

## การทดลองปลูกไม้โกงกางบนหาดเลน อ่าวคุ้งกระเบน

FIELD EXPERIMENT ON *RHIZOPHORA* PLANTING  
IN MUD FLAT AREA, KHUNG KRABAE BAYวิพัทธ์ จินตนา<sup>1</sup>เชิดศักดิ์ ลีวลักษณียนาวิน<sup>1</sup>อาคิระ โคมิยามา<sup>2</sup>

Vipak Jintana

Cherdsak Liewlaksaneeyanawin

Akira Komiyama

## ABSTRACT

In May 1992, seedlings of *Rhizophora apiculata* and *R. mucronata* were planted in mud flat area, Khung Krabaen Bay, Chantaburi (12°34' N, 101°65' E). The spacing of 0.5 x 0.5 m and 1 x 1 m were applied for both species. Soil properties, survival rates and growth performances of seedlings were investigated in August 12, 1995. It was found that the mud flat comprised 56.08% of soil particle with size less than 212  $\mu$ m. Average dissolved oxygen (DO), electrical conductivity (EC), NaCl, and pH of the soils at 5 cm depth were 0.69 mg/l, 0.42 s/m, 0.21%, and 8.07 respectively. The values slightly changed at 30 cm depth where average DO, EC, NaCl, and pH of the soils were 1.79 mg/l, 0.46 s/m, 0.24%, and 8.25 respectively. Values of survival rate, diameter at 30 cm above ground ( $D_{0.3}$ ) and total height (Ht) of *R. mucronata* in both spacing were remarkable greater than those of *R. apiculata*. In addition, survival rate and total height of *R. apiculata* in spacing 0.5 x 0.5 m were remarkable greater than that in spacing 1 x 1 m, whereas diameters at 30 cm above ground in both spacing showed no different. Growth of *R. mucronata* performed without any remarkable influencing from the spacing, but the narrower the spacing, the higher the survival rate was observed.

## บทคัดย่อ

จากการทดลองปลูกไม้โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) และโกงกางใบใหญ่ (*R. mucronata*) บนหาดเลน บริเวณโครงการศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดจันทบุรี (ที่เส้นรุ้ง 12° 34' เหนือ และเส้นแวง 101° 65' ตะวันออก) ในเดือนพฤษภาคม 2535 โดยใช้ระยะปลูก 1 x 1 และ 0.5 x 0.5 เมตร พบว่า เมื่อกล้าไม้มีอายุประมาณ 3 ปี 3 เดือน (วันที่ 12 สิงหาคม 2538) บนพื้นที่หาดเลนที่มีสภาพดินเป็นเลนปนทราย มีสัดส่วนอนุภาคดินละเอียด (<212  $\mu$ m) 56.08% ค่าเฉลี่ยออกซิเจนละลาย (DO) การนำประจุไฟฟ้า (EC) ความเค็ม (NaCl) และปฏิกิริยาดิน (pH) ที่ระดับความลึก 5 ซม. เป็น 0.69 mg/l 0.42 s/m 0.21% และ 8.07 ตามลำดับ และที่ระดับ ความลึก 30 ซม. เป็น 1.79 mg/l 0.46 s/m 0.24% และ 8.25 ตามลำดับ ไม้โกงกางใบใหญ่ มีอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตสูงกว่าไม้โกงกางใบเล็กทั้งสองระยะปลูก ไม้โกงกางใบเล็ก ที่ใช้ระยะปลูก 0.5 x 0.5 เมตร มีอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตด้านความสูงมากกว่าที่ระยะปลูก 1 x 1 เมตร ส่วนขนาด

<sup>1</sup> ส่วนวิจัยเศรษฐกิจและพัฒนากิจการป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพมหานคร 10900

<sup>2</sup> Professor, College of Agriculture, Gifu University, Gifu 501-11, Japan

เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ 30 เซนติเมตร เนื้อพื้นดินไม่ต่างกัน และระยะปลูกทั้งสอง ไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของการเจริญเติบโตของไม้โกงกางใบใหญ่แต่อย่างใด

