



การกระจายของหญ้าคาทะเลที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม  
บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี

Distribution of Seagrass (*Enhalus acoroides*) and Relationship  
with Environmental Factors at Kung Krabaen Bay,  
Chanthaburi Province

เบญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล<sup>1\*</sup> ภูวดล จันทร์แสง<sup>1</sup> และชลิ ไพบูลย์กิจกุล<sup>1</sup>

<sup>1</sup> คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี 22170

\*Corresponding Author, Email: benjamas@buu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกระจายของหญ้าคาทะเล (*Enhalus acoroides*) ที่มีความสัมพันธ์กับอินทรีย์วัตถุ ชนิดของอนุภาคดิน และปัจจัยแวดล้อมทำการศึกษาระบบนิเวศบริเวณโครงการพระราชดำริอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี ทำเก็บตัวอย่างในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557 โดยการกำหนดเส้นสำรวจ (Line transect) และการเก็บพารามิเตอร์ดังกล่าว ผลการทดลองพบว่าหญ้าคาทะเลกระจายตัวอยู่บริเวณทิศใต้ของพื้นที่การสำรวจ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ Sand:Silt:Clay ในบริเวณด้านทิศตะวันออก ตอนกลาง และ ตะวันตกของพื้นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 73:24:3, 71:26:3 และ 70:27:3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อินทรีย์วัตถุในบริเวณด้านทิศตะวันออก ตอนกลาง และตะวันตกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $0.85 \pm 0.41$ ,  $0.72 \pm 0.33$  และ  $0.81 \pm 0.28$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณที่พบการกระจายของหญ้าทะเลกับอินทรีย์วัตถุ หญ้าคาทะเลและอนุภาคดินทราย หญ้าทะเลและอนุภาคดินร่วน หญ้าคาทะเลและอนุภาคดินเหนียว หญ้าคาทะเลและ ORP หญ้าคาทะเลและ pH มีค่าเท่ากับ 0.0224, -0.17, 0.0295, 0.361, -0.0908 และ 0.0878 ตามลำดับ ผลของการศึกษานี้สามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการแบบบูรณาการของหญ้าทะเล และความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศชายฝั่งที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการใช้ทรัพยากรบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน

## ABSTRACT

This research aimed to investigate distribution of seagrass *Enhalus acoroides* and relationship between distribution of seagrass, organic matter, soil texture and environmental parameter at Kung Krabaen Bay, Chanthaburi Province. Samples and environmental data had been collected on July 2014. Line transect had been used for data survey and collection. Result of the study showed that *E. acoroides* had distributed at south part of the study area. The average percentages of sand:silt:clay were 73:24:3.0, 71:26:3 and 70:27:3, respectively. The average of organic matters at eastern, central and western parts of study area were  $0.85\pm 0.41$ ,  $0.72\pm 0.33$  and  $0.81\pm 0.28\%$ , respectively. The correction coefficients between distribution of seagrass and organic matter, distribution of seagrass and percentage of sand, distribution of seagrass and percentage of silt, distribution of seagrass and percentage of clay, distribution of seagrass and ORP and distribution of seagrass and pH were 0.0224, -0.17, 0.0295, 0.361, -0.0908 and 0.0878, respectively. Consequences of this study can applied for integrated management of seagrass and abundance of coastal ecosystem for maximum benefit of resources utilization at Kung Krabaen Bay of people in this area.

**คำสำคัญ:** การกระจาย หญ้าทะเล อินทรีย์วัตถุในดิน จังหวัดจันทบุรี

**Keywords:** Distribution, Seagrass (*Enhalus acoroides*), Organic matter, Chanthaburi Province

## บทนำ

หญ้าทะเลจัดว่าเป็นทรัพยากรชายฝั่งที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศทางทะเลเนื่องจากในบริเวณแนวหญ้าทะเลจะช่วยลดความแรงของกระแสน้ำ มีส่วนช่วยทำให้สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ค่อยๆ ตกตะกอน รวมถึงเป็นแหล่งที่ตกตะกอนดินขนาดใหญ่อีกด้วย จึงทำให้บริเวณแหล่งหญ้าทะเลกลายเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์พื้นทะเล (Benthos) ซึ่งถือได้ว่าเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญมากในการหมุนเวียนธาตุอาหารรวมทั้งสารอินทรีย์ต่างๆ ในทะเล และนอกจากนี้ยังพบว่าสัตว์พื้นท้องทะเลยังเป็นอาหารหลักของสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอีกทั้งมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดพลังงานในห่วงโซ่อาหารไปสู่ผู้บริโภคที่อยู่สูงขึ้นไป (Brown and McLachlan, 1990) ซึ่ง

บริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่มีความอุดมสมบูรณ์มากจะมีกำลังการผลิตสูงสุดสอดคล้องกับการศึกษาของ Fortes (1990) รายงานว่าในบริเวณที่มีหญ้าทะเลจะพบปริมาณสิ่งมีชีวิตเข้ามาอยู่อาศัยมากกว่าบริเวณที่ไม่มีหญ้าทะเลถึงประมาณ 3 เท่า

