วารสารแก่นเกษตร THAIJO

Content List Available at ThaiJo

Khon Kaen Agriculture Journal

Journal Home Page : https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agkasetkaj



ชีววิทยาบางประการและประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจการประมงปูทะเล (*Scylla* spp.) บริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดตราด

Some biological aspects and economic value assessment of mud crab fisheries at Welu Estuary, Trat Province

ชลี ไพบูลย์กิจกุล[1], รัฐพงษ์ พรมสามี[1], ศศิษา ฉิมพลี[1] และ เบ็ญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล[1]*

Chalee Paibulkichakul[1], Rattapong Phomsame[1], Sasila Chimplee[1] and Benjamas Paibulkichakul[1]*

[1] *คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี*
[1] *Faculty of Marine Technology, Burapha University, Chanthaburi Campus*

บทคัดย่อ: ศึกษาชีววิทยาบางประการและประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจการประมงปูทะเล (*Scylla* spp.) บริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดตราด เก็บข้อมูลด้วยอวนจมปูทะเลจากเรือประมงพื้นบ้าน รวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2565 ถึง มกราคม 2566 ตลอดการศึกษาพบปูทะเลทั้งหมด 269 ตัว เป็นปูทะเลเพศผู้ 117 ตัว ปูทะเลเพศเมีย 152 ตัว ความกว้างกระดองของปูทะเลที่พบส่วนมากจะอยู่ในช่วง 9.01-10.00 ซม. มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 90.01-100.00 กรัม โดยพบปูทะเลมากที่สุดในช่วงเดือนเมษายน พบปูทะเลน้อยที่สุดในช่วงเดือนกันยายน อัตราส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียเฉลี่ยตลอดทั้งปี เท่ากับ 1:1.29 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก (Wt) และความกว้างกระดอง (CW) และ ของปูทะเลเพศเมีย $Wt=0.1326CW^{2.8916}$ (R^2 = 0.4650) และปูทะเลเพศผู้ $Wt=0.2148CW^{2.7964}$ (R^2 = 0.6855) ค่าสัมประสิทธิ์ความสมบูรณ์ของปูทะเลมากที่สุดในเดือนมีนาคม การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการประมงปูทะเลด้วยอวนจมปูทะเลบริเวณแม่น้ำเวฬุ จังหวัดตราด ตลอดปีสามารถทำการประมงปูทะเลได้ 1,122.90 กิโลกรัม คิดเป็นรายได้จากการประมงปูทะเลประมาณ 224,580.00 บาทต่อปีต่อครัวเรือน รายได้ดังกล่าวจะส่งเสริมให้ชาวประมงให้ความสำคัญกับการประมงแบบยั่งยืน ร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนเพื่อให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปูทะเล และสัตว์น้ำชนิดอื่น

คำสำคัญ: ชีววิทยา; ปูทะเล; แม่น้ำเวฬุ; ตราด

ABSTRACT: Some biological aspects and economic value assessment of mud crabs (*Scylla* spp.) at Welu Estuary in Trat Province were studied. Data were collected by gill nets from small-scale fisheries between February 2022 to January 2023. Throughout the study, a total of 269 sea crabs were collected, comprising 117 males and 152 females. The carapace width of the majority of the mud crabs found fell within the range of 9.01-10.00 cm. Their weights were predominantly within the range of 90.01-100.00 grams. The highest number of mud crabs was found in April, while the fewest was found in September. The average male-to-female ratio throughout the year was 1:1.29. The relationship equation between weight (Wt) and carapace width (CW) for females was given by $Wt=0.1326CW^{2.8916}$ (R^2 = 0.4650), while for males it was $Wt=0.2148CW^{2.7964}$ (R^2 = 0.6855). The coefficient of abundance for mud crabs reached its peak in March. An assessment of the economic value of mud crab fisheries, utilizing mud crab gill nets in the Welu River, Trat Province, reveals that throughout the year, 1,122.90 kilograms of mud crabs can be harvested. This represents an annual income from mud crab fisheries of approximately 224,580.00 Baht per household. This kind of revenue will encourage fishermen to focus on sustainable fishing and contribute to the preservation of mangrove resources to provide a habitat for mud crabs and other aquatic animals.

* Corresponding author: benjamas@buu.ac.th

Received: date; January 19, 2024 Revised: date; April 17, 2024

Accepted: date; April 29, 2024 Published: date; July 12, 2024

Keywords: biology; mud crab; Welu Estuary; Trat

บทนำ

ปูทะเล (mud crab, *Scylla* spp.) พบกระจายทั่วไปในแหล่งน้ำกร่อยซึ่งเป็นบริเวณที่มีการผสมกันของน้ำจืดจากแม่น้ำกับน้ำเค็มจากทะเล ป่าชายเลน ทั้งชายฝั่งอ่าวไทยและทะเลอันดามัน (รัชฎา และ สำรวย, 2540) มีความชุกชุมมากบริเวณหาดโคลน หรือบริเวณตะกอนดินแนวป่าชายเลนโกงกาง และแสม (Le Vay, 2001) ปูทะเลทนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม โดยปูทะเลจะทำการขุดดินบริเวณรากไม้ป่าชายเลนและทำการฝังตัว เพื่ออาศัย หลบภัย หาอาหาร

ในอดีตปูทะเลมีจำนวนลดลงอย่างมากเนื่องจากที่อยู่อาศัยของปูทะเลถูกทำลาย โดยเฉพาะป่าชายเลนที่อยู่ติดกับทะเลมีพื้นที่ลดลง สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีพของปูทะเล แหล่งวางไข่ถูกรบกวน และความต้องการบริโภคปูทะเลของผู้บริโภคที่เพิ่มมากขึ้น แต่ในปัจจุบันมีการรณรงค์อนุรักษ์ปูทะเลซึ่งเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจสำหรับชุมชนประมงชายฝั่ง ทำให้ปูทะเลมีจำนวนเพิ่มขึ้น (บรรจง และคณะ, 2541; ศูนย์อนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ 1, 2556; สนธยา และคณะ, 2560; เสถียรพงษ์, 2563) จากรายงานสถิติการประมง ปริมาณปูทะเลที่จับได้มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 400 ตัน มูลค่ารวม 74.9 ล้านบาท ในปี 2560 เป็น 6,400 ตัน มูลค่า 1,697.0 ล้านบาท ในปี 2564 (กองนโยบายและแผนพัฒนาการประมง, 2565)

จังหวัดตราดเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีการจับปูได้ในปริมาณสูงที่สุดในเขตอ่าวไทยฝั่งตะวันออก โดยในปี 2564 มีปริมาณปูที่จับได้ 171 ตัน เครื่องมือประมงที่ใช้จับปูทะเลได้แก่ อวนจมปู และลอบปูแบบพับได้ โดยเครื่องมือหลักที่คือ อวนจมปู (กองนโยบายและแผนพัฒนาการประมง, 2565) อวนจมปูเป็นเครื่องมือประมงประเภทอวนติด โดยการวางผืนอวนให้อยู่กับที่บริเวณหน้าดินและปล่อยอวนทิ้งไว้ในน้ำเพื่อให้ปูว่ายมาชนและติดตาอวน แม่น้ำเวฬุเป็นแม่น้ำที่กั้นระหว่างจังหวัดตราดกับจังหวัดจันทบุรี พื้นที่บริเวณปากแม่น้ำเวฬุเป็นป่าชายเลนในเขตป่าสงวนแห่งชาติ มีพรรณไม้ป่าชายเลนหลากหลายชนิด เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสัตว์ทะเลชายฝั่งรวมทั้งปูทะเล ปูทะเลเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคมสำหรับชุมชนประมงชายฝั่งทะเล เป็นแหล่งรายได้หลักของชุมชน มีราคาสูง ได้รับความนิยมในการบริโภค เนื่องจากมีคุณค่าทางอาหาร และรสชาติของเนื้อปูที่ได้รับการยอมรับ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชีวจำนวน ขนาด ความแตกต่างของจำนวนปูระหว่างเพศ และประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจการประมงปูทะเล (*Scylla* spp.) บริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดตราด เพื่อนำไปใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำเพื่อให้เกิดความยั่งยืน

วิธีการศึกษา

พื้นที่ศึกษา ดำเนินการเก็บตัวอย่างปูทะเล (*Scylla* spp.) บริเวณแม่น้ำเวฬุ หมู่บ้านท่าหาด ตำบลแสนตุ้ง อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด พิกัด ละติจูด 12.23061 N ลองจิจูด 102.21483 E (**Figure 1**) พื้นที่นี้อยู่ใกล้ป่าชายเลนท่าสอน จังหวัดจันทบุรี และป่าชายเลนท่าโสม จังหวัดตราด ตำแหน่งเก็บตัวอย่างอยู่ห่างจากปากแม่น้ำประมาณ 17 กิโลเมตร ได้รับอิทธิพลของน้ำทะเล ชุมชนมีกลุ่มการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน ครัวเรือนประมาณร้อยละ 40 ประกอบอาชีพหลักด้วยการทำการประมงสัตว์น้ำชายฝั่ง ชาวประมงในพื้นที่มีการแบ่งพื้นที่ทำการประมงและทำการประมงในพื้นที่เดิม

ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. 2566 กำหนดเก็บตัวอย่างในช่วงสัปดาห์สุดท้ายของทุกเดือน เดือนละ 1 ครั้ง ทำการเก็บตัวอย่างโดยใช้เรือประมงพื้นบ้านออกไปปล่อยอวนจมปูทะเลบริเวณแม่น้ำเวฬุ ในช่วงเวลา 20.00 น. ทำการปล่อยอวนความกว้าง 1.5 เมตร ขนาดตาอวน 8 เซนติเมตร เป็นระยะทาง 200 เมตร ตามน้ำ ปล่อยอวนทิ้งไว้เป็นเวลา 8 ชั่วโมง และไปทำการกู้อวนที่ปล่อยไว้ในเวลา 04.00 น.

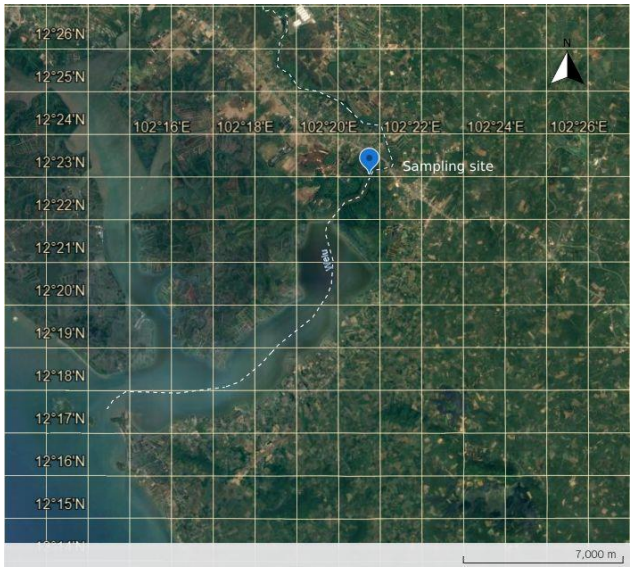


Figure 1 Mud crab collecting sample site at Saen Tung, Khao Saming District, Trat Province.

การประเมินจำนวนของปูทะเล

ทำการประเมินจำนวนปูทะเลจากการประมงอวนจมปูเดือนละครั้ง เก็บตัวอย่างปูทะเลโดยใช้เชือกฟางทำการมัดก้ามปูให้แน่น นับจำนวนปูทะเลที่ทำการประมงได้ ชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่ง วัดความกว้างกระดองแนวที่กว้างที่สุดของกระดองจากปลายหนามกระดองด้านหนึ่งถึงปลายหนามกระดองอีกด้านด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ทศนิยม 2 ตำแหน่ง วัดในหน่วยเซนติเมตร (**Figure 2**) นำปูทะเลมาตรวจสอบเพศโดยดูลักษณะของจับปิ้ง และจดบันทึกข้อมูล



Figure 2 Carapace width measurement of mud crab with vernier caliper.

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูทะเล

นำข้อมูลความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูทะเลทั้งเพศผู้และเพศเมียที่ทำการประมงได้มา วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูทะเล Ricker (1973) ดังสมการ

$W = qL^b$

โดยที่ W = น้ำหนักปูทะเล (กรัม)

L = ความกว้างกระดองปูทะเล (เซนติเมตร)

q, b = ค่าคงที่

วิเคราะห์ภาวะความสมบูรณ์ของปูทะเล

นำข้อมูลความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูทะเล มาคำนวณหาภาวะความสมบูรณ์ของปูทะเล (condition factor, K) ซึ่งจะบ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของปูทะเล ความสมบูรณ์ของอาหารในธรรมชาติตามวิธีของ Costopoulos and Fonds (1989)

$K = 100W/L^3$

โดยที่ K = ภาวะความสมบูรณ์ของปูทะเล

W = น้ำหนักปูทะเล (กรัม)

L = ความกว้างกระดองปูทะเล (เซนติเมตร)

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภาวะความสมบูรณ์ของปูทะเลระหว่างเพศ โดยวิเคราะห์การกระจายของข้อมูลด้วยวิธี Shapiro-Wilk test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลด้วยวิธี Variance test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ถ้าข้อมูลกระจายแบบปกติและความแปรปรวนข้อมูลเท่ากันทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Paired T-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ถ้าข้อมูลกระจายแบบปกติและความแปรปรวนข้อมูลไม่เท่ากันทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Unpaired T-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ถ้าข้อมูลกระจายไม่ปกติและความแปรปรวนข้อมูลเท่ากันทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Wilcoxon rank sum test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และถ้าข้อมูลกระจายไม่ปกติและความแปรปรวนข้อมูลไม่เท่ากันทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Mann-Whitney U test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ด้วยโปรแกรม R (Crawley, 2012)

