

ปริมาณและมูลค่าการเก็บหาหอยเสียบบริเวณหาดม่วงงาม ตำบลม่วงงาม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

Quantity and harvesting value of wedge clams (*Donax* spp.) at Muang Ngam Beach, Muang Ngam Subdistrict, Singhanakhon District, Songkhla Province

นรินทร์ ณีฐารมณ, กริ่งผกา วังกุลangkul และเสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรืองศรี

Narun Nattharom, Kringpaka Wangkulangkul and Saowalak Roongtawanreongsri

Received: 5 June 2023 ; Revised: 28 January 2024 ; Accepted: 2 July 2025

บทคัดย่อ

หอยเสียบ (Wedge clams) ในสกุล *Donax* มีความสำคัญต่อระบบนิเวศหาดทรายและต่อชุมชนชายฝั่งในด้านการเป็นแหล่งอาหารและรายได้เสริม งานวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินมูลค่ารายได้ทางตรงและมูลค่าศักยภาพการเก็บหาหอยเสียบ โดยเก็บข้อมูลสำหรับประเมินมูลค่ารายได้ทางตรงจากการสัมภาษณ์ผู้เก็บหาหอยเสียบในชุมชนด้วยแบบสอบถาม และเก็บข้อมูลการประเมินมูลค่าศักยภาพด้วยวิธีการสำรวจทางชีววิทยาบริเวณชายหาด 2 ครั้งในช่วงเวลาน้ำเกิด (spring tide) และช่วงเวลาน้ำตาย (neap tide) ผลการศึกษาพบหอยเสียบทั้งหมด 3 ชนิด คือ *Donax faba*, *D. cuneatus* และ *D. incarnatus* การเก็บหาหอยเสียบเพื่อการจำหน่ายของคนในชุมชนนิยมจำแนกหอยเสียบออกตามขนาดโดยไม่แยกชนิด มีมูลค่าผลประโยชน์สุทธิรวมของการเก็บหาเท่ากับ 154,359.38 บาท/ปี เฉลี่ย 9,079.96 ต่อคนต่อปี ในส่วนปริมาณศักยภาพ ในช่วงเวลาน้ำเกิด พบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของ *D. faba* เท่ากับ 11.6 ± 1.85 ตัว/ตารางเมตร และ *D. incarnatus* เท่ากับ 6 ± 1.21 ตัว/ตารางเมตร และช่วงเวลาน้ำตาย พบ *D. cuneatus* เท่ากับ 2.13 ± 0.76 ตัว/ตารางเมตร และ *D. incarnatus* เท่ากับ 0.67 ± 0.28 ตัว/ตารางเมตร ซึ่งคำนวณเป็นมูลค่าศักยภาพการเก็บหาหอยเสียบบนพื้นที่หาดแห่งนี้เท่ากับ 716,420.94 บาท/ปี หรือ 247.05 บาท/ตารางเมตร/ปี ผลการศึกษาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นความสำคัญของหอยเสียบที่มีต่อชุมชนชายฝั่งที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์ผ่านการบริหารจัดการหาดทรายและทะเลที่มีความเชื่อมโยงกันตลอดอ่าวไทย เพื่อให้การคงอยู่ของหอยเสียบมีความยั่งยืน

คำสำคัญ: หอยเสียบ, มูลค่าการเก็บหา, มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์, นิเวศชายหาด, ชุมชนชายฝั่ง

Abstract

Wedge clams in the genus *Donax* are crucial bivalves in the sandy beach ecosystem. They play a vital role in the local food chain and provide a source of income for coastal communities. This research aimed to estimate the direct income value and potential harvesting value of wedge clams. Economic data for direct income were collected through interviews with local harvesters, while potential value was assessed using biological surveys during spring and neap tides. The results identified three species: *Donax faba*, *D. cuneatus*, and *D. incarnatus*. Locals typically harvested clams based on size rather than species. The net income from harvesting amounted to 154,359.38 baht/year (averaging 9,079.96 baht/person/year). Regarding potential quantity, average densities during spring tide for *D. faba* and *D. incarnatus* were 11.6 ± 1.85 and 6.0 ± 1.21 ind/m², respectively. During neap tide, densities were 2.13 ± 0.76 for *D. cuneatus* and 0.67 ± 0.28 for *D. incarnatus*. The estimated annual potential harvesting value for this beach area was 716,420.94 baht/year or 247.05 baht/m²/year. These findings highlight the importance of wedge clams to coastal communities and the necessity of their conservation for sustainable utilization.

Keywords: Wedge clams, harvesting value, economic value, coastal ecosystem, coastal communities

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

² สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

³ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

¹ Faculty of Science and Technology, Hatyai University

² Division of Biological Science, Faculty of Science, Prince of Songkla University

³ Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University

* Corresponding author, Email: saowalak.ro@psu.ac.th

บทนำ

หอยเสียบ (Wedge clams) เป็นสิ่งมีชีวิตหน้าดินขนาดใหญ่ (macrobenthos) ที่ในปัจจุบันยังถูกมองข้ามความสำคัญทั้งในแง่ของความสมดุลของสิ่งแวดล้อม (สาวิกา กัลปพิณ และสิทธิ กุหลาบทอง, 2556; Tenjing, 2007) และแง่ของเศรษฐกิจและวิถีชีวิตของชุมชน โดยเฉพาะบริเวณชุมชนชายฝั่ง เพราะเป็นแหล่งรายได้เพื่อนำไปจำหน่าย (เสถียรพงษ์ ขาวหิต และ เกษม จันทรแก้ว, 2559) และแหล่งอาหารของคนในชุมชนสำหรับการประกอบอาหารรูปแบบต่าง ๆ (Özden *et al.*, 2009)

หอยเสียบสกุล *Donax* มักพบบริเวณชายฝั่งในระบบนิเวศหาดทรายหรือหาดทรายปนโคลนบริเวณคลื่นกระทบฝั่ง (swash zone) (Varadharajan *et al.*, 2009) มีพฤติกรรมฝังตัวในพื้นทะเลและยื่นท่อหน้า (siphon) ออกมาเพื่อกรองกินอาหาร (filter feeding) (DeLancey, 1999) ในประเทศไทยมีรายงานว่าพบหอยเสียบ 8 ชนิด (Signorelli & Printragoon, 2020) ซึ่งมีแนวโน้มถูกคุกคามจากกิจกรรมโครงการพัฒนาชายหาด โดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งอ่าวไทย เช่น การก่อสร้างรูกัลลำน้ (คณะกรรมการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งจังหวัดสงขลา, 2560) การก่อสร้างแนวกันคลื่น (Basco, 2006; คณะกรรมการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งจังหวัดสงขลา, 2560) เป็นต้น ซึ่งอาจก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ชายหาดอันเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของหอยเสียบ

