



การศึกษาโครงสร้างประชากรของปูทะเล สกุล *Scylla* spp. เปรียบเทียบระหว่างป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูก บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี

Study on Population Structure of Mud Crab Genus *Scylla* spp.

Compare between Natural Mangrove Forest and Reforested Mangrove

at Kung Krabaen Bay, Chanthaburi Province

ชุตานา คุณสุข^๑, วิริงรอง กรินทร์ัญญกิจ และ อรอนงค์ บุญมี

Chutapa Kunsook^๑, Wirangrong Karinthanyakit and Onanong Boonmee

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Rambhai Barni Rajabhat University

Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University

Received : 1 October 2021

Revised : 2 December 2021

Accepted : 24 December 2021

บทคัดย่อ

ศึกษาโครงสร้างประชากรของปูทะเล สกุล *Scylla* spp. เปรียบเทียบระหว่างป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูก บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 โดยเก็บตัวอย่างปูทะเล โดยใช้ลอบแบบพับได้ ผลการศึกษาพบปูทะเล สกุล *Scylla* ทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ *Scylla tranquebarica*, *S. paramamosain* และ *S. olivacea* โดยปูทะเลชนิดที่มีความชุกชุมมากที่สุดได้แก่ *S. tranquebarica* พบร้อยละ 63.91 รองลงมาคือปูทะเลชนิด *S. paramamosain* และ *S. olivacea* คิดเป็นร้อยละ 29.90 และร้อยละ 6.19 ตามลำดับ ซึ่งพบความชุกชุมของปูทะเลในป่าชายเลนธรรมชาติมากกว่าป่าชายเลนปลูก โดยช่วงเดือนที่พบความชุกชุมของปูทะเลมากที่สุดอยู่ในช่วงเดือนกรกฎาคม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) รวมถึงช่วงฤดูการก็มีผลต่อความชุกชุมของปูทะเลอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน ($P < 0.05$) สำหรับอัตราส่วนเพศของปูทะเลเฉลี่ยตลอดทั้งปี มีค่าเท่ากับ 1:0.77 โดยปูทะเล *S. tranquebarica* มีค่าเท่ากับ 1:0.74 และปูทะเล *S. paramamosain* มีค่าเท่ากับ 1:0.90 ช่วงขนาดความกว้างกระดองของปูทะเลที่พบมากที่สุดของปูทะเลชนิด *S. tranquebarica*, *S. paramamosain* และ *S. olivacea* มีค่าอยู่ในช่วง 2-3 ซม., 6-7 เซนติเมตร และ 9-10 ซม. ตามลำดับ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูทะเลทั้ง 3 ชนิด มีความสัมพันธ์ คือ $W = 6.7497CW^{1.3813}$, $W = 1.192CW^{2.1785}$ และ $W = 13.23CW^{1.244}$ ซึ่งเป็นการเจริญเติบโตแบบอัลโลเมตริก ($b \neq 3$) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปูทะเลกับปัจจัยทางกายภาพ พบปูทะเลมีความสัมพันธ์กับค่าอุณหภูมิ น้ำ ความเค็ม ความลึก ความชื้น และอุณหภูมิอากาศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ผลการศึกษาในครั้งนี้บ่งชี้อย่างชัดเจนว่าปูทะเลสามารถอยู่อาศัยได้ทั้งระบบนิเวศป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูก แต่มีโครงสร้างประชากรและความชุกชุมของปูทะเลแตกต่างกัน อันเนื่องมาจากผลของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและความซับซ้อนของโครงสร้างของป่าชายเลนแต่ละชนิด

คำสำคัญ : โครงสร้างประชากร ; ปูทะเล ; ป่าชายเลนธรรมชาติ ; ป่าชายเลนปลูก ; อ่าวคุ้งกระเบน



Abstract

Study of population structure of mud crab genus *Scylla* spp. compared between natural mangrove forest and reforested mangrove at Kung Krabaen Bay, Chanthaburi Province was conducted from January to December 2020 by using collapsible crab traps. The result found mud crab genus *Scylla* consisted of tree species. The dominant species was *Scylla tranquebarica* (63.91%) following by *S. paramamosain* (29.90%) and *S. olivacea* (6.19%), respectively. Abundance of mud crab was found in natural mangrove forest higher than reforested mangrove forest. High peak of the abundance was found significantly highest on July including season was also significantly influenced to abundance of mud crab ($P < 0.05$). Sex ratio all year round between male and female of totally mud crab was 1:0.77. *S. tranquebarica* was 1:0.74 whereas *S. paramamosain* was 1:0.90. Carapace size distribution of *S. tranquebarica*, *S. paramamosain* and *S. olivacea* was most found ranged between 2-3 cm 6-7 cm and 9-10 cm, respectively. The relationship between carapace width and weight of three mud crab were $W = 6.7497CW^{1.3813}$, $W = 1.192CW^{2.1785}$ and $W = 13.23CW^{1.244}$ indicated allometric growth pattern ($b \neq 3$). The relationship between the abundance of mud crab and physical factor was correlated with water temperature, salinity, depth, transparency depth and air temperature ($P < 0.01$). The result of this study clearly indicate that the *Scylla* spp. can inhabited in both mangrove forest ecosystems but there were difference in abundance of mud crab species because of some environmental factors and the structural complexity in each mangrove forest.

Keywords : population structure, mud crab, natural mangrove forest, reforested mangrove, Kung Krabaen Bay

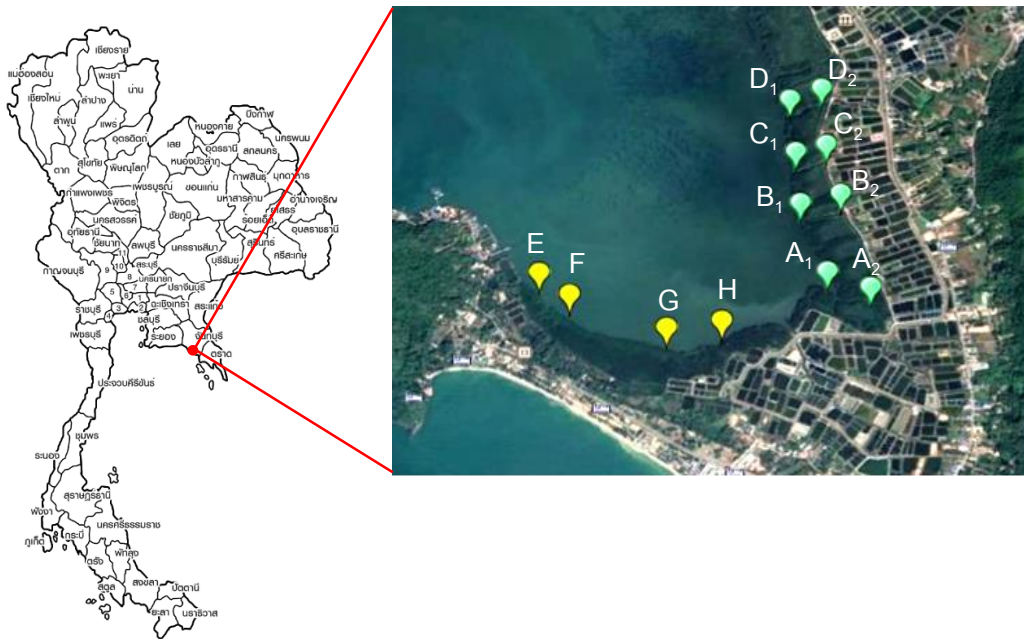
บทนำ

ปูทะเล (Mud crab) จัดเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทั้งทางด้านเศรษฐกิจ และระบบนิเวศทางทะเลของประเทศ ตลอดจนการทำประมงปูยังเป็นอาชีพหลักและสร้างรายได้ให้กับชาวประมงในเขตภาคตะวันออก ซึ่งปัจจุบันมีการทำประมงที่มากเกินไป (Overfishing) โดยใช้เครื่องมือประมงที่นิยมนำมาใช้ในการทำประมงมากที่สุดนั่นคือ ลอบปูแบบพับได้ ซึ่งเครื่องมือชนิดนี้สามารถจับปูทะเลได้ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ โดยปูขนาดเล็กที่จับขึ้นมาใช้ประโยชน์นั้นยังไม่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ รวมทั้งการจับแม่ปูไข่นอกกระดองในช่วงฤดูวางไข่ ส่งผลทำให้ปริมาณปูทะเลที่จับได้จากระบบนิเวศธรรมชาติลดน้อยลง (Tongnunui *et al.*, 2017) นอกจากนี้ยังมีการรบกวนและทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของปูทะเลจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ทำให้ในปัจจุบันพื้นที่ป่าชายเลนมีการลดลงอย่างรวดเร็ว โดยพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณภาคตะวันออก ในปี พ.ศ. 2518 มีพื้นที่ 306,250 ไร่ แต่ปัจจุบันเหลือพื้นที่ป่าชายเลนเพียง 261,550 ไร่ ซึ่งพบว่าพื้นที่ป่าชายเลนอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี ก็ประสบปัญหาการถูกทำลายเช่นกัน โดยในปี พ.ศ. 2530 มีพื้นที่ 3,419 ไร่ และในปี พ.ศ. 2557 ลดลงเหลือ 1,563 ไร่ เท่านั้น โดยพื้นที่ป่าชายเลนได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นาเกลือ และการสร้างท่าเรือ (Department of Marine and Coastal Resources, 2013) ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของปูทะเลทำให้มีจำนวนลดน้อยลง (Wongin *et al.*, 2008)