หญ้าทะเลเป็นพืชชั้นสูง มีดอก ลำต้น ใบ และรากที่แท้จริง เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวลักษณะภายนอกคล้ายกับหญ้าบกทั่วไป แต่มีการพัฒนาส่วนต่างๆ ให้เหมาะสมแก่การเจริญเติบโต ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทางทะเลและแพลงก์ตอนในเขตทะเลได้ หญ้าทะเลมีการกระจายตลอดแนวชายฝั่งทั่วโลกทั้งเขตร้อน และเขตอบอุ่น มักพบในบริเวณน้ำกร่อย อ่าว และ แอ่งน้ำตื้นๆ ที่มีระดับธาตุอาหารสูง (Lewmanomont and Ogawa, 1995) จาก

การศึกษาของ กาญจนภาชนิ และ คณะ (2534) รายงานว่าในประเทศไทยพบหญ้าทะเลทั้งสิ้น 7 สกุล 12 ชนิด แพร่กระจายทั้งบริเวณอ่าวไทย และฝั่งอันดามัน ซึ่งหญ้าคาทะเล (*Enhalus acoroides*) เป็นหนึ่งใน 12 ชนิดที่พบเช่นกัน

แหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวคู้งกระเบน อำเภอบางปะอิน จังหวัดจันทบุรี ได้มีรายงานการกระจายของหญ้าทะเลโดยพบว่าอยู่บริเวณตอนกลาง และตอนในของอ่าวคู้งกระเบน (UNEP, 2547) เป็นอีกหนึ่งพื้นที่ที่มีความน่าสนใจในการศึกษาเนื่องจากในอดีตนั้นเคยเป็นแหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์มากเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพญานาค อ่าวคู้งกระเบนมีความหลากหลายของสัตว์พื้นท้องทะเลสูง โดยพบว่าชาวบ้านที่อยู่โดยรอบอ่าวคู้งกระเบนมีอาชีพการหาหอยและสัตว์น้ำชนิดต่างๆ จำหน่ายเป็นรายได้เสริมของครอบครัว ประกอบกับในปัจจุบันมีการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคู้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในบริเวณบริเวณอ่าวคู้งกระเบนมีทั้งคลองธรรมชาติและคลองที่เกิดจากการขุดซึ่งทั้งหมดนั้นจะรองรับน้ำทั้งที่มาจากบ้านเรือนชุมชน และ น้ำที่จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกระจายของหญ้าคาทะเลที่มีความสัมพันธ์กับชนิดของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน และ สิ่งแวดล้อม ซึ่งข้อมูลการวิจัยที่ได้จากโครงการฯ นำเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผนบริหารจัดการหญ้าทะเลและทรัพยากรชายฝั่งอย่างบูรณาการร่วมกับชุมชนเพื่อใช้ในการดูแลฟื้นฟู และอนุรักษ์แหล่งหญ้าทะเลอย่างยั่งยืนต่อไป

## อุปกรณ์ และวิธีการศึกษา

### 1. พื้นที่ศึกษา

การศึกษาแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวคู้งกระเบน ตำบลคลองขุด อำเภอบางปะอิน จังหวัดจันทบุรี ตั้งอยู่ระหว่างละติจูด N  $12^{\circ}34'37.5996''$  ถึง N  $12^{\circ}35'09.8664''$  และ ลองจิจูด E  $101^{\circ}53'23.8272''$  ถึง E  $101^{\circ}54'05.2128''$  รูปที่ 1 ทำการสำรวจในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557 อ่าวคู้งกระเบนมีลักษณะเป็นอ่าวกึ่งปิด (semi-enclosed) มีน้ำขึ้นน้ำลงแบบน้ำเตี้ย (Diurnal tide) มีระบบนิเวศใกล้เคียงที่สำคัญคือ ป่าชายเลนซึ่งพบกระจายอยู่บริเวณโดยรอบของอ่าวคู้งกระเบน

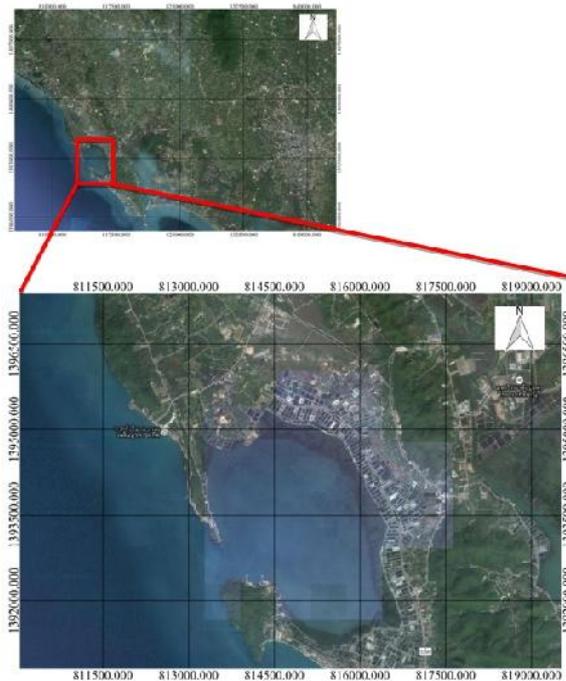
### 2. การวางแผนสำรวจเพื่อศึกษาการกระจายหญ้าคาทะเล

