บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

2.1 ลักษณะและประโยชน์ของป่าชายเลน

ป่าชายเลน (mangrove forest) หมายถึง สังคมพืชที่ส่วนใหญ่เป็นไม้ไม่ผลัดใบ พบขึ้นอยู่ตามบริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ ทะเลสาบ อ่าว และเกาะ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีระดับน้ำทะเลท่วมถึงอยู่เสมอ ป่าชายเลนมีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตร้อนแถบศูนย์สูตร โดยป่าชายเลนเป็นสังคมที่มีความสำคัญในเชิงเศรษฐกิจเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นป่าที่มีผลผลิตสูงมาก ไม่ว่าจะเป็นในทางด้านป่าไม้หรือทางด้านประมง ในด้านป่าไม้ เช่น การนำไม้จากป่าชายเลน โดยเฉพาะไม้โกงกางมาทำเป็นถ่านโดยเฉลี่ยแล้วปีหนึ่งประมาณ 4 แสนลูกบาศก์เมตรหรือคิดเป็นเงินประมาณ 520 ล้านบาท ไม้ป่าชายเลนนอกจากจะนำมาทำถ่านแล้วยังนำไปใช้เป็นเสาเข็มสร้างบ้าน ใช้ในอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการกลั่นไม้ ซึ่งจะได้ผลผลิตประกอบด้วย เมททิลแอลกอฮอล์ กรดน้ำส้ม และน้ำมันดิบ นอกจากนี้เปลือกไม้ยังพบแทนนินซึ่งสามารถนำไปใช้ทำหมึก ทำสี ทำกาว ย้อมอวนและใช้ในการฟอกหนัง ในด้านประมง ป่าชายเลนถือเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญสำหรับสัตว์น้ำนานาชนิด โดยเฉพาะเป็นแหล่งขยายพันธุ์และเป็นแหล่งอนุบาลเพื่อเป็นการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ และที่สำคัญป่าชายเลนมีบทบาทในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ คือ เป็นแหล่งธาตุอาหารของพืชและสัตว์ เป็นแนวกันชนคลื่นลมกันการกัดเซาะดิน เป็นบริเวณที่เชื่อมโยงระบบนิเวศในทะเลและระบบนิเวศบนบก เป็นแหล่งเก็บกักตะกอนและกลั่นกรองความสกปรกที่มาจากพื้นที่บก ทำให้เกิดหาดเลนเป็นผลทำให้แผ่นดินงอกยื่นออกไปในทะเล (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2533)

2.2 การแบ่งเขตของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน

พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่าชายเลนไม่ว่าจะขึ้นอยู่แถบไหนของโลก จะพบว่าพันธุ์ไม้แต่ละชนิดนั้นจะขึ้นเป็นแนวเขตหรือเป็นโซน (zonation) ที่ค่อนข้างแน่นอน คือจากบริเวณชายฝั่งน้ำจนลึกเข้าไปในป่าด้านใน ซึ่งลักษณะเช่นนี้เป็นเอกลักษณ์ของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนซึ่งมีการขึ้นอยู่แตกต่างไปจากป่าบกอย่างชัดเจน Kuenzler (1968) ได้อธิบายว่าลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของไม้ป่าชายเลนนี้ อาจจะเนื่องมาจากความแตกต่างกันในลักษณะการออกรากและการเจริญเติบโตของลูกไม้ นอกจากนี้ สง่าและคณะ (2530) ยังสรุปว่า การขึ้นอยู่ของกลุ่มไม้ในป่าชายเลนมีความสัมพันธ์กับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สภาพพื้นที่และปัจจัยสิ่งแวดล้อมอย่างเห็นได้ชัด กล่าวคือ พวกไม้แสม ลำพูจะเป็นไม้เบิกนำ (pioneer species) ที่ชอบขึ้นอยู่บริเวณริมน้ำ ดินเป็นดินเลนที่มีทรายผสมและเป็นบริเวณที่น้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำ ไม้โกงกางทั้งใบเล็กและใบใหญ่จะชอบขึ้นอยู่ตามริมน้ำซึ่งเป็นดินเลนหนา เป็นพื้นที่น้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำเช่นเดียวกับพวกแสมและลำพู ส่วนไม้ถั่วและไม้โปรงชอบขึ้นในที่ดินเลนค่อนข้างแข็งมีน้ำทะเลท่วมถึง สำหรับไม้ฝาดและตะบูนชอบขึ้นในที่ดินเลนแข็ง และพื้นที่ระดับค่อนข้างสูงเล็กน้อย ส่วนพวกที่ชอบขึ้นอยู่บนพื้นที่ดินเลนแข็ง และมีน้ำทะเลท่วมถึงบางครั้งบางคราวในรอบเดือน ได้แก่กลุ่มไม้ตาตุ่มทะเล กลุ่มไม้เสม็ด กลุ่มไม้แป้ง สำหรับบริเวณที่ป่าชายเลนถูกถางและทำลายจะพบพวกปรงทะเลขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น

2.3 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการกระจายตัวและการแบ่งเขตของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมป่าชายเลนที่มีบทบาทในการดำรงชีวิตของพืชในป่าชายเลนความแตกต่างทางลักษณะโครงสร้าง เช่น ชนิด การกระจาย และการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ และกิจกรรมหลายอย่างที่เกิดขึ้นในป่าชายเลนที่มีผลมาจากอิทธิพลของปัจจัยสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของป่าชายเลนเหล่านี้ พอจำแนกประเภทได้ดังนี้