## คำนำ

จากแนวพระราชดำริ ให้มีการจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่อ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี เพื่อใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งดูแลรักษาคุณภาพของสภาวะแวดล้อมและระบบนิเวศให้อยู่ในสภาพที่ดีและเหมาะสม หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงได้ร่วมกันจัดทำโครงการศูนย์ศึกษา การพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนขึ้น โดยกรมป่าไม้ มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการพัฒนาฟื้นฟูสภาพป่าไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พื้นที่ป่าชายเลนที่ขึ้นกระจายอยู่ตามแนวชายฝั่งรอบอ่าวที่มีเหลืออยู่ไม่มากนักให้มีสภาพสมบูรณ์ ค้นหาวิธีการหรือเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างพื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มเติมไว้เป็นแนวป้องกันชายฝั่ง เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำนานาชนิดที่เป็นอาหารสำหรับราษฎรที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง ตลอดจนการผลิตไม้เพื่อใช้สอยของชุมชน

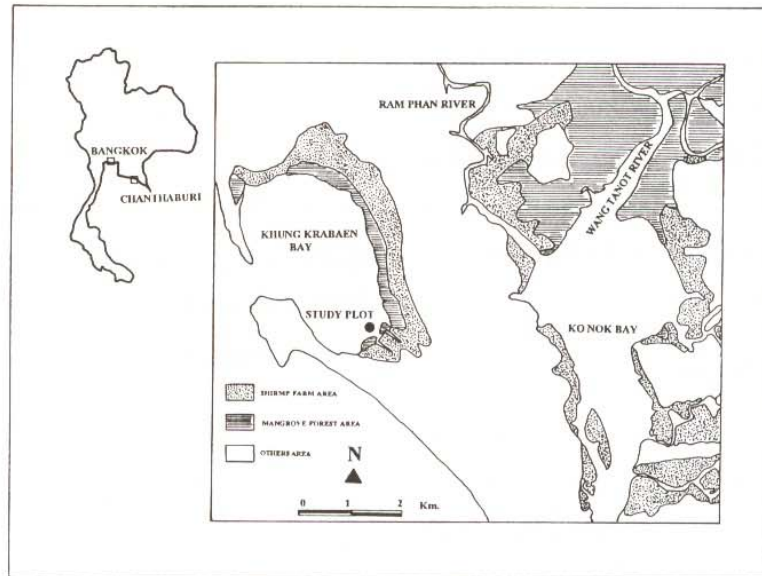
พื้นที่ส่วนใหญ่ที่อยู่ลึกเข้าไปจากแนวชายฝั่งรอบอ่าวคุ้งกระเบนได้มีการจัดสรรให้กับราษฎรเพื่อประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ มีพื้นที่ป่าชายเลนปรากฏอยู่ตามริมอ่าวลึกเข้าไปในแผ่นดินประมาณ 30-200 เมตร เป็นแนวยาว 5 กิโลเมตร รวมเนื้อที่ป่าชายเลนที่เหลืออยู่เพียงประมาณ 610 ไร่เท่านั้น (สมชาย และคณะ, 2538) กนกพร และอภิสิทธิ์ (2538) ได้รายงานไว้ว่า พื้นที่ป่าชายเลนที่เหลืออยู่ใน ปัจจุบันนี้ไม่เพียงพอที่จะช่วยบำบัดของเสียจากนาุ้ง โดยเฉพาะสารอินทรีย์ที่มีองค์

ประกอบของ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสได้ จึงจำเป็นต้องมีการปลูกป่าชายเลนเพิ่มเติม พื้นที่ที่จะปลูกป่าชายเลน ได้แก่ บริเวณหาดเลนที่เกิดจากการทับถมของตะกอนดินเลนและทรายนอกแนวเขตป่าธรรมชาติออกไปในอ่าว ซึ่งมีอิทธิพลที่เกิดจากการขึ้นลงของน้ำทะเล และปัจจัยเกี่ยวกับคุณสมบัติของดินที่อาจ ส่งผลต่อการปลูกป่าได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการทดลองปลูกพันธุ์ไม้ป่าชายเลนบางชนิดในพื้นที่หาดเลนนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนในการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนรอบอ่าวคุ้งกระเบนไว้ช่วยบรรเทาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ดังกล่าว

