข่ายแผ่นพีวีซีมายึดกับท่อพีวีซีด้วยเคเบิลไทด์ นำกิ่งปะการังมาวางบนตาข่ายแผ่นพีวีซียึดด้วยเคเบิลไทด์ จำนวน 10 แผง ถ่ายภาพปะการังพร้อมสเกลและนำภาพปะการังมาวัดความกว้างและความยาวด้วยโปรแกรมโฟโต้ชอป (Photoshop) หลังจากนั้นนำแผงอนุบาลปะการังไปติดตั้งบริเวณแนวปะการังหน้าหาดแม่ น้ำเป็นเวลา 4 เดือน โดยให้แผงลอยอยู่ใต้ผิวน้ำ 30 เซนติเมตรเพื่อให้แสงแดดส่องถึงและชุมชนเทลิที่อาศัยอยู่ในปะการังสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ (ภาพที่ 2)

3.2 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของปะการังด้วยการวัดขนาดความกว้างและความยาวของกอปะการังจากภาพถ่ายด้วยโปรแกรม Photoshop

3.3 ทดสอบความแตกต่างของขนาดความกว้างและความยาวของกอปะการังก่อนและหลังการนำกอปะการังมาวางบนแผงอนุบาลแล้ว 4 เดือน โดยใช้ paired samples t-test ในกรณีที่มีจำนวนกอปะการังน้อยกว่า 5 กอ/ชนิด จะไม่นำมาทดสอบทางสถิติ



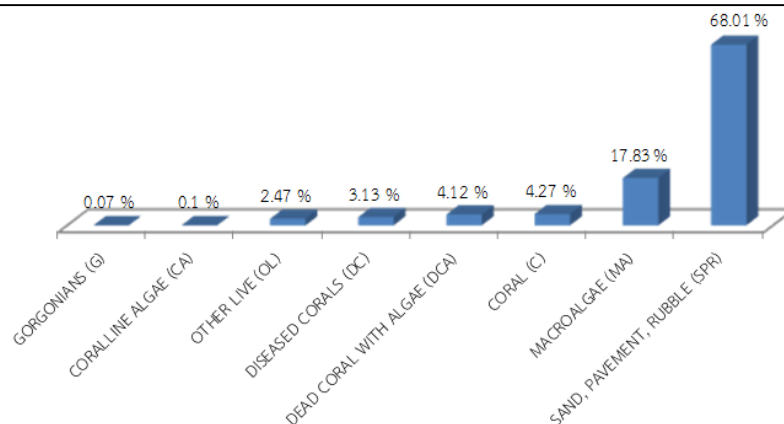
ภาพที่ 2 ตัวอย่างภาพถ่ายที่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของปะการัง

ผลการวิจัย

1. ชนิดและความชุกชุมสัมพันธ์ของปะการัง

แนวปะการังบริเวณหาดแม่ น้ำ ก่อตัวในระดับความลึกประมาณ 2-5 เมตร มีความกว้างของแนวปะการังประมาณ 25 เมตรและความยาวตลอดแนวหาดแม่ น้ำ ประมาณ 225 เมตร น้ำทะเลมีความขุ่นสูง ปะการังที่สำรวจทั้งหมด 182 กอ มีจำนวน 15 ชนิด ปะการังชนิดเด่น คือ ปะการังเห็ด (*F. fungites*) ร้อยละ 32.97, ปะการังโจด (*P. lutea*) ร้อยละ 23.08 และปะการังเขากวางเกล็ดซ้อน (*A. millepora*) ร้อยละ 11.54 (ตารางที่ 1) ค่าดัชนีความหลากหลายแซนนอน-ไวเนอร์เท่ากับ 1.996

สถานภาพของแนวปะการังที่หาดแม่ น้ำ มีความเสื่อมโทรมสูง โดยมีสัดส่วนปกคลุมพื้นที่ของทรายและเศษปะการัง ร้อยละ 68.01 มีสัดส่วนปกคลุมพื้นที่ของปะการังมีชีวิต ร้อยละ 4.27 มีสัดส่วนปกคลุมพื้นที่ของปะการังตาย ร้อยละ 3.13 มีสัดส่วนปกคลุมพื้นที่ของกัลปังหา ร้อยละ 0.07 มีสัดส่วนปกคลุมพื้นที่ของสาหร่ายขนาดใหญ่ ร้อยละ 17.83 (ภาพที่ 3) สาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบ เช่น สาหร่ายทุ่น (*Sargassum* spp.) สาหร่ายหูหนู (*Padina* spp.) และสาหร่ายดอกจอก (*Turbinaria* spp.)



