ต.แสนสุข จ.ชลบุรี 20131

การศึกษาวิธีย้ายปลูกของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ในอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี

PLANTING TECHNIQUE OF SEAGRASS *Enhalus acoroides* IN KUNGKRABAN BAY, CHANTABURI PROVINCE, THAILAND

โอภาส วงศ์ทางประเสริฐ

OPAS WONGTANGPRASERT

12 มี.ค. 2551

1651

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีทางทะเล

คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การศึกษาวิธีย้ายปลูกของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ในอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี PLANTING TECHNIQUE OF SEAGRASS *Enhalus acoroides* IN KUNGKRABAN BAY, CHANTABURI PROVINCE, THAILAND
โดย	นายโอภาส วงศ์ทางประเสริฐ
คณะ	เทคโนโลยีทางทะเล
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สราวุธ ศิริวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์วศิน ยุวนะเตมีย์ นางสาวจันทร์เพ็ญ วุฒิวรวงศ์

คณะเทคโนโลยีทางทะเลได้พิจารณาปัญหาพิเศษฉบับนี้แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางทะเลของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....รักษาการแทนคณบดีคณะเทคโนโลยีทางทะเล

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรุณี เทอดเทพพิทักษ์)

คณะกรรมการตรวจสอบปัญหาพิเศษ

.....ประธาน

(อาจารย์สราวุธ ศิริวงศ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์วศิน ยุวนะเตมีย์)

.....กรรมการ

(นางสาวจันทร์เพ็ญ วุฒิวรวงศ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์สหรัฐ ธีระคัมพร)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ประกาศคุณูปการ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสารสนเทศ จันทบุรี ที่ให้โอกาสข้าพเจ้าเข้ามาศึกษาหาความรู้ และต้องกราบขอบพระคุณ อาจารย์ สราวุธ ศิริวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์วศิน ยุวนะเตมีย์ และ นางสาวจันทร์เพ็ญ วุฒิวรวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมในการทำปัญหาพิเศษ ที่คอยให้ความสนับสนุนช่วยเหลือในทุกๆด้าน พร้อมทั้งให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และข้อคิดเห็นต่างๆ ในการทำปัญหาพิเศษ ตลอดจนช่วยตรวจทานแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์สหรัฐ ธีระคัมพร ที่เสียสละเวลาเป็นคณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีทางทะเลทุกท่านที่ให้คำปรึกษา และคอยอบรมสั่งสอนให้ความรู้แก่ข้าพเจ้าตลอดการศึกษา

ขอขอบคุณพี่บุคลากรทุกท่านที่อำนวยความสะดวกในการใช้สถานที่ เครื่องมือและอุปกรณ์ ทำให้ข้าพเจ้าทำงานได้อย่างสะดวกราบรื่น

ขอขอบคุณเพื่อนๆ และน้องๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษา คอยเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

สุดท้ายขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยเป็นกำลังใจ และสนับสนุนทุนทรัพย์ในด้านการศึกษาเสมอมาจนกระทั่งข้าพเจ้าสำเร็จการศึกษาในครั้งนี้

โอภาส วงศ์ทางประเสริฐ

พฤษภาคม 2551

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

47331114 : สาขาวิชา เทคโนโลยีทางทะเล; วท.บ. (เทคโนโลยีทางทะเล)
คำสำคัญ : หญ้าทะเล, *Enhalus acoroides*, การย้ายปลูก

โอภาส วงศ์ทางประเสริฐ : การศึกษาวิธีย้ายปลูกของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroide* ในอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี (PLANTING TECHNIQUE OF SEAGRASS *Enhalus acoroides* IN KUNGKRABAN BAY, CHANTABURI PROVINCE, THAILAND) อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ: สราวุธ ศิริวงศ์, วท.ม., อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม: วศิน ยุวนะเตมีย์, วท.ม., นางสาวจันทร์เพ็ญ วุฒิวรวงศ์, วท.ม., 25 หน้า, 2550

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีย้ายปลูกของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ในอ่าวคุ้งกระเบน ใช้เวลาในการทดลอง 3 เดือน วัดอัตรารอดทุกๆ 2 สัปดาห์ โดยศึกษาเปรียบเทียบ 2 ปัจจัย คือ การมีดินติดลำต้นใต้ดินและการตัดใบ ผลสัมฤทธิ์ของวิธีการปลูกจะเปรียบเทียบจากอัตรารอดของหญ้าทะเลที่ย้ายปลูก โดยแบ่งการทดลองเป็น 4 ชุดการทดลอง

จากการศึกษาพบว่า ชุดการทดลองที่ 1 วิธีการย้ายปลูกแบบมีดินติดลำต้นใต้ดินโดยไม่ตัดใบมีอัตรารอด 97.33% ชุดการทดลองที่ 2 วิธีการย้ายปลูกแบบมีดินติดลำต้นใต้ดินแล้วตัดใบมีอัตรารอด 93.33% ชุดการทดลองที่ 3 วิธีการย้ายปลูกแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดินโดยไม่ตัดใบมีอัตรารอด 77.33% และชุดการทดลองที่ 4 วิธีการย้ายปลูกแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดินแล้วตัดใบมีอัตรารอด 70.67% โดยวิธีการย้ายปลูกแบบมีดินติดลำต้นใต้ดินโดยไม่ตัดใบในชุดการทดลองที่ 1 มีอัตรารอดสูงที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

47331114 : MAJOR: MARINE TECHNOLOGY; B.Sc. (MARINE TECHNOLOGY)

KEYWORDS : Seagrass , *Enhalus acoroides* , Planting

OPAS WONGTANGPRASERT: PLANTING TECHNIQUE OF SEAGRASS *Enhalus acoroides* IN KUNGKRABAN BAY, CHANTABURI PROVINCE, THAILAND SPECIAL PROBLEM ADVISOR: SARAWUT SIRIWONG, M.Sc., SPECIAL PROBLEM CO-ADVISOR: VASIN YUVANATAMIYA, M.Sc., CHANPHEN WUTTIWORAWONG, M.Sc., 25 PAGES. 2007

The objective of this research was to study the suitable method of sea grass planting technique effect of attached soil and leaves pruning were investigated by conducted 4 experiment as follow ;

1.) Planting by using a rhizome which has soil attached and no leaf pruning.

2.) Planting by using a rhizome which has soil attached and pruned all leaves 30 cm from rhizome

3.) Planting by wash the soil out of rhizome and no leaf pruning

4.) Planting by wash the soil of rhizome and pruned all leaves at 30 cm from rhizome

Survival rate was determined every 2 weeks to show the success of each technique. After 3 month, December 2007 – March 2008.

The 1st experiment show the greatest survival rate 97.33%, while others are 93.33%, 77.33% and 70.67% respectively. The most successfully technique was planting by leave the soil attached to rhizome of seagrass and no leaf pruning.

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		จ
สารบัญ		ฉ
สารบัญตาราง		ช
สารบัญภาพ		ฌ
บทที่		
1	บทนำ	1
	1.1 ความสำคัญและความเป็นมา	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
	1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
	1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
	2.1 ลักษณะโดยทั่วไปของหญ้าทะเล	3
	2.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าทะเล	5
	2.3 วิธีการย้ายปลูกหญ้าทะเล	6
	2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
3	วิธีดำเนินการทดลอง	9
	3.1 สถานที่ดำเนินงานวิจัย	9
	3.2 ระยะเวลาในการศึกษา	10
	3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์	10
	3.4 วิธีดำเนินการทดลอง	11

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
4	ผลการศึกษา	13
	4.1 ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	13
	4.2 การศึกษาอัตรารอดของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ที่ย้ายปลูกเพื่อเปรียบเทียบ 2 ปัจจัย คือ การมีดินติดลำต้นใต้ดินกับการตัดใบ	13
5	อภิปรายและสรุปผลการศึกษา	18
	5.1 สรุปผลการศึกษา	18
	5.2 ข้อเสนอแนะ	19
บรรณานุกรม		20
ภาคผนวก ก		21
ประวัติย่อของผู้วิจัย		25

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4-1	ข้อมูลการย้ายปลูกหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* แบบมีดินติดลำต้นใต้ดินมาและไม่ตัดใบ	13
4-2	ข้อมูลหญ้าทะเล ชนิด *Enhalus acoroides* ที่ทำการย้ายปลูกแบบมีดินติดลำต้นใต้ดินและตัดใบ	14
4-3	ข้อมูลหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ที่ทำการย้ายปลูกแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดินและไม่ตัดใบ	15
4-4	ข้อมูลหญ้าทะเล ชนิด *Enhalus acoroides* ที่ทำการย้ายปลูกแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดินและตัดใบ	16
ภาคผนวก ก-1	การจำแนกประเภทชนิดของดิน	23

