

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ก. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

เนื่องจากจังหวัดสงขลา มีพื้นที่ติดชายฝั่งทะเล ทั้งหมด 6 อำเภอ ประกอบด้วย อ. ระโนด อ. สทิงพระ อ. สิงหนคร อ. เมือง อ. จะนะ และ อ. เทพา รวมเป็นระยะทางกว่า 80 กิโลเมตร การสำรวจแนวหญ้าทะเลในครั้งนีพบว่าไม่สามารถสำรวจพบหญ้าทะเลตามแนวชายฝั่งทะเล 5 อำเภอ ได้แก่ อ. ระโนด อ. สทิงพระ อ. เมืองสงขลา อ. จะนะ และ อ. เทพา เนื่องจากบริเวณชายฝั่งทะเล ทั้ง 5 อำเภอ ไม่มีปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการงอกและเจริญเติบโตของหญ้าทะเล ได้เลย เนื่องจากสภาพพื้นทะเลมีลักษณะเป็นดินทรายมีอินทรีย์วัตถุน้อย สภาพชายฝั่งทะเล ไม่มีที่กำบังคลื่นลม เช่น เกาะขนาดใหญ่ ที่จะทำให้เกิดการตกตะกอน ของอินทรีย์วัตถุและอนุภาคของดินที่ละเอียดอย่างดินโคลน-เลน ได้

แนวหญ้าทะเลเคยขึ้นงอกงามอยู่หลายพื้นที่ เช่น บริเวณปากคลอง ค. นาทับ อ. จะนะ โดยมีแนวหญ้าทะเลทอดยาวจากปากคลองซึ่งอยู่ติดกับชายฝั่งทะเล เข้าไปด้านในลำคลองเป็นระยะทางยาวกว่า 1 กิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2520 ชาวบ้านบริเวณบ้านนาทับ เรียกหญ้าทะเลที่พบบริเวณนี้ว่า “สายใบบัวบก” และอีกบริเวณหนึ่งที่เคยพบหญ้าทะเลขึ้นอย่างหนาแน่น คือบริเวณ ทะเลสาบสงขลาตอนนอก มีแนวหญ้าทะเล ขึ้นงอกงามทอดเป็นแนวยาวเข้าไปใน ผ่านบ้านหัวเขาแดง-บ้านบ่อเก้ง (ปัจจุบันเป็นท่าเทียบเรือประมง บ้านหัวเขาแดง อ. สิงหนคร) ไปจรดแนวด้านหลัง เกาะชอชาวบ้านเรียกหญ้าทะเลที่พบบริเวณนี้ว่า “หญ้าขุน.” พบว่าเมื่อก่อนบริเวณนี้เคยมี พะยูง อาศัยอยู่ และกินหญ้าทะเลเป็นอาหาร

ในอดีตชาวประมง บริเวณนี้ เคยมีอาชีพจับลูกปลากะรัง หรือ ปลาเก๋า ที่มาอาศัยแนวหญ้าทะเล เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ไปอนุบาลชาย แก่ผู้เลี้ยงปลาในกระชัง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ใน ปัจจุบันหญ้าทะเลถูกรบกวนและถูกทำลายจากการทำกิจกรรมของมนุษย์ ที่อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลซึ่งส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงทางสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ต่อการเจริญเติบโตของแนวหญ้าทะเล

เนื่องจากบริเวณปากแม่น้ำหลายสาย และปากทะเลสาบสงขลา ที่เคยเป็นแหล่งเจริญงอกงามของหญ้าทะเล มักจะเกิดการทับถมของตะกอนดินจนเกิดความตื้นเขิน กีดขวางทางระบายน้ำลงสู่ทะเล และการสัญจรทางน้ำ ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการขุดลอกพื้นที่ดังกล่าว การขุดลอก กู คลองและปากแม่น้ำ กลับไปทำลายแหล่งหญ้าทะเล ทำให้เกิดการสูญเสียสมดุลของระบบนิเวศหญ้าทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลไปหลายแหล่ง

การเก็บตัวอย่าง หญ้าทะเล เนื่องจากจุดที่พบแนวหญ้าทะเลทอดยาวตลอดชายหาด กว่า 600 เมตร ผู้วิจัยจึงแบ่งจุดเก็บตัวอย่างหญ้าทะเล เป็น 6 สถานี โดยกำหนดให้แต่ละสถานีมีระยะทางห่างกัน 100 เมตร ต่อ 1 สถานี (ภาพที่ 3)