1. ความเค็มของน้ำ

ความเค็มของน้ำ (water Salinity) และความเค็มของน้ำในดิน (soil water Salinity) เป็นปัจจัยสำคัญในการเจริญเติบโต การรอดตาย และการแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน (Macnae และ Kalk, 1962 ; Macnae, 1968 และ Semeniuk, 1983) โดยปกติป่าชายเลนสามารถขึ้นอยู่และเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณน้ำกร่อยซึ่งมีความเค็มของน้ำระหว่าง 10 – 30 ppt (De Haan, 1931) แต่อย่างไรก็ตามพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนหลายชนิดสามารถขึ้นอยู่และทนทานได้ในพื้นที่ซึ่งมีความเค็มของน้ำสูงมาก จากการศึกษาของ Wells (1982) พบว่าพันธุ์ไม้ป่าชายเลนในประเทศออสเตรเลีย เช่น ไม้แสมทะเล และไม้ตาตุ่ม สามารถขึ้นได้ในน้ำเค็มมีค่าสูงสุดคือ 85 ppt ไม้แสมดำขึ้นได้ในน้ำเค็มมีค่าสูงสุดคือ 63 ppt ไม้โปรงขึ้นได้ในน้ำเค็มที่มีค่าสูงสุดประมาณ 72 ppt ไม้ลำพูนลำแพนขึ้นได้ในน้ำเค็มมีค่าสูงสุด 44 ppt ไม้โกงกางใบเล็กขึ้นได้ในน้ำเค็มมีค่าสูงสุดประมาณ 65 ppt และโกงกางชนิด Rhizophora stylosa ขึ้นได้ในที่มีความเค็มของน้ำมีค่าสูงสุดถึง 74 ppt แต่พวกไม้ตะบูนขาวสามารถขึ้นได้ในพื้นที่น้ำมีค่าความเค็มสูงสุดเพียง 34 ppt สำหรับพวกไม้ถั่ว (Bruguira) ขึ้นได้ในบริเวณที่มีน้ำเค็มค่าสูงสุดเพียง 37 ppt เท่านั้น สำหรับค่าสูงสุดความเค็มของน้ำในดินที่พันธุ์ไม้ป่าชายเลนสามารถจะเจริญเติบโตอยู่ได้นั้นยังไม่มีผลการวิจัยที่ชี้ชัดได้ในขณะนี้ แต่ความเค็มของน้ำในดินที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกลุ่มไม้ในป่าชายเลนมีค่าระหว่าง 28 - 34 ppt และถ้าหากความเค็มของน้ำในดินน้อยกว่า 28 ppt การเจริญเติบโตของกลุ่มไม้ป่าชายเลนจะลดลงด้วย

ความสำคัญของความเค็มของน้ำต่อการกระจายพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนนั้น DeHaan (1931) ได้นำมาใช้เป็นปัจจัยหลักในการแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ โดยกลุ่มหนึ่งเป็นพวกไม้ที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่มีค่าความเค็มของน้ำทะเลระหว่าง 10 - 30 ppt และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นพวกไม้ที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่มีค่าความเค็มของน้ำทะเลระหว่าง 0 - 10 ppt และมีปัจจัยรอง คือ ความถี่ของน้ำทะเลท่วมถึงพื้นที่นั้น ๆ ในรอบหนึ่งเดือน เช่นบริเวณพื้นที่ซึ่งมีความเค็มของน้ำทะเล 10 – 30 ppt และน้ำท่วมถึงประมาณ 20 วันต่อเดือนในพื้นที่จะมีกลุ่มไม้ลำพู – ลำแพน และไม้แสมเป็นไม้เด่น ส่วนในพื้นที่ที่มีความเค็มระดับเดียวกัน แต่มีน้ำทะเลท่วมถึงประมาณ 10 – 19 วันต่อเดือน จะมีกลุ่มไม้โกงกางขึ้นอยู่เป็นส่วนใหญ่ เป็นต้น

2. แสง

แสงเป็นปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อพืชสีเขียวหรือพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนในขบวนการสังเคราะห์แสงเพื่อให้ได้มาซึ่งอาหารเพื่อการเจริญเติบโต แสงมีอิทธิพลต่อพันธุ์ไม้ป่าชายเลนอีกหลายด้าน เช่น การเปิดปิดของปากใบ การหายใจและการคายน้ำ ตลอดจนรูปทรงและลักษณะต่าง ๆ ของไม้รวมทั้งลักษณะโครงสร้าง และหน้าที่หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศของป่าชายเลน ความสำคัญของแสงที่มีต่อพันธุ์ไม้นั้นมีในหลายลักษณะโดยเฉพาะปริมาณคุณภาพและช่วงเวลาที่ต้นไม้ได้รับแสง โดยทั่วไปพรรณไม้ป่าชายเลนเป็นกลุ่มไม้ที่ต้องการแสงมาก (Macnae, 1968 ; Du, 1962) และด้วยเหตุนี้เองแสงจึงเป็นปัจจัยอันหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้การกระจายของป่าชายเลนเกิดขึ้นในแถบป่าชายเลนเกิดขึ้นในแถบชายฝั่งทะเลโซนร้อน ความเข้มของแสงที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของป่าไม้ป่าชายเลนมีค่าอยู่ระหว่าง 3,000 – 3,800 กิโลแคลอรีต่อตารางเมตรต่อวัน ส่วนเรื่องช่วงระยะเวลาที่พันธุ์ไม้ป่าชายเลนได้รับแสงนั้น Clarke และ Hannon (1971) ได้รายงานไว้ว่าพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนจะได้รับการกระทบกระเทือนมากหากลูกไม้ (seedlings) ขึ้นอยู่ภายใต้ร่มเงามากและได้รับแสงเพียงเล็กน้อยจะทำให้การเจริญเติบโตลดลงและมีอัตราการตายสูง ในเรื่องนี้ประโชติ (2521) ได้ศึกษาปลูกพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่สำคัญบางชนิดในที่โล่ง และผลการศึกษาสรุปได้ว่าไม้โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็ก และพังกาหัวสุมที่ปลูกภายใต้ร่มเงาของไม้ใหญ่มีการเจริญเติบโตช้ากว่าและมีอัตราตายสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับที่ปลูกในที่โล่ง