ในแต่ละเส้นสำรวจกำหนดให้ห่างกัน 100 เมตร โดยกำหนดให้จุดสุดท้ายของแต่ละเส้นสำรวจอยู่ที่ระดับน้ำลงต่ำสุดในช่วงวันที่ลงสำรวจ (ระยะทาง 1,100 เมตร) มีเส้นสำรวจทั้งสิ้น 25 เส้นสำรวจ แต่ละเส้นสำรวจวางควอดเรตขนาด  $1 \times 1$  เมตร ห่างกันทุก 100 เมตร วางสลับซ้ายขวา สำรวจเพื่อทำการประเมินเปอร์เซ็นต์การครอบคลุมพื้นที่ของหญ้าทะเล แบ่งควอดเรต (quadrat) พื้นที่  $1 \times 1$  ตร.ม. ให้เป็นช่องเล็กขนาด  $0.25 \times 0.25$  ตร.ม. จำนวน 16 ช่องเล็ก การวัดเปอร์เซ็นต์การครอบคลุมของหญ้าทะเลออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ครอบคลุม 0, 25, 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ (English et al., 1997) โดยการสำรวจหญ้าทะเลทุกเส้นสำรวจจะบันทึกด้วยพิกัดด้วยเครื่อง GPS จัดจำแนกชนิดของหญ้าทะเลตามเอกสารอ้างอิงของ กาญจนภาชนิ และคณะ (2534) ลักษณะภายนอกของหญ้าคาทะเลดังรูปที่ 2

3. การวางเส้นสำรวจเพื่อศึกษาอินทรีย์วัตถุในดิน  
ชนิดอนุภาคดิน และ ปัจจัยสิ่งแวดล้อม

วางเส้นสำรวจแต่ละเส้นห่างกันทุก 200 เมตร โดยในแต่ละเส้นสำรวจจะวางคอคอทแตกต่างกัน ทุกๆ 200 เมตร โดยกำหนดให้จุดสุดท้ายของแต่ละเส้นสำรวจอยู่ที่ระดับน้ำลงต่ำสุดในช่วงวันที่ลงสำรวจ (ระยะทาง 1,100 เมตร) เก็บตัวอย่างดินด้วยท่อเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร กดลงไปดินตะกอนลึกประมาณ 10 เซนติเมตร จากนั้นนำดินไปแผ่เป็น

แผ่นบางๆ ตากลมให้แห้งในห้องปฏิบัติการ จากนั้นนำไปบดและเตรียมวิเคราะห์ชนิดอนุภาคดินด้วยวิธี Hydrometer method (Carter, 1993) และอินทรีย์วัตถุในดินด้วยวิธีของ Walkley และ Black (กองวิเคราะห์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2535 และ Buchanan, 1984) วัดค่า pH และวัดค่า ORP (Reduction – Oxidation Potential) ด้วยเครื่องวัดยี่ห้อ YSI รุ่น pH 100



รูปที่ 1 แผนที่ศึกษาการกระจายหญ้าคาทะเล และความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายหญ้าคาทะเล และอินทรีย์วัตถุในดิน บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี



รูปที่ 2 ลักษณะภายนอกของหญ้าคาทะเล (ซัซรี และคณะ, 2545)

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

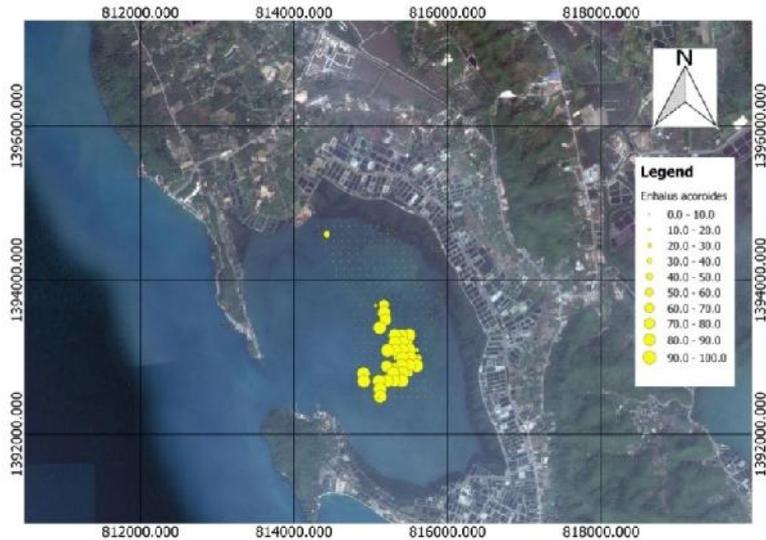
นำข้อมูลการครอบคลุมพื้นที่ของหญ้าทะเลที่พบ (เปอร์เซ็นต์) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ชนิดของอนุภาคของดินทราย (Sand) อนุภาคดินร่วน (Silt) อนุภาคดินเหนียว (Clay) เพื่อสร้างแผนที่การกระจายด้วยโปรแกรม QGIS และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยวิธี correlation analysis ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (Crawley, 2005)

