

การศึกษาการเติบโตและอัตราการรอดตายของต้นแสมที่ใช้เป็น
ไม้เบิกนำบนหาดเลนงอกใหม่ของอ่าวปัตตานี
STUDY ON GROWTH AND SURVIVAL RATES OF *AVICENNIA* SP. FOR
PIONEER PLANTS ON NEWLY FORMED MUDFLATS OF THE PATTANI
BAY, SOUTHERN THAILAND

พิชิต แก้วศรีวงศ์¹

Pichit Kaewwongsri

นพรัตน์ บำรุงรักษ์¹

Noparat Bamroongrugs

สนิท อักษรแก้ว²

Sanit Aksornkoae

ABSTRACT

Growth and survival rates of *Avicennia marina*, *A. alba* and *A. officinalis* was carried out on newly formed mudflats of the Pattani Bay, southern Thailand. At planting, one year old seedlings from the natural habitat with soil ball on the roots were used. After 18 months, data on growth and survival were analysed. The results showed that the survival rates of *A. marina* and *A. officinalis* were 78.33 % and 72.67% which were higher than that of *A. alba* (49.00%). It was also found that the total height for *A. marina*, *A. alba* and *A. officinalis* were 145.44 cm, 117.62, cm and 100.58 cm respectively whereas girth at ground level were 11.93 cm, 10.55 cm, and 7.42 cm respectively. The species of *A. marina* appeared to adapt very well to the newly formed mudflat conditions of the bay. This species is, therefore, recommended to use as a pioneer species to be planted in this area. However, for a successful planting, special care should be taken, particularly on planting techniques such as planting time, seedling age, seedling supporters, debris disposal and disease control.

บทคัดย่อ

การทดลองปลูกไม้แสม 3 ชนิดคือ แสมทะเล, แสมขาว, แสมดำ บนหาดเลนงอกใหม่ บริเวณปากอ่าวปัตตานี จังหวัดปัตตานี โดยใช้กล้าไม้อายุ 1 ปี พบว่าตลอดเวลา 18 เดือนที่ทำการทดลอง แสมทะเลและแสมดำ มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายมากที่สุดคือ 78.33% และ 72.67% ส่วนแสมขาวรอดตายเพียง 49.00% ในด้านการเจริญเติบโตพบว่าความสูงของกล้าไม้แสมทะเล, แสมขาว และแสมดำ มีค่า 145.44, 117.62, และ 100.58 เซนติเมตรตามลำดับ ในขณะที่เส้นรอบวงโคนต้นของไม้ทั้งสามชนิดมีค่า 11.93, 10.55 และ 7.42 เซนติเมตร ตามลำดับ จากผลการศึกษาวิจัยเสนอแนะว่า ควรเลือกใช้ไม้แสมทะเลสำหรับปลูกเป็นไม้เบิกนำในพื้นที่ดังกล่าว เพราะสามารถโตเร็ว และมีอัตราการรอดตายสูงกว่าไม้แสมชนิดอื่น อย่างไรก็ตาม มีเทคนิคปลีกย่อยหลายอย่างในการปลูก เช่น การ

¹ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา

² คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กทม. 10900

ข้าวกล้าให้มีดินติดราก การผูกกล้ากับหลักเวลาปลูก อายุของกล้า การกำจัดศัตรูพืช และการเก็บเศษขยะจากทะเลในแปลงปลูกทดลอง เป็นสิ่งที่ต้องดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษอย่างต่อเนื่อง

คำนำ

ป่าชายเลนเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญยิ่ง ทั้งในด้านการป่าไม้ การประมง และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม แต่ตลอดเวลาที่ผ่านมารุกทำลายป่าชายเลนในประเทศไทย ได้เกิดขึ้นอย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง จากรายงานของชงชัยและจิรวรรณ (2540) พบว่า ปัจจุบัน (พ.ศ. 2539) เหลือพื้นที่ประมาณ 50 % หรือประมาณ 1.05 ล้านไร่ของที่เคยมีในปี พ.ศ. 2504 ประมาณ 2.23 ล้านไร่ เนื่องจากการตื่นตัวเรื่องการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง รวมทั้งการนำพื้นที่ป่าชายเลนไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น รัฐบาลจึงได้กำหนดนโยบายให้มีการอนุรักษ์ป่าชายเลนที่เหลืออยู่ และปลูกเพิ่มในพื้นที่ที่มีศักยภาพ เนื่องจากความรู้เรื่องการปลูกป่าชายเลนในพื้นที่สภาพต่างๆ ยังมีน้อย และมีความแตกต่างกันไป ตามลักษณะภูมิประเทศ และปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการปลูกป่าชายเลนเพิ่มเติมมักประสบความล้มเหลวและมีปัญหาอยู่เป็นประจำ