3. อุณหภูมิ

อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญต่อขบวนการทางสรีรวิทยาของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน โดยเฉพาะขบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจอันมีผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต มีการศึกษาการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนกับอุณหภูมิอากาศมีน้อยมาก

4. ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝน ระยะเวลาที่ฝนตกและการกระจายของฝนเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความ

เป็นอยู่และการดำรงชีวิตของสิ่งที่มีชีวิตในป่าชายเลนโดยเฉพาะเกี่ยวกับการกระจายและการเจริญเติบโตตลอดจนการออกดอกของพันธุ์ไม้ นอกจากนี้ ฝนยังมีอิทธิพลต่อสภาวะปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆอีกด้วย เช่น อุณหภูมิของอากาศและน้ำ ความเค็มของน้ำและน้ำในดิน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการดำรงชีวิตของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนโดยตรง โดยปกติแล้วป่าชายเลนสามารถขึ้นอยู่และเจริญเติบโตได้ดีเมื่อพื้นที่ชายฝั่งมีปริมาณฝนตกประมาณ 1,500 – 3,000 มิลลิเมตรต่อปี แต่ก็สามารถขึ้นได้ในพื้นที่ซึ่งมีฝนตกสูงถึง 4,000 มิลลิเมตรต่อปีและมีช่วงระยะของฝนตกระหว่าง 8 – 10 เดือนต่อปี

5. น้ำขึ้นน้ำลง

การขึ้นลงของน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลนับเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในการกำหนดการแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน ช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลงของน้ำทะเลจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความเค็มในบริเวณป่าชายเลน กล่าวคือ ในขณะที่น้ำทะเลขึ้นหรือน้ำทะเลหนุนค่าปริมาณความเค็มของน้ำห่างจากชายฝั่งหรือตลอดลำแม่น้ำจะสูงขึ้นด้วย และในทางตรงกันข้ามเมื่อน้ำทะเลลงค่าปริมาณความเค็มของน้ำตลอดลำแม่น้ำจะลดต่ำลงด้วย นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างของความเค็มอันเนื่องมาจากน้ำเกิด(spring tide) และน้ำตาย (neap tides) ด้วย โดยที่เมื่อเป็นช่วงน้ำเกิด น้ำที่มีความเค็มสูงจะไหลเข้าสู่ป่าชายเลนเป็นระยะทางได้ไกลกว่าช่วงเวลาที่เกิดน้ำตาย และการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำเนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลงนี้เองที่เป็นตัวจำกัดการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน โดยเฉพาะการกระจายในทางแนวนอน (horizontal distribution) น้ำขึ้นน้ำลงยังมีความสำคัญในด้านการแลกเปลี่ยนมวลน้ำระหว่างน้ำจืดกับน้ำทะเลและมีผลต่อการแบ่งเขตของสิ่งมีชีวิตในแนวดิ่ง (vertical distribution) ในป่าชายเลนอีกด้วย

6. คลื่นและกระแสน้ำ

คลื่นในบริเวณชายฝั่งส่วนใหญ่จะเป็นคลื่นที่เกิดจากลมเป็นคลื่นช่วงสั้น มีขนาดเล็ก คลื่นในบริเวณชายฝั่งมีความสำคัญในแง่ของการกัดเซาะดินชายฝั่งทำให้เกิดชายฝั่งพังทะลายและการกวนตะกอนทำให้เกิดการตกตะกอนอีกครั้งหนึ่ง (resuspension of sediment) ในบริเวณหาดทรายหรือหาดเลนคลื่นจะพัดพาเอาตะกอนบางส่วนออกสู่ทะเล โดยตะกอนที่มีขนาดใหญ่หรือหยาบจะตกลงก่อนและทับถมกันจนเกิดหาดทราย (sand beach) หรือสันทราย (sandy bar) ขึ้น ลักษณะของคลื่นอีกชนิดหนึ่งที่พบมากบริเวณปากอ่าวคือ สันน้ำท้น (tidal bore) คือน้ำที่เกิดจากกระแสน้ำขึ้นและมีระดับสูงไหลบ่าเข้าไปในแม่น้ำด้วยความเร็วสูง เมื่อไหลเข้าไปถึงที่ตื้นและปะทะกับกระแสน้ำในแม่น้ำที่ไหลลงมาจะทำให้น้ำในแม่น้ำนูนสูงขึ้นเป็นคลื่นคล้ายผนังน้ำเคลื่อนตัวขวางลำน้ำขึ้นไปและมียอดคลื่นแตกเป็นฟอง สันน้ำท้นส่วนใหญ่จะพบบริเวณทางเข้าปากอ่าวหรือปากแม่น้ำซึ่งค่อนข้างแคบ หรือเป็นร่องน้ำขึ้นน้ำลงเป็นผลทำให้กระแสน้ำขึ้นถูกกั้นอยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้วน้ำค่อย ๆ ไหลเป็นกำแพงเข้ามาในปากอ่าว สันน้ำท้นจะขึ้นกับปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงสู่ปากอ่าวด้วย ซึ่งจะต้านอิทธิพลของกระแสน้ำขึ้นชั่วระยะหนึ่ง