ภาพที่ 3 สิ่งมีชีวิตปกคลุมพื้นที่บริเวณหาดแม่น้ำ

2. การฟื้นฟูแนวปะการังชายฝั่งบริเวณหาดแม่น้ำ

การนำปะการังแต่ละชนิดมาฟื้นฟูโดยวิธีการดังกล่าว พบว่า ปะการังที่ได้รับการฟื้นฟูโดยนำมาวางบนแผงพีวีซี มีการเจริญเติบโตทั้งความกว้างและความยาวเพิ่มขึ้นจำนวน 3 ชนิด คือ ปะการังโหนด (*P. lutea*), ปะการังวงแหวน (*F. veroni*), ปะการังเห็ด (*F. fungites*) และการเจริญเติบโตด้านความยาวเพิ่มขึ้นจำนวน 1 ชนิด คือ ปะการังเขากวางเกล็ดซ้อน (*A. millepora*) (ตารางที่ 2) ปะการังที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดทั้งความกว้างและความยาว คือ ปะการังเขากวางเกล็ดซ้อน (*A. millepora*) โดยเฉลี่ยประมาณ 1.28 เซนติเมตรต่อเดือน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ชนิดจำนวนและร้อยละของปะการังที่พบบริเวณหาดแม่น้ำ อำเภอกะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ลำดับ	ชนิด	จำนวนกอปะการัง (ร้อยละ)
1	ปะการังเห็ด (<i>F. fungites</i>)	60 (32.97)
2	ปะการังโหนด (<i>P. lutea</i>)	42 (23.07)
3	ปะการังเขากวางเกล็ดซ้อน (<i>A. millepora</i>)	21 (11.54)
4	ปะการังวงแหวน (<i>F. veroni</i>)	16 (8.79)
5	ปะการังวงแหวน (<i>F. speciosa</i>)	11 (6.04)
6	ปะการังรังผึ้ง (<i>Goniastrea retiformis</i>)	9 (4.94)
7	ปะการังจาน (<i>Turbinaria frondens</i>)	6 (3.30)
8	ปะการังรังผึ้ง (<i>Pseudosiderastrea tayami</i>)	5 (2.75)
9	ปะการังลายลูกฟูก (<i>Pachyseris speciosa</i>)	3 (1.65)
10	ปะการังลายดอกไม้ (<i>Pavona decussata</i>)	3 (1.65)
11	ปะการังดอกไม้ทะเล (<i>Goniopora</i> sp.)	2 (1.10)
12	ปะการังช่องหนาม (<i>Echinopora gemmacea</i>)	1 (0.55)
13	ปะการังฟุ่ม (<i>A. gemmifera</i>)	1 (0.55)
14	ปะการังดอกกะหล่ำ (<i>Pocillopora damicornis</i>)	1 (0.55)
15	ปะการังอ่อนรูปสมอง (<i>Lobularis</i> sp.)	1 (0.55)
รวมทั้งหมด		182 (100)

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของปะการังแต่ละชนิดบนแพลงพีวีซี บริเวณหาดแม่รำน้ำ

ชนิด	ความกว้าง (เซนติเมตร)		อัตราการ เจริญเติบโต แนวกว้าง/ เดือน	t-test	ความยาว (เซนติเมตร)		อัตราการ เจริญเติบโต แนวยาว/ เดือน	t-test
	12/2012	04/2013			12/2012	04/2013		
ปะการังโขด (<i>P. lutea</i>)	8.43±4.58	10.29±4.11	0.46	$t_6 = -2.93^*$	12.29±6.21	14.57±5.77	0.57	$t_6 = -4.38^{**}$
ปะการังเห็ด (<i>F. fungites</i>)	7.23±2.63	8.10±2.36	0.22	$t_{23} = -4.89^{***}$	8.54±2.77	9.19±2.54	0.16	$t_{23} = -3.45^{**}$
ปะการังวงแหวน (<i>F. veroni</i>)	4.90±2.13	7.00±2.09	0.53	$t_5 = -3.09^*$	7.84±3.92	9.10±3.21	0.32	$t_5 = -3.07^*$
ปะการังเขากวาง เกล็ดซ้อน (<i>A. millepora</i>)	7.40±3.85	12.50±5.45	1.28	$t_5 = -2.59$	10.66±4.91	15.80±5.73	1.29	$t_5 = -8.51^{**}$