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญภาพ

ตารางที่		หน้า
2-1	หญ้าทะเล *Enhalus acoroides*.....	5
3-1	แผนที่แสดงการย้ายปลูกบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน.....	9
3-2	แสดงแปลงปลูกหญ้าทะเล *Enhalus acoroides* เพื่อเปรียบเทียบ 2 ปัจจัย คือ การมีดินติดลำต้นใต้ดินกับการตัดใบ.....	11
4-1	อัตรารอดของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ที่ย้ายปลูกโดยวิธีมีดินติดลำต้นใต้ดินควบคู่กับการศึกษาผลของการตัดใบ.....	18
ภาคผนวก ก-1	ตารางเปรียบเทียบขนาดตะกอนดิน.....	24

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมา

แนวหญ้าทะเลเป็นจุดเริ่มต้นของความสมบูรณ์ในระบบนิเวศชายฝั่ง เนื่องจากมีความสามารถในการให้ผลผลิตสูง เพราะเป็นพืชที่สังเคราะห์แสงได้และมีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหาร เนื่องจากใบหลังจากสลายตัวลง หญ้าทะเลจะปล่อยอินทรีย์สารที่ละลายน้ำสู่มวลน้ำ ทำให้มีความสำคัญต่อการหมุนเวียนของคาร์บอนในแหล่งน้ำ ซึ่งจะเป็นอาหารของแพลงก์ตอนพืชต่อไป นอกจากนี้โครงสร้างของหญ้าทะเลยังมีความเหมาะสมในการเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน เป็นแหล่งหลบภัย และช่วยลดการพังทลายของหน้าดินทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยในตะกอนดินสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ปลาบางชนิด เม่นทะเล และหอยฝาเดียวจะขูดแทะเล็มหญ้าทะเลเป็นอาหาร สัตว์ที่มีขนาดใหญ่ที่กินหญ้าทะเลเป็นอาหาร ได้แก่ เต่าทะเลและพะยูน แต่ในปัจจุบันแหล่งหญ้าทะเลได้ลดจำนวนลงมาก ซึ่งเกิดจากสองประการใหญ่ๆ ประการแรกมาจากธรรมชาติได้แก่ การเกิดไต้ฝุ่น คลื่น และกระแสน้ำขึ้นน้ำลง โดยมีการฟุ้งของตะกอนทำให้หญ้าทะเลไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้ ประการที่สองเกิดจากการทำลายของมนุษย์ เช่น การทำประมงตามแนวชายฝั่ง การสร้างท่าเรือ การปล่อยน้ำเสียจากแหล่งชุมชนชายฝั่ง การทำเหมืองแร่ตามแนวชายฝั่ง เป็นต้น

จากผลกระทบที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้หน่วยงานต่างๆได้ร่วมกันฟื้นฟูแนวหญ้าทะเลกันมากขึ้น การย้ายปลูกหญ้าทะเลก็เป็นอีกหนึ่งแนวทางในการเร่งฟื้นฟูแนวหญ้าทะเลให้กลับมาสมบูรณ์ดังเดิม

ดังนั้นการศึกษาเรื่องอัตรารอดและวิธีการย้ายปลูกหญ้าทะเลจึงเป็นอีกหนึ่งวิธีจะช่วยฟื้นฟูแนวหญ้าทะเลได้ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการย้ายปลูกหญ้าทะเล *Enhalus acoroides* ต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาวิธีย้ายปลูกของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ในอ่าวคุ้งกระเบน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

1.3 ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาวิธีย้ายปลูกของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ที่ย้ายปลูกในแหล่งใหม่เพื่อเปรียบเทียบ 2 ปัจจัย คือ การมีดินติดลำต้นใต้ดินและการตัดใบ วัดผลการศึกษาโดยเปรียบเทียบอัตรารอด ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2550- มีนาคม 2551

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบอัตรารอดและวิธีการย้ายปลูกหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides*
2. เป็นแนวทางในการฟื้นฟูหญ้าทะเลที่ถูกทำลายโดยธรรมชาติและมนุษย์

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ลักษณะโดยทั่วไปของหญ้าทะเล

หญ้าทะเลเป็นพืชมีดอก ที่ขึ้นแพร่กระจายทั่วไปในบริเวณที่ตื้นชายฝั่ง มีความสำคัญต่อระบบนิเวศชายฝั่ง ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ประกอบด้วยสัตว์หลายชนิดอาศัยกันอยู่อย่างซับซ้อน ทั้งพวกสัตว์ที่อาศัยอยู่บนพื้นผิวต่าง ๆ (epifauna) สัตว์ที่อาศัยอยู่ในดิน (infauna) และพวกที่เคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ (mobile formes) (จิตติมา อายุตตะกะ และคณะ, 2535)

หญ้าทะเลที่เราพบตามมหาสมุทรต่าง ๆ ของโลกมีอยู่ 53 ชนิด แต่สำหรับชายฝั่งในบริเวณอ่าวไทย และฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทยนั้น ปัจจุบันได้มีการสำรวจพบหญ้าทะเล 7 สกุล 12 ชนิด ได้แก่ *Halophila ovalis, Halophila beccarii, Halophila decipiens, Halophila minor, Thalassia hemprichii, Enhalus acoroides, Cymodocea rotundata Cymodocea serrulata, Halodule uninervis, Halodule pinifolia, Syringodium isoetifolium,* และ *Ruppia maritima* (กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ และคณะ, 2534)

2.1.1 ลักษณะทางชีววิทยาของหญ้าทะเล

ส่วนประกอบของหญ้าทะเลแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ โครงสร้างส่วนต้น (vegetative structure) และโครงสร้างที่ใช้ในการสืบพันธุ์ (reproductive structure)

โครงสร้างส่วนต้น (vegetative structure) ประกอบด้วย

เหง้า (rhizome) เป็นลำต้นที่นอนราบ ขนานกับพื้นดินโดยทั่วไปจะฝังอยู่ใต้ดิน ช่วยทำให้การยึดเกาะดียิ่งขึ้น และเมื่อส่วนต้นที่โผล่ขึ้นเหนือผิวดินถูกทำลายแต่ยังคงเหลือส่วนเหง้าที่ฝังอยู่ใต้ดิน ก็สามารถงอกเป็นต้นและสร้างแนวของหญ้าทะเลได้อีก เมื่อสภาพแวดล้อมมีความเหมาะสม ได้แก่ อุณหภูมิลดลง ไม่มีการโผล่พ้นน้ำหรือมีการตากแดดในเวลากลางวัน

ราก (root) เป็นส่วนที่สำคัญต่อการยึดเกาะพื้นดินของหญ้าทะเล รากอาจงอกได้ทั้งที่ข้อหรือปล้อง ซึ่งเป็นอีกลักษณะหนึ่ง ที่มีความแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหญ้าทะเลนอกจากนั้นรากมีทั้งที่เป็นเส้นเดี่ยว คู่ หรือ รากที่แตกแขนง (branching roots) รวมทั้งจำนวนรากก็จะแตกต่างกันด้วย (leaf) เป็นส่วนหนึ่งของลำต้นที่ตั้งตรง (erect shoot) จากส่วนข้างของเหง้าใบมีความผันแปรทั้งขนาดและรูปร่าง หญ้าทะเลส่วนใหญ่ ใบจะมีลักษณะเป็นทรงแบนยาวแต่จะมีความกว้างที่แตกต่างกันแล้วแต่ชนิด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

โครงสร้างที่ใช้ในการสืบพันธุ์ (reproductive structure)

ดอก ประกอบด้วยดอกเพศผู้และเพศเมีย

ผล จะมีรูปร่างทรงกลม ภายในบรรจุเมล็ดที่มีเหลี่ยมมุมจำนวนหลายส่วน เอ็มบริโอจะมี hypocotyl ขนาดใหญ่เชื่อมติดกับใบเลี้ยง ได้แก่ ผลของหญ้าทะเลในสกุล *Thalassia* ในส่วนของผลที่อยู่บริเวณก้านใบ มี capsule ที่มีเนื้อนุ่ม ตั้งอยู่บนก้านใบ ด้านในมีเมล็ดรูปทรงกลมสีขาว ได้แก่ ผลของหญ้าทะเลในสกุล *Halophila* (กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ และคณะ, 2534)

2.1.2 ชนิดของหญ้าทะเลที่พบในอ่าวคุ้งกระเบน

มีการพบหญ้าทะเลทั้งหมด 4 ชนิด จาก 3 สกุล คือ Family Hydrocharitaceae ได้แก่ *Enhalus acoroides, Halophila minor, Halophila decipiens* และ Family Potamogetonaceae ได้แก่ *Halodule pinifolia* ซึ่ง *Enhalus acoroides* และ *Halodule pinifolia* เป็นหญ้าทะเล 2 ชนิดหลักที่พบทั่วไปในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน (จิตติมา อายุตตะกะ และคณะ, 2535)

2.1.3 ชีววิทยาและอนุกรมวิธานของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* (กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ และคณะ, 2534)