คลื่นและกระแสน้ำที่เกิดขึ้นในบริเวณป่าชายเลนไม่ว่าจะเป็นประเภทไหนก็ตามมีส่วนในการเปลี่ยนแปลงลักษณะโครงสร้างและกิจกรรมในระบบนิเวศป่าชายเลนไม่มากก็น้อยและไม่ว่าจะเป็นในลักษณะโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ตาม คลื่นกระแสน้ำที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อสังคมของป่าชายเลนก็คือการแพร่กระจายของพันธุ์ไม้ โดยเฉพาะพวกที่แพร่กระจายพันธุ์โดยอาศัยคลื่นและกระแสน้ำ เช่น พันธุ์ไม้ในวงศ์ Rhizophoraceae ซึ่งเป็นพวกที่มีฝัก และฝักนี้เองที่จะแพร่กระจายไปสู่แหล่งต่าง ๆ ตามบริเวณชายฝั่งโดยการพัดพาของคลื่น และกระแสน้ำ ส่วนในทางอ้อมนั้นคลื่นและกระแสน้ำเป็นตัวการที่สำคัญทำให้มีการตกตะกอนบริเวณชายฝั่ง หรือเกิดสันทรายหรือหาดทรายตามบริเวณปากอ่าวและพื้นที่เหล่านี้จะมีพันธุ์ไม้ป่าชายเลนขึ้นอยู่ในที่สุด เพราะฉะนั้นจะพบว่ามีพื้นที่ชายฝั่งหลายแห่งที่มีตะกอนทับถมจะมีป่าชายเลนขึ้นอยู่และขยายพื้นที่ลงไปสู่ทะเลได้

7. ลม

ลมเป็นปัจจัยอีกอย่างอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญกับระบบนิเวศของป่าชายเลนลมมีอิทธิพลต่อการตกและการกระจายของฝน มีส่วนทำให้การระเหยของน้ำและการคายน้ำของพืชเพิ่มขึ้นตามชายฝั่งทะเลมีอิทธิพลอย่างมากต่อความเร็วของกระแสน้ำและคลื่นที่มีผลโดยตรงต่อการพังทะลายของดินชายฝั่ง สิ่งเหล่านี้มีผลโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงของลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลน ในขณะเดียวกันลมมีส่วนช่วยในการผสมพันธุ์ของไม้และการกระจายพันธุ์ของไม้ แต่ถ้าพื้นที่ชายฝั่งบริเวณใดมีลมแรงจะทำให้ต้นไม้แคระแกรนและมีทรวดทรงผิดปกติได้

8. ออกซิเจนละลาย

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีบทบาทสำคัญในขบวนการหายใจและขบวนการสังเคราะห์แสง โดยปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำบริเวณป่าชายเลนจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง โดยจะมีค่าต่ำสุดในเวลากลางคืนและปริมาณสูงสุดในเวลากลางวัน

9 ดิน

ดินในป่าชายเลนได้มีการวิจัยกันอย่างกว้างขวางและผลจากการวิจัยพบว่าลักษณะของดินเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีส่วนในการจำกัดการเจริญเติบโตและการกระจายของไม้ในป่าชายเลน เช่น ลักษณะโครงสร้างของดิน ปริมาณแร่ธาตุอาหารและการระบายอากาศของดิน ถ้าสภาพของดินเปลี่ยนแปลงไปก็จะทำให้พันธุ์ไม้เปลี่ยนแปลงไปด้วย จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินกับพันธุ์ไม้ โดยการเปรียบเทียบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินและแนวโน้มการปรากฏแนวเขตต่างๆของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนจะมีความสัมพันธ์กัน

10. ภูมิประเทศชายฝั่ง

ป่าชายเลนโดยทั่วไปชอบขึ้นอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลที่มีสภาพเป็นดินเลนและเป็นที่ราบ

กว้างมีน้ำทะเลท่วมถึงอย่างสม่ำเสมอ ลักษณะภูมิประเทศเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อลักษณะโครงสร้างโดยเฉพาะชนิดและการกระจายของพันธุ์ไม้ตลอดจนขนาดพื้นที่ของป่าชายเลนอย่างมาก การที่ป่าชายเลนมีพื้นที่ขนาดเล็กหรือใหญ่นี้เองจะส่งผลให้ชนิดพันธุ์ไม้ตลอดจนการกระจายของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้แตกต่างกัน นอกจากนี้บริเวณดินเลนชายฝั่งหรือปากอ่าวที่ได้รับน้ำจากแม่น้ำหลายสาย พื้นที่ดังกล่าวจะมีป่าชายเลนขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น ประกอบด้วยพันธุ์ไม้และสัตว์นานาชนิดเพราะมีแร่ธาตุอุดมสมบูรณ์ที่มาจากแม่น้ำนั่นเอง

