



หนังสือประมวลบทความในการประชุมทางวิชาการ วิทยาศาสตร์ทางทะเล ครั้งที่ 8

“วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อทะเลที่เปลี่ยนแปลง”

Proceedings of the 8th Marine Science Conference

“Science, Technology and Innovation for a Changing Sea”

ณ โรงแรมเรือรัชฎา จังหวัดตรัง
วันที่ 25 - 27 มิถุนายน 2568

THE
8TH
MARINE
SCIENCE
CONFERENCE

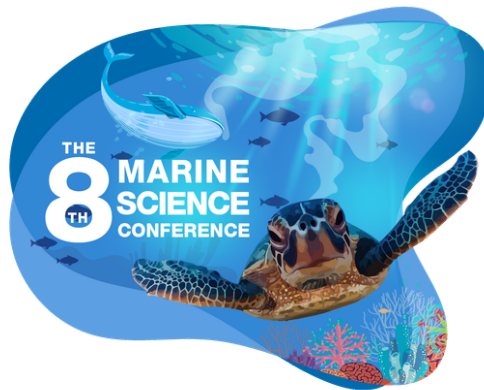
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย





หนังสือประมวลบทความในการประชุมทางวิชาการ
วิทยาศาสตร์ทางทะเล ครั้งที่ 8
“วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อทะเลที่เปลี่ยนแปลง”
Proceedings of the 8th Marine Science Conference
“Science, Technology and Innovation for a Changing Sea”

ณ โรงแรมเรอรัชภา จังหวัดตรัง
วันที่ 25 - 27 มิถุนายน 2568



หนังสือประมวลบทความในการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ทางทะเล ครั้งที่ 8

"วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อทะเลที่เปลี่ยนแปลง"

Proceedings of the 8th Marine Science Conference

"Science, Technology and Innovation for a Changing Sea"

ISBN : 978-616-631-931-6

ปีที่พิมพ์ 2568

จัดทำโดย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
สมาคมวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งประเทศไทย
กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
โทรศัพท์ : 098-016-1076
<https://nrei.rmutsv.ac.th/ruts/>

คณะกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ ทองหนู่น้อย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพร ธารางกูร

จัดพิมพ์โดย

สถาบันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง
179 หมู่ 3 ต.ไม้ฝาด อ.สิเกา จ.ตรัง 92150

สารบัญ (ต่อ)

รหัส	เรื่อง	หน้า
AP-60	แนวทางการสำรวจประชากรและการวัดความยาวลำตัวของพะยูนและเต่าทะเล โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ ณ เกาะลิบง จังหวัดตรัง ชินกร ทองไชย* และ ก้องเกียรติ กิตติวัฒนาวงศ์	287
AP-62	การใช้เทคนิคการระบุตัวตนด้วยภาพถ่ายในการจำแนกพะยูน ในพื้นที่ทะเลอันดามันตอนล่าง นายณัฐพงศ์ ลิ้มอุสั่นโน*, ปิยรัตน์ คุ่มรักษา, ธนวัฒน์ แสงแป้น, ทวีรัตน์ มูลเมฆ และ สัตยา เรืองพูน	298
AP-68	การแพร่กระจาย และสถานการณ์การเกยตื้นของโลมาอิรวดี <i>Orcaella brevirostris</i> (Owen in Gray, 1866) ในทะเลสาบสงขลา ชวนนท์ กัลยา* และ ณรงค์ สอหะรบ	307
AP-71	สถิติการพบเห็นปลากะเบนแมนต้ายักษ์ (<i>Mobula birostris</i>) ในพื้นที่ ทะเลอันดามัน ประเทศไทย ดิณห์ภัทร แซ่มะแฮม*, สุขาย วรชนะนันท์ และ ณเรธา ปิ่นเนตรหาญ	318
AP-82	การแพร่กระจายของคาร์บอนสีน้ำเงินในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณเกาะแตน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปณิดา ชูปาน, นภาพงษ์ แหวนเพชร*, วชิระ ใจงาม และ ธรณ์ อารังนาวาสวัสดิ์	326
AP-86	สถานภาพแนวปะการังในเขตอุทยานแห่งชาติหาดขนอม – หมู่เกาะทะเลใต้ ปี 2567 ชัยณรงค์ เรืองทอง, ชีรวัฒน์ ศิริสุวรรณ*, ณัฏพร แสงมณี, ชัยณพงศ์ นาคพน, ศุภสันต์ สิงห์พรรณา, ณรงค์ ศิลป์ บุญถนอม และ ชีรไนย เพ็ชรโสม	334
AP-91	สุขภาพของปะการังในพื้นที่จังหวัดชุมพร นรรัตน์ จันทรวาสณ์*, อนันต์ สุทธิพล และ กิตติ สังข์ทอง	342
AP-98	การประเมินการกระจายตัวของพืช และความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนใน มวลชีวภาพของต้นไม้ป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่าย จังหวัดสตูล สุปรียา ภูมิลา, สุวรรณ ภูมิโชติ , สุธิณี หิมา และ นุชจรินทร์ เพชรเกลี้ยง*	351
AP-99	ผลของระดับความลึกของหลุมปลูกที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอด ตายของต้นกล้าโกงกางใบเล็ก (<i>Rhizophora apiculata</i>) สมภพ ยี่สุน*	362
AP-100	ศึกษาความหลากหลายของทรัพยากรในระบบนิเวศป่าชายเลนพื้นที่เกาะยอ จังหวัดสงขลา ปราณี นวลละออง*, รัชณี ชินณพิทักษ์กุล, เขวาคี ช่อมณี, อำนวย ฤๅเดช, ทวีศักดิ์ กรีไกรนุช และ พลิชฐ์ พยา	369
BO-01	การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินบริเวณอ่าวบ้านดอนของ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นรณันท์ ชำณี*, นุรฮายาตี อับดุลรอแม และ ภูวนิดา กิจงาม	375

AP-98

การประเมินการกระจายตัวของพืช และความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนใน
มวลชีวภาพของต้นไม้ป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่าย จังหวัดสตูล
Evaluation of Plant Distribution and Carbon Stock in Biomass of
Mangrove Trees at the Area of Koh Sarai, Satun Province