การประเมินความแตกต่างระหว่างเพศของปูทะเล

นำจำนวนปูทะเลเพศผู้กับปูทะเลเพศเมีย มาคำนวณความแตกต่างของจำนวนปูระหว่างเพศด้วยวิธี Chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ด้วยโปรแกรม R (Crawley, 2012)

การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจการประมงปูทะเลพื้นบ้าน

การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจการประมงปูทะเลมีสมมติฐานเบื้องต้นในการประเมินรายได้จากการประมงปูทะเลว่าในแต่ละวันในรอบเดือนชาวประมงพื้นบ้านได้ผลผลิตจากการทำประมงปูทะเลในจำนวนเท่ากัน ชาวประมงพื้นบ้านทำการประมงเดือนละ 30 วัน และกำหนดราคาของปูทะเลที่ใช้ในการคำนวณจากราคาเฉลี่ยตลอดปีของขนาดปูทะเลที่พบในการศึกษามากที่สุด ในการประเมินครั้งนี้กำหนดราคาปูทะเลเฉลี่ยทั้งปีที่ราคา 200 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นราคาที่พ่อค้าคนกลางรับซื้อจากชาวประมงพื้นบ้านในพื้นที่ ณ ช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล การประเมินรายได้จากการประมงต่อปีของประมงพื้นบ้านทำโดยการรวบรวมข้อมูลน้ำหนักรวมปูทะเลต่อการประมงในรอบวัน นำมาคำนวณน้ำหนักรวมของปูทะเลที่คาดว่าจะทำการประมงได้ในต่อเดือนด้วยการคูณด้วย 30 ซึ่งเป็นจำนวนวันการทำการประมงต่อเดือน แล้วคูณด้วยราคาปูทะเลเฉลี่ยทั้งปีที่ราคา 200 บาทต่อกิโลกรัม นำรายได้ที่คำนวณได้ต่อเดือนมารวมกันเป็นรายได้ที่คาดว่าจะได้จากการทำประมงปูทะเลในรอบปี

ผลการศึกษา

จากการเก็บตัวอย่างพบปูทะเลทั้งหมด 269 ตัว พบปูทะเลมากที่สุดในเดือนเมษายน 33 ตัว คิดเป็นร้อยละ 12.27 และน้อยที่สุดในเดือนกันยายนเท่ากับ 7 ตัว คิดเป็นร้อยละ 4.83 (**Table 1**) ช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายนจะมีโอกาสทำการประมงปูทะเลได้จำนวนสัตว์น้ำมากกว่าช่วงเวลาอื่น

ปูทะเลที่พบมีพิสัยความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 7.29-18.87 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความกว้างกระดองเท่ากับ 10.21±1.60 เซนติเมตร (**Table 1**) การกระจายของความกว้างกระดองปูทะเลแยกตามเพศและตามช่วงเวลาที่ศึกษาแสดงดัง **Figure 3** และ **Figure 4** พบปูทะเลเพศเมียและเพศผู้มีความถี่ของขนาดกระดองมากที่สุดอยู่ในช่วง 9.01-10.00 เซนติเมตร (**Figure 3**) การกระจายของความกว้างกระดองพบว่าช่วงเวลาที่ปูทะเลเพศเมียมีความกว้างกระดองต่ำอยู่ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม ในขณะที่ปูทะเลเพศผู้มีความกว้างกระดองต่ำพบในเดือนมีนาคม และช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม (**Figure 4**)

ปูทะเลมีพิสัยน้ำหนักอยู่ในช่วง 20.40-512.80 กรัม มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเท่ากับ 139.16±80.76 กรัม (**Table 1**) เดือนกุมภาพันธ์พบปูทะเลที่ทำการประมงได้มีขนาดเฉลี่ยใหญ่ที่สุดในรอบปี การกระจายของน้ำหนักปูทะเลแยกตามเพศและตามช่วงเวลาที่ศึกษาแสดงดัง **Figure 5** และ **Figure 6** ปูทะเลเพศเมียมีความถี่ของน้ำหนักมากที่สุดอยู่ในช่วง 90.01-100.00 กรัม ในขณะที่ปูทะเลเพศผู้มีความถี่ของน้ำหนักมากที่สุดอยู่ในช่วง 120.01-130.00 กรัม (**Figure 5**) ส่วนการกระจายน้ำหนักปูทะเลในช่วงเวลาที่ศึกษาพบว่าปูทะเลจะมีน้ำหนักมากในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม และปูทะเลที่พบมีน้ำหนักน้อยในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคมทั้งเพศเมียและเพศผู้ (**Figure 6**)

Table 1 Abundance of mud crab fisheries from crab gill net with weight, carapace width and condition factor (K) during February 2022 to January 2023

Month	Count (ind.)	Percent	Weight (g)	Carapace width (cm)	K
Feb	19	7.06	230.39	11.18	16.72
Mar	18	6.69	208.04	10.22	17.46
Apr	33	12.27	128.98	10.23	11.58
May	31	11.52	135.48	10.56	11.46
Jun	28	10.41	78.19	9.92	7.21
Jul	13	4.83	80.53	10.22	7.24
Aug	22	8.18	130.65	10.76	9.87
Sep	7	2.60	113.40	9.87	11.55
Oct	28	10.41	135.34	9.63	14.12
Nov	21	7.81	141.18	10.30	12.60
Dec	27	10.04	133.36	9.51	15.10
Jan	22	8.18	163.48	10.31	13.92
Total	269	100.00			
Mean±SD			139.16±80.76	10.21±1.60	12.40±4.49

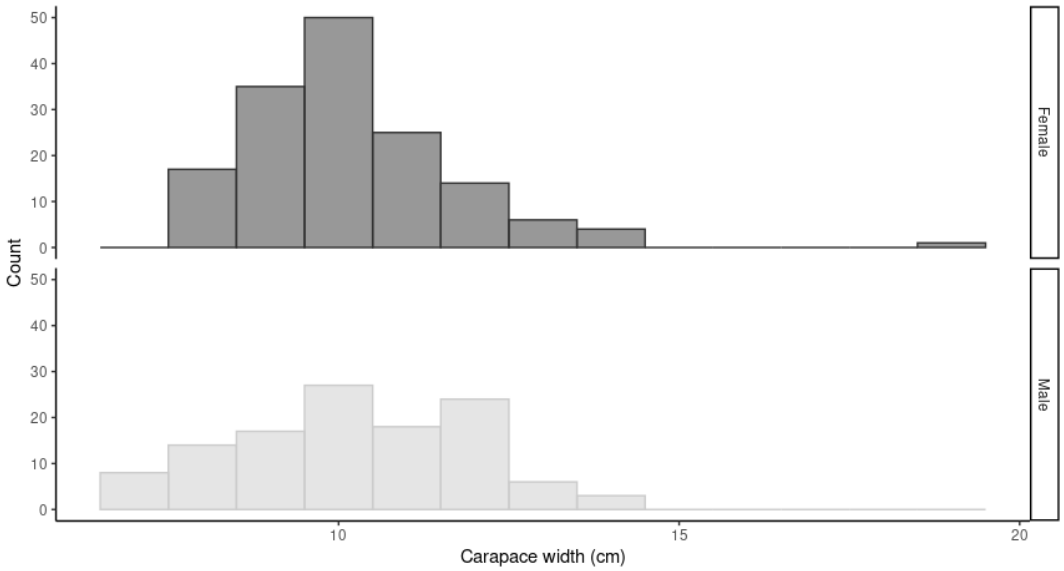


Figure 3 Distribution of carapace width (cm) of mud crab separated by sex at Saen Tung, Khao Saming District, Trat Province during February 2022 – January 2023.