ในการปลูกป่าชายเลนนั้นบ่อยครั้งผู้ปลูกมักคำนึงถึงคุณค่าด้านป่าไม้เป็นหลัก คือนำเนื้อไม้ไปใช้ประโยชน์ได้เพียงอย่างเดียว เช่นปลูกไม้โกงกางเพื่อทำถ่านไม้ โดยมีได้คำนึงถึงคุณประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม หรือสภาพทางนิเวศวิทยา โดยเฉพาะการเป็นผลผลิตเบื้องต้น (primary productivity) ของต้นไม้ชายเลน คือเป็นแหล่ง

อาหาร โดยที่ส่วนต่างๆ ของต้นไม้เหล่านั้น เช่น ใบไม้และเศษไม้แสมจะร่วงหล่นทับถมในน้ำและในดิน จนกลายเป็นธาตุอาหารของพวกจุลชีวันตลอดจนสัตว์เล็กๆ หน้าดินที่เรียกกลุ่มนี้ว่า ผู้บริโภคของระบบ (detritus consumers) พวกจุลชีวันและสัตว์เล็กๆ เหล่านี้จะกลายเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำเล็กๆ อื่นๆ ซึ่งจะเป็อาหารของพวกกุ้ง ปู และปลา ขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับ นอกจากนี้ พันธุ์ไม้หลายชนิดของป่าชายเลนก็มีประโยชน์ด้านเป็นที่วางไข่ เป็นแหล่งอาหารและเจริญเติบโตของสัตว์น้ำวัยอ่อน ขณะเดียวกันป่าชายเลน ยังช่วยป้องกันภัยธรรมชาติโดยเฉพาะเป็นเกราะกำบังและลดความรุนแรงของคลื่นลมชายฝั่ง ช่วยดักตะกอนสิ่งปฏิกูล และสารพิษต่างๆ เก็บไว้มิให้ไหลลงไปสะสมในบริเวณชายฝั่งหรือลงทะเลโดยตรง (สนธิ, 2532) ดังนั้นการคัดเลือกพันธุ์ไม้ชายเลนเพื่อปลูกเพิ่มเติมในพื้นที่ต่างๆ จึงต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ที่กล่าวมาด้วย

การปลูกป่าชายเลนให้ได้ผลดี จำเป็นต้องคำนึงถึงธรรมชาติหรือระบบนิเวศของป่าชายเลนเสียก่อน เพราะการปลูกป่าก็คือ การพยายามฟื้นฟูระบบนิเวศของป่าไม้ขึ้นมาใหม่ เพื่อให้ต้นไม้ได้รับสภาวะที่พอเหมาะพอดีตรงกับความต้องการ และลักษณะประจำสำหรับพืชแต่ละชนิด โดยอาศัยเทคโนโลยีประกอบกับพื้นฐานด้านนิเวศวิทยา ทั้งทางตรงและทางอ้อม การปลูกสร้างสวนป่าชายเลนให้ได้ผลจะต้องสร้างระบบนิเวศที่มีความใกล้เคียงกับธรรมชาติของไม้ชนิดนั้นให้มาก

ที่สุด การมีความรู้เรื่องไม้เบิกนำ (pioneer species) ซึ่งเป็นไม้ชนิดแรกที่จะช่วยปรับพื้นที่ให้มีสภาวะแวดล้อมเหมาะสมกับไม้ชนิดอื่นที่จะตามมารวม ทั้งกระบวนการทดแทนของพันธุ์พืชเมื่อเวลาผ่านไป (succession) ในพื้นที่นั้น ๆ เป็นปัจจัยที่สำคัญ ของความสำเร็จในสภาพธรรมชาตินั้น เรามักพบ ป่าชายเลนมีพันธุ์ไม้ขึ้นเป็นกลุ่ม เป็นแถบ หรือ เป็นแนวของพืชชนิดเดียวหรืออาจผสมผสานกัน ตามแนวชายฝั่ง ในเรื่องนี้ Macnae (1968) ได้ กล่าวถึงปัจจัยหรือผลร่วมของปัจจัยต่างๆ (interaction) ที่ เป็นสิ่งกำหนดหรือสิ่งควบคุมการ กระจายของพืช หรือการกำหนดแนวได้แก่ ความถี่ของน้ำทะเลท่วมถึง, ความเค็มของน้ำ, สภาวะน้ำขังในดิน โดยมีปัจจัยเสริมเช่น สภาพ พื้นที่ ได้แก่ แม่น้ำลำคลอง ช่องแคบ หรืออ่าว ปริมาณน้ำฝนหรือน้ำจืด การระเหยและการคายน้ำ ของพืช ตลอดจนคุณภาพของดิน

