



**ความหลากหลายชนิด ความชุกชุม และการแพร่กระจายของปูปะการัง
วงศ์ Tetraliidae Castro, Ng & Ah Yong, 2004 และ Trapeziidae Miers, 1886
ในแนวปะการังของประเทศไทย**
**Species Diversity, Abundance and Distribution of Coral Crabs
Family Tetraliidae Castro, Ng & Ah Yong, 2004 and Trapeziidae Miers, 1886
along the Coral Reefs of Thailand**

พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธ์, วชิระ ใจงาม และ ธรณ์ อึ้งนาวาสวัสดิ์

Puntip Wisesongpand, Wachirah Jaingam and Thon Thamrongnawasawat

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประเทศไทย

Department of Marine Science, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Thailand

Received : 26 May 2023

Revised : 22 September 2023

Accepted : 22 September 2023

บทคัดย่อ

ปูปะการังเป็นปูที่มีบทบาทสำคัญต่อการดำรงอยู่ของปะการังแข็ง โดยป้องกันไม่ให้ปะการังถูกดาวมงกุฎหนามกินเป็นอาหาร เก็บกินเมือกและอินทรีย์สาร และกำจัดตะกอนที่ปกคลุมบนปะการัง ทำให้ปะการังมีสุขภาพดีและไม่ฟอกขาว จากการศึกษาปูปะการังในแนวปะการังของประเทศไทยพบปูทั้งสิ้น 2 วงศ์ 3 สกุล และ 15 ชนิด ประกอบด้วยวงศ์ Tetraliidae พบปู 1 สกุล คือ *Tetralia* ซึ่งมี 4 ชนิด และวงศ์ Trapeziidae พบปู 2 สกุล คือ *Trapezia* และ *Quadrella* ซึ่งมี 7 และ 4 ชนิด ตามลำดับ ปูที่พบชุกชุมมาก มีสถานภาพเป็นปูชนิดเด่น และพบแพร่กระจายเป็นบริเวณกว้างทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน คือ *Trapezia cymodoce* ในขณะที่ปูในสกุล *Tetralia* ที่พบชุกชุมมากมีสถานภาพเป็นปูพบทั่วไป และพบแพร่กระจายทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน คือ *Tetralia nigrolineata* ส่วนปูในสกุล *Quadrella* เป็นปูที่พบชุกชุมน้อยและมีสถานภาพเป็นปูพบยาก พบแพร่กระจายเฉพาะแนวปะการังฝั่งอันดามัน โดยชนิด *Quadrella boopsi* เป็นชนิดที่น่าจะเป็นรายงานการศึกษาแรกในประเทศไทย แนวปะการังฝั่งอ่าวไทยมีความหลากหลายชนิดของปูปะการังน้อยกว่าฝั่งอันดามัน โดยพบปู 7 และ 15 ชนิด ตามลำดับ แนวปะการังที่พบปูปะการังหลากหลายชนิดและชุกชุม ได้แก่ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสุรินทร์ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลัน และเกาะราชน้อย

คำสำคัญ : ปูปะการัง; ปูปะการังดำ; ปะการัง; ปะการังฟอกขาว



Abstract

The coral crab plays a vital role in the sustainability of hard corals by preventing them from being consumed by crown-of-thorns starfish. They feed on mucus and organic matter and remove sediment covering the corals. This helps to maintain the health of the corals and prevent bleaching. Studies on coral crabs in Thailand's coral reefs identified a total of 2 families, 3 genera, and 15 species. This included the Tetraliidae family with one genus, *Tetralia*, having 4 species, and the Trapeziidae family with two genera, *Trapezia* and *Quadrella*, having 7 and 4 species respectively. The most abundant found and dominant species distributed widely along both the Gulf of Thailand and the Andaman coast was *Trapezia cymodoce*. Meanwhile, *Tetralia nigrolineata* was the common species from *Tetralia* and was widely distributed along both coasts. *Quadrella* was less abundant and considered rare species, primarily found along the Andaman coral reefs. Notably, *Quadrella boopsi* might be the first reported of Thailand. The coral reefs on the Gulf of Thailand side have fewer coral crab species than the Andaman side, with 7 and 15 species respectively. Coral reefs with a diverse and abundant presence of coral crabs include Mu Ko Surin National Park, Mu Ko Similan National Park, and Ko Racha Noi.

Keywords : Coral crab, *Tetralia*, *Trapezia*, *Quadrella*

*Corresponding author. E-mail : wachirah.j@ku.th

บทนำ

ปูเป็นสัตว์ทะเลที่เป็นอาหารของมนุษย์และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ปูยังมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศทางทะเล โดยปูเป็นทั้งผู้บริโภคและผู้กำจัดซากเน่าเปื่อยในห่วงโซ่อาหาร ปูยังมีบทบาทสำคัญในการให้บริการสิ่งแวดล้อม (environment service) โดยการหมุนเวียนธาตุอาหารและเพิ่มออกซิเจนในดิน รวมทั้งทำให้เกิดความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิดที่ปูเข้าไปอาศัยร่วมด้วย ซึ่งทำให้เกิดการคงอยู่และการเพิ่มขึ้นของความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศทางทะเล (Warner, 1977; Stier *et al.*, 2012; McKeon & Moore, 2014) แนวปะการังถือเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยที่สำคัญของปูหลากหลายชนิด โดยเฉพาะกลุ่มปูที่อาศัยอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเป็นที่หลบภัย ป้องกันผู้ล่า และแหล่งอาหาร (Warner, 1977; Patton, 1994; Jaingam *et al.*, 2008) ในแนวปะการังมีสิ่งมีชีวิตหลัก คือ กลุ่มปะการังแข็ง (Scleractinian coral) ที่มีกลุ่มปูที่มักเข้าไปอาศัยอยู่ด้วย คือ ปูปะการัง (coral crab) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปูที่อยู่ในวงศ์ Tetraliidae และ Trapeziidae โดยสกุล *Tetralia* และ *Trapezia* มักอาศัยอยู่ร่วมกับปะการังฟุ่มไม้ (Pocilloporidae) และปะการังเขากวาง (Acroporidae) ส่วนปูสกุล *Quadrella* มักอาศัยอยู่ร่วมกับปะการังดำ (Antipatharian coral) แนวปะการังที่มีความสมบูรณ์และมีสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิด มักเป็นแนวปะการังที่พบปูปะการังหลากหลายชนิด (Garth, 1974; Castro, 1976; Gallil, 1986; Castro *et al.*, 2004; Thamrongnawasawat and Wisespongpan, 2007; Jaingam, 2013)

ความสัมพันธ์ระหว่างปูปะการังกับปะการังแข็งเป็นความสัมพันธ์แบบพึ่งพาอาศัยกัน ปูปะการังใช้ปะการังเป็นบ้านสำหรับหลบซ่อนจากศัตรู กินเมือกและอินทรีย์สารที่อยู่บนปะการังเป็นอาหาร ในขณะเดียวกันปูปะการังช่วยปกป้องไม่ให้ดาวมงกุฎหนามมากินปะการัง โดยใช้ก้ามหนีบที่แหลมคมกัดไปที่เท้าของดาวมงกุฎหนาม (Garth, 1974; Castro, 1976; Patton, 1994; Pratchett, 2001) ปูปะการังยังทำหน้าที่เก็บตะกอนและกำจัดตัวอ่อนสัตว์น้ำที่ลงเกาะบนผิวหน้าปะการัง ช่วยให้ปะการังสุขภาพดี พื้นผิวจากการฟอกขาวได้ดีขึ้น (Stewart *et al.*, 2006; Stier *et al.*, 2012) และปูปะการังยังช่วยเก็บกินพวกแพลงก์ตอนสัตว์ เช่น แอมฟิพอด โคพีพอด และไฮโซพอด บริเวณพื้นที่ของทะเลใต้ปะการังที่เป็นแหล่งอาศัย จึงทำหน้าที่ช่วยควบคุมสมดุลของแพลงก์ตอนที่พื้นที่ของทะเลในแนวปะการังด้วย (Shmuel *et al.*, 2022) ปะการังที่ไม่มีปูปะการังอาศัยอยู่ด้วยมักจะฟอกขาวและตายง่ายกว่าปะการังที่มีปูปะการังอาศัยร่วมด้วย (Stewart *et al.*, 2006) ด้วยความสัมพันธ์ระหว่างปูปะการังและปะการังแข็งหลากหลายด้าน อาจกล่าวได้ว่าการมีอยู่ของปูปะการังคือ ดัชนีชี้วัดความสมบูรณ์ของแนวปะการัง

การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาความหลากหลายชนิด ความชุกชุม และการแพร่กระจายของปูปะการัง ซึ่งได้ทำการสำรวจอย่างต่อเนื่องในแนวปะการังในประเทศไทยทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้สามารถนำมาใช้ประกอบการศึกษาปูปะการังในประเทศไทยซึ่งยังมีการศึกษาน้อยมาก และใช้ในการจัดทำแผนที่แสดงการแพร่กระจายของปูปะการังในประเทศไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำมาตรการและแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรปูปะการังต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการศึกษาความหลากหลายชนิด ความชุกชุม และการแพร่กระจายของปูปะการังในแนวปะการังทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามันของประเทศไทย โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

1. กำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างปูปะการังในแนวปะการังในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2550-2564 รวม 40 สถานี ประกอบด้วย

1.1 แนวปะการังฝั่งอ่าวไทย 20 สถานี โดยทำการสำรวจในแนวปะการังฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออก รวม 10 สถานี ตั้งแต่จังหวัดชลบุรีถึงจังหวัดตราด ซึ่งมีพิกัดทางภูมิศาสตร์ระหว่าง 11.3930-12.5457 °N และ 102.3232-100.4639 °E และสำรวจในแนวปะการังอ่าวไทยด้านตะวันตก รวม 10 สถานี ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ถึงจังหวัดปัตตานี ซึ่งมีพิกัดทางภูมิศาสตร์ระหว่าง 7.3167-11.0554 °N และ 99.5254 - 101.9333 °E (Table 1 และ Figure 2)

1.2 แนวปะการังฝั่งอันดามัน 20 สถานี โดยทำการสำรวจในแนวปะการังตั้งแต่จังหวัดระนองถึงจังหวัดสตูล ซึ่งมีพิกัดทางภูมิศาสตร์ระหว่าง 9.5229-6.3700°N และ 99.3900-98.3514°E (Table 2 และ Figure 2)

2. วิธีเก็บตัวอย่าง

ใช้วิธีดำน้ำแบบ SCUBA ซึ่งในการดำน้ำแต่ละครั้งจะใช้เวลา 50 นาที ใช้มือหรือปากคีบเก็บตัวอย่างปูตามซอกปะการัง ตัวอย่างที่อยู่ในปะการังที่เป็นก้อนขนาดเล็ก จะยกก้อนปะการังมาวางไว้ในที่แห้งประมาณ 2-3 นาที ซึ่งปูจะค่อย ๆ คลานออกมา จากนั้นจะนำตัวอย่างปะการังกลับคืนสู่ที่เดิม แนวปะการังที่พบปูชุกชุมมากจะมีการสุ่มนับจำนวนปูต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ทั้งนี้จะมีการถ่ายรูปตัวอย่างปูทุกชนิดที่อาศัยอยู่ในธรรมชาติพร้อมกับสิ่งมีชีวิตที่ปูอาศัยอยู่ด้วย เพื่อเก็บรายละเอียดในเรื่องของสี ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งที่ใช้ในการจำแนกชนิดได้ รวมทั้งเป็นข้อมูลของแหล่งที่อยู่อาศัยของปูแต่ละชนิด

3. การจำแนกชนิดทางอนุกรมวิธาน

การจำแนกชนิดปูปะการังในระดับวงศ์ สกุล และชนิด ใช้วิธีการจำแนกตามวิธีของ Castro *et al.* (2004) โดยลักษณะสำคัญในการจำแนกชนิด คือ ขนาดของก้าม การเชื่อมหรือไม่เชื่อมของปล้องท้องในเพศผู้ การมีหรือไม่มีหนามบนปล้อง merus การมีหรือไม่มีร่องที่ขอบด้านหน้ากระดอง และที่สำคัญ คือ สีและลวดลายบนกระดอง โดยจะมีการถ่ายภาพตัวอย่างและลักษณะสำคัญเพื่อใช้ประกอบการจำแนกชนิดทางอนุกรมวิธาน

4. การศึกษาความชุกชุมทางปริมาณและการกำหนดสถานภาพของปู

4.1 กำหนดเกณฑ์ระดับความชุกชุมของปูเป็น 3 ระดับ คือ ความชุกชุน้อย (+) ความชุกชุมปานกลาง (++) และความชุกชุมมาก (+++) หมายถึง พบปู <4 ตัว, 4-10 ตัว และ >10 ตัว ต่อการดำน้ำสำรวจเป็นระยะเวลา 50 นาที

4.2 กำหนดเกณฑ์สถานภาพของปู โดยหาค่าปริมาณสัมพัทธ์ของปูจากความชุกชุมและร้อยละของสถานีที่พบปู จากจำนวนสถานีสำรวจทั้งหมด แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

4.2.1 ปูชนิดเด่น (dominant species) คือ ปูที่มีความชุกชุมในแต่ละสถานีสำรวจ ++, +++ และจำนวนสถานีที่พบร้อยละ 70 ขึ้นไป

4.2.2 ปูที่พบทั่วไป (common species) คือ ปูที่มีความชุกชุมในแต่ละสถานีสำรวจ +, ++, +++ และจำนวนสถานีที่พบร้อยละ 50-69

4.2.3 ปูที่พบบยาก (rare species) คือ ปูที่มีความชุกชุมในแต่ละสถานีสำรวจ +, ++, +++ และจำนวนสถานีที่พบน้อยกว่าร้อยละ 50

ผลการวิจัย

การศึกษานี้พบปูปะการังในแนวปะการังของประเทศไทย 2 วงศ์ 3 สกุล 15 ชนิด (Table 1, 2) วงศ์ที่พบ คือ วงศ์ Tetralliidae และ Trapeziidae โดยวงศ์ Tetralliidae มีลักษณะสำคัญ คือ ก้ามมีขนาดไม่เท่ากัน ปล้องท้องของเพศผู้ 6 ปล้องแยกออกจากกันและขยับได้ ส่วนวงศ์ Trapeziidae มีลักษณะสำคัญที่แตกต่างจากวงศ์ Tetralliidae คือ ก้ามมีขนาดเท่ากัน ปล้องท้องของเพศผู้ปล้องที่ 3-5 เชื่อมรวมกัน ปล้อง propodus ของก้ามเรียบไม่มีตุ่ม ปล้อง merus ของก้ามยาวมากและมีหนามที่เด่นชัด

ปูปะการังในวงศ์ Tetralliidae ที่พบในการศึกษานี้มี 1 สกุล คือ *Tetralia* ซึ่งมีลักษณะสำคัญ คือ กระจกเรียบเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ก้ามแบนใหญ่และมีขนาดไม่เท่ากัน ก้ามที่ใหญ่จะมีร่องที่มีขนบริเวณปล้อง propodus และมีร่องตามยาวที่ปล้องอกปล้องที่ 4 และ 5 ชัดเจน ส่วนใหญ่อาศัยอยู่กับปะการังเขากวาง (*Acropora* spp.) และปะการังฟุ่มไม้ (*Pocillopora* spp.) ปูในสกุล *Tetralia* พบ 4 ชนิด ชนิดที่พบชุกชุมและมีสถานภาพพบทั่วไป (common species) ในแนวปะการังฝั่งอ่าวไทย คือ ปูปะการังหน้าดำ (*Tetralia nigrolineata*) ซึ่งมีลักษณะเด่น คือ มีแถบดำที่บริเวณขอบด้านหน้าของกระจก (Table 1, 2 และ Figure 1)

ปูปะการังในวงศ์ Trapeziidae ที่พบในการศึกษานี้มี 2 สกุล คือ *Trapezia* และ *Quadrella* โดยปูในสกุล *Trapezia* มีลักษณะสำคัญ คือ กระจกเรียบเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ก้ามแบนมีขนาดใหญ่และยาว มีขนาดเท่ากัน ขอบด้านหน้ากระจกมีเนินเล็ก ๆ ขอบด้านข้างกระจกด้านหน้ามีฟัน 5 อัน และขอบด้านหน้าของปล้อง merus ของก้ามมีฟันที่พัฒนาดี ส่วนใหญ่พบอาศัยอยู่กับปะการังฟุ่มไม้ (*Pocillopora* spp.) และปะการังเขากวาง (*Acropora* spp.) ส่วนสกุล *Quadrella* มีลักษณะสำคัญ คือ กระจกเรียบรูปหกเหลี่ยม มีก้ามเป็นทรงกระบอกที่ยาวมาก ขอบด้านหน้ากระจกมีเนินที่แบ่งด้วยร่องรูปตัว V อย่างเด่นชัดและมีฟันขนาดเล็ก ขอบด้านข้างกระจกด้านหน้ามีหนามเพียง 1 อันเฉียงออกด้านนอก ปล้องอกกลมมีร่องตรงกลางและ 3 ปล้องแรกเป็นรูปสามเหลี่ยม ปล้องท้องปล้องสุดท้ายแบนกลมเป็นรูปสามเหลี่ยม ปูสกุล *Trapezia* พบหลากชนิดที่สุดถึง 7 ชนิด ชนิดที่พบชุกชุมที่สุดและเป็นชนิดเดียวที่มีสถานภาพเป็นปูชนิดเด่น (dominant species) ของแนวปะการังฝั่งอ่าวไทย คือ ปูปะการังก้ามขน (*Trapezia cymodoce*) ซึ่งมีลักษณะเด่น คือ มีขนที่ด้านนอกของปล้อง propodus ของก้าม กระจกเรียบสีน้ำตาลแดงไม่มีลวดลาย และปลายก้ามดำ และอีกชนิดที่พบชุกชุมในฝั่งอันดามันและมีสถานภาพพบทั่วไป (common species) คือ ปูปะการังลายรังผึ้ง (*Trapezia septata*) ซึ่งมีลักษณะเด่น คือ ลวดลายบนกระจกสีแดงเป็นหกเหลี่ยมสานเป็นรังผึ้ง (Table 1, 2 และ Figure 1) ส่วนสกุล *Quadrella* พบ 4 ชนิด พบเฉพาะฝั่งอันดามัน ทั้ง 4 ชนิดมีสถานภาพเป็นปูพบบยาก (rare species) โดยชนิดที่พบชุกชุมกว่าชนิดอื่น ๆ คือ *Q. serenei* ซึ่งพบอาศัยอยู่กับปะการังดำ (Antipatharian coral)