1. แหล่งหญ้าทะเล ผลการสำรวจพบหญ้าทะเล แหล่งเดียว ตรงบริเวณ บ้านหาดแก้ว ริมทะเล อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ซึ่งมีลักษณะเป็นอ่าว หรือร่องน้ำ เว้าเข้าไปจากชายฝั่ง ด้านในของแผ่นดินหรือ ชะวากทะเล(estuary) จึงไม่ถูกรบกวนจากคลื่นลมในทะเล บริเวณปากร่องน้ำ เป็นท่าเทียบเรือบรรทุกน้ำมัน มีการสัญจรทางน้ำค่อข้างถึง ด้านในสุดของร่องน้ำ อยู่ติดกับ ชุมชน วัด และโรงแรม มีแหล่งน้ำจืด ประกอบด้วย คลองขนาดเล็ก จากบึงฝิ่งไหลลงสู่ร่องน้ำเป็นระยะๆ ตลอดแนว

2. ชนิดของหญ้าทะเล

พบหญ้าทะเล 2 ชนิด คือ หญ้าเงาหรือหญ้าอำพัน หรือหญ้าใบมะกรูด (*Halophila ovalis*) พบมากที่สุด และ หญ้ากุ่มช่ายเข็ม หรือหญ้าผมนาง (*Halodule pinifolia*) พบน้อยที่สุด โดยขึ้นปะปนกับหญ้าทะเล ชนิด *Halophila Ovalis* แหล่งหญ้าทะเลในอ่าวบ้านหาดแก้ว ยังคงมีความสมบูรณ์เนื่องจากยังมี ค่ามวลชีวภาพสูง *Halophila ovalis* เป็นหญ้าทะเลเขตน้ำตื้น สามารถปรับตัวได้ดีกว่าหญ้าทะเลชนิดอื่นลักษณะแหล่งที่อยู่ที่เหมาะสม เจริญงอกงามได้ดีในช่วง เดือน ตุลาคม – มกราคม ของปี ซึ่งเป็นช่วงที่มีฝนตกชุก ความเค็มอยู่ในช่วง 15 – 18 ppt. ขณะที่ระยะเดียวกันนี้ แทบจะไม่พบ *Halodule pinifolia* เลย พบขึ้นอยู่เป็นหย่อม เล็กๆ ที่สถานีที่ 5 และ 6 ปะปนอยู่กับ *Halophila ovalis* ส่วนในช่วงเดือน กรกฎาคม - กันยายน *Halophila ovalis* จะมีความเสื่อมโทรมมาก เนื่องจากมีตะกอนมาทับถมบริเวณใบบนมาก มีการตายเป็นหย่อมกว้าง และบางส่วนจะถูกทดแทนด้วยสาหร่ายเห็ดหูหนู กลับ ปรากฏ *Halodule pinifolia* เจริญได้ดี สามารถพบ ได้ ที่สถานีที่ 4 ด้วย

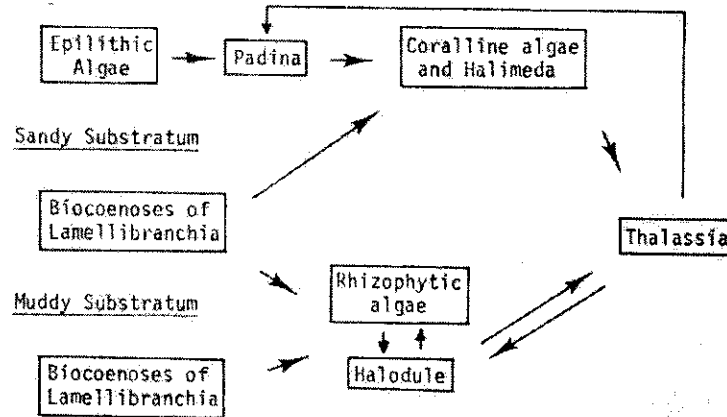
หญ้าทะเล *Halodule pinifolia* จะสำรวจไม่พบเลยในช่วงที่เป็นฤดูฝน เนื่องจากมีใบขนาดเล็ก นำเปื้อยได้ง่าย ดังนั้นในช่วงฤดูฝน ใบของมันจะเน่าเหลือแต่ส่วนเง้าที่ฝังอยู่ใต้ดิน รองนกว่าจนกว่าสภาวะต่างๆ ที่เหมาะสม มันจึงจะงอกหน่อขึ้นมาใหม่อีกครั้ง