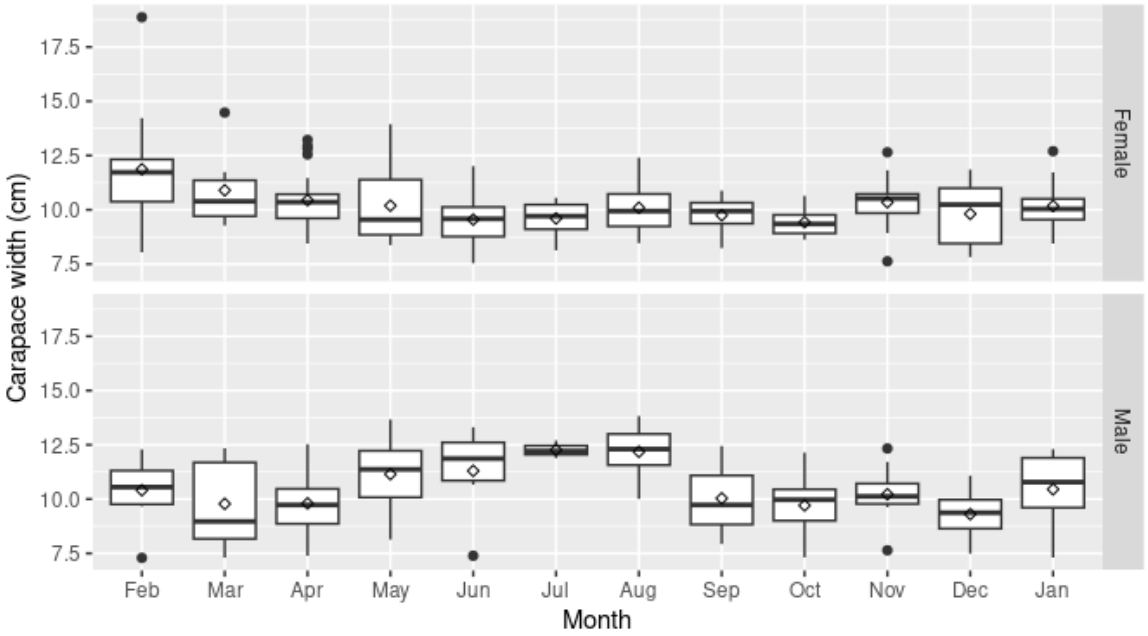


Figure 4 Distribution of carapace width (cm) of mud crab at Saen Tung, Khao Saming District, Trat Province during February 2022 – January 2023.

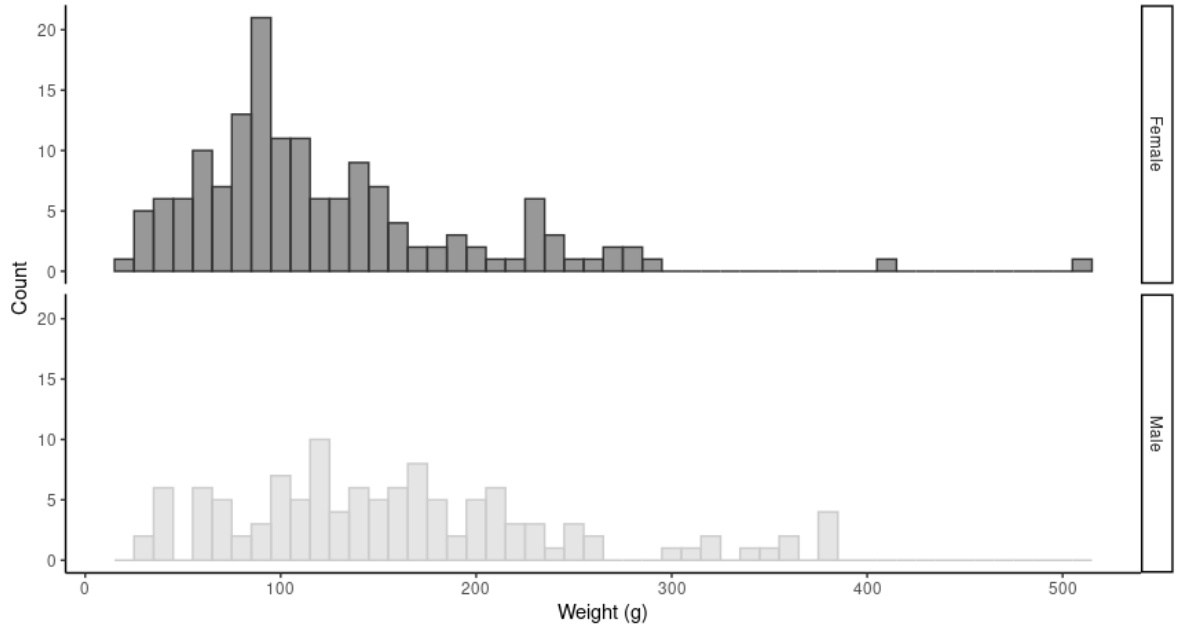


Figure 5 Distribution of weight (g) of mud crab separated by sex at Saen Tung, Khao Saming District, Trat Province during Febuary 2022 – January 2023.