Division Magnoliophyta

Class Liliopsida

Order Hydrochariteles

Family Hydrocharitaceae

Genus *Enhalus*

Enhalus acoroides

หญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* หรือหญ้าชะเงาใบยาวมีลักษณะใบยาว หนา และกว้าง สีเขียวเข้ม มักพบกระจายอยู่เป็นกอ ๆ บริเวณพื้นทะเลที่เป็นเลนลึกทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือและทิศใต้ของอ่าวคุ้งกระเบน บางกอจะมีพื้นที่ถึง 70 – 80 ตารางเมตร ช่อดอกตัวผู้มีก้านสั้นเกิดที่โคนต้น มีกาบหุ้มช่อดอก 2 กาบประกบกัน ดอกตัวผู้มีกลีบสีขาวจำนวน 6 กลีบ ดอกมีจำนวนมาก ส่วนดอกตัวเมียเกิดเดี่ยว ๆ มีก้านยาวโผล่พ้นผิวน้ำ กลีบเลี้ยงดอกขาวอมชมพู 3 กลีบการผสมเกสรเกิดในระยะที่น้ำลงต่ำสุด โดยที่ดอกตัวผู้ปล่อยเกสรให้ลอยตามน้ำ เมื่อลอยไปติดเกสรของดอกตัวเมีย จะเกิดการผสมเกสร หลังจากได้รับการผสมเกสรแล้ว ก้านดอกตัวเมียจะขดเป็นเกลียว และหดสั้น

ในระยะที่เป็นผล ผลมีขนาดใหญ่ ลักษณะกลมปลายแหลม เปลือกเป็นลอนและมีขนคลุม ภายในมีเมล็ด 4-9 เมล็ด การเกิดดอกและผลนี้พบได้ตลอดทั้งปี (กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ และคณะ, 2534)

ภาพที่ 2-1 หญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides*

2.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าทะเล

1. ลักษณะของดิน หญ้าทะเลแต่ละชนิดจะมีความสามารถในการเจริญเติบโตในดินแต่ละประเภทแตกต่างกันออกไป ซึ่งพบตั้งแต่ทรายหยาบ ทรายปนปะการัง ทรายปนโคลน โคลน

2. ความเค็มของน้ำ หญ้าทะเลแต่ละชนิดจะมีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำแตกต่างกัน หญ้าทะเลที่ทนทานต่อความเค็มที่เปลี่ยนแปลง จะอยู่ในเขตบริเวณปากแม่น้ำ หญ้าทะเลที่ไม่ทนทานต่อความเค็มที่เปลี่ยนแปลงจะอยู่ในเขตน้ำลึก

3. ความโปร่งแสง จะส่งผลต่ออัตราการสังเคราะห์แสง

4. ความรุนแรงของน้ำ ถึงแม้ว่าระบบรากของหญ้าทะเลจะสามารถชอนไช เกาะยึดพื้นดิน แต่กระแสความแรงของคลื่นสามารถให้หญ้าทะเลหลุดเสียหาย บริเวณที่พบหญ้าทะเลขึ้น จึงเป็นบริเวณที่คลื่นลมค่อนข้างสงบ

5. อุณหภูมิของน้ำ หญ้าทะเลสามารถทนอุณหภูมิได้ในช่วงกว้าง อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตขึ้นอยู่กับชนิด และสถานที่ที่หญ้าทะเลขึ้น (จิตติมา อายุตตะกะ และคณะ, 2535)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2.3 วิธีการย้ายปลูกหญ้าทะเล

การปลูกย้ายหญ้าทะเลแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ

ที่มา: http://www.ku.ac.th/e-magazine/april47/agri/seagasses.html

1. วิธีการที่ไม่มีวัสดุยึดต้นหญ้าทะเลไว้กับพื้นดิน แบ่งออกเป็น 2 วิธี

1.1 การปลูกหญ้าทะเลแบบไม่มีดินตะกอนติด สามารถทำโดยถอนต้นหญ้าทะเลจากแหล่งเดิม ล้างดินออกแล้วนำไปปลูกในแหล่งใหม่ วิธีนี้มักใช้ กันในช่วงเริ่มแรกที่มีการย้ายปลูกหญ้าทะเล โดยทำการย้ายปลูกหญ้าทะเลพวก eelgrass

1.2 การใช้ต้นเดี่ยว ๆ ของหญ้าทะเลปลูกลงในภาชนะแล้วนำไปปลูกในแหล่งใหม่

2. วิธีการที่มีวัสดุยึดต้นหญ้าทะเลไว้กับพื้น แบ่งออกเป็น 2 วิธี

2.1 เป็นวิธีการย้ายปลูกโดยการนำเอาต้นหญ้าทะเลเดี่ยว ๆ มาผูกเข้ากับท่อ เว้นระยะห่างเท่า ๆ กัน แล้วนำ ไปปลูกในแหล่งใหม่

2.2 เป็นวิธีการย้ายปลูกโดยนำหญ้าทะเลผูกติดกับวัสดุเช่นก้อนอิฐ ลวดตาข่าย ตะปู สมอพลาสติก เป็นต้น แล้วนำไปปลูกในแหลงใหม่

วิธีที่ใช้ในการย้ายปลูกที่ประสบความสำเร็จกับหญ้าทะเลทุกชนิดก็คือ การขุดเอาหญ้าทะเลและดินตะกอนจากแหล่งเดิมแล้วนำไปปลูกในแหล่งใหม่ แต่วิธีนี้จะมีปัญหาในเรื่องการขนส่งในระยะไกล การย้ายปลูกโดยการใช้เมล็ดเป็นวิธีที่มีความสะดวกในเรื่องการขนส่งมากที่สุด แต่ก็ไม่อาจจะทำนายได้ถึงปริมาณเมล็ดของหญ้าทะเลในแต่ละปี อีกวิธีหนึ่งที่มีความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเพื่อการปลูกเป็นจำนวนมากคือ การขุดเอาต้นหญ้าทะเลและดินตะกอนใส่ในภาชนะแล้วนำไปปลูก

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิตติมา อายุตตะกะ และคณะ (2535) ได้ศึกษาแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวคุ้งกระเบนจังหวัดจันทบุรี ได้พบหญ้าทะเลทั้งหมด 4 ชนิด จาก 3 สกุล คือจาก Family Hydrocharitaceae ได้แก่ *Enhalus acoroides, Halophila minor* และ *Halophila decipiens* และอีกชนิดหนึ่งคือ *Halodule pinifolia* จาก Family Potamogetconaceae ซึ่ง *Enhalus acoroides* และ *Halodule pinifolia* เป็นหญ้าทะเล 2 ชนิดหลักที่พบทั่วไปในบริเวณอ่าว ส่วนใหญ่พบบริเวณ ตอนกลางของอ่าวซึ่งมีความลึกของน้ำตั้งแต่ 0.2 เมตร ถึง 1.5 เมตรขณะน้ำลงต่ำสุด

ศักดิ์อนันต์ ปลาทอง (2533) ได้ทำการศึกษาการย้ายปลูกหญ้าทะเล 2 ชนิด คือ *Halodule pinifolia* และ *Enhalus acoroides* ในแหล่งใหม่ที่มีสภาพท้องทะเลที่แตกต่างกันตามระดับความลึก พบว่า *Halodule pinifolia* ที่ย้ายปลูกแบบแผ่นมีอัตรารอดและอัตราการเจริญเติบได้ดีกว่าการย้ายด้วยวิธีการย้ายกอ ส่วน *Enhalus acoroides* ที่ทำการย้ายปลูกบริเวณระดับน้ำลงต่ำสุดมีอัตรารอดเพียง 5% ในขณะที่หญ้าทะเลที่ย้ายปลูกในระดับเดียวกันและเหนือน้ำลงต่ำสุด มีอัตรารอดใกล้เคียงกัน คือ 80 และ 83 ตามลำดับ

ธวัชชัย กุลธรรม (2545) ได้สำรวจมวลชีวภาพของหญ้าทะเลชนิด *Halodule pinifolia* บริเวณอ่าวมะขามป้อม อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ในฤดูฝนกับฤดูแล้ง (เดือนธันวาคม 2544 และเดือนพฤษภาคม 2545) โดยสุ่มแบ่งเป็น 3 แนวสำรวจ ได้ทำการศึกษาในด้านมวลชีวภาพของหญ้าทะเล คุณภาพน้ำ ปริมาณอินทรีย์สารในดิน และขนาดของตะกอนดิน ในแนวสำรวจ พบว่า ฤดูกาลไม่มีผลต่อมวลชีวภาพ โดยมวลชีวภาพในฤดูฝนมีค่าระหว่าง 54 -174 กรัมน้ำหนักแห้งต่อตารางเมตร ส่วนในฤดูแล้งมีค่าระหว่าง 70-384 กรัมน้ำหนักแห้งต่อตารางเมตร ฤดูกาลไม่มีผลต่อปัจจัยอื่น ๆ ยกเว้นค่าความเป็นกรด- ด่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P< 0.05$) และจากการศึกษาความสัมพันธ์ของมวลชีวภาพและปัจจัยต่างๆ พบว่าปัจจัยต่างๆไม่มีผลต่อมวลชีวภาพ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