สาเหตุที่น่าพิจารณาว่าทำไมจึงพบ *Halodule pinifolia* บางสถานีเท่านั้น (สถานี 4, 5 และ 6) อาจจะเพราะว่ามีผลมาจากปริมาณอินทรีย์สารในตะกอนมีสูงมากกว่าสถานีที่ 1, 2 และ 3 (ตารางที่ 3) แต่อย่างไรก็ตามปัจจัยอื่นก็อาจมีอิทธิพลต่อการควบคุมการเจริญเติบโต หลายอย่างด้วยเช่นกัน เช่น ลักษณะของตะกอนดิน ความตื้นลึกของระดับน้ำที่ท่วมแนวหญ้าทะเล ความเค็มของน้ำทะเลในแต่ละช่วงฤดูกาล ค่าความโปร่งแสงของน้ำ สารอาหารที่ไหลเวียนในระบบ ฯลฯ(สมบัติ กุวัชรานนท์. 2531.)

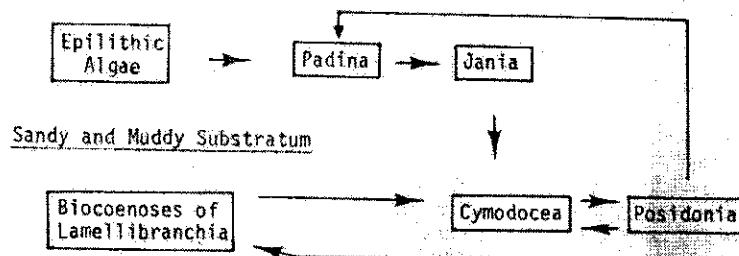
แนวหญ้าทะเลที่เสื่อมโทรม ตามธรรมชาติ ทำไมจึงถูกทดแทนด้วยสาหร่ายเห็ดหูหนู จากการสังเกต สาหร่ายเห็ดหูหนู จะขึ้นปกคลุมแนวหญ้าทะเลที่มีสภาพเน่าเปื้อยเท่านั้น หรือมันอาจจะ

อาศัยอาหารจากซากหญ้าทะเลที่ย่อยสลาย หรือมันจะใช้หญ้าทะเล ที่เสื่อมโทรมเป็นที่ยึดเกาะเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตาม ในบางช่วงแนวที่เคยพบสาหร่ายเห็ดหูหนู กลับมีหญ้าทะเลขึ้นปกคลุมได้อีก จะเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่(succession)ขึ้นในระบบนิเวศของแหล่งหญ้าทะเล ซึ่ง Den Hartog, 1970. ได้เขียน Scheme การเกิด succession ของระบบนิเวศหญ้าทะเลที่เจริญงอกงามบนพื้นดินที่เป็นทราย-โคลน ที่พบที่อ่าวเม็กซิโกและที่อื่นๆ ไว้เป็น 2 patterns ดังนี้.

(1). Solid Substratum



(2). Solid Substratum



การถูกควบคุมทางด้านชีวภาพ (biological regulation) หญ้าทะเลและพวกอหิไฟท์จะอาศัยไนโตรเจน จากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวและพืชในระบบ นิเวศของหญ้าทะเล ซึ่งมักจะใช้ไนโตรเจนในปริมาณสูง ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของหญ้าทะเลจะแปรผันตามปริมาณไนโตรเจนในน้ำ และสารอาหารต่าง ๆ ที่หมุนเวียนในวัฏจักรการหายใจ เปลี่ยนแปลงขึ้น-ลงแบบไดนามิกของหญ้าทะเล จะมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล เวลา ส่วนใหญ่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางตัวโครงสร้างมากขึ้น เกิดการเพิ่มจำนวนของหญ้าทะเลและพืชในบริเวณนั้น ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม เมื่อระบบนิเวศถูกรบกวน การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ก็จะเกิดมากขึ้น (Phillips and Menez. 1988)