สุปรียา ภูมิลา, สุวรรณี มณีโชติ, สุธินี หิมา และ นุชจรินทร์ เพชรเกลี้ยง*

Supreeya Phumila, Suwannee Maneechot, Sutinee Himyi, and Nutjarin Petkliang*

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

*Corresponding Author, e-mail: nutjarin.pe@skru.ac.th

บทคัดย่อ

เกาะสาหร่าย จังหวัดสตูล มีระบบนิเวศชายฝั่งหลายแบบซึ่งป่าชายเลนเป็นหนึ่งในระบบนิเวศที่พบกระจายอยู่เป็นหย่อมเล็กๆ รอบเกาะ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้าง การกระจายตัว และความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในป่าชายเลน บริเวณเกาะสาหร่าย เก็บตัวอย่างโดยการวางแนวเส้นสำรวจ จำนวน 3 สถานี ในเดือนพฤษภาคมและเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2567 พร้อมทั้งศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการ ผลการศึกษาพบพันธุ์ไม้ป่าชายเลนทั้งหมด 23 ชนิด จัดเป็นไม้ยืนต้น 15 ชนิด ลักษณะโครงสร้างป่ามีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี โดยสถานีที่ 1 และ 2 เป็นป่าชายเลนธรรมชาติ มีการกระจายเป็นหย่อมๆ แบ่งเขตพันธุ์ไม้ไม่ชัดเจน พืชที่พบมาก คือ แสมขาวและลำพูทะเล สถานีที่ 3 เป็นป่าชายเลนธรรมชาติสลับกับป่าชายเลนปลูก พืชที่พบมาก คือ โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ มีแสมขาวและลำพูทะเลขึ้นแซมในบางบริเวณ เมื่อประเมินการกักเก็บคาร์บอนของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนชนิดที่พบมาก พบว่าสามารถกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเป็น 3.31 ตันคาร์บอนต่อไร่ และค่าเทียบเท่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกดูดซับเป็น 12.14 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไร่ โดยลำพูทะเลสามารถดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากที่สุด รองลงมาเป็นแสมขาว โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็ก ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าการกระจายของพันธุ์พืชสอดคล้องกับลักษณะดินในป่าชายเลนที่พบเป็นตะกอนดินปนกรวดประมาณ 19.4 เปอร์เซ็นต์ และลักษณะตะกอนดินมีความแตกต่างกันในแต่ละเขตพันธุ์ไม้

คำสำคัญ: ป่าชายเลน โครงสร้าง การกระจาย การกักเก็บคาร์บอน เกาะสาหร่าย

ABSTRACT

Koh Sarai, Satun Province, has various coastal ecosystems, mangrove forests being one of the ecosystems, found scattered in small patches around the island. This study aims to investigate the structure, distribution and carbon stock in biomass of mangrove trees at the coastal area of Koh Sarai. Samples were collected by transect lines method at 3 stations in May and July 2024, together with the study of some environmental factors. The results showed a total of 23 mangrove plant species (15 tree species). The forest structure was different in each station. Station 1 and 2 were natural mangrove forests with patchy distribution and indistinct zoning. The most common species were *Avicennia alba* and *Sonneratia alba*. Station 3 contained a mix of natural and planted mangrove forests,

with common species being *Rhizophora apiculata* and *Rhizophora mucronata*, along with *A. alba* and *S. alba* in some areas. The assessment of carbon stock of the most common mangrove trees found that it can accumulate carbon in biomass to 3.31 tons of carbon per rai and the equivalent value of carbon dioxide absorption was 12.14 tons of carbon dioxide per rai. *S. alba* can absorb the most carbon dioxide, followed by *A. alba*, *R. mucronata* and *R. apiculata*, respectively. In addition, the distribution of plant species correlated with the soil characteristics in the mangrove forest with contained approximately 19.4 % gravelly sediment. The characteristics of the sediment varied in each plant zonation.

Keywords: Mangrove Forests, Structure, Distribution, Carbon sequestration capacity, Koh Sarai

บทนำ

ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศทางทะเลที่อุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ ประกอบด้วยพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมเป็นดินเลนและมีน้ำทะเลท่วมถึงอย่างสม่ำเสมอ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2558) เป็นแหล่งวางไข่ แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนได้เจริญเติบโตเต็มวัยก่อนออกสู่ทะเล แหล่งหลบภัยจากศัตรูผู้ล่า แหล่งอาศัยที่สำคัญสัตว์ทะเล นอกจากนี้ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศป่าที่มีศักยภาพสูงในการกักเก็บคาร์บอน (ประนอม และคณะ, 2564) มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าป่าประเภทอื่น โดยพืชจะดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศผ่านกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และคาร์บอนที่ดูดซับได้นั้นจะถูกนำไปกักเก็บไว้ในมวลชีวภาพของต้นไม้ทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนใต้พื้นดิน (โครงการเสริมศักยภาพชุมชนเพื่อการอนุรักษ์ พื้นที่ทรัพยากรชายฝั่งและพื้นที่ต้นน้ำอำเภอปะทิว, 2565) ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อปริมาณมวลชีวภาพ คือ โครงสร้างของป่าชายเลน เช่น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ ความหนาแน่นของต้นไม้ เป็นต้น (Kasawani et al., 2007) การเพิ่มขึ้นของมวลชีวภาพส่งผลให้ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนและความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากชั้นบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย (สุวิจิ และคณะ, 2560) พันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีศักยภาพในการสะสมคาร์บอนทั้งในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินและมวลชีวภาพใต้พื้นดินแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับอัตราการเจริญเติบโตในแต่ละช่วงอายุของพืช (คณะทำงานเพื่อศึกษาศักยภาพการกักเก็บก๊าซคาร์บอนของป่าชายเลน, 2565) โดยป่าชายเลนที่มีต้นไม้ขนาดใหญ่และมีอายุมากมักมีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนสูง ป่าชายเลนสามารถกักเก็บคาร์บอนได้ทั้งในรูปของเนื้อไม้และสารอินทรีย์ในดิน ช่วยลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อีกทั้งโครงสร้างรากที่หนาแน่นยังช่วยลดการกัดเซาะชายฝั่ง ป้องกันน้ำท่วม และดักจับตะกอนก่อนการไหลลงสู่ทะเล (Kasawani et al., 2007) ทั้งนี้พันธุ์ไม้ในป่าชายเลนเป็นพืชที่เจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างไปจากสังคมพืชอื่น ๆ จึงจำเป็นต้องมีการปรับตัวและเปลี่ยนแปลงลักษณะทางสรีรวิทยาและสัณฐานวิทยาทั้งภายในและภายนอกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นการมีรากค้ำจุน รากหายใจ มีต่อมขับเกลือ ใบอวบน้ำ แผ่นใบเป็นมัน เป็นต้น (กองอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, 2563)

เกาะสาหร่ายตั้งอยู่ในตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล ซึ่งประกอบไปด้วยเกาะยะระโตดใหญ่ และเกาะยะระโตดน้อย (องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะสาหร่าย, 2562) รูปร่างของเกาะสาหร่ายมีลักษณะสัณฐานคล้ายถุงเท้า บริเวณรอบเกาะเป็นพื้นที่ราบมีน้ำทะเลท่วมถึงและได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลส่งผลให้บริเวณเกาะสาหร่ายมีความหลากหลายของระบบนิเวศซึ่งป่าชายเลนเป็นหนึ่งในระบบนิเวศที่พบกระจายอยู่รอบเกาะเป็นหย่อมเล็ก ๆ รอบเกาะ มีพันธุ์ไม้กระจายอยู่เป็นหย่อม ๆ ไม่หนาแน่น ซึ่งเกิดจากปัญหาน้ำทะเลกัดเซาะขึ้นมาบริเวณชายฝั่ง พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ แสม โกงกาง จากลำพู เป็นต้น จากการศึกษาบริเวณป่าชายเลนเขาจีน อำเภอเมือง จังหวัดสตูล พบว่า ป่าชายเลนเขาจีนมีพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด 3,581 ไร่ ชนิดพันธุ์ไม้เด่นที่พบ ได้แก่ แสมดำ แสมขาว โกงกางใบใหญ่ พังกาหัวสุมดอกแดง ตะบูน ถั่วขาว โปรงแดง ลำแพน ลำพู เป็นต้น โครงสร้างของป่าชายเลนบริเวณชายฝั่งพบพวกแสม ถัดไปด้านหลังเป็นโกงกาง ถัดไปด้านหลังเป็นพังกา และหลังสุดเป็นพวกตาตุ่ม และลำพู ลำแพน พบในสภาพพื้นดินเลนปนทราย (สะอาด, 2552) ชุมชนมีการใช้ประโยชน์ป่าชายเลนรอบเกาะ

