

ความหลากหลายทางชนิด การแพร่กระจาย และประชาคมปู ตามแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

Species Diversity, Distribution and Community of Crabs along the Coast of Prachuab Kiri Khan Province

พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธ์^{1*}, วาสนา อากรรัตน์² และ จินตนา สและน้อย¹

Puntip Wisespongpan^{1*}, Wasana Arkronrat² and Jintana Salaenoi¹

¹ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² สถานีวิจัยประมงคลองวาฬ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹ Department of Marine Science, Faculty of Fisheries, Kasetsart University

² Klongwan Fisheries Station, Faculty of Fisheries, Kasetsart University

Received : 29 January 2019

Revised : 20 March 2019

Accepted : 17 April 2019

บทคัดย่อ

ในการศึกษาความหลากหลายทางชนิด และการแพร่กระจายของปูจากอวนจมปูตามแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 6 สถานี ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 พบว่ามีความชุกชุมทางชนิด คือ 95 ชนิด 55 สกุล และ 22 วงศ์ ปูชนิดเด่น ได้แก่ ปูม้า (*Portunus pelagicus*) ปูเป็เล็ก (*Dorippoides facchino*) ปูบั้ง (*Doclea canalifera*) และปูก้านตายาว (*Podophthalmus vigil*) กลุ่มปูหายากมีจำนวนชนิดมากที่สุดคือ 79.80% ของจำนวนชนิดปูทั้งหมด ความหลากหลายทางชนิดและการแพร่กระจายของปูผันแปรตามสถานที่และฤดูกาล โดยสถานีบ้านกรูดมีความชุกชุมทางชนิดมากที่สุดคือ 65 ชนิด เดือนสิงหาคมและพฤศจิกายนมีความชุกชุมทางชนิดสูง คือ 69 และ 65 ชนิด ปัจจัยสำคัญที่ น่าจะมีผลต่อความหลากหลายทางชนิดของปู คือ แหล่งที่อยู่อาศัยที่แตกต่างกันบนพื้นที่ท้องทะเลและคลื่นลม ซึ่งส่งผลให้ประชาคมปูมีความแตกต่างกันด้วย โดยเขากะโหลกมีค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดและดัชนีความสม่ำเสมอทางชนิดสูงสุด คือ 2.789 และ 0.742 บ้านกรูดมีค่าดัชนีความชุกชุมทางชนิดสูงสุด คือ 9.582 ประชาคมปูแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ เขาคะเทียม เขากะโหลก ห้วยยาง และกลุ่มที่คล้ายคลึงกันที่สุดคือหนองพรม บ้านกรูด และบางสะพานน้อย การทำประมงอวนจมปูในบริเวณนี้ยังพบสัตว์น้ำพลอยจับได้และถูกทิ้งไปสูงมากคิดเป็นร้อยละ 52.22-73.41 ของปริมาณสัตว์น้ำทั้งหมด และอัตราการถูกทิ้ง 2.27-2.76 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปูที่ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ซึ่งมีจำนวนชนิดสูงถึงร้อยละ 82.65 ของจำนวนชนิดปูทั้งหมด ดังนั้นองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาจึงนี้มีความสำคัญต่อการจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรปู และนำไปสู่การพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของปูอย่างคุ้มค่าและยั่งยืนต่อไป

คำสำคัญ : ปู, ประจวบคีรีขันธ์, ประชาคมปู, ปูเหลือทิ้ง, อวนจมปู

*Corresponding author. E-mail : ffsiptp@ku.ac.th

Abstract

This study aimed to investigate the species diversity and distribution of crabs caught by bottom gill net along coast of Prachuab Kiri Khan which were carried out 6 stations during February-November, 2017. The species richness of crabs were totally 95 species, 55 genera and 22 families. The dominant species were *Portunus pelagicus*, *Dorippoides facchino*, *Doclea canalifera* and *Podophthalmus vigil*. The rare species had the maximum numbers of species at 79.80% of total number of species. The species diversity and distribution of crabs were spatial and seasonal variation. The highest species richness at 65 species were belonged to Bankood station. While in August and November had high species richness at 69 and 65 species. The important factors had affected on species diversity of crabs were supposed to be the different habitat on sea substratum and wave which also affected on the community structure of crabs. Koakralok had the highest Shannon's diversity index and Peilou's evenness index at 2.789 and 0.742 while Bankood had the highest species richness index at 9.582. The crab community were divided into 4 groups; Kaotakeab, Koakralok, Huayyang and the most similar groups were Nongprom, Bankood and Bangsaphannoi. The amount of discarded species caught by bottom gill net in this area were quite high at 52.22-73.41 % of total catch and the discard ratio at 2.27-2.76. The major discarded species were wasted crabs which had high numbers of species about 82.65 % of total numbers of species. The knowledges from this study were important criteria for management and conservation of crabs and for further development for effective and sustainable utilization of crab biodiversity.

Key Words: crab, Prachuab Kiri Khan, crab community, wasted crabs, bottom gill net

บทนำ

ปูเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในทะเลที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงกลุ่มหนึ่ง มีรายงานพบปูทั่วโลกแล้วกว่า 8,326 ชนิด (Ng *et al.*, 2008; Boyko & McLaughlin, 2010; McLaughlin *et al.*, 2010a; McLaughlin *et al.*, 2010b; Osawa & McLaughlin, 2010) สำหรับประเทศไทยมีรายงานพบปูกว่า 715 ชนิด (Naiyanetr, 2007) มนุษย์ได้นำความหลากหลายทางชีวภาพของปูมาใช้ประโยชน์หลากหลายด้าน เช่น อาหาร ประมง เพาะเลี้ยง อุตสาหกรรมแช่แข็งและกระป๋อง อุตสาหกรรมผลิตโคโคซาน เป็นต้น (Ng, 1998) ความหลากหลายทางชีวภาพของปูยังมีบทบาทที่สำคัญต่อระบบนิเวศทางทะเล ทำให้เกิดห่วงโซ่อาหารและความสัมพันธ์ของการอาศัยอยู่ร่วมกันที่ซับซ้อน การหมุนเวียนของธาตุอาหารและเพิ่มอัตราการย่อยสลายในดิน เป็นต้น (Thamrongnawasawat & Wisespongpan, 2007; Warner, 1977) การที่ปูเป็นสัตว์ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เนื่องจากปูเป็นสัตว์ที่สามารถอาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่อาศัยที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นพื้นนุ่ม (soft substrate) เช่น หาดทราย หาดเลน พื้นทรายนอกชายฝั่ง โดยการขุดรูหรือฝังตัว และบริเวณที่เป็นพื้นแข็ง (hard substrate) เช่น หาดหิน พื้นทะเลที่เป็นซากปะการังหรือเปลือกหอย และบริเวณแนวปะการัง โดยหลบซ่อนตัวตามซอกหินและเข้าไปอาศัยร่วมกับสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิด (Warner, 1977; Debelius, 1999)

อวนจมปู (bottom gill net) เป็นเครื่องมือประมงประเภทอวนติดที่มีการวางพื้นอวนให้อยู่กับที่บริเวณหน้าดิน จากนั้นปล่อยอวนทิ้งไว้ในน้ำเพื่อให้ปูว่ายน้ำมาชนและติดตาอวน อวนจมปูเป็นเครื่องมือประมงที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการจับปู โดยในปี พ.ศ. 2559 มีปูที่จับได้จากอวนจมปูถึง 18,637 ตัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 51.63 ของปริมาณปูที่จับได้ทั้งหมดในประเทศไทย (Department of Fisheries, 2018) อวนจมปูยังมีประสิทธิภาพในการเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาความ

หลากหลายทางชีวภาพของปู โดยมีรายงานความหลากหลายชนิดของปูที่ได้จากอวนจมน้ำมีความหลากหลายชนิด 49-83 ชนิด (Jaingam *et al.*, 2007; Wisespongpan *et al.*, 2013, 2016, 2018) ตัวอย่างปูที่ได้จากอวนจมน้ำส่วนใหญ่ยังคงสภาพที่สมบูรณ์โดยรายวงศ์ต่าง ๆ อยู่ครบถ้วน สามารถใช้เป็นตัวอย่างที่ดีในการศึกษาทางอนุกรมวิธาน และยังมีโอกาสที่จะพบปูหายากที่อาจเป็นรายงานการศึกษาแรกหรือสายพันธุ์ใหม่ ๆ ได้ นอกจากนี้ยังพบว่าปูที่ติดมากับอวนจมน้ำจำนวนมากเป็นปูที่เหลือทิ้งและไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์ (discard species) โดยมีรายงานว่าปูกลุ่มที่เหลือทิ้งจากอวนจมน้ำจังหวัดชลบุรี ระยอง และ ตราด มีจำนวนชนิดสูงถึงร้อยละ 86.77, 81.93 และ 81.26 ของจำนวนชนิดปูทั้งหมด ตามลำดับ (Wisespongpan *et al.*, 2016, 2013, 2018) และยังพบสัตว์น้ำหลากหลายชนิดรวมทั้งปูต่าง ๆ ที่เป็นสัตว์น้ำพลอยจับได้ในการทำประมงอวนจมน้ำในปริมาณสูงถึงร้อยละ 35 (Wungkhahart *et al.*, 2007) และมีรายงานว่าปูกลุ่มที่พลอยจับได้และถูกทิ้งไป มีปริมาณสูงถึงร้อยละ 28.54-60.45 ในอวนจมน้ำจากจังหวัดระยอง (Chanchem *et al.*, 2016)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของปูที่ได้จากอวนจมน้ำจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีชายฝั่งที่ทอดยาวไปตามแนวอ่าวไทยเป็นระยะทางกว่า 224.8 กิโลเมตร มีลักษณะแหล่งที่อยู่อาศัยของปูที่หลากหลาย รวมทั้งมีการทำประมงอวนจมน้ำเป็นอาชีพหลัก จึงน่าจะพบปูหลากหลายชนิด โดยทำการศึกษาความหลากหลายทางชนิด ความชุกชุม และการแพร่กระจายของปูเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่และฤดูกาลที่แตกต่างกัน เปรียบเทียบความแตกต่างของประชาคมปูจาก 6 สถานีครอบคลุมตลอดแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตั้งแต่อำเภอหัวหินไปจนถึงอำเภอบางสะพานน้อย รวมทั้งการศึกษาองค์ประกอบสัตว์น้ำพลอยจับและถูกทิ้งไปโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์โดยเน้นที่กลุ่มปูต่าง ๆ องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย และเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาไปสู่การใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของปูให้ได้ประโยชน์อย่างคุ้มค่ารวมทั้งการอนุรักษ์ทรัพยากรปูอย่างยั่งยืนต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การสำรวจและเก็บตัวอย่างปู

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างปูจากท่าเทียบเรืออวนจมน้ำที่ทำประมงตามแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 6 สถานี ได้แก่ เขาตะเกียบ (อ.หัวหิน) เขากะโหลก (อ.ปราณบุรี) นหนองพรม (อ.เมืองฯ) ห้วยยาง (อ.ทับสะแก) บ้านกรูด (อ.บางสะพาน) และบางสะพานน้อย (อ.บางสะพานน้อย) (ภาพที่ 1) โดยเก็บตัวอย่างปูให้ครอบคลุมฤดูกาลในรอบปีรวม 4 ครั้ง คือ เดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม และพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ตรวจจับจำนวนปูแต่ละชนิดจากอวนจมน้ำในแต่ละสถานีจำนวน 3 บั้ง แต่บั้งนั้นมีความยาวของอวนประมาณ 200 เมตร จากนั้นเก็บตัวอย่างปูเพื่อนำมาจำแนกชนิด โดยใช้ตะขอลดปูจากอวนหรือเก็บตามกองเศษปูที่ชาวประมงปลดทิ้ง รวมทั้งการนำขวดแอลกอฮอล์ฝากไว้ให้ชาวประมงช่วยเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมด้วย ในการเก็บตัวอย่างจะมีการสอบถามข้อมูลจากชาวประมง ได้แก่ แหล่งที่วางอวนปู ลักษณะพื้นที่ของทะเล และสภาพคลื่นลมในช่วงที่วางอวน

2. การศึกษาความชุกชุมทางชนิด ความชุกชุมทางปริมาณ และการแพร่กระจายของปู

2.1 การศึกษาความชุกชุมทางชนิด (species richness)

การจัดลำดับขั้นทางอนุกรมวิธานของปูใช้วิธีของ Ng *et al.* (2008); Naiyanetr (2007) และการจำแนกชนิดทางอนุกรมวิธานใช้วิธีตาม Rathbun (1910), Machjajib (1973), Griffin (1974), Kongkayen (1979), Rungruang (1987), Viruhpintu (1989), Dai & Yang (1991), Ng (1998) Bundhitwongrut (2001), McLaughlin (2002), Ng *et al.* (2002), Tan (2004), Osawa (2007), Ng *et al.* (2008), Promdam (2015), Wongissarakul (2017) เป็นต้น

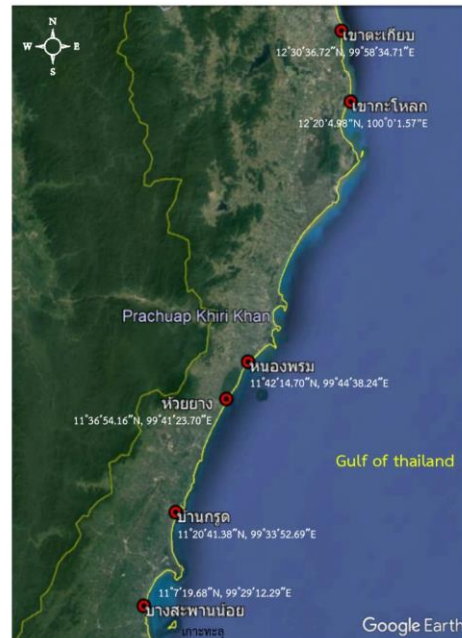
2.2 การศึกษาความชุกชุมทางปริมาณ (abundance) และสถานภาพการแพร่กระจายของปู

2.2.1 กำหนดเกณฑ์ระดับความชุกชุมปูในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างและในแต่ละเดือนเป็น 3 ระดับ คือ

- 1) ชุกชุมมาก (+++) หมายถึง จำนวนปูที่พบในแต่ละสถานีสำรวจมากกว่า 20 ตัวขึ้นไป
- 2) ชุกชุมปานกลาง (++) หมายถึง จำนวนปูที่พบในแต่ละสถานีสำรวจ 5-20 ตัว
- 3) ชุกชุมน้อย (+) หมายถึง จำนวนปูที่พบในแต่ละสถานีสำรวจน้อยกว่า 5 ตัว

2.2.2 ศึกษาการแพร่กระจายของปูโดยกำหนดเกณฑ์สถานภาพของปู โดยหาค่าปริมาณสัมพัทธ์ของปูจากความชุกชุมและจำนวนสถานีที่พบปูตามวิธีที่ดัดแปลงจาก Bundhitwongrut (2001) ดังนี้

- 1) ปูชนิดเด่น (dominance species) หมายถึง ปูที่พบชุกชุมปานกลางถึงมากและจำนวนสถานีที่พบคือมากกว่า 80% ของจำนวนสถานีสำรวจทั้งหมด
- 2) ปูที่พบทั่วไป (common species) หมายถึง ปูที่พบชุกชุมน้อยถึงมาก และจำนวนสถานีที่พบคือ 50-79 % ของจำนวนสถานีสำรวจทั้งหมด
- 3) ปูที่พบน้อยมาก (rare species) หมายถึง ปูที่พบชุกชุมน้อยถึงปานกลาง และจำนวนสถานีที่พบคือน้อยกว่า 50 % ของจำนวนสถานีสำรวจทั้งหมด



ภาพที่ 1 สถานีสำรวจและเก็บตัวอย่างปูจากอวนจมน้ำตามแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

3. การศึกษาประชาคมปูตามแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ทำการประเมินความหลากหลายทางชนิด (species diversity) ด้วยวิธี univariate และวิเคราะห์โครงสร้างประชาคมปูในด้านความคล้ายคลึงในเชิงพื้นที่ด้วยวิธี multivariate (Clarke & Warwick, 1994) โดยใช้โปรแกรม Primer 5 ดังนี้

3.1 พารามิเตอร์ด้านความหลากหลายทางชนิด ได้แก่ ดัชนีความหลากหลายทางชนิด (Shannon- Wiener diversity index) ดัชนีความชุกชุมทางชนิด (species richness index) และดัชนีความสม่ำเสมอทางชนิด (species evenness index)

3.2 การจัดกลุ่มประชาคมทั้งแบบ dendrogram และ ordination โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี cluster analysis และ multidimensional scaling (MDS) โดยใช้ Bray-Curtis similarity matrix

4. การศึกษาองค์ประกอบชนิดของสัตว์น้ำพลอยจับและถูกทิ้งไปโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์

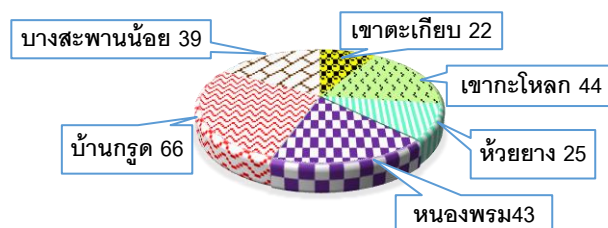
ในการทำประมงอวนจมน้ำปูม้าเป็นสัตว์น้ำกลุ่มเป้าหมาย แต่มีปูชนิดอื่น ๆ ซึ่งในบางครั้งมีปริมาณมากกว่าปูม้ารวมทั้งสัตว์น้ำอื่น ๆ ที่เป็นกลุ่มพลอยจับได้และถูกทิ้งไปโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ใด ๆ (discarded species) โดยทำการศึกษารวบรวมองค์ประกอบชนิดสัตว์น้ำที่จับได้และถูกทิ้งใน 3 สถานี คือ เขาตะเกียบ เขากะโหลก และหนองพรม ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-สิงหาคม พ.ศ. 2560 โดยทำการตรวจนับจำนวนและชั่งน้ำหนักรวมปูและสัตว์น้ำอื่น ๆ ที่ติดมากับอวนจมน้ำ จากนั้นวิเคราะห์อัตราการถูกทิ้ง (discard ratio) จากปริมาณสัตว์น้ำที่ถูกทิ้ง/ปริมาณสัตว์น้ำทั้งหมด