3. กลุ่มสัตว์ทะเล

วิธีการเก็บตัวอย่าง สัตว์ตามแนวหญ้าทะเลในครั้งนี้ ค่อยข้างจำกัดเฉพาะในพวกสัตว์ที่เคลื่อนที่ช้าหรือพวกที่หลบซ่อนอยู่ในกอหญ้าทะเลเท่านั้น จะเห็นว่าไม่พบสัตว์จำพวกปลาหรือกุ้ง หากต้องการศึกษาจะต้องใช้เครื่องมือจับเฉพาะที่แตกต่างกันออกไป กลุ่มสัตว์ทะเลและสัตว์ที่ฝังตัวในดินได้แก่กลุ่ม polychaeta 2 ชนิด กลุ่ม mollusca 8 ชนิด กลุ่ม crustacean 4 ชนิด กลุ่ม echinodermata 1 ชนิด รวม 13 ชนิด ยังมีตัวอย่างสัตว์หน้าดินหลายชนิดที่ไม่สามารถแยกชนิดได้ (ตารางที่ 1) สัตว์ทะเลที่มีขนาดใหญ่ที่พบจากการสำรวจได้แก่ หอยสองฝา ครอบครัว Veneridae สกุล *Callista* sp. อาศัยตลอดแนวหาดทราย และหอยสองฝารอบครัว Psammobiidae. สกุล *Callista* sp. ที่อาศัยอยู่ใต้รากหญ้าทะเล *Halophila ovalis* เปลือกทั้งด้านใน และด้านนอกเป็นสีม่วง ชาวบ้านเรียกว่า หอยม่วง หอยชนิดนี้ชอบรวมกันอยู่เป็นกลุ่มๆ (ภาพที่ 9-10) ชาวบ้านที่อาศัยอยู่บริเวณนี้จะขุดขึ้นมาใช้ประกอบอาหาร และนำไปขายเป็นสินค้า ซึ่งนับว่ายังพบน้อยเมื่อเทียบกับรายงานจากการสำรวจพบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังมากถึง 364 ชนิด ที่มีความเป็นอยู่ผูกพันอยู่กับระบบ นิเวศของหญ้าทะเล (Phillips and Menez 1988; Coles and Lee Long. 1985; Coles et al. 1987; Virnstein, 1987.) สัตว์ทะเลที่ฝังตัวอยู่ในดินบริเวณแหล่งหญ้าทะเลในอ่าวพังงา ค่อยข้างอุดมสมบูรณ์ โดยไม่รวมพวกปลาทะเล และกุ้งทะเล อย่างน้อยพบว่ามีอยู่ 48 ครอบครัว 58 ชนิด (สมบัติ ภู่วชิรานนท์. 2531) มีการทำประมงบริเวณแนวหญ้าทะเล เช่น ใช้อวนลากทับคลื่นของชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้แหล่งหญ้าทะเลเพื่อจับสัตว์ทะเลขนาดใหญ่ไปเป็นอาหาร หรือเพื่อการค้า เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำลายแนวหญ้าทะเลบริเวณนี้ด้วย จึงไม่ค่อยพบสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ หรือสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ทั้งที่สัตว์ทะเลชนิดอื่นๆ ที่คาดว่าจะเข้ามาหากินในแหล่งหญ้าทะเล ดอนน้ำขึ้น อย่างเช่น ปลา กุ้ง และสัตว์บางชนิดที่กินหญ้าทะเลเป็นอาหาร เช่น เต่าทะเล และพะยูน (สุวัฒน์ ทองหอม. 2532)

4. ลักษณะตะกอนดิน

ด้วยบริเวณที่ทำการศึกษามีลักษณะเป็นอ่าว แอ่งๆ มีสภาพคล้ายแอ่งน้ำ พื้นที่มีความลาดชันน้อย ความลาดชันจะเรียงลำดับ จากน้อยไปมาก จากก้นอ่าวไปจรดปากอ่าว และเรียงลำดับสถานี จาก 1 ถึง 6 ด้วย ดังนั้นจะเห็นว่าพื้นดินบริเวณปากอ่าวจึงเป็นบริเวณที่กักเก็บตะกอนดินไว้ทุกขนาด รวมทั้งตะกอนดินที่มีขนาดเล็กมาก เช่น โคลน-เลน ลักษณะตะกอนดินสถานี 1-2 ประเภทของตะกอนดินเป็น ทรายและมีเศษเปลือกหอยแตก พบหญ้าทะเลเพียงชนิดเดียวคือ *Halophila ovalis* หญ้าทะเลมีความหนาแน่นน้อยกว่าบริเวณอื่น มีปริมาณอินทรีย์สาร 1.27 ± 0.02 และ 1.793 ± 0.69 ตามลำดับ เหนือขึ้นไปจากสถานีนี้ จะไม่พบหญ้าทะเล ลักษณะตะกอนดินสถานี 4, 5 และ 6 เป็นทรายละเอียดมากและมีเศษเปลือกหอยแตก มีโคลน 14 % ดินตะกอนมีปริมาณอินทรีย์สารมากกว่าสถานีที่ 1,2,3, มีค่าเฉลี่ยระหว่าง $5.429 \pm 0.02 - 9.63 \pm 0.96$ % ซึ่งเป็นส่วนที่มี