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน ร่วมกับสำนักประมงจังหวัดจันทบุรีและชุมชนอ่าวคุ้งกระเบน มีการจัดทำโครงการปลูกป่าชายเลน ซึ่งมีการปลูกกล้าไม้โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศและแหล่งที่อยู่อาศัยให้กับปูทะเล อีกทั้งมีกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ ได้แก่ ปูทะเล และกุ้งกุลาดำ เพื่อเพิ่มประชากรของปูทะเลและความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ (Kung Krabaen Bay Royal Development Study, 2020) ทั้งนี้การปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำโดยเฉพาะปูทะเล ซึ่งมีการรายงานว่า มีการปล่อยปูทะเลทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ *Scylla tranquebarica*, *S. paramamosain*, *S. olivacea* และ *S. serrata* ลงไปในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน ซึ่งหลังจากที่ปล่อยออกไปแล้ว ยังไม่ได้มีการติดตามสถานภาพของปูทะเลแต่อย่างใด ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างประชากรของปูทะเลเปรียบเทียบระหว่างป่าชายเลนธรรมชาติ และป่าชายเลนปลูก รวมทั้งศึกษาปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อความชุกชุมของประชากรปูทะเลบริเวณป่าชายเลน อ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี โดยผลที่คาดว่าจะได้จากงานวิจัยครั้งนี้คือ จะได้รับองค์ความรู้และข้อมูล เพื่อใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์ทรัพยากรปูทะเลและเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการทำประมงที่ยั่งยืน รวมไปถึงเป็นข้อมูลในการฟื้นฟูระบบนิเวศป่าชายเลน อ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรีต่อไป

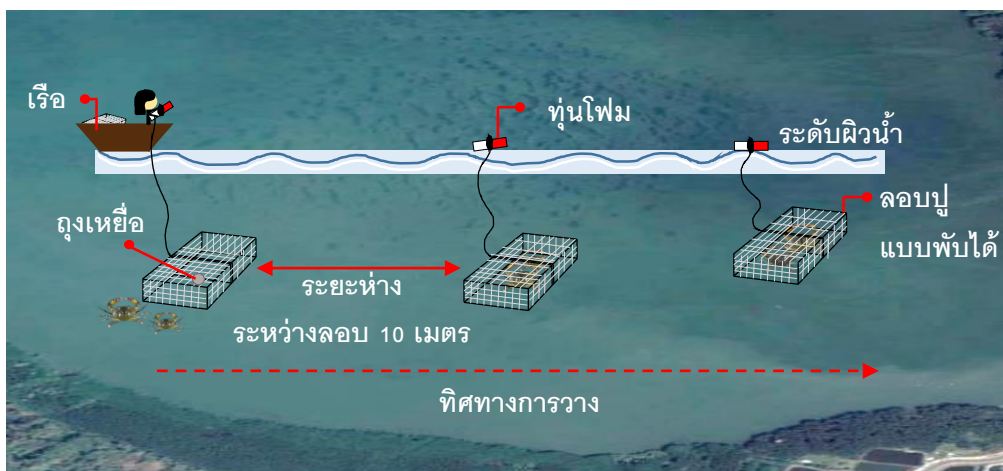
วิธีดำเนินการวิจัย

1. ป่าชายเลนอ่าวคุ้งกระเบน ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริท้องถิ่น ตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ คือ ละติจูด 12.571389 ลองจิจูด 101.900278 มีพื้นที่ประมาณ 1,563 ไร่ (Department of Marine and Coastal Resources, 2016)
2. การออกแบบการวางลอบปูแบบพับได้บริเวณป่าชายเลน อ่าวคุ้งกระเบน โดยแบ่งป่าออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ระบบนิเวศป่าชายเลนปลูก และระบบนิเวศป่าชายเลนธรรมชาติ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 พื้นที่เก็บตัวอย่างปูทะเล บริเวณป่าชายเลน อ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี
สถานี A, B, C, D คือ บริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ
สถานี E, F, G, H คือ บริเวณป่าชายเลนปลูก

3. การศึกษาภาคสนามโดยเก็บตัวอย่างปูทะเลบริเวณป่าชายเลน อ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนมกราคม 2563 ถึงเดือนธันวาคม 2563 โดยใช้เครื่องมือประมงลอบปูแบบพับได้ขนาดตาข่ายข้างและด้านบน มีขนาด 1.5 นิ้ว และด้านล่างมีขนาด 1 นิ้ว ในการเก็บตัวอย่างปูทะเล ทั้งหมด 80 ลูก โดยวาง 2 บริเวณ ได้แก่ บริเวณป่าชายเลนปลูก และบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ลักษณะของการออกแบบการวางลอบปูแบบพับได้บริเวณป่าชายเลนอ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี

ในการวางลอบจะมีระยะห่างระหว่างลอบ 10 เมตร และวางทิ้งไว้ประมาณ 4–6 ชั่วโมง หรือ 24 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ และช่วงน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งจะวางลอบในช่วงที่น้ำขึ้นสูงสุด และในแต่ละลอบจะใช้เหยื่อปลาสดเป็นตัวล่อให้ปูทะเลเข้ามาในลอบ พร้อมทั้งทำการวัดปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้วย เมื่อถึงเวลาจะทำการกู้ลอบขึ้นมาและปลดปูทะเลออกจากลอบและใส่ถุงแยกแต่ละสถานี จากนั้นนำตัวอย่างปูทะเลไปรักษาสภาพโดยการแช่ในน้ำแข็ง เพื่อป้องกันการสลายตัวของปูทะเลและป้องกันการตัวอย่างเสียหายแล้วนำกลับไปศึกษาในห้องปฏิบัติการภาควิชาชีววิทยาต่อไป

4. นำตัวอย่างปูทะเลในแต่ละสถานีมาจัดจำแนกชนิดโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ซึ่งลักษณะที่นำมาใช้ในการจัดจำแนก เช่น กระดอง ฟันข้างกระดอง หนามที่ก้าม ขาวายน้ำ และอวัยวะเพศผู้ (Gonopod) โดยใช้เอกสารของ Jirapunpiput *et al.* (2008) หลังจากนั้นนำตัวอย่างปูทะเลแต่ละชนิดมาแยกเพศ พร้อมทั้งวัดความกว้างกระดอง (CW) และความยาวกระดอง (CL) ด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์แบบดิจิทัล มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร และชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง มีหน่วยเป็นกรัม จุดบันทึกในแผ่นบันทึกข้อมูล และนำตัวอย่างปูทะเลแต่ละชนิด มาจัดบนผ้าสีดำหรือพื้นหลังสีดำ เพื่อทำการถ่ายรูปทั้งด้านหน้าและด้านหลัง

การวิเคราะห์ข้อมูล

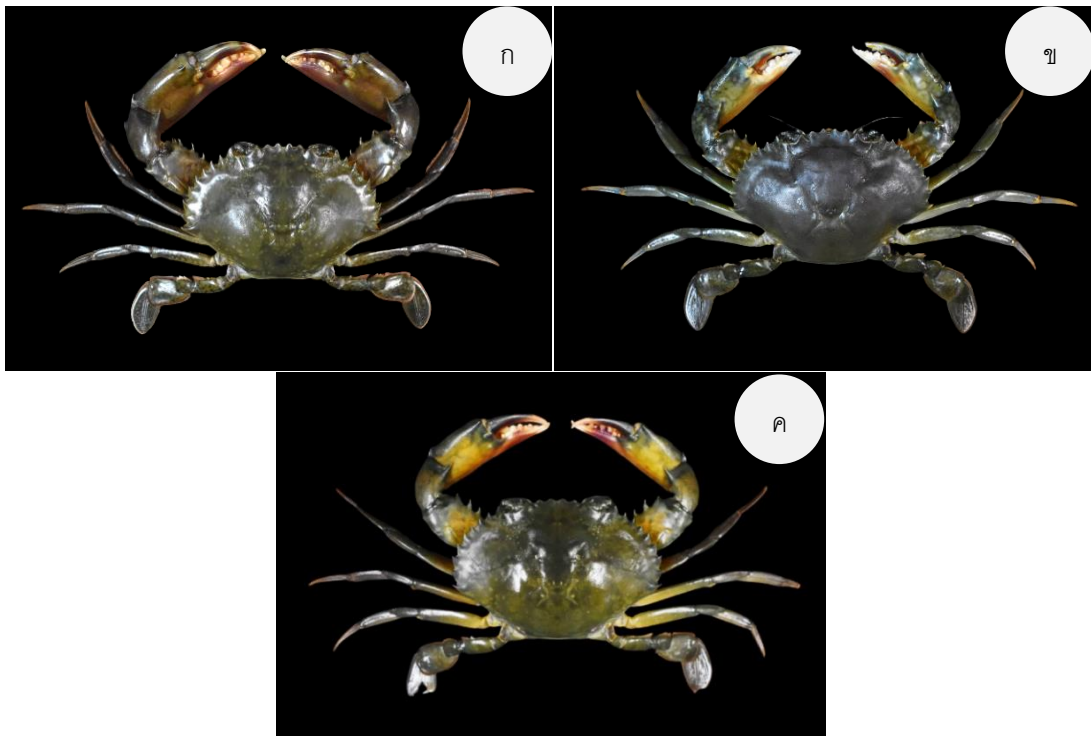
1. วิเคราะห์ค่าโครงสร้างประชากร ได้แก่ อัตราส่วนเพศของปูทะเลเพศผู้ต่อเพศเมียในลอบปูแบบพับได้โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (χ^2) ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดอง (CW) และน้ำหนัก (W) ของปูทะเลแต่ละชนิด โดยใช้สมการเส้นตรง $Y = ax + b$ และทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ b ของการเจริญเติบโตของปูทะเลแต่ละชนิด (ค่า $b = 3$ เป็นการเจริญเติบโตแบบไอโซเมตริก แต่ถ้าค่า $b \neq 3$ เป็นการเจริญเติบโตแบบอัลโลเมตริก) โดยใช้สถิติทดสอบ t-test ค่าการกระจายความกว้างกระดองของปูทะเล (CW) โดยวิเคราะห์ข้อมูลขนาดของปูทะเลที่จับมาได้จัดเรียงความถี่ออกเป็นอันตรภาคชั้น (ชั้นละ 1 เซนติเมตร) รวมทั้งหาขนาดความกว้างกระดอง และความยาวกระดองเฉลี่ยของปูทะเลแต่ละชนิด เพื่อเปรียบเทียบขนาด