2.4 ลักษณะทั่วไปของลำพูและลำแพน

ลำพูและลำแพนเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ชอบขึ้นในดินทราย มีบทบาทเป็นไม้เบิกนำในพื้นที่ดินเลนที่งอกใหม่ลงไปในทะเล โดยจะพบการกระจายตัวตั้งแต่น้ำกร่อยจนถึงน้ำจืด ลำพูและลำแพนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง คือ เนื้อไม้ใช้สร้างบ้าน ทำไม้กระดาน ทำเฟอร์นิเจอร์ สะพาน และทำฟืน ผลกินได้ ใช้ทำยาพอกแก้อาการเคล็ดบวม และเป็นยาขับพยาธิ น้ำคั้นจากผลที่หมักสามารถยับยั้งอาการเลือดไหลไม่หยุดได้ รากหายใจใช้ทำเป็นจุกก๊อกปิดขวด ชาวประมงทำทุ่นลอย เปลือกและลำต้นนำมาฟอกหนังได้ นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในระบบนิเวศคือ ระบบรากของพืชป่าชายเลนเป็นแหล่งดักกรองสารพิษ ป้องกันการพังทลายของของดินชายฝั่ง ตลอดจนเป็นแหล่งเพาะพันธุ์และที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ รวมทั้งสาหร่ายและสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กหลายชนิด ทั้งนี้เนื่องจากลำพูและลำแพนเป็นพืชที่มีรากหายใจ (Pneumatophore) เป็นรากที่เจริญจาก cable root หรือ horizontal root งอกได้รวดเร็วและทนทานต่อสภาพน้ำท่วมได้นานๆ การเจริญของรากหายใจนี้จะชูตั้งขึ้นมาเหนือผิวดินในแนวตั้งฉากรอบๆลำต้น จะแตกออกไปทางด้านข้างของ horizontal root ซึ่งฝังอยู่ในดินเลน โดยแตกออกห่างไปจากโคนของลำต้นเป็นระยะไกล และโผล่ปลายเรียวแหลมขึ้นมาเหนือพื้นดินเป็นระยะๆ นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ทางอ้อมในทางเศรษฐกิจคือ จากการศึกษาของ Start and Marshall (1976) พบว่าต้นลำพูในมาเลเซียมีค้างคาวซึ่งกินน้ำหวานและละอองเรณูเป็นตัวช่วยผสมเกสรนั้น ก็ชอบกินน้ำหวานและละอองเรณูของดอกทุเรียนซึ่งเป็นไม้ผลที่สำคัญทางเศรษฐกิจเช่นกัน เช่นเดียวกับการศึกษาของ ลักขณา (2523) พบว่าในกระเพาะของค้างคาวที่นำมาวิเคราะห์ชนิดของละอองเรณูที่พบมากที่สุด มีทั้งของลำพูและทุเรียนรวมอยู่ด้วย ดังนั้นจึงมีความสัมพันธ์ระหว่าง ค้างคาว ลำพูและทุเรียน คือทุเรียนมีช่วงการออกดอกจำกัดและค้างคาวต้องการแหล่งของอาหารสลับกัน ในทางกลับกัน ลำพูต้องการค้างคาวเพื่อช่วยผสมเกสรตลอดทั้งปี ดังนั้นลำพูจึงเป็นแหล่งอาหารของค้างคาวในช่วงที่ทุเรียนยังไม่ออกดอก

ลำพู (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.)Family Sonneratiaceae

เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง-ใหญ่ สูง 8-20 เมตร ไม่ผลัดใบ กิ่งห้อยย้อยลง ต้นที่มีอายุน้อย เปลือกเรียบ แต่เมื่อมีอายุมากขึ้นเปลือกจะหยาบ แตกเป็นร่องลึกเป็นสะเก็ด รากหายใจยาว 70 ซม. หรือยาวกว่า เรียวแหลมไปทางปลายราก

ใบ เป็นใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม แผ่นใบรูปรี รูปขอบขนานแกมรูปรี ขนาด 2-5X4-13 ซม. ปลายใบแหลมทู่ ถึงเป็นติ่งสั้น ฐานใบรูปลิ่ม เส้นใบไม่เด่นชัด ก้านใบค่อนข้างแบน ยาว 0.2-0.4 ซม. สีแดงเรื่อๆ

ดอก ออกเดี่ยวๆที่ปลายกิ่ง วงกลีบเลี้ยงเป็นหลอดตื้นๆรูปถ้วย ปลายแยกเป็นแฉกลึก 8 แฉก รูปใบหอกแกมรูปสามเหลี่ยม แฉกยาวกว่าหลอด โคนกลีบเลี้ยงด้านในสีออกแดง กลีบดอกรูปแถบ ขนาด 0.1-0.2X1.5-2.5 ซม. สีแดงเข้ม อยู่ระหว่างกลีบเลี้ยง เกสรตัวผู้จำนวนมาก ก้านชูอับเรณูยาว 2.5-4 ซม. โคนก้านสีแดง ปลายสีขาว ร่วงง่ายภายในวันเดียว ออกดอกเดือนสิงหาคม-ธันวาคม

ผล เป็นผลมีเนื้อและมีเมล็ดขนาดเล็กหลายเมล็ดฝังอยู่ในเนื้อผล ผลรูปกลม สีเขียวอ่อน กลีบเลี้ยงแผ่บานออก ผลสุกมีกลิ่นหอมและนิ่ม ออกผลเดือนตุลาคม-กุมภาพันธ์

ขึ้นในเขตป่าชายเลนที่น้ำค่อนข้างจืด หรือมีช่วงระยะเวลาที่ระดับความเค็มของน้ำน้อยเป็นเวลานาน มักขึ้นเป็นกลุ่มตามริมชายฝั่งแม่น้ำ

ลำแพน (*Sonneratia alba* J.Smith) Family Sonneratiaceae

เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง สูง 6-15 เมตร ไม่ผลัดใบ แตกกิ่งในระดับต่ำ เปลือกสีน้ำตาลอมชมพู หรือสีเทา แตกเป็นสะเก็ดเล็กน้อย รากหายใจตั้งตรงรูปกรวยคว่ำ ยาว 20-40 ซม. เหนือผิวดิน โคนรากหนา เรียวแหลมไปทางปลาย มักเป็นสะเก็ดสีน้ำตาลอมชมพู

ใบ เป็นใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม แผ่นใบรูปไข่ ขนาด 3-7X4-11 ซม. ปลายใบกลม กว้าง ฐานใบรูปลิ่มแคบ ใบสีเขียวมีนวล เส้นใบกางออกกว้าง เห็นไม่ชัด ก้านใบอ้วนสั้น ยาว 0.2-0.4 ซม.