### ผล และวิจารณ์ผลการศึกษา

#### 1. การกระจายของหญ้าคาทะเล

จากการศึกษาครั้งนี้พบการกระจายหญ้าคาทะเลพบว่า ในทางตอนใต้ของพื้นที่ศึกษามีการขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นในลักษณะการกระจายตัวเป็นผืนใหญ่ประมาณ 80 - 100 เปอร์เซ็นต์ อีกทั้งพบการกระจายมาสู่ตอนกลางของพื้นที่สำรวจด้วยในลักษณะการกระจายเป็นหย่อมคิดเป็น 70 เปอร์เซ็นต์ ไม่พบบริเวณร่องน้ำและปากคลองใกล้แนวป่าชายเลนดังรูปที่ 3 นอกจากนี้ยังพบหญ้าผมนาง (*Halodule pinifolia*) ขึ้นปะปนเป็นหย่อมๆ ในบริเวณตอนกลางของพื้นที่ศึกษาคิดเป็น 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชาคิต (2550) ที่สำรวจแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวคู้กระเบนในเดือนกันยายน พ.ศ. 2548 พบหญ้าคาทะเลส่วนใหญ่ขึ้นปกคลุมพื้นที่ทางตอนใต้ของอ่าวคู้กระเบนโดยมีหญ้าผมนางขึ้นปะปนเล็กน้อย ส่วนบริเวณตอนบนของอ่าวพบหญ้าผมนางเป็นชนิดเด่นและขึ้นปกคลุมอย่างหนาแน่นทั่วทั้งบริเวณโดยพบหญ้าคาทะเลขึ้นปะปนเล็กน้อยเป็นหย่อมๆ ในบริเวณที่เป็นแอ่งน้ำคิดเป็น 20 - 30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งหญ้าคา

ทะเล และหญ้าผมนางเป็นชนิดเด่นที่พบได้ทั่วไปในพื้นที่อ่าวคู้กระเบนจากการพบทั้งหมด 4 ชนิด (จิตติมา และคณะ, 2535) อย่างไรก็ตามจากการผลการศึกษาครั้งนี้ยังไม่ทราบถึงปัจจัยที่มีต่อการลดลงชนิดของหญ้าทะเลซึ่งผู้วิจัยจะทำการศึกษาต่อไป กาญจนภาชน์ และคณะ (2534) รายงานว่าหญ้าคาทะเลมีการกระจายสูงขึ้นได้ทั้งในน้ำเค็มและน้ำกร่อยทั้งพื้นทรายและพื้นโคลน มักขึ้นอยู่ในบริเวณชายทะเลตื้นๆ หรือในคลองที่ติดต่อกับทะเลโดยขึ้นเป็นกอๆ เป็นบริเวณกว้าง บางครั้งเมื่อน้ำลงต่ำสุดอาจโผล่พื้นน้ำทั้งนี้หญ้าคาทะเลไม่ค่อยขึ้นในที่ลึกมากนักเนื่องจากต้องโผล่ดอกขึ้นเหนือน้ำในขณะที่มีการผสมเกสร และเนื่องจากเป็นหญ้าทะเลที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีรากเหง้าและรากขนาดใหญ่และฝังอยู่ลึกจึงสามารถช่วยยึดดินตะกอนและกรวดทรายได้ดีเป็นการป้องกันการพังทลายของชายฝั่ง และสอดคล้องกับการศึกษาของนัฐภูมิ และจิตติมา (2553) พบว่าหญ้าคาทะเลบริเวณบ้านท่าเลนจังหวัดกระบี่มีการกระจายได้ดีในดินตะกอนที่เป็นดินทรายหยาบปานกลาง และชาคิต (2550) พบว่าดินตะกอนบริเวณที่พบหญ้าทะเลชนิด *E. acoroides* และ *H. pinifolia* ส่วนใหญ่จะมีขนาดอนุภาคเล็กกว่า 63 ถึง 125 ไมโครเมตร ซึ่งอยู่ในช่วงดิน Silt จนถึง Very fine sand ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาครั้งนี้ที่พบว่าดินตะกอนบริเวณอ่าวคู้กระเบนมีลักษณะเป็นอนุภาคดินทรายปนโคลนจึงเหมาะสมต่อการกระจายของหญ้าคาทะเล



รูปที่ 3 ตำแหน่งพิกัดที่สำรวจพบหอยาคาทะเลบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จ.จันทบุรี