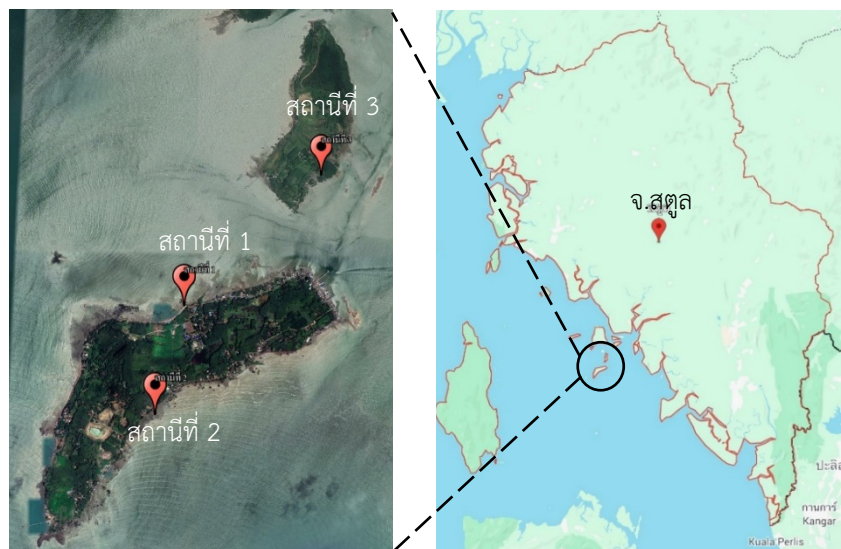
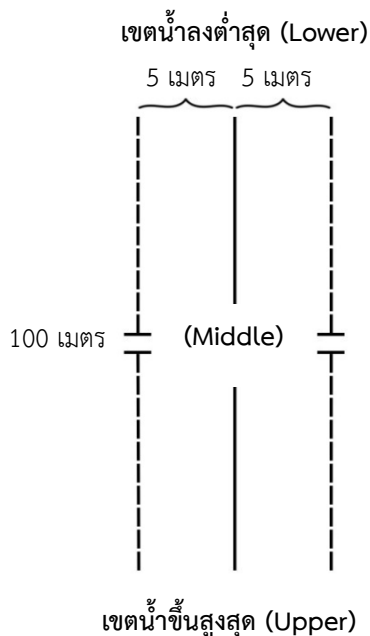
สาหร่ายเป็นแหล่งจับสัตว์น้ำ เช่น ปูดำ หอย และใช้พืชในป่าชายเลนเป็นอาหาร สมุนไพร หรือตัดไม้ไปใช้งาน รวมถึงการนำนักท่องเที่ยวชมป่าโกงกางและการทำประมงพื้นบ้าน

ปัจจุบันพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่ายลดน้อยลง สภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายฝั่งทะเล และปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง ลักษณะทางกายภาพของชายหาดเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างป่าชายเลน ดังนั้นการศึกษารั้วนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้าง การกระจายตัว และความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนของไม้ยืนต้นในป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่าย จังหวัดสตูล รวมทั้งศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการในป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่าย เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในเชิงนิเวศวิทยาและสามารถนำมาใช้ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อสร้างจิตสำนึกและส่งเสริมการอนุรักษ์การใช้ประโยชน์ของทรัพยากรเพื่อเกิดความยั่งยืนของทรัพยากรป่าชายเลนในอนาคต

วิธีการศึกษา

1.1 พื้นที่เก็บตัวอย่าง

ศึกษาโครงสร้างและการกระจายตัวของพืชในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่าย (เกาะยะระโตดใหญ่และเกาะยะระโตดน้อย) จังหวัดสตูล ทั้งหมด 3 สถานี โดยเกาะยะระโตดใหญ่ จำนวน 2 สถานี และเกาะยะระโตดน้อย 1 สถานี (ภาพที่ 1) ซึ่งแต่ละสถานีวิางแนวเส้นสำรวจจำนวน 2 แนวเส้นสำรวจ แต่ละแนวเส้นครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่แนวน้ำขึ้นสูงสุดถึงน้ำลงต่ำสุด ระยะทาง 100 เมตร และเก็บตัวอย่างในช่วงน้ำลงต่ำสุด เดือนพฤษภาคมและเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2567 รวมทั้งหมด 3 สถานี



ภาพที่ 1 สถานีเก็บตัวอย่างในป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่าย จังหวัดสตูล

ที่มา : Maxar Technologies, 2025

1.2 การเก็บตัวอย่าง

1.2.1 การศึกษาพันธุ์พืชและโครงสร้างป่า

เก็บข้อมูลพืชแต่ละสถานีวางแนวเส้นสำรวจตั้งฉากกับแนวชายฝั่ง จำนวน 2 แนว สำรวจพืชตลอดแนวเส้นสำรวจในระยะชาย-ขวา ด้านละ 5 เมตร โดยเก็บข้อมูล ได้แก่ ชนิดพืชนับจำนวน วัดตำแหน่งที่พบต้นไม้ วัดเส้นรอบวงระดับอก (GBH)

และวัดความกว้างเรือนยอด โดยใช้สายวัด วัดความสูงของต้นไม้ โดยใช้เรโนจี้ไฟน์เดอร์ และวัดเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเรือนยอด โดยใช้เดนซิโอมิเตอร์ เพื่อนำไปใช้ในการวาดแผนผังโครงสร้างป่า และเก็บตัวอย่างพืชด้วยวิธีการอัดพรรณไม้แห้ง (Herbarium) พร้อมทั้งจำแนกพันธุ์ไม้โดยใช้หนังสือประกอบการจำแนก คือ พันธุ์ไม้ป่าชายเลน (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, 2552) พันธุ์ไม้ป่าชายเลน (กองอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, 2563)