ในหลายพื้นที่ป่าชายเลนของประเทศไทย มัก พบไม้แสม และไม้ลำพูเป็นไม้เบิกนำซึ่งเป็นกลุ่ม ของพืชที่สามารถขึ้นได้เป็นพวกแรกในที่ว่างเปล่า และไม้เหล่านี้มีความสามารถปรับตัวให้เข้ากับ สภาพพื้นที่หรือสิ่งแวดล้อมบริเวณนั้น และเจริญ เติบโตได้ดีว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ต่อมาเมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป พันธุ์ไม้เบิกนำเหล่านี้ก็จะถูก เบียดบังจนตาย และมีพันธุ์ไม้ชนิดอื่นเจริญทด แทนจนกลายเป็นป่าชายเลนที่มีแนวเขตของพันธุ์ ไม้แต่ละชนิด สำหรับไม้แสมสามารถขึ้นได้ใน บริเวณชายฝั่งติดต่อกับปากแม่น้ำและทะเล ซึ่ง มี การสะสมของอนุภาคดินเหนียวสูง เนื้อดินเป็นดิน เหนียว และดินเหนียวปนดินร่วน มีค่า pH จากต่ำ ถึงอ่อนจนถึงด่างปานกลาง มีอินทรีย์วัตถุน้อย แต่มี

การสะสมของแร่ธาตุต่างๆ ในดินสูง โดยเฉพาะมี ปริมาณเกลือโซเดียมสูง ทำให้ลักษณะของดิน เหนียวแน่นทึบ และเมื่อดินแห้งจะแตกกระแหง สภาพพื้นที่ได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมโดยตรง มี ความลาดชันของพื้นที่ต่ำ (นพรัตน์, 2535) นอกจากนี้ยังมีการรายงานว่าไม้แสมเป็นพืชที่ทนความ เกล็มได้หลายระดับ และมีรูปลักษณะของรากที่ช่วย เสริมให้เจริญเติบโตได้ดีในหลายสภาวะแวดล้อม ถือทั้งสภาพที่เป็นน้ำจืด จนถึงเค็มจัดถึง 90 ppt (Macnae, 1968) และยังพบว่าถ้าความเค็มสูงเกินไป จะมีลักษณะเตี้ย โดยเฉพาะไม้แสมทะเล จะมีระบบ รากที่แผ่กว้าง มีต่อมขับเกลือมาก แต่ถ้าเป็นน้ำจืด ดินจะสูงกว่า มีระบบรากที่กินขอบเขตน้อยกว่า และไม่พบต่อมขับเกลือ (salt glands) ดังนั้นความ เกล็มจึงอาจเป็นตัวกำหนดขอบเขตด้วย อย่างไรก็ตาม พบว่าหากพื้นที่นั้นมีการระบายน้ำดี จะมีลำ ต้นสูง จึงเชื่อกันว่าสภาพน้ำขังของพื้นที่มักทำให้ ต้นแสมแคระได้ เนื่องจากไม้แสมเป็นพืชที่ ต้องการแดดจัด หากมีเมฆบังออกภายใต้ร่มเงาของ พ่อแม่พันธุ์หรือร่มเงาของไม้อื่นแล้วลำไม้แสม มักตายได้ง่ายในขณะที่ลำไม้ชนิดอื่น เช่น โกงกาง หรือไม้ถั่ว สามารถทนร่มเงาในระยะแรก ได้ดี ดังนั้นการศึกษาถึงการเจริญเติบโตและการมี ชีวิตรอดของไม้แสมบริเวณหาดเลนเกิดใหม่ บริเวณปากอ่าวปัตตานี จึงมีประโยชน์ในการ พิจารณาเพื่อขยายและฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลนใน บริเวณนี้ต่อไปและในพื้นที่อื่นที่มีสภาพสิ่งแวดล้อมคล้ายกันอีกด้วย

พันธุ์ไม้แสมที่นำมาทดลองวิจัย

ไม้แสมเดิมอยู่ในวงศ์ Verbenaceae แต่ ปัจจุบันอยู่ในวงศ์ Avicenniaceae ที่มีหลายชนิด

(Simmons, 1986) สำหรับประเทศไทยเท่าที่พบมี 3 ชนิด คือแสมทะเล, แสมขาวและแสมดำ (สนิท และคณะ, 2535) ประโยชน์ของไม้แสมนอกจาก ด้านระบบนิเวศแล้วในหลายพื้นที่ประชาชนใช้ไม้ เพื่อเป็นเชื้อเพลิง ใบใช้เป็นอาหารสัตว์ หรือเป็น ยารักษาโรคอีกด้วย

แสมทะเล (*Avicennia marina*) เป็นไม้ที่พบมากในพื้นที่ดินเลนงอกใหม่ ใบสีเขียวอ่อนห่อกลับเข้ามา ท้องใบเมื่อมองจากระยะไกลจะเห็นใบมีลักษณะเหมือนหลอดกลม ลำต้นสีขาวอมเทาเล็กน้อย คล้ายต้นฝรั่ง ผลมีลักษณะคล้ายรูปหัวใจ แต่เล็กกว่าผลแสมดำ ดอกมีสีเหลืองถึงเหลืองสด เชื่อว่าเป็นลูกผสมของแสมขาวและแสมดำ (Ibrahim and Ahmad-Shah, 1989)