การแพร่กระจายของปูสกุล *Tetralia* ในแนวปะการังฝั่งอ่าวไทย พบปูปะการังหน้าดำ (*T. nigrolineata*) ชุกชุมมากที่สุดที่หมู่เกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช เกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี และเกาะโลซิน จังหวัดปัตตานี ส่วนชนิด *T. rubridactyla* พบแพร่กระจายน้อยกว่าและพบชุกชุมที่เกาะทะเลคู่ เกาะสิงห์ และเกาะสังข์ ในแนวปะการังฝั่งอันดามันนั้น

ปูสกุล *Tetralia* มีการแพร่กระจายไม่ทั่วทั้งพื้นที่ที่น่าสนใจคือ บริเวณแนวปะการังหมู่เกาะกำ จังหวัดระนอง พบแต่ปูปะการังในสกุล *Tetralia* เท่านั้น ไม่พบปูสกุล *Trapezia* และเป็นบริเวณเดียวที่พบปูปะการังสกุล *Tetralia* ทั้งชนิด *T. nigrolineata* และชนิด *T. glaberrima* ที่บริเวณเกาะลูกกำใต้ เกาะไข่ และเกาะล้าน จังหวัดระนอง (Table 1, 2 และ Figure 2)

การแพร่กระจายของปูสกุล *Trapezia* พบแพร่กระจายเป็นบริเวณกว้างทั่วแนวปะการังของประเทศไทย โดยชนิดที่พบแพร่กระจายทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน คือ ปูปะการังกำขน (*T. cymodoce*) โดยฝั่งอ่าวไทยพบชุกชุมมากในแนวปะการังหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี เกาะทะลุ เกาะสังข์ กองหินกรูด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี และเกาะกระใหญ่ เกาะกระเล็ก และหินเรือ จังหวัดนครศรีธรรมราช ส่วนฝั่งอันดามันพบปูปะการังกำขนมีการแพร่กระจายเป็นบริเวณกว้าง โดยพบชุกชุมมากในแนวปะการังบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสุรินทร์ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลัน จังหวัดพังงา เกาะดอกไม้ จังหวัดภูเก็ต เกาะห้า จังหวัดกระบี่ และเกาะกระดาน จังหวัดตรัง ในแนวปะการังฝั่งอันดามันยังพบปูปะการังลายรังผึ้ง (*T. septata*) แพร่กระจายเป็นบริเวณกว้างเช่นกัน ในขณะที่ฝั่งอ่าวไทยพบปูปะการังลายรังผึ้งเฉพาะที่เกาะโลซิน จังหวัดปัตตานีเท่านั้น (Table 1, 2 และ Figure 2)

การแพร่กระจายของปูสกุล *Quadrella* พบแพร่กระจายเฉพาะแนวปะการังฝั่งอันดามันเท่านั้น โดยชนิด *Q. serenei* พบแพร่กระจายมากกว่าชนิดอื่นแต่เป็นบริเวณที่ไม่กว้างนัก โดยพบชุกชุมมากที่บริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลัน จังหวัดพังงา และพบชุกชุมปานกลางที่บริเวณเกาะราชาน้อย จังหวัดภูเก็ต ซึ่งเกาะราชาน้อยเป็นบริเวณที่พบปูสกุล *Quadrella* หลายชนิดที่สุด คือ 3 ชนิด ได้แก่ *Q. serenei*, *Q. coronata* และ *Q. maculosa* ในขณะที่ชนิด *Q. boopsis* เป็นชนิดที่พบเฉพาะที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลันและเกาะพีพีเท่านั้น (Table 1, 2 และ Figure 2)

แนวปะการังฝั่งอ่าวไทยพบวงศ์ Tetraliidae และ Trapeziidae หลายชนิดและชุกชุมน้อยกว่าแนวปะการังฝั่งอันดามัน โดยแนวปะการังฝั่งอ่าวไทยพบเฉพาะปูในสกุล *Tetralia* และ *Trapezia* 4 และ 3 ชนิด ตามลำดับ โดยไม่พบปูสกุล *Quadrella* ในแนวปะการังฝั่งอ่าวไทย ในขณะที่แนวปะการังฝั่งอันดามันพบปูในสกุล *Tetralia*, *Trapezia* และ *Quadrella* 4, 7 และ 4 ชนิด ตามลำดับ (Table 1, 2 และ Figure 2)

สถานีเก็บตัวอย่างที่พบปูในวงศ์ Tetraliidae และ Trapeziidae หลายชนิดและชุกชุมในฝั่งอ่าวไทย คือ เกาะโลซิน จังหวัดปัตตานี โดยพบปู 5 ชนิด และที่น่าสนใจ คือ สถานีโลซินพบปูปะการัง 2 ชนิดที่ไม่พบในแนวปะการังบริเวณอื่นของฝั่งอ่าวไทย คือ *T. septata* และ *T. guttata* ส่วนสถานีเก็บตัวอย่างฝั่งอันดามันที่พบปูหลากหลายชนิดและชุกชุม คือ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสุรินทร์ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลัน จังหวัดพังงา และเกาะราชาน้อย จังหวัดภูเก็ต โดยพบปู 8, 7 และ 7 ชนิด ตามลำดับ สำหรับสถานีเก็บตัวอย่างฝั่งอันดามันที่พบปูแตกต่างจากสถานีอื่น คือ สถานีแหลมพันวา จังหวัดภูเก็ต ที่พบปูชนิด *T. guttata* เพียงสถานีเดียว (Table 1, 2)