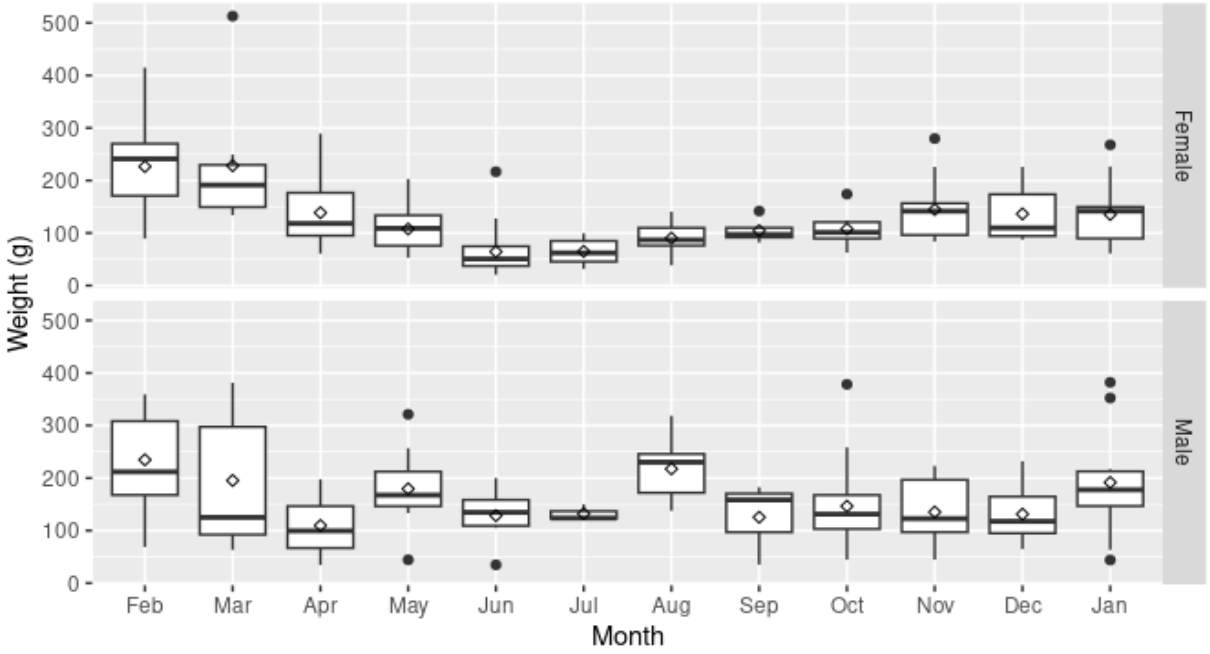


Figure 6 Distribution of weight (g) of mud crab at Saen Tung, Khao Saming District, Trat Province during February 2022 – January 2023.

เมื่อทำการวิเคราะห์ภาวะความสมบูรณ์ของปูทะเลจากปูทั้งหมดแสดงดัง **Table 1** และการกระจายของภาวะความสมบูรณ์ของปูทะเลแยกตามเพศและช่วงเวลาที่ศึกษาแสดงดัง **Figure 7** พบว่าในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม ปูทะเลจะมีค่าภาวะความสมบูรณ์ค่อนข้างสูงในช่วง 15.10-17.46 และค่าภาวะความสมบูรณ์ของปูทะเลจะต่ำในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม โดยมีค่าภาวะสมบูรณ์อยู่ในช่วง 7.21-9.87 ซึ่งพบสอดคล้องกันทั้งในปูทะเลเพศเมียและเพศผู้ (**Figure 7**) ค่าเฉลี่ยภาวะความสมบูรณ์ของปูทะเลเพศเมียเท่ากับ 11.13±4.29 และของปูทะเลเพศผู้เท่ากับ 14.07±4.12 ค่าเฉลี่ยภาวะสมบูรณ์ของปูเพศผู้สูงกว่าปูเพศเมีย

อย่างมีนัยสำคัญ (p-value of Wilcoxon test = 1.859e-07, p-value of Shapiro-Wilk test = 0.0007, p-value of Variance test = 0.8433)

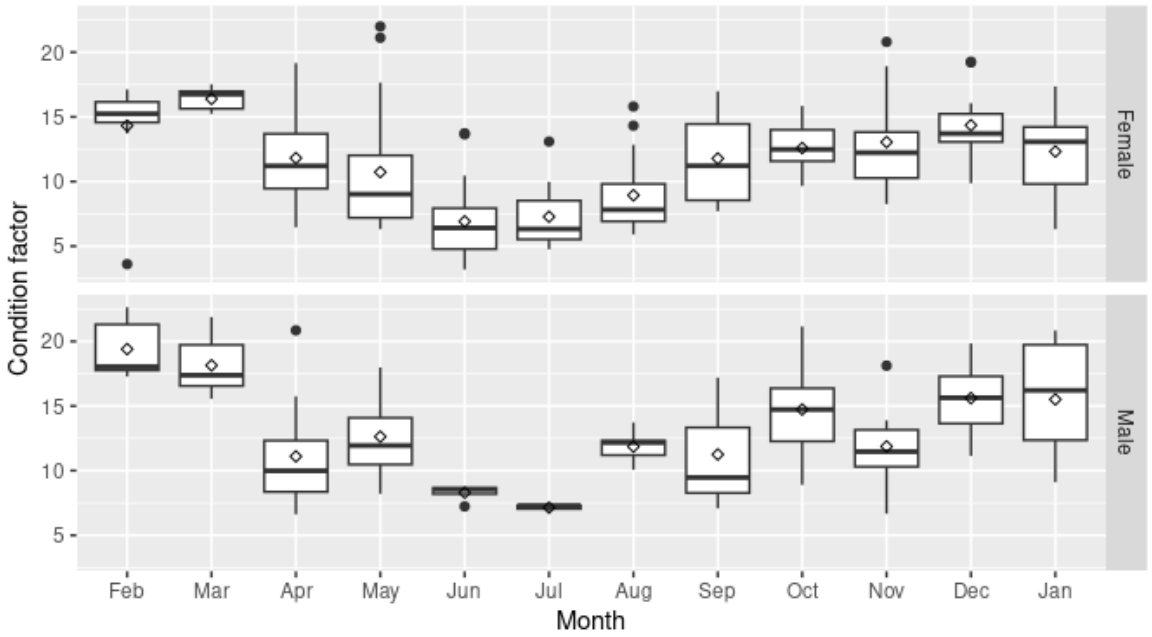


Figure 7 Distribution of condition factor of mud crab at Saen Tung, Khao Saming District, Trat Province during February 2022 – January 2023.

ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก (Wt) กับความกว้างกระดอง (CW) ของปูทะเลทั้งหมด มีความสัมพันธ์ดังสมการ $Wt = 0.1549CW^{2.8738}$ ($R^2 = 0.5403$) และความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความกว้างกระดองของปูทะเลแยกตามเพศแสดงดัง **Figure 8** ในปูทะเลเพศเมียพบความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความกว้างกระดองดังสมการ $Wt = 0.1326CW^{2.8916}$ ($R^2 = 0.4650$) และความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความกว้างกระดองในปูทะเลเพศผู้มีความสัมพันธ์ตามสมการ $Wt = 0.2148CW^{2.7964}$ ($R^2 = 0.6855$) ปูทะเลทั้งเพศเมียและเพศผู้มีการเจริญเติบโตแบบอัลโลเมตริก