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

สรุปและอภิปรายผล

ร้อยละของปะการังและอื่นๆ ที่พบโดยวิธี Line transects การศึกษาครั้งนี้พบว่าสถานภาพของแนวปะการังที่หาดแม่รำน้ำมีความเสื่อมโทรมสูงมาก โดยมีสัดส่วนปกคลุมพื้นที่ของทรายและเศษปะการังร้อยละ 68.01 ปะการังมีชีวิต ร้อยละ 4.27 ปะการังตาย ร้อยละ 3.13 กัลปังหา ร้อยละ 0.07 และสาหร่ายขนาดใหญ่ ร้อยละ 17.83 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของหน่วยวิจัยปะการังและสัตว์พื้นทะเล (2554) ที่หาดท้องโตนด อำเภอกะสมุย ในปี พ.ศ. 2554 พบว่า มีสัดส่วนปกคลุมพื้นที่ของปะการังมีชีวิต ร้อยละ 21.12 ปะการังตาย ร้อยละ 49.85 สาหร่ายขนาดใหญ่ ร้อยละ 19.34 และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ร้อยละ 9.69 บริเวณแหลมเส็ด อำเภอกะสมุย มีสัดส่วนปกคลุมพื้นที่ของปะการังมีชีวิต ร้อยละ 21.02 ปะการังตาย ร้อยละ 49.84 สาหร่ายขนาดใหญ่ ร้อยละ 14.36 และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ร้อยละ 3.66 ทราย ร้อยละ 5.98 และเศษปะการัง ร้อยละ 5.41 จะเห็นได้ว่าสิ่งมีชีวิตปกคลุมที่หาดแม่รำน้ำแตกต่างจากหาดท้องโตนดและแหลมเส็ดค่อนข้างสูง ทั้งนี้บริเวณหาดท้องโตนดและแหลมเส็ดเป็นพื้นที่แนวปะการังที่อยู่ทางตอนใต้ของเกาะสมุย บริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่ไม่ค่อยมีตะกอนทับถมหนาเท่ากับบริเวณหาดแม่รำน้ำ ซึ่งอยู่ทางด้านเหนือของเกาะสมุย แนวปะการังบริเวณหาดแม่รำน้ำนั้นส่วนใหญ่เป็นพื้นทราย เศษหิน ปะการังตายและมีสาหร่ายขนาดใหญ่ ซึ่งในแนวปะการังที่มีปริมาณตะกอนมาทับถมมากอาจเกิดปรากฏการณ์ (Phase shift) เปลี่ยนจากระบบนิเวศปะการังเป็นสาหร่ายขนาดใหญ่ ชนิดและความชุกชุมสัมพันธ์ของปะการังที่หาดแม่รำน้ำการศึกษาปะการังทั้งหมด 182 กอ พบปะการังทั้งหมด 15 ชนิด ปะการังชนิดเด่นคือ ปะการังเห็ด (*F. fungites*) ร้อยละ 32.97 ปะการังโขด (*P. lutea*) ร้อยละ 23.07 และปะการังเขากวางเกล็ดซ้อน (*A. millepora*) ร้อยละ 11.54 ผลการวิจัยสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมา ในบริเวณที่มีกระแสน้ำและมีตะกอนมาก ปะการังที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้จะเป็นปะการังเห็ด และปะการังโขด (Lirman et al., 2003) ค่าดัชนีความหลากหลายแซนนอน-ไวเนอร์ บริเวณหาดแม่รำน้ำมีค่าเท่ากับ 1.996 แสดงให้เห็นว่าบริเวณดังกล่าวมีความหลากหลายของชนิดปานกลาง ผลการศึกษาของอานันต์ ศิริวรรณ และคณะ (2554) จำนวน 56 จุด รอบ

เกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า ค่าดัชนีความหลากหลายแซนนอน-ไวเนอร์ มีค่าอยู่ในช่วง 0.50-2.50 บริเวณที่มีดัชนีความหลากหลายมากที่สุด คือ อ่าวหินงามซึ่ง มีค่า 2.620 พบปะการังทั้งหมด 20 ชนิด โดยเฉลี่ยทั้ง 56 สถานีพบร้อยละการปกคลุมของปะการังมีชีวิต 31.70, เศษซากปะการัง 26.58, ปะการังตาย 25.73, พื้นทราย 10.92 และพื้นหิน 5.07 จะเห็นได้ว่าถึงแม้ว่าที่เกาะเต่าพบร้อยละการปกคลุมของปะการังมีชีวิตสูงกว่าที่หาดแม่น้ำมาก แต่ค่าดัชนีความหลากหลายแซนนอน-ไวเนอร์ ก็ไม่ได้สูงกว่าที่หาดแม่น้ำมากนัก แสดงว่า ถ้าแนวปะการังที่หาดแม่น้ำได้รับการฟื้นฟูย่อมมีโอกาสที่จะกลับมาคืนความสวยงามได้อีก การฟื้นฟูแนวปะการังชายฝั่งบริเวณหาดแม่น้ำ ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปะการังมักจะเกิดจากหลายๆ ปัจจัยที่ส่งผลซึ่งกันและกัน เช่น ปริมาณตะกอนและแสงที่มากเกินไปจะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของปะการังลดลง (Cruz-Pinon et al., 2003) ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความเค็มและปริมาณตะกอนสามารถส่งผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโต ความหลากหลายและความชุกชุมของปะการัง (Lirman et al., 2003) การนำปะการังแต่ละชนิดมาฟื้นฟู พบว่า ปะการังที่ได้รับการฟื้นฟูโดยนำมาวางบนแผงพีวีซี มีขนาดความกว้างและความยาวเพิ่มขึ้น ดังนี้ ปะการังโชด (*P. lutea*), ปะการังเห็ด (*F. fungites*), ปะการังวงแหวน (*F. veroni*), ปะการังเขากวางเกล็ดซ้อน (*A. millepora*) และ มีความยาวเพิ่มขึ้น คือ ปะการังเขากวางเกล็ดซ้อน (*A. millepora*) ส่วนปะการังชนิดอื่นๆ ก็เพิ่มทั้งความกว้างและความยาว แต่เนื่องจากในการทดลองนี้มีจำนวนตัวอย่างน้อยทำให้ไม่สามารถทดสอบ ค่าความแตกต่างทางสถิติได้ แสดงให้เห็นว่า ปะการังแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อการฟื้นฟูที่แตกต่างกันปะการังที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดทั้งด้านกว้างและยาว คือ ปะการังเขากวางเกล็ดซ้อน (*A. millepora*) มีการเจริญเติบโตทั้งด้านกว้างและยาวโดยเฉลี่ย 1.28 เซนติเมตรต่อเดือน ได้มีการรายงานจากหลายคณะว่า ปะการังกิ่งมักจะเป็นปะการังที่เจริญเติบโตเร็ว มักพบในบริเวณที่มีคลื่นลมแรง ดังนั้นคณะนักวิจัยจึงมีแนวความคิดวิธีการฟื้นฟูปะการังชายฝั่ง โดยการเพิ่มจำนวนแผงให้มากขึ้น ปะการังเขากวางเป็นกลุ่มที่มีตัวอ่อนในมวลน้ำมากกว่ากลุ่มอื่นๆ (Yeemin et al., 1992; Yeemin & Sudara., 1992; Sudara et al., 1994) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปะการังชนิดนี้มีความสามารถในการฟื้นตัวเองได้ตามธรรมชาติ เพียงแต่อาจจะต้องการช่วยเหลือบางอย่าง เช่น การให้พื้นแข็งสำหรับการลงเกาะ (ศักดิ์อนันต์, 2548) เมื่อมีการเพิ่มพื้นที่ในการยึดเกาะมากขึ้นจะทำให้เกิดแนว (Barrier) ของแนวปะการังชายฝั่งทำให้ระบบนิเวศต่างๆ ฟื้นตัวกลับมา นอกจากนี้โครงสร้างของปะการังกิ่งเป็นการเพิ่มความซับซ้อนให้กับที่อยู่อาศัยทำให้เป็นการเพิ่มที่หลบภัยให้กับสัตว์ในแนวปะการังได้เป็นอย่างดี เนื่องจากทางสถานประกอบการได้นำแนวคิดดังกล่าวมาใช้ในการทำกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคม CSR (Corporate social responsibility) โดยพนักงานของโรงแรมได้รับการพัฒนาทักษะการทำกิจกรรมจากคณะนักวิจัยซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรม USR (University social responsibility) นอกจากการพัฒนาทักษะให้กับสถานประกอบการทางคณะวิจัยยังได้พัฒนาทักษะการทำวิจัยร่วมกับนักศึกษาและนักเรียนในพื้นที่และนอกพื้นที่ เช่น โรงเรียนป่าพะยอมพิทยาคม โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย เป็นต้น ดังนั้นโครงการวิจัยนี้สามารถพัฒนาเป็นต้นแบบสำหรับการฟื้นฟูแนวปะการังชายฝั่งในพื้นที่ต่างๆ ในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