นพคล ค้าขาย (2547) ได้ทำการเปรียบเทียบสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ (≥2.0 ม.ม.) ระหว่าง 4 แหล่งอาศัย คือ แหล่งหญ้าทะเล *Enhalus acoroides* พื้นทรายติดกับแหล่งหญ้าทะเล *Enhalus acoroides* แหล่งหญ้าทะเลชนิด *Halodule pinifolia* และพื้นทรายติดกับแหล่งหญ้าทะเล *Halodule pinifolia* ผลการทดลองปรากฏว่าพบไส้เดือนทะเล 63 ชนิด จาก 24 วงศ์, กลุ่มหอย 37 ชนิด จาก 16 วงศ์, กลุ่มกุ้งปู 11 ชนิด จาก 7 วงศ์ และอื่น ๆ อีก 6 ชนิด ได้แก่ ดาวเปราะ *Ophiothrix* sp.หนอนถั่ว *Sipunculus* sp., ดอกไม้ทะเล *Amphianthus* sp., หอยปากเปิด *Linguta* sp. และ แอมฟีออกซัส *Branchiostoma* sp. ไส้เดือนทะเลที่เป็นชนิดเด่น คือ *Dasybranchus* spp., *Notomastus* spp., *Marthysa* spp., *Glycera lamelliformis*., *Lumbrinereis* spp., *Scoloplos simplex* และ *Myriochele* sp. นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาขนาดอนุภาคตะกอนดิน และอินทรีย์สาร ผลการจำแนกขนาดอนุภาคตะกอนดิน พบว่า ทั้งหมดมีแนวโน้มเป็นทรายที่ละเอียดถึงละเอียดมาก ส่วนอินทรีย์สารในดินจะมีปริมาณสูงในเดือนเมษายนและมีแนวโน้มลดต่ำลงในเดือนสิงหาคม

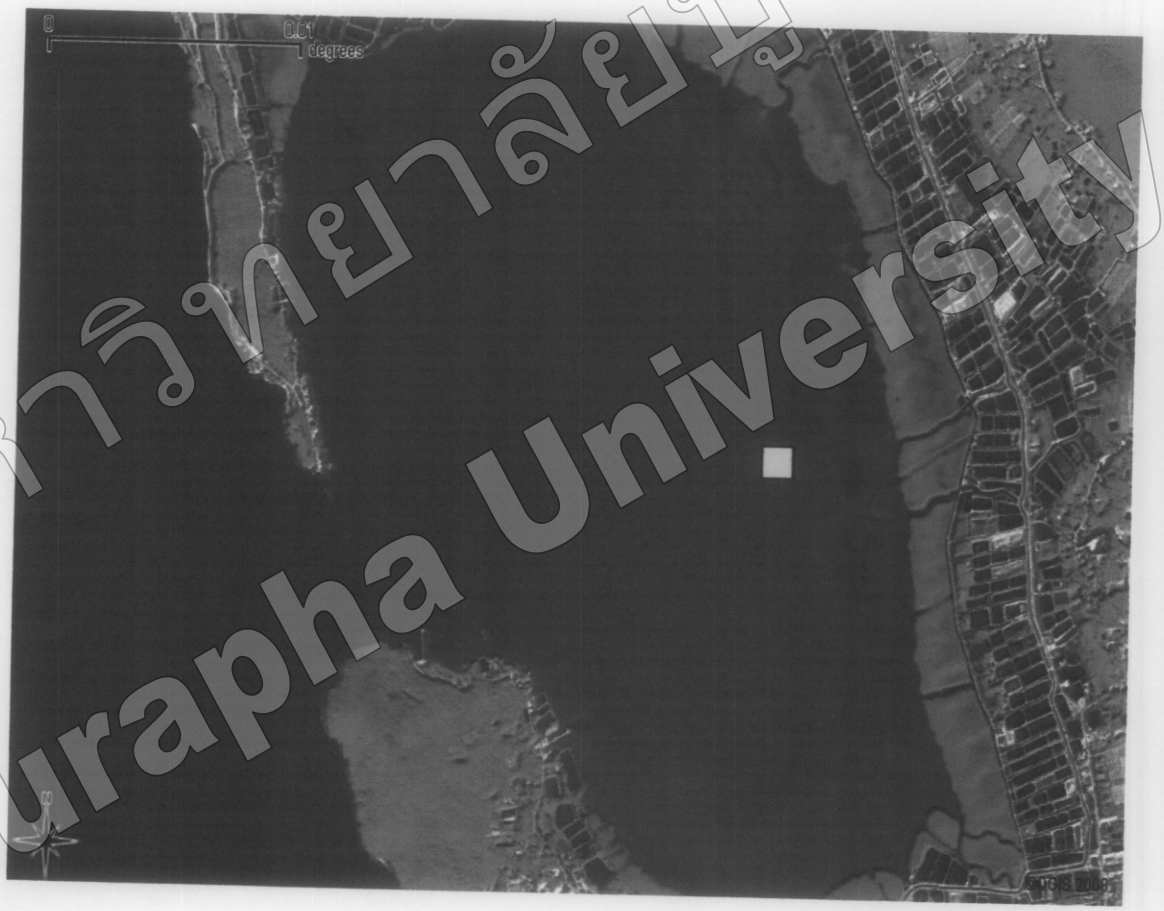
ชัชรี สุพันธุ์วณิช และ สมหมาย เจนกิจการ (2540) ได้ศึกษาการเจริญทดแทนของหญ้าทะเลชนิด *Halophila ovalis* โดยการขุดหญ้าทะเลเพื่อเลียนแบบรอยซึ่งเกิดจากการกินหญ้าทะเลของพะยูนในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม พบว่า มวลชีวภาพของหญ้าทะเลบริเวณที่ขุดทำรอยมีค่าระหว่าง 18.12-53.84 กรัมน้ำหนักแห้งต่อตารางเมตร หลังจากขุดหญ้าทะเลออกเป็นเวลา 1 เดือน มวลชีวภาพในรอยขุดมีค่าระหว่าง 0.68-11.48 กรัมน้ำหนักแห้งต่อตารางเมตร และหลังจากการทดลองเป็นเวลา 2 เดือนมวลชีวภาพในรอยขุดมีค่าระหว่าง 29.74-46.05 กรัมน้ำหนักแห้งต่อตารางเมตร ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับมวลชีวภาพหญ้าทะเลโดยรอบ คือมีค่าระหว่าง 36.02-45.74 กรัมน้ำหนักแห้งตารางเมตร ดังนั้นการศึกษาเบื้องต้นระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม อาจสรุปได้ว่าหญ้าทะเลในรอยที่ขุดขึ้นนั้นมีค่ามวลชีวภาพเพิ่มขึ้นจนใกล้เคียงกับมวลชีวภาพของหญ้าทะเลบริเวณ โดยรอบภายในระยะเวลา 2 เดือน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บทที่ 3
วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 สถานที่ดำเนินงานวิจัย

ทำการย้ายปลูกหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ตั้งอยู่ที่พิกัดละติจูด 12°58'63" N ลองติจูด 101°90'55" E บริเวณอ่าวคุ้งกระเบน ตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 3-1 แผนที่แสดงการย้ายปลูกบริเวณอ่าวคุ้งกระเบนตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

□ แสดงพื้นที่ย้ายปลูกหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides*

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3.2 ระยะเวลาในการศึกษา

ศึกษาอัตรารอดของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ที่ย้ายปลูกเพื่อเปรียบเทียบ 2 ปัจจัย คือ การมีดินติดลำต้นใต้ดินและการตัดใบ ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2550 – มีนาคม 2551

3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์

3.3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการย้ายปลูกหญ้าทะเล

3.3.1.1 ตลับเมตร

3.3.1.2 ไม้ไผ่ที่เหลาแล้วยาว 40 เซนติเมตร

3.3.1.3 เชือกฟางเส้นเล็ก

3.3.1.4 เสียม

3.3.1.5 ถุงเพาะชำขนาด 4x2 นิ้ว

3.3.1.6 ช้อนปลูก

3.3.1.7 ไม้บรรทัด

3.3.1.8 กรรไกร

3.3.2 เครื่องมือตรวจวัดและเก็บตัวอย่างภาคสนาม

3.3.2.1 เทอร์โมมิเตอร์

3.3.2.2 เครื่องวัดความเค็ม

3.3.2.3 ถุงพลาสติกสำหรับใส่ดิน

3.3.2.4 กระบอกเก็บดิน

3.3.2.5 ไม้วัดระดับน้ำ

3.3.2.6 เครื่องมือหาตำแหน่งพิกัด GPS

3.3.3 อุปกรณ์ในการวิเคราะห์ขนาดอนุภาคดินตะกอน โดยวิธีไฮโดรมิเตอร์

3.3.3.1 ตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร

3.3.3.2 เครื่องผสมไฟฟ้า

3.3.3.3 กระบอกตวง

3.3.3.4 นาฬิกาจับเวลา

3.3.3.5 ไฮโดรมิเตอร์

3.3.3.6 เทอร์โมมิเตอร์

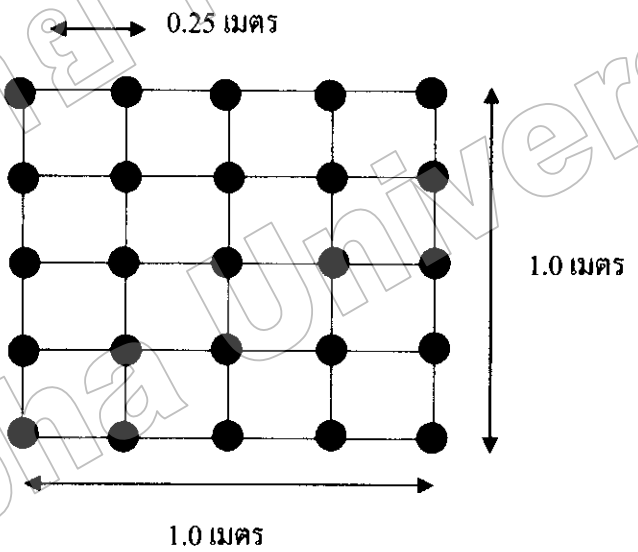
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3.4 วิธีดำเนินการทดลอง