แม้หอยเสียบจะมีคุณค่าทั้งทางด้านนิเวศและมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ แต่กลับพบว่างานวิจัยในประเทศไทยมีการศึกษาเกี่ยวกับหอยเสียบน้อยมาก และส่วนใหญ่เป็นการศึกษาหอยเสียบในประเด็นทางนิเวศวิทยา (เกื้อ ฤทธิบุรณ์ และคณะ, 2562; ณัฐชาติ ชูเกิด และคณะ, 2564; Tantikamton *et al.*, 2017; Yucharoen *et al.*, 2020) และการศึกษาทางพันธุกรรม (Manatrinon *et al.*, 2012; Supmee *et al.*, 2021) ทั้งนี้ ยังไม่พบงานที่ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของหอยเสียบ

ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาชนิดของหอยเสียบและคำนวณมูลค่าของหอยเสียบในรูปของรายได้ทางเศรษฐกิจที่ประชาชนได้รับจากการเก็บหาหอยเสียบ โดยศึกษาทั้งมูลค่าที่เกิดขึ้นแล้วและมูลค่าที่เป็นศักยภาพด้วย ซึ่งถือเป็นมูลค่าขั้นต้นเพื่อไปสู่การให้ความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตนี้และนำไปสู่การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของประโยชน์จากระบบนิเวศ (ecosystem services) ด้านอื่น ๆ ของหอยเสียบต่อไปในอนาคต โดยศึกษากรณีตัวอย่างจากพื้นที่ชายหาดม่วงงาม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ยังคงมีคนในชุมชนประกอบอาชีพเก็บ

หาหอยเสียบ โดยผลการศึกษาที่ได้นั้นนอกจากจะเป็นข้อมูลที่สะท้อนให้เห็นถึงผลประโยชน์ในรูปของตัวเงินของหอยเสียบที่มีต่อมนุษย์แล้ว ข้อมูลดังกล่าวยังเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ที่สามารถนำผลการศึกษานี้ไปใช้เพื่อการประกอบการตัดสินใจดำเนินนโยบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติหรือการพัฒนาชายหาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งชายหาดบริเวณอ่าวไทยที่มีหอยเสียบเป็นจำนวนมากให้เกิดความยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษา

หาดม่วงงาม ตำบลม่วงงาม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ตั้งอยู่บนพิกัด 7°22'34.48" เหนือ ถึง 100°28' 50.80" ตะวันออก และ 7°19'31.78" เหนือ ถึง 100°30'14.78" ตะวันออก (Figure 1) เป็นแนวหาดยาว 6.2 กิโลเมตร ติดกับทะเลอ่าวไทยในเขตตำบลม่วงงาม ผู้วิจัยเลือกแนวชายหาดนี้เนื่องจากเป็นชายหาดที่คนในชุมชนและนักท่องเที่ยวนิยมมาเก็บหาหอยเสียบและยังไม่ได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะชายฝั่งจากทั้งกิจกรรมตามธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์มากนัก (คณะกรรมการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งจังหวัดสงขลา, 2560) เพื่อจะได้เป็นตัวแทนของศักยภาพของหอยเสียบได้ และผลการศึกษาจะสามารถใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาทางเลือกกิจกรรมบริเวณชายหาดม่วงงามได้ในอนาคต

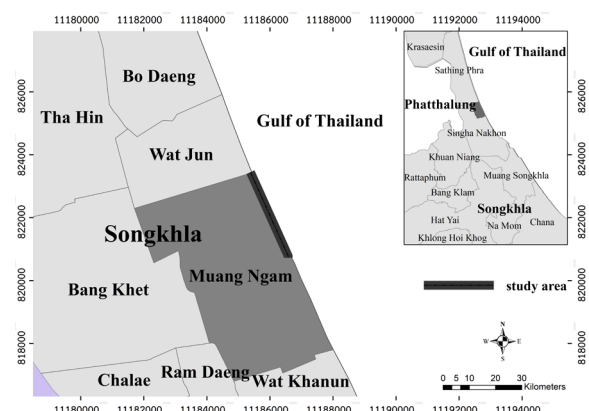


Figure 1 The study area: Muang Ngam Beach in Muang Ngam Subdistrict, Songkhla Province

หาดม่วงงามมีลักษณะเป็นหาดทราย โดยอนุภาคทรายบริเวณเขตน้าขึ้นน้ำลงมีขนาดกลางถึงหยาบ (medium to coarse sand) รูปแบบของน้ำขึ้นน้ำลงเป็นแบบน้ำผสม (mixed tides) ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่ส่งผลให้เกิดคลื่นลมและฝนตกในช่วงประมาณกลางเดือน

ตุลาคม-กลางเดือนกุมภาพันธ์ และได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชัน (tropical depression) และคลื่นลมค่อนข้างสงบในประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์-กลางเดือนตุลาคม (คณะกรรมการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งจังหวัดสงขลา, 2560)

2. การคำนวณมูลค่าหอยเสียบ

ในทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม หอยเสียบมีมูลค่าไม่เพียงเฉพาะทางด้านการใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจเท่านั้น แต่ยังมีมูลค่าการให้ประโยชน์ในทางระบบนิเวศด้วย อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการคำนวณมูลค่าของหอยเสียบที่มีต่อระบบนิเวศต้องอาศัยข้อมูลเชิงลึกทางชีววิทยาและนิเวศวิทยา ซึ่งในขณะนี้ยังไม่มีข้อมูลเหล่านั้นเพียงพอ ดังนั้น การคำนวณมูลค่าหอยเสียบในครั้งนี้จะคำนวณเฉพาะมูลค่าด้านการใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากหอยเสียบ ซึ่งเป็นมูลค่าทางตรง (direct value) เท่านั้น ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงประโยชน์ของหอยเสียบที่มีต่อมนุษย์ โดยการศึกษาครั้งนี้จะสะท้อนให้เห็นมูลค่าด้านนี้ใน 2 ส่วน ดังนี้

2.1 มูลค่ารายได้จากการเก็บหาหอยเสียบเพื่อจำหน่ายตามที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

การเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างพิจารณาเฉพาะผู้เก็บหาหอยเสียบเพื่อจำหน่ายทั้งหมดในพื้นที่ศึกษาโดยไม่สุ่มเลือก โดยใช้แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือ โดยมีข้อคำถามประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ เทคนิควิธีการเก็บหาหอยเสียบ ปริมาณของหอยเสียบที่เก็บหาได้ในแต่ละเดือนตลอด 1 รอบปี รูปแบบและราคาจำหน่ายของหอยเสียบ และต้นทุนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการเก็บหา โดยช่วงเวลาในการสัมภาษณ์ได้แก่ ช่วงน้ำลงในตอนเช้า (6.00-10.00 น.) และช่วงน้ำลงในตอนบ่าย (15.00-18.00 น.) โดยสัมภาษณ์ผู้เก็บหาหอยเสียบแต่ละรายจนครบทั้งชุมชนในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564 ข้อมูลเกี่ยวกับการเก็บหาหอยเสียบที่เก็บรวบรวมมาทั้งหมด จะถูกนำมาตรวจสอบ จำแนก และนำเข้าสู่วิธีการช่วยการคำนวณ เพื่อหามูลค่าผลประโยชน์สุทธิของการใช้ประโยชน์หอยเสียบของชุมชน โดยมีรายละเอียดดังสมการที่ 1

$$NB = \sum[(P \times Q) - C] \quad (1)$$

เมื่อ

- NB = มูลค่าผลประโยชน์สุทธิของการเก็บหาหอยเสียบของชุมชน (บาทต่อปี)
P = ราคาเฉลี่ยของหอยเสียบที่ซื้อขายในตลาดท้องถิ่น (บาทต่อกิโลกรัม)

- Q = ปริมาณหอยเสียบทั้งหมดที่ผู้เก็บหาแต่ละคนจับได้ (กิโลกรัมต่อปี)
C = มูลค่าต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการเก็บหาหอยเสียบของผู้เก็บหาแต่ละคน (บาทต่อปี)
i = ผู้เก็บหาหอยเสียบ รายที่ 1 ถึง i

2.2 มูลค่าศักยภาพของการเก็บหาหอยเสียบ

มูลค่าศักยภาพการเก็บหาหอยเสียบ หมายถึง มูลค่าสุทธิที่จะเกิดขึ้นหากมีการเก็บหาหอยเสียบทั้งหมดที่มีอยู่บนหาดไปจำหน่ายในช่วงเวลา 244 วัน ตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนตุลาคม โดยการประเมินมูลค่าศักยภาพการเก็บหาหอยเสียบ ใช้วิธีการสำรวจสุ่มตัวอย่างทางนิเวศวิทยาเพื่อประเมินจำนวนของหอยเสียบทั้งหมดที่อยู่ในชายหาดม่วงงาม แล้วนำมาคำนวณมูลค่า ดังนี้

2.2.1 การสำรวจปริมาณหอยเสียบ

กำหนดจุดสำรวจจำนวน 3 สถานีกระจายบนแนวหาดที่คนในชุมชนนิยมเก็บหาหอยเสียบ (Figure 1) ความยาว 2,900 เมตร โดยเลือกช่วงเวลาในการสุ่มเก็บตัวอย่างช่วงเดียวกับช่วงที่คนในชุมชนนิยมเก็บหาหอยเสียบ ซึ่งการสุ่มเก็บตัวอย่างหอยใช้วิธี Line Transect Sampling บริเวณคลื่นกระทบฝั่ง (swash zone) ความกว้าง 1 เมตร โดยวางกรอบสำรวจ (quadrat) ขนาด 0.5 x 0.5 เมตร (0.25 ตารางเมตร) จำนวน 10 ซ้ำ แต่ละซ้ำห่างกัน 10 เมตร (Figure 2) จากนั้น ขุดทรายในกรอบสำรวจลึก 10 เซนติเมตร แล้วร่อนด้วยตะแกรงขนาดตา 0.5 มิลลิเมตร เพื่อคัดหอยเสียบออกจากตะกอนทราย แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก (กรัม) และวัดขนาด (มิลลิเมตร) ในห้องปฏิบัติการ

การสำรวจปริมาณหอยเสียบมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถสำรวจได้ตลอดปี เพราะจากการทบทวนเอกสารยังไม่พบเอกสารงานวิจัยที่อธิบายถึงวงจรชีวิตและการมาฝั่งตัวบริเวณชายหาดของหอยเสียบ การสำรวจปริมาณหอยเสียบบริเวณชายหาดในการศึกษานี้ จึงอาศัยภูมิปัญญาของคนในชุมชนที่อธิบายว่าหอยเสียบมักฝังตัวบริเวณชายหาดในช่วงระหว่างกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนตุลาคม การสำรวจจึงดำเนินการเพียง 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมิถุนายน (16 และ 29 มิถุนายน 2564) เนื่องจากช่วงเดือนดังกล่าวเป็นช่วงที่คลื่นลมบริเวณชายหาดแห่งนี้สงบที่สุดในรอบปี การสุ่มเก็บตัวอย่างทำได้สะดวกโดยไม่ถูกคลื่นจากทะเลรบกวน และเป็นช่วงที่คนในชุมชนนิยมเก็บหาหอยเสียบ โดยครอบคลุมช่วงเวลาทั้งน้ำเกิด (spring tide) และน้ำตาย (neap tide)



Figure 2 Placing quadrats to survey Wedge clam populations at each beach station

2.2.2 การคำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจของศักยภาพหอยเสียบ

ประชากรหอยเสียบที่ได้จากการสำรวจทั้งหมดจะถูกนำมาจำแนกเป็น 2 ขนาด และไม่คำนึงถึงชนิดตามเกณฑ์การจำหน่ายหอยเสียบในตลาดท้องถิ่น คือ ขนาดเล็ก มีความยาวเปลือก (shell length) (Figure 3) ตั้งแต่ 1.5 ถึง 2.4 เซนติเมตร และขนาดใหญ่ มีความยาวเปลือกมากกว่าหรือเท่ากับ 2.5 เซนติเมตร จากนั้นนำประชากรหอยเสียบแต่ละขนาดมาชั่งน้ำหนักและคำนวณหาน้ำหนักเฉลี่ยของหอยเสียบที่พบในพื้นที่ชายหาด ดังสมการ (2)

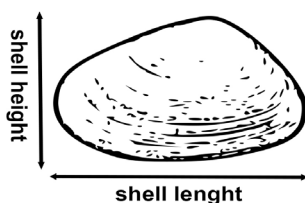


Figure 3 Shell dimensions measuring of this study

หมายเหตุ: ใช้แนวทางวัดขนาดเปลือกหอยตามงานวิจัยของ Smits *et al.* (2020) และ Turra *et al.* (2018)

$$AW_j = \frac{TW_j}{TA} \quad (2)$$

เมื่อ

AW_j = น้ำหนักเฉลี่ยของหอยเสียบในพื้นที่ชายหาด (กิโลกรัม/ตารางเมตร)

TW_j = ผลรวมน้ำหนักหอยเสียบแต่ละขนาดในพื้นที่สุ่มตัวอย่างทั้งหมด (กิโลกรัม)

j = ขนาดของหอย ในที่นี้มี 2 ขนาด คือ ขนาดเล็ก และขนาดใหญ่
 TA = ผลรวมของขนาดพื้นที่สุ่มตัวอย่างทั้งหมด (ตารางเมตร)

ในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดให้ค่าเฉลี่ยดังกล่าวเป็นตัวแทนน้ำหนักของหอยเสียบที่มีอยู่บริเวณชายหาดในแต่ละวัน โดยในรอบ 1 ปีชุมชนสามารถเก็บหาหอยได้ 244 วัน ตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนตุลาคม โดยมูลค่าศักยภาพหอยเสียบแต่ละขนาดสามารถคำนวณได้ดังสมการ (3)

$$PV = \sum [(AW_j \times P_j)] \times 244 \times A \quad (3)$$

เมื่อ

PV = มูลค่าศักยภาพหอยเสียบทั้งหมด (บาท/ตารางเมตร/ปี)

AW_j = ค่าเฉลี่ยน้ำหนักหอยเสียบแต่ละขนาดในพื้นที่ชายหาด (กิโลกรัม/ตารางเมตร)

P_j = ราคาเฉลี่ยของหอยเสียบที่ซื้อขายในตลาดท้องถิ่น (บาท/กิโลกรัม)

j = ขนาดของหอยเสียบ ในที่นี้มี 2 ขนาด คือ ขนาดเล็ก และขนาดใหญ่

244 = จำนวนวันที่คนในชุมชนสามารถเก็บหาหอยเสียบได้ใน 1 รอบปี (วัน)

A = ขนาดพื้นที่ทั้งหมดตลอดชายหาดม่วงงามที่สามารถเก็บหาหอยเสียบได้ (ตารางเมตร)

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้เก็บหาหอยเสียบ

ผู้เก็บหาหอยเสียบเป็นอาชีพในชุมชนม่วงงามมีทั้งหมด 17 คน มีอายุระหว่าง 33-72 ปี มีอาชีพหลักแตกต่างกันไป (Table 1) มักเก็บหาหอยเสียบในช่วงบ่ายและใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง แต่ละคนมีจำนวนวันของการเก็บหาหอยเสียบในรอบ 1 ปีไม่เท่ากัน (28-180 วัน) ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่ว่างเว้นจากงานหลักหรือปลอดจากภารกิจ แต่ละคนมีวิธีการเก็บหาหอยเสียบตามความถนัดของตน ได้แก่ การคลำหาในทราย (Groping under the sand, 9 คน หรือ 53%) และการสังเกตรูของหอย (Observing the hole, 8 คน หรือ 47%)

2. ปริมาณและมูลค่าการเก็บหาหอยเสียบเพื่อจำหน่าย

จากการสัมภาษณ์ผู้ที่เก็บหาหอยเสียบเพื่อจำหน่ายทั้งหมดพบว่า ปริมาณหอยที่เก็บหามีทั้งขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ และผสมกัน แต่ส่วนใหญ่นิยมเก็บหอยขนาดใหญ่ รายได้จากการเก็บหาหอยเสียบ เกิดจากการจำหน่ายหอยเสียบแบบสดที่ไม่ผ่านการแปรรูป ซึ่งราคาจำหน่ายขึ้นอยู่กับขนาดของหอยเป็นหลัก โดยขนาดเล็กมีราคา 60 บาท/กิโลกรัม และขนาดใหญ่มีราคา 90 บาท/กิโลกรัม

สำหรับปริมาณของหอยเสียบที่เก็บหาได้ตลอดปีนั้น จะคำนวณจากปริมาณเฉลี่ยต่อวันที่หาได้ และจำนวนวันในแต่ละเดือนที่หาตลอดรอบ 1 ปี ของแต่ละคน ซึ่งช่วงระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน เป็นช่วงที่คลื่นลมในทะเลค่อนข้างสงบ ผู้เก็บหาหอยเสียบทั้ง 17 คน จึงสามารถเก็บหาหอยเสียบได้มีจำนวนวันและปริมาณหอยเสียบที่เก็บหาได้เท่า ๆ กัน ตลอดช่วงเดือนดังกล่าว และสูงกว่าเดือนอื่น ๆ ในรอบปี (Table 1 และ Figure 4)

รายได้จากการเก็บหาหอยเสียบรวมทั้งหมดจากทั้ง 17 คน มีมูลค่าเท่ากับ 361,750 บาท/ปี เฉลี่ย 21,280 บาท/คน/ปี หรือ 224 บาท/คน/วัน โดยช่วงเดือนเมษายน – กันยายนเป็นช่วงที่รายได้จากการเก็บหาหอยเสียบรวมสูงที่สุดเท่ากับ 42,890 บาท/เดือน เฉลี่ย 2,523 บาท/คน หรือ 225 บาท/คน/วัน ขณะที่มูลค่าต้นทุนการเก็บหาหอยเสียบนั้นเป็นต้นทุนจากค่าแรงในการเก็บหาเป็นหลัก โดยประเมินจากระยะเวลาการเก็บหาของผู้เก็บหาหอยแต่ละรายในแต่ละวัน คูณด้วยจำนวนวันที่ผู้เก็บหาหอยได้เก็บหาต่อปี (Table 1) และคูณด้วยอัตราค่าจ้างขั้นต่ำในปี 2564 ของจังหวัดสงขลา เท่ากับ 40.63 บาท/ชั่วโมง (สำนักงานจังหวัดสงขลา, 2564) โดยต้นทุนการเก็บหาหอยเสียบเพื่อการจำหน่ายมีมูลค่าทั้งหมดเท่ากับ 207,390.64 บาท/ปี เฉลี่ย 12,199.45 บาท/คน/ปี หรือ 128.65 บาท/คน/วัน ซึ่งในระหว่างเดือนเมษายน – กันยายนมีต้นทุนการเก็บหาหอยเสียบสูงที่สุดเท่ากับ 24,456.25 บาท/เดือน เฉลี่ย 1,438.60 บาท/คน/เดือน หรือ 128.04 บาท/คน/วัน

เมื่อนำรายได้และต้นทุนการเก็บหาหอยเสียบของผู้ที่เก็บหาทั้งหมดมาหักลบกัน พบว่า มูลค่าผลประโยชน์สุทธิการเก็บหาหอยเสียบตลอดปีเท่ากับ 154,359.38 บาท/ปี เฉลี่ย 9,079.96 บาท/คน/ปี หรือ 95.57 บาท/คน/วัน โดยระหว่างเดือนเมษายน - กันยายนมีมูลค่าผลประโยชน์สุทธิการเก็บหาหอยเสียบสูงที่สุดเท่ากับ 18,443.75 บาท/เดือน เฉลี่ย 1,084.34 บาท/คน/เดือน หรือ 96.51 บาท/คน/วัน (Figure 4)