ผลการวิจัย

ความชุกชุมทางชนิด ปริมาณความชุกชุม และการแพร่กระจายของปูบริเวณชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

จากการเก็บตัวอย่างปูจากอวนจมน้ำตลอดแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่ามีความชุกชุมทางชนิดทั้งสิ้น 95 ชนิด 55 สกุล และ 22 วงศ์ (ตารางที่ 1) วงศ์ที่พบปูหลากหลายชนิดที่สุดคือ Portunidae, Leucosiidae และ Xanthidae ซึ่งพบปูหลากหลายชนิดถึง 20, 12 และ 11 ชนิด และมีวงศ์ที่พบปูเพียงชนิดเดียว ได้แก่ Albuneidae, Scalopidiidae, Trapeziidae และ Varunidae ปูชนิดเด่นที่มีปริมาณมากและพบทุกสถานีและแพร่กระจายตลอดปีมีเพียง 4 ชนิด ได้แก่ ปูม้า (*Portunus pelagicus*) ปูเป็เล็ก (*Dorippoides facchino*) ปูบั้ง (*Doclea canalifera*) และปูก้านตายาว (*Podophthalmus vigil*) สิ่งที่น่าสนใจคือการพบกลุ่มปูที่มีสถานภาพหายากที่มีปริมาณชุกชุมเพียง 1-3 ตัว มีจำนวนชนิดสูงถึงร้อยละ 79.80 ของจำนวนชนิดปูทั้งหมด โดยชนิดที่ยังไม่ปรากฏรายชื่อใน Checklist of crustacean fauna in Thailand (Naiyanetr, 2007) ได้แก่ ปูฟองน้ำห้าเหลี่ยม (*Conchoecetes intermedius*) ปูกระดุมหนามทุเรียน (*Arcania erinacea*) ปูกระดุม (*Soceulia brunnea*) และปูแสมแมงมุม (*Plagusia immaculata*) (ภาพที่ 4) และยังมีปูที่หายากชนิดอื่น ๆ ซึ่งยังมีรายงานน้อยมาก เช่น ปูปากกาทะเลลาย (*Pseudoporcellanella manoliensis*) จักจั่นทะเล (*Albunea symmysta*) ปูก้ามยาวยักษ์ (*Daldorfia horrida*) ปูใบจุดแดง (*Liagore rubromaculata*) และปูใบ (*Pilodius areolatus*) เป็นต้น

ปูตามแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีการแพร่กระจายแตกต่างกันไปตามสถานที่ โดยสถานที่ที่มีความชุกชุมทางชนิดมากที่สุด คือ บ้านกรูด พบปูถึง 66 ชนิด ในขณะที่สถานีเขากะโหลก หนองพรม และบางสะพานน้อย พบปูใกล้เคียงกัน คือ 44, 43 และ 39 ชนิด ตามลำดับ ส่วนสถานีเขาตะเกียบมีความชุกชุมทางชนิดของปูต่ำสุด คือ 22 ชนิด (ภาพที่ 2) ความชุกชุมทางชนิดและปริมาณของปูยังแปรผันไปตามฤดูกาล โดยเดือนสิงหาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนและเดือนพฤศจิกายนซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาวเป็นช่วงเวลาที่มีความชุกชุมทางชนิดของปูถึง 69 และ 65 ชนิด โดยเดือนสิงหาคมพบปูในวงศ์ Portunidae, Epialtidae และ Leucosiidae มีความชุกชุมทางชนิด 15, 7 และ 7 ชนิด ตามลำดับ ส่วนเดือนพฤศจิกายนพบปูในวงศ์ Portunidae และ Xanthidae มีความชุกชุมทางชนิด 16 และ 10 ชนิด ตามลำดับ (ตารางที่ 2)



ภาพที่ 2 ความชุกชุมทางชนิดของปูมีความผันแปรตามสถานที่เก็บตัวอย่างตามแนวชายฝั่งประจวบคีรีขันธ์

ตารางที่ 1 ความหลากหลายทางชนิด สถานภาพ การแพร่กระจายของปูในสถานีต่างๆ ตามแนวชายฝั่งจังหวัด

ประจวบคีรีขันธ์ และการใช้ประโยชน์ที่ได้จากอวนจมนปู

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพ	เขา ตะเกียบ	เขา กะโหลก	หนอง พรม	ห้วย ยาง	บ้าน กูด	บางตะ พานน้อย
1. Family Diogenidae Ortmann, 1892 (3 genera 6 species)								
ปูเสฉวนขาตาย*	<i>Clibanarius infraspinus</i> Hilgendorf, 1869	rare	-	-	+	-	+	-
ปูเสฉวน*	<i>Clibanarius striolatus</i> Dana, 1852	rare	-	-	+	-	-	-
ปูเสฉวนขน*	<i>Dardanus hessii</i> (Forsk., 1775)	rare	-	+	+	-	++	-
ปูเสฉวนก้ามขาว*	<i>Diogenes diogenes</i> (Herbst, 1791)	rare	+	++	-	-	-	-
ปูเสฉวน*	<i>Diogenes planimanus</i> Henderson, 1893	rare	-	++	-	-	-	-
ปูเสฉวนขาตาย*	<i>Diogenes rectimanus</i> Miers, 1884	rare	-	+	++	-	-	-
2. Family Porcellanidae Haworth, 1825 (4 genera 4 species)								
ปูตัวแบนดำขาว*	<i>Pachycheles sculptus</i> (H. Milne Edwards, 1837)	rare	-	+	+	-	-	-
ปูตัวแบน*	<i>Petrolisthes</i> sp.	rare	-	+	+	-	-	-
ปูปากกาทะเล*	<i>Porcellanella picta</i> Stimpson, 1858	rare	+++	+	-	-	-	-
ปูปากกาทะเลลาย*	<i>Pseudoporcellanella manoliensis</i> Sankarankutty, 1961	rare	-	++	+	-	+	-
3. Family Albuneidae Stimpson, 1858 (1 genus 1 species)								
จักจั่นทะเล*	<i>Albunea symmysta</i> (Linnaeus, 1766)	rare	-	+	-	-	-	-
4. Family Dromiidae De Haan, 1833 (3 genera 3 species)								
ปูฟองน้ำห้าเหลี่ยม*	<i>Conchoecetes intermedius</i> Lewinsohn, 1984	rare	-	-	-	-	+	-
ปูฟองน้ำขน*	<i>Cryptodromiopsis unidentata</i> (Ruppell, 1830)	rare	-	-	+	-	++	+
ปูฟองน้ำจุดดำ*	<i>Lauridromia indica</i> (Gray, 1831)	rare	+	-	+	+	+	-
5. Family Calappidae De Haan, 1833 (1 genus 2 species)								
ปูถาซีม่วง*	<i>Calappa clypeata</i> Borradaile, 1903	rare	-	+	+	-	+	+
ปูถาซีขอบเหลี่ยม*	<i>Calappa philargius</i> (Linnaeus, 1758)	rare	-	+	+	+	+	+
6. Family Matutidae De Haan, 1835 (1 genus 2 species)								
ปูหนุมานลาย*	<i>Matuta planipes</i> (Fabricius, 1781)	common	-	+++	++	+	+	+
ปูหนุมานจุด*	<i>Matuta victor</i> (Fabricius, 1781)	rare	-	-	+	-	-	++
7. Family Dorippidae MacLaey, 1838 (3 genera 3 species)								
ปูเป็ตุ่ม*	<i>Dorippe quadridens</i> Fabricius, 1793	common	+	++	+++	+	+++	++
ปูเป็เหล็ก*	<i>Dorippoides facchino</i> (Herbst, 1782)	dominance	+++	+++	+++	++	++	++
ปูเป็ขาเรียว*	<i>Neodorippe callida</i> (Fabricius, 1798)	rare	-	+	-	-	-	-
8. Family Menippidae Ortmann, 1893 (2 genera 2 species)								
ปูเป็ก้ามม่วง*	<i>Menippe rumphii</i> (Fabricius, 1798)	rare	-	-	+	-	++	+
ปูเป็ก้ามโต*	<i>Myomenippe hardwickii</i> (Gray, 1831)	rare	-	+	-	-	-	-
9. Family Euryplacidae Stimpson, 1871 (2 genera 3 species)								
ปูเป็ก้ามขนจุด*	<i>Eucrate alcocki</i> Serene, in Serene&Lohavanijaya, 1973	rare	+	+	+++	+	+	-
ปูเป็ก้ามขน*	<i>Eucrate tripunctata</i> Campbell, 1969	rare	-	-	-	-	-	+
ปูเป็ก้ามขน*	<i>Trissoplax dentata</i> (Stimpson, 1858)	rare	-	+	-	-	-	+
10. Family Scalopididae Stevcic, 2005 (1 genus 1 species)								
ปูก้ามขนขาว*	<i>Scalopidia spinosipes</i> Stimpson, 1858	rare	+	+	+	-	+	-
11. Family Leucosiidae Samouelle, 1819 (5 genera 12 species)								
ปูกระดุมหนามทุเรียน*	<i>Arcania erinacea</i> (Fabricius, 1787)	rare	-	+	-	-	+	-
ปูกระดุมหนาม*	<i>Arcania septemspinosa</i> (Fabricius, 1787)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูกระดุมหนาม*	<i>Arcania undecimspinosa</i> De Haan, 1841	rare	-	-	+	-	-	-
ปูค้ำควา*	<i>Ixa cylindricus</i> (Fabricius, 1777)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูกระดุมแบน*	<i>Lyphira ovata</i> Galil, 2009	rare	-	++	-	-	-	-
ปูกระดุมแบน*	<i>Lyphira</i> sp.	rare	-	+	-	-	-	-