3.4.1 การเลือกพื้นที่ปลูกใหม่ บริเวณที่ทำการย้ายปลูกต้องเป็นบริเวณที่มีน้ำท่วมขังเมื่อน้ำลงต่ำสุด ลักษณะพื้นดินเป็นทรายปนโคลนและมีหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ขึ้นอยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ที่ทำการศึกษา

3.4.2 ศึกษาปัจจัยแวดล้อม ทำการวัดความเค็ม อุณหภูมิและความลึกของน้ำทะเลบริเวณที่ทำการทดลองทุก ๆ 1 เดือน

3.4.3 การเตรียมแปลงปลูกหญ้าทะเล สร้างแปลงปลูกหญ้าทะเล โดยขุดหลุมลึกประมาณ 30 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างจุด 0.25 เมตร จำนวน 25 จุด ในพื้นที่ขนาด 1x1 ตารางเมตร (ดังภาพที่ 3-2) เป็นจำนวน 12 แปลง รวม 300 จุด



ภาพที่ 3-2 แสดงแปลงปลูกหญ้าทะเล *Enhalus acoroides* เพื่อเปรียบเทียบ 2 ปัจจัย คือการมีดินติดลำต้นใต้ดินและการตัดใบ

3.4.4 การเตรียมหญ้าทะเล ทำการเก็บหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* จำนวน 300 ต้น โดยใช้เสียม ขุดเอาหญ้าทะเลโดยให้มีดินตะกอนจากแหล่งเดิมติดลำต้นใต้ดินใส่ถุงเพาะชำจำนวน 150 ต้น ส่วนอีก 150 ต้นใช้เสียมขุดแล้วล้างดินออกให้หมด

3.4.5 การทดลองการย้ายปลูก ทำการย้ายปลูกหญ้าทะเลเพื่อทดสอบ 2 ปัจจัย คือ การมีดินติดลำต้นใต้ดินและการตัดใบ โดยย้ายปลูกแบบวิธีใช้หลักยึด แบ่งเป็น4 ชุดการทดลอง ได้แก่

- ชุดการทดลองที่ 1 เป็นการย้ายปลูกหญ้าทะเลแบบมีดินติดลำต้นใต้ดินโดยไม่ตัดใบ ทำการย้ายปลูกโดยขุดหลุมลึก 30 เซนติเมตร นำหญ้าทะเลปลูกพร้อมดินลงในหลุมที่เตรียมไว้ จากนั้นใช้ไม้ไผ่ปักแล้วมัดด้วยเชือกฟางเส้นเล็ก

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

- การทดลองชุดที่ 2 เป็นการปลูกแบบมีดินติดลำต้นใต้ดินแล้วทำการตัดใบให้เหลือ 30 เซนติเมตร โดยนับจากโคนถึงปลายใบ ทำการย้ายปลูกโดยตัดใบหญ้าทะเลให้เหลือ 30 เซนติเมตร โดยนับจากโคนถึงปลายใบ จากนั้นขุดหลุมลึก 30 เซนติเมตร นำหญ้าทะเลปลูกพร้อมดินลงในหลุมที่เตรียมไว้แล้วใช้ไม้ไผ่ปักมัดด้วยเชือกฟางเส้นเล็ก

- การทดลองชุดที่ 3 เป็นการย้ายปลูกแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดินและไม่ตัดใบ ทำการย้ายปลูกโดยขุดหลุมลึก 30 เซนติเมตร นำหญ้าทะเลปลูกลงในหลุมที่เตรียมไว้ จากนั้นใช้ไม้ไผ่ปักแล้วมัดด้วยเชือกฟางเส้นเล็ก

- การทดลองชุดที่ 4 เป็นการแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดินแล้วทำการตัดใบให้เหลือ 30 เซนติเมตร โดยนับจากโคนถึงปลายใบ ทำการย้ายปลูกโดยขุดหลุมลึก 30 เซนติเมตร นำหญ้าทะเลปลูกลงในหลุมที่เตรียมไว้แล้วใช้ไม้ไผ่ปักมัดด้วยเชือกฟางเส้นเล็ก

3.4.6 การเก็บข้อมูล ติดตามอัตรารอดของทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ทุก 2 สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 3 เดือน

3.4.7 การวิเคราะห์ขนาดอนุภาคดินตะกอน โดยใช้วิธีไฮโดรมิเตอร์ (hydrometer method) (กรมวิชาการเกษตร, 2536)

วิธีนี้ใช้กับตะกอนดินที่มีขนาดเล็กกว่า 0.075 มิลลิเมตรลงไป เช่น ดินเหนียว เป็นต้น การหาอนุภาคตะกอนดินโดยใช้ไฮโดรมิเตอร์อาศัยหลักการตกตะกอนของอนุภาคของสารแขวนลอยที่มีน้ำเป็นตัวกลางของการแขวนลอย อนุภาคเดี่ยวแต่ละขนาดจะต้องกระจายอย่างสม่ำเสมอในทุก ๆ ส่วนของสารแขวนลอยในขณะที่เริ่มทำการวิเคราะห์ ปล่อยให้อนุภาคเหล่านี้ตกตะกอนตามแรงโน้มถ่วงของโลก ถ้ากำหนดความลึกและระยะเวลาในการตกตะกอนก็สามารถหาการกระจายของอนุภาคต่าง ๆ ในสารแขวนลอยนั้นได้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ปัจจัยสิ่งแวดล้อม

สภาพแวดล้อมทั่วไปของบริเวณที่ทำการทดลองในช่วงเดือนธันวาคม 2550 - มีนาคม 2551 พบว่าความเค็มของน้ำอยู่ระหว่าง 32-35 ส่วนในพัน อุณหภูมิของน้ำอยู่ระหว่าง 29-32 องศาเซลเซียส บริเวณที่ทำการย้ายปลูกหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* มีขนาดอนุภาคดินตะกอนประกอบด้วย sand 68% silt 18%และ clay 14% เนื้อดินเป็นแบบดินร่วนปนทราย(Sandy loam) ความลึกของน้ำมีค่า 1.65 เมตร ขณะน้ำขึ้นสูงสุดและ 0.00 เมตร ขณะน้ำลงต่ำสุด

4.2 การศึกษาอัตรารอดของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ที่ย้ายปลูกเพื่อเปรียบเทียบ 2 ปัจจัย คือ การมีดินติดลำต้นใต้ดินและการตัดใบ

ตารางที่ 4 –1 ข้อมูลการย้ายปลูกหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* แบบมีดินติดลำต้นใต้ดินและไม่ตัดใบ

ระยะเวลาในการปลูกหญ้าทะเล *Enhalus acoroides* (สัปดาห์)						
แปลงที่ (25 ต้น)	2	4	6	8	10	12
1	25	25	25	25	25	25(+2)
2	25	25	25	25	24	24(+1)
3	25	25	25	25	24	24

หมายเหตุ (+) หมายถึง จำนวนต้นที่มีการแตกใบใหม่

จากตารางที่ 4-1 ข้อมูลการย้ายปลูกหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* แบบมีดินติดลำต้นใต้ดินและไม่ตัดใบ พบว่า

แปลงที่ 1 ในสัปดาห์ที่ 2 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลจำนวน 5 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว สัปดาห์ที่ 4 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลทั้งหมด ในสัปดาห์ที่ 8 พบหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งหมด 3 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล จนถึงสัปดาห์ที่ 12 พบว่าใบมีสีน้ำตาลทั้งใบ 13 ต้นและพบหญ้าทะเลทีมีการแตกใบใหม่ 2 ต้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

แปลงที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 2 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลจำนวน 3 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียวสัปดาห์ที่ 4 พบว่า มีหญ้าทะเลที่ปลายใบมีสีน้ำตาลส่วน 5 ส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว ในสัปดาห์ที่ 6 พบว่าหญ้าทะเลทั้ง 25 ต้นที่บริเวณใบมีสีน้ำตาลทั้งหมด ในสัปดาห์ที่ 8 พบหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 2 ต้น ส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล จนถึงสัปดาห์ที่ 12 พบหญ้าทะเลทีมีการแตกใบใหม่ 1 ต้น