3. ปริมาณและมูลค่าศักยภาพการเกิดรายได้จากการเก็บหาหอยเสียบ

ผลการสำรวจประชากรหอยเสียบที่มีความยาวเปลือกมากกว่า 1.5 เซนติเมตร ซึ่งเป็นขนาดขั้นต่ำที่คนในชุมชนเก็บหาเพื่อจำหน่ายทั้ง 3 สถานี พบชนิดและปริมาณหอยเสียบ 3 ชนิด (Figure 5) ดังนี้ในช่วงน้ำเกิด (spring tide) จะพบ 2 ชนิด ได้แก่ *D. faba* และ *D. incarnatus* มีความหนาแน่นเฉลี่ยต่อพื้นที่เท่ากับ 11.6 ± 1.85 และ ตามลำดับ ส่วนในช่วงน้ำตาย (neap tide) พบ *D. cuneatus* และ *D. incarnatus* มีความหนาแน่นเฉลี่ยต่อพื้นที่ 2.13 ± 0.76 และ 0.67 ± 0.28 ตามลำดับ (Table 2)

เมื่อนำหอยเสียบมาจำแนกขนาดตามรูปแบบการจำหน่ายหอยเสียบของคนในชุมชนโดยไม่คำนึงถึงชนิดของหอย พบว่า บริเวณชายหาดม่วงงามมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักหอยเสียบทุกขนาดเท่ากับ 0.0151 กิโลกรัม/ตารางเมตร/วัน เมื่อคำนวณในภาพรวมของพื้นที่ชายหาดที่มีการเก็บหาหอยเสียบตลอดระยะ 2,900 ตารางเมตร ชายหาดแห่งนี้มีน้ำหนักของหอยเสียบทั้งหมด 10,684.24 กิโลกรัม/ปี หรือ 3.69 กิโลกรัม/ตารางเมตร/ปี คิดเป็นมูลค่าศักยภาพรายได้เท่ากับ 716,421 บาท/ปี หรือ 247.05 บาท/ตารางเมตร/ปี (Table 3)

อภิปรายผลการศึกษา

ผลการศึกษาปริมาณและมูลค่าการเก็บหาหอยเสียบบริเวณหาดม่วงงาม ตำบลม่วงงาม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา แสดงถึงคุณค่าของหอยเสียบที่มีต่อชุมชน โดยผลการศึกษามูลค่าผลประโยชน์สุทธิการเก็บหาหอยเสียบ พบว่าสร้างรายได้ต่อผู้เก็บหาหอยเสียบเพื่อการจำหน่ายปีละ 154,359.38 บาท/ปี เฉลี่ย 9,079.96 บาท/คน/ปี หรือ 95.57 บาท/คน/วัน ทั้งนี้รายได้ต่อวันมีค่าค่อนข้างต่ำเนื่องจากเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้เก็บหาทั้งหมด ซึ่งแต่ละคนมีจำนวนวันเก็บหาหอยเสียบที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับทักษะในการเก็บหาหอยและช่วงเวลาที่ว่างเว้นจากอาชีพหลักและภารกิจของแต่ละคน และข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลจากการประมาณการ หากต้องการข้อมูลที่แม่นยำจริง ๆ อาจจะต้องใช้วิธีการสังเกตและจดบันทึกซึ่งน้ำหนักในแต่ละวันตลอด 12 เดือน อย่างไรก็ตาม มูลค่าดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าหอยเสียบเป็นแหล่งรายได้เสริมสำหรับคนในชุมชนชายฝั่ง เพื่อเป็นการจุนเจือครอบครัวและการดำรงชีวิต และโดยเฉพาะอย่างยิ่งมีผู้สูงอายุหลังวัยเกษียณที่รายได้ลดลงเกือบกึ่งหนึ่งเข้าร่วมด้วย (8 คน จากจำนวนผู้เก็บหาทั้งหมด 17 คน) ซึ่งการเก็บหาหอยเสียบเป็นกิจกรรมที่ผู้สูงอายุในชุมชนสามารถทำได้โดยไม่ต้องลงทุนและไม่ยากลำบาก ซึ่งนับว่าเป็นการหารายได้เสริมที่ดีอีกทางหนึ่ง

มูลค่าการเก็บหาหอยเสียบจากการศึกษารั้งนี้ เป็นเพียงมูลค่าบางส่วนจากคนในชุมชนตำบลม่วงงามและเป็นมูลค่าจากการจำหน่ายเท่านั้น โดยยังไม่ได้รวมมูลค่าการเก็บหาหอยเสียบจากกลุ่มคนอื่น ๆ ได้แก่ ชุมชนใกล้เคียงที่มักมาเก็บหาหอยเสียบในช่วงระหว่างกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนตุลาคมหลังว่างเว้นจากการทำนา เนื่องจากช่วงที่เก็บข้อมูลผู้คนไม่นิยมเดินทางออกนอกชุมชนของตนเองอันเป็นผลจากการระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 2019 (อนุমান คณะแนม, สัมภาษณ์, 20 เมษายน 2564) หรือคนในชุมชนที่เก็บหาหอยเสียบเพื่อประกอบอาหาร ตลอดจนกลุ่มนักท่องเที่ยวที่เก็บหาหอยเสียบเพื่อเป็นกิจกรรมพักผ่อนขณะมาท่องเที่ยวที่หาดม่วงงามด้วย ดังนั้น งานวิจัยในอนาคตจึงควรมีการศึกษาข้อมูลมูลค่าการเก็บหาหอยเสียบที่ครอบคลุมทุกกลุ่มผู้ได้รับประโยชน์

การเปรียบเทียบเพื่อทดสอบผลการศึกษาด้านมูลค่าในครั้งนี้กับงานวิจัยอื่นยังไม่สามารถทำได้โดยตรงเนื่องจากยังไม่พบงานวิจัยอื่นที่ศึกษามูลค่าการเก็บหาหอยเสียบ แต่จากการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตพบบทความในข่าวที่กล่าวถึงความสำคัญของหอยเสียบในทางเศรษฐกิจ ทั้งในแง่การเป็นแหล่งรายได้และอาหารของชุมชนที่หลากหลาย ทั้งชายฝั่งอ่าวไทยและชายฝั่งอันดามัน ได้แก่ พื้นที่อำเภอสติงพระ จังหวัดสงขลา (ไพฑูรย์ ศิริรักษ์, 2554) อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา (ผู้จัดการออนไลน์, 2565; หาดใหญ่โพสต์ดอท

คอม, 2562) อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี (แนวหน้า, 2563) พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ (บ้านเมือง, 2561; ประดิษฐ์รอดเกิด, 2562) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหอยเสียบเป็นแหล่งอาหารที่อยู่คู่กับคนไทยทั้งใกล้และไกลชายฝั่งมาอย่างยาวนาน