ตารางที่ 1 (ต่อ) ความหลากหลายทางชนิด สถานภาพ การแพร่กระจายของปูในสถานีต่างๆ ตามแนวชายฝั่งจังหวัด
ประจวบคีรีขันธ์ และการใช้ประโยชน์ปูที่ได้จากอวนจมน้ำ

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพ	เขา ตะเกียบ	เขา กะโหลก	หนอง พรม	ห้วย ยาง	บ้าน กวด	บางสะ พาน้อย
ปูกระดุมก้ามยาว*	<i>Myra celeris</i> Galil, 2001	rare	-	-	+	-	+++	+
ปูกระดุม*	<i>Soceulia brunnea</i> (Miers, 1877)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูกระดุมกลม*	<i>Soceulia major</i> (Chen & Ng, 2003)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูกระดุมกลม*	<i>Seulocia</i> sp.	rare	-	-	-	+	-	-
ปูกระดุม*	<i>Seulocia</i> cf. <i>vittata</i> (Stimpson, 1858)	rare	-	+	-	-	-	-
ปูกระดุมลายส้ม*	<i>Seulocia vittata</i> (Stimpson, 1858)	common	-	+++	++	+	++	+
12. Family Epialtidae MacLaey, 1838 (2 genera 7 species)								
ปูแมงมุมขาเหลี่ยม*	<i>Doclea armata</i> De Haan, 1839	rare	+	+	+	++	+	+
ปูปิ้ง*	<i>Doclea canalifera</i> Stimpson, 1857	dominance	+++	+++	+++	+++	++	+++
ปูแมงมุมตุ้ม*	<i>Doclea canaliformis</i> Ow-Yang in Lovett, 1981	rare	+	-	-	-	+	-
ปูแมงมุมขาแดง*	<i>Doclea rissoni</i> Leach, 1815	rare	+	+++	+	-	-	-
ปูแมงมุมกัลปังหา*	<i>Hyastenus aries</i> (Latrielle, 1825)	rare	+	-	+	-	+	-
ปูแมงมุมกัลปังหา*	<i>Hyastenus diacanthus</i> (De Haan, 1839)	rare	++	-	+	+	+	-
ปูแมงมุมกัลปังหา*	<i>Hyastenus hilgendorff</i> de Man, 1888	rare	-	-	-	+	+	-
13. Family Majidae Samouelle, 1819 (2 genera 2 species)								
ปูแมงมุมหน้าหัก*	<i>Micippa thalia</i> (Herbst, 1803)	rare	-	+	+	-	++	+
ปูแมงมุมขอบหนาม*	<i>Schizophrys aspera</i> (H. Milne Edwards, 1834)	rare	-	-	-	-	+	-
14. Family Parthenopidae MacLaey, 1838 (4 genera 4 species)								
ปูจวน*	<i>Cryptopodia fomicata</i> (Fabricius, 1781)	rare	-	-	+	-	+	+
ปูก้ามยาวยักษ์*	<i>Daldorfia horrida</i> (Linnaeus, 1758)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูก้ามยาวขาว*	<i>Parthenope longimanus</i> (Linnaeus, 1764)	rare	-	-	-	-	+	+
ปูก้ามยาวหนาม*	<i>Rhinolambrus longispinus</i> (Miers, 1879)	rare	-	+	++	+	++	+
15. Family Galenidae Alcock, 1898 (2 genera 2 species)								
ปูใบก้ามขาว**	<i>Galene bispinosa</i> (Herbst, 1783)	common	+++	++	+++	+	+	+
ปูใบมะระ*	<i>Halimede ochtodes</i> (Herbst, 1783)	common	++	++	+	+	++	++
16. Family Pilumnidae Samouelle, 1819 (2 genera 4 species)								
ปูขนก้ามตุ้ม*	<i>Actumnus dorsipes</i> (Stimpson, 1858)	rare	-	-	+	-	+	-
ปูขน*	<i>Pilumnus longicomis</i> (Hilgendorf, 1878)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูขนพองน้ำ*	<i>Pilumnus minutus</i> De Haan, 1835	rare	-	-	-	-	+	-
ปูขนพองน้ำ*	<i>Pilumnus sinensis</i> Gordon, 1930	rare	+	-	-	-	-	-
17. Family Portunidae Rafinesque, 1815 (5 genera 20 species)								
ปูกะตอยก้ามแดง*	<i>Charybdis affinis</i> Dana, 1852	rare	-	++	-	-	-	-
ปูกะตอเยเขียว**	<i>Charybdis anisodon</i> (De Haan, 1850)	common	++	+	+++	++	+++	+
ปูกางเขน***	<i>Charybdis feriata</i> (Linnaeus, 1758)	common	++	+	++	+	++	+
ปูกะตอ*	<i>Charybdis hellerii</i> (A. Milne Edwards, 1861)	rare	-	+	++	-	+	-
ปูกะตอยก้ามส้ม*	<i>Charybdis lucifera</i> (Fabricius, 1798)	rare	-	+	++	-	+	+
ปูกะตอหลาย*	<i>Charybdis miles</i> (De Haan, 1835)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูกะตอหีน**	<i>Charybdis natator</i> (Herbst, 1789)	rare	-	+	+	+	+	+
ปูกะตอยก้ามสั้น*	<i>Charybdis truncata</i> (Fabricius, 1798)	rare	-	-	+	-	+	+
ปูก้ามตายาว*	<i>Podophthalmus vigil</i> (Fabricius, 1798)	dominance	++	++	+++	++	+++	+++
ปูม้าลายแดง*	<i>Portunus gladiator</i> (Fabricius, 1798)	rare	-	+	-	+	++	++
ปูม้าแขนสิบ*	<i>Portunus gracilimanus</i> (Stimpson, 1858)	rare	-	-	+	-	+	+
ปูม้าจุดดำ*	<i>Portunus hastatoides</i> (Herbst, 1783)	rare	-	+++	-	+	+	+
ปูม้า***	<i>Portunus pelagicus</i> (Linnaeus, 1758)	dominance	+++	+++	+++	+++	+++	+++

ตารางที่ 1 (ต่อ) ความหลากหลายทางชนิด สถานภาพ การแพร่กระจายของปูในสถานีต่างๆ ตามแนวชายฝั่งจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ และการใช้ประโยชน์ที่ได้จากอวนจับปู

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพ	เขา ตะเกียบ	เขา กะโหลก	หนอง พรม	ห้วย ยาง	บ้าน กรูด	บางสะ พานน้อย
ปูดาว***	<i>Portunus sanguinolentus</i> (Herbst, 1783)	common	+	+++	+++	+	++	-
ปูม้าตุ้ม*	<i>Portunus tenuipes</i> (De Haan, 1835)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูทะเล***	<i>Scylla olivacea</i> (Forsskal, 1775)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูทะเล***	<i>Scylla tranquebarica</i> (Fabricius, 1798)	rare	-	-	-	+	-	+
ปูหินฟ้า*	<i>Thalamita crenata</i> (Latreille, 1829)	rare	-	-	-	-	+	+
ปูหิน*	<i>Thalamita sima</i> H.Milne Edwards, 1834	rare	+	+	-	-	-	+
ปูหิน*	<i>Thalamita</i> sp.	rare	-	-	-	+	+	-
18. Family Trapeziidae Miers, 1886 (1 genus 1 species)								
ปูปะการัง*	<i>Trapezia cymodoce</i> (Herbst, 1801)	rare	-	-	-	-	+	-
19. Family Xanthidae MacLae, 1838 (8 genera 11 species)								
ปูใบตุ้มกะหล่ำ*	<i>Actaea savignyi</i> (H.Milne Edwards, 1834)	rare	-	-	-	-	++	-
ปูใบตุ้ม*	<i>Actaea</i> sp.	rare	-	-	-	-	+	-
ปูใบลายแผ่นที่*	<i>Atergatis floridus</i> (Linnaeus, 1767)	rare	-	-	+	-	-	-
ปูใบหลังเตาแดง*	<i>Atergatis integerrimus</i> (Lamarck, 1801)	rare	-	-	-	-	+	+
ปูใบมะระ*	<i>Demania scaberrima</i> (Walker, 1887)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูใบจุดแดง*	<i>Liagore rubromaculata</i> (De Haan, 1835)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูใบลายตาข่าย*	<i>Lophozozymus pictor</i> (Fabricius, 1798)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูใบ*	<i>Pilodius areolatus</i> (H.Milne Edwards, 1834)	rare	-	-	-	-	+	-
ปูใบ*	<i>Pilodius</i> sp.	rare	-	-	-	-	+	-
ปูใบ*	<i>Xanthias</i> sp.	rare	-	-	-	-	+	-
ปูใบขนหนา*	<i>Zalasia sakaii</i> Balss, 1938	rare	-	-	-	-	+	-
20. Family Plagusidae Dana, 1851 (1 genus 1 species)								
ปูแสมแมงมุม*	<i>Plagusia immaculata</i> Lamarck, 1818	rare	-	+	-	-	-	-
21. Family Varunidae H.Milne Edwards, 1853 (1 genus 1 species)								
ปูแป้น*	<i>Varuna yui</i> Hwang & Takeda, 1986	rare	-	-	-	-	-	+
22. Family Macrophthalmidae Dana, 1851 (1 genus 3 species)								
ปูก้ามหึก*	<i>Macrophthalmus latreillei</i> (Desmarest, 1822)	rare	-	-	-	-	+	+
ปูก้ามหึก*	<i>Macrophthalmus</i> sp.1	rare	-	-	-	-	-	+
ปูก้ามหึก*	<i>Macrophthalmus</i> sp.2	rare	-	-	-	-	-	+
รวม (ชนิด)			22	44	43	25	66	39