ดอก ออกเดี่ยวๆหรือเป็นช่อกระจุกที่ปลายกิ่ง โคนกลีบด้านในสีแดง กลีบดอกรูปแถบ เกสรตัวผู้จำนวนมาก ก้านชูอับเรณูสีขาว ออกดอกเดือนมิถุนายน-ธันวาคม

ผล เป็นผลมีเนื้อและมีเมล็ดขนาดเล็กหลายเมล็ดฝังอยู่ในเนื้อผล ผลแข็ง รูปกลม สีเขียว กลีบเลี้ยงแผ่บานออกและโค้งกลับ ออกผลเดือนมกราคม-กรกฎาคม

เป็นพันธุ์ไม้เบิกนำชนิดหนึ่งของป่าชายเลน ขึ้นได้ดีที่ชายฝั่งทะเลที่น้ำท่วมถึงทุกวัน น้ำค่อนข้างเค็ม

2.5 ความเค็มของน้ำกับการกระจายตัวและการขึ้นอยู่ของพืชชายเลน

ความแตกต่างของสังคมพืชต่างๆถูกกำหนดโดยปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญได้แก่ สภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ คุณสมบัติของดินและน้ำ ตลอดจนสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ สังคมพืชในป่าชายเลนมีลักษณะที่แตกต่างไปจากสังคมพืชอื่นๆอย่างเด่นชัด คือ การขึ้นอยู่ในสภาพที่มีน้ำเค็ม เนื่องจากมีปริมาณเกลือโซเดียมคลอไรด์ที่มากับน้ำทะเลสูง ในดินขาดอากาศและมีน้ำทะเลท่วมอย่างสม่ำเสมอ เป็นเหตุให้พันธุ์พืชต่างๆปรับตัวให้มีความเหมาะสม เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ภายใต้สภาพสิ่งแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคอย่างมากต่อการเจริญเติบโตของพืชในสังคมอื่น

มีข้อพิจารณาอยู่สองประการ เกี่ยวกับอิทธิพลของความเค็มของน้ำทะเลที่มีต่อพันธุ์พืชในป่าชายเลน ประการแรก คือ ช่วงความเค็มที่พันธุ์พืชสามารถทนทานรอดอยู่ได้ โดยทั่วไปแล้ว ความเข้มข้นของประจุต่างๆที่เป็นส่วนประกอบในน้ำทะเลในมหาสมุทร จะเป็นประจุของโซเดียมและคลอไรด์เป็นสำคัญดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ปริมาณความเข้มข้นของธาตุสำคัญที่เป็นส่วนประกอบของน้ำในมหาสมุทร (Harvey, 1966)

องค์ประกอบ	ความเข้มข้น		เปอร์เซ็นต์น้ำหนักประจุ
	กรัม/กิโลกรัม	มิลลิโมล่าร์	
คลอไรด์	19.40	558.0	55.30
โซเดียม	10.80	483.0	30.70
ซัลเฟต	2.70	54.5	7.70
แมกนีเซียม	1.30	29.0	3.70
แคลเซียม	0.41	11.5	1.20
โปแตสเซียม	0.39	10.0	1.10
โบรไมด์	0.07	0.5	0.20
บอเรต	0.03	0.4	0.08
สตรอนเซียม	0.01	0.1	0.02

ประการที่สอง พันธุ์พืชในป่าชายเลนจำเป็นต้องอาศัยเกลือจากน้ำทะเลในการเจริญเติบโตอย่างเดียวเท่านั้น แต่ไม่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต กล่าวคือ พืชสามารถมีชีวิตรอดอยู่ได้โดยไม่มีน้ำทะเลท่วมถึง แต่จะมีความผิดปกติในเรื่องการเจริญเติบโต และในที่สุดจึงตายลง ในตารางที่ 2.2ได้แสดงถึงค่าปริมาณโซเดียมคลอไรด์ในน้ำทะเลที่พันธุ์พืชบางชนิดในป่าชายเลนมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

ตารางที่ 2.2 ปริมาณความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ในน้ำทะเล สำหรับการเจริญเติบโตดีที่สุดของพันธุ์พืชบางชนิดในป่าชายเลน

ชนิดพืช	ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์สำหรับการเจริญเติบโตดีที่สุด	ผู้ศึกษาที่อ้างถึง
แสมทะเล (Avicennia marina)	50% ของน้ำทะเล 20% ของน้ำทะเล 10-50% ของน้ำทะเล 25% ของน้ำทะเล 25% ของน้ำทะเล	Connor (1969) Clarke & Hannon (1970) Dowton (1982) Burchett, Field & Pulkownik (1984) Clough (1984)
เล็บมือนาง (Aegiceras corniculatum)	20% ของน้ำทะเล	Clarke & Hannon (1970)
โกงกาง (Rhizophora mangle)	100% ของน้ำทะเล 25% ของน้ำทะเล	Stern & Voigt (1959) Clough (1984)