2. วิเคราะห์ความชุกชุมของปูทะเลในแต่ละระบบนิเวศ และฤดูกาล โดยใช้สถิติทดสอบ One-Way ANOVA และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปูทะเลกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น ความเค็ม อุณหภูมิ ความเป็นกรดเบส เป็นต้น โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's correlation)

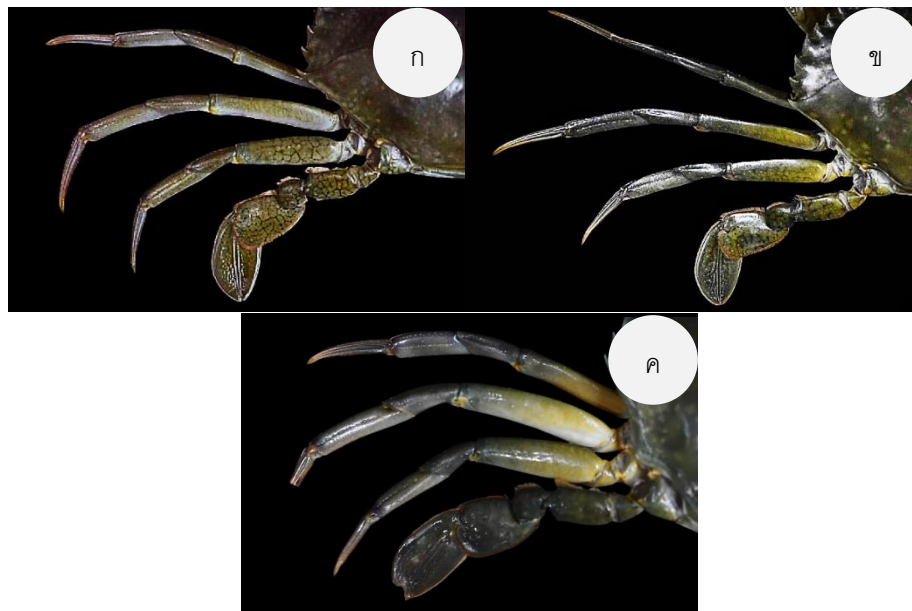
ผลการวิจัย

1. ชนิดของปูทะเลในบริเวณป่าชายเลน อ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี

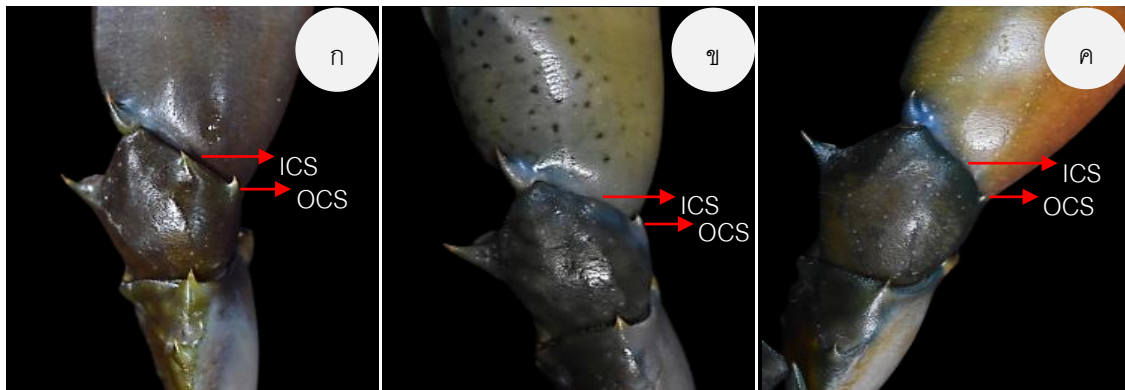
จากการศึกษาพบปูทะเลทั้งหมด 178 ตัว จำแนกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ปูทะเลชนิด *Scylla tranquebarica*, *S. paramamosain* และ *S. olivacea* ดังภาพที่ 3, 4 และ 5



ภาพที่ 3 ชนิดของปูทะเล สกุล *Scylla* ที่พบบริเวณป่าชายเลน อำเภอคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี
ก.ปูทะเล *Scylla tranquebarica* ข. ปูทะเล *S. paramamosain* ค. ปูทะเล *S. olivacea*



ภาพที่ 4 ลายบนขาว่ายน้ำ ก. *Scylla tranquebarica* มีลายที่ขาว่ายน้ำที่ชัดเจน ข. *S. paramamosain* มีลายที่ขาว่ายน้ำแต่ไม่ชัดเจน ค. *S. olivacea* ไม่มีลายที่ขาว่ายน้ำ



ภาพที่ 5 ลักษณะของหนามบริเวณก้าม ก. ปูทะเล *Scylla tranquebarica* ข. ปูทะเล *S. paramamosain*
 ค. ปูทะเล *S. olivacea*

2. อัตราส่วนเพศ

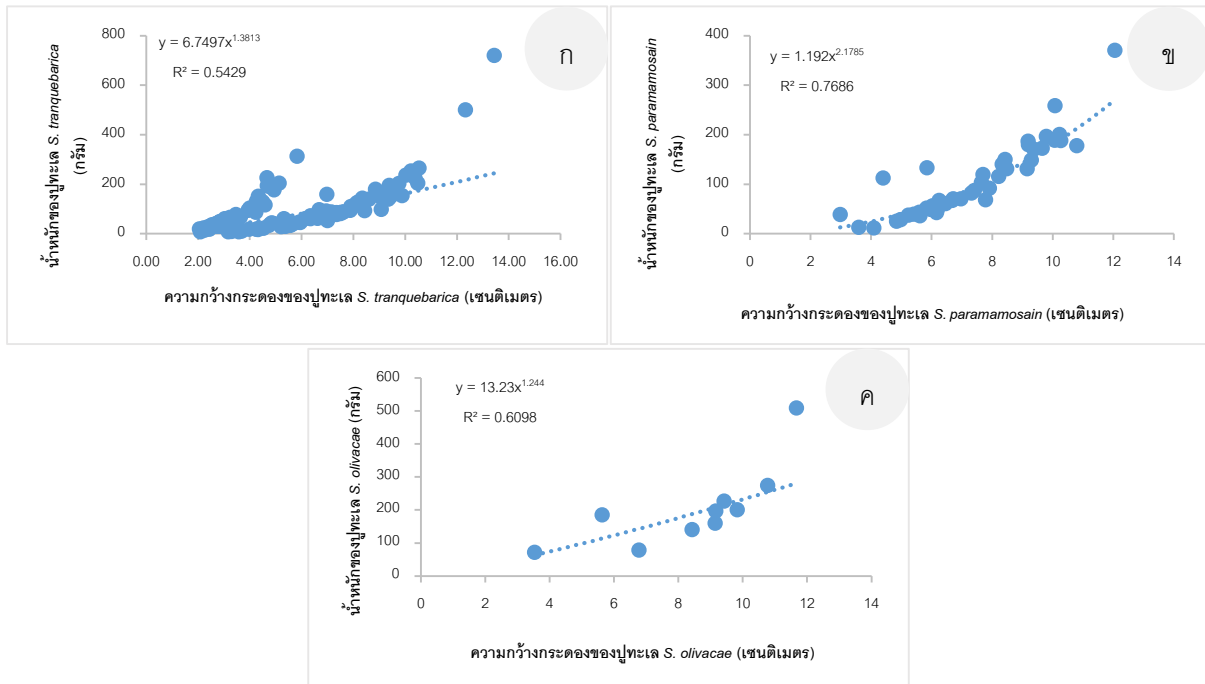
ผลการศึกษ้อัตราส่วนเพศระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมีย ของปูทะเลแต่ละชนิด ผลการศึกษาพบว่าปูทะเล *Scylla tranquebarica* และปูทะเล *S. paramamosain* พบอัตราส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมีย 1:0.74 และ 1:0.90 เมื่อนำไปทดสอบทางสถิติไคสแควร์พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังตารางที่ 1 สำหรับปูทะเล *S. olivacea* ไม่ได้นำมาวิเคราะห์อัตราส่วนเพศ เนื่องจากพบจำนวนตัวอย่างปูทะเลชนิดนี้ตลอดทั้งมีจำนวนน้อย จึงไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ค่าอัตราส่วนเพศได้