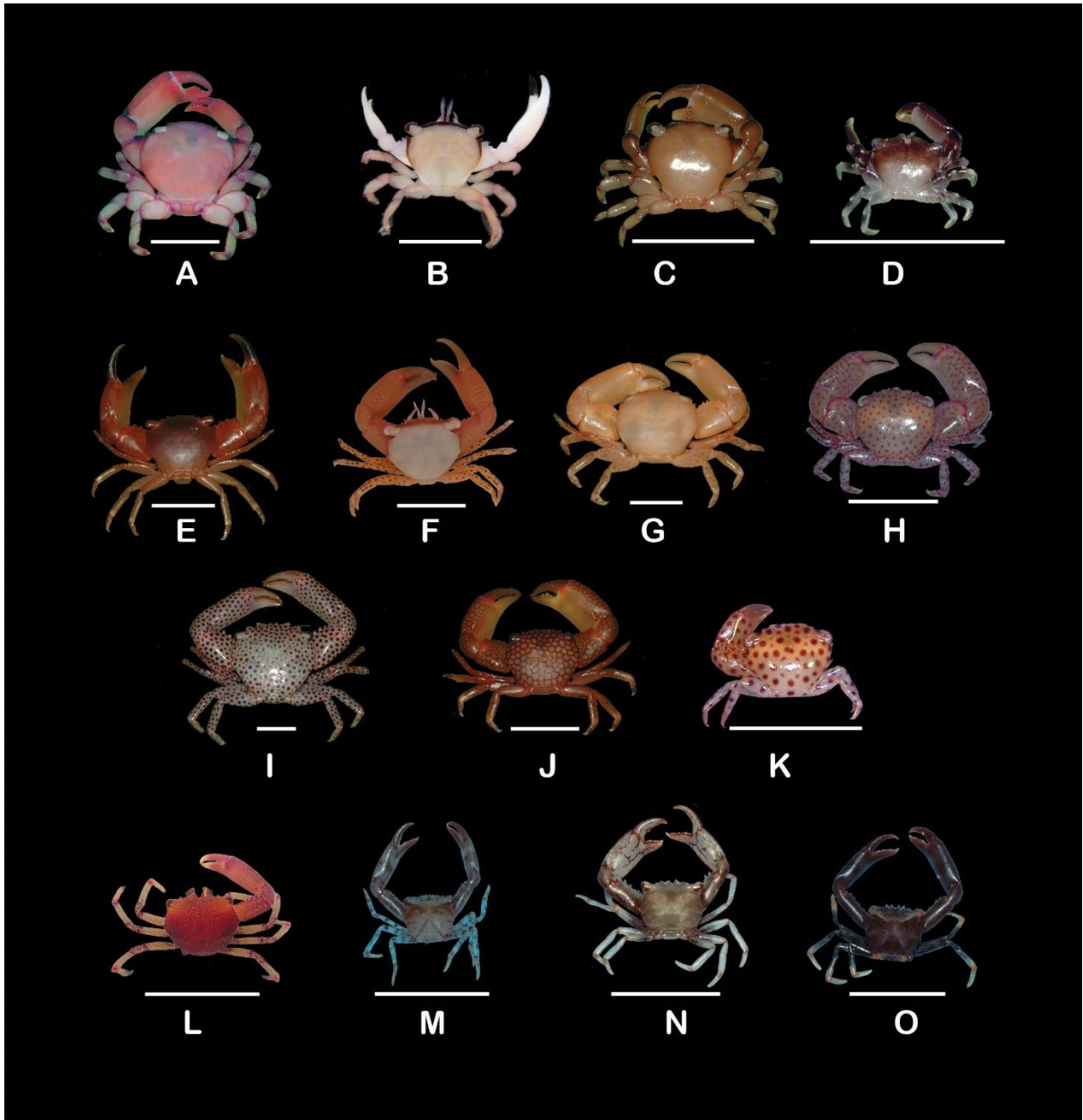


Figure 1 The coral crabs of family Tetraliidae and Trapeziidae along the coral reefs of Thailand (A) *Tetralia glaberrima* (Herbst, 1790); (B) *Tetralia nigrolineata* Serene & Pham, 1957; (C) *Tetralia rubridactyla* Garth, 1971; (D) *Tetralia* sp.; (E) *Trapezia cymodoce* (Herbst, 1801); (F) *Trapezia guttata* Ruppell, 1830; (G) *Trapezia lutea* Castro, 1997; (H) *Trapezia richtersi* Gali & Lewinsohn, 1983; (I) *Trapezia rufopunctata* (Herbst, 1799); (J) *Trapezia septata* Dana, 1852; (K) *Trapezia tigrina* Eydoux & Souleyet, 1842; (L) *Quadrella boopsis* Alcock, 1898; (M) *Quadrella coronata* Dana, 1852; (N) *Quadrella maculosa* Alcock, 1898; (O) *Quadrella serenei* Galil, 1986 (—1 cm)

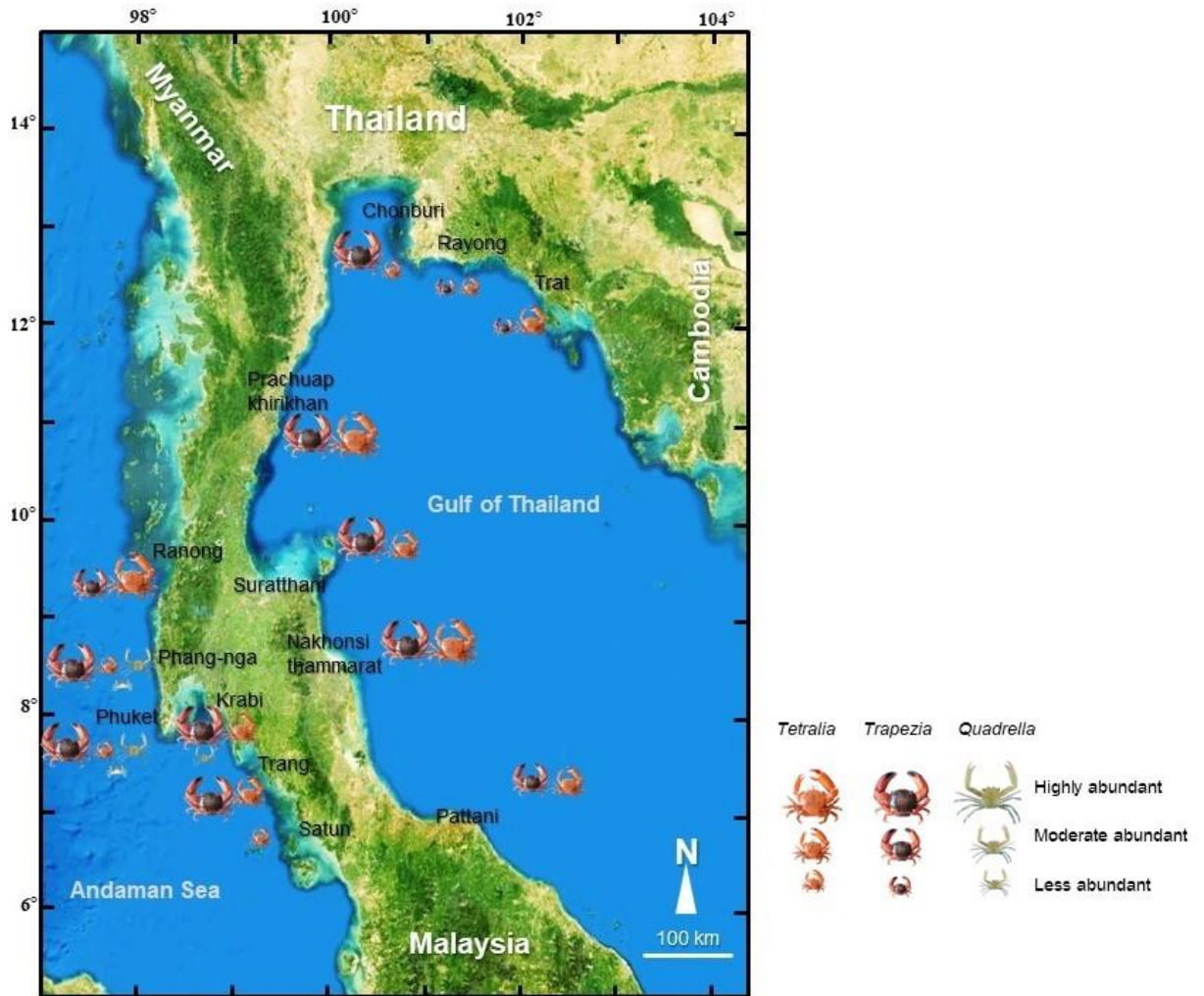


Figure 2 Mapping distribution of coral crabs of family Tetraliidae and Trapeziidae along the coral reefs of Thailand



Table 1 Species diversity, abundance and status of coral crabs of family Tetraliidae and Trapeziidae in coral reefs along Gulf of Thailand coast

Scientific name	Status	Cholburi			Rayong			Trat		Prachuabkhirkhan			Suratthani		Nakomsrithammarat		Pattani				
		Ko Lan	Ko Sak	KO Krok	Ko Munnai	Ko Munnok	Ko Munkiang	Ko Talu	Ko Kood	Ko Kracad	Ko Maisee	Ko Talu	Ko Sing	Ko Sung	Kong Hinkoog	Mu Ko Anghthong National Park	Ko Tao	Ko Krayai	Ko Kralek	Hinruea Mukokra	Ko Losin
<i>Tetralia glaberrima</i> (Herbst,1790)	rare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+++	
<i>Tetralia nigrolineata</i> Serene & Pham, 1957	common	+	+	+	+	+	+	-	++	-	++	-	-	-	-	+++	+++	++	+++	+++	
<i>Tetralia rubridactyla</i> Garth, 1971	rare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	++	+++	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Tetralia</i> sp.	rare	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Trapezia cymodoce</i> (Herbst,1801)	dominant	+++	+++	+++	-	+	-	++	-	+	-	+++	++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Trapezia guttata</i> Ruppell, 1830	rare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Trapezia lutea</i> Castro, 1997	nf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Trapezia richtersi</i> Galil & Lewinsohn, 1983	nf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Trapezia rufopunctata</i> (Herbst, 1799)	nf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Trapezia septata</i> Dana, 1852	rare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	
<i>Trapezia tigrina</i> Eydoux & Souleyet, 1842	nf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Quadrella boopsis</i> Alcock, 1898	nf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Quadrella coronata</i> Dana, 1852	nf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Quadrella maculosa</i> Alcock, 1898	nf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Quadrella serenei</i> Galil, 1986	nf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total (species)		2	2	3	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2	5

* Abundance (+++, ++, +, - = >10, 4-10, 1-4, 0 crabs that found during diving for 50 mins); nf = not found



Table 2 Species diversity, abundance and status of coral crabs of family Tetraliidae and Trapeziidae in coral reefs along Andaman coast of Thailand