1.2.2 การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต

วัดปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง จำนวน 3 ซ้ำต่อแปลง ครอบคลุมบริเวณที่มีน้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด วัดค่าพีเอชของน้ำและดิน โดยใช้เครื่องวัดค่าพีเอชน้ำ (Smart Sensor, PH818) เครื่องวัดพีเอชดิน (Soil pH meter S20) วัดค่าความเค็มของน้ำ โดยใช้เครื่องวัดความเค็มแบบพกพา (Master-S/Mill M, Atago) และเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ขนาดอนุภาคตะกอนดิน เปรียบเทียบกับตารางของ Wentworth (Kenny and Sotheran, 2013) และวิเคราะห์อินทรีย์คาร์บอนและอินทรีย์วัตถุในห้องปฏิบัติการ ตามวิธีการที่ดัดแปลงมาจาก Walkley and Black (Nelson & Sommer, 1982)

1.2.3 การคำนวณความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนในพันธุ์พืชป่าชายเลนชนิดเด่น

1) คำนวณหามวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (W_{top}) และมวลชีวภาพใต้พื้นดิน (W_R) ของพันธุ์ไม้ โดยใช้สมการแอลโลเมตรีทั่วไปของพืชป่าชายเลนอ้างอิงมาจาก Komiyama et al. (2005) ดังนี้

$$W_{top} = 0.251 \cdot \rho \cdot (D^{2.46})$$

เมื่อ W_{top} = มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (kg)

ρ = ความหนาแน่นของเนื้อไม้

(โกงกางใบเล็ก 0.770 t/m³, โกงกางใบใหญ่ 0.701 t/m³, แสมขาว 0.506 t/m³ และลำพูทะเล 0.475 t/m³)

D = เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นระดับอก หรือเหนือคอราก 30 เซนติเมตร สำหรับต้นโกงกาง

$$W_R = 0.199 \cdot \rho^{0.899} \cdot (D^{2.22})$$

เมื่อ W_R = มวลชีวภาพส่วนราก

ρ = ความหนาแน่นของเนื้อไม้

(โกงกางใบเล็ก 0.770 t/m³, โกงกางใบใหญ่ 0.701 t/m³, แสมขาว 0.506 t/m³ และลำพูทะเล 0.475 t/m³)

D = เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นระดับอก หรือเหนือคอราก 30 เซนติเมตร สำหรับต้นโกงกาง

2) คำนวณหาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนที่สะสมอยู่ในมวลชีวภาพ โดยใช้สมการ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2006) ที่ได้กำหนดว่าประมาณร้อยละ 47 ของมวลชีวภาพของต้นไม้เป็นคาร์บอน ดังนี้

$$C_{plant} = W_{(Top+R)} \times 0.47$$

เมื่อ C_{plant} = การกักเก็บคาร์บอนไม้ป่าชายเลน

$W_{(Top+R)}$ = มวลชีวภาพรวมของต้นไม้ (มวลชีวภาพส่วนเหนือดิน + มวลชีวภาพใต้ดิน)

0.47 = ร้อยละ 47 โดยน้ำหนักของน้ำหนักแห้งของมวลชีวภาพ

3) คำนวณหาค่าเทียบเท่าปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกดูดซับจากบรรยากาศใช้สูตร IPCC (2006) ดังนี้

$$CO_2 = C_{plant} (3.6667)$$

เมื่อ C_{plant} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนที่สะสมอยู่ในมวลชีวภาพ

ผลการศึกษาและวิจารณ์

2.1 ชนิดพันธุ์ไม้และการกระจายของพืชป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่าย

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่ายซึ่งประกอบด้วยเกาะยะระโตดใหญ่และเกาะยะระโตดน้อย ในเดือนพฤษภาคมและกรกฎาคม พ.ศ. 2567 ลักษณะป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่ายเป็นทั้งป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูก พบพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนทั้งหมด 23 ชนิด (ตารางที่ 1) เป็นไม้ยืนต้นทั้งหมด 15 ชนิด ซึ่งมีความหลากหลายชนิดใกล้เคียงกับรายงานของ ประนอม และคณะ (2564) ที่ศึกษาโครงสร้างและพลวัตป่าชายเลนศูนย์วิจัยทรัพยากรป่าชายเลนที่ 6 (สตูล) แต่มีความหลากหลายน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ไม้ป่าชายเลนบริเวณอื่น ๆ ในประเทศไทยเป็นอย่างมาก (ประนอม และคณะ, 2564) เนื่องจากป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่ายมีลักษณะของพื้นที่ทะเล ลักษณะของตะกอนดิน การท่วมถึงของน้ำทะเล ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อโครงสร้างป่าชายเลน (Anongponyoskun & Doydee, 2009)

ตารางที่ 1 ชนิดและความหนาแน่น (ต้นต่อไร่) ของพืชในแต่ละสถานีในป่าชายเลน บริเวณเกาะสาหร่าย จังหวัดสตูล

ลำดับ	ชนิดพืช	ชื่อไทย	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3
ACANTHACEAE					
1	<i>Avicennia alba</i> Bl.	แสมขาว	23.2	-	3.2
2	<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.	แสมทะเล	-	-	1.6
ASTERACEAE					
3	<i>Melanthera biflora</i> (L.) DC.	เบญจมาศน้ำเค็ม	-	1*	-
4	<i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitchc.	กระดุมทองเลื้อย	1*	-	-
COMBRETACEAE					
5	<i>Lumnitzera racemosa</i> Willd.	ฝาดดอกขาว	-	0.8	7.2
6	<i>Terminalia catappa</i> L.	ทุกราบ	0.8	-	-
CONVOLVULACEAE					
7	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	ผักบุ้งทะเล	1*	-	-
EUPHORBIACEAE					
8	<i>Excoecaria agallocha</i> L.	ตาตุ่มทะเล	-	1.6	-
FABACEAE					
9	<i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre	หยีทะเล	0.8	0.8	-
10	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	กระถิน	0.8	-	-
11	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	ถั่วคัลล่า	1*	-	-
GOODENIACEAE					
12	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertn.) Roxb.	รักทะเล	1*	-	-
LAMIACEAE					
13	<i>Vitex trifolia</i> L. subsp. <i>Trifolia</i>	คอกีสอทะเล	-	0.8	-
14	<i>Volkameria inermis</i> L.	สำมะง่า	-	0.8	-
LYTHRACEAE					
15	<i>Sonneratia alba</i> Sm.	ลำพูทะเล	4.8	8.8	8
MALVACEAE					
16	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	ปอทะเล	0.8	-	-
MENISPERMACEAE					
17	<i>Tiliacora triandra</i> (Colebr.) Diels	ย่านาง	-	1*	-
PHYLLANTHACEAE					