หมายเหตุ ความชุกชุม : +++, ++, + = จำนวนปูที่พบในแต่ละสถานีเท่ากับ >20, 6-19 และ < 5 ตัวตามลำดับ - = ไม่พบปู

การใช้ประโยชน์จากปู: *** = ปูเศรษฐกิจ; ** = ปูที่มีการนำไปบริโภคในรูปของเนื้อปูแกะต้มหรือบริโภคในครัวเรือน

* = ปูที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ใดๆ เหลือทิ้ง

ประชากรปูพื้นทะเลชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ความหลากหลายทางชนิดของปูในพื้นที่ 6 บริเวณตามแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยเขาทะเลโลกมีค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดสูงสุด คือ 2.789 รองลงมาคือ บ้านกรูด และหนองพรม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.430 และ 2.246 ในขณะที่บ้านกรูดมีค่าดัชนีความมากชนิดสูงสุด คือ 9.582 รองลงมาคือ บางสะพานน้อยและเขาทะเลโลกที่ 6.589 และ 5.858 และเขาทะเลโลกมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดสูงสุด คือ 0.742 รองลงมาคือ เขาตะเกียบและหนองพรมที่ 0.676 และ 0.609 นอกจากนี้ยังพบว่าฤดูกาลที่แตกต่างกันมีผลทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพของปูมีความแตกต่างกันด้วย โดยพบว่าสถานีเขาทะเลโลกในเดือนกุมภาพันธ์มีค่าดัชนีความหลากหลายของชนิด

สูงสุดคือ 2.443 ในขณะที่สถานีบ้านกรูดในเดือนพฤศจิกายนมีค่าดัชนีความมากชนิดสูงสุดคือ 7.645 และสถานีเขาตะเกียบในเดือนกุมภาพันธ์มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดสูงสุด คือ 0.708

จากการศึกษาโครงสร้างประชาคมปูชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 6 สถานีเก็บตัวอย่าง พบว่าประชาคมปูที่มีความคล้ายคลึงกันแบ่งเป็น 4 กลุ่ม โดยกลุ่มที่แยกออกจากกันอย่างชัดเจน คือ เขาคะโหลก เขาตะเกียบ ห้วยยาง ส่วนบริเวณที่มีความคล้ายคลึงของประชาคมมากและจัดอยู่ในกลุ่มประชาคมเดียวกัน คือ หนองพรม บ้านกรูด และบางสะพานน้อย (ภาพที่ 3)

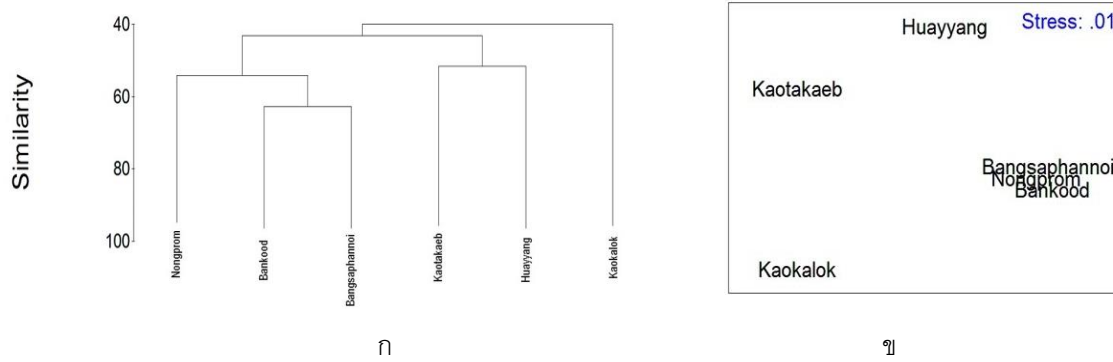
ตารางที่ 2 ความหลากหลายทางชนิดของปูในวงศ์ต่าง ๆ มีความผันแปรตามช่วงเดือนต่าง ๆ ในรอบปี

วงศ์	กุมภาพันธ์			พฤษภาคม			สิงหาคม			พฤศจิกายน			
	วงศ์	สกุล	ชนิด	วงศ์	สกุล	ชนิด	วงศ์	สกุล	ชนิด	วงศ์	สกุล	ชนิด	
Family Diogenidae	√	2	4	√	2	2	√	3	6	√	3	3	
Family Porcellanidae	√	4	4	√	2	2	√	4	4	X	0	0	
Family Albuneidae	√	1	1	X	0	0	X	0	0	X	0	0	
Family Dromiidae	√	1	1	√	2	2	√	2	2	√	3	3	
Family Calappidae	√	1	2	√	1	2	√	1	2	√	1	2	
Family Matutidae	√	1	1	√	1	2	√	1	2	√	1	1	
Family Dorippidae	√	2	2	√	2	2	√	3	3	√	2	2	
Family Menippidae	√	1	1	√	1	1	√	2	2	√	2	2	
Family Euryplacidae	√	2	2	√	1	1	√	2	3	√	2	3	
Family Scalopidiidae	√	1	1	√	1	1	√	1	1	√	1	1	
Family Leucosiidae	√	2	3	√	4	5	√	4	7	√	3	5	
Family Epialtidae	√	2	7	√	2	5	√	2	7	√	1	3	
Family Majidae	X	0	0	X	0	0	√	2	2	√	1	1	
Family Parthenopidae	X	0	0	√	1	1	√	3	3	√	4	4	
Family Galenidae	√	2	2	√	2	2	√	2	2	√	2	2	
Family Pilumnidae	√	1	1	X	0	0	√	2	2	√	2	3	
Family Portunidae	√	5	14	√	4	13	√	4	15	√	4	16	
Family Trapeziidae	X	0	0	X	0	0	√	1	1	X	0	0	
Family Xanthidae	X	0	0	X	0	0	√	3	4	√	8	10	
Family Plagusiidae	√	1	1	X	0	0	X	0	0	X	0	0	
Family Varunidae	X	0	0	X	0	0	X	0	0	√	1	1	
Family Macrophthalmidae	X	0	0	X	0	0	√	1	1	√	1	3	
รวม		16	29	47	14	26	41	19	43	69	18	42	65

√ = วงศ์ที่พบ, X = วงศ์ที่ไม่พบ

องค์ประกอบชนิดสัตว์น้ำที่ถูกจับได้และถูกทิ้งไปโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์จากอวนจมนปู

ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างปูบริเวณอวนจมนปูจังหวัดประจวบคีรีขันธ์จาก 3 สถานีในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงสิงหาคม พบว่าสถานีหนองพรมมีสัตว์น้ำที่ถูกจับได้และถูกทิ้งไปมากที่สุด โดยมีสัตว์น้ำที่จับได้รวม 44 ชนิดเป็นสัตว์น้ำพลอยจับได้และใช้ประโยชน์ 10 ชนิด และสัตว์น้ำพลอยจับได้และทิ้งไปถึง 344 ชนิด รองลงมาคือ เขาคะโหลกมีสัตว์น้ำที่จับได้รวม 36 ชนิดเป็นสัตว์น้ำพลอยจับได้และใช้ประโยชน์เพียง 8 ชนิด และสัตว์น้ำพลอยจับได้และทิ้งไป 28 ชนิด และเขาตะเกียบมีสัตว์น้ำที่จับได้รวม 22 ชนิดเป็นสัตว์น้ำพลอยจับได้และใช้ประโยชน์เพียง 4 ชนิด และสัตว์น้ำพลอยจับได้และทิ้งไป 18 ชนิด โดยกลุ่มของสัตว์น้ำพลอยจับได้และใช้ประโยชน์ในพื้นที่นี้มีน้อยมาก โดยเฉพาะกลุ่มปูส่วนใหญ่เป็นปู