จากข้อมูลในตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่าอิทธิพลของเกลือโซเดียมคลอไรด์ ต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์พืชในป่าชายเลนแตกต่างออกไปตามสถานที่และช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา อาจกล่าวได้ว่าปริมาณเกลือโซเดียมคลอไรด์ในน้ำทะเลเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์พืชในป่าชายเลน การปรับตัวทางด้านสรีระและด้านอื่นๆของพันธุ์พืชในป่าชายเลน

พันธุ์พืชทุกชนิดในป่าชายเลน มีการปรับตัวเปลี่ยนแปลงลักษณะบางประการของส่วนต่างๆทั้งลำต้น ใบ ดอก ผล ตลอดจนระบบรากให้เหมาะสมเพื่อทนทานต่อสภาพสิ่งแวดล้อมป่าชายเลน โดยสามารถอยู่รอด เจริญเติบโตและแพร่กระจายพันธุ์ต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง

2.5.1 ความเค็มของน้ำกับอัตราการรอดตายของพืชชายเลน

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าความเค็มของน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งในการแบ่งเขตขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน (Macnae, 1966)

Mass และ Nieman (1978) กล่าวถึงดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายน้ำได้ในปริมาณมาก จะเป็นตัวกำหนดการเจริญเติบโตของพืช ระดับความเค็มที่เพิ่มสูงขึ้นจะระงับการเจริญเติบโตของพืช จนกระทั่งพืชอาจตายได้ในที่สุด

2.5.2 ความเค็มของน้ำกับการเจริญเติบโตของพืชชายเลน

Alarcon และคณะ (1993) ศึกษาใน *Lycpersicon esculentum* และ *Lycpersicon Pennillii* ที่ให้สารละลายอาหารที่มีสารละลาย NaCl ความเข้มข้นต่างๆกัน คือ 0 , 70 , 140 และ 210 mM เป็นเวลา 35 วันพบว่า ที่ความเค็มสูงจะไปลดพื้นที่ใบและจำนวนใบกับน้ำหนักแห้งของต้น

Sibole และคณะ (1998) ศึกษาในต้นกล้าของ *Phaseolus vulgaris* ที่ความเค็มต่างๆกันคือ 25 50 และ 75 mM พบว่าในทุกความเค็ม การเจริญของต้นและใบจะลดลง โดยเฉพาะที่ความเค็มสูงคือที่ 75 mM จะพบว่าการเจริญมีอัตราที่ลดลงมากที่สุด

มีการศึกษามากมายเกี่ยวกับการเจริญของพืชป่าชายเลนกับผลของความเค็ม เช่น Downton (1982) ได้ศึกษาพบว่าในต้นกล้าแสมทะเล (*Avicennia marina*) ที่เจริญอยู่ในความเค็มระดับต่างๆ ช่วงการเจริญที่เหมาะสม คือช่วง 10, 25 และ 50% ของน้ำทะเล ลำแพน (*Sonneratia alba*) เจริญได้ดีในช่วง 5-50%ของน้ำทะเล และ ลำพู (*Sonneratia lanceolata*) เจริญได้ดีในช่วง 0-5%ของน้ำทะเล (Ball and pidsley, 1995) นอกจากนี้ความเค็มของน้ำทะเลมีบทบาทต่อการตั้งตัวของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนเพียงเล็กน้อย Patanaponpaiboon (1989) ศึกษาพบว่าโกงกางใบเล็กและรังกระแท้สามารถเจริญเติบโตได้ดีโดยอาศัยน้ำจืด แต่อย่างไรก็ตามกล้าไม้แต่ละชนิดตั้งตัวได้ดีในบริเวณที่มีความเค็มของน้ำทะเลเหมาะสม Clarke and Hannon (1970) พบว่ากล้าไม้แสมทะเลที่เพิ่งแตกใบ 0-2 ใบต้องการน้ำทะเลในการเจริญเติบโต โดยเฉพาะเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของราก และจากการศึกษาของ Santisuk et. al. (1985) พบว่าลำพู (*Sonneratia caseolaris*) เจริญขึ้นในน้ำจืดและน้ำกร่อย ลำแพน (*Sonneratia alba*) เจริญขึ้นในน้ำเค็ม และลำแพนหิน (*Sonneratia griffithii*) เจริญขึ้นในน้ำกร่อย

Yosumoto และคณะ (1999) ศึกษา callus ของ Sonneratia alba ที่ปลูกในMS medium ที่มี NaCl 0-500 mM พบว่า callus จะมีการเจริญสูงสุดที่ปลูกในอาหารที่มี NaCl 50 mM ส่วนที่ปริมาณ NaCl 500 mM กลับพบว่าการเจริญของ callus จะถูกยับยั้ง

Mass และ Nieman (1978) กล่าวถึงดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายน้ำได้ในปริมาณมาก จะเป็นตัวกำหนดการเจริญเติบโตของพืช ระดับความเค็มที่เพิ่มสูงขึ้นจะระงับการเจริญเติบโตของพืช จนกระทั่งพืชอาจตายได้ในที่สุด

ดังนั้นการที่ลำพูและลำแพนสามารถเจริญได้ดีและเร็วกว่าไม้อื่นๆนี้แสดงว่าพืชทั้ง 2 ชนิดมีลักษณะการปรับตัวทางโครงสร้างเพื่อให้สามารถเจริญได้ในสภาวะความเค็มที่ต่างกัน