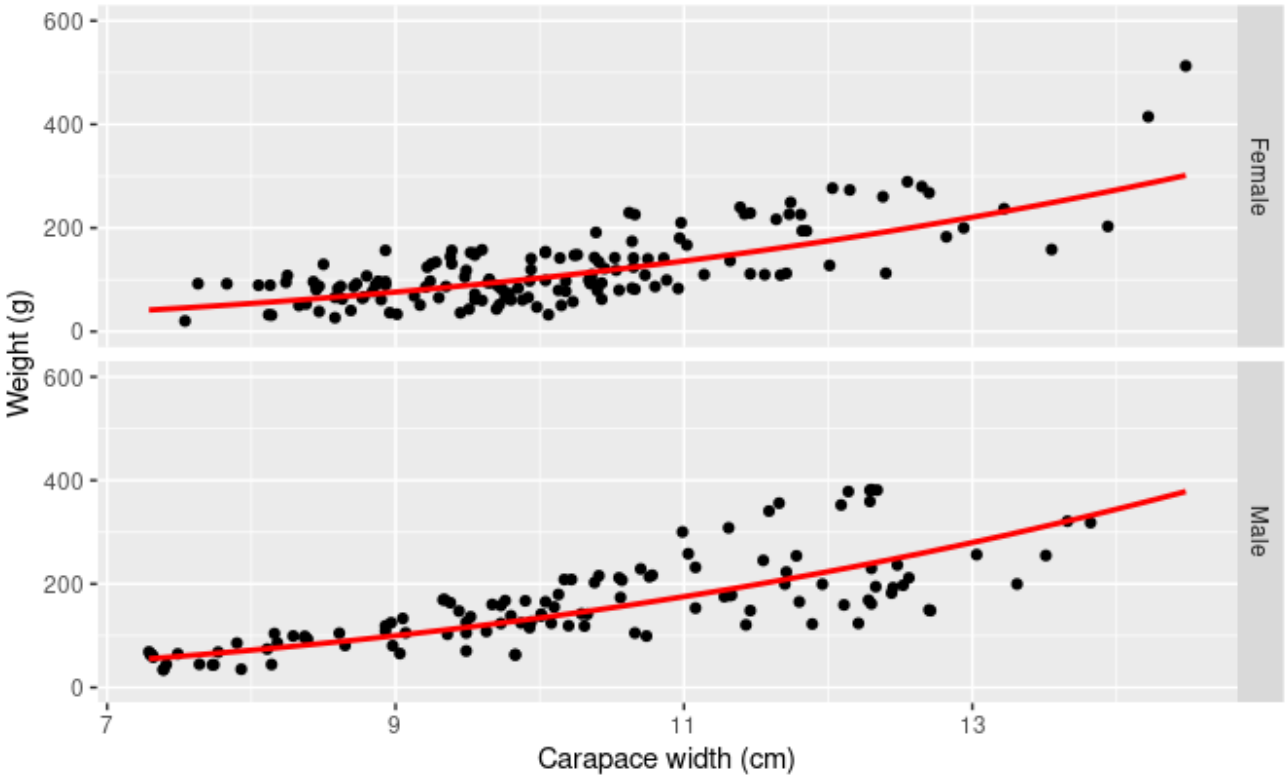


Figure 8 Weight-carapace width relationship of mud crab separated by sex at Saen Tung, Khao Saming District, Trat Province during February 2022 – January 2023.

การประเมินความแตกต่างของจำนวนปูทะเลระหว่างเพศแสดงดัง **Table 2** อัตราส่วนเพศขั้นต่ำระหว่างปูทะเลเพศผู้ต่อปูทะเลเพศเมียที่พบเท่ากับ 1:1.29 จำนวนปูทะเลเพศเมียที่ทำการประมงได้ด้วยอวนจมปูทะเลในรอบปีมีจำนวนมากกว่าจำนวนปูเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.0328$) เดือนมิถุนายนจะทำการประมงได้ปูทะเลเพศเมียสูงกว่าปูทะเลเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.0025$) ในขณะที่จำนวนปูทะเลเพศผู้ที่ได้จากการประมงมีจำนวนมากกว่าปูทะเลเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.0233$) ในเดือนตุลาคม ส่วนในช่วงเวลาอื่นจำนวนปูเพศเมียและจำนวนปูเพศผู้ที่ทำการประมงได้พบจำนวนแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

Table 2 Number of mud crabs separated by sex and study period during February 2022 to January 2023

Month	Male	Female	Ratio	p-value
Feb	9	10	1:1.11	0.8185
Mar	11	7	1:0.63	0.3458
Apr	11	22	1:2.00	0.0555
May	12	19	1:1.58	0.2087
Jun	6	22	1:3.66	0.0025
Jul	3	10	1:3.33	0.0522
Aug	7	15	1:2.14	0.0881
Sep	3	4	1:1.33	0.7055
Oct	20	8	1:0.40	0.0233
Nov	8	13	1:1.62	0.2752
Dec	16	11	1:0.68	0.3359
Jan	11	11	1:1.00	1.0000
Total	117	152	1:1.29	0.0328

การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการประมงปูทะเลบริเวณแม่น้ำเวฬุ จังหวัดตราด โดยการวางอวนจมปูทะเลในรอบ 1 วัน ตลอดระยะเวลา 1 ปี พบปูทะเลทั้งหมด 269 ตัว มีน้ำหนักรวม 37.43 กิโลกรัม ถ้าคำนวณทำการประมงตลอดปีจะสามารถจับปูทะเลได้ 1,122.03 กิโลกรัม และราคาเฉลี่ยของขนาดปูที่พบส่วนใหญ่ในการศึกษานี้อยู่ประมาณ 200 บาทต่อกิโลกรัม คิดเป็นรายได้จากการประมงปูทะเลประมาณ 224,580.00 บาทต่อปีต่อครัวเรือน หรือประมาณ 18,714.40 บาทต่อเดือนต่อครัวเรือน รายละเอียดแสดงดัง **Table 3**

Table 3 Evaluate economic value of mud crab fisheries at Saen Tung, Khao Saming District, Trat Province

Month	Total weight per day (kg/day)	Total weight per month (kg/month)	Income per day (Baht)	Income per month (Baht)
Feb	4.38	131.40	876.00	26,280.00
Mar	3.74	112.20	748.00	22,440.00
Apr	4.26	127.80	852.00	25,560.00
May	4.20	126.00	840.00	25,200.00
Jun	2.19	65.70	438.00	13,140.00
Jul	1.05	31.50	210.00	6,300.00
Aug	2.87	86.10	574.00	17,200.00
Sep	0.79	23.70	158.00	4,740.00
Oct	3.79	113.70	758.00	22,740.00
Nov	2.96	88.80	592.00	17,760.00
Dec	3.60	108.00	720.00	21,600.00
Jan	3.60	108.00	719.20	21,600.00
Total	37.43	1,122.90	7,486.00	224,580.00
Mean±SD	3.12±1.21	93.58±36.20	623.83±241.32	18,715.00±7,239.55