แปลงที่ 3 ในสัปดาห์ที่ 2 พบหญ้าทะเลมีต้นและใบมีสีเขียวทั้ง 25 ต้น สัปดาห์ที่ 4 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาล 2 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว ในสัปดาห์ที่ 6 พบหญ้าทะเลมีปลายใบมีสีน้ำตาล 23 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว ในสัปดาห์ที่ 8 พบหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 2 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล ในสัปดาห์ที่ 10 พบว่ามีหญ้าทะเลตายไป 1 ต้น ส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล จนถึงสัปดาห์ที่ 12 พบว่าใบมีสีน้ำตาลทั้งใบ 4 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาลและพบว่าหญ้าทะเลมีการแตกใบใหม่ 1 ต้น

ตารางที่ 4-2 ข้อมูลหญ้าทะเล ชนิด *Enhalus acoroides* ที่ทำการย้ายปลูกแบบมีดินติดลำต้นใต้ดินและตัดใบ

ระยะเวลาในการปลูกหญ้าทะเล *Enhalus acoroides* (สัปดาห์)						
แปลงที่ (25 ต้น)	2	4	6	8	10	12
1	25	25	25	25	25	25
2	25	25	25	25	23	23(+1)
3	25	25	25	25	22	22

หมายเหตุ(+) หมายถึง จำนวนต้นที่มีการแตกใบใหม่

จากตารางที่ 4-2 ข้อมูลหญ้าทะเล ชนิด *Enhalus acoroides* ที่ทำการย้ายปลูกแบบมีดินติดลำต้นใต้ดินและตัดใบ พบว่า

แปลงที่ 1 ในสัปดาห์ที่ 2 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลจำนวน 4 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว สัปดาห์ที่ 4 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาล 9 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว ในสัปดาห์ที่ 6 พบหญ้าทะเลทั้งหมดใบมีสีน้ำตาลทั้งใบ ในสัปดาห์ที่ 10 พบหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 2 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล จนถึงสัปดาห์ที่ 12 พบว่ามีหญ้าทะเลทีใบเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ 3 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาลและพบหญ้าทะเลมีการแตกใบใหม่ 1 ต้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

แปลงที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 2 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาล 5 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว สัปดาห์ที่ 4 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลทั้ง 25 ต้น ในสัปดาห์ที่ 8 พบหญ้าทะเลมีสีน้ำตาลทั้งใบ 4 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบสีน้ำตาล ในสัปดาห์ที่ 10 พบหญ้าทะเลตายไป 2 ต้น จนถึงสัปดาห์ที่ 12 พบว่ามีหญ้าทะเลที่ใบเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ 2 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาลและพบหญ้าทะเลมีการแตกใบใหม่ 1 ต้น

แปลงที่ 3 ในสัปดาห์ที่ 2 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลจำนวน 5 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว. สัปดาห์ที่ 4 พบหญ้าทะเลมีใบเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ 2 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล ในสัปดาห์ที่ 8 พบหญ้าทะเลมีสีน้ำตาลทั้งใบ 6 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบสีน้ำตาล ในสัปดาห์ที่ 10 พบว่ามีหญ้าทะเลตายไป 3 ต้นและพบหญ้าทะเลมีสีน้ำตาลทั้งใบ 3 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบสีน้ำตาล จนถึงสัปดาห์ที่ 12 พบหญ้าทะเลมีสีน้ำตาลทั้งใบ 5 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล

ตารางที่ 4 –3 ข้อมูลหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ที่ทำการย้ายปลูกแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดินและไม่ตัดใบ

ระยะเวลาในการปลูกหญ้าทะเล *Enhalus acoroides* (สัปดาห์)						
แปลงที่ (25 ต้น)	2	4	6	8	10	12
1	25	25	25	22	22	22
2	25	25	25	21	21	17
3	25	25	25	22	19	19(+1)

หมายเหตุ(+) หมายถึง จำนวนต้นที่มีการแตกใบใหม่

จากตารางที่ 4-3 ข้อมูลหญ้าทะเล ชนิด *Enhalus acoroides* ที่ทำการย้ายปลูกแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดินและไม่ตัดใบ พบว่า

แปลงที่ 1 ในสัปดาห์ที่ 2 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลจำนวน 15 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว สัปดาห์ที่ 4 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลทั้ง 25 ต้น ในสัปดาห์ที่ 6 พบหญ้าทะเลใบมีสีน้ำตาลทั้งใบ 5 ต้นที่เหลือปลายใบสีน้ำตาลในสัปดาห์ที่ 8 พบหญ้าทะเลตายไป 3 ต้นและพบว่ามีหญ้าทะเลมีใบเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ 6 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบสีน้ำตาล ในสัปดาห์ที่ 10 พบหญ้าทะเลมีใบเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ 8 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบสีน้ำตาล จนถึงสัปดาห์ที่ 12 พบว่ามีหญ้าทะเลที่ใบเป็นสีน้ำตาลทั้งหมด 10 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบสีน้ำตาล

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

แปลงที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 2 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลจำนวน 10 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว สัปดาห์ที่ 4 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาล 14 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว ในสัปดาห์ที่ 6 พบหญ้าทะเลใบมีสีน้ำตาลทั้งใบ 7 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล สัปดาห์ที่ 8 พบหญ้าทะเลตายไป 4 ต้น หญ้าทะเลที่เหลือมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 6 ต้นและเป็นสีน้ำตาลเฉพาะปลายใบ 15 ต้น จนถึงสัปดาห์ที่ 12 พบว่ามีหญ้าทะเลตายเพิ่ม 3 ต้น รวมตายทั้งหมด 7 ต้น หญ้าทะเลทีใบเป็นสีน้ำตาลทั้งหมด 6 ต้นและหญ้าทะเลที่มีปลายใบเป็นสีน้ำตาล 11 ต้น

แปลงที่ 3 ในสัปดาห์ที่ 2 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลจำนวน 13 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว สัปดาห์ที่ 4 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาล 23 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว ในสัปดาห์ที่ 6 พบหญ้าทะเลใบมีสีน้ำตาลทั้งใบ 5 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล สัปดาห์ที่ 8 พบหญ้าทะเลตายไป 3 ต้นหญ้าทะเลที่เหลือมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 5 ต้นและเป็นสีน้ำตาลเฉพาะปลายใบ 17 ต้น ในสัปดาห์ที่ 10 พบหญ้าทะเลตายเพิ่ม 3 ต้น รวมตายทั้งหมด 6 ต้นหญ้าทะเลที่เหลือมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 2 ต้น จนถึงสัปดาห์ที่ 12 พบว่ามีหญ้าทะเลเกิดยอดใหม่ 1 ต้นหญ้าทะเลที่เหลือมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 4 ต้นและเป็นสีน้ำตาลเฉพาะปลายใบ 14 ต้น

ตารางที่ 4-4 ข้อมูลหญ้าทะเล ชนิด *Enhalus acoroides* ที่ทำการย้ายปลูกแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดินและตัดใบ

ระยะเวลาในการปลูกหญ้าทะเล *Enhalus acoroides* (สัปดาห์)						
แปลงที่ (25 ต้น)	2	4	6	8	10	12
1	25	25	24	20	20	20
2	25	25	23	21	19	19
3	25	23	17	17	17	14(+1)

หมายเหตุ (+) หมายถึง จำนวนยอดที่เพิ่มขึ้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากตารางที่ 4-4 ข้อมูลหญ้าทะเล ชนิด *Enhalus acoroides* ที่ทำการย้ายปลูกแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดินและตัดใบ พบว่า

แปลงที่ 1 ในสัปดาห์ที่ 2 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลจำนวน 17 ต้นส่วนที่เหลือต้นและใบมีสีเขียว สัปดาห์ที่ 4 พบหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 5 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล ในสัปดาห์ที่ 6 พบหญ้าทะเลตายไป 1 ต้นและหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 7 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล สัปดาห์ที่ 8 พบหญ้าทะเลตายเพิ่ม 4 ต้นรวมตายทั้งหมด 5 ต้นและและหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 7 ต้น ส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล จนถึงสัปดาห์ที่ 12 พบหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 9 ต้นว่ามีหญ้าทะเลตายเพิ่ม 3 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล

แปลงที่ 2 พบว่าในสัปดาห์ที่ 2 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลจำนวน 25 ต้น สัปดาห์ที่ 4 พบหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 4 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล ในสัปดาห์ที่ 6 พบหญ้าทะเลตายไป 2 ต้นและพบหญ้าทะเลมีสีน้ำตาลทั้งใบ 5 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล สัปดาห์ที่ 8 พบหญ้าทะเลตายเพิ่ม 2 ต้นและพบหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 5 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล ในสัปดาห์ที่ 10 พบหญ้าทะเลตายเพิ่ม 2 ต้น รวมตายทั้งหมด 4 ต้นและพบหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 6 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล จนถึงสัปดาห์ที่ 12 พบหญ้าทะเลที่ใบเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ 7 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล

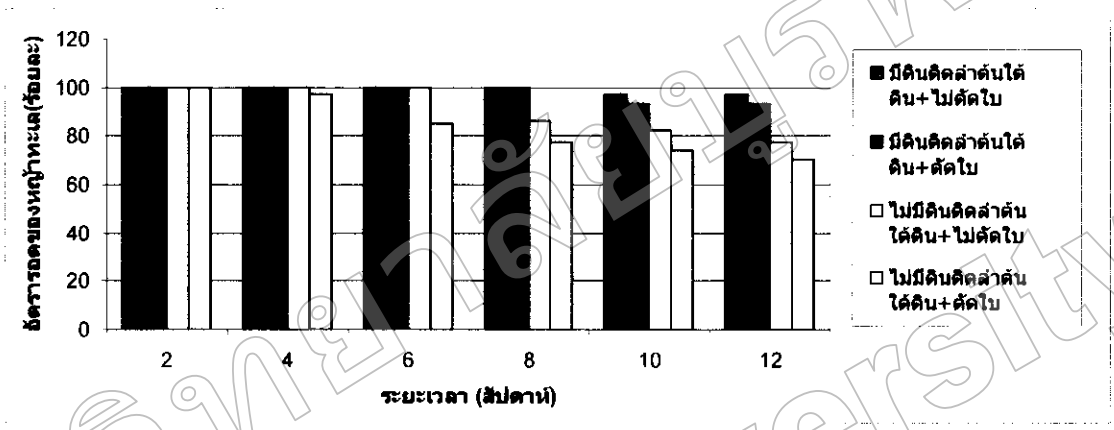
แปลงที่ 3 พบว่าในสัปดาห์ที่ 2 พบหญ้าทะเลมีปลายใบสีน้ำตาลทั้งใบ 4 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล สัปดาห์ที่ 4 พบหญ้าทะเลตายไป 2 ต้นและพบหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 8 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล ในสัปดาห์ที่ 6 พบหญ้าทะเลตายไป 6 ต้นและพบหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 8 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล. จนถึงสัปดาห์ที่ 12 พบหญ้าทะเลตายเพิ่ม 3 ต้นและพบหญ้าทะเลมีใบสีน้ำตาลทั้งใบ 10 ต้นส่วนที่เหลือปลายใบมีสีน้ำตาล นอกจากนี้ยังพบหญ้าทะเลเกิดยอดใหม่ 1 ต้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

สรุปผลการศึกษา



ภาพที่ 4-1 อัตรารอดของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ที่ย้ายปลูกโดยวิธีมีดินติดลำต้นใต้ดินควบคู่กับการศึกษาผลของการตัดใบ

จากภาพที่ 4-1 ข้อมูลอัตรารอดของหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ที่ย้ายปลูกโดยวิธีมีดินติดลำต้นใต้ดินควบคู่กับการศึกษาผลของการตัดใบ พบว่า

วิธีการย้ายปลูกแบบมีดินติดลำต้นใต้ดินโดยไม่ตัดใบมีอัตรารอด 97.33% มีการเกิดใบใหม่จำนวน 3 ต้น นับว่าเป็นวิธีการย้ายปลูกที่มีอัตรารอดของหญ้าทะเลสูงที่สุด เนื่องจากช่วยให้รากมีการปรับตัวในการยึดกับพื้นดินได้เร็วกว่าวิธีการย้ายปลูกแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดิน สอดคล้องกับ (Phillips, 1974) ที่กล่าวว่า การย้ายปลูกหญ้าทะเลด้วยวิธีนำดินจากแหล่งเดิมมาด้วย จะทำให้ประสบผลสำเร็จสำหรับการย้ายปลูกหญ้าทะเลในทุกชนิด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีย้ายปลูกของ (ศักดิ์อนันต์ ปลาทอง, 2533) ซึ่งย้ายปลูกหญ้าทะเลวิธีไม่มีดินติดลำต้นใต้ดิน พบว่าวิธีนี้ให้อัตรารอดสูงกว่าซึ่งน่าจะมีความเหมาะสมในการย้ายปลูกมากกว่า

วิธีการย้ายปลูกแบบมีดินติดลำต้นใต้ดินแล้วตัดใบมีอัตรารอด 93.33% มีการเกิดใบใหม่จำนวน 1 ต้น เป็นวิธีการย้ายปลูกที่มีอัตรารอดของหญ้าทะเลสูงรองจากวิธีการย้ายปลูกแบบมีดินติดลำต้นใต้ดินโดยไม่ตัดใบ เนื่องจากรากของหญ้าทะเลมีการปรับตัวในการยึดกับพื้นดินได้เร็ว แต่การตัดใบของหญ้าทะเลจะทำให้เกิดแผล ส่งผลให้หญ้าทะเลเกิดความเครียด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

วิธีการย้ายปลูกแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดินโดยไม่ตัดใบมีอัตรารอด 77.33% มีการเกิดใบใหม่ 1 ต้น สองคล้องกับ(ศักดิ์อนันต์ ปลาทอง, 2533) ที่ย้ายปลูกหญ้าทะเลบริเวณที่ไม่มีช่วงเวลาน้ำลงจนแห้งในตอนกลางวันเลยตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาพบว่าเมื่อผ่านไป 4 – 6 เดือน จะพบว่าหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ที่ย้ายไปปลูกจะมีอัตรารอด 81% เนื่องจากรากของหญ้าทะเลเกิดความบอบช้ำในขั้นตอนการปลูกและต้องปรับตัวเพื่อยึดจับกับดิน จึงต้องใช้ระยะเวลาในการฟื้นตัว

วิธีการย้ายปลูกแบบไม่มีดินติดลำต้นใต้ดินแล้วตัดใบมีอัตรารอด 70.67% มีการเกิดใบใหม่ 1 ต้น เป็นวิธีการย้ายปลูกที่มีอัตรารอดของหญ้าทะเลต่ำที่สุด เนื่องจากเนื่องจากรากของหญ้าทะเลเกิดความบอบช้ำในขั้นตอนการปลูกและต้องใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเพื่อยึดจับกับดิน นอกจากนี้ยังเกิดความเครียดจากการตัดใบ

จากการศึกษาการย้ายปลูกทั้ง 4 วิธี วิธีการย้ายปลูกแบบมีดินติดลำต้นใต้ดินโดยไม่ตัดใบเป็นวิธีการย้ายปลูกที่มีอัตรารอดสูงที่สุด ซึ่งน่าจะเป็นวิธีการย้ายปลูกที่เหมาะสมสำหรับหญ้าทะเลชนิด *Enhalus acoroides* ในอ่าวคุ้งกระเบน

อย่างไรก็ตามช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการย้ายปลูกหญ้าทะเล คือ เดือนพฤษภาคม – มีนาคม เพราะเป็นช่วงที่น้ำลงต่ำสุดในตอนกลางคืน ทำให้ลดการสูญเสียน้ำของหญ้าทะเลเมื่อหญ้าทะเลโผล่พ้นน้ำ ส่งผลให้หญ้าทะเลที่ย้ายปลูกมีอัตรารอดสูง สอดคล้องกับ (ศักดิ์อนันต์ ปลาทอง, 2533) ที่กล่าวว่าช่วงเวลาที่โผล่พ้นน้ำและได้รับแสงอาทิตย์เป็นเวลานาน ทำให้เกิดการสูญเสียน้ำออกจากตัวส่งผลให้อัตรารอดของหญ้าทะเลต่ำ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำการย้ายปลูกในเวลากลางคืนเพื่อลดการคายน้ำของหญ้าทะเล
2. ในการขุดหญ้าทะเลหรือแซะหญ้าทะเลเพื่อย้ายปลูก ควรเพิ่มความระมัดระวังเพื่อป้องกันไม่ให้รากบอบช้ำหรือบอบช้ำน้อยที่สุด
3. ควรเพิ่มระยะเวลาในการทดลองในการติดตามอัตรารอด เป็นระยะเวลา 1 ปีเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล
4. ควรใช้วิธีย้ายปลูกแบบใช้หลักเพื่อป้องกันหญ้าทะเลสูญหายในระหว่างการทดลอง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บรรณานุกรม

กรมวิชาการเกษตร. (2536). *วิธีวิเคราะห์ดิน*. คณะทำงานปรับปรุงมาตรฐานวิเคราะห์ดิน พืช น้ำ และปุ๋ยเคมี.