แสมขาว (*Avicennia alba*) มักพบตามริมคลองหรือฝั่งทะเลที่มีดินอ่อน ดินเลนมีสีค่อนข้างดำ มักพบตามซากของเปลือกหอย ใบเล็กสีขาวปนเทา ต้นจะมีสีดำเมื่ออายุมากขึ้น ดอกสีเหลือง ผลยาวคล้ายพริกแกง หรือพริกชี้ฟ้า ใบรูปหอกปลายแหลม (สนิท และคณะ, 2535) เปลือกต้นหยาบคล้ายต้นลำพู

แสมดำ (*Avicennia officinalis*) เป็นไม้ที่ขึ้นทั่วไปปะปนกับแสมขาวตามริมทะเล มีลำต้นเป็นสีน้ำตาลใบกว้าง ขอบใบเรียบ แต่ปลายใบมน โดยปกติแล้วสีของใบ หลังใบมีสีเขียว ส่วนท้องใบสีเทาอมน้ำตาล มองเห็นแต่ระยะไกล ผลกลมคล้ายรูปหัวใจ ดอกมีสีเหลืองสด ขนาดใหญ่ 10-15 มิลลิเมตร โดยทั่วไปแสมดำมักชอบดินเป็นกรด ดินค่อนข้างแห้ง มีอินทรีย์วัตถุสูง ไม่ชอบดินเค็ม จึงมีต่อมขับเกลือ ที่ลำต้นมีรูหายใจ (lenticel) ขนาดเล็กอยู่ด้วย และมีรากหายใจอยู่มาก

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบ การมีชีวิตรอดของไม้แสมทั้ง 3 ชนิดที่ทดลองปลูกเป็นไม้เบิกนำ บนหาดเลนงอกใหม่ปากอ่าวปัตตานี
2. เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของไม้แสมทั้ง 3 ชนิดที่ปลูกบนหาดเลนงอกใหม่ของอ่าวปัตตานี
3. เพื่อคัดเลือกพันธุ์ไม้แสมที่เหมาะสมกับพื้นที่มากที่สุดใช้ปลูกอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลนรอบอ่าวปัตตานี
4. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานพิจารณาเพื่อนำไม้แสมปลูกเป็นไม้เบิกนำให้ประสบความสำเร็จต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ลักษณะของพื้นที่ทดลอง

การทดลองได้ดำเนินการบริเวณหน้ามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตำบลรูสะมิแล อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ซึ่งอยู่ปากอ่าวปัตตานี และพื้นที่ได้รับคลื่นลมโดยตรงจากทะเล มีระดับน้ำทะเลท่วมแปลงเดิมพื้นที่ในช่วงฤดูฝนหรือเมื่อเวลาน้ำขึ้นสูงสุด และท่วมเพียงบางส่วนโดยเฉพาะบริเวณติดทะเลในช่วงฤดูแล้ง หาดเลนดังกล่าวเกิดจากตะกอนที่มากับแม่น้ำปัตตานีจนเกิดการทับถมเป็นหาดยาวนับประมาณ 10 กิโลเมตร และมีความกว้างประมาณ 200 เมตร ในฤดูแล้งพื้นดินจะแตกกระแหง แต่ลึกลงไป 5-10 เซนติเมตร ยังมีความชื้นอยู่มาก เนื่องจากเป็นพื้นที่ปากอ่าว จึงได้รับผลกระทบจากมรสุมและคลื่นลมแรง กล้าอ่อนของไม้ชายเลนที่เกิดโดยธรรมชาติจะตั้งตัว

ค่อนข้างยาก จึงไม่ค่อยเห็นกล้าไม้ชายเลนเกิดขึ้นเอง ในปัจจุบันพื้นที่หลังหาดเลนที่ติดกับบก พื้นที่ถูกละทิ้งเป็นนาเกลือ ทำให้หาดเลนได้รับอิทธิพลจากน้ำที่ปล่อยจากนาเกลือ ทำให้เกิดความชุ่มชื้นในฤดูแล้งได้ จากข้อมูลหน่วยวิจัยอ่าวปัตตานีของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2535) พบว่าลักษณะของหาดเลนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว มี pH 7.8 อินทรียสาร 2.85 % ไนโตรเจน 0.04 ppm ซัลเฟต 1,788.8 ppm สังกะสี 2.64 ppm และทองแดง 4.7 ppm มีอุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศ 17-37 °C ซึ่งต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ และสูงสุดในเดือนเมษายน ความชื้นของอากาศสูงตลอดปี มีค่าเฉลี่ย 78-98% ปริมาณน้ำฝนในรอบ 30 ปีเฉลี่ย 1,816.30 มิลลิเมตร/ปี โดยมีปริมาณฝนน้อยที่สุดในเดือนมกราคม-มีนาคม และสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน สำหรับน้ำบริเวณปากอ่าวมีความเร็วของกระแสน้ำ 0.01-0.80 เมตร/วินาที ความขุ่นของน้ำ 0.15-0.45 เมตร โดยต่ำสุดในเดือนตุลาคม และสูงสุดในเดือนมีนาคม อุณหภูมิของน้ำเฉลี่ย 24.5-31.3 °C ความเค็มของน้ำ 17.0-33.0 ppt โดยต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายนและสูงสุดในเดือนเมษายนมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 2.84-6.78 ppm และน้ำมี pH 7.79 นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำมี nitrite-N 4.8 ppb Nitrate-N 20.70 ppb และมี phosphate-P 19.3 ppb การจลจลของธารน้ำทำให้พื้นที่สูงขึ้นประมาณ 10 เซนติเมตร/ปี โดยเฉพาะบริเวณริมทะเล ทำให้หาดเลนนี้สูงขึ้นและงอกออกสู่ทะเลได้เรื่อย ๆ