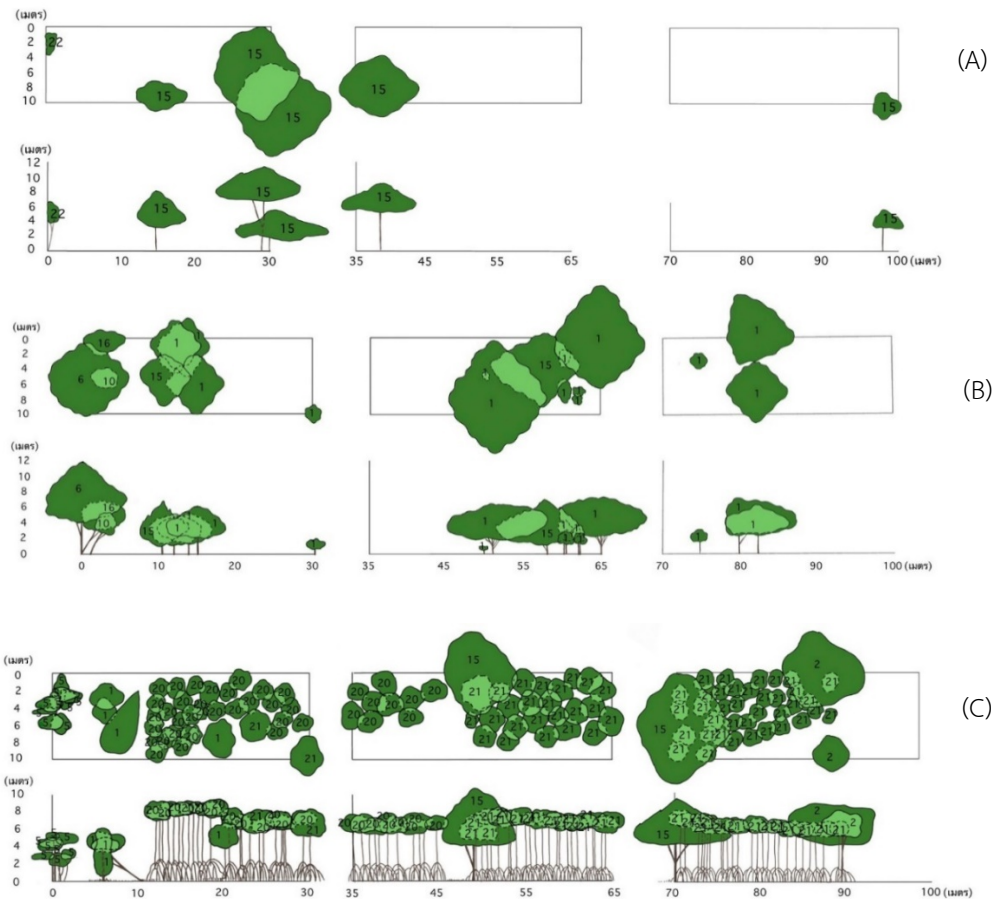
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดพืช	ชื่อไทย	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3
18	<i>Breynia vitis-idaea</i> (Burm.f.) C.E.C.Fisch RHAMNACEAE	ก้างปลาทะเล	-	0.8	-
19	<i>Colubrina asiatica</i> (L.) Brongn. Var. <i>asiatica</i> RHIZOPHORACEAE	ผักหวานทะเล	1*	1*	-
20	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	โกงกางใบเล็ก	-	-	34.4
21	<i>Rhizophora mucronata</i> Lam. RUBIACEAE	โกงกางใบใหญ่	-	-	102.4
22	<i>Morinda citrifolia</i> L. VITACEAE	ยอบ้าน	-	0.8	-
23	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	เถาวัลย์	-	1*	-
Number of species			11	12	6

หมายเหตุ : 1* หมายถึง พืชที่มีลักษณะวิสัยไม่จัดเป็นไม้ยืนต้น

เกาะยะระโตดใหญ่เป็นป่าชายเลนธรรมชาติ ลักษณะของพืชป่าชายเลนที่พบประกอบด้วยโครงสร้างเรือนยอดเป็น 2 ชั้น และมีการแพร่กระจายเป็นหย่อม ๆ แบ่งเป็นเขตพันธุ์ไม้ไม่ชัดเจน (ภาพที่ 2A) โดยสถานีที่ 1 พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 11 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุด คือ แสมขาว สถานีที่ 2 พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 12 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุด คือ ลำพูทะเล ซึ่งแต่ละเขตพันธุ์ไม้ของทั้ง 2 สถานีมีลักษณะตะกอนดินไม่แตกต่างกัน โดยบริเวณตรงกลางระหว่างแนวน้ำขึ้นสูงสุดกับน้ำลงต่ำสุดและแนวน้ำลงต่ำสุดพื้นที่มีลักษณะตะกอนเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) หรือดินร่วนปนทรายแป้ง (Silt loam) ที่มีกรวดผสมอยู่จึงพบแสมขาวและลำพูทะเลขึ้นเป็นหย่อมไม่หนาแน่น จากการศึกษาของ แสงจันทร์ และคณะ (2561) พบพืชสกุลแสมมักขึ้นอยู่บริเวณริมชายฝั่งทะเลหรือพื้นที่ดินเลนปนทรายและมีน้ำท่วมถึงประจำ ในขณะที่ลำพูทะเลมักพบขึ้นในบริเวณชายฝั่งทะเลและในดินที่เลนอ่อน มักขึ้นเป็นกลุ่มตามเลนนอกใหม่ ส่วนแนวน้ำขึ้นสูงสุดพื้นที่มีลักษณะตะกอนเป็นดินทราย (Sand) พบพืชรอยต่อระหว่างป่าชายเลนกับป่าชายหาด เช่น หูกวาง ปอทะเล รักทะเล เป็นต้น จากการศึกษาของ จำลอง (2545) รายงานว่าพืชในป่าชายหาดมีค่อนข้างจำกัดเนื่องจากปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีน้อยมาก วรพจน์ และคณะ (2561) พบว่าป่าชายหาดมีการกระจายตัวของพืช เช่น หูกวาง ปอทะเล รักทะเล ผักบุ้งทะเล เป็นต้น