การทดลองปลูกไม้โกงกางบริเวณหาดเลนอ่าวคุ้งกระเบนครั้งนี้ เป็นการศึกษาศึกษาสภาพของพื้นที่หาดเลนรอบอ่าวคุ้งกระเบน เพื่อพัฒนาเป็นพื้นที่ป่าชายเลน ในโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมระหว่างพันธุ์ไม้สองชนิด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก และโกงกางใบใหญ่ และเปรียบเทียบความเหมาะสมระหว่าง สองระยะปลูก ได้แก่ 1 x 1 เมตร และ 0.5 x 0.5 เมตร โดยพิจารณาจากอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตหลังการปลูก

## ระยะเวลาและสถานที่ศึกษา

พื้นที่ทดลอง (ภาพที่ 1) เป็นพื้นที่หาดเลนบริเวณโครงการศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน



ภาพที่ 1. บริเวณพื้นที่ศึกษา

อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ที่เส้นรุ้ง  $12^{\circ} 34'$  เหนือ และเส้นแวง  $101^{\circ} 65'$  ตะวันออก โดยบันทึกค่าจากเครื่อง Global Positioning System (GPS Model JLR-5500) สภาพหาดเลนเป็นดินเลนปนทราย พันธุ์ไม้เด่นในป่าชายเลนรอบอ่าวทุ่งกระเบน ได้แก่ แสม (*Avicennia* sp.) ลำพู-ลำแพน (*Sonneratia* sp.) โกงกาง (*Rhizophora* sp.) โปรง (*Ceriops* sp.) และผาค (*Lumnitzera* sp.)

พื้นที่ทดลองปลูกไม้โกงกางใบเล็ก (*R. apiculata*) และไม้โกงกางใบใหญ่ (*R. mucronata*) ซึ่งได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2535 แต่ละชนิดมี 2 ระยะปลูก ได้แก่  $1 \times 1$  เมตร และ  $0.5 \times 0.5$  เมตร อยู่ห่างจากแนวป่าชายเลนธรรมชาติรอบอ่าวทุ่งกระเบน ประมาณ 20 เมตร มีสภาพดินเป็นเลน ปนทราย น้ำทะเลท่วมถึงอยู่สม่ำเสมอ ได้ดำเนินการศึกษาอัตราการรอดตาย การเจริญเติบโต

ในด้าน ความโตและความสูง พร้อมทั้งตรวจวัดคุณสมบัติของดินบริเวณพื้นที่ทดลอง ในวันที่ 12 สิงหาคม 2538

### อุปกรณ์และวิธีการ

#### การศึกษาอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโต

ในการศึกษาอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด แยกศึกษาตามระยะปลูกทั้งสอง คือ (1) ระยะปลูก  $1 \times 1$  เมตร และ (2) ระยะปลูก  $0.5 \times 0.5$  เมตร โดยวางแผนขนาด  $10 \times 10$  เมตร และแปลงขนาด  $5 \times 5$  เมตร ในพื้นที่ของระยะปลูกทั้งสองตามลำดับ เพื่อให้ได้ตัวแทนของต้นไม้ที่ปลูกในแต่ละระยะปลูกจำนวน 100 ต้นเท่ากัน และเพื่อป้องกันผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมข้างเคียงจึงได้เลือกให้ขอบแปลงอยู่ลึกเข้าไปจากแนวปลูกนอกสุดไม่น้อยกว่า 5 เมตร

บันทึกจำนวนต้นไม้ที่รอดตายจากทั้งหมด 100 ต้น วัดค่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ 30 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน ( $D_{0.3}$ ) ของต้นไม้ที่รอดตายทุกต้นด้วย caliper วัดค่าความสูงทั้งหมด (ht) และ ความสูงของรากค้ำยันที่สูงที่สุด (hr) ด้วย measuring pole