Scientific name	Status	Ranong		Phangnga					Phuket			Krabi			Trang			Satun			
		Ko Lookkamtai	Ko Lookkamtok	Ko Kai	Ko Ian	Ko ka	Mu Ko Surin National Park	Mu Ko Similan National Park	Lam Punwa	Ko Rachayai	Ko Rachanoi	Ko Dokmai	Ko Hey	Ko Ha	Ko Phiphi	Ko Kradan	Ko Chuek	Ko Wan	Ko Ngai	Ko Rok	Tanuta National Park
<i>Tetralia glaberima</i> (Herbst, 1790)	rare	+++		+++	+++	-	++	-	++	+	-	-	-	-	-	++	++	-	-	-	+
<i>Tetralia nigrolineata</i> Serene & Pham, 1957	rare	+++	++	+++	+++	-	-	-	-	++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tetralia rubridactyla</i> Garth, 1971	rare	-	-	-	-	+	++	+	+	+	+	-	-	++	++	-	-	-	-	-	-
<i>Tetralia</i> sp.	rare	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trapezia cymodoce</i> (Herbst, 1801)	common	-	-	-	-	+	+++	++	++	++	+	+++	+	+++	+++	+++	++	+	++	-	-
<i>Trapezia guttata</i> Ruppell, 1830	rare	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trapezia lutea</i> Castro, 1997	rare	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trapezia richtersi</i> Galil & Lewinsohn, 1983	rare	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trapezia rufopunctata</i> (Herbst, 1799)	rare	-	-	-	-	-	+	++	-	++	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trapezia septata</i> Dana, 1852	common	-	-	-	-	+++	++	+++	++	++	+	+++	-	++	++	++	-	-	-	+	-
<i>Trapezia tigrina</i> Eydoux & Souleyet, 1842	rare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quadrella boopsis</i> Alcock, 1898	rare	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Quadrella coronata</i> Dana, 1852	rare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quadrella maculosa</i> Alcock, 1898	rare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quadrella serenei</i> Galil, 1986	rare	-	-	-	-	-	+	+++	-	-	++	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-
Total (species)		2	1	2	2	3	8	7	4	6	7	5	1	3	5	4	2	1	2	1	1

* Abundance (+++, ++, +, - = >10, 4-10, 1-4, 0 crabs that found during diving for 50 mins)

วิจารณ์ผลการวิจัย

การจัดจำแนกชนิดปูปะการังนั้นเดิมจัดให้อยู่ในวงศ์เดียว คือ Trapeziidae ต่อมา Castro *et al.* (2004) ได้จำแนกปูกลุ่มนี้ออกเป็น 3 วงศ์ คือ Domeciidae, Tetriliidae และ Trapeziidae ซึ่งปูปะการังที่พบในแนวปะการังในประเทศไทยในการศึกษานี้มี 2 วงศ์ คือ Tetriliidae และ Trapeziidae ประกอบด้วย 3 สกุล โดยสกุล *Tetralia* พบปู 4 ชนิด สกุล *Trapezia* พบปู 7 ชนิด และสกุล *Quadrella* พบปู 4 ชนิด รวมปูปะการังที่พบในการศึกษานี้ 15 ชนิด ในขณะที่ทั่วโลกมีรายงานพบปูปะการังรวม 43 ชนิด ได้แก่ วงศ์ Domeciidae สกุล *Maldevia* 2 ชนิด วงศ์ Tetriliidae พบ 2 สกุล ได้แก่ สกุล *Tetralia* 10 ชนิด และสกุล *Tetraloides* 2 ชนิด และวงศ์ Trapeziidae พบ 2 สกุล ได้แก่ สกุล *Trapezia* 23 ชนิด และสกุล *Quadrella* 6 ชนิด (Castro *et al.*, 2004) ซึ่งก่อนหน้านี้นี้มีรายงานการศึกษาพบปูปะการังวงศ์ Trapeziidae ในแนวปะการังแถบจังหวัดภูเก็ต 10 ชนิด (Castro, 2002) ซึ่งเป็นชนิดที่คล้ายคลึงกับการศึกษานี้ ในบัญชีรายชื่อของปูที่รายงานใน Checklist of Crustacean Fauna of Thailand มีรายงานพบปูในวงศ์ Trapeziidae รวม 13 ชนิด ได้แก่ สกุล *Maldevia* 1 ชนิด สกุล *Tetralia* 1 ชนิด สกุล *Trapezia* 8 ชนิด และสกุล *Quadrella* 3 ชนิด (Naiyanetr, 2007) โดยในการศึกษานี้พบปูสกุล *Tetralia* และ *Quadrella* หลายชนิดกว่าในบัญชีรายชื่อที่จัดทำโดย Naiyanetr (2007) ปูชนิดที่น่าสนใจและคาดว่าจะเป็นการศึกษาแรกของประเทศไทย คือ *Quadrella boopsis* ซึ่งเป็นปูที่อาศัยอยู่กับปะการังดำ โดยมีปล้อง merus ของก้ามที่มีขนาดสั้นกว่าปู *Quadrella* ชนิดอื่น ๆ และมีพื้นที่ขอบด้านหน้ากระดองสั้นปลายมน (Figure 1) ซึ่ง Castro (2002) ได้รายงานการศึกษาพบปูสกุล *Quadrella* ครั้งแรกในประเทศไทยเพียง 3 ชนิด คือ *Quadrella coronata*, *Q. maculosa* และ *Q. serenei* สำหรับปูปะการังดำชนิด *Q. boopsis* มีรายงานพบแพร่กระจายในทะเลอินเดีย หมู่เกาะฟิลิปปินส์ อ่าวเบงกอล ประเทศพม่า และเขตอินโดแปซิฟิกยกเว้นหมู่เกาะฮาวาย (Galil, 1986; Castro *et al.*, 2004)

การแพร่กระจายของปูวงศ์ Tetriliidae ส่วนใหญ่พบแพร่กระจายในเขตอินโดแปซิฟิก และพบอาศัยอยู่กับปะการังแข็งในวงศ์ Acroporidae ในขณะที่ปูปะการังในวงศ์ Trapeziidae เป็นปูที่พบแพร่กระจายในเขตอินโดแปซิฟิกและแปซิฟิกตะวันออก พบอาศัยอยู่กับปะการังแข็ง รวมทั้งปะการังดำ กัลปังหา และปะการังอ่อน (Castro *et al.*, 2004) ซึ่งปูปะการังในแนวปะการังในไทยที่พบในการศึกษานี้ก็พบอาศัยอยู่กับปะการังที่คล้ายคลึงกันและมีการแพร่กระจายในแนวปะการังแตกต่างกันไป (Figure 2) โดยปูปะการังก้ามขน (*T. cymodoce*) พบอาศัยอยู่กับปะการังฟุ่มไม้ ปะการังเขากวาง และปะการังโต๊ะ เป็นปูชนิดเด่น (dominant species) ที่พบชุกชุมและแพร่กระจายเป็นบริเวณกว้างในแนวปะการังฝั่งอ่าวไทยและเป็นชนิดพบทั่วไป (common species) ในแนวปะการังฝั่งอันดามัน ปูปะการังที่พบในการศึกษานี้มักอยู่ด้วยกันเป็นคู่ และแต่ละคู่จะมีอาณาเขตเป็นของตัวเอง จึงสามารถพบปูมากกว่า 1 คู่ในปะการัง 1 กอ ซึ่งในการศึกษานี้พบว่าปะการังที่มีขนาดใหญ่มีปูปะการังก้ามขนอยู่ด้วยกันเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะแนวปะการังบริเวณเกาะสังข์ กองหินกรูด เกาะทะลุ และเกาะสิงห์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นบริเวณที่พบปูปะการังก้ามขนเฉลี่ยถึง 80 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งจัดว่ามีความหนาแน่นสูงมาก ในขณะที่บริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสุรินทร์ พบปูปะการังก้ามขนในปะการังโต๊ะ (*Acropora* sp.) เฉลี่ย 50 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งในรายงานการศึกษานี้ปูปะการังในแนวปะการังหมู่เกาะฮาวายมีรายงานพบปูปะการังในสกุล *Trapezia* 5 ชนิด โดยแนวปะการังในบริเวณดังกล่าวกว่าร้อยละ 90 จะต้องมีปูสกุลนี้้อย่างน้อย 1 ชนิด และส่วนใหญ่จะอยู่อาศัยกันเป็นคู่ภายในปะการัง 1 กอ และพบว่าในปะการัง 1 โคโลนี้ อาจพบปู

ปะการังอยู่ด้วยกันมากกว่าหนึ่งชนิดด้วย (Huber and Coles, 1986) นอกจากนั้นยังมีรายงานการศึกษาว่าปูสกุล *Tetralia* อาศัยอยู่เป็นคู่ใน 1 กอปะการัง โดยพบปูที่อาศัยอยู่กับปะการังเขากวาง (*Acropora*) ที่มีลักษณะเป็นแผ่นใหญ่เป็นปูเพศผู้ 27 ตัวและเพศเมีย 16 ตัว และพบว่า *Tetralia* ที่มีขนาดเล็กมักพบอยู่กับปะการังที่แผ่เป็นแผ่น ส่วนปูที่มีขนาดใหญ่กว่า มักพบในปะการังที่เป็นก้อน ๆ มากกว่า (Garth, 1974)

ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของปูปะการัง ได้แก่ ชนิดปะการัง ขนาดโคโลนีของปะการัง ชนิดปูปะการัง และจำนวนของปูปะการัง (Patton, 1974; Castro *et al.*, 2004) ซึ่งในการศึกษานี้พบว่าบริเวณหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี พบปูปะการังก้ามขน (*T. cymodoce*) เพียงชนิดเดียวเช่นเดียวกับในแนวปะการังบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง จ.สุราษฎร์ธานี (Wisessongpand *et al.*, 2008) ในขณะที่บริเวณหมู่เกาะมัน จังหวัดชลบุรีซึ่งอยู่ใกล้เคียงกับหมู่เกาะล้าน พบปูในสกุล *Trapezia* น้อยมาก โดยพบเฉพาะชนิด *T. cymodoce* ที่บริเวณแนวปะการังเกาะมันนอกด้านตะวันออกเฉียงใต้เท่านั้น แต่พบปูในสกุล *Tetralia* คือ ปูปะการังหน้าดำ (*T. nigrolineata*) มากกว่า ส่วนเกาะกูด จังหวัดตราด ไม่พบปูในสกุล *Trapezia* เลย พบแต่ปูปะการังหน้าดำที่อาศัยอยู่กับปะการังเขากวาง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่าแนวปะการังที่มีปูสกุล *Tetralia* มากกว่า *Trapezia* มักจะเป็นแนวปะการังที่มีปะการังเขากวางมากกว่าปะการังฟุ่มไม้ (Castro *et al.*, 2004) ขนาดโคโลนีของปะการังก็มีผลต่อความหลากหลายและความชุกชุมของปูปะการัง ดังรายงานการศึกษาในแนวปะการัง Great Barrier Reef ที่พบว่าปูสกุล *Trapezia* ที่อาศัยอยู่ในปะการังฟุ่มไม้ (*Pocillopora*) มีความหลากหลายชนิดเพิ่มตามขนาดโคโลนีของปะการัง (Patton, 1974) ซึ่งในการศึกษานี้ก็พบว่าบริเวณแนวปะการังที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสุรินทร์ พบปูปะการัง *T. cymodoce* จำนวนมากอาศัยอยู่กับปูปะการังอีก 2 ชนิด คือ *T. richtersi* และ *T. lutea* ซึ่งมีจำนวนน้อยประมาณ 2 ตัว อาศัยอยู่ด้วยกันในปะการังฟุ่มไม้ (*Pocillopora* spp.) ที่อยู่รวมกันเป็นกอขนาดใหญ่ ซึ่งมีรายงานการพบปูปะการังอยู่ด้วยกันถึง 5 ชนิดในแนวปะการังบริเวณเกาะฮาวาย โดยจำนวนชนิดของปูขึ้นอยู่กับขนาดของโคโลนีของปะการัง โดยปู *Trapezia intermedia* เป็นปูที่พบในปะการังทุกขนาด แต่ปูปะการังชนิดอื่น ๆ มักจะพบเฉพาะในปะการังขนาดใหญ่ ซึ่งเชื่อว่าเกิดมาจากพฤติกรรมก้าวร้าวของ *T. intermedia* ที่มักขับไล่ปูปะการังชนิดอื่น จึงทำให้ปะการังที่มีขนาดเล็กมีพื้นที่แคบจะพบปูปะการังสกุล *Trapezia* เพียง 1-2 ชนิดเท่านั้น และถ้าปูปะการังชนิดเดียวกันเพิ่มอาณาเขตมากขึ้น ในขณะที่มีการลดอาณาเขตของปูปะการังต่างชนิดกัน จะทำให้ปูปะการังต่างชนิดกันสามารถมาอาศัยอยู่ด้วยกันได้หลากหลายชนิดขึ้น (Huber and Coles, 1986) นอกจากนั้นปูปะการังที่มีขนาดต่างกันจะอาศัยอยู่ในปะการังในบริเวณที่ต่างกัน โดยมีรายงานการศึกษาว่าปูปะการังที่อยู่เป็นคู่มักพบอยู่ตรงกลางของกอปะการังส่วนหน้า ปูที่มีขนาดเล็กกว่ามักพบอยู่ที่ฐานโคโลนีของปะการัง (Castro, 1976) ปูปะการังมักออกหากินเวลากลางคืน และมีการเคลื่อนที่ไปมาระหว่างโคโลนีของปะการัง ดังเช่นในรายงานการศึกษาของ Castro (1978) ที่พบว่าปูปะการังชนิด *Trapezia ferruginea* ที่อาศัยอยู่กับปะการังฟุ่มไม้ มีการเคลื่อนที่ไปมาระหว่างโคโลนีของปะการัง ซึ่งเชื่อว่าเป็นความพยายามของปูปะการังในการหาคู่ที่เหมาะสม

การเปลี่ยนแปลงแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลอันเนื่องมาจากการคุกคามของมนุษย์ เป็นประเด็นสำคัญที่กำลังเป็นที่สนใจเนื่องจากทำให้เกิดการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพ ในกรณีของ แนวปะการังที่มีปูปะการังที่เข้าไปอาศัยอยู่ด้วย เมื่อมีการคุกคามแนวปะการังน่าจะส่งผลต่อปูปะการังที่อาศัยอยู่ด้วย จากการศึกษาแนวปะการังน้ำตื้นบริเวณแหลมพันวา จังหวัดภูเก็ต ซึ่งพบปูปะการังก้ามขน (*T. cymodoce*) และปูปะการังลายรังผึ้ง (*T. septata*) อาศัยอยู่กับปะการังเขากวางและปะการังฟุ่มไม้ แนวปะการังบริเวณดังกล่าวได้รับผลกระทบจากตะกอนที่มาจากท่าเรือ

รีสอร์ท รวมทั้งผลกระทบจาก Tsunami (Wisesongpand *et al.*, 2009) ปรากฏว่าแนวปะการังที่อยู่ด้านนอกของแหลมพันวา ซึ่งเป็นบริเวณที่พบปะการังก้ามขนและปะการังลายรังผึ้งมากกว่าด้านติดฝั่ง มีการฟอกขาวน้อยกว่าด้านในติดฝั่ง เชื่อว่ามาจากบทบาทของปะการังที่ทำหน้าที่กำจัดตะกอนที่อยู่บนผิวปะการัง โดยสามารถเลือกกำจัดตะกอนที่มีขนาดที่ทำให้เกิดความเสียหายของเนื้อเยื่อปะการังด้วย ซึ่งเป็นไปตามรายงานการศึกษาของ Stewart *et al.* (2006) ที่ได้ทำการทดลองในปะการังสองชนิด คือ *Pocillopora verrucosa* และ *Acropora hyacinthus* ที่มีปะการัง 2 ชนิดอาศัยอยู่ด้วย คือ *Trapezia serenei* และ *T. nigrolineata* โดยปะการังที่ปลูกใหม่และมีปะการังอาศัยอยู่ด้วยจะมีการตายน้อยมาก ในขณะที่ปะการังที่ไม่มีปะการังอาศัยอยู่ด้วยกว่าร้อยละ 45-80 จะตายภายใน 1 เดือน ปะการังที่ไม่มีปะการังอาศัยอยู่ด้วยแต่ยังมีชีวิตรอด ก็พบว่าเมื่ออัตราการเจริญเติบโตช้า มีการฟอกขาว และมีตะกอนตกบนผิวปะการังมาก เมื่อนำปะการังและปะการังไปทดลองในห้องปฏิบัติการ ได้พบความสัมพันธ์ของสัตว์ทั้งสองชนิดที่น่าสนใจ โดยปะการังมีการเลือกกำจัดตะกอนที่มีขนาดใหญ่ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อเนื้อเยื่อปะการังอย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าปะการังช่วยป้องกันไม่ให้ปะการังบาดเจ็บและทำให้ปะการังแข็งแรงมีสุขภาพที่ดี ปะการังสกุล *Tetralia* และ *Trapezia* ยังช่วยเก็บกินเมือกและสารแขวนลอยที่อยู่บนผิวปะการังเป็นอาหาร โดยที่ปล้อง dactylus ของขาเดินที่ส่วนปลายมีขนหรือหนามที่เรียกว่า food brush ประกอบด้วยขนเป็นแถว 2 แถว เรียกว่า food comb ทำหน้าที่เขย่าโพลีเมอร์และรวบรวมเมือก แบคทีเรีย และเศษอินทรีย์สารมากินเป็นอาหาร (Castro, 1976) ปะการังยังช่วยกำจัดตัวอ่อนสัตว์น้ำที่มากับบนผิวหน้าของปะการังไปทิ้ง ช่วยทำให้ปะการังแข็งแรง ไม่เกิดฟอกขาว ด้วย (Stier *et al.*, 2012) ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการอาศัยอยู่ร่วมกันของปะการังและปะการังในการป้องกันไม่ให้ปะการังเกิดบาดเจ็บและเกิดฟอกขาวที่เกิดจากการคุกคามโดยมนุษย์ เป็นเรื่องที่สำคัญในโลกปัจจุบันที่แนวปะการังมีการคุกคามโดยมนุษย์โดยเฉพาะการขยายตัวของเมืองและสิ่งรองรับการท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา

การเปลี่ยนแปลงของที่อยู่อาศัยอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นอีกสาเหตุหนึ่งซึ่งส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำทะเลเป็นสาเหตุสำคัญในการทำให้เกิดปะการังฟอกขาว ซึ่งในขณะทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างปูในการศึกษานี้ พบว่าหลาย ๆ พื้นที่ที่เกิดปะการังฟอกขาวและมีการตายของปะการัง มีความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของปูปะการังน้อยกว่าบริเวณอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น หมู่เกาะกำ จังหวัดระนอง หมู่เกาะมัน จังหวัดชลบุรี และเกาะกูด จังหวัดตราด พบปูในสกุล *Trapezia* น้อยมาก แต่พบปูในสกุล *Tetralia* คือ ปูปะการังหน้าดำ (*T. nigrolineata*) แต่ก็มี ความชุกชุม น้อย และจากการสังเกตพบว่าบริเวณที่มีแนวปะการังฟอกขาวจะพบปูในสกุล *Tetralia* มากกว่า *Trapezia* อาจเป็นได้ว่าปูสกุล *Tetralia* มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ดีกว่าปูสกุล *Trapezia* จึงสามารถพบในบริเวณแนวปะการังที่ฟอกขาวได้มากกว่า ทั้งนี้มีรายงานการศึกษาผลกระทบของปะการังฟอกขาวที่มีต่อปูปะการังก้ามขน (*T. cymodoce*) ในประเทศออสเตรเลีย โดยมีการสำรวจพบว่าปะการังฟุ่มไม้ (*Pocillopora damicornis*) ซึ่งเป็นปะการังที่ปูปะการังอาศัยร่วมด้วยมากที่สุด มีการฟอกขาวเกิดขึ้นกว่าร้อยละ 83 ผลจากปะการังฟอกขาวทำให้ประชากรปูปะการังก้ามขนลดลงอย่างชัดเจนภายใน 5 สัปดาห์ ขนาดของไข่ของปูปะการังที่อยู่ในปะการังฟอกขาวมีขนาดเล็กกว่าที่อยู่ในปะการังปกติถึงร้อยละ 40 ปูปะการังก้ามขนที่อยู่ในปะการังฟอกขาวมีการเคลื่อนย้ายหาที่อยู่ใหม่ โดยไปแย่งที่อยู่อาศัยของปูเจ้าบ้านเดิมที่อยู่ในปะการังที่ไม่ฟอกขาว การลดลงของความหนาแน่นของปูปะการังก้ามขน และการแก่งแย่งที่อยู่อาศัยที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากปะการังฟอกขาวจึงทำให้เกิดการลดลงของประชากรปูปะการังก้ามขน จึงน่าจะสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลง

สภาพภูมิอากาศส่งผลทำให้เกิดปะการังฟอกขาว ซึ่งส่งผลต่อเนื่องทำให้เกิดการลดลงของประชากรปูปะการัง (Stella *et al.*, 2011)

การอาศัยอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพากันของปะการังและปูปะการัง ยังทำให้เกิดการคงอยู่และการเพิ่มขึ้นของความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศ การมีสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิดเข้ามาอาศัยอยู่ร่วมกับเจ้าบ้าน จะทำให้ทั้งเจ้าบ้านและผู้มาอาศัยอยู่ด้วยมีโอกาสรอดสูงมากขึ้น เมื่อพิจารณาหน้าที่ของปูปะการังสกุล *Trapezia* ในการป้องกันปะการังไม่ให้ถูกดาวมงกุฎหนามกินเป็นอาหารนั้น มีรายงานการศึกษาว่าปู *Trapezia* 6 ชนิดที่อาศัยอยู่ด้วยกันในปะการังโคโลนีเดียวกัน จะทำให้เกิดความหลากหลายในหน้าที่ต่าง ๆ (functional diversity) ในการป้องกันปะการัง โดยปูแต่ละชนิดจะมีหน้าที่ในการป้องกันปะการังแตกต่างกัน ปูที่มีขนาดใกล้เคียงกันจะมีความสามารถในการป้องกันปะการังคล้ายกัน ปูที่มีขนาดเล็กซึ่งก่อนหน้านั้นเชื่อว่าไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันปะการัง ก็สามารถป้องกันผู้ล่าที่มีขนาดเล็กได้ ซึ่งในช่วงที่มีการระบาดของดาวมงกุฎหนาม ปรากฏว่าการมีอยู่ของปูปะการังหลากชนิด ทำให้เกิดการลดลงของปะการังในแนวปะการังได้เพียงร้อยละ 4 และมีการฟื้นตัวของแนวปะการังภายหลังการล่าอย่างหนักหน่วงจากดาวมงกุฎหนามได้ในเวลาสั้น ๆ (McKeon & Moore, 2014) ในการศึกษาที่มีการพบปูปะการังอาศัยอยู่ร่วมกับปูชนิดอื่น เช่น ในบริเวณแนวปะการังเกาะไลซิน จังหวัดปัตตานี และเกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบปูปะการังหน้าดำ (*T. rubridactyla*) อาศัยอยู่กับปูใบก้ามดำ *Chlorodiella nigra* ในปะการังใต้ (*Acropora* spp.) ด้วย ซึ่งน่าจะทำให้เกิดความหลากหลายในหน้าที่ต่าง ๆ (functional diversity) ของปูทั้งสองชนิดที่มาอาศัยอยู่กับปะการังด้วยกัน เช่นเดียวกับที่พบในรายงานการอาศัยอยู่ร่วมกันของปูปะการังในปะการังเขากวางใน Great Barrier Reef กับสัตว์หลายชนิด เช่น กุ้ง ปู และปลา โดยพบปู *Tetralia fulva* ในกอบปะการังทุกกอกที่ทำการสำรวจ ซึ่งการอาศัยอยู่ร่วมกันของปูปะการังและสัตว์อื่น ๆ อีกหลากชนิด จะทำให้เกิดการคงอยู่ของระบบนิเวศแนวปะการัง (Patton, 1994)

ความสัมพันธ์ระหว่างปูปะการังและปะการังแข็งถือว่ามีบทบาทที่สำคัญต่อการคงอยู่ของแนวปะการัง นอกจากนี้หน้าที่สำคัญของปูปะการังในการพิทักษ์ปกป้องปะการังไม่ให้ถูกดาวมงกุฎหนามกินเป็นอาหาร การมีอยู่ของปูปะการังยังมีผลต่อการเลือกกินปะการังของดาวมงกุฎหนาม ในปะการังที่มีปูปะการังอาศัยอยู่ด้วย ดาวมงกุฎหนามจะเลือกกินปะการังตามลำดับดังนี้ *Acropora gemmifera* > *A. nasuta* = *A. loripes* > *Seriatopora hystrix* > *Pocillopora damicornis* > *Stylophora pistillata* ส่วนปะการังที่ดาวมงกุฎหนามชอบกินมักจะมีเพียงปูขนาดเล็กในกลุ่ม *Tetralia* spp. อาศัยอยู่ด้วยเมื่อทดสอบนำปูปะการังออกจากปะการัง พบว่าดาวมงกุฎหนามจะกินปะการังทุกชนิดไม่เลือกกินปะการังเฉพาะชนิด และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในปะการังที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการกินปะการังมากที่สุดคือ ปูปะการังสกุล *Tetralia* และ *Trapezia* โดยปะการังที่ถูกกินโดยดาวมงกุฎหนามน้อยที่สุดคือ ปะการังที่มีปูปะการังก้ามขน (*T. cymodoce*) ที่มีขนาดใหญ่ (Pratchett, 2001) ซึ่งปูปะการังก้ามขนเป็นปูปะการังที่พบชุกชุมที่สุดและแพร่กระจายเป็นบริเวณกว้างในแนวปะการังทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ดังนั้นโอกาสที่ดาวมงกุฎหนามจะเข้ากินและทำลายปะการังในแนวปะการังประเทศไทยจึงน่าจะน้อย

ปูปะการังดำในสกุล *Quadrella* ที่พบในแนวปะการังของประเทศไทยในการศึกษานี้พบ 4 ชนิด และพบเฉพาะฝั่งอันดามันเท่านั้น โดยชนิด *Q. serenei* พบชุกชุมที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลัน และเกาะราชน้อยพบหลากชนิดที่สุดคือ 3 ชนิด ปูปะการังดำมักอาศัยอยู่เป็นคู่ ๆ เช่นเดียวกับปูปะการัง ความสัมพันธ์ของปูปะการังดำและปะการังดำอาจมองได้ว่าเป็นไปในรูปแบบของ commensalism ซึ่งเป็นการได้ประโยชน์ของปูที่เป็น symbiont เพียงฝ่ายเดียว