วิธีการทดลอง

กล้าไม้สามทั้ง 3 ชนิดที่ใช้ทดลองวิจัย คือ แสมทะเล แสมดำ และแสมขาว มีอายุกล้าประ-

มาณ 1 ปี มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 40 เซนติเมตร โดยใช้เสียมขุดจากโคนต้นแม่ในธรรมชาติให้มีดินติดรากแล้วย้ายลงปลูกในแปลงทดลอง ใช้แผนวิจัยแบบสุ่มตลอด (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ ในแต่ละซ้ำใช้แสม 300 ต้น โดยมีแสมชนิดละ 100 ต้น ดังนั้นเมื่อรวม 3 ซ้ำใช้แสมทั้งสิ้น 900 ต้น การปลูกจะใช้ระยะ 1.5x1.5 เมตร ในแนวตั้งฉากกับฝั่ง แต่ละซ้ำห่างกัน 3 เมตร รวมพื้นที่ที่ใช้ทดลอง 1.35 ไร่ ในการเก็บข้อมูลกระทำโดย สุ่มต้นแสมชนิดละ 15 ต้นต่อซ้ำเพื่อเป็นตัวแทน โดยการวัดเส้นรอบวงเหนือคอราก, วัดความสูง และนับอัตราการรอดตายจากจำนวน 100 ต้น ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) แล้วแยกความแตกต่างโดยใช้วิธี Duncan's Multiple Range Test

ต้นกล้าทุกต้นที่ปลูกจะผูกมัดกับหลักไม้ไผ่เพื่อยึดลำต้น ป้องกันคลื่นลมแรงในช่วงมรสุม ทำการดูแลแปลงปลูกสม่ำเสมอโดยเก็บเศษขยะ เศษไม้ ที่มากับน้ำทะเล เพราะสิ่งเหล่านี้มักมาทับถมและกระแทกต้นกล้าล้มตายได้ เมื่อมีต้นกล้าได้รับความเสียหายจากเรื่องดังกล่าว จะทำการตกแต่งโดยยกให้ลำต้นตั้งตรงเหมือนเดิม พร้อมกับตรวจดูการทำลายโดยแมลงและโรคต่างๆ อีกด้วย

ผลการทดลอง

ความสูงของกล้าไม้

จากการศึกษาความสูงของกล้าไม้ พบว่าแสมทะเลมีอัตราความสูงมากกว่าแสมชนิดอื่น คือ การเจริญเติบโตทางด้านความสูงจนถึง 18 เดือน แสมทะเลมีความสูงถึง 145.44 เซนติเมตร ในขณะที่แสมขาวมีความสูงรองลงมาคือ 117.62 เซนติ-

เมตร (ตารางที่ 1) ส่วนแสมดำมีความสูงน้อยที่สุด คือ 100.58 เซนติเมตร ซึ่งความแตกต่างด้านความสูงนี้จะปรากฏชัดเจนขึ้นหลัง 10 เดือนไปแล้ว แต่ในช่วงระยะแรก จะพบว่าความสูงของแสมขาว และแสมดำไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เส้นรอบวงที่โคนต้น

ในระยะแรกของการทดลองวิจัย พบว่าแสมทะเลมีเส้นรอบวงตรงโคนต้นสูงกว่าชนิดอื่น แต่พอถึงเวลา 18 เดือนที่ทดลอง พบว่าไม้แสมขาว มีเส้นรอบวงโคนต้นใกล้เคียงกับแสมทะเล คือ 11.93 และ 10.55 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่

2) ในขณะที่ไม้แสมดำมีค่าน้อยที่สุด (7.42 เซนติเมตร)

อัตราการรอดตาย

จากการศึกษาพบว่าอัตราการรอดตายของแสมทั้ง 3 ชนิดในเวลา 18 เดือน พบว่าไม้แสมขาวรอดตายน้อยที่สุด (49%) ในขณะที่แสมทะเลและแสมดำมีโอกาสรอดตายเกือบเท่ากัน (ไม่แตกต่างกันทางสถิติ) คือ 78.33% และ 72.97% อย่างไรก็ตาม การตายของไม้แสมขาวนั้นพบมากในระยะเริ่มปลูกคือ 6 เดือนแรก (ตารางที่ 3) แต่อัตรานี้จะคงที่ตลอดเวลา 18 เดือนที่ทำการศึกษา