วิจารณ์

การศึกษาครั้งนี้พบปูทะเลที่ได้จากอวนจมปูมากที่สุดในช่วงเดือนเมษายน พบปูทะเลน้อยที่สุดในเดือนกันยายน จำนวนปูทะเลที่พบแตกต่างกันอาจได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน บริเวณปากแม่น้ำเวฬุได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลค่อนข้างสูงความเค็มน้ำมีค่าระหว่าง 23-31 ppt และช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม จะได้รับอิทธิพลของน้ำจืดจากแม่น้ำไหลลงสู่ทะเลความเค็มมีค่าระหว่าง 2-15 ppt (สรศักดิ์ และณมนรัก, 2564) ผลการศึกษาสอดคล้องกับรายงานของ Jirapunpipat (2008) ด้วยอวนจมปูทะเลในบริเวณป่าชายเลน จังหวัดระนอง พบปูทะเลมากที่สุดในช่วงเดือนมีนาคม และพบปูทะเลน้อยที่สุดในช่วงเดือนธันวาคม ปูทะเลมีความกว้างกระดองและน้ำหนักสัมพันธ์กับแบบอัลโลเมตริก ความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 7.01-14.00 เซนติเมตร มีปูเพศเมียขนาดใหญ่กว่าปกติที่สามารถทำการประมงได้มีความกระดองอยู่ในช่วง 18.01-19.00 เซนติเมตร ปูทะเลส่วนใหญ่มีความกระดองอยู่ในช่วง 9.01-10.00 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.21±1.60 เซนติเมตร ปูทะเลที่พบมีความกว้างกระดองใหญ่กว่าเมื่อเปรียบเทียบกับปูทะเล *Scylla olivacea* ที่พบบริเวณป่าชายเลนอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี มีความกว้างกระดองสูงสุดเท่ากับ 11.65 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.43±1.87 เซนติเมตร (ชุตาภา และคณะ, 2565) ขนาดปูทะเลบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดตราดมีความกว้างกระดองมากกว่า อาจเกิดจากอุปกรณ์ประมงที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างที่แตกต่างกัน ในรายงานของ ชุตาภา และคณะ (2565) ทำการเก็บตัวอย่างโดยใช้ลอบปูแบบพับได้ขนาดตาด้านข้างและด้านบนมีขนาด 1.5 นิ้ว และด้านล่างมีขนาด 1 นิ้ว และลักษณะของพื้นที่ที่ศึกษาบริเวณปากแม่น้ำเวฬุเป็นพื้นที่ป่าชายเลนขนาดใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าบริเวณป่าชายเลนบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

จากข้อมูลการกระจายความกว้างกระดองตามช่วงเวลาศึกษาโดยเฉพาะในปูทะเลเพศผู้พบว่ามีการทดแทนของปูทะเล 2 ช่วงเวลา ช่วงแรกประมาณเดือนมีนาคม 2565 และช่วงเวลาที่สองประมาณเดือนกันยายนถึงตุลาคม 2565 (Figure 4) แสดงให้เห็นว่ามีปูขนาดเล็กกลุ่มใหม่เข้ามาในพื้นที่ทำการประมง สอดคล้องกับรายงานของ เสถียรพงษ์ (2563) พบการทดแทนที่ของปูทะเล (*Scylla* spp.) บริเวณป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี เกิดขึ้น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน และช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน และรายงานการทดแทนที่ของปูทะเล *S. olivacea* บริเวณชายฝั่งประเทศบังคลาเทศ ที่มีการทดแทนที่ 2 ช่วงเวลาในรอบปี ช่วงแรกมีการทดแทนที่ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน และการทดแทนที่ช่วงที่ 2 เกิดขึ้นในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน (Ali et al., 2020)

ปูทะเลที่ทำการประมงได้บริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดตราด มีขนาดเฉลี่ย 10.21±1.60 เซนติเมตร มีขนาดความกว้างกระดองใกล้เคียงกับขนาดแรกเริ่มสมบูรณ์เพศในปูทะเลดำเพศเมียบริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามรายงานของ รัชฎา (2547) เท่ากับ 10.06 เซนติเมตร และความกว้างกระดองปูทะเล *S. olivacea* ที่ 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเริ่มสมบูรณ์เพศที่คลองหงาว จังหวัดระนอง มีความกว้างกระดองเท่ากับ 9.55 เซนติเมตร (Jirapunpipat, 2008) และ 9.39 เซนติเมตร (สนธยา และคณะ, 2549) การทำการประมงปูทะเลให้ยั่งยืนบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ ชาวประมงควรจับปูที่มีขนาดกระดองใหญ่กว่าขนาดแรกเริ่มสมบูรณ์เพศ หรือความกระดองมากกว่า 10.00 เซนติเมตร เพื่อให้โอกาสปูทะเลสืบพันธุ์และวางไข่ตามธรรมชาติก่อนนำมาใช้ประโยชน์ในการบริโภค

จำนวนปูทะเลจำแนกตามเพศที่พบตลอดทั้งปีพบว่าทำการประมงได้ปูทะเลเพศเมียมากกว่าเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.0328$) แสดงให้เห็นว่าปูทะเลเพศเมียมีพฤติกรรมการว่ายน้ำมากกว่าปูเพศผู้ จากข้อมูลใน **Table 2** จะพบว่าช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนอัตราส่วนเพศของจำนวนปูเพศเมียต่อปูเพศผู้จะค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาอื่นในรอบปี ช่วงเวลาดังกล่าวปูทะเลเพศเมียจะอพยพออกจากแหล่งที่อยู่ในเขตป่าชายเลนสู่นอกแนวชายฝั่งเพื่อวางไข่ บริเวณนอกแนวชายฝั่งได้รับมวลน้ำจืดและสารอาหารที่พัดพามากับมวลน้ำจืดที่ไหลลงสู่ทะเล ทำให้เกิดแพลงก์ตอนจำนวนมากสำหรับตัวอ่อนปูทะเล และคุณภาพน้ำทางกายภาพ เช่น ความเค็ม และอุณหภูมิของน้ำเหมาะสำหรับการพัฒนาของตัวอ่อนปูทะเล (Quinn and Kojis, 1987; Le Vay, 2001; Koolkalya et al., 2006)

บริเวณปากแม่น้ำเวฬุภาวะความสมบูรณ์ของปูทะเลเพศผู้สูงกว่าปูทะเลเพศเมียสอดคล้องกับรายงานของ Mohapatra et al. (2009) ภาวะความสมบูรณ์ของปูทะเลของปูทะเลจะมีค่าต่ำในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคมสอดคล้องน้ำหนักปูทะเลช่วงเวลาดังกล่าวมีค่าต่ำ แสดงว่าช่วงเวลาดังกล่าวบริเวณปากแม่น้ำเวฬุมีอาหารตามธรรมชาติของปูทะเลต่ำเมื่อเปรียบเทียบในรอบปี ในขณะที่ Mohapatra et al. (2009) ภาวะความสมบูรณ์ของปูทะเล *S. serrata* บริเวณ Chilika Lagoon ประเทศอินเดีย มีค่าต่ำในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม

จากการประเมินรายได้จากการประมงปูทะเลของชาวประมงบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดตราด โดยคำนวณรายได้จากราคาปูเฉลี่ยที่ทำการประมงได้ พบว่าชาวประมงมีรายได้เฉลี่ยประมาณ 224,580.00 บาทต่อปีต่อครัวเรือน ซึ่งใกล้เคียงกับการประเมินเศรษฐกิจชุมชนประมงปูม้าชายฝั่ง จังหวัดตรัง ที่ชาวประมงมีรายได้เฉลี่ยประมาณ 259,855.83 บาทต่อปีต่อครัวเรือน (จรีวรรณ และคณะ, 2565) รายได้ดังกล่าวจะส่งเสริมให้ชาวประมงให้ความสำคัญกับการประมงแบบยั่งยืน ร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนเพื่อให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปูทะเล และสัตว์น้ำชนิดอื่น