การทำวิจัยบริเวณหาดแม่น้ำ หน้าโรงแรมแฟร์เฮาส์วิลล่าแอนด์สปาซึ่งเป็นบริเวณที่มีพื้นทรายและตะกอนมาก นอกจากนั้นช่วงฤดูมรสุมยังมีปัญหาเกี่ยวกับคลื่นพายุหมุนยกซัดฝั่ง (Storm surge หรือ Tidal surge) ผลที่เกิดขึ้นคือกระแสน้ำได้นำทรายบริเวณหน้าโรงแรมกลับลงไปในทะเล ทำให้มีปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่บริเวณหน้าสถานประกอบการ จากการสอบถามผู้บริหารทราบว่าบางปีต้องมีการซื้อทรายจากที่อื่นมาใส่เพิ่ม ทางคณะนักวิจัยคิดว่าควรจะมีแนวป้องกันกระแสน้ำโดยใช้วิธีการทำแนวปะการังหน้าหาดด้วยวิธีการฟื้นฟูแนวปะการังเดิมและเสริมด้วยแนวปะการังที่ทำการฟื้นฟู คณะนักวิจัยคิดว่าเมื่อปะการังมาเกาะพื้นผิวในแผนการฟื้นฟูปะการังมากขึ้นจะทำให้เกิดน้ำหนักเพิ่มขึ้นซึ่งจะทำให้แผนค่อยๆ จมลงก็จะทำให้เกิดแนวปะการังชายฝั่งมากขึ้นทำให้สามารถป้องกันปัญหาเรื่องการกัดเซาะชายฝั่งได้ในระยะยาว วิธีการฟื้นฟูแนวปะการังที่ทำการวิจัยทางคณะนักวิจัยคิดว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่ทำวิจัยเนื่องจากมีตะกอนใต้น้ำเป็นจำนวนมาก

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและการพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชที่ดำเนินการประสานงานโครงการและงบประมาณในการเดินทางเข้าร่วมนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการวิจัยทุกครั้ง ขอขอบคุณศูนย์ความรู้เฉพาะด้านนิเวศวิทยาพยากรณ์และการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ สำหรับอุปกรณ์ดำน้ำลึก กล้องถ่ายภาพใต้น้ำ และเซ็นเซอร์ (sensor) เก็บข้อมูลใต้ทะเล ขอขอบคุณแฟร์เฮาส์วิลล่าแอนด์สปา เกาะสมุย สำหรับการสนับสนุนโครงการฟื้นฟูปะการัง อุปกรณ์ในการทำงานวิจัย สถานที่ทำวิจัย ค่าที่พักพร้อมอาหาร เทศบาลเมืองเกาะสมุย สนับสนุนเรือหางยาวเก็บข้อมูลปะการังรอบเกาะสมุยครั้งที่ 1 บริษัท ท่าเรือราชาเฟอร์รี่ จำกัด สนับสนุนค่าเดินทางเรือเฟอร์รี่ข้ามฝาก ดอนสัก-เกาะสมุย คณะครูนักเรียนโรงเรียนปายอมวิทย์วิทยาคมและโรงเรียนสามเสนวิทยาลัยที่ร่วมเก็บข้อมูลงานวิจัย สุดท้ายผู้วิจัยขอขอบคุณท่าน ศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ ไปไม้ ศาสตราจารย์ ดร.สังวรณ กิจทวี และทีมงานของอาจารย์ทุกท่านที่ช่วยชี้แนะ ให้คำปรึกษาปรับปรุงโครงการวิจัยจนสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