ตารางที่ 1. ความสูงของกล้าไม้แสม 3 ชนิดในระยะเวลาดำเนินการ

ชนิดไม้	ความสูงของกล้าไม้ (เซนติเมตร)		
	6 เดือน	10 เดือน	18 เดือน
แสมทะเล	68.02 ^a	91.69 ^a	145.44 ^a
แสมขาว	54.67 ^b	77.42 ^b	117.62 ^b
แสมดำ	50.82 ^b	66.60 ^b	100.58 ^a

ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันในแต่ละแถวแสดงถึงความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 2. เส้นรอบวงตรงโคนต้นของแสม 3 ชนิดในระยะเวลาดำเนินการ

ชนิดไม้	เส้นรอบวงโคนต้น (เซนติเมตร)		
	6 เดือน	10 เดือน	18 เดือน
แสมทะเล	4.38 ^a	7.08 ^a	11.93 ^a
แสมขาว	3.45 ^b	5.56 ^b	10.55 ^a
แสมดำ	3.41 ^b	5.03 ^b	7.42 ^b

ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันในแต่ละแถวแสดงถึงความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3. กล้าไม้แสมที่รอดตาย ในระยะเวลาต่างกัน

ชนิดไม้	ร้อยละของกล้าไม้ที่รอดตาย		
	6 เดือน	10 เดือน	18 เดือน
แสมทะเล	83.00 ^a	78.33 ^a	78.33 ^a
แสมขาว	55.33 ^b	51.00 ^b	49.00 ^b
แสมดำ	81.00 ^b	74.00 ^a	72.6 ^{a7}

ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันในแต่ละแถว แสดงความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สรุปและวิจารณ์ผล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีสิ่งที่น่าสนใจหลายประการ และพอสรุปได้ว่า ไม้แสมทะเลเป็นพืชที่มีความทนทาน และปรับตัวเข้ากับพื้นที่ดินเลนนอกใหม่ปากอ่าวปัตตานีมากที่สุด เพราะทั้งอัตราการรอดตายและอัตราการเจริญเติบโตที่ดีกว่าแสมชนิดอื่น ถึงแม้อัตราการรอดตายของแสมดำ มีค่าใกล้เคียงกับแสมทะเล แต่อัตราการเจริญทั้งด้านความสูงและเส้นรอบวงตรงโคนต้นมีค่าน้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับข้อสังเกตของ Dr. P. Myerscough (Macnae, 1968) ที่ว่าแสมทะเลเป็นพืชที่กระจายตัวได้ดีที่สุดในพื้นที่ต่างๆ ถึงแม้ธาตุอาหารไม่สมบูรณ์หรือสภาวะแวดล้อมไม่ค่อยจะเหมาะสม จึงจัดเป็นพืชป่าชายเลนที่สามารถปรับตัวได้ดีที่สุด ส่วนแสมขาว จากการทดลองนี้มีอัตราการรอดตายน้อยกว่าชนิดอื่น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปัจจัยต่าง ๆ ในพื้นที่ไม่เกื้อหนุน เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ที่มีไม้แสมขาว เจริญเติบโตเป็นไม้เด่น เช่น ใกล้เมืองบอมเบย์ ประเทศอินเดีย บริเวณชายฝั่งจะมีแต่ไม้แสมขาว เพราะเป็นปากช่องแคบคลื่นลมไม่รุนแรง และดินเลนอ่อน ในขณะที่ปาก

อ่าวปัตตานี บริเวณทดลองเป็นดินเลนแข็ง และคลื่นลมค่อนข้างแรงในฤดูมรสุม ส่วนการทดลองที่จังหวัดสมุทรสาคร (ทวี และคณะ, 2531) โดยปลูกพืชเบิกนำเพื่อปรับปรุงสภาพป่าชายเลนซึ่งหมดสภาพป่าตามธรรมชาติแล้ว สภาพพื้นที่เดิมเคยเป็นนาเกลือ แต่เนื่องจากคลื่นลมและกระแสน้ำแรง จึงกัดเซาะพังทลายกลายเป็นพื้นที่หาดเลน และหาดกระแจะ (มีเศษเปลือกหอยและเศษหิน ตลอดจนเศษทรายเล็กๆ ปนกัน) สลับเปลี่ยนกันไปตามการขึ้นลงของน้ำทะเล โดยมีพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 0-2 เมตร พันธุ์ไม้ที่ใช้ปลูกคือ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ แสมดำ แสมขาว และไม้ถั่วดำ โดยนำเมล็ดไม้เหล่านี้เพาะในถุงพลาสติก และย้ายปลูกในแปลงทดลอง เมื่อครบ 3 ปี ปรากฏว่าพืชเบิกนำในแปลงที่อยู่ติดกับทะเลตายหมด เนื่องจากกล้าไม้ถูกคลื่นลมจากทะเลพัดพาหลุดหายไป ส่วนพันธุ์ไม้ที่อยู่บนฝั่งซึ่งมีดินแข็ง แสมขาวมีความสูง 69.59 เซนติเมตร/ปี และรอดตาย 90% ในปีแรกจนเหลือ 85% ในปีที่สอง ส่วนแสมดำตายหมด ผู้ทดลองจึงแนะนำให้ปลูกไม้แสมขาวบริเวณพื้นเลนแข็งริมฝั่ง แสดงว่าการดำรงอยู่ของไม้แสมขาวน่าจะเกิดจากอิทธิพลของปัจจัยอื่นด้วย

