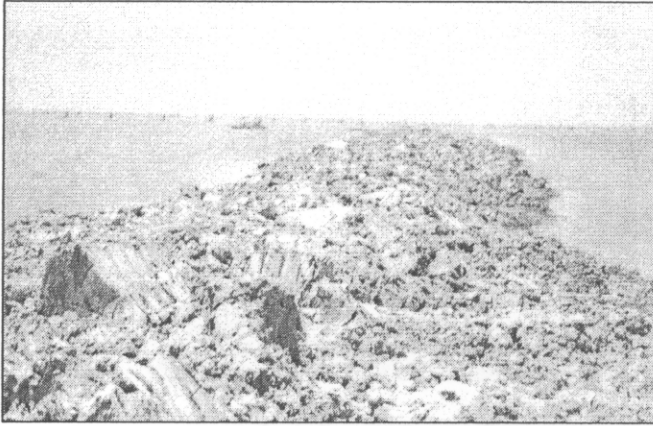


### 3. ระเบียบวิธีวิจัย

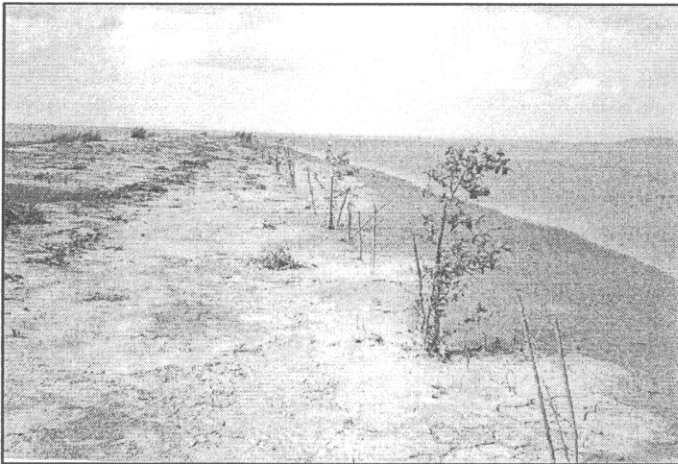
#### 3.1 การเลือกพื้นที่

##### ก. บริเวณที่มีการขุดลอกทะเลสาบ

พื้นที่บริเวณอำเภอกวนเนียงที่มีการขุดลอกทะเลสาบ โดยกรมเจ้าท่า ลักษณะเป็นแนวคันดินขึ้นไปในทะเลสาบ ความยาวประมาณ 400 เมตร กว้างประมาณ 5 เมตร (2,000 ตร.เมตร/แนวคันดิน หรือ ประมาณ 1 ไร่) ทำการคัดเลือกพื้นที่ที่ทดลองมา 4 แนวคันดิน (รวมพื้นที่ประมาณ 4 ไร่; ภาพที่1, 2 และ5) แต่ละไร่ได้กำหนดให้เป็น 1 ซ้ำ (Replication)