## 2. ขนาดอนุภาคดิน

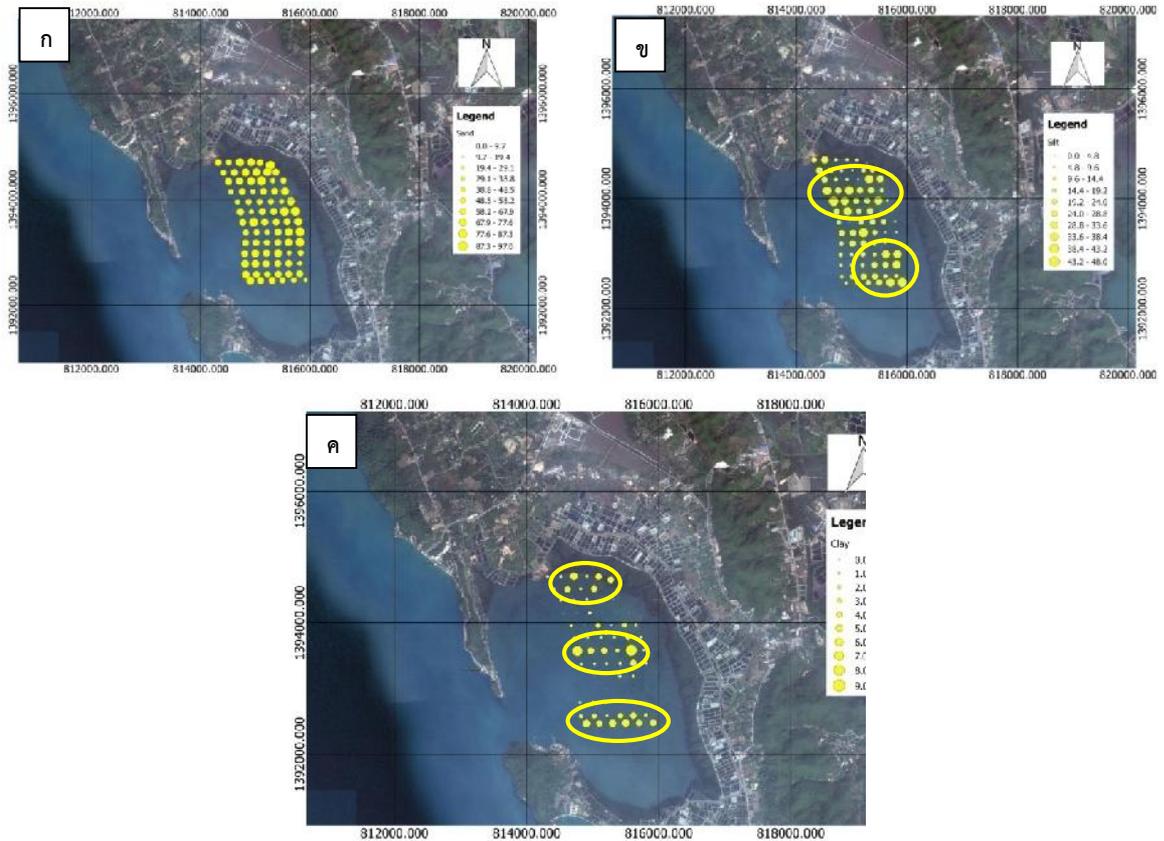
สำหรับชนิดของอนุภาคดินผลการวิจัยพบว่าตลอดพื้นที่ที่มีการกระจายของอนุภาคดินทรายอย่างสม่ำเสมอมีปริมาณสูงกว่า 77 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอนุภาคดินดินร่วนพบได้ทางทิศเหนือและทิศใต้ของพื้นที่คิดเป็น 33.6 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่อนุภาคดินเหนียวมีการกระจายพบได้น้อยในพื้นที่ของพื้นที่ โดยมีโอกาสพบได้ปริมาณสูงเฉพาะในบริเวณใกล้กับร่องน้ำ ดังรูปที่ 4 ดังนั้นผลการศึกษานี้พบว่าบริเวณพื้นที่ศึกษามีชนิดอนุภาคดินทราย อนุภาคดินร่วน และอนุภาคดินเหนียวประมาณ 71.3 25.6 และ 3.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับสอดคล้องกับรายงานอนุภาคดินในอ่าวคุ้งกระเบนที่พบว่าพื้นที่ทะเลตอนเหนือและตอนใต้ของอ่าวเป็นดินโคลน ส่วนตอนกลางของอ่าวเป็นดินทรายละเอียด (UNEP, 2547) เช่นเดียวกับการศึกษาของ ชนินทร์ และคณะ (2542) ศึกษาคุณภาพดินบริเวณอ่าวคุ้งกระเบนพบว่า บริเวณด้านทิศใต้ของอ่าวมีอนุภาคดินทรายประมาณ 70 – 90 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าทางทิศเหนือของอ่าวที่มีอนุภาคดินทรายประมาณ 50 – 80

เปอร์เซ็นต์ การที่พบอนุภาคดินทรายได้มากขึ้นในบริเวณพื้นที่ทะเลด้านทิศใต้ของอ่าวเนื่องจากอ่าวคุ้งกระเบนเป็นอ่าวขนาดเล็ก และมีหัวแหลมทั้งสองด้านของอ่าวเป็นลักษณะ Pocker Beach จึงทำให้ทรายที่ถูกพัดพามาโดยคลื่นและกระแสน้ำมาสะสมในอ่าวได้มากขึ้น (สิน, 2540) สำหรับปริมาณอนุภาคดินร่วนพบว่าบริเวณด้านทิศเหนือของอ่าวมีประมาณ 20 – 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าด้านทิศใต้ที่มีประมาณ 10 – 20 เปอร์เซ็นต์ สำหรับอนุภาคดินเหนียวพบว่า บริเวณปลายแหลมปากอ่าวด้านทิศเหนือมีปริมาณสูงที่สุดประมาณ 15 – 20 เปอร์เซ็นต์ และค่อยๆ ลดปริมาณลงมาทางด้านทิศใต้ของอ่าวคุ้งกระเบน

ในแต่ละบริเวณของอ่าวคุ้งกระเบนมีอนุภาคดินแตกต่างกัน (ชาคริต, 2550) โดยเฉพาะในช่วงฤดูลมมรสุมตะวันตก ระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายนของทุกปี จึงทำให้ขนาดอนุภาคดินตะกอนบริเวณอ่าวคุ้งกระเบนมีการเปลี่ยนแปลงในรอบปี และบริเวณอ่าวคุ้งกระเบนมีคลองธรรมชาติ 8 คลอง และคลองระบายน้ำจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 4 คลอง ไหลสู่อ่าวรวม 12