หรือเป็นอิทธิพลร่วม (interactions) ของหลายปัจจัย ซึ่งคล้ายคลึงกับการทดลองที่อ่าวปัตตานี โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาถึงแสงขาวอย่างเดียว

สำหรับอัตราการเจริญเติบโต พบว่าแสงดำมีอัตราการเติบโตช้ากว่าแสงชนิดอื่น อาจเป็นเพราะว่าแสงดำที่ทดลองมีรากหายใจ (pneumatophore) โผล่ขึ้นมาน้อยมาก ซึ่งรากหายใจนี้ นอกจากจะช่วยดูดออกซิเจนแล้ว ยังเป็นที่เกิดของรากฝอยที่หาอาหาร (nutritive roots) อีกด้วย ซึ่งมีความจำเป็นสำหรับดินเลนอ่าวปัตตานีที่มีอินทรียสารในดินน้อยมาก (2.85%) นอกจากนี้จากการศึกษาของ Ibrahim และ Ahmad-Shah (1989) พบว่าแสงดำมีความจำกัดในการกระจายตัวเพราะในประเทศมาเลเซียจะมีบริเวณที่น้ำท่วมไม่ค่อยถึง ดินมีสภาพเป็นกรด ความชื้นน้อยมีสัดส่วนของดินเหนียวมาก และไม่ชอบน้ำเค็ม ในขณะที่แสงขาวและแสงทะเลชอบพื้นที่บริเวณน้ำขึ้นลงปกติ มีน้ำทะเลท่วมแปลงเป็นครั้งคราว จากผลการทดลองครั้งนี้ที่อ่าวปัตตานีพบว่าอัตราการรอดตายของแสงทะเลค่อนข้างคงที่เมื่อเลยเวลา 10 เดือนไปแล้ว เพราะระยะนี้พืชมีการเจริญเติบโตดี แดกถึงขั้นสาขามีระบบรากแตกออกเร็ว ลำต้นแข็งแรง มีศัตรูรบกวนน้อย ส่วนการตายของแสงขาวและแสงดำยังมีอยู่บ้าง เพราะพบว่ารูปทรงลำต้นไม่ทนทานต่อการกระแทกของคลื่นลมหรือเศษขยะที่มาทับถม โดยเฉพาะที่ตายมากจะเป็นบริเวณริมทะเล ส่วนด้านที่ห่างจากทะเลของแปลงขึ้นมาพบว่าไม้แสงขาวและแสงดำมีศัตรูพืชรบกวน คือ หนอนไขลำต้น ทำให้ลำต้นและกิ่งหักจนชะงักการเจริญเติบโต หรือตายลง ดังนั้นหากคัดเลือกไม้แสงทะเลลงปลูกในพื้นที่แห่งนี้ น่าจะช่วยรักษา

ชายฝั่งไม่ให้ถูกกัดเซาะ ตลอดจนจะเป็นแนวกันชนกล้าไม้ชนิดอื่นที่จะนำมาปลูกเสริมในช่วงหลัง เช่น โกงกาง ไม้ถั่ว ไม้โปรง โดยเฉพาะจะป้องกันคลื่นลม ช่วยดักเศษขยะ เศษไม้ที่จะมากับน้ำและการที่แสงทะเลมีรากหายใจโผล่พื้นดินขึ้นมาจำนวนมากเป็นระยะ ๆ นั้น ก็เป็นคุณสมบัติพิเศษที่จะช่วยยึดลำต้นกับพื้นดินไม่ให้ล้มหล่นหายไปได้ง่าย ๆ อีกประการหนึ่งคือ การที่ไม้แสงทะเลมีทรงพุ่มที่คลุมพื้นดินไม่มาก จะช่วยป้องกันการเสียน้ำจากผิวดิน เพราะพบว่าที่ผิวดินใต้ทรงพุ่มเปียกชุ่มอยู่เสมอ โดยเฉพาะในฤดูแล้ง ที่น้ำทะเลท่วมไม่ถึงทำให้พันธุ์ไม้ชนิดอื่นขึ้นได้ง่ายในระยะต่อมา รวมทั้งกล้าแสงเองเพราะเพียง 1-2 ปี ต้นแสงที่ปลูกก็สามารถออกดอกผลได้แล้ว

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาและติดตามผลการเจริญเติบโตของไม้แสง 3 ชนิดในพื้นที่หาดเลนงอกใหม่บริเวณอ่าวปัตตานี ตลอดเวลา 18 เดือนมีข้อสังเกตและข้อเสนอแนะหลายประการพอสรุปได้ดังนี้