ปะการังดำไม่ได้ไม่เสียอะไร แต่ในความเป็นจริงปะการังดำอาจจะได้รับหรือเสียประโยชน์นั้นยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด เนื่องจากยังขาดข้อมูลอีกมาก เช่น ศัตรูตามธรรมชาติของปะการังดำชนิดนี้เป็นอะไรยังไม่มีการระบุเอาไว้อย่างชัดเจน แต่ด้วยลักษณะก้ำกึ่งที่ยาวมาก จึงเป็นที่น่าเชื่อว่าปะการังดำก็น่าจะทำหน้าที่ปกป้องปะการังดำจากผู้ล่าได้เช่นเดียวกับปะการังที่ปกป้องปะการังแข็งจากการถูกกินโดยดาวมงกุฎหนาม

ความสัมพันธ์ของปะการังและปะการังที่มีมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการพิทักษ์ปกป้องปะการังไม่ให้ถูกดาวมงกุฎหนามกินเป็นอาหาร การกำจัดตะกอนบนผิวปะการัง ทำให้เนื้อเยื่อปะการังไม่เกิดบาดแผล ปะการังที่อาศัยอยู่กับปะการังยังมีบทบาทสำคัญในการช่วยควบคุมสมดุลของแพลงก์ตอนที่พื้นท้องทะเลในแนวปะการัง โดยมีรายงานการศึกษาว่าปะการังก้ามขน (*T. cymodoce*) และชนิด *T. digitalis* ที่อาศัยอยู่ในปะการังพุ่มชนิด *Stylophora pistillata* กินแพลงก์ตอน ได้แก่ แอมฟิพอด โคพีพอด ไฮโซพอด รวมทั้งโพลีคีตที่บริเวณพื้นทะเลเป็นอาหาร ซึ่งในการทดสอบในห้องปฏิบัติการพบว่าปะการังจะไล่จับอาร์ทีเมียที่เป็นอาหาร เมื่อมันอาศัยอยู่ในปะการังทั้งที่มีและไม่มีชีวิต แต่ถ้าไม่มีปะการังมันจะไม่แสดงพฤติกรรมการจับอาร์ทีเมียเป็นอาหาร แสดงให้เห็นว่าปะการังที่อาศัยอยู่กับปะการังในธรรมชาติมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้บริโภคแพลงก์ตอน (planktivorous) ในแนวปะการัง (Shmuel *et al.*, 2022) ดังนั้นการคงความหลากหลายทางชีวภาพของปะการังในวงศ์ Tetraliidae และ Trapeziidae ในทะเลไทย ก็จะทำให้แนวปะการังยังคงความอุดมสมบูรณ์ และทำให้เกิดทำให้เกิดการคงอยู่และการเพิ่มขึ้นของความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศแนวปะการังด้วย และที่สำคัญการคงอยู่ของปะการังน่าจะใช้เป็นดัชนีชี้วัดความสมบูรณ์ของแนวปะการังได้ด้วย

สรุปผลการวิจัย

ปะการังในแนวปะการังของประเทศไทยพบ 2 วงศ์ 3 สกุล และ 15 ชนิด พบแพร่กระจายทั้งแนวปะการังฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ชนิดที่ชุกชุมมากและมีสถานภาพเป็นปูชนิดเด่น คือ ปะการังก้ามขน (*Trapezia cymodoce*) และชนิดที่พบชุกชุมและมีสถานภาพเป็นปูที่พบทั่วไป คือ ปะการังลายรังผึ้ง (*Trapezia septata*) และปะการังหน้าดำ (*Tetralia nigrolineata*) ทั้งสามชนิดจึงน่าจะมีความสำคัญในการคงอยู่ของปะการังในประเทศไทย ข้อมูลสถานภาพและการแพร่กระจายของปูในแนวปะการังในประเทศไทยนี้ จะเป็นองค์ความรู้สำคัญในการกำหนดมาตรการและแนวทางในการคุ้มครองความหลากหลายทางชีวภาพของปะการังต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากโครงการวิจัยเรื่องสื่อความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังและพื้นที่ใกล้เคียงทะเลอันดามัน ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร พ.ศ. 2547-2550 จากโครงการวิจัยเรื่องโครงการสำรวจและจัดทำข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่วิกฤตจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปีงบประมาณ 2550 และจากโครงการสำรวจและจัดทำข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่วิกฤตจังหวัดระนอง กระบี่ พังงา และภูเก็ต ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปีงบประมาณ 2552



เอกสารอ้างอิง

- Castro, P. (1976). Brachyuran crabs symbiotic with scleractinian corals: A review of their biology. *Micronesica*, 12, 99-110.
- Castro, P. (1978). Movements between coral colonies in *Trapezia ferruginea* (Crustacea: Brachyura), an obligate symbiont of scleractinian corals *Mar. Biol.*, 46(3), 237-245.
- Castro, P. (2002). New records of Trapeziid Crabs (Xanthoidea, Trapeziidae) from the Andaman Sea coast of Thailand, with notes on the taxonomic status of *Trapezia plana* Ward, 1914. *Phuket Mar. Biol. Cent. Special Publ.*, 23(2), 361-367.
- Castro, P., Ng., P.K.L. & Ahyong, S.T. (2004). Phylogeny and systematics of The Trapeziidae Miers, 1886 (Crustacea: Brachyura) with the description of a new family. *Zootaxa*, 643, 1-70.
- Galil, B. (1986). *Quadrella* (Brachyura: Xanthoidea: Trapeziidae)-Review and Revision. *J. Crust. Biol.*, 6(2), 275-293.
- Garth, J. S. (1974). Decapod crustaceans inhabiting reef-building corals of Ceylon and the Maldive Islands. *J. Mar. Biol. Ass. India*, 15, 195-212.
- Jaingam, W. (2013). The Diversity of Crabs in Coral Reef at Mu Ko Surin National Park. Master Thesis. Bangkok : Kasetsart University. (in Thai)
- Jaingam, W., Wisespongpan, P. & Thamrongnawasawat, T. (2008). Relationship between crabs and associated organisms in coral reef at Mu Ko Surin National Park. In *Proceedings of 49th Kasetsart University Annual Conference*. (pp. 495-502). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)
- McKeon, C.S. & Moore, J.M. (2014). Species and size diversity in protective services offered by coral guard-crabs. *PeerJ*, 2, e574, <https://doi.org/10.7717/peerj.574>.
- Naiyanetr, P. (2007). *Check List of Crustacean Fauna in Thailand : Decapoda, Stomatopoda, Anostraca, Myodocopa and Isopoda*. Bangkok: Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning.



- Patton, W.K. (1994). Distribution and ecology of animals associated with branching corals (*Acropora* spp.) from the Great Barrier Reef, Australia. *Bull. Mar. Sci.*, 55(1), 193-211.
- Pratchett, M.S. (2001). Influence of coral symbionts on feeding preferences of crown-of-thorns starfish *Acanthaster planci* in the western Pacific. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 214, 111-119.
- Shmuel, Y., Ziv, Y. & Rinkevich, B. (2022). Coral-inhabiting *Trapezia* crabs forage on demersal plankton. *Front. Mar. Sci.*, 9, <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.964725>.
- Stella, J.S., Munday, P.L. & Jones, G.P. (2011). Effects of coral bleaching on the obligate coral-dwelling crab *Trapezia cymodoce*. *Coral reefs*, 30(3), 719-727.
- Stewart, H.L., Holbrook, S.J., Schmitt, R.J. & Brooks, A.J. (2006). Symbiotic crabs maintain coral health by clearing sediments. *Coral Reefs*, 25, 609-615.
- Stier, A.C., Michael, A.G., McKeon, C.S., Lemer, S., Leray, M., Suzanne, C.M. & Craig, W.O. (2012). Housekeeping Mutualisms: Do More Symbionts Facilitate Host Performance? *PLoS ONE*, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0032079>.
- Thamrongnawasawat, T. & Wisespongpan, P. (2007). *Andaman Handbook: Thai Marine Crabs*. Bangkok: Cyberprint. (in Thai)
- Trautwein, S.E. (2007). Four new species of coral crabs belonging to the genus *Tetralia* Dana, 1851 (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Tetraliidae). *Zootaxa*, 1450, 1-20.
- Warner, G.F. (1977). *The Biology of Crabs*. Great Britain: Paul Elek (Scientific Books) Ltd.
- Wisespongpan, P., Jaingam, W. & Poddamrong, E. (2008). Biodiversity of crab in Mu Ko Angthong Marine National Park, Surat Thani Province. In *Proceedings of 46th Kasetsart University Annual Conference*. (pp. 503-514). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)
- Wisespongpan, P., Thamrongnawasawat, T., Jaingarm, W. & Poddamrong, A. (2009). The Threaten of Crab Biodiversity at Panwa Cape, Phuket Province. In *Proceedings of 47th Kasetsart University Annual Conference*. (pp. 533-542). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)