คลอง (บำรุงฉัตร, 2544) ซึ่งคลองขนาดใหญ่จะมีน้ำไหลจากคลองอย่างต่อเนื่องทำให้มีการสะสมของ

ตะกอนดินเหนียวขนาดเล็กตลอดแนวที่น้ำไหลสู่อ่าวคังกระเบน สามารถสังเกตได้ชัดเจนในช่วงน้ำล้นต่ำสุด



รูปที่ 4 ตำแหน่งพิกัดที่พบการกระจายของอนุภาคดินทราย (sand; เปอร์เซ็นต์) อนุภาคดินร่วน (silt; เปอร์เซ็นต์) อนุภาคดินเหนียว (clay; เปอร์เซ็นต์) บริเวณอ่าวคังกระเบน จ. จันทบุรี

### 3. ปริมาณอินทรีย์วัตถุ

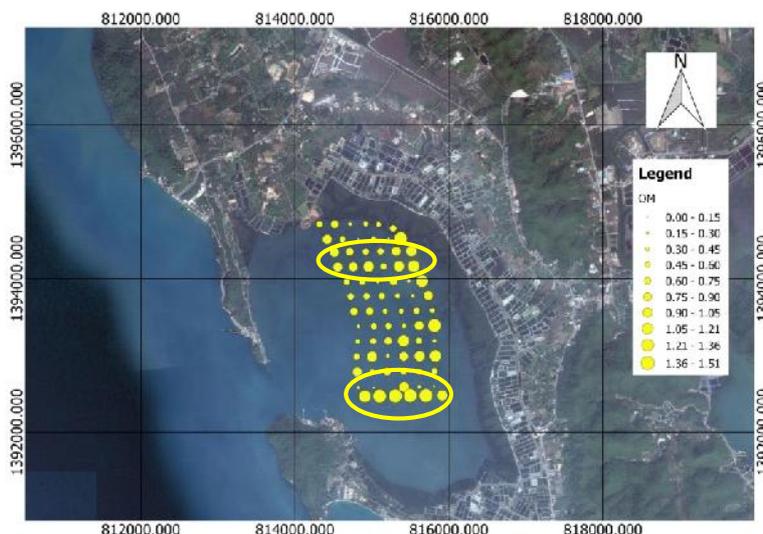
การศึกษาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ผลการศึกษา พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจากทางทิศเหนือถึงทิศใต้มีค่าในช่วง 0.35 – 1.50 เปอร์เซ็นต์ โดยสังเกตว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินทางทิศใต้ของพื้นที่ศึกษามีค่ามากกว่าทางทิศเหนือ และจากผลการศึกษาสังเกตได้ว่าในตอนกลางพื้นที่การศึกษามีค่าอินทรีย์วัตถุค่อนข้างน้อยกว่าทิศเหนือ และทิศใต้ของพื้นที่ศึกษาดังรูปที่ 5 สอดคล้องกับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินบริเวณอ่าวคังกระเบนใน 500 เมตรจากชายฝั่ง

และ ระยะ 1000 เมตร จากชายฝั่งมีอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย  $0.77 \pm 0.53$  และ  $0.25 \pm 0.15$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ชนินทร์ และคณะ, 2542) และปริมาณอินทรีย์รวมในดินตะกอนอ่าวคังกระเบนที่ระดับความลึก 0 – 1 เซนติเมตร พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง อินทรีย์วัตถุ 0.96 – 4.42 เปอร์เซ็นต์ (ชาคริต, 2550)

จากรายงานของ จารุมาศ (2548) ระบุว่าหากพื้นที่ทะเลเป็นดินทรายมีแนวโน้มจะพบปริมาณอินทรีย์วัตถุได้ต่ำกว่าพื้นที่เป็นดินตะกอนขนาดเล็กละเอียด (เช่น ดินเหนียว) เนื่องจากการรวมตัวอัด

แน่น ทำให้การไหลเวียนของน้ำไม่ตื้นัก จึงทำให้พบ ปริมาณอินทรีย์วัตถุได้สูงกว่า ดังนั้นปริมาณ อินทรีย์วัตถุในดินบริเวณอ่าวคุ้งกระเบนจากการศึกษา ครั้งนี้มีแนวโน้มไม่สูงเนื่องจากดินส่วนใหญ่เป็นดินทราย แต่ปริมาณอินทรีย์วัตถุในอ่าวคุ้งกระเบนมีปริมาณ มากกว่าแหล่งหญ้าทะเลที่คุระบุรี จังหวัดพังงา ที่พบ

อินทรีย์วัตถุเพียง 0.18 – 0.77 เปอร์เซ็นต์ (ชนกพร และ จิตติมา, 2551) ซึ่งโดยปกติปริมาณอินทรีย์สารใน แหล่งหญ้าทะเลมีค่าอยู่ในช่วง 0.5-16.5 เปอร์เซ็นต์ (Koch, 2001) ซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต ของสัตว์พื้นทะเล