กาญจนภาชน์ ลิ่วมโนมนต์ และคณะ. (2534).*อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาของหญ้าทะเลในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: รายงานการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จิตติมา อายุตตะกะ, สันติ สังข์ทอง และกมลพันธ์ อวัยวานนท์. (2535). *แหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี*. กรุงเทพฯ: รายงานการประชุมสัมมนาประจำปี กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ชัชรี สุพันธุ์วณิชและสมหมาย เจนกิจ. (2540). *การเจริญทดแทนของหญ้าทะเลชนิด Halophilia ovalis (R. Brow) Hook f. จากรอยซึ่งเกิดจากการกินของพะยูน*. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 31 สาขาสัตว์ประมง สัตว์แพทย์ศาสตร์ 3-6 กุมภาพันธ์ *2536*. หน้า 369 – 373.

ธวัชชัย กุลธรรม. (2545). *มวลชีวภาพของหญ้าทะเล Halodule pinifilia (Miki) den Hartog, 1964 ในฤดูกาลที่ต่างกันบริเวณอ่าวมะขามป้อม จังหวัดระยอง*. ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. 35 หน้า.

นพดล ค้าขาย. (2547). *โครงสร้างสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน จ. จันทบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

ศักดิ์อนันต์ ปลาทอง. (2533). *การศึกษาอัตรารอดและอัตราการเติบโตของหญ้าทะเลชนิด Halodule pinifolia และ Enhalus accoroides ที่ย้ายไปปลูกในที่ใหม่ ในสภาพห้องทะเลที่แตกต่างกัน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Phillips, R.C. (1974) Transplantation of seagrasses, with special emphasis on eelgrass, *Zostera marina* L. Aquaculture(1974). 161-176.

[ออนไลน์] http://www.ku.ac.th/e-magazine/april47/agri/seagasses.html (วันที่ 16 สิงหาคม 2550)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ภาคผนวก ก

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

การหาอนุภาคตะกอนดินโดยใช้ไฮโดรมิเตอร์ (hydrometer method) (กรมวิชาการเกษตร, 2536)

สารเคมีและวิธีเตรียม

1. สารละลาย calgon 5 เปอร์เซ็นต์

ละลาย sodium hexametaphosphate$(NaPO_3)_6$ 35.7 กรัม และ (Na_2CO_3) 37.94 กรัม ในน้ำกลั่น แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 1 ลิตร

2. ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) 36 เปอร์เซ็นต์

ขั้นตอนวิเคราะห์

1. ชั่งตัวอย่างตะกอนดินแห้งที่ร่อนผ่านตะแกรง 2 มิลลิเมตร 50 กรัม เติมสารละลาย calgon 50 มิลลิลิตร และน้ำกลั่นประมาณ 300 มิลลิลิตร คนให้ทั่ว ทิ้งไว้ค้างคืน

2. ผสมส่วนผสมโดยใช้เครื่องผสมไฟฟ้าประมาณ 1-2 นาที เพื่อให้เม็ดดินที่จับกันเป็นก้อนแยกออกจากกัน เทลงในกระบอกตกตะกอน ใช้น้ำกลั่นฉีดล้างเศษตะกอนดินจากเครื่องผสมลงให้หมด เติมน้ำให้ได้ 1 ลิตร

3. ใส่สารละลาย calgon 5 เปอร์เซ็นต์ ลงในกระบอกตวงไว้ข้าง ๆ อีกกระบอกไว้อ่านค่าปรับแก้ผลเนื่องจากอุณหภูมิ และแช่ไฮโดรมิเตอร์ในระหว่างที่ไม่ใช้วัด

4. ใช้จุกยางปิดปากกระบอกตกตะกอน เขย่าส่วนผสมให้เข้าโดยสม่ำเสมอ แล้ววางลงจับเวลาทันที

5. หย่อนไฮโดรมิเตอร์ลงไป อ่านค่าที่เวลา 40 วินาทีแรก จดบันทึกค่าที่อ่านได้ และวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง

6. วัดด้วยไฮโดรมิเตอร์ (จับเวลา 40 วินาทีแล้วอ่านค่า) บันทึกผลและอุณหภูมิอีกครั้ง

7. คำนวณเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวโดยใช้สูตร

$$\% \text{ Silt + clay} = \frac{(R_s - R_b) + 0.36(t_s - t_b) \times 100}{\text{Wt of sample}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{ 40 วินาทีแรก}$$

เมื่อ R_s คือค่า Hydrometer ของตัวอย่าง ที่ 40 วินาทีแรก

R_b คือค่า Hydrometer ของ blank ที่ 40 วินาทีแรก

T_s คือค่า อุณหภูมิ ของตัวอย่าง ที่ 40 วินาทีแรก

t_b คือค่า อุณหภูมิ ของ blank ที่ 40 วินาทีแรก

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

$$\% \text{ clay} = \frac{(R_s - R_b) + 0.36(t_s - t_b) \times 100}{\text{Wt of sample}} \quad \text{..... 2 ชั่วโมงต่อมา}$$

เมื่อ R_s คือค่า Hydrometer ของตัวอย่าง ที่ 2 ชั่วโมง

R_b คือค่า Hydrometer ของ blank ที่ 2 ชั่วโมง

T_s คือค่า อุณหภูมิ ของตัวอย่าง ที่ 2 ชั่วโมง

t_b คือค่า อุณหภูมิ ของ blank ที่ 2 ชั่วโมง

Silt = (% Silt + clay) - % clay

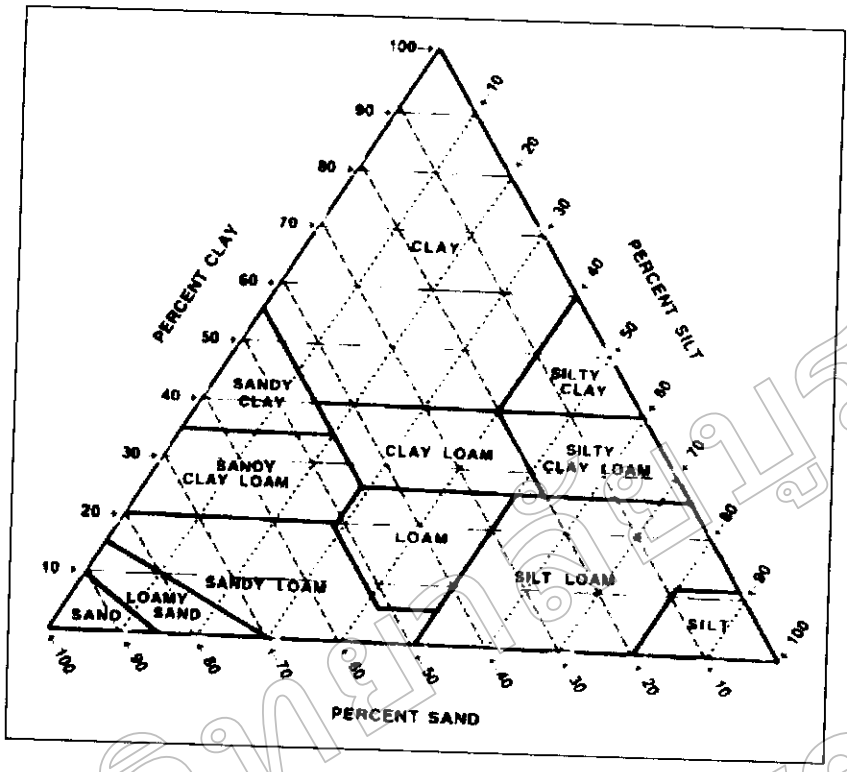
Sand = 100 - (% Silt + clay)

เมื่อทราบค่า % ทราย, % ทรายแป้ง และ % ดินเหนียว แล้วนำตัวเลขนี้ไปเทียบกับตาราง สามเหลี่ยมสำหรับพิจารณาประเภทเนื้อดินก็จะทราบว่าเป็นเนื้อดินชนิดใด

ตารางภาคผนวก ก-1 การจำแนกประเภทชนิดของดิน

สัญลักษณ์	Textural class	ชนิดของเนื้อดิน
C	Clay	ดินเหนียว
SiC	silty clay	ดินเหนียวปนทรายแป้ง
SiCL	silty clay loam	ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง
CL	clay loam	ดินร่วนปนดินเหนียว
SC	sand clay	ดินเหนียวปนทราย
SCL	sand clay loam	ดินร่วนเหนียวปนทราย
Si	Silt	ดินทรายแป้ง
SiL	silt loam	ดินร่วนปนทรายแป้ง
L	Loam	ดินร่วน
SL	sand loam	ดินร่วนปนทราย
LS	loamy sand	ดินทรายปนดินร่วน
S	Sand	ดินทราย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพภาคผนวก ก-1 ตารางเปรียบเทียบขนาดตะกอนดิน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นายโอภาส วงศ์ทางประเสริฐ
วัน เดือน ปีเกิด	16 มิถุนายน 2528
สถานที่เกิด	จ. ระยอง
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	27/1 ม. 6 ต.กร่ำ อ. แกลง จ. ระยอง 21190

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2544	ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนระยองวิทยาคม
พ.ศ. 2550	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีทางทะเล) มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสารสนเทศจันทบุรี

ผลงานการร่วมกิจกรรม

พ.ศ.2547	นิสิตวิทยากร ณ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University