ตารางที่ 1 อัตราส่วนเพศของปูทะเล บริเวณป่าชายเลน อ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี

| ชนิดของปูทะเล | เพศผู้ (M) | เพศเมีย (F) | รวม (M)+(F) | ค่าที่คาดหวัง (Expect value) | ค่าไคสแควร์ χ^2 | อัตราส่วนเพศ Sex ratio |
|-------------------------|------------|-------------|-------------|------------------------------|----------------------|------------------------|
| <i>S. tranquebarica</i> | 67 | 50 | 117 | 59 | 2.46 | 1:0.74 |
| <i>S. paramamosain</i> | 23 | 19 | 42 | 21 | 0.38 | 1:0.90 |
| รวม | 90 | 69 | 161 | 80 | 2.84 | 1:0.77 |

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูทะเล

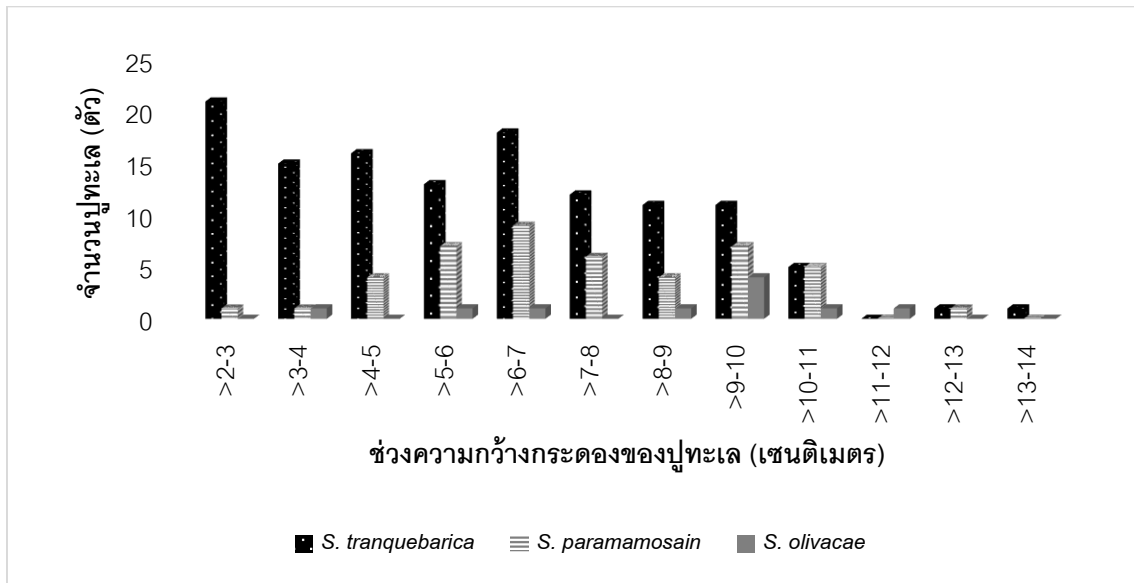
ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูทะเลบริเวณป่าชายเลน อ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี พบปูทะเลชนิด *Scylla tranquebarica* มีการกระจายความกว้างกระดองและน้ำหนักดังสมการความสัมพันธ์คือ $W = 6.7497CW^{1.3813}$, $R^2 = 0.5429$ ส่วนปูทะเลชนิด *S. paramamosain* และปูทะเลชนิด *S. olivacea* ได้สมการความสัมพันธ์คือ $W = 1.192CW^{2.1785}$, $R^2 = 0.7686$ และ $W = 13.23CW^{1.244}$, $R^2 = 0.6098$ ตามลำดับ โดยปูทะเลทั้ง 3 ชนิด มีการเจริญเติบโตแบบอัลโลเมตริก (Allometric grow) ($b \neq 3$) ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูทะเล ก. ปูทะเลชนิด *S. tranquebarica*
 ข. ปูทะเลชนิด *S. paramamosain* ค. ปูทะเลชนิด *S. olivacea*

4. การกระจายความกว้างกระดองของปูทะเล

ผลการศึกษารการกระจายความกว้างกระดองของปูทะเล พบประชากรปูทะเลทั้งหมด 178 ตัว ซึ่งมีปูทะเล 3 ชนิด ได้แก่ ปูทะเลชนิด *S. tranquebarica* มีจำนวน 123 ตัว มีความกว้างกระดองมากที่สุดอยู่ในช่วง 2-3 เซนติเมตร และมีความกว้างกระดองเฉลี่ย 5.93 ± 2.15 เซนติเมตร ส่วนปูทะเลชนิด *S. paramamosain* มีความกว้างกระดองมากที่สุด อยู่ในช่วง 6-7 เซนติเมตร และมีความกว้างกระดองเฉลี่ย 7.34 ± 1.75 เซนติเมตร และปูทะเล *S. olivacea* มีความกว้างกระดองมากที่สุดอยู่ในช่วง 9-10 เซนติเมตร มีความกว้างกระดองเฉลี่ย 8.44 ± 1.87 เซนติเมตร ดังภาพที่ 7 และตารางที่ 2



ภาพที่ 7 การกระจายความกว้างกระดองของปูทะเล *S. tranquebarica*, ปูทะเล *S. paramamosain* และปูทะเล *S. olivacea*

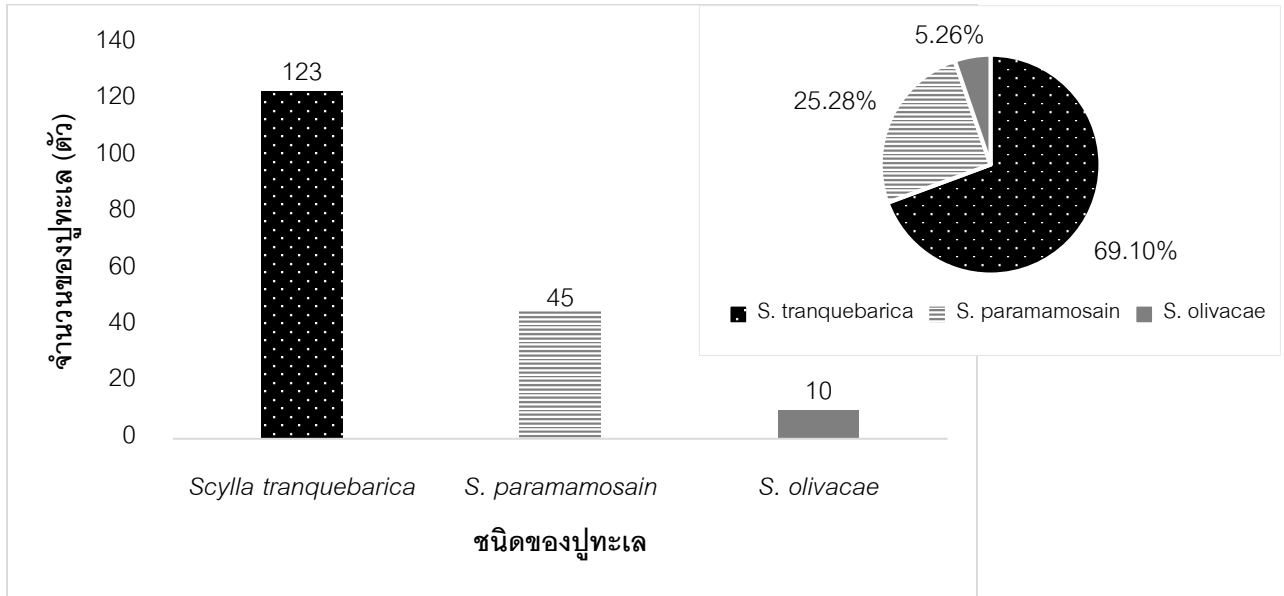
ตารางที่ 2 ค่าการกระจายความกว้างกระดองของปูทะเล *S. tranquebarica*, ปูทะเล *S. paramamosain* และปูทะเล *S. olivacea*

| ชนิดของปูทะเล | ความกว้างกระดอง (เซนติเมตร) | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|--------|--------|---------------------|
| | ต่ำสุด | สูงสุด | เฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| <i>Scylla tranquebarica</i> | 2.05 | 13.43 | 5.93 | 2.15 |
| <i>Scylla paramamosain</i> | 2.98 | 12.04 | 7.34 | 1.75 |
| <i>Scylla olivacea</i> | 3.53 | 11.65 | 8.43 | 1.87 |