ความลาดเอียงของพื้นที่มากที่สุด และสามารถพบหญ้าทะเล *Halodule pinifolia* ขึ้นปะปน หญ้าทะเล *Halophila ovalis* อยู่เป็นหย่อมๆ

5. สภาพแวดล้อมบางประการของบริเวณที่ทำการศึกษา

ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่น่าจะมีผลต่อแนวหญ้าทะเล ที่สำคัญได้แก่

- ความเค็มของน้ำทะเล

วัดในช่วงเดือน ก. ค. – ก. ย มีค่าระหว่าง 32–35 ppt. เป็นช่วงที่ไม่ค่อยมีฝนตก ส่วนในเดือน ต. ค. – ม. ค. มีค่าระหว่าง 15 – 18 ppt. เป็นช่วงหน้าฝนของชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย มีน้ำจากลำคลองที่อยู่ตอนเหนือ ของสถานีที่ 1 หลายสายไหลผ่านแนวหญ้าทะเล ทำให้ความเค็ม ลดต่ำลงกว่าช่วง เดือน ก. ค. – ก. ย

- ค่าความโปร่งแสงของน้ำ อยู่ระหว่าง 1.0–2.2 เมตร

ค่าความโปร่งแสงของน้ำ มีผลต่อการสังเคราะห์แสงของพืชในแหล่งน้ำที่มีค่าความ โปร่งแสงต่ำจึงพบได้แต่หญ้าทะเลที่ขึ้นได้ดีในเขตน้ำตื้นเท่านั้น (Den Hartog, 1970)

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางระบบนิเวศแนวหญ้าทะเล หลายประการ เช่น เกิดการเปลี่ยนแปลงทดแทนชนิดของหญ้าทะเล และพืชพวก อีพีไฟท์ ที่อาศัยอยู่กับหญ้าทะเล. อัตราการหมุนเวียนของสารอาหารในระบบ (rate of nutrient cycling) ซึ่งเกิดจากอัตราส่วนระหว่างผลผลิตต่อน้ำหนักชีวภาพเฉลี่ย ซึ่งจะต่างกันในพื้นที่แต่ละชนิด อัตราการสร้างสารอาหารมักจะสัมพันธ์กับอัตราการใช้สารอาหาร ทำให้เกิดการไหลเวียนของสารอาหารในระบบ (Phillips, 1987 ; Den Hartog, 1970)

ข. ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำการศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงทดแทน(succession)ในระบบนิเวศแนวหญ้าทะเล ทุกๆ แหล่งที่พบในประเทศไทย เพื่อทราบ ความแตกต่างของ Pattern ที่แท้จริงของแนวหญ้าทะเลแต่ละแหล่ง

2. ต้องกำหนดเขตการทำมาหากินของผู้อาศัยอยู่ใกล้แหล่งหญ้าทะเล ไม่ให้มีการบุกรุกหรือทำลายโดยวิธีการใดๆก็ตาม เช่นเดียวกับป่าชายเลน

3. ปัจจัยที่สำคัญต่อการอยู่รอดของหญ้าทะเลหลายประการที่ยังไม่ได้ศึกษา เช่น พืชพวก อีพีไฟท์ ที่อาศัยอยู่กับหญ้าทะเล. วิเคราะห์สารอาหารที่พบในน้ำ เช่น สารประกอบของ ไนโตรเจน ฟอสเฟอรัส และโปแตสเซียม อัตราการหมุนเวียนของสารอาหารในระบบ (rate of nutrient cycling)

4. ความเค็มของน้ำทะเล บริเวณ บ้านหาดแก้ว มีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของหญ้าทะเล *Halodule pinifolia* หรือไม่

5. จะเห็นว่าแหล่งหญ้าทะเล บริเวณบ้านหาดแก้ว มีสภาพนิเวศที่เหมาะสมต่อการเจริญงอกงามของหญ้าทะเล ได้เพียง 2 ชนิดเท่านั้น น่าจะนำหญ้าทะเลชนิดอื่นมาปลูกทดลองในท้องที่บริเวณนี้ บ้าง เพื่อเปรียบเทียบว่าหญ้าทะเลชนิดอื่นสามารถปรับตัวเจริญงอกงามได้หรือไม่

6. การศึกษาเพื่อนำหญ้าทะเลมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆยังมีน้อย