สำหรับการศึกษามูลค่าศักยภาพ ในส่วนของความแตกต่างระหว่างปริมาณหอยเสียบทั้ง 3 ชนิดที่สำรวจพบในแต่ละครั้งจากแต่ละสถานีนั้น ปัจจุบันยังคงขาดแคลนงานวิจัยที่สามารถอธิบายถึงปรากฏการณ์ดังกล่าวที่ชัดเจน แต่อาจมีความเกี่ยวข้องกับขนาดเม็ดทราย (grain size) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการฝังตัวของหอยแต่ละชนิดในสกุล *Donax* (Nel et al., 2001) โดยจากการสังเกตพบว่า ขนาดของเม็ดทรายที่สังเกตได้ในแต่ละครั้งและในแต่ละสถานีระหว่างการสำรวจมีความแตกต่างกัน ซึ่งขนาดเม็ดทรายบนชายหาดมีความแปรผันตลอดเวลาและขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นฐานของชายหาดในแต่ละบริเวณ (Bujan et al., 2019)

นอกจากนี้ มีความเป็นไปได้ที่ประชากรหอยเสียบบนหาดม่วงงามมีความเชื่อมโยงกับประชากรหอยเสียบบริเวณจังหวัดสงขลาและนครศรีธรรมราช ในแง่ของการเกิดใหม่ทดแทนประชากรเดิมซึ่งกันและกันของประชากรหอยเสียบบริเวณอ่าวไทยตอนล่าง เนื่องจากกระแสน้ำในอ่าวไทยมีการพัดพาตัวอ่อนกระจายไปทั่ว (Wangkulangkul et al., 2021) การลดลงของประชากรหอยเสียบในหาดใดหาดหนึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประชากรหอยเสียบในหาดอื่น ๆ ได้

Table 1 Descriptive data of the respondents who harvested wedge clams.

Number	Age (years)	Occupation	Harvesting time	Harvesting hours (hours/day)	Number of Days to Harvest (days/year)	Harvesting method	Harvested quantity of wedge clams (kg/day)			
							Small	Large	Mixed	Total
1	64	Retirement	Afternoon	3	119	Groping under the sand			2	2
2	65	Retirement	Afternoon	3	119	Groping under the sand			2	2
3	49	Cook	Afternoon	3	180	Groping under the sand		3		3
4	60	Farmer	Morning	3	115	Observing the hole			4	4
5	65	Traditional doctor	Morning	3	118	Observing the hole	1	2		3
6	70	Merchant	Afternoon	1	45	Groping under the sand	0.2	0.3		0.5
7	72	Famer	Morning	2	63	Groping under the sand	0.5	1		1.5
8	61	Freelance	Afternoon	3	35	Groping under the sand		3		3
9	35	Worker	Afternoon	3	32	Observing the hole		2		2
10	56	Farmer	Afternoon	3	85	Groping under the sand		1.5		1.5
11	42	Farmer	Afternoon	3	130	Groping under the sand		2		2
12	40	Farmer	Afternoon	3	165	Observing the hole		5		5
13	53	Freelance	All day	8	90	Observing the hole		5		5
14	35	Worker	Afternoon	2	28	Observing the hole		2		2
15	33	Merchant	Afternoon	3	90	Observing the hole		2		2
16	34	Merchant	Afternoon	3	90	Observing the hole		1.5		1.5
17	67	Farmer	Morning	3	108	Groping under the sand		2		2

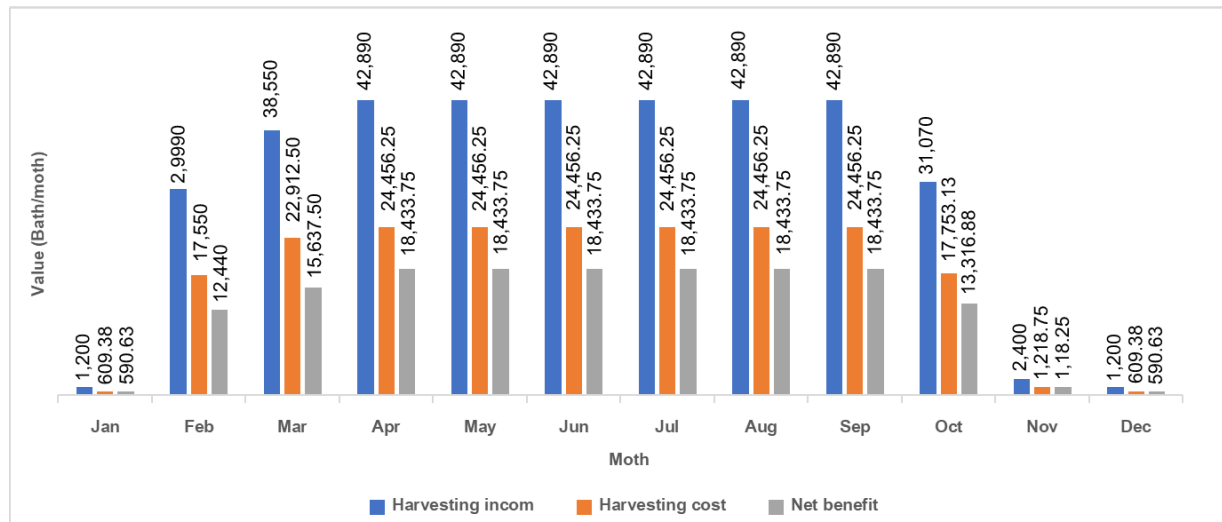


Figure 4 Harvesting income, harvesting cost and net benefit from the study site in one year (n = 17) (Bath/month)



Figure 5 The species of Wedge clams found in the study area were A. *Donax faba*, B. *D. cuneatus*, and C. *D. incarnatus*

Table 2 Populations of Wedge clams with shell length greater than 1.5 cm surveyed at each site on Muang Ngam Beach area.

Time	Site	Average density (ind/m ²)		
		<i>D. faba</i>	<i>D. cuneatus</i>	<i>D. incarnatus</i>
1 (Spring tide)	1	7.2±2.13	-	4±1.58
	2	14±3.78	-	1.6±0.88
	3	13.6±3.33	-	12.4±1.93
	Average	11.6±1.85		6±1.21
2 (Neap tide)	1	-	-	4±0.53
	2	-	6.4±1.26	-
	3	-	-	-
	Average		2.13±0.76	0.67±0.28

Table 3 The potential value of wedge clams on Muang Ngam beach.