ภาพที่ 3 การจัดกลุ่มประชาคมปู 6 สถานีตามแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ด้วยวิธี Dendrogram (ก) และ วิธี MDS (ข)

ที่เหลือทิ้ง (wasted crab) (ตารางที่ 1) สัตว์น้ำอื่น ๆ ที่ถูกทิ้งโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์บางชนิดมีปริมาณมากกว่าปูกลุ่มเป้าหมาย เช่น หอยหนาม (*Murex trapa*) หอยเจดีย์ เม่นทะเล หอยอื่น ๆ หลากชนิด เป็นต้น และบางชนิดก็เป็นสัตว์ที่มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศทางทะเล เช่น ปะการังแข็ง กัลปังหา ดอกไม้ทะเล ฟองน้ำ เป็นต้น (ภาพที่ 4)

สัตว์น้ำเป้าหมายคือปูม้าที่ถูกจับได้จากอวนจมปูในการศึกษานี้ พบว่ามีปริมาณร้อยละ 14.91-36.86 ของน้ำหนักของสัตว์น้ำที่จับได้ทั้งหมด โดยมีปริมาณสูงสุดที่สถานีเขาตะเกียบในเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนสัตว์น้ำพลอยจับได้และมีการใช้ประโยชน์คิดเป็นร้อยละ 5.91-23.39 ของปริมาณสัตว์น้ำทั้งหมด โดยมีปริมาณสูงสุดที่สถานีหนองพรมในเดือนพฤษภาคม และสัตว์น้ำพลอยจับได้และถูกทิ้งไปโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์มีปริมาณมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 52.22-73.41 ของปริมาณสัตว์น้ำทั้งหมด โดยมีปริมาณสูงสุดที่สถานีเขาทะเลในเดือนพฤษภาคม สำหรับอัตราการถูกทิ้ง (discard ratio) ที่มีค่าสูงมาจากสถานีเขาทะเลเดือนพฤษภาคม สถานีเขาทะเลเดือนกุมภาพันธ์ และสถานีหนองพรมเดือนสิงหาคม โดยมีค่าเท่ากับ 2.76, 2.38 และ 2.27 สำหรับกลุ่มปูที่ถูกทิ้งไปไม่ได้ใช้ประโยชน์ใด ๆ (wasted crab) ที่มีมากที่สุดให้อวนจมปูแต่ละบริเวณ ได้แก่ สถานีเขาตะเกียบ พบปูเป็เล็ก (*D. facchino*) มากที่สุด ส่วนสถานีเขาทะเล พบปูหนุมานลาย (*Matuta planipes*) ปูกระดุมลายส้ม (*Seulocia vittata*) และปูแมงมุมขาแดง (*Doclea rissoni*) มากที่สุด และสถานีหนองพรม พบปูก้านตายาว (*P. vigil*) ติดมามากที่สุด และปูที่พบติดอวนมามากในทั้ง 3 สถานี คือ ปูบั้ง (*D. canalifera*)

วิจารณ์ผลการวิจัย

ความหลากหลายชนิด ความชุกชุม และการแพร่กระจายของปูบริเวณชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

การศึกษานี้พบปูตามแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์สูงถึง 95 ชนิด (ตารางที่ 1) ซึ่งสูงกว่าแนวชายฝั่งอ่าวไทยภาคตะวันออกที่มีรายงานความหลากหลายของปูที่ได้จากอวนจมปูจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดตราดเท่ากับ 68, 83 และ 64 ชนิด ตามลำดับ และวงศ์ของปูที่พบปูหลากหลายชนิดก็คล้ายคลึงกับในพื้นที่ชายฝั่งภาคตะวันออกของอ่าวไทยคือ วงศ์ Portunidae และ Xanthidae แต่วงศ์ Leucosiidae ในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีความหลากหลายชนิดมากกว่าชายฝั่งระยองถึงตราด ในขณะที่ปูชนิดเด่นที่พบทุกสถานีและแพร่กระจายตลอดปี มีความแตกต่างจากบริเวณจังหวัดระยองที่พบปูชนิดเด่น คือ ปูม้า (*P. pelagicus*) ปูฟองน้ำจุดดำ (*Lauridromia indica*) ปูเป็ตุ่ม (*Dorippe quadridens*) และปูก้ามยาวดำ (*Rhinolambrus longispinus*) (Wispongpan et al., 2013) ทั้งนี้ปูเป็เล็ก (*D. facchino*) ปูก้านตายาว (*P. vigil*) และปูบั้ง (*D. canalifera*) เป็นปูชนิดเด่นที่มีปริมาณมาก และมีการใช้ประโยชน์น้อยมาก

ในพื้นที่นี้ (ภาพที่ 4) จึงเป็นปูที่น่าสนใจในการพัฒนานำไปใช้ประโยชน์จากปูเหลือทิ้งให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่ม เช่น ใช้ทำไคโตซาน ปุชีวภาพ ปูแป้น และตัวดูดซับทางชีวภาพ เป็นต้น

กลุ่มปูที่มีสถานภาพหายาก ซึ่งมีความหลากหลายชนิดถึงร้อยละ 79.80 ของจำนวนชนิดปูทั้งหมด โดยปูที่หายากในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์นี้ได้แก่ ปูฟองน้ำห้าเหลี่ยม (*C. intermedius*) และปูแสมแมงมุม (*P. immaculata*) มีรายงานพบก่อนหน้านี้จากอวนจมน้ำจังหวัดระยอง และปูกระดุมหนามทุเรียน (*A. erinacea*) มีรายงานพบจากอวนจมน้ำจังหวัดตราด ซึ่งพบน้อยมากเพียง 1 ตัวเช่นกัน (Wispongpan et al., 2013, 2018) ส่วนปูกระดุม (*S. brunnea*) ที่รายงานพบโดย Promdam (2015) พบแพร่กระจายที่ปัตตานีและฝั่งอันดามัน ปูที่มีสถานภาพหายากเหล่านี้เป็นปูที่มีความเสี่ยงที่จะสูญพันธุ์สูง ควรมีการกำหนดมาตรการในการจัดการและอนุรักษ์ปูหายากต่อไป

ปูตามแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีการแพร่กระจายแตกต่างกันไปตามสถานที่เก็บตัวอย่าง ซึ่งปัจจัยสำคัญที่มีผลทำให้ความหลากหลายทางชนิดและความชุกชุมของปูในแต่ละสถานที่แตกต่างกัน คือ บริเวณพื้นที่ท้องทะเลที่มีการวางอวนทำประมงปูในแต่ละสถานที่มีลักษณะที่อยู่อาศัย (habitat) ของปูที่แตกต่างกัน เช่น ที่บ้านกรูดมีการวางอวนบริเวณหมู่เกาะทะเล พบปูปะการัง (*T. cymodoce*) ติดมาพร้อมกับปะการังฟุ่มด้วย ซึ่ง Wispongpan et al. (2010) ได้ทำการสำรวจความหลากหลายทางชนิดของปูบริเวณแนวปะการังเกาะสิงห์ เกาะสังข์ และเกาะทะเล จ.ประจวบคีรีขันธ์ ก็พบปูชนิดนี้เป็นปูชนิดเด่นในแนวปะการังบริเวณดังกล่าว นอกจากนั้นบริเวณบ้านกรูดยังมีพื้นที่ท้องทะเลที่เป็นแนวกระเช้าหอย ซึ่งเป็นที่หลบซ่อนตัวให้กับกลุ่มปูใบหลากชนิด จึงทำให้พบปูแตกต่างจากสถานอื่น ๆ อย่างชัดเจน รวมทั้งในสถานี่เขาทะลุซึ่งพบปูมีความชุกชุมทางชนิดสูงในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เพราะว่ามีอวนวางอวนใกล้กับแนวหินและปะการังบริเวณเกาะจาน ในขณะที่สถานี่ที่มีความชุกชุมทางชนิดของปูน้อย เช่น เขาตะเกียบและห้วยยาง มีลักษณะพื้นที่ท้องทะเลเป็นทรายปนเลน ไม่มีกองหินหรือแนวปะการังที่จะเป็นที่หลบซ่อนให้กับปู

ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของปูยังแปรผันไปตามฤดูกาล ซึ่งความแตกต่างของปูในแต่ละฤดูกาลน่าจะเกิดจากคลื่นลมที่ต่างกัน โดยในช่วงเดือนกันยายนถึงธันวาคมเป็นช่วงที่ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงใต้เข้าสู่พื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ทำให้มีคลื่นลมที่รุนแรง ซึ่งชาวประมงได้ให้ข้อมูลว่าช่วงดังกล่าวคลื่นและกระแสน้ำจะพัดพาสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ จากชอกหินชอกปะการังมาติดอวนมากกว่าช่วงเวลาอื่น ๆ นอกจากนั้นอุณหภูมิและปริมาณฝนที่ต่างกัน ซึ่งส่งผลให้อุณหภูมิและความเค็มในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกัน ก็น่าจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความผันแปรของความหลากหลายชนิดของปู จากรายงานสถิติอุณหภูมิอากาศต่ำสุดและปริมาณฝนเฉลี่ยของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่าช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม และพฤศจิกายน มีอุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.7, 25.3, 25.0 และ 23.0 °C และปริมาณฝนเฉลี่ย 21.8, 126.9, 99.1 และ 154.5 มม. (Meteorological Department, 2018)

ความผันแปรของความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของปูตามสถานที่และฤดูกาลในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีความคล้ายคลึงกับในพื้นที่จังหวัดชลบุรีและระยอง แต่ช่วงเวลาที่พบปูหลากหลายชนิดในแต่ละพื้นที่อาจแตกต่างกัน โดยอวนจมน้ำจังหวัดระยองมักพบปูหลากหลายชนิดในช่วงฤดูร้อน ในขณะที่อวนจมน้ำของจังหวัดชลบุรีมักพบปูหลากหลายชนิดในฤดูฝน และในช่วงเวลาที่มีคลื่นลมแรงก็จะพบปูหลากหลายชนิดในทุกพื้นที่ ทั้งนี้ความแตกต่างของอุณหภูมิในบริเวณจังหวัดระยองมีมากกว่าจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ส่งผลให้ช่วงฤดูหนาวมีความหลากหลายชนิดค่อนข้างต่ำกว่าฤดูร้อน ซึ่งสันนิษฐานว่าอาจเป็นเพราะปูบางกลุ่มย้ายถิ่นที่อยู่อาศัยชั่วคราว (Wispongpan et al., 2016, 2013)



ภาพที่ 4 ตัวอย่างปูหายาก ก. ปูฟองน้ำห้าเหลี่ยม (*Conchoecetes intermedius*) ข. ปูกระดุมหนามทุเรียน (*Arcania erinacea*) ค. ปูกระดุม (*Soceulia brunnea*) ง. ปูก้ามยาวยักษ์ (*Daldorfia horrida*) จ. ปูใบ (*Pilodius* sp.) ฉ. ปูแสมแมงมุม (*Plagusia immaculata*) (scale — 1 cm) ตัวอย่างปูเหลือทิ้งที่มีปริมาณมาก ช. ปูใบ (*Dorippoides facchino*) ซ. ปูบั้ง (*Doclea canalifera*) ฅ. ปูก้ามตาวาว (*Podophthalmus vigil*) ญ. ปูหลากชนิดที่เหลือทิ้ง ฎ. สัตว์น้ำพลอยจับได้และเหลือทิ้ง ฏ. หอยหนาม (*Murex trapa*) เป็นสัตว์น้ำพลอยจับและถูกทิ้งที่มีปริมาณมาก

ประชาคมปูพื้นทะเลชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

โครงสร้างประชาคมปูชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มประชาคม โดยเขากะโหลกมีลักษณะประชาคมแตกต่างจากพื้นที่อื่น ๆ มากที่สุด ซึ่งจะเห็นว่าสถานีที่อยู่ทางด้านตอนใต้ของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ คือ หนองพรม บ้านกรูด และบางสะพานน้อย มีประชาคมปูที่คล้ายคลึงกันมากกว่ากลุ่มประชาคมปูที่อยู่ในสถานีที่อยู่

ทางด้านตอนเหนือของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งมีการแยกกลุ่มประชาคมออกจากกันเป็นประชาคมปูเขาตะเกียบ เขากะโหลก และห้วยยาง รวมทั้งช่วงเวลาที่แตกต่างกันก็ส่งผลทำให้ประชาคมปูบริเวณชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีความแตกต่างกันด้วย ปัจจัยที่ส่งผลต่อความแตกต่างของประชาคมปูตามแนวชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สันนิษฐานว่ามาจากความแตกต่างของลักษณะพื้นที่ท้องทะเลที่เป็นที่อยู่อาศัยของปู พื้นที่ที่มีการวางอวนปูใกล้ไกลชายฝั่ง การมีแนวหินและแนวปะการัง ซึ่งจะเป็นที่หลบซ่อนที่ดีให้กับปู คลื่นลมและกระแสน้ำ อุณหภูมิ ปริมาณฝน รวมทั้งความแตกต่างของการคุกคามของมนุษย์ที่เกิดจากการทำประมงด้วย ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้คล้ายคลึงกับการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของปูจากอวนจมปู จ. ระยอง ชลบุรี และ จ.ตราด (Wisessongpand *et al.*, 2016, 2013, 2018)

องค์ประกอบชนิดสัตว์น้ำที่ถูกจับได้และถูกทิ้งไปโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์จากอวนจมปู

อวนจมปูเป็นเครื่องมือประมงประเภทวนติดที่วางทิ้งไว้ที่เหนือพื้นท้องทะเล โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการจับปูม้า แต่ยังมีปูและสัตว์น้ำหลากหลายชนิดที่ติดมาด้วย และในบางครั้งมีปริมาณมากกว่าปูม้าเสียอีก ซึ่งปูหลากหลายชนิดรวมทั้งสัตว์น้ำต่าง ๆ เหล่านี้ส่วนใหญ่ถูกทิ้งไปโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ใด ๆ (discard species) (Wisessongpand *et al.*, 2013, 2016, 2018; Chanchiem *et al.*, 2016) การพัฒนานำปูหลากหลายชนิดที่เหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์โดยการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่ม จำเป็นต้องมีข้อมูลพื้นฐานของชนิดและปริมาณปูที่เหลือทิ้งเป็นอันดับแรก จากการศึกษาพบว่าสัตว์น้ำพลอยจับได้และถูกทิ้งไปโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ของอวนจมปูจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีปริมาณใกล้เคียงกับอวนจมปูที่จังหวัดระยองที่ร้อยละ 38.18-69.25 แต่มีอัตราการถูกทิ้ง (discard ratio) 2.27-2.76 ซึ่งสูงกว่าอวนจมปูจังหวัดระยองที่มีรายงานอัตราการถูกทิ้ง 0.50-1.62 และมีรายงานว่าสาเหตุที่สัตว์น้ำเหล่านั้นถูกทิ้ง ได้แก่ ไม่มีค่าทางเศรษฐกิจ มีขนาดเล็ก และจับได้น้อย (Chanchiem *et al.*, 2016) ซึ่งเป็นสาเหตุที่คล้ายคลึงกับที่อวนจมปูจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

กลุ่มของสัตว์น้ำพลอยจับได้และใช้ประโยชน์ในพื้นที่นี้มีน้อยมากโดยเฉพาะกลุ่มปู ซึ่งจะพบว่าปูกลุ่มเป้าหมายหลักที่เป็นปูที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมีจำนวนชนิดเพียงร้อยละ 4.75 ของจำนวนชนิดของปูทั้งหมด ปูกลุ่มพลอยจับได้เป็นปูที่มีการนำมาบริโภคเฉพาะส่วน มีจำนวนชนิดเพียงร้อยละ 2.85 ของจำนวนชนิดของปูทั้งหมด ส่วนปูกลุ่มที่เหลือทิ้งไม่ได้ใช้ประโยชน์ใด ๆ มีจำนวนชนิดสูงสุดที่สุด คือ ร้อยละ 82.65 ของจำนวนชนิดของปูทั้งหมด (ตารางที่ 1) ซึ่งคล้ายคลึงกับปูที่ได้จากอวนจมปูจังหวัดระยอง ชลบุรี และตราด (Wisessongpand *et al.*, 2013, 2016, 2018) แต่ปูบางชนิด เช่น ปูก้านตายาว ซึ่งที่ตราดจะมีการนำไปต้มและแกะเนื้อขาย เปลือกเอาไปจำหน่ายเพื่อทำเป็นโคโตซาน (Wisessongpand *et al.*, 2018) ในขณะที่ปูก้านตายาวที่มาจากพื้นที่นี้ ซึ่งมีปริมาณเหลือทิ้งมาก แต่ชาวประมงบอกว่าไม่มีใครบริโภคและส่วนใหญ่ถูกทิ้งไป การนำปูที่เหลือทิ้งซึ่งมีทั้งความหลากหลายทางชนิดและปริมาณที่มากมายมาใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น จึงเป็นแนวทางสำคัญในการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของปูให้คุ้มค่า นอกจากนั้นจะพบว่าการทำประมงอวนจมปูมีสัตว์น้ำพลอยจับติดมาในปริมาณสูง เนื่องจากอวนจมปูเป็นอวนที่วางบนพื้นท้องทะเล สัตว์น้ำจำนวนมากถูกพัดพาโดยคลื่นลมมาติดกับอวนและมักทำให้อวนพันกัน ยิ่งทำให้สัตว์น้ำอื่น ๆ มาติดกับอวนมากขึ้น ดังนั้นจึงควรมีการกำหนดมาตรการการทำประมงอวนจมปูอย่างมีความรับผิดชอบ เช่น ตาวอนที่มีขนาดเหมาะสม ไม่วางอวนในบริเวณแนวปะการัง การปล่อยคืนสิ่งมีชีวิตกลับสู่น้ำ เป็นต้น เพื่อให้ความหลากหลายทางชีวภาพของปูและสัตว์น้ำอื่น ๆ ยังคงอยู่อย่างยั่งยืนต่อไป