#### การศึกษาคุณสมบัติของดิน

เก็บตัวอย่างดินจำนวน 16 จุด ในขณะน้ำลง โดยวิธีสูบลมให้กระจายอยู่ในแปลงตัวอย่างที่ทำการวัดการเจริญเติบโตของต้นไม้ตามวิธีการข้างต้น แต่ละจุดเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 5 เซนติเมตร และ 30 เซนติเมตร ระดับละ 5 ตัวอย่าง โดยใช้ soil core ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร ยาว 5 เซนติเมตร นำตัวอย่างดิน จากจุดละ 2 ตัวอย่าง (ที่ระดับความลึกละ 1 ตัวอย่าง) ไปวิเคราะห์ในพื้นที่เพื่อหาค่าออกซิเจนละลาย (dissolved oxygen, DO) ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ค่าความสามารถในการนำกระแสไฟฟ้า (electric conductivity, EC) และค่าความเค็ม (NaCl) โดยใช้วิธีเตรียมสารละลายดินด้วยอัตราส่วนผสมระหว่างดินค่อน้ำกลั่น เป็น 3 ต่อ 5 (ดิน 300 กรัม ผสมกับน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร) สำหรับค่า DO ทำการวัดทันที ส่วนค่าอื่นๆ วัดหลังจากผสมเสร็จประมาณ 30 นาที ตัวอย่างดินส่วนที่เหลือ นำไปวิเคราะห์อนุภาคดิน (soil texture) และคุณสมบัติอื่นๆ ในห้องทดลองต่อไป

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

อัตราการรอดตายของต้นไม้แต่ละชนิดที่ปลูก ด้วยระยะ 1 x 1 เมตร และ 0.5 x 0.5 เมตร คิด

เป็น ร้อยละตามจำนวนต้นไม้ที่เหลืออยู่ในแต่ละแปลง (total survival, %) สำหรับค่าความเจริญเติบโต ของต้นไม้แต่ละชนิดแยกวิเคราะห์ทางสถิติของข้อมูลทีละคู่ โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ย (mean) ด้วยวิธี T-test ในกรณีที่จำนวนตัวอย่างเท่ากัน หรือวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ข้อมูล (analysis of variance) ด้วยวิธี F-test ในกรณีที่จำนวนตัวอย่างไม่เท่ากัน การวิเคราะห์ความ แตกต่างระหว่างชนิดพันธุ์ไม้ที่ดำเนินการเช่นเดียวกัน โดยเปรียบเทียบทีละคู่ที่ระยะปลูกเดียวกัน

### ผลและวิจารณ์

#### สภาพของดินบริเวณหาดเลนอ่าวคุ้งกระเบน

จากการวิเคราะห์ดิน (fresh soil) ในพื้นที่ทดลองปลูกไม้โกงกางใบเล็ก และไม้โกงกางใบใหญ่ บริเวณหาดเลนอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีสภาพโดยทั่วไปเป็นดินเลนปนทราย พบว่า คุณสมบัติของดินมีลักษณะสม่ำเสมอ (homogeneous) โดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) การนำประจุไฟฟ้า (EC) ปฏิกิริยาดิน (pH) และค่าความเค็ม (NaCl) ที่ระดับความลึก 5 เซนติเมตร เป็น 0.69 mg/l, 0.42 s/m, 8.07 และ 0.21% ตามลำดับ และที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร ค่า DO, EC, pH และ NaCl สูงขึ้นเล็กน้อยเป็น 1.79 mg/l, 0.46 s/m, 8.25 และ 0.24% ตามลำดับ (ตารางที่ 1) และจากการวิเคราะห์ในห้องทดลอง ปรากฏว่ามีค่าสัดส่วนปริมาณของดินที่มีอนุภาคขนาดเล็กกว่า  $212 \mu m$  เฉลี่ยประมาณ 56.08%

การปลูกไม้โก่งกางใบเล็กด้วยระยะปลูก 1x1 เมตร และ 0.5 x 0.5 เมตร

จากการศึกษาทดลองพบว่าการปลูกไม้โก่งกางใบเล็กด้วยระยะปลูก 0.5 x 0.5 เมตร มีอัตราการรอดตายคิดเป็นร้อยละ 66 สูงกว่าที่ปลูกด้วยระยะปลูก 1 x 1 เมตร ซึ่งมีอัตราการรอดตายร้อยละ 62 การเจริญเติบโตด้านความสูง (Hr) ของต้นไม้ อายุประมาณ 3 ปี 3 เดือน ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5 x 0.5 เมตร มีค่า 87.5 เซนติเมตร สูงกว่าที่ปลูกด้วยระยะปลูก 1 x 1 เมตร ซึ่งมีค่า 78.4 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F-test,  $\alpha = 0.05$ ) ส่วนค่าการเจริญเติบโตทางเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ 30 เซนติเมตร เหนือพื้นดิน ( $D_{0.3}$ ) ไม่แตกต่างกัน โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16.2 มิลลิเมตร และ 18.1 มิลลิเมตร ที่ระยะปลูก 1 x 1 เมตร และ 0.5 x 0.5 เมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ การปลูกไม้โก่งกางใบเล็กโดยใช้ระยะปลูก 0.5 x 0.5 เมตร พบว่าการพัฒนาระบบรากค้ำยัน (stilt roots) สูงจากพื้นดินมากกว่าการปลูกโดยใช้ระยะปลูก 1 x 1 เมตร กล่าวคือ ความสูงเฉลี่ยของรากค้ำยันที่สูงที่สุด (Hr) ของต้นไม้ที่ปลูกโดยใช้ระยะปลูก 0.5 x 0.5 เมตร มีค่า 51.4 เซนติเมตร ในขณะที่ความสูงเฉลี่ยของรากค้ำยันที่สูงที่สุดของ