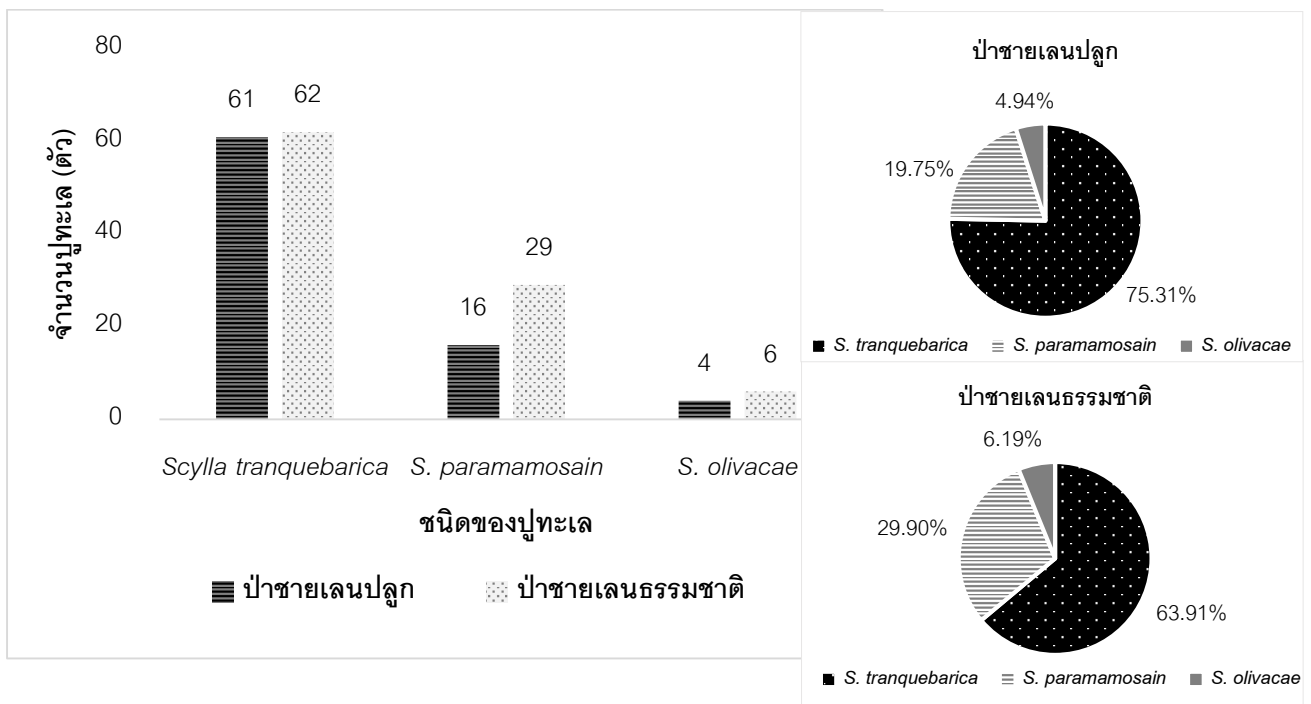
5. ความชุกชุมของปูทะเลในแต่ละระบบนิเวศ และฤดูกาล

ผลการศึกษาความชุกชุมของปูทะเลในระบบนิเวศป่าชายเลน อ่าวคู้งกระเบน พบความชุกชุมของปูทะเล *Scylla tranquebarica* มากที่สุด ร้อยละ 69.10 รองลงมาเป็นปูทะเล *S. paramamosain* และปูทะเล *S. olivacea* ร้อยละ 25.28 และ 5.62 ตามลำดับ ดังภาพที่ 8 ความชุกชุมของปูทะเล *S. tranquebarica* ปูทะเล *S. paramamosain* และปูทะเล *S. olivacea* ในระบบนิเวศป่าชายเลนปลูกพบความชุกชุมร้อยละ 75.31, 19.75 และ 4.94 ตามลำดับ และ ความชุกชุมของปูทะเล *S. tranquebarica* ปูทะเล *S. paramamosain* และปูทะเล *S. olivacea* ในระบบนิเวศป่าชายเลนธรรมชาติ พบความชุกชุมร้อยละ 63.91, 29.90 และ 6.19 ตามลำดับ ซึ่งปูทะเลทั้ง 3 ชนิดนี้พบการแพร่กระจายในระบบ

นิเวศป่าชายเลนธรรมชาติมากกว่าในระบบนิเวศป่าชายเลนปลูก ดังภาพที่ 9 เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าความชุกชุมของปูทะเลในแต่ละระบบนิเวศไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)



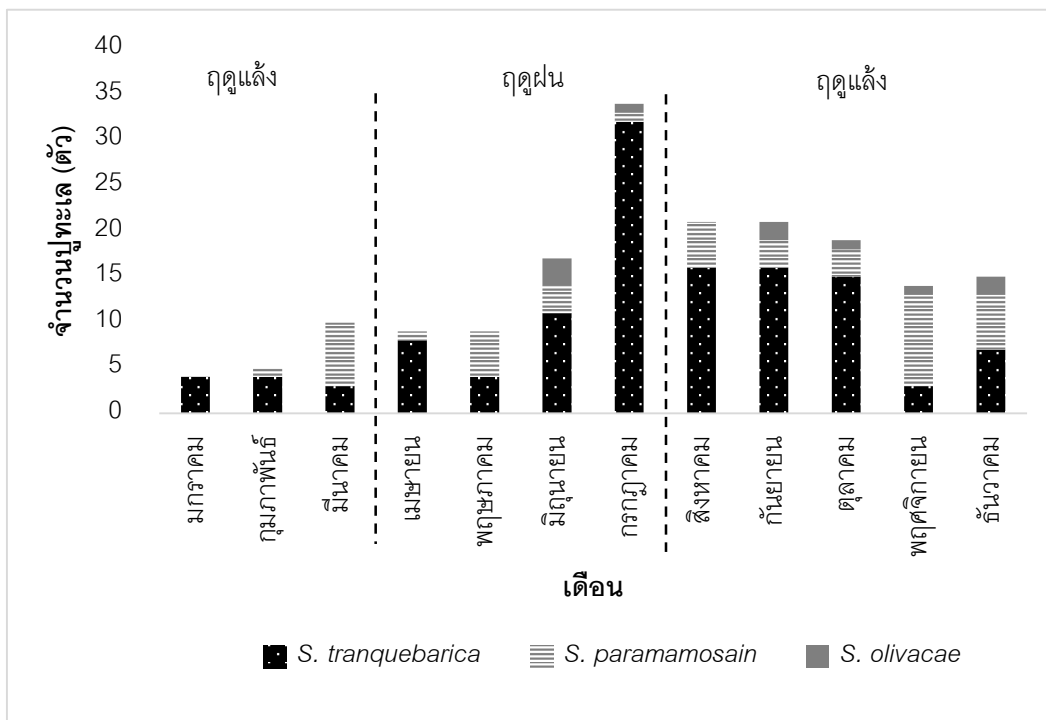
ภาพที่ 8 ความชุกชุมของปูทะเล *S. tranquebarica*, ปูทะเล *S. paramamosain* และ ปูทะเล *S. olivacea* ในระบบนิเวศป่าชายเลน อำเภอคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี



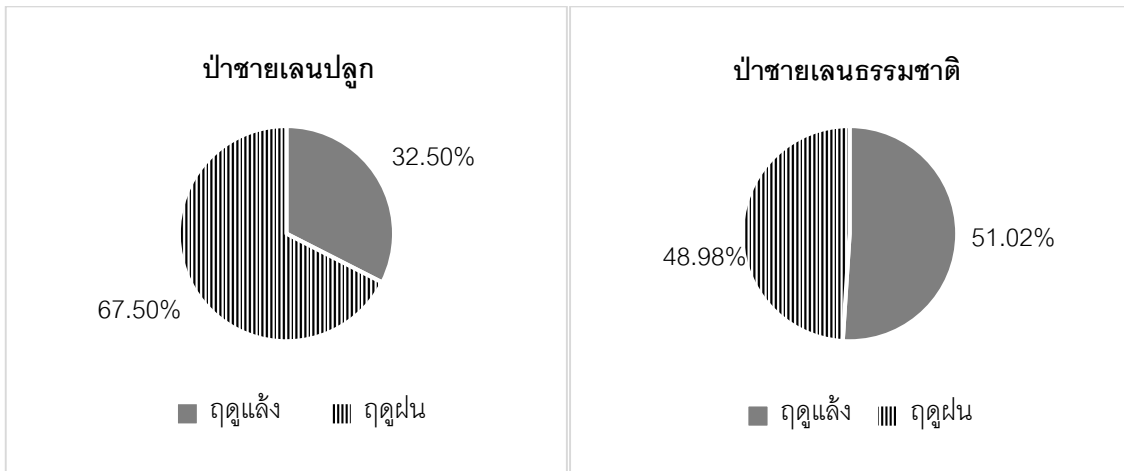
ภาพที่ 9 ความชุกชุมของปูทะเล *S. tranquebarica*, ปูทะเล *S. paramamosain* และ ปูทะเล *S. olivacea* ในระบบนิเวศป่าชายเลนปลูก และระบบนิเวศป่าชายเลนธรรมชาติ

ผลการศึกษาค้นหาความชุกชุมของปูทะเลในแต่ละเดือน พบความชุกชุมของปูทะเลมากที่สุดในเดือนกรกฎาคม โดยปูทะเลที่พบความชุกชุมมากที่สุดและมีการแพร่กระจายตลอดทั้งปี ได้แก่ ปูทะเล *S. tranquebarica* พบความชุกชุมมากที่สุดในเดือนกรกฎาคม ส่วนปูทะเล *S. paramamosain* พบความชุกชุมมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายน และปูทะเล *S. olivacea* พบความชุกชุมมากที่สุดในเดือนมิถุนายน ดังภาพที่ 10 เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าความชุกชุมของปูทะเลในแต่ละเดือนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