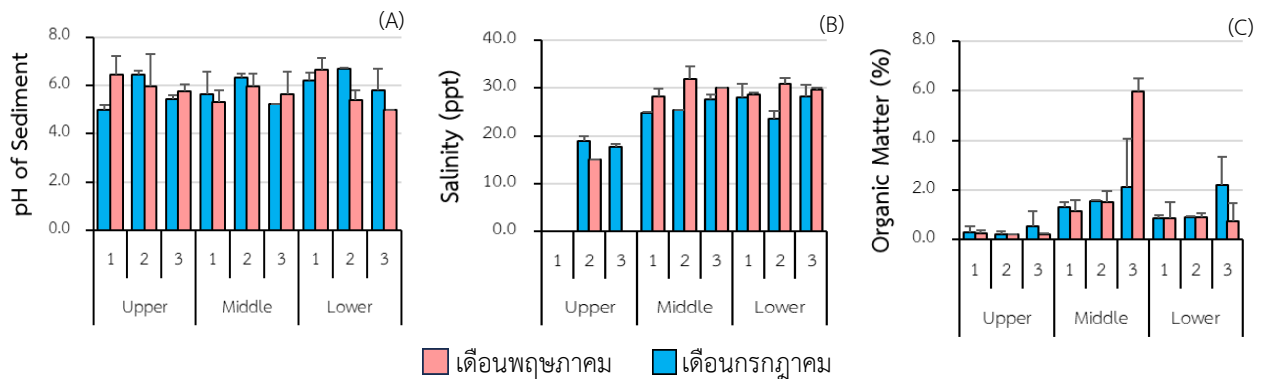
ส่วนเกาะยะระโตดน้อยเป็นป่าชายเลนธรรมชาติสลับกับป่าชายเลนปลูก โดยป่าชายเลนธรรมชาติมีพลวัตของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ตามธรรมชาติพบพืชที่หลากหลายกว่าป่าชายเลนปลูก เนื่องจากคลื่นและกระแสน้ำพัดพาฝักของพืชไปตกที่ป่าชายเลนธรรมชาติ (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, 2552) ซึ่งลักษณะของพืชป่าชายเลนที่พบประกอบด้วยโครงสร้างเรือนยอดเป็น 1 ชั้น แต่บางบริเวณมีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ที่เรือนยอดโดดเด่นขึ้นมา (Emergent tree) (ภาพที่ 2B) โดยสถานีที่ 3 พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 6 ชนิด ชนิดที่พบมาก คือ โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็ก ซึ่งลักษณะตะกอนดินแตกต่างจากเกาะยะระโตดใหญ่ โดยบริเวณตรงกลางระหว่างแนวน้ำขึ้นสูงสุดกับน้ำลงต่ำสุดและแนวน้ำลงต่ำสุดพื้นที่มีลักษณะตะกอนเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง จึงพบพวกโกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กที่ขึ้นอย่างหนาแน่น มีแสมขาว, แสมทะเล และลำพูทะเลเป็นไม้ยืนต้นที่มีเรือนยอดโดดเด่นขึ้นมาแซมอยู่ในบริเวณที่มีสัดส่วนดินทรายสูงขึ้น จากการศึกษาพันธุ์ไม้ป่าชายเลน รายงานว่า กลุ่มไม้โกงกางมักขึ้นในพื้นที่ที่มีลักษณะดินเป็นดินเลนลึกและมีน้ำท่วมถึงสม่ำเสมอ (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, 2552) จากการศึกษาของ สนิท (2532) พบว่า ไม้พวกโกงกางทั้งโกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่มักขึ้นอยู่หนาแน่นบริเวณริมฝั่งใกล้น้ำ มีแสมมักขึ้นแซมตามชายป่าด้านนอก ส่วนบริเวณแนวน้ำขึ้นสูงสุดของเกาะยะระโตดน้อยมีลักษณะตะกอนเป็นดินทราย (sand) หรือดินทรายปนร่วน (loamy sand) พบผาดดอกขาวเป็นหย่อมเล็ก ๆ จากการศึกษาของ สนิท (2532) พบว่า พวกไม้โปรง รังกะแต และผาด ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นในบริเวณที่มีดินเลนแข็งมีน้ำทะเลท่วมถึงในช่วงน้ำเกิด



ภาพที่ 2 การแพร่กระจายของพืชในป่าชายเลนเกาะยะระโตดใหญ่สถานที่ 1 (A), สถานที่ 2 (B) และเกาะยะระโตดน้อยสถานที่ 3 (C) ; หมายเลขชนิดพืชอ้างอิงตามตารางที่ 1

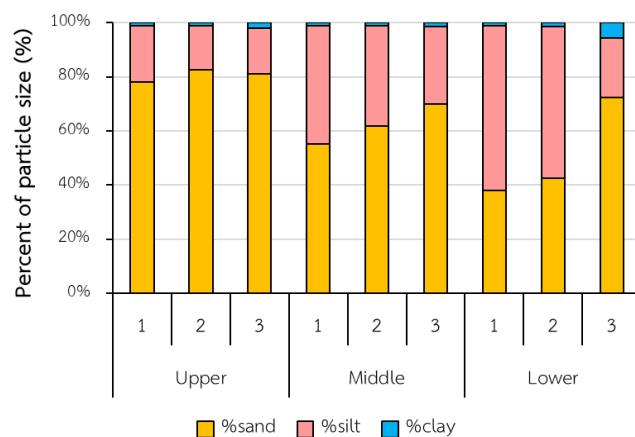
2.2 ปัจจัยสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อม พบว่า พืชของดิน (ภาพที่ 3A) และความเค็มของน้ำ (ภาพที่ 3B) ในแต่ละสถานีมียค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ยกเว้นความเค็มของน้ำที่มีค่าต่ำสุดในเขตนน้ำขึ้นสูงสุดของทุกสถานี อาจเนื่องมาจากได้รับปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงสู่ทะเล อย่างไรก็ตามพืชของดินและความเค็มของน้ำมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล, 2564) ซึ่งพืชแต่ละชนิดสามารถเจริญเติบโตได้ดีในช่วงความเค็มแตกต่างกัน เช่น แสมขาวเจริญเติบโตได้ในความเค็ม 6 – 29 พีพีที (ไตรเทพ, 2556) ลำพูทะเลจะพบขึ้นอยู่ในบริเวณที่มีความเค็มสูงทั้งน้ำกร่อยและน้ำเค็ม (ศิริวรรณ และคณะ, 2545) เป็นต้น นอกจากนี้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (ภาพที่ 3C) สถานที่ 3 บริเวณตรงกลางระหว่างน้ำขึ้นสูงสุดกับน้ำลงต่ำสุดมีค่าสูงที่สุด ซึ่งเป็นบริเวณที่มีรากของโกงกางใบใหญ่หนาแน่นจึงคอยทำหน้าที่ดักจับอินทรีย์แขวนลอยให้ตกตะกอน (วรรณะภักดิ์, 2561) ทั้งนี้ลักษณะภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษามีความชันน้อยกว่า 10 องศา จึงมีความแตกต่างของน้ำขึ้นน้ำลงไม่มาก อาจส่งผลต่อการกระจายของชนิดพืชและการแบ่งเขตพันธุ์ไม้ที่ไม่ชัดเจน (กองอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, 2563)



ภาพที่ 3 พีเอชของดิน (A), ความเค็มของน้ำ (B) และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (C) ; ไม่มีข้อมูลความเค็มของน้ำในเขตน้ำขึ้นสูงสุด (upper) ของสถานีที่ 1 และ 3 เนื่องจากไม่มีน้ำขณะเก็บข้อมูล

เกาะยะระโตใหญ่ทั้ง 2 สถานี บริเวณแนวน้ำขึ้นสูงสุดมีตะกอนดินทรายเป็นส่วนใหญ่มากถึง 90 เปอร์เซ็นต์ และมีลักษณะตะกอนดินปนกรวดมากกว่าบริเวณอื่น ๆ ในขณะที่บริเวณตรงกลางระหว่างแนวน้ำขึ้นสูงสุดกับน้ำลงต่ำสุดมีสัดส่วนตะกอนเป็นดินทรายลดลงมีการปนอยู่ต่ำกว่า และแนวล่างต่ำสุดมีสัดส่วนตะกอนทรายแบ่งเพิ่มขึ้น ส่วนสถานีที่ 3 บริเวณเกาะยะระโตน้อยในแนวน้ำขึ้นสูงสุดมีตะกอนดินทรายเป็นส่วนใหญ่และปนกรวดมากกว่าบริเวณอื่น ๆ เช่นเดียวกัน ปริมาณดินทรายลดลงการผสมของกรวดน้อยที่สุดในบริเวณตรงกลางระหว่างแนวน้ำขึ้นสูงสุดกับน้ำลงต่ำสุดซึ่งพบกลุ่มโกงกางหนาแน่น ซึ่งไม่โกงกางมักขึ้นในพื้นที่ที่มีลักษณะดินเป็นดินเลนลึก (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, 2552) แต่สัดส่วนของตะกอนดินทรายเพิ่มขึ้นในแนวล่างต่ำสุดเนื่องจากบริเวณถัดไปหลังแนวล่างต่ำสุดเป็นแนวสันทรายจึงพบพืชกลุ่มเสมหะเล็กอีกด้วย ซึ่งพืชกลุ่มเสมหะมักขึ้นอยู่ในพื้นที่ดินเลนปนทราย (แสงจันทร์ และคณะ, 2561)