ภาพที่ 1 ลักษณะของแนวคันจากการขุดลอกทะเลสาบสงขลาโดยกรมเจ้าท่า

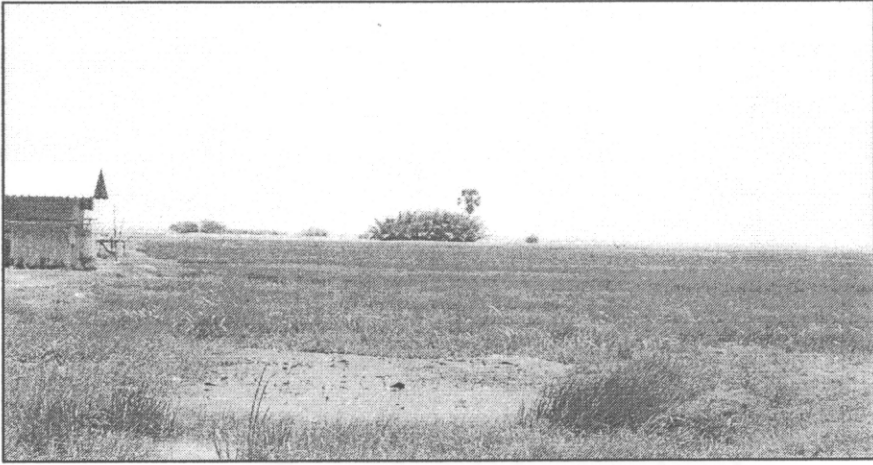


ภาพที่ 2 การทดลองปลูกกล้าไม้ป่าชายเลน ระยะแรก บนเนินดินจากการขุดลอกทะเลสาบ

#### ข. พื้นที่เหนือสุดของทะเลหลวงบริเวณอำเภอรโนด

พื้นที่ชายฝั่งเหนือสุดของทะเลสาบสงขลาที่เป็นบริเวณทะเลหลวง ใกล้คลองนางเรียง เป็นบริเวณที่กำลังถูกกัดเซาะรุนแรงจากคลื่นลม และมีพืชที่เป็นแนวกันชนอยู่น้อยมาก อย่างไรก็ตามพบว่าในบางตำแหน่งมีต้นจาก (Nipa palm) ขึ้นอยู่ประปรายและมีการเจริญเติบโตดีมาก (ภาพที่3) เนื่องจากต้นจากมีรากที่แข็งแรงในการช่วยยึดชายฝั่ง เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำนานาชนิด และใช้ประโยชน์จากใบรวมทั้งผลิต

น้ำตลิ่ง จึงควรทดลองปลูกต้นจากในพื้นที่ดังกล่าวที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นน้ำจืดหรือน้ำกร่อยไม่เกิน 5 ppt ในบางจุด ซึ่งเป็นสภาพที่เหมาะสมสำหรับต้นจาก



ภาพที่ 3 การเจริญเติบโตตามธรรมชาติของต้นจากบริเวณเหนือสุดของทะเลสาบสงขลา

### 3.2 การเลือกพันธุ์ไม้ปลูกและการปลูก

การวิจัยนี้ได้เลือกชนิดพืชป่าชายเลนที่ทำการศึกษาที่พบว่ามีศักยภาพที่จะเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่ศึกษาเท่านั้น เพราะจากการสำรวจพบพันธุ์ไม้ที่เป็นไม้เบิกนำและขึ้นได้ประปรายตามธรรมชาติในพื้นที่อยู่แล้ว (Indicator species) จึงเชื่อว่า การพัฒนาเทคนิคที่เหมาะสมในการปลูก เช่น การยกทรงมีดินร่วนซุยหรือการปลูกต้นจากด้วยต้นกล้าบริเวณชายฝั่งน่าจะประสบความสำเร็จมากกว่า

นอกจากนั้นการใช้ต้นกล้าพุ่มและไม้โกงกางมีความเหมาะสมกับทะเลสาบสงขลาบริเวณอำเภอควนเนียงซึ่งมีความเค็มของน้ำสูงในฤดูแล้ง ในขณะที่ต้นจากมักมีการเจริญเติบโตที่ปกติบริเวณความเค็มไม่มากกว่า 15 psu ดังนั้นการคัดเลือกพื้นที่ศึกษาจึงต้องมีการจำกัดขอบเขต

#### ก. บริเวณที่มีการขุดลอกทะเลสาบ

ปลูกกล้าลำพู ความสูงประมาณ 1 เมตร และฝักโกงกางบนแนวคันดินที่อยู่ในระดับแนวชั้นลงของน้ำทะเล ระยะทดลอง คือ 1x1 เมตร ต่อต้น (ประมาณ 400 ต้นต่อไร่) และทำการเปรียบเทียบกับพื้นที่หลังแนวคันดินที่เป็นชายฝั่งซึ่งมีการทดลองปลูกไม้ลำพู และไม้ฝาดในพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ ตามแนวชายฝั่ง (ดังนั้นในพื้นที่ 1+1 ไร่ ใช้กล้าไม้ประมาณ 800 ต้นต่อแนวคันดินรวมพื้นที่ชายฝั่ง) สำหรับต้นกล้าป่าชายเลน ทำการทดลองแบบ RCB (Randomized Complete Block) มี 4 ซ้ำ จากการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การปลูกป่าชายเลนบริเวณชายฝั่ง มีอัตราการตายน้อยเพียงประมาณ 30% เนื่องจากเป็นแนวปะทะของคลื่นและพื้นดินแข็งซึ่งน่าจะแตกต่างจากดินขุดในลักษณะนี้ ที่มีความร่วนซุยมากกว่า