1. ไม้แสงทะเลปลูกเป็นไม้เบิกนำที่ดีที่สุด รองลงมาได้แก่แสงดำเพราะถึงแม้มีอัตราการรอดตายสูง แต่เติบโตค่อนข้างช้ากว่าแสงทะเล สำหรับแสงขาวไม่เหมาะนักเนื่องจากมีอัตราการรอดตายน้อยกว่าแสงชนิดอื่น

2. พื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูก ควรปลูกห่างจากริมทะเลพอสมควร เพราะคลื่นลมและความสูงของน้ำในช่วงฤดูมรสุมรวมทั้งตะกอนที่มากับน้ำ อาจทำให้กล้าไม้ตายได้ การยึดหลักกับหลักจะช่วยป้องกันได้ระดับหนึ่งเนื่องจากหาดเลนมีการงอกออกไปทุกปี ในปีต่อมาก็จะสามารถปลูกกรูพื้นที่ลงไปในพื้นที่ได้เรื่อยๆ อย่างต่อเนื่อง

3. ในการเตรียมกล้าไม้แสมจากธรรมชาติ เพื่อปลูกในแปลงไม่ควรถอนหรือดึงให้รากขาด ควรเลือกกล้าที่มีอายุน้อยกว่า 1 ปี ขุดให้มีดินติดราก แล้วปลูกให้โคนต้นกล้าอยู่ในระดับผิวดินเดิม ไม่ปลูกลึกเพราะแสมจะมีรากหายใจโผล่ขึ้นมา การปลูกลึกในระยะแรก ทำให้รากหายใจพัฒนา ได้ยากลำบาก และในที่สุดอาจจะเป็นเหตุให้ ต้นกล้าตายได้

4. หากเป็นไปได้ควรกำจัดศัตรูพืชเช่น ปูกัดกินราก หนอนกินใบ และหนอนขอนลำต้น โดยวิธีการเด็ดทำลาย

5. พยายามเก็บเศษวัสดุหรือขยะที่มากับน้ำ แล้วทับถมหรือทำลายต้นกล้า จนลึกลง จึงควรดูแลแปลงปลูกสม่ำเสมอโดยเฉพาะในระยะที่รากหายใจยังไม่พัฒนา

6. เนื่องจากการปลูกไม้บริเวณหาดเลนงอกใหม่จะมีปัญหากับชาวบ้าน จึงต้องพยายามรณรงค์ให้ชาวบ้านหรือชาวประมงที่หากินในบริเวณนั้นเข้าใจถึงประโยชน์ของป่าชายเลน มิฉะนั้นจะมีการเหยียบย่ำทำลายบริเวณที่ทำการศึกษาวิจัย หรือเรือประมงขนาดเล็กเข้าไปหาปลาในพื้นที่เวลาน้ำขึ้นสูงซึ่งอาจทำลายจนกล้าไม้ที่ปลูกเสียหายได้

คำนิยาม

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้เพราะความร่วมมือช่วยเหลือ ทั้งด้านทุนอุดหนุน สถานที่ บุคลากร คำแนะนำ และการเตรียมดินฉบับจากบุคคลหลายฝ่าย โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี และมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สนิท อักษรแก้ว ของสำนักกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว) จึงใคร่ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- ทวี คงแสงดาว, บำรุง คูหา และนิศย์ โกมาสถิตย์. 2531. การทดลองปลูกพืชเบิกนำ เพื่อปรับปรุงสภาพป่าชายเลน. รายงานการสัมมนา ระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 6 จังหวัดนครศรีธรรมราช, 29-31 สิงหาคม 2531. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. กรุงเทพฯ. หน้า 212-224.
- ธงชัย จารุพัฒน์ และจิรวรรณ จารุพัฒน์. 2540. การใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat-5 (TM) ติดตามสภาพความเปลี่ยนแปลงป่าชายเลนในประเทศไทย. สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.
- นพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2535. การปลูกป่าชายเลน. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. 72 หน้า
- สนิท อักษรแก้ว. 2532. ป่าชายเลน...นิเวศวิทยาและการจัดการ. หจก. คอมพิวเตอร์เอดเวอร์ไทซ์. กรุงเทพฯ. 251 หน้า.
- สนิท อักษรแก้ว, กอร์ดอน เอส แมกซ์เวลล์, สนใจ หะวานนท์ และสมชาย พานิชสุขโข. 2535. พันธุ์ไม้ป่าชายเลน. บริษัทหลวงรัฐ จำกัด. กรุงเทพฯ. 120 หน้า.
- Ibrahim, H. and A. Ahmad-Shah. 1989. Variation and zonation of *Avicennia* spp. at Sementa, Klang, Malaysia. In: Mangrove Management: Its Ecological and Economic Considerations, pp. 301-312. BIOTROP Special Publication No. 37. SEAMEO-BIOTROP, Bogor, Indonesia.
- Macnae, W. 1968. A General account of the fauna and flora of mangrove swamps and forests in the Indo-West-Pacific Region. Advance in Marine Biology 6: 73-270.
- Tomlinson, P.B. 1986. Botany of Mangrove. Cambridge University Press. 413 page.