ภาพที่ 4 ขนาดอนุภาคตะกอนดินในพื้นที่ศึกษา

2.3 ความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของต้นไม้ป่าชายเลน

การศึกษาค้นพบว่าไม้ยืนต้นที่พบมากในป่าชายเลนเกาะสาหร่ายมีมวลชีวภาพรวม 7.04 ตันต่อไร่ สามารถกักเก็บคาร์บอนได้ 3.31 ตันคาร์บอนต่อไร่ และมีค่าเทียบเท่าของการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 12.14 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไร่ โดยลำพูทะเลมีมวลชีวภาพมากที่สุดคือ 2.71 ตันต่อไร่ สามารถกักเก็บคาร์บอนได้ 1.27 ตันคาร์บอนต่อไร่ และมีค่าเทียบเท่าของการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 4.67 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไร่ รองลงมาเป็นต้นเสมหะขาว โกงกางใบใหญ่ และโกงกางใบเล็ก

ที่สามารถกักเก็บคาร์บอนได้ 1.10, 0.72 และ 0.21 ตันคาร์บอนต่อไร่ ตามลำดับ จากการคำนวณค่าเทียบเท่าของการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ ของแสมขาว โกงกางใบใหญ่ และโกงกางใบเล็ก พบว่ามีค่าเป็น 4.03, 2.66 และ 0.78 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ลำพูทะเลที่พบมีลำต้นขนาดใหญ่ มีมวลชีวภาพสูงที่สุดจึงสามารถกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพได้มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นๆ พบว่ามวลชีวภาพและความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนของไม้ยืนต้นในป่าชายเลนเกาะสาหร่ายน้อยกว่าบริเวณศูนย์วิจัยทรัพยากรป่าชายเลนที่ 6 (สตูล) (ประนอม และคณะ, 2564) และบริเวณเขตกันชน พื้นที่สงวนชีวมณฑลระนอง (สุจี และคณะ, 2560) เนื่องจากมีความหนาแน่นของไม้ยืนต้นน้อยกว่า มีลำพูทะเลที่มีค่าเทียบเท่าของการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากที่สุด ขณะที่ป่าชายเลนอื่นๆ ในแนวชายฝั่งทะเล ทั้งการศึกษาในจังหวัดสตูล จังหวัดระนอง และจังหวัดสมุทรสาคร พืชกลุ่มโกงกางสามารถดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้สูง (Kridiborworn et al. 2012) โดยเฉลี่ยจากพื้นที่ชายฝั่งภาคใต้ 9 จังหวัด มีค่า 9.46 ± 4.60 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไร่ (คณะทำงานเพื่อศึกษาศักยภาพการกักเก็บก๊าซคาร์บอนของป่าชายเลน, 2565) ทั้งนี้ลักษณะดินเลนผสมด้วยกรวดที่มีความลึกไม่มากและปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโต มวลชีวภาพ การกักเก็บคาร์บอน และค่าเทียบเท่าของการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่าย

ตารางที่ 2 มวลชีวภาพ ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนที่สะสมในมวลชีวภาพ และค่าเทียบเท่าของการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของพืชชนิดที่พบมากบริเวณเกาะสาหร่าย จ.สตูล

ชนิดพืช	มวลชีวภาพเหนือดิน (ตันต่อไร่)	มวลชีวภาพใต้ดิน (ตันต่อไร่)	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนที่สะสมใน มวลชีวภาพ (ตันต่อไร่)	ค่าเทียบเท่าของการดูดซับ คาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศ (ตันต่อไร่)
ลำพูทะเล	1.97	0.74	1.27	4.67
แสมขาว	1.69	0.65	1.10	4.03
โกงกางใบใหญ่	1.04	0.50	0.72	2.66
โกงกางใบเล็ก	0.31	0.15	0.21	0.78
รวม	5.00	2.04	3.31	12.14

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาโครงสร้าง การกระจายตัว และความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนในพันธุ์พืชป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่าย จังหวัดสตูล เดือนพฤษภาคมและกรกฎาคม พ.ศ. 2567 กำหนดสถานีเก็บตัวอย่างทั้งหมด 3 สถานี พบว่าลักษณะป่าชายเลนบริเวณเกาะสาหร่ายเป็นทั้งป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูก พบพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนทั้งหมด 23 ชนิด จัดเป็นไม้ยืนต้นจำนวน 15 ชนิด โดยสถานีที่ 1 และสถานีที่ 2 ลักษณะของพืชป่าชายเลนที่พบประกอบด้วยโครงสร้างเรือนยอดเป็น 2 ชั้น และมีการแพร่กระจายเป็นหย่อมๆ แบ่งเป็นเขตพันธุ์ไม้ไม่ชัดเจน พันธุ์ไม้ชนิดที่พบมาก คือ แสมขาวและลำพูทะเล พบในพื้นที่มีลักษณะตะกอนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนปนทรายแบ่งที่มีกรวดผสมอยู่ ส่วนสถานีที่ 3 เป็นป่าชายเลนธรรมชาติสลับกับป่าชายเลนปลูก ลักษณะของพืชป่าชายเลนที่พบประกอบด้วยโครงสร้างเรือนยอดเป็น 1 ชั้น แต่บางบริเวณมีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ที่เรือนยอดโดดเด่นขึ้นมา พันธุ์ไม้ชนิดที่พบมาก คือ โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ พบบริเวณพื้นที่มีลักษณะตะกอนเป็นดินร่วนปนทรายแบ่งและมีน้ำท่วมสม่ำเสมอ

บริเวณเกาะยะระโดตใหญ่ต้นลำพูทะเลสามารถกักเก็บคาร์บอนได้มากที่สุด ขณะที่บริเวณเกาะยะระโดตน้อยต้นโกงกางใบใหญ่สามารถกักเก็บคาร์บอนได้มากที่สุด และค่าเทียบเท่าของการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์น้อยกว่าป่าชายเลนบริเวณชายฝั่งภาคใต้ส่วนอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากความหนาแน่นของพืชน้อย ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยแวดล้อมบางประการของแต่ละพื้นที่ ได้แก่