- ธรรณ อารังนาวาสวัสดิ์. (2551). ปะการัง "เกาะสมุย" พังยับเยิน "ดร.ธรรณ" อนาคตตะกอนดินท่วม มติชน, 20 พฤษภาคม, ปีที่ 31 ฉบับที่ 11028.
- มัลลิกา เจริญสุธาสินี. (2551). รายงานโครงการการสำรวจความหลากหลายของปะการังแบบถ้วนที่อุทยานแห่งชาติ ขนอม หมู่เกาะทะเลใต้. กรุงเทพฯ: โครงการ BRT.
- ศักดิ์อนันต์ ปลาทอง. (2548). กระบวนการคิด และแนวทางการฟื้นฟูแนวปะการัง ที่ได้รับผลกระทบจากคลื่นสึนามิ. การประชุมวิชาการเรื่อง การจัดการภัยธรรมชาติ. 26-28 ธ.ค. 2548. กรุงเทพฯ: หน้า 108-124.
- หน่วยวิจัยปะการังและสัตว์พื้นทะเล. (2554). รายงานผลการศึกษาศักยภาพแนวปะการังหลังปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวในพื้นที่อ่าวไทยฝั่งตะวันตก. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลนกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.
- อาณัติ ศิริวรรณ สุวลักษณ์ สารมณีสพันธุ์และสุระ พัฒนเกียรติ. (2554). การประเมินสภาพแนวปะการังเกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี. การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 8 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. หน้า 702-709.

- Bryant, D., Burke, L., McManus, J., Spalding, M. (1998). **Reefs at Risk: A Map-Based Indicator of Threats to the World's Coral Reefs**. Washington, DC: World Resources Institute.
- Cruz-Pinon, G., Carricart-Ganivert, J.P., Espinoza-Avalos, J. (2003). Monthly skeletal extension rates of the hermatypic corals *Montastrea annularis* and *Montastrea faveolata*: biological and environmental controls. **Marine Biology** 143, 491–500.
- Hoegh-Guldberg, O. (1999). Climate change, coral bleaching and the future of the world's coral reefs. **Marine and Freshwater Research**, 50, 839–866.
- Hughes, T.P., Baird, A.H., Bellwood, D.R., Card, M., Connolly, S.R., Folke, C., Roughgarden, J. (2003). Climate change, human impacts and the resilience of coral reefs. **Science**, 301, 929-933.
- Knowlton, N. (2001). **The Future of Coral Reefs**. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. pp. 5419-5425.
- Kohler, E.K., Gill, M.S. (2006). Coral point count with Excel extensions (CPCe): a visual basic program for the determination of coral and substrate coverage using random point count methodology. **Computers and Geoscience**, 32, 1259-1269.
- Lirman, D., Gracias, N., Gintert, B., Gleason, A., Reid, R., Negahdaripour, S., Kramer, P. (2007). Development and application of a video-mosaic survey technology to document the status of coral reef communities, **Environmental Monitoring and Assessment**, 125, 59-73.
- Lirman, D., Orlando, B., Macia, S., Maqnzello, D., Kaufman, L., Biber, P., Jones, T. (2003). Coral communities of Biscayne Bay, Florida and adjacent offshore areas; diversity abundance, distribution and environmental correlates. Aquatic Conservation: **Marine and Freshwater Ecosystems**, 13, 121-135.
- McClanahan, T.R. (2002). The near future of coral reefs. **Environmental Conservation**, 20, 460-483.
- Pandolfi, J.M., Bradbury, R.H., Sala, E., Hughes, T.P., Bjorndal, K.A., Cooke, R.G., McArdle, D., McClenachan, L., Newman, M.J.H., Paredes, G., Warner, R.R., Jackson, J.B.C. (2003). Global trajectories of the long-term decline of coral reef ecosystems. **Science**, 301, 955-958.
- Sudara, S., Yeemin, T., Amornsakchai, S. (1994). **Recruitment of scleractinian corals at Pha-Ngan Island, Gulf of Thailand: an experimental approach**. In S. Sudara, CR. Wilkinson, and LM. Chou (eds), Proceedings of the 3rd ASEAN-Australia Symposium on Living Coastal Resources, Bangkok: Thailand, 2, 157-160.
- Yeemin, T., Sudara, S. (1992). **The role of coral recruitment in problems of coral reef development: a perspective view**. In LM. Chou, and CR. Wilkinson (eds), Proceedings of the 3rd ASEAN Science and Technology Week Conference, Marine Science: Living Coastal Resources, Singapore, 6, 15-25.
- Yeemin, T., Sudara, S., Amornsakchai, S. (1992). **Distribution and abundance of juvenile corals at Pha-Nga Island, Tao Island and Nang Yuan Island**. In LM. Chou, and CR. Wilkinson (eds), Proceedings of the 3rd ASEAN Science and Technology Week Conference, Marine Science: Living Coastal Resources, Singapore, 6, 63-66.