## ข. พื้นที่เหนือสุดของทะเลหลวงบริเวณอำเภอระโนด

ทดลองปลูกโดยเลือกพื้นที่ตามแนวชายฝั่งที่ห่างจากแนวทะเลไม่เกิน 20 เมตร ความยาว 1,000 เมตร (ประมาณ 12.5 ไร่) ปลูกต้นจากด้วยกล้าจาก อายุ ประมาณ 6 เดือน เปรียบเทียบกับการปลูกจากผลร่วงในลักษณะเป็นระบบ (systematic design) มีระยะห่าง 2x2 เมตร ผสมกัน (ดังนั้นในพื้นที่ 1 ไร่ ใช้กล้าจาก 100 ต้น และผลร่วง 100 ผล ในพื้นที่ทดลองทั้งหมด 12.5 ไร่ จึงใช้กล้าจากและผลร่วงอย่างละ 1,250 กล้า รวม 2,500 กล้า) เหตุผลในการใช้กล้าจากและผลร่วง เพื่อเปรียบเทียบ ความแตกต่าง เนื่องจากบริเวณนี้มักการมีปัญหาจากน้ำท่วมขัง วัชพืช ตลอดจนความแห้งแล้ง ดังนั้นการใช้กล้าปลูกต่างชนิดกัน น่าจะมีผลต่อการมีชีวิตรอดของต้นจาก

### 3.3 การเก็บและ การวิเคราะห์ ข้อมูล

สำหรับต้นกล้าป่าชายเลนบริเวณทะเลสาบสงขลา วัดอัตราการรอดตายและอัตราการเจริญเติบโต (ด้านความสูง จำนวนใบหรือกิ่งและความยาวเส้นรอบวง) โดยสุ่มวัด ชนิดละ 10 ต้น ส่วนการศึกษา ต้นจากนั้น วัดอัตราการรอดตายและอัตราการเจริญเติบโต ด้านความสูง จำนวนใบ และความโตเส้นรอบวง โดยทำการสุ่มวัดต้นจาก ชนิดละ 10 ต้น นำมา วิเคราะห์ความแปรปรวน ( ANOVA) และ แยกความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD (least significant differences)

#### สถานที่ทำการทดลอง

อำเภอระโนดและอำเภอกวนเนียง จังหวัดสงขลา

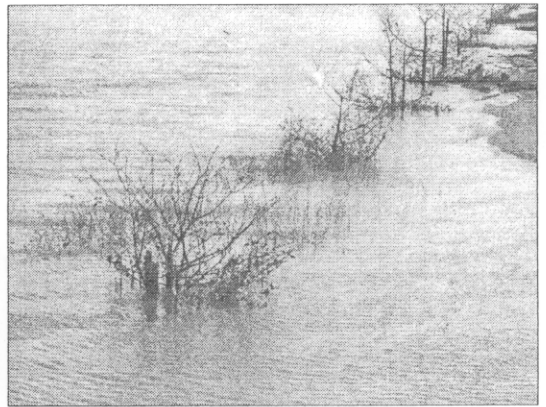
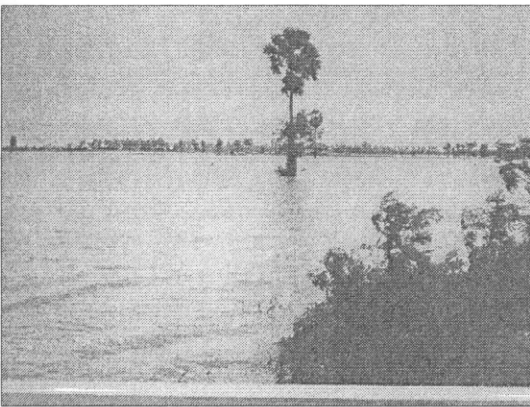
#### ระยะเวลาการดำเนินงาน

2 ปี (เริ่มงานตุลาคม 2548 - กันยายน 2550)