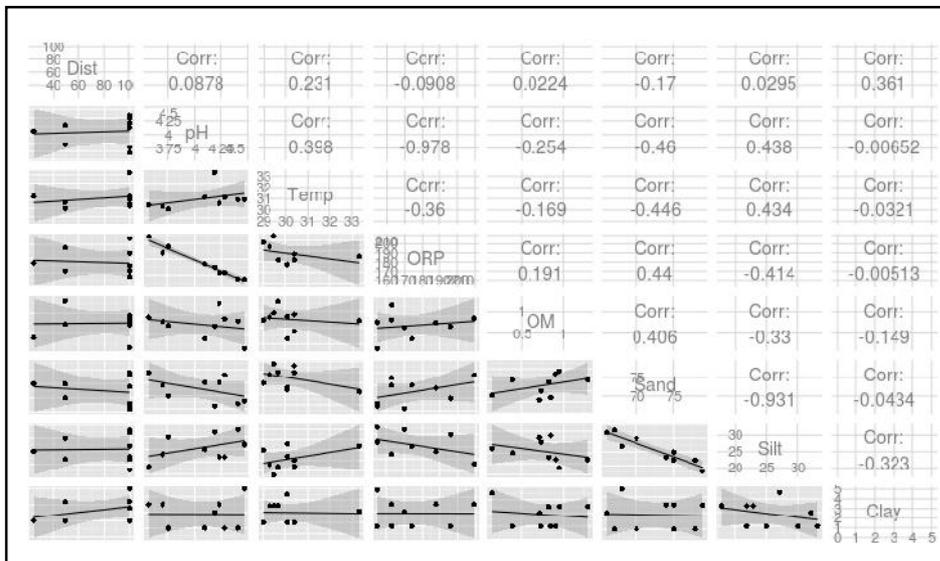


รูปที่ 5 ตำแหน่งพิกัดที่พบการกระจายของอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์) บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จ.จันทบุรี

#### 4. ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายของหญ้าคา ทะเลกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม

นำข้อมูลการครอบคลุมพื้นที่ของหญ้าทะเลที่ พบ (เปอร์เซ็นต์) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ชนิดอนุภาคดิน และปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น pH และ ORP มาวิเคราะห์ ความสัมพันธ์โดยวิธี correlation analysis ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% พบว่าการครอบคลุมพื้นที่ของหญ้า คาทะเลมีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์อนุภาคดินเหนียว สูงที่สุดเท่ากับ 0.361 รองลงมาได้แก่ อนุภาคดินร่วน (0.030) และอนุภาคดินทราย (-0.170) ตามลำดับ ดัง รูปที่ 6 จากความสัมพันธ์นี้แสดงให้เห็นว่าหญ้าคาทะเล ชอบสภาพดินที่มีลักษณะเป็นดินเหนียว เนื่องจากหญ้า คาทะเลมีขนาดลำต้นที่ใหญ่ เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้า

ชนิดอื่นที่พบในพื้นที่เช่นหญ้าผมนาง ทำให้หญ้าคา ทะเลต้องการสารอาหารในดินที่มากกว่า และต้องการ ให้รากเกาะยึดอนุภาคดินให้มั่นคงกว่าเพื่อดำเนินงาน กระแสน้ำขึ้นน้ำลง จึงพบหญ้าคาทะเลครอบคลุมพื้นที่ ที่เป็นดินเหนียวมากกว่าดินชนิดอื่น ในขณะที่ ความสัมพันธ์ระหว่างการครอบคลุมพื้นที่ของหญ้าคา ทะเลกับคุณภาพน้ำปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ pH, ORP มีความสัมพันธ์ต่ำ และยังพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการ ครอบคลุมพื้นที่ของหญ้าคาทะเลกับอินทรีย์วัตถุมีค่าต่ำ เท่ากับ 0.022 เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของคุ้งกระเบนมี ลักษณะเป็นทรายซึ่งมีค่าอินทรีย์วัตถุต่ำและหญ้าคา ทะเลมีการครอบคลุมพื้นที่ที่เป็นดินทรายค่อนข้างต่ำ ทำให้พบความสัมพันธ์นี้ในระดับต่ำด้วย



รูปที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายหน้าคาทะเล อินทรีย์วัตถุในดิน ขนาดอนุภาคดิน และปัจจัยแวดล้อม บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จ. จันทบุรี

**สรุป**

จากการศึกษาการกระจายของหน้าคาทะเล ในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี พบว่าในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557 สำรวจพบหน้าคาทะเลมีความหนาแน่นสม่ำเสมอบริเวณพื้นที่อ่าวทางทิศใต้ และกระจายขึ้นมาทางตอนกลางของอ่าว โดยพบหน้าผนางขึ้นปะปนในพื้นที่ด้วย สอดคล้องกับพื้นที่ทางทิศใต้ของอ่าวมีพื้นดินเป็นอนุภาคดินทรายปนอนุภาคดินเหนียว ซึ่งมีการกระจายของหน้าคาทะเลมีความสัมพันธ์กับปริมาณอนุภาคดินเหนียวมากกว่าดินชนิดอื่นๆ โดยพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีอนุภาคดินทราย อนุภาคดินร่วน และอนุภาคดินเหนียว เท่ากับ 77:20:3 เปอร์เซ็นต์ และพบปริมาณอินทรีย์วัตถุทั่วทั้งพื้นที่อ่าวไม่สูงมากอยู่ระหว่าง 0.12 – 1.51 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $0.78 \pm 0.34$  เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างไรก็ตามยังจัดว่าพื้นที่ทะเลในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบนมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์พื้นทะเล