สำหรับการศึกษาค้นหาความชุกชุมของปูทะเลในแต่ละฤดูกาล บริเวณป่าชายเลน อ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี พบปูทะเลมีความชุกชุมในฤดูฝนจำนวน 102 ตัว ร้อยละ 57.30 และฤดูแล้งจำนวน 75 ตัว ร้อยละ 42.70 และเมื่อนำไปทดสอบทางสถิติพบว่าความชุกชุมของปูทะเล ในแต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) นอกจากนี้ยังพบความชุกชุมของปูทะเลแต่ละฤดูกาล ในระบบนิเวศป่าชายเลนปลูก และระบบนิเวศป่าชายเลนธรรมชาติ โดยพบว่าระบบนิเวศป่าชายเลนปลูก พบความชุกชุมของปูทะเลในฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง ส่วนระบบนิเวศป่าชายเลนธรรมชาติ พบความชุกชุมของปูทะเลในฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 10 ความชุกชุมของปูทะเล *S. tranquebarica*, ปูทะเล *S. paramamosain* และ ปูทะเล *S. olivacea* ในแต่ละฤดูกาลบริเวณป่าชายเลน อ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 11 ความชุกชุมของปุ๋ยทะเลในแต่ละฤดูกาลบริเวณป่าชายเลนปลูก และป่าชายเลนธรรมชาติอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี

6. ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปุ๋ยทะเลกับปัจจัยแวดล้อม

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปุ๋ยทะเลกับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมพบความชุกชุมของปุ๋ยทะเลมีความสัมพันธ์กับค่าอุณหภูมิ น้ำ ค่าความเค็ม ค่าความลึก ค่าความขุ่น และค่าอุณหภูมิอากาศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยมีค่าอุณหภูมิ น้ำเฉลี่ย 29.65 ± 1.96 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิอากาศเฉลี่ย 31.14 ± 6.53 องศาเซลเซียส ค่าความเค็มเฉลี่ย 27.61 ± 16.18 ppt ค่าความลึกเฉลี่ย 45.04 ± 28.12 เซนติเมตร และค่าความขุ่นเฉลี่ย 29.92 ± 11.01 เซนติเมตร ดังตารางที่ 3 ซึ่งปัจจัยแวดล้อมเหล่านี้โดยเฉพาะความเค็มและอุณหภูมิ มีความสำคัญต่อการลอกคราบเพื่อการเจริญเติบโต การอพยพออกไปวางไข่ และอัตราการกินอาหารของปูทะเล

ตารางที่ 3 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปุ๋ยทะเลกับปัจจัยกายภาพ บริเวณป่าชายเลน อ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี

| ปัจจัยทางกายภาพ | ชนิดของปุ๋ยทะเล / ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน | | | | ค่าเฉลี่ย \pm SD |
|---|---|-------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| | <i>Scylla</i> spp. | <i>S. tranquebarica</i> | <i>S. paramamosain</i> | <i>S. olivacea</i> | |
| ค่าปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) (มิลลิกรัมต่อลิตร) | 0.137 | 0.224** | -0.129 | 0.148* | 4.20 \pm 1.44 |
| ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) | 0.056 | 0.073 | -0.031 | 0.017 | 7.75 \pm 0.49 |
| ค่าอุณหภูมิ น้ำ (องศาเซลเซียส) | 0.256** | 0.371** | -0.131 | 0.048 | 29.65 \pm 1.96 |
| ค่าอุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส) | -0.279** | 0.279** | 0.088 | 0.133 | 31.14 \pm 6.53 |
| ค่าความเค็ม (ppt) | -0.261** | -0.265** | -0.333 | -0.191* | 27.61 \pm 16.18 |
| ค่าความลึก (เซนติเมตร) | -0.271** | -0.265** | -0.061 | -0.124 | 45.04 \pm 28.12 |
| ค่าความขุ่น (เซนติเมตร) | -0.291** | -0.261** | -0.097 | -0.166* | 29.92 \pm 11.01 |

หมายเหตุ * มีความสำคัญทางสถิติที่ระดับความสำคัญ 0.05

** มีความสำคัญทางสถิติที่ระดับความสำคัญ 0.01

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของปูทะเล บริเวณป่าชายเลน อ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี พบปูทะเล ทั้งหมด 3 ชนิด ซึ่งประกอบด้วย ปูทะเล *Scylla tranquebarica* ปูทะเล *S. paramamosain* และปูทะเล *S. olivacea* เนื่องจากปูทะเลเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลน พบว่ามีความแตกต่างกับการศึกษาของ Kunsook & Dumrongrojwatthana (2017) ที่ทำการศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลน โดยพบปูทะเลเพียงชนิดเดียวนั้นคือ ปูทะเล *S. tranquebarica* เนื่องจากการศึกษาของ Kunsook & Dumrongrojwatthana ไม่ได้เน้นการศึกษาเฉพาะประชากรของปูทะเล แต่ศึกษาความหลากหลายและความชุกชุมของปูน้ำเค็มทั้งหมด ครอบคลุมทั่วทั้งอ่าวคู้งกระเบน ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ทำการศึกษาในระบบนิเวศป่าชายเลนปลูกและป่าชายเลนธรรมชาติที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหลักของปูทะเล นั้นอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้จำนวนชนิดของปูทะเลในการศึกษาในครั้งนี้ พบมากกว่าการศึกษาของ Kunsook & Dumrongrojwatthana แต่พบว่ามีค่าคล้ายคลึงกับการศึกษาของ Koolkalya et al. (2009) ที่ทำการศึกษาชีววิทยาของประชากรปูทะเล *Scylla* spp. ในอ่าวตราด จังหวัดตราด โดยพบปูทะเลทั้งหมด 3 ชนิด เช่นเดียวกัน ได้แก่ ปูทะเล *S. tranquebarica* ปูทะเล *S. paramamosain* และปูทะเล *S. olivacea*

ผลการศึกษาอัตราส่วนเพศระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียของปูทะเลแต่ละชนิด ผลการศึกษาพบว่าปูทะเล *S. tranquebarica* และปูทะเล *S. paramamosain* พบอัตราส่วนเพศ 1:0.74 และ 1:0.90 ซึ่งการทดสอบทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) นั่นคือมีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียมีค่าเท่ากับ 1:1 ผลการศึกษาในครั้งนี้มีความใกล้เคียงกับการศึกษาของ Ikhwanuddin et al. (2011) ที่ศึกษาโครงสร้างประชากรของปูทะเลสกุล *Scylla* ในพื้นที่ป่าชายเลนของรัฐซาราวา ประเทศมาเลเซีย พบอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียของปูทะเล *S. tranquebarica* เท่ากับ 1:0.75 การศึกษาของ Thepphanich et al. (2015) ที่ศึกษาการเพาะเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปูทะเล *Scylla paramamosain* พบอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียของปูทะเล *S. paramamosain* เท่ากับ 1:0.89 และการศึกษาของ Sharif et al. (2019) ที่ศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของปูทะเลบริเวณป่าชายเลน อ่าวมารูดู รัฐซาบารุ ประเทศมาเลเซีย พบอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียของปูทะเล *S. tranquebarica* และปูทะเล *S. paramamosain* เท่ากับ 1:0.5 และ 1:0.9 ตามลำดับ พฤติกรรมการผสมพันธุ์ของปูทะเลนั้นจะเป็นการผสมภายใน โดยปูทะเลเพศเมียจะจับคู่ผสมพันธุ์กับปูทะเลเพศผู้ในลักษณะ 1:1 ค่าอัตราส่วนเพศนั้นมีความสำคัญในการบ่งชี้ถึงแนวโน้มของประชากรปูทะเลในอนาคต หากมีอัตราส่วนของปูทะเลเพศผู้มากกว่าเพศเมีย อาจส่งผลต่อการเข้าทดแทนที่ ของประชากรปูวัยอ่อนน้อยลง เนื่องจากขาดปูเพศเมียในการวางไข่

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูทะเล บริเวณป่าชายเลน อ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี โดยพบปูทะเล *S. tranquebarica* มีการแพร่กระจายเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มประชากรขนาดเล็กเข้าทดแทน และกลุ่มประชากรขนาดใหญ่ มีความสัมพันธ์ คือ $W = 6.7497CW^{1.3813}$ ปูทะเล *S. paramamosain* มีความสัมพันธ์ คือ $W = 1.192CW^{2.1785}$ และปูทะเล *S. olivacea* มีความสัมพันธ์ คือ $W = 13.23CW^{1.244}$ ซึ่งพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูทะเลทั้ง 3 ชนิด มีการเจริญเติบโตแบบอัลโลเมตริก (Allometric grow) ($b \neq 3$) การศึกษาในครั้งนี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Koolkalya et al. (2009) ที่พบว่าปูทะเล *S. tranquebarica* ปูทะเล *S. paramamosain* และปูทะเล *S. olivacea* ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างความ