สรุปผลการวิจัย

ชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีความหลากหลายทางชีวภาพของปูสูง โดยพบปูถึง 95 ชนิด ปูส่วนใหญ่ร้อยละ 79.80 เป็นปูที่อยู่ในสถานภาพหายาก ความหลากหลายทางชีวภาพของปูมีความผันแปรตามสถานที่และฤดูกาล ซึ่งปัจจัยที่มีผล ได้แก่ ลักษณะพื้นที่ท้องทะเล บริเวณที่วางอวน คลื่นลม กระแสน้ำ และอุณหภูมิ ส่งผลให้ประชาคมของปูในพื้นที่ 6 บริเวณของชายฝั่ง จ.ประจวบคีรีขันธ์มีความแตกต่างกัน โดยสถานที่หากะโหลกมีลักษณะประชาคมแตกต่างจากพื้นที่อื่น ๆ มากที่สุด อวนจมปูยังมีการจับสัตว์น้ำอื่น ๆ ติดมาด้วยเป็นจำนวนมากและเหลือทิ้งโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะกลุ่มปูที่ถูกทิ้งมีจำนวนชนิดมากที่สุดถึงร้อยละ 82.65 ของจำนวนชนิดปูทั้งหมด และบางชนิดมีปริมาณมาก การนำปูเหลือทิ้งจากอวนจมปูไปพัฒนาใช้ประโยชน์มากขึ้น จึงเป็นแนวทางต่อไปในการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของปูให้ได้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าและยั่งยืนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Boyko, C.B. & McLaughlin, P. A. (2010). Annotated checklist of anomuran decapod crustaceans of the world (exclusive of the Kiwaoidea and families Chirostylidae and Galatheidae of the Galatheoidea) part iv – Hippoidea. *Raffles Bulletin of Zoology Supplement*, 23, 139-151.
- Bundhitwongrut, T. (2001). *Species and Geographical Distribution of Hermit Crabs in Thailand*. Master thesis. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Chanchiem, T., Boutson, A. & Kaewnern, M. (2016). Bycatch and discards from bottom crab gillnet fishery around the coast of Rayong province. In *The Proceedings of 5th Marine Science Conference*. (pp. 160-169). Bangkok: Department of Marine Science, Kasetsart University. (in Thai)
- Dai, A. & Yang, S. (1991). *Crabs of the China Seas*. Beijing: China Ocean Press.
- Debelius, H. (1999). *Crustacea: Guide of the World*. Frankfurt, IKAN-Unterwasserarchiv.
- Department of Fisheries. (2018). *Fisheries Statistics of Thailand 2016*. Paper No. 12/2018, Bangkok: Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- Griffin, D.J.G. (1974). Spider Crabs (Crustacean: Brachyura: Majidae) from the International Indian Ocean Expedition, 1963-1964. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 182, 1-35.
- Jaingam, W., Wisespongpan, P. & Thamrongnawasawat, T. (2007). Species Diversity of Crabs from Bottom Gill Net Fisheries in Thailand. In *Proceeding of 45th Kasetsart University Annual Conference*. (pp. 603-612). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)
- Kongkayen, S. (1979). *Taxonomy of Xanthid crabs of Phuket Province*. Master thesis. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Machjajib, S. (1973). *Grapsid Crabs in the Gulf of Thailand*. Master thesis. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- McLaughlin P.A. (2002). A review of the hermit-crab (decapoda : anomura : paguridea) fauna of southern Thailand, with particular emphasis on the andaman sea, and descriptions of three new species. *Phuket Marine Biological Center Special Publication*, 23(2), 385-460.

- McLaughlin, P.A., Komai, T., Lemaitre, R. & Rahayu, D.L. (2010a). Annotated checklist of anomuran decapod crustaceans of the world (exclusive of the Kiwaoidea and families Chirostylidae and Galatheidae of the Galatheoidea) part i – Lithodoidea, Lomisoidea and Paguroidea. *Raffles Bulletin of Zoology Supplement*, 23, 5-107.
- McLaughlin, P.A., Lemaitre, R. & Crandall, K.A. (2010b). Annotated checklist of anomuran decapod crustaceans of the world (exclusive of the Kiwaoidea and families Chirostylidae and Galatheidae of the Galatheoidea) part iii – Aegloidea. *Raffles Bulletin of Zoology Supplement*, 23, 131-137.
- Meteorological Department. (2018). Prachuab Kiri Khan : Standard 30 Years (1981-2010) weather forecast. Retrieved July 10, 2018, from https://www.tmd.go.th/province_weather_stat.php?StationNumber=48500.
- Naiyanetr, P. (2007). *Check List of Crustacean Fauna in Thailand*. Bangkok: Office for Environmental Policy and Planning.
- Ng, P.K.L. (1998). Crabs. In K.E. Carpenter & V.H. Niem. (Eds.), *FAO Species Identification Guide for Fishery Purpose. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Volume 2. Cephalopods, Crustaceans, Holothurians and Sharks*. (pp.1046-1155). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Ng, P.K.L., Lai, J.C.Y. & Aungtonya, C. (2002). The Box and Moon Crabs of Thailand, with Description of a New Species of *Calappa* (Crustacea: Brachyura: Calappidae; Matutidae). *Phuket Marine Biological Center Special Publication*, 23(2), 341-360.
- Ng, P.K.L., Guinot, D. & Davie, P.J.F. (2008). Systema brachyurorum : part I an annotated checklist of extant Brachyuran crabs of the world. *Raffles Bulletin of Zoology Supplement*, 17, 1-286.
- Osawa, M. (2007). Porcellanidae (Crustacea: Decapoda: Anomura) from New Caledonia and the Loyalty Islands. *Zootaxa*, 1548, 1-49.
- Osawa, M. & McLaughlin, P.A. (2010). Annotated Checklist of Anomuran Decapod Crustaceans of the World (Exclusive of the Kiwaoidea and families Chirostylidae and Galatheidae of the Galatheoidea) Part II – Porcellanidae. *Raffles Bulletin of Zoology Supplement*, 23, 109-129.
- Promdam, R. (2015). *Taxonomy of Leucosioidea in Thailand*. Master thesis. Songkhla: Prince of Songkhla University. (in Thai)
- Rathbun, M.J. (1910). The Danish expedition to Siam 1899-1900. V. Brachyura. *Kongelige Danske Videnskabernes Selskeab Biologiske Skrifter 7 Raekke*, 5(4), 303-367.
- Rungruang, C. (1987). *Taxonomy of Crabs in Genera Macrophthalmus (Decapoda: Brachyura) along the Coast of Thailand*. Master thesis. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Tan, S.H.. (2004). *A Systematic Revision of the Parthenopidae (Crustacea : Decapoda : Brachyura)*. Ph.D thesis. ScholarBank@NUS Repository.
- Thamrongnawasawat, T. & Wisespongpan, P. (2007). *Andaman Handbook : Thai Marine Crabs*. Bangkok: Cyberprint, Co.ltd. (in Thai)

- Viruhpintu, S. (1989). *Taxonomy of Portunid crabs in Thailand*. Master thesis. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Warner, G.F. (1977). *The Biology of Crabs*. Great Britain: Paul Elek (Scientific Books) Ltd.
- Wisessongpand, P., Jaingam, W., Poddamrong, A. & Srichomngam, W. (2010). Biodiversity of crabs on coastal habitats of Prachuapkhirikhan province. In *Proceeding of 48th Kasetsart University Annual Conference*. (pp. 435-446). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)
- Wisessongpand, P., Sirivirintarat, T., Jaingam, W., Inbumrung, K. & Srichomngam, W. (2013). Diversity of crabs from bottom gill net, Rayong province. In *Proceeding of 51st Kasetsart University Annual Conference*. (pp. 422-429). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)
- Wisessongpand, P., Wongissarakul, K., Jaingam, W. & Khaodon, K. (2016). Species Richness and Abundance of Crabs from Bottom Gill Net in Choburi Province. In *Proceeding of 54th Kasetsart University Annual Conference*. (pp. 938-946). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)
- Wisessongpand, P., Boontongmai, T. & Jaingam, W. (2018). Species Richness and Abundance of Crabs from Bottom Gill Net in Trat Province. In *Proceeding of 56th Kasetsart University Annual Conference*. (pp. 728-735). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)
- Wongissarakul, K. (2017). *Taxonomic Revision of Marine Spider Crabs (Crustacean, Brachyura, Majoidea) in Thailand*. Master thesis. Bangkok: Kasetsart University.
- Wungkhahart, W., Siripech, A., Srikum, T., Awaiwanont, K., Srichanngam, S., Arleuroadprapai, C. & Loychuen K. (2007). *Crab Gill Net Fishery*. Paper No. 13/2007, Phuket: Andaman Sea Fisheries Research and Development Center. (in Thai)