2.5.3 ความเค็มของน้ำกับลักษณะทางกายวิภาคของพืชชายเลน

พืชในป่าชายเลนจะมีการปรับตัวลักษณะบางประการของส่วนต่างๆทั้งลำต้น ใบ ดอก ผล ตลอดจนระบบรากให้เหมาะสมเพื่อทนทานต่อสิ่งแวดล้อมของป่าชายเลน ในการปรับตัวดังกล่าว สามารถจำแนกได้ดังนี้ (วิพักตร์ จินตนา, 2528)

1. ต่อมขับเกลือ (salt gland) พบอยู่ทั่วไปในส่วนของใบพืชพวกแสม หน้าที่สำคัญของต่อมขับเกลือคือควบคุมความเข้มข้นของเกลือในพืช โดยการขับเกลือออกทางส่วนของใบ หรือในบางชนิดจะมีเนื้อเยื่อเก็บกักน้ำในใบ
2. เซลผิวใบมีผนังหนา มี cuticle หนา เป็นมัน และมีปากใบ (stomata) แบบsunken stomata ในพืชบางชนิด เช่น ลำพู ลำแพน มีหน้าที่สำหรับป้องกันการระเหยของน้ำจากส่วนของใบ
3. ใบมีลักษณะที่อวบน้ำ (succulent leaves) โดยเฉพาะพืชพวกโกงกาง และลำพูลำแพน มีหน้าที่ช่วยเก็บรักษาปริมาณน้ำ
4. รากหายใจ (pneumatophore) พบในพวกแสม ลำพูลำแพน มีหน้าที่นอกจากจะช่วยค้ำจุนลำต้นแล้ว ยังทำหน้าที่พิเศษ คือ คอยรับกาซออกซิเจนจากบรรยากาศโดยตรง เพื่อใช้ในกระบวนการเมตะโบลิซึม ทั้งนี้เนื่องจากใต้ผิวดินลงไปอากาศไม่เพียงพอ
5. มีผลที่งอกขณะที่ผลยังติดอยู่กับต้นเรียกว่า vivipary เช่น ผลของโกงกาง แสม นอกจากนี้ในบางชนิดยังพบว่าเมล็ดมีปริมาณแทนนินสูง ช่วยป้องกันเชื้อราและสัตว์ต่างๆมาทำลาย
6. ต้นอ่อนหรือผลแก่ลอยน้ำได้ ทำให้สามารถแพร่กระจายพันธุ์โดยทางน้ำได้เป็นอย่างดี
7. ระดับแทนนินในเนื้อเยื่อสูง การปรับตัวนี้อาจเกิดขึ้นเพื่อเป็นการป้องกันอันตรายจากพวกเชื้อราต่างๆ

นอกจากนี้จากการศึกษาทางกายวิภาคพบว่า

รากใต้ดินในการเจริญขั้นแรกจะมี multiple epidermis และไม่มีขนราก โดย multiple epidermis จะช่วยดูดน้ำและแร่ธาตุแทนขนราก และทำหน้าที่ช่วยกรองสารละลายและเกลือในน้ำก่อนที่จะเข้าสู่ท่อลำเลียงน้ำ เป็นการปรับตัวให้สามารถควบคุมระดับความเข้มข้นของเกลือส่วนที่เกินออกไป แบบกีดกันไม่ให้เข้าไป (exclusion) เช่นเดียวกับที่พบในรากโกงกางจำนวนชั้นของ multiple epidermis จะเพิ่มขึ้นถ้าความเค็มของน้ำที่รากเจริญอยู่สูงขึ้น (เทียมใจ, 2534)

ลำต้นมีส่วนของ stele เป็นแบบ dicbyostele คือมี phloem อยู่ทั้งด้านนอกและด้านในของ xylem การที่มี phloem ซึ่งใช้ในการลำเลียงอาหารทางด้านในของ xylem นี้เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการลำเลียงอาหารไปยังส่วนต้างๆของลำต้นให้ดียิ่งขึ้น เช่นเดียวกับไม้แสมที่มี included phloem ช่วย (เทียมใจ, 2529) เป็นสาเหตุหนึ่งซึ่งทำให้ไม้ทั้ง 2 สกุลนี้เป็นไม้โตเร็ว (เทียมใจ, 2534)

นอกจากนี้ ประสิทธิ์ (2532) ยังพบว่าจำนวน pore หรือ phloem ที่ใช้ในการลำเลียงจะมีจำนวนเฉลี่ย 26 pores ในลำพู และ 35 poresในลำแพน

ใบจะมีการปรับตัวแบบเดียวกับพืชทนแล้ง โดยผิวใบเป็นมัน มีลักษณะอวบน้ำ เซลล์ผิวนอกมีสารพวก cutin ซึ่งเป็นสารพวกขี้ผึ้งฉาบอยู่ มีปากใบเกิดขึ้นทั้งสองด้าน จำนวนของปากใบทางด้านล่างมีมากกว่าทางด้านบน การที่มีปากใบเกิดขึ้นทั้งสองด้านของผิวใบและมีจำนวนมาก ทำให้เกิดการคายน้ำได้มาก ดังนั้นจึงพบว่าปากใบจะเป็นแบบ sunken stoma คือปากใบจะอยู่ต่ำลงไปกว่าเซลล์ข้างเคียงเล็กน้อย Clough (1982) รายงานว่า *S. alba* ที่ใบมีต่อมเกลือ แต่จากการศึกษาของ เทียมใจ (2534)และYoguchi และ Nakamura(1