#### ขอบเขตของการวิจัย

##### หลังเกิดอุทกภัย

หลังได้รับอนุมัติงบประมาณในเดือนตุลาคม 2548 ได้เริ่มกิจกรรมในการปลูกทันที แต่ในเวลา 1-2 เดือนต่อมา (พ.ย. - ธ.ค. 2548) พื้นที่ รอบๆทะเลสาบสงขลาประสบอุทกภัยอย่างรุนแรงซึ่งไม่เคยปรากฏในระยะ 50 ปี (ภาพที่4) จึงมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงทั้งพันธุ์พืชและพื้นที่ปลูกให้เหมาะสม



ภาพที่ 4 แสดงการท่วมขังของน้ำรอบทะเลสาบในพื้นที่ทดลอง (พ.ย. - ธ.ค. 48)

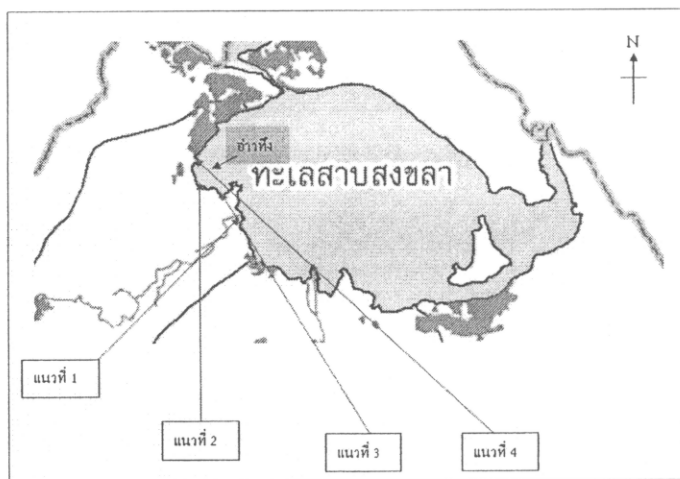
อุทกภัยครั้งนี้ ก่อให้เกิดปัญหา ที่ส่งผลกระทบต่อการวิจัย เช่น

ก. อุทกภัยในเดือน พฤศจิกายน- ธันวาคม 2548 ทำให้กล้าไม้ที่ปลูกไว้จมน้ำตายเป็นจำนวนมาก แต่หลังน้ำลดได้ถั่วเฉลี่ยงบประมาณ เพื่อปลูกพันธุ์พืชที่เหมาะสม เช่น โกงกางใบใหญ่ ลำพู พังกาหัวสุม โกงกางใบเล็ก และ ไม้ฝาคดดอกขาว รวมทั้งการ ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพื้นที่ที่เกิดจากการท่วมขังของน้ำ บางแปลงเนื่องจากพื้นที่ปลูกบางแห่งจมอยู่ใต้น้ำเป็นเวลานานและพื้นที่ถูกกัดเซาะอย่างรุนแรง

ข. หลังน้ำลดกล้าไม้ลำพูถูกหนอนผีเสื้อกัดกินใบทำให้ชะงักการเจริญเติบโตระยะหนึ่งแต่มีการแตกใบแตกกิ่งใหม่ เมื่อหมดฤดูกาลระบาดของหนอน

ค. แนวคันดินที่ขุดลอกทะเลสาบ (เพื่อทดลองปลูกกล้าไม้ชายเลน) ที่ถูกน้ำท่วมขังได้ถูกน้ำพัดพาตะกอนดินเลนออกไปบางส่วนทำให้คันดินที่เหลือมีทรายปะปนมากจนน่าจะก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของป่าไม้ชายเลนที่ทดลองปลูกในระยะยาว