สรุป

จากการศึกษาครั้งนี้ พบปูทะเล (*Scylla* spp.) ทั้งหมด 269 ตัว เป็นปูทะเลเพศผู้ 117 ตัว ปูทะเลเพศเมีย 152 ตัว โดยคิดเป็นปูทะเลเพศผู้ร้อยละ 43.49 และปูทะเลเพศเมียร้อยละ 56.51 ความกว้างกระดองของปูทะเลที่พบส่วนมากจะอยู่ในช่วง 9.01-10.00 เซนติเมตร ปูทะเลเพศเมียมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 90.01-100.00 กรัม ส่วนปูทะเลเพศผู้มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 120.01-130.00 กรัม โดยพบปูทะเลมากที่สุดในช่วงเดือนเมษายน พบปูทะเลน้อยที่สุดในช่วงเดือนกันยายน ภาวะความสมบูรณ์ของปูทะเลตลอดทั้งปีสูงในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก (Wt) กับความกว้างกระดอง (CW) ของปูทะเลทั้งหมด $Wt = 0.1549CW^{2.8738}$ ($R^2 = 0.5403$) เพศเมีย $Wt = 0.1326CW^{2.8916}$ ($R^2 = 0.4650$) และเพศผู้ $Wt = 0.2148CW^{2.7964}$ ($R^2 = 0.6855$) อัตราส่วนเพศขั้นต่ำ

ระหว่างปูทะเลเพศผู้ต่อปูทะเลเพศเมียที่พบเท่ากับ 1:1.29 จำนวนปูทะเลเพศเมียที่ทำการประมงได้ด้วยอวนจมปูทะเลในรอบปีมีจำนวนมากกว่าจำนวนปูเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญ (p = 0.0328)

การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการประมงปูทะเลด้วยอวนจมปูทะเลบริเวณแม่น้ำเวฬุ จังหวัดตราด คำนวณตลอดปีสามารถทำการประมงปูทะเลได้ 1,122.90 กิโลกรัม คิดเป็นรายได้จากการประมงปูทะเลประมาณ 224,580.00 บาทต่อปีต่อครัวเรือน หรือประมาณ 18,715.00±7239.55 บาทต่อเดือนต่อครัวเรือน

เอกสารอ้างอิง

กองนโยบายและแผนพัฒนาการประมง. 2565. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2564. กองนโยบายและแผนพัฒนาการประมง, กรมประมง.

จรีวรรณ จันทร์คง, เจษฎา ร่มเย็น, บุญรัตน์ บุญรัศมี, วิชชุลฎา ถาวโรจน์, เสาวณีย์ ชัยเพชร และอภิรักษ์ สงรักษ์. 2565. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนสัตว์น้ำเศรษฐกิจของชุมชนประมงชายฝั่ง จังหวัดตรัง. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร. 39(1): 150-164.

ชุตาภา คุณสุข, วิรังรอง กรินท์ธัญญกิจ และอรอนงค์ บุญมี. 2565. การศึกษาโครงสร้างประชากรของปูทะเลสกุล *Scylla* spp. เปรียบเทียบระหว่าง ป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูก บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 27(3): 1407-1424.

บรรจง เทียนส่งรัศมี, บุญญรัตน์ ประทุมชาติ และคเชนทร เฉลิมวัฒน์. 2541. แนวทางอนุรักษ์และใช้ทรัพยากร ปูทะเล (*Scylla serrata* Forskal) แบบบูรณาการในทศวรรษหน้า. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 36, กรุงเทพฯ.

รัชฎา ขาวหนูนา. 2547. ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปูทะเล (*Scylla* spp.) ในอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. เอกสารวิชาการฉบับที่ 31/2547, กรมประมง.

รัชฎา ขาวหนูนา และสำรวย ชุมวรฐายี. 2540. การเลี้ยงปูทะเล (*Scylla serrata*) ให้มีไข่นอกกระดองในบ่อดิน. วารสารการประมง. 50(5): 375-382.

สนธยา กูลกัลยา, วิทยา หะวานนท์ และพิสิฐ ภูมิคง. 2549. ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปูทะเล, *Scylla olivacea* (Herbst, 1796) ในบริเวณเขตสงวนชีวมณฑลระนอง. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44, กรุงเทพฯ.

สนธยา กูลกัลยา, อุมารินทร์ มัจฉาเกื้อ และทวนทอง จุฑาเกตุ. 2560. สภาวะผลจับและการวิเคราะห์แนวโน้มการประมงปูทะเลในอ่าวไทย. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 22(1): 240-252.

สรศักดิ์ นาคเอี่ยม และณมนรัก คำฉัตร. 2564. การศึกษารูปแบบแหล่งอาศัยที่ต้องการของหิ่งห้อย *(Insecta: Coleoptera: Lampyridae)* ในป่าชายเลนลุ่มน้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรี เพื่อการอนุรักษ์. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

เสถียรพงษ์ ขาวหิต. 2563. พลวัตประชากรปูทะเล (*Scylla* spp.) บริเวณป่าชายเลนที่รองรับน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเทศบาลเมืองเพชรบุรี. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 39(5): 496-505.

ศูนย์อนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ 1. 2556. โครงการฟื้นฟูปูทะเล. ศูนย์อนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ 1, กองอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.

Ali, M. Y., M. B. Hossain, S. Sana, M. A. Rouf, S. Yasmin, and M. G. Sarower. 2020. Identifying peak breeding season and estimating size at first maturity of mud crab (*Scylla olivacea*) from a coastal region of Bangladesh. Heliyon. 6(6): 1-9.

Costopoulos, C. G., and M. Fonds. 1989. Proximate body composition and energy content of plaice (*Pleuronectes platessa*) in relation to the condition factor. Netherlands Journal of Sea Research. 24(1): 45-55.

Crawley, M. J. 2012. The R book. John Wiley & Sons.

Jirapunpipat, K. 2008. Population structure and size at maturity of the orange mud crab *Scylla olivacea* in Klong Ngao mangrove swamp, Ranong Province, Thailand. Agriculture and Natural Resources. 42(1): 31-40.

Le Vay, L. 2001. Ecology and management of mud crab *Scylla* spp. Asian Fisheries Science. 14(2): 101-112.

Mohapatra, A., R. K. Mohanty, S. K. Mohanty, and S. K. Dey. 2010. Carapace width and weight relationships, condition factor, relative condition factor and gonado-somatic index (GSI) of mud crabs (*Scylla* spp.) from Chilika Lagoon, India. Indian Journal of Marine Science. 39: 120-127.

Quinn, N. J., and B. L. Kojis. 1987. Reproductive biology of *Scylla* spp. (Crustacea: Portunidae) from the Labu Estuary in Papua New Guinea. Bulletin of Marine Science. 41(2): 234-241.

Ricker, W. F. 1973. Linear regression in fishery research. Journal of the Fisheries Research Board of Canada. 30: 409-434.