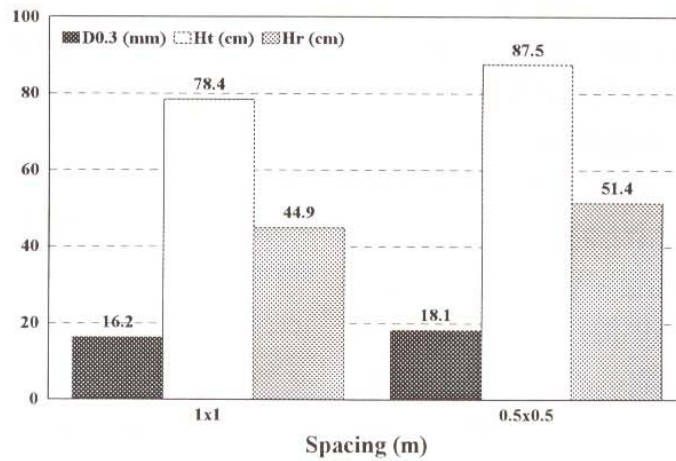
ต้นไม้ที่ปลูกโดยใช้ระยะปลูก 1 x 1 เมตร มีค่า 44.9 เซนติเมตร (ภาพที่ 2)

การปลูกไม้โก่งกางใบใหญ่ด้วยระยะปลูก 1 x 1 เมตร และ 0.5 x 0.5 เมตร

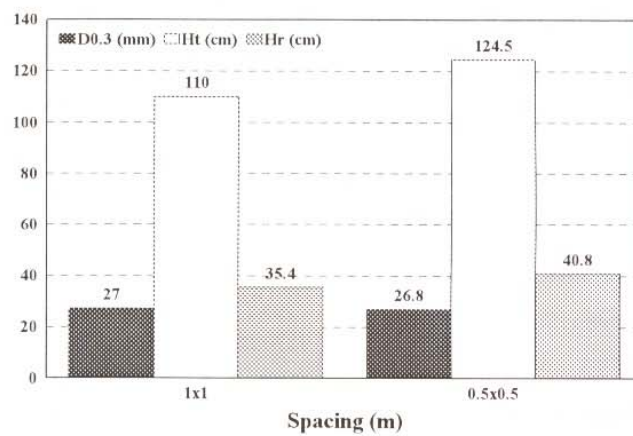
จากการศึกษาทดลองพบว่าการปลูกไม้โก่งกางใบใหญ่ด้วยระยะปลูก 0.5 x 0.5 เมตร มีอัตราการรอดตายคิดเป็นร้อยละ 87 สูงกว่าที่ปลูกด้วยระยะปลูก 1 x 1 เมตร ซึ่งมีอัตราการรอดตายร้อยละ 79 การเจริญเติบโตของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ 30 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน ( $D_{0.3}$ ) ขนาดความสูงทั้งหมด (Ht) และความสูงของรากค้ำยันที่สูงที่สุด (Hr) ของต้นไม้โก่งกางใบใหญ่ อายุ 3 ปี 3 เดือน ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5 x 0.5 เมตร และที่ปลูกด้วยระยะปลูก 1 x 1 เมตร ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ (F-test,  $\alpha = 0.05$ ) โดยมีค่าการเจริญเติบโตทางเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ 30 เซนติเมตร เหนือพื้นดิน 26.7 มิลลิเมตร และ 27.0 มิลลิเมตร ตามลำดับ ค่าความสูงทั้งหมด 124.5 เซนติเมตร และ 110.0 เซนติเมตร ตามลำดับ และความสูงเฉลี่ยของรากค้ำยันที่สูงที่สุด 40.8 เซนติเมตร และ 35.4 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 3)