กว้างกระดองและน้ำหนักของปูทะเล มีรูปแบบการเจริญเติบโตตลอดทั้งปีเป็นแบบอัลโลเมตริก ซึ่งเป็นรูปแบบการเติบโตที่ การเพิ่มน้ำหนักของร่างกายไม่เป็นสัดส่วนกับขนาดความกว้างกระดอง สำหรับการเจริญเติบโตแบบอัลโลเมตริกนั้นเป็น การเจริญเติบโตของสัตว์น้ำในกลุ่มครัสเตเชีย (Crustacean) ซึ่งจะมีการลอกคราบออกเป็นระยะ ๆ ทำให้เส้นโค้งการ เติบโตของปูนั้นเป็นแบบขั้นบันได (Stepwise curve) โดยแต่ละครั้งที่มีการลอกคราบปูจะไม่กินอาหาร ทำให้ปูที่อยู่ใน กระบวนการลอกคราบมีน้ำหนักน้อย (Raungprataungsuk, 2009)

นอกจากนี้ผลการศึกษาระยะการกระจายความกว้างกระดองของปูทะเล ซึ่งปูทะเล *S. tranquebarica* ที่พบเป็นปูที่มี ขนาดความกว้างกระดองมากที่สุดในช่วง 2–3 เซนติเมตร ปูทะเล *S. paramamosain* มีความกว้างกระดองมากที่สุด ในช่วง 6–7 เซนติเมตร และปูทะเล *S. olivacea* มีความกว้างกระดองมากที่สุดในช่วง 9–10 เซนติเมตร ผลการศึกษา ในครั้งนี้มีความใกล้เคียงกับการศึกษาของการศึกษาของ Paibulkichakul *et al.* (2016) ศึกษาชีววิทยาบางประการ ปูทะเล *Scylla olivacea* บริเวณชายฝั่งชุมชนบ้านบางสระแก้วจังหวัดจันทบุรี พบว่าการกระจายความกว้างกระดอง ของปูทะเล *S. olivacea* มากที่สุดอยู่ในช่วง 8–9 เซนติเมตร แต่ผลการศึกษาครั้งนี้แตกต่างกับการศึกษาของ Kunsook & Dumrongrojwatthana (2017) ที่พบการกระจายความกว้างกระดอง ของปูทะเล *S. tranquebarica* มีความกว้างกระดอง มากที่สุดอยู่ในช่วง 5–6 เซนติเมตร และ 9–10 เซนติเมตร และแตกต่างกับการศึกษาของ Ikhwanuddin *et al.* (2011) ที่พบปูทะเล *S. paramamosain* มีความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 12–13.9 เซนติเมตร จะเห็นว่าการศึกษาในครั้งนี้ มีตัวอย่างปูทะเล *S. tranquebarica* ที่มีขนาดเล็ก ซึ่งการกระจายของขนาดความกว้างกระดองอาจบ่งบอกถึงการ ใช้ประโยชน์ ที่มากเกินไปกำลังผลิตตามธรรมชาติ เนื่องจากสถานการณ์ความต้องการบริโภคปูทะเลที่เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ ปูทะเลขนาดเล็กถูกจับขึ้นมาใช้ประโยชน์มากขึ้น

ผลการศึกษาความชุกชุมของปูทะเลในแต่ละเดือนพบว่าปูทะเลมีความชุกชุมมากที่สุดในช่วงเดือน กรกฎาคม ร่องลงมา เป็นเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมา มีการรายงานว่า หลังจากการจับคู่ผสมพันธุ์ ปูทะเลจะมีการพัฒนาไข่เพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนกรกฎาคมไปจนถึงเดือนธันวาคม จึงทำให้มีการพบประชากรปูทะเล ในช่วงเดือนดังกล่าว (Chaweepack & Suthiarj, 1996) และผลการศึกษาความชุกชุมของปูทะเลในแต่ละฤดูกาลพบว่า ปูทะเลมีความชุกชุมอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลนปลูกในช่วงฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง รวมทั้งพบว่าความชุกชุมของปูทะเล ในระบบนิเวศป่าชายเลนธรรมชาติก็จะพบปูทะเลในช่วงฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน เนื่องจากประชากรปูทะเลจะมีการทยอย พัฒนาไข่แล้วจึงอพยพออกไปวางไข่ในทะเลที่มีความเค็มประมาณ 30–33 ppt เนื่องจากแม่ปูทะเลจะต้องการน้ำทะเล ที่มีค่าความเค็มค่อนข้างสูงสำหรับนำไข่ออกนอกกระดอง หลังจากนั้นลูกปูทะเลที่มีขนาดโตเต็มวัยจะว่ายน้ำกลับเข้ามา อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลน และเมื่อถึงฤดูวางไข่ก็จะอพยพออกไปวางไข่ในทะเล เป็นวัฏจักร (Koolkalya *et al.*, 2006) ซึ่งการศึกษาความชุกชุมของปูทะเลพบในฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง สอดคล้องกับการศึกษาของ Jarempornipat (2009) ที่พบความชุกชุมของปูทะเลในฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากปัจจัยด้านความ เค็ม โดยในช่วงฤดูฝน ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในพื้นที่ป่าชายเลน ทำให้บริเวณป่าชายเลนมีความชุ่มชื้นและมีความเค็ม ลดลง ทำให้ปูทะเลต้องอพยพออกจากป่าชายเลนในช่วงฤดูฝนไปวางไข่ในทะเลที่มีค่าความเค็มสูง

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปูทะเลกับปัจจัยแวดล้อม บริเวณป่าชายเลน อำเภอคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี พบความชุกชุมของปูทะเล *Scylla tranquebarica* มากที่สุด โดยมีความสัมพันธ์กับค่าปริมาณออกซิเจน

ละลาย ค่าอุณหภูมิ น้ำ ค่าอุณหภูมิอากาศ ค่าความเค็ม ค่าความลึก และค่าความขุ่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) แต่พบปูทะเล *S. olivacea* น้อยที่สุด มีความสัมพันธ์กับค่าปริมาณออกซิเจนละลาย ค่าความเค็ม และค่าความขุ่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งความเค็มที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปูทะเล *S. olivacea* มีค่าอยู่ที่ 25 ppt (Ikhwauddi et al., 2014) ซึ่งค่าความเค็มของอ่าวคุ้งกระเบนเฉลี่ยอยู่ที่ 30 ppt นั้นอาจเป็นผลทำให้พบปูทะเล *S. olivacea* ได้น้อย ผลการศึกษาในครั้งนี้ยังพบว่าถ้ามีปริมาณออกซิเจนละลายมากจะพบความชุกชุมของปูทะเลมาก แต่ถ้ามีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำน้อย จะพบความชุกชุมของปูทะเลต่ำ นั้นแสดงว่าปริมาณออกซิเจนมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของปู โดยเฉพาะปูในระบบนิเวศป่าชายเลน ซึ่งจะมีปริมาณออกซิเจนจำกัด ในขณะที่ค่าความเค็ม และอุณหภูมิของน้ำมีผลต่อการลอกคราบเพื่อการเจริญเติบโตของปูทะเล โดยถ้าค่าอุณหภูมิสูงจะพบความชุกชุมของปูทะเลมาก แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำจะพบความชุกชุมต่ำ นอกจากนี้ความเค็มยังมีผลต่อการวางไข่ของปูทะเล ถ้ามีค่าความเค็มของน้ำทะเลมาก จะพบความชุกชุมของปูทะเลต่ำ โดยผลการศึกษาครั้งนี้พบว่ามีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Sudtongkong (1996) ที่ทำการศึกษาชีววิทยาประชากรของปูทะเลในบริเวณป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง ที่พบว่าค่าอุณหภูมิ และความเค็ม มีผลต่อการดำรงชีวิตของปูทะเล และการศึกษาของ Rouf et al. (2021) ที่พบว่าค่าอุณหภูมิ ความเค็ม ค่าความลึก และค่าความขุ่น มีผลต่อการดำรงชีวิตของปูทะเลเช่นเดียวกัน

สรุปผลการวิจัย

ปูทะเลที่พบในระบบนิเวศป่าชายเลน อ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี พบปูทะเล สกุล *Scylla* ทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ *Scylla tranquebarica*, *S. paramamosain* และ *S. olivacea* โดยพบปูทะเล *Scylla tranquebarica* มีความชุกชุมมากที่สุด และพบปูทะเล *S. olivacea* มีความชุกชุมน้อยที่สุด ในการศึกษาครั้งนี้ศึกษาป่าชายเลน 2 ประเภท ได้แก่ ป่าชายเลนปลูก และป่าชายเลนธรรมชาติ ซึ่งปูทะเลทั้ง 3 ชนิดนี้ มีการแพร่กระจายอยู่ในป่าทั้ง 2 ประเภทนี้ แต่จะพบความชุกชุมในป่าชายเลนธรรมชาติมากกว่าป่าชายเลนปลูก อาจจะเป็นเพราะโครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลนธรรมชาติจะมีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนมีความหลากหลาย รวมถึงอายุของต้นโกงกางก็มีผลต่อการดำรงชีวิตของปูทะเลอีกด้วย การศึกษาอัตราส่วนเพศของปูทะเล *S. tranquebarica* และ *S. paramamosain* ตลอดทั้งปี มีอัตราส่วนเพศผู้มากกว่าเพศเมีย ซึ่งในอนาคตอาจจะส่งผลทำให้ประชากรปูมีจำนวนลดลง เนื่องจากขาดปูเพศเมียในการวางไข่ เพื่อเพิ่มประชากรตัวอ่อน ที่จะเข้ามาแทนที่ประชากรเดิม ผลการศึกษากการกระจายขนาดความกว้างกระดองพบปูทะเล *S. tranquebarica* ในช่วง 2-3 เซนติเมตร มากที่สุด ซึ่งจัดว่ายังเป็นปูขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับการศึกษาที่มีการรายงานในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบนก่อนหน้านี้ ที่พบว่าปูทะเลมีขนาดความกว้างกระดองมากที่สุดในช่วง 5-6 เซนติเมตร และ 9-10 เซนติเมตร นั้นแสดงให้เห็นว่ามีการจับปูทะเลขนาดเล็กขึ้นมาใช้ประโยชน์มากขึ้น ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อประชากรปูทะเลในอนาคตมีจำนวนลดน้อยลงได้ นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความชุกชุมของปูทะเล ได้แก่ ค่าความลึก ค่าความขุ่น ค่าอุณหภูมิ และค่าความเค็ม โดยมีผลต่อการเจริญเติบโต การหาอาหาร การวางไข่ และการหลบหนีจากศัตรูผู้ล่า

ผลการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างประชากรและความชุกชุมปูทะเล ในระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี ทั้งในระบบนิเวศป่าชายเลนปลูก และป่าชายเลนธรรมชาติ โดยผลการศึกษาที่ได้ แสดงให้



เห็นถึงระบบนิเวศป่าชายเลน อ่าวคู้งกระเบน ยังคงมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ และแสดงให้เห็นว่าระบบนิเวศป่าชายเลนปลูกกำลังจะพัฒนามาเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยให้กับปูทะเลเพิ่มมากขึ้น โดยสามารถเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยให้กับปูทะเลทั้ง 3 ชนิดได้ แต่มีศักยภาพในการเป็นแหล่งอาศัยของปูทะเลที่ต่างกัน โดยพบว่า ปูทะเล *Scylla tranquebarica* เป็นผู้อยู่อาศัยชนิดเด่น สำหรับปูทะเลชนิด *Scylla olivacea* พบจำนวนน้อย ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะความเค็ม ที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปูชนิดนี้ ทั้งนี้ความต้องการใช้ประโยชน์จากปูทะเลของมนุษย์นั้นมีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเห็นได้จากการศึกษาครั้งนี้สามารถจับปูทะเล ปูทะเล *Scylla tranquebarica* ที่มีขนาดความกว้างกระดองเพียง 2-3 เซนติเมตรเท่านั้น ซึ่งจัดว่าเป็นปูทะเลที่มีขนาดเล็กมาก เมื่อเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา ผู้วิจัยมีความกังวลว่าหากยังมีการทำประมงที่มากเกินไป โดยมีการจับปูทะเลขนาดเล็กเกินไปขึ้นมาใช้ประโยชน์ก่อนที่ปูทะเลจะเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ ก็อาจจะส่งผลกระทบต่อประชากรปูทะเลในอนาคตที่จะลดลง รวมไปถึงระบบนิเวศป่าชายเลนก็อาจจะเสื่อมโทรมลงได้ เนื่องจากปูทะเลจัดเป็นโครงสร้างที่สำคัญกับระบบนิเวศป่าชายเลน คือทำหน้าที่เป็นผู้บริโภคซากเน่าเปื่อย มีส่วนช่วยในการหมุนเวียนสารอินทรีย์และธาตุอาหารต่าง ๆ และการหมุนเวียนออกซิเจนภายในดินอีกด้วย โดยผลการศึกษา ในครั้งนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลเพื่อหาแนวทางในการอนุรักษ์ฟื้นฟู และการกำหนดมาตรการการทำการประมงที่ยั่งยืน ของระบบนิเวศป่าชายเลน อ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรีต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณงบประมาณสนับสนุนงานวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ประจำปีงบประมาณ 2562

เอกสารอ้างอิง

Chaweepack, S. & Suthiarj, S. (1996) *Culture of Berried Female Mud Crab Scylla serrata (Forsk.) in Concrete Tanks with Different Quantity Sand Substrate*. Chanthaburi Coastal Aquaculture, Development Center.

Department of Marine and Coastal Resources. (2013). *Mangrove Forest Area in The Past*. Retrieved November 22, 2020, from https://km.dmcr.go.th/th/c_11/d_690

Department of Marine and Coastal Resources. (2016). *Kung Krabaen Bay, Education Center Restore Mangrove Forests for the People*. Retrieved September 8, 2021, from <https://www.dmcr.go.th/detail/All/11586/hws/16>.

Ikhwanuddin, M., Azmie, G., Juariah, H.M., Zakaria, M.Z. & Ambak, M.A. (2011). Biological Information and Population Features of Mud Crab, Genus *Scylla* from Mangrove Areas of Sarawak, Malaysia. *Fisheries Research*, 108, 299-306.



Ikhwanuddin, M., Noor Baiduri, S., Wan Norfaizza, W.I. & Abol-Munafi, A.B. (2014). Effect of Water Salinity on Mating Success of Orange Mud Crab, *Scylla olivacea* (Herbst, 1796) in Captivity. *Fisheries and Aquatic Science*, 9, 134-140.

Jarenpornnipat, A. (2009). *Species Composition of Mud Crab (Scylla spp.) and Benthos in Natural Mangrove and Aquaculture Impacted Mangrove*. Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.(in Thai)

Jirapunpipat K, Aungtonya C & Watanabe S. (2008). Morphological Study and Application of Multivariate Analysis for the Mud Crab Genus *Scylla* in Klong Ngao Mangrove, Ranong Province, Thailand. *Phuket marine biological center research bulletin*, 69, 7-24.

Koolkalya, S., Havanont, W., Poomikong, P. & Thapanand, T. (2006). Reproductive Biology of Orange Mud Crab, *Scylla olivacea* (Herbst, 1796) in Ranong Biosphere Reserved Area, Thailand. In *Proceedings of 44th Kasetsart University Annual Conference : Fisheries*. (pp 29-36). Bangkok. (in Thai)

Koolkalya, S., Phaewcham, S. & Lommetta, K. (2009). *Biology Study of Mud Crab, Scylla spp., Population in Trat Bay, Trat Province*. Faculty of Agricultural Technology, Rambhai Barni Rajabhat University. (in Thai)

Kung Krabaen Bay Royal Development Study (2020) *Forest Builders Foundation in Collaboration with Kung Krabaen Bay Development Study Center Forest and the Kung Krabaen Bay Animal Non-Hunting Area Organize Mangrove Planting Activities*. Retrieved November 22, 2020, from https://www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/view_activities/127/86669.

Kunsook, C. & Dumrongrojwattana, P. (2017). Species Diversity and Abundance of Marine Crab (Portunidae : Decapoda) from a Collapsible Crab Trap Fishery at Kung Krabaen Bay, Chanthaburi Province, Thailand. *Tropical Life Sciences Research*, 28(1), 45-67.

Paibulkichakul, C., Tarapun, S. & Chemplee, S. (2016). Some Biological Aspects of Mud Crab *Scylla olivacea* at Ban Bang Sa Kao Coast, Chanthaburi Province. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 44(1), 717-722. (in Thai)



- Raungprataungsuk, K. (2009). *Relationships Between Population Dynamics of Blue Swimming Crab, Portunus pelagicus (Linnaeus, 1758), and Physical Factors of Seagass Bed, Khung Krabaen Bay, Chanthaburi Province*. Degree of Master of Science Department Program Biology, Chulalongkorn University. (in Thai)
- Rouf, M.A., Shahriar, S.I.M., Antu, A.H. & Siddiqui, M.N. (2021). Population parameters of the orange mud crab *Scylla olivacea* (Herbst, 1796) from the Sundarban mangrove forest in Bangladesh. *Heliyou* 7
- Sharif, N.A.M., Kahar, N.A.S., Hussein, M.A.S., Ransangan, J. & Youn, A.S.K. (2019). Species diversity and distribution of mud crab in Marudu Bay mangrove forest reserve, Sabah, Malaysia. *Borneo journal of marine science and aquaculture*, 3(1), 18-24.
- Sudtongkong, C. (1996) *Habitat Selection, Food Preferences and Fishery Biology of Mud Crab Scylla serrata (Forsk., 1755) in Klong Ngao Mangrove Forest, Ranong Province*. Degree of Master of Science Department of Marine Science, Chulalongkorn University. (in Thai)
- Thepphanich, A., Nooseng, S., Sawasdee, T. & Janprasat, S. (2015). *Culture of Mud Crab (Scylla paramamosain Estampador, 1949) Broodstock from Hatchery-reared Seedstock*. Surat Thani Coastal Fisheries Research and Development Center (in Thai)
- Tongnunui, S., Wattanakornsiri, A., Chainapong, T. & Phaewcham, S. (2017) Participatory Action Research for Pattern Development of Restoration and Conservation in Fisheries Resource: a Case Study of *Scylla* spp. at Klung District, Chanthaburi Province. *Thaksn University Journal*, 20(1), 18-28. (in Thai)
- Wongin, W., Silapasarn, N., Yaowasut, P., Penprapai, P., Thongdeeying, W. & Saowrit, W. (2008). Species and Distribution of Mangrove Crabs in The Chin River Mouth, Samut Sakhon Province. *Journal of Fisheries Technology Research*, 2(2), 115-124. (in Thai)