**กิตติกรรมประกาศ**

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 มหาวิทยาลัยบูรพาผ่าน โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) เลขที่สัญญา 8/2557 ขอขอบคุณคุณปิยวัฒน์ สิมมา คุณศิริเพ็ญ เสวีวัลลภ และคุณบัลลังก์ฉัตร ฤทธากัย ที่ช่วยในการเก็บตัวอย่าง

**เอกสารอ้างอิง**

- กองวิเคราะห์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. (2535). คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์ดินของกลุ่มเคมีดินที่ 2. ฝ่ายการพิมพ์ กองแผนที่และการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 71 หน้า.
- กาญจนภาชน์ ล้วมโนมนต์ สุจินต์ ดีแท้ และวิทยา ศรีมโนภาช. (2534). อนุกรมวิธาน และนิเวศวิทยาของหน้าคาทะเลในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: รายงานการวิจัย คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน.

- จารุมาศ เมฆสัมพันธ์. (2548). ดินตะกอน. ภาควิชาชีววิทยา ประมง. คณะประมง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน.
- จิตติมา อายุตตะกะ สันติ สังข์ทอง และ กมลพันธ์ อวัยวานนท์. (2535). แหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี. กรุงเทพมหานคร: รายงานการประชุมสัมมนาประจำปี 2535 กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ชนกพร จันทระขันตี และ จิตติมา อายุตตะกะ. (2551). ประชาคมสัตว์พื้นทะเลขนาดใหญ่ในแหล่งหญ้าทะเล คุระบุรีจังหวัดพังงา, 254-261. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 47, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชนินทร์ แสงรุ่งเรือง วิเชียร สาครเทศ มณฑล อนงค์พรยศกุล และ บริสุทธิ์ ดำรักษ์. (2542). ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำต่อลักษณะทางกายภาพ คุณภาพดิน และน้ำของอ่าวคู้งกระเบนก่อนการใช้ระบบชลประทานน้ำเค็ม. งานวิชาการโครงการศูนย์การศึกษาการพัฒนาอ่าวคู้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดจันทบุรี
- ชัชรี แก้วสุรลิขิต นวนาฏ ศุขสุนทร กาญจนภานัน ลีวมโนมนต์ และ จิตารัตน์ น้อยรักษา. (2545). หญ้าทะเลบริเวณหมู่เกาะสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. ใน การประชุมวิชาการทรัพยากรไทย: ธรรมชาติแห่งชีวิต (การประชุมวิชาการของชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 1) วันที่ 10 – 12 พฤษภาคม 2545 สำนักพระราชวัง พระราชวังดุสิต หน้า 106 – 113.
- ชาคริต เรื่องสอน. (2550). การศึกษาคุณภาพน้ำ และดินตะกอนที่เหมาะสมต่อความอุดมสมบูรณ์ของหญ้าทะเลในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นพพล คำชาย. (2547). โครงสร้างสังคมสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวคู้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, สาขาวาริชศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นัฐวุฒิ ทองสินธุ์ และ จิตติมา อายุตตะกะ. (2553). ประชาคมสัตว์พื้นทะเลขนาดใหญ่บริเวณแหล่งหญ้าทะเลบ้านท่าเลน จังหวัดกระบี่, 369-376. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48: สาขาประมง, 3 – 5 กุมภาพันธ์ 2553.
- บำรุงศักดิ์ ฉัตรอนันท์. (2544). นิเวศวิทยาของไส้เดือนทะเลที่สัมพันธ์กับภาวะสารอินทรีย์ปริมาณสูงในอ่าวคู้งกระเบน ประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สิน สิ้นสกุล. (2540). สถานภาพของทะเลไทย และแนวโน้มในอนาคต. ใน รายงานการประชุมสัมมนาวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 5 โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 22 – 24 สิงหาคม พ.ศ. 2537 กรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- Brown, A.C. and McLachlan, A. (1990). Ecology of Sandy Shores. Elsevier Sciences Publishers B.V., Amsterdam.
- Buchanan, J.B. (1984). Sediment analysis, pp. 41-65. In N . A. Holme and A. D. McIntyre, eds. Methods for the Study of Marine Benthos. Oxford London: Blackwell Scientific. Pub.
- Carter, M.R. (1993). Soil Sampling and Methods of Analysis. Florida: Lewis Publishers. 823 pp.
- Crawley, M. J. (2005). Statistics an Introduction Using R. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- English, S., Wilkinson, C., and Baker, V. (eds.) (1997). Survey Manual for Tropical Marine Resources. ASEAN – Australia Marine Science Project: Living Coastal Resources. 368 pp.
- Fortes, M.D. (1990). Seagrasses: a Resource Unknown In the ASEAN Region. ICLARM Education Series 6. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines.
- Koch, E.W. (2001). Beyond light: Physical, geological and geochemical parameters as possible

- submersed aquatic vegetation habitat requirements. *Estuaries* 24: 1-17
- Lewmanomont, K. and Ogawa, H. (1995). Common seaweeds and seagrasses of Thailand Faculty of Fisheries, Kasetsart University.
- UNEP. (2547). ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เล่มที่ 3 ใ้เข้า ทะเล. UNEP GEF Project on Reversing Environmental Degradation Trends in the South China Sea and Gulf of Thailand. 87 หน้า