ลักษณะดินเป็นดินเลนผสมด้วยกรวดที่มีความลึกไม่มากและปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโต และมวลชีวภาพของไม้ยืนต้นในป่าชายเลนเกาะสาหร่าย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณหลักสูตรชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โครงการวิจัยการบริหารจัดการทรัพยากรชายฝั่งทะเลสู่ต้นแบบบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นบริเวณเกาะยะระโดต จังหวัดสตูล ทุนวิจัย ววน.68 สัญญาเลขที่ 06/2568 ที่สนับสนุนการทำวิจัย และให้การอนุเคราะห์อุปกรณ์ต่างๆ สำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2558). ข้อมูลทั่วไปของป่าชายเลน. https://km.dmcr.go.th/c_11, 28 พฤศจิกายน 2567.
- กองอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน. (2563). พันธุ์ไม้ป่าชายเลน. (1). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- คณะทำงานเพื่อศึกษาศักยภาพการกักเก็บก๊าซคาร์บอนของป่าชายเลน. (2565). การศึกษาการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของไม้สกุลโกงกาง (*Rhizophora spp.*) ในพื้นที่แปลงปลูกป่าชายเลนของประเทศไทย. รายงานการวิจัย. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร.
- โครงการเสริมศักยภาพชุมชนเพื่อการอนุรักษ์ ป่าชายเลนทรัพยากรชายฝั่งและพื้นที่ต้นน้ำอำเภอปะทิว. (2565). คู่มือความรู้เรื่องป่าชายเลน ป่าชายเลนชุมโค. รายงานการวิจัย. ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.
- จำลอง เพ็งคล้าย. (2545). ป่าชายหาด. *ราชบัณฑิตยสถาน*. 27(3), 799–808.
- ไทรเทพ วิชัยโกวิทเท. (2556). อัตราการรอดและการเจริญเติบโตของกล้าไม้แสมขาว (*Avicennia alba*) ในดินตะกอนที่มีระยะห่างจากแนวชายฝั่งแตกต่างกัน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 21(2), 121–134.
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล. (2564, 6 ตุลาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม ๑๓๘ ตอนพิเศษ เล่ม ๒๔๕ ง.
- ประนอม ชุมเรียง, นันทิกานต์ ปะดุกา และณัฐกาญดา ด้วงอ่อน. (2564). โครงสร้างและพลวัตป่าชายเลน ศูนย์วิจัยทรัพยากรป่าชายเลนที่ 6 (สตูล). *วารสารวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้เมืองไทย*, 5(1), 53–64.
- วรพจน์ ล้อมลิ้ม, แสงสุริ ชองทอง และศรายุทธ ปาโส. (2561). การศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณไม้สังคมพืชป่าชายหาด บริเวณอ่าวมาหยาอุทยานแห่งชาติหาดนพรัตน์ธารา – หมู่เกาะพีพี จังหวัดกระบี่. *วารสารวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้เมืองไทย*, 2(2), 1 – 10.
- วรรณะภักดิ์ อยู่ไทย. (2561). แหล่งที่มาและการแพร่กระจายของสารอินทรีย์ในป่าชายเลนเมืองใหม่บริเวณปากคลองห้วยละมุ จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศิริวรรณ จิระวัฒน์ธำนัฏ, พิพัฒน์ พัฒนผลไพบุลย์, สนิท อักษรแก้ว และชนิดา ปาลิยะวุฒิ. (2545). ผลของความเค็มที่มีผลต่อการกระจายตัวของลำพู และลำแพน. ใน การสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 12: สร้างเสริม ประยุกต์ความรู้สู่ชุมชน (บ.ก.). เอกสารประกอบการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 12: สร้างเสริม ประยุกต์ความรู้สู่ชุมชน (3, น. 1–8). สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กองโครงการและประสานงานวิจัย กลุ่มงานทรัพยากรธรรมชาติ.
- สนิท อักษรแก้ว. (2532). *ป่าชายเลน : นิเวศวิทยาและการจัดการ*. กรุงเทพมหานคร: คอมพิวเตอร์แอดเวอร์ไทซิงค์ การพิมพ์.

- สะอาด โต๊ะลาวัน. (2552). *โครงการศึกษาแนวทางเพื่อจัดการป่าชายเลนบ้านเขาจีน ตำบลคลองขุด อำเภอเมือง จังหวัดสตูล: รายงานฉบับสมบูรณ์*. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. 35–37.
- สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน. (2552). *พันธุ์ไม้ป่าชายเลน*. (3). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุวจิ รักเจริญ, พสุธา สุนทรห้าว, วาทีนิ สอนพกา และวิจารณ์ มีผล. (2560). มูลค่าป่าชายเลนด้านการใช้ประโยชน์และการกักเก็บคาร์บอนในเขตกันชน พื้นที่สงวนชีวมณฑลระนอง. *วารสารวนศาสตร์*, 5(1), 53–64.
- แสงจันทร์ วายทุกข์, นววรรณ ฐานะกาญจน์ พงษ์เชียว และลดาวลย์ พวงจิตร. (2561). ความหลากหลายและโครงสร้างของสังคมพืชป่าชายเลนของชุมชนตำบลคลองตำหรุ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 10(2), 307–323.
- องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะสาหร่าย. (2562). *ข้อมูลทั่วไป องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะสาหร่าย*. <https://www.kohsarai.go.th>, 28 พฤศจิกายน 2567.
- Anongponyoskun, M., & Doydee, P. (2009). Ecology study of true mangrove structure along Andaman coastline of Ranong, Thailand. *Kasetsart University Fisheries Research Bulletin*, 33(3), 1–7.
- IPCC. (2006). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. International Panel on Climate Change. IGES, Japan.
- Kasawani, I., Kamaruzaman, J., & Nurun-Nadhirah, M. I. (2007) Biological Diversity Assessment of Tok Bali Mangrove Forest, Kelantan, Malaysia. *WSEAS Transactions on Environment and Development*, 3(2), 37–44.
- Maxar Technologies, (2025). Location of the sampling sites at Satun province. Retrieved 30 May 2025
- Kenny, A. J. & Sotheran, I. (2013). *Characterising the physical properties of seabed habitats*. In *Methods for the Study of Marine Benthos*. Oxford: Wiley Blackwell, pp. 47–96.
- Komiyama, A., Pongparn, S., & Kato, S. (2005). Common allometric equations for estimating the tree weight of mangroves. *Journal of Tropical Ecology*, 21(4), 471–477.
- Kridiborworn, P., Chidthaisong, A., Yuttitham, M., & Tripetchkul, S. (2012). Carbon Sequestration by Mangrove Forest Planted Specifically for Charcoal Production in Yeasarn, Samut Songkram. *Journal of Sustainable Energy and Environment*, 3, 87–92.
- Nelson, D. W., & Sommer, L. E. (1982). Total Carbon, Organic Carbon and Organic Matter. (pp. 539-579). In Page, A.L., Miller, R.H. and Keeney, D.R. (Eds). *Methods of Soil Analysis: Chemical and Microbiological Properties*. ASA-SSSA, Madison.