ตารางที่ 1. ค่าออกซิเจนละลาย (DO) การนำประจุไฟฟ้า (EC) ปฏิกริยาดิน (pH) และค่าความเค็ม (NaCl) ของดินหาเดเลน อ่าวคุ้งกระเบน ที่ระดับความลึก 5 และ 30 เซนติเมตร (N=16; Mean $\pm$ SD)

| Soil depth (cm) | DO (mg/l)       | EC (s/m)        | pH              | NaCl (%)        |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 5               | 0.69 $\pm$ 0.20 | 0.42 $\pm$ 0.01 | 8.07 $\pm$ 0.17 | 0.21 $\pm$ 0.01 |
| 30              | 1.79 $\pm$ 0.51 | 0.46 $\pm$ 0.03 | 8.25 $\pm$ 0.15 | 0.24 $\pm$ 0.02 |



ภาพที่ 2. เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของไม้ไผ่กอขนาดเล็ก อายุ 3 ปี 3 เดือน ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 1 x 1 เมตร และ 0.5 x 0.5 เมตร



ภาพที่ 3. เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของไม้ไผ่กอขนาดใหญ่ อายุ 3 ปี 3 เดือน ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 1 x 1 เมตร และ 0.5 x 0.5 เมตร

ตารางที่ 2. เปรียบเทียบอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตของไม้โกงกางสองชนิด ที่ทดลองปลูก บนพื้นที่หาดเลน อำเภอกิ่งกระเบน อายุ 3 ปี 3 เดือน (Mean $\pm$ SD, \* =  $\alpha$  = 0.05 โดย F-test)

| Species             | Spacing (m) | Survival rate (%) | D <sub>0.3</sub> (mm) | Ht (cm)           | Hr (cm)          |
|---------------------|-------------|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| <i>R. apiculata</i> | 1 x 1       | 62                | 16.2 $\pm$ 0.03       | 78.4 $\pm$ 15.0   | 44.9 $\pm$ 11.8  |
| <i>R. mucronata</i> | 1 x 1       | 79                | 27.0 $\pm$ 0.03*      | 110.0 $\pm$ 16.9* | 35.4 $\pm$ 13.5* |
| <i>R. apiculata</i> | 0.5 x 0.5   | 66                | 18.1 $\pm$ 0.03       | 87.5 $\pm$ 11.6   | 51.4 $\pm$ 8.7   |
| <i>R. mucronata</i> | 0.5 x 0.5   | 87                | 26.8 $\pm$ 0.03*      | 124.5 $\pm$ 16.3* | 40.8 $\pm$ 11.6* |

### เปรียบเทียบอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตระหว่างพันธุ์ไม้โกงกางสองชนิด

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราการรอดตาย และการเจริญเติบโตของไม้โกงกางสองชนิด ที่ทดลองปลูกบนพื้นที่หาดเลน อำเภอกิ่งกระเบน พบว่า หลังการปลูก 3 ปี 3 เดือน โดยใช้ระยะปลูกเหมือนกัน ไม้โกงกางใบใหญ่มีอัตราการรอดตาย การเจริญเติบโตของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ 30 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน (D<sub>0.3</sub>) และความสูงทั้งหมด (Ht) มีค่ามากกว่าไม้โกงกางใบเล็ก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F-test,  $\alpha$  = 0.05) ส่วนความสูงของรากค้ำยันที่สูงที่สุด (Hr) มีค่าต่ำกว่า ดังแสดงในตารางที่ 2

### สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าบริเวณหาดเลนอำเภอกิ่งกระเบน จังหวัดจันทบุรี มีศักยภาพสูงในการพัฒนาให้เป็นพื้นที่ป่าชายเลนด้วยการปลูกไม้โกงกาง โดยไม้โกงกางใบใหญ่มีความเหมาะสม