จึงได้ดำเนินการแก้ไขปัญหามาจากอุทกภัยในพื้นที่ คือการปลูกพืชชนิดเซซที่ได้รับความเสียหายเสียหายจากน้ำท่วมและมีการปลูกซ่อมในแนวคันดินที่เหลือจากการกัดกร่อนของน้ำและคลื่นที่รุนแรง จนไม่สามารถจัดให้แต่ละแนวคันดินเป็นซ้ำ (Replication) เพื่อวิเคราะห์ ANOVA ได้ เหมือนครั้งแรกเพราะพบว่า แต่ละแนวคันดินที่วางตัววางคลื่นและน้ำท่วมนานได้รับผลกระทบรุนแรงมากจนคันดินหลุดหายไป ต้นกล้าถูกคลื่นซัดทำลายเสียหายเป็นจำนวนมากจึงทำการวัดลักษณะต่างๆ ของพืชที่ศึกษาจำนวน 10 ต้น เพื่อหาค่าเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่ปลูกแต่ละแนวคันดิน นอกจากนี้ ในการปลูกซ่อมได้มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทดลองเดิมที่ถูกน้ำท่วมขังเป็นเวลายาวนานจนไม่สามารถปลูกกล้าไม้ที่มีขนาดเล็กได้ให้เหมาะสม จึงต้องย้ายพื้นที่ปลูกไปสู่บริเวณที่มีระดับน้ำต่ำกว่าหรือบริเวณที่น้ำไม่ท่วมขัง



ภาพที่ 5 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของแปลงทดลองในบริเวณทะเลสาบสงขลา

## แผนการดำเนินงาน

## ปีที่ 1 2548 (ต.ค. 48 – ก.ย. 49)

| ขั้นตอนการทำงาน   | เดือน |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |  |
|---|-------|---|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|--|
|   | 1     | 2 | 3  | 4  | 5  | 6 | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |  |
| 1. เตรียมกล้าสำพู กล้าโกกงกวาง กล้าจาก และเตรียมผลของจากเพื่อปลูก | ←→    |   |    |    | ←→ |   |    |    |    |    |    |    |  |
| 2. สำรวจและเตรียมพื้นที่ปลูก                                      | ←→    |   |    |    | ←→ |   |    |    |    |    |    |    |  |
| 3. ทำรั้วกันพื้นที่เพื่อปลูกต้นจาก                                |       |   | ←→ |    |    |   |    |    | ←→ |    |    |    |  |
| 4. ปลูกพืชทุกชนิดในพื้นที่เป้าหมาย                                |       |   |    | ←→ |    |   | ←→ |    |    |    |    |    |  |
| 5. กำจัดวัชพืช ศัตรูพืช ดูแลรักษา                                 |       |   |    | ←→ |    |   | ←→ |    |    | ←→ |    |    |  |
| 6. รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1                                   |       |   |    |    |    |   | ←→ |    |    |    |    | ←→ |  |
| 7. ปลูกซ่อมกล้าไม้ที่ตาย  |       |   |    |    |    |   |    | ←→ |    |    |    |    |  |
| 8. เก็บข้อมูลอัตราการรอดตาย และอัตราการเจริญเติบโต                |       |   |    |    | ←→ |   |    |    |    | ←→ |    | ←→ |  |
| 9. รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 (เลื่อนไป)                        |       |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    | ←→ |  |

## ปีที่ 2 (ต.ค. 49 – ก.ย. 50)

| ขั้นตอนการทำงาน                                    | เดือน |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |  |
|--|-------|----|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|--|
|  | 1     | 2  | 3 | 4  | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |  |
| 1. ปลูกซ่อม ดูแล และบำรุงรักษา                     | ←→    |    |   | ←→ |   |    | ←→ |    |    | ←→ |    |    |  |
| 2. กำจัดวัชพืชและศัตรูพืช                          |       |    |   | ←→ |   |    |    | ←→ |    |    |    |    |  |
| 3. เก็บข้อมูลอัตราการรอดตาย และอัตราการเจริญเติบโต |       |    |   |    |   | ←→ |    |    |    |    |    |    |  |
| 4. รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2                   |       | ←→ |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 5. เก็บข้อมูลการรอดตาย และการเจริญเติบโต           |       |    |   |    |   |    |    |    | ←→ |    |    |    |  |
| 6. รายงานฉบับสมบูรณ์                               |       |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    | ←→ |  |

หมายเหตุ ช่วงเวลา ←→ หมายถึง แผนงานวิจัยที่เสนอ

ช่วงเวลา ←---→ หมายถึง แผนปฏิบัติงานจริง (หลังเกิดอุทกภัย)