Size	Price (Bath/kg)	Daily average weight (kg/m ² /day)	Annual average weight		Value of potential harvest	
			In 1 m ² (kg/ m ² /year)	Total area (kg/year)	In 1 m ² (Bath/ m ² /year)	Total area (Bath/year)
Small	60	0.0115	2.82	8,172.02	169.08	490,321.20
Large	90	0.0036	0.87	2,512.22	77.97	226,099.43
Total		0.0151	3.69	10,684.24	247.05	716,421.00

*The study area was 2,900 m long and one meter wide

สำหรับมูลค่าศักยภาพการเก็บหาหอยเสียบ ที่มีค่าเท่ากับ 716,421 บาท/ปี หรือ 247.05 บาท/ตารางเมตร/ปี ในขณะที่มูลค่าการเก็บหาหอยเสียบในปัจจุบันมีมูลค่าเพียง 361,750 บาท/ปี หรือ 125 บาท/ตารางเมตร/ปี แสดงให้เห็นว่าการเก็บหาหอยเสียบยังคงไม่เกินความสามารถในการรองรับการใช้ทรัพยากร (carrying capacity) และแสดงให้เห็นว่าระบบนิเวศของหาดม่วงงามยังคงมีความสมบูรณ์ที่เอื้อให้ประชากรหอยเสียบมีมากพอต่อการสร้างประชากรใหม่มาแทนที่ประชากรเดิมได้ (Tinker et al., 2021)

ผลการศึกษาในครั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่า หอยเสียบมีความสำคัญต่อคนในชุมชนม่วงงาม ไม่เพียงในด้านการเป็นแหล่งรายได้ของผู้เก็บหา แต่ยังเป็นแหล่งอาหาร เป็นกิจกรรมสำหรับผู้สูงวัย และเป็นกิจกรรมนันทนาการแก่คนในชุมชน และผู้ที่มาท่องเที่ยวบริเวณหาดม่วงงามด้วย อย่างไรก็ตาม ข้อมูลมูลค่าของผลประโยชน์ด้านต่าง ๆ ของหอยเสียบยังค่อนข้างขาดแคลน จึงเป็นผลให้ในการดำเนินกิจกรรมบริหารจัดการหาดแห่งนี้ เช่น การสร้างกำแพงกันคลื่น ไม่ได้คำนึงถึงความสำคัญของหอยเสียบ

ดังนั้น ข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้ จึงมีส่วนช่วยแสดงให้เห็นถึงความสำคัญทางเศรษฐกิจของหอยเสียบที่มีต่อคนในชุมชน และยังชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการศึกษาทางด้านชีววิทยาและนิเวศวิทยาของหอยเสียบ เพื่อเพิ่มความเข้าใจถึงลักษณะการกระจายตัว ความสัมพันธ์ระหว่างหอยเสียบและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เช่น การเป็นอาหารให้กับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบนิเวศชายหาด (Carstensen et al., 2009) เป็นต้น รวมถึงการศึกษาเกี่ยวกับผลประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมของหอยเสียบ เช่น การดักจับอินทรีย์วัตถุ แพลงก์ตอนพืชและสัตว์ (Takar et al., 2021) ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของน้ำบริเวณหาด เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ในการจัดการชายหาดที่เหมาะสม อันนำไปสู่การอนุรักษ์หอยเสียบและสิ่งมีชีวิตอื่น เพื่อให้การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติมีความยั่งยืนมากยิ่งขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

บริเวณชายหาดม่วงงาม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา มีผู้เก็บหาหอยเสียบเพื่อการจำหน่าย 17 คน หอยเสียบที่เก็บหาได้มี 3 ชนิด มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักหอยเสียบทุกขนาดเท่ากับ 0.0151 กิโลกรัม/ตารางเมตร/วัน นิยมจำหน่ายหอยเสียบ 2 ขนาด คือ ขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีราคาเฉลี่ย 60 และ 90 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ มูลค่าผลประโยชน์สุทธิจากการเก็บหาหอยเสียบเพื่อการจำหน่ายทั้งหมดในปี 2564 เท่ากับ 154,359.38 บาท เฉลี่ย 9,079.96 บาท/คน/ปี หรือ

95.57 บาท/คน/วัน ขณะที่มูลค่าศักยภาพการเก็บหาหอยเสียบในพื้นที่ชายหาดทั้งหมดเท่ากับ 716,421 บาท หรือ 247.05 บาท/ตารางเมตร/ปี ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นความสำคัญของหอยเสียบที่มีต่อชุมชนม่วงงามและชุมชนชายฝั่งอื่น ๆ ที่มีหอยเสียบอาศัยอยู่บริเวณชายหาดในชุมชน ดังนั้น หอยเสียบจึงควรค่าแก่การอนุรักษ์ไว้ให้เกิดการใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต ในส่วนของการศึกษาปริมาณหอยเสียบเพื่อประเมินมูลค่าศักยภาพควรมีการสำรวจปริมาณหอยเสียบให้ครอบคลุมตลอดปี นอกจากนี้ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับชีววิทยาของหอยเสียบ เพื่อเพิ่มความเข้าใจถึงลักษณะการกระจายตัวของหอยเสียบแต่ละชนิด ตลอดจนควรมีการศึกษาเกี่ยวกับบทบาททางสิ่งแวดล้อมและทางระบบนิเวศของหอยเสียบและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ บนชายหาด รวมถึงควรมีการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการนำสิ่งมีชีวิตเหล่านี้มาใช้ประโยชน์โดยไม่รบกวนสมดุลธรรมชาติ เช่น ศึกษาขนาดที่เหมาะสมของหอยที่ควรเก็บที่ ฤดูกาลที่เหมาะสมสำหรับเก็บหาที่ไม่ใช่ฤดูกาลสืบพันธุ์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ในการอนุรักษ์หอยเสียบและสิ่งมีชีวิตอื่นบนหาดทราย ซึ่งจะนำไปสู่การบริหารจัดการทรัพยากรและการใช้ประโยชน์จากหอยเสียบอย่างยั่งยืนและไม่ทำลายความสัมพันธ์ที่สำคัญในระบบนิเวศ

เอกสารอ้างอิง

- เกื้อ ฤทธิบุรณ์, สุภาพร ผึ้งชลจิตต์, พิมลรัตน์ ทองโรย, เชาวพจน์ ชววงศ์ษา, และ สมศักดิ์ บัวทิพย์. (2562). นิเวศวิทยาบางประการของหอยเสียบ (*Donax faba* Gmelin, 1791) บริเวณหาดบางหลัง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 24(1), 395–414.
- คณะกรรมการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งจังหวัดสงขลา. (2560). *รายงานสถานการณ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และการกีดขวางชายฝั่งจังหวัดสงขลา*.
- ณัฐมาธิตา ชูเกิด, ศศิธร บุญเดช, สุรินี หีมย, และ นุชจรินทร์ เพชรเกลี้ยง. (2564). ความแปรผันทางสัณฐานวิทยาของหอยเสียบ (*Donax faba* Gmelin, 1791) และปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการบริเวณหาดบางหอยและหาดบางเรื่อนาค จังหวัดสงขลา. *วารสารวิทยาศาสตร์ มข.*, 49(4), 351–361.
- แนวหน้า. (2563, 28 กรกฎาคม). *ชาวบ้านหา 'หอยเสียบ' หาดดงตาลพัทลุงมาปรุงเมนูเด็ด 'หอยเสียบผัดน้ำพริกเผา'*. <https://www.naewna.com/likesara/508044>