กับสภาพพื้นที่มากกว่าไม้โกงกางใบเล็ก ไม้จะเป็นอัตราการรอดตายที่สูงกว่า และการเจริญเติบโตที่ดีกว่า จึงอาจสรุปได้ว่าในพื้นที่หาดเลนรอบอำเภอกิ่งกระเบน นอกจากพันธุ์ไม้เบิกนำจำพวกแสม และลำพู-ลำแพนจะสามารถเจริญเติบโตตามธรรมชาติได้แล้ว ไม้โกงกางใบใหญ่เป็นพันธุ์ไม้ชนิดหนึ่งที่สามารถนำไปปลูกเสริมในพื้นที่ได้ ซึ่งไม้ชนิดนี้นอกจากจะมีคุณค่าทางเศรษฐกิจและเป็นที่ยอมรับนำมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ แล้ว ยังมีระบบรากค้ำยันที่มั่นคง สามารถพัฒนาเป็นแนว ป่าป้องกันและอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งได้เป็นอย่างดีอีกด้วย ดังจะเห็นได้จากสภาพธรรมชาติที่มัก ปรากฏพันธุ์ไม้โกงกางใบใหญ่ขึ้นอยู่ตามแนวเขตด้านนอกของป่าชายเลนติดกับทะเลมากกว่าบริเวณป่าชายเลนที่อยู่ลึกเข้าไปตอนใน

สำหรับระยะปลูกที่เหมาะสม พบว่า ทั้งไม้โกงกางใบเล็กและไม้โกงกางใบใหญ่ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5 x 0.5 เมตร มีอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตที่ดีกว่าที่ปลูกด้วยระยะ 1 x 1 เมตร ดังนั้น ในการปลูกป่าชายเลน โดยใช้ระยะปลูก

0.5 x 0.5 เมตร จึงน่าจะมีประสิทธิผลสูงกว่าการปลูกด้วยระยะ 1 x 1 เมตร เพราะนอกจากจะเป็นการเพิ่มผลผลิตของมวลชีวภาพต่อเนื่องที่ (Patanaponpaiboon, 1989) ซึ่งสอดคล้องกับหลักการจัดการทรัพยากรที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ยังเป็นการสร้างถิ่นที่อยู่อาศัย (habitat) และแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำ และสัตว์หน้าดินที่พึ่งพาป่าชายเลนอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการปลูกป่าชายเลนบนพื้นที่หาดเลนยังมีปัญหาอุปสรรคต่างๆ อีกมาก นอกจากการเลือกพันธุ์ไม้และระยะปลูกที่เหมาะสมแล้ว ยังมีเรื่องที่จะต้องมีการศึกษาทดลองต่อไป ได้แก่ ระยะห่างที่เหมาะสมจากแนวป่าธรรมชาติของแต่ละพื้นที่ บทบาทหรืออิทธิพลของกระแสน้ำ และความสัมพันธ์กับการทำประมงชายฝั่ง เป็นต้น เพื่อนำผลการศึกษาดังกล่าว มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประสิทธิผลในการปลูกป่าชายเลนบนพื้นที่หาดเลนมากยิ่งขึ้น

### คำนิยาม

ผู้เขียนขอขอบคุณผู้มีส่วนช่วยเหลือ แนะนำส่งเสริมและสนับสนุนในการวิจัยนี้เป็นอย่างสูง ได้แก่ ดร. จิตต์ คงแสงไชย นายจิระ จินตานุกุล

นายสนใจ หะวานนท์ นายไพศาล ธนะเพิ่มพูล นางปัญจรัตน์ จินตนา (กรมป่าไม้) และ Mr. H. Takahashi (Gifu University)

### เอกสารอ้างอิง

- กนกพร บุญส่ง และอภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ. 2538. การอนุรักษ์ป่าชายเลนควบคู่กับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน อำเภอบ้านใหม่ จังหวัดจันทบุรี. ในการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 9 “การอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อสังคมไทยในทศวรรษหน้า” 6-9 กันยายน 2538. โรงแรมภูเก็ตเมอร์ลิน. จังหวัดภูเก็ต. 17 หน้า.
- สมชาย ดิมฐุสร, สมชัย ประเสริฐไทยเจริญ และชยุตม์ สุขทิพย์. 2538. รายงานการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อการจัดทำโครงการส่งเสริมการศึกษาระบบนิเวศป่าไม้ อ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี. โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงานป่าไม้เขตศรีราชา กรมป่าไม้. 84 หน้า.
- Patanaponpaiboon, P. 1989. Eco-physiological study of plant density effect of experimental mangrove stands of *Kandelia candel* and *Rhizophora apiculata*. Ph.D. Thesis. Ehime University. Japan. 148 pp.