- บ้านเมือง. (2561, 25 สิงหาคม). “หอยเสียบ” เมนูหอย ปีละ ครั้ง ต้องห้ามรสมเท่านั้นจึงหากินได้. <https://www.banmuang.co.th/news/region/122927>
- ประดิษฐ์ รอดเกิด. (2562, 3 สิงหาคม). หอยเสียบโผล่ชายหาด ชาวบ้านชุกชวย หารายได้. 77ข่าวเด็ด. <https://www.77kaoded.com/news/pradit/708924>
- ผู้จัดการออนไลน์. (2565, 29 กันยายน). หอยเสียบริมทะเล. <https://mgronline.com/south/detail/9650000093642>
- ไพฑูรย์ ศิริรักษ์. (2554). หอยเสียบ หอยสองฝา หรือหอยทราย. GotoKnow. <https://www.gotoknow.org/posts/432300>
- สาวิกา กัลปพฤกษ์, และ สิทธิ กุหลาบทอง. (2556). การประยุกต์ใช้หอยสองฝาในการจัดการคุณภาพน้ำ. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 6(3), 846–859.
- สำนักงานแรงงานจังหวัดสงขลา. (2564). ค่าแรงขั้นต่ำจังหวัดสงขลา. <https://songkhla.mol.go.th/อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ>
- เสถียรพงษ์ ขาวหิต, และ เกษม จันทร์แก้ว. (2559). อิทธิพลของน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดต่อมูลคาสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ที่สำคัญทางเศรษฐกิจบริเวณหาดเลนงอกใหม่แหลมผักเบี้ย: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี. *วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่*, 8(4), 84–96.
- หาดใหญ่โฟกัสดอทคอม. (2562, 19 พฤษภาคม). ชาวสงขลา รมหอยเสียบ อาชีพเสริมสร้างรายได้หลักพัน. <https://www.hatyaifocus.com/ข่าว/8813-ข่าวเศรษฐกิจและการเงิน-สงขลา%2B%7C%2Bชาวสงขลา%2Bมหอยเสียบ%2Bอาชีพเสริมสร้างรายได้หลักพัน>
- Basco, D. R. (2006). Seawall impacts on adjacent beaches: Separating fact from fiction. *Journal of Coastal Research*, 39, 741–744.
- Bujan, N., Cox, R., & Masselink, G. (2019). From fine sand to boulders: Examining the relationship between beach-face slope and sediment size. *Marine Geology*, 417, 1–17.
- Carstensen, D., Laudien, J., Leese, F., Arntz, W., & Held, C. (2009). Genetic variability, shell and sperm morphology suggest that the surf clams *Donax marincovichii* and *D. obesulus* are one species. *Journal of Molluscan Studies*, 75(4), 381–390. <https://doi.org/10.1093/mollus/eyp036>
- DeLancey, L. (1999). *Coquina clam*. South Carolina Department of Natural Resources. <http://www.dnr.sc.gov/cwcs/pdf/Coquinaclam.pdf>
- Manatrinon, S., Thonglor, O.-U., & Boonyapakdee, A. (2012). Genetic and morphological variation in three populations of *Donax* spp. in the Gulf of Thailand. *Thai Journal of Genetics*, 5(1), 79–88.
- Nel, R., McLachlan, A., & Winter, D. P. E. (2001). The effect of grain size on the burrowing of two *Donax* species. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 265(2), 219–238.
- Özden, Ö., Erkan, N., & Ulusoy, Ş. (2009). Seasonal variations in the macronutrient mineral and proximate composition of two clams (*Chamelea gallina* and *Donax trunculus*). *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 60(5), 402–412. <https://doi.org/10.1080/09637480701772945>
- Signorelli, J. H., & Printragoon, C. (2020). The family Donacidae (Bivalvia: Tellinoidea) in Thai waters. *Molluscan Research*, 3.
- Smits, M., Enez, F., Ferraresso, S., Rovere, G. D., Vetois, E., Auvray, J. F., Genestout, L., Mahla, R., Arcangeli, G., Paillard, C., Haffray, P., & Bargelloni, L. (2020). Potential for genetic improvement of resistance to *Perkinsus olseni* in the Manila clam, *Ruditapes philippinarum*, using DNA parentage assignment and mass spawning. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 1–14.
- Supmee, V., Songrak, A., Suppapan, J., & Sangthong, P. (2021). Population genetic structure of the wedge clam (*Donax scortum*) along the Andaman Sea coast of Thailand. *Journal of Fisheries and Environment*, 45(1), 85–97.
- Takar, S., Jawahar, P., Gurjar, U. R., Kingston, S. D., Neethiselvan, N., Pereira, J. J., & Jagadis, I. (2021). Food and feeding habits of wedge clam (*Donax cuneatus*) off Thoothukudi, Gulf of Mannar, India. *Indian Journal of Animal Research*, 57(3), 328–333.
- Tantikamton, K., Rodpai, J., Srinakorn, P., & Jitpukdee, S. (2017). Species diversity and spatial distribution of macroinvertebrates on the intertidal zone of Rajamangala Beach, Trang Province, Thailand. *Environment and Natural Resources Journal*, 15(1), 30–40.

- Tenjing, S. Y. (2017). Biometric relationships of the edible wedge clam, *Donax faba* (Gmelin, 1791) of two populations from Panambur (polluted area) and Padukere (unpolluted area) with reference to environmental variables (India). *Vie et Milieu*, 67(3–4), 179–192.
- Tinker, M. T., Yee, J. L., Laidre, K. L., Hatfield, B. B., Harris, M. D., Tomoleoni, J. A., Bell, T. W., Saarman, E., Carswell, L. P., & Miles, A. K. (2021). Habitat features predict carrying capacity of a recovering marine carnivore. *Journal of Wildlife Management*, 85(2), 303–323.
- Turra, A., Corte, G. N., Amaral, A. C. Z., Yokoyama, L. Q., & Denadai, M. R. (2018). Non-linear curve adjustments widen biological interpretation of relative growth analyses of the clam *Tivela mactroides* (Bivalvia, Veneridae). *PeerJ*, 6, Article e5070.
- Varadharajan, D., Soundarapandian, P., Gunalan, B., & Babu, R. (2009). Seasonal abundance of macrobenthic composition and diversity along the south east coast of India. *European Journal of Applied Sciences*, 2(1), 1–5.
- Wangkulangkul, K., Khantasimachalerm, N., Kaewutai, K., & Choosun, T. (2021). *Distribution of wedge clams Donax spp. on sandy beaches of Thailand* [Unpublished manuscript].
- Yucharoen, M., Khantasimachalerm, N., Punritdum, N., Thawaii, S., Kaewutai, K., Choosun, T., & Wangkulangkul, K. (2020). Does coastal erosion influence to dominant macrobenthic invertebrates on Sonkhla sandy beaches? *Proceedings of The Science Society of Thailand Under the Patronage of His Majesty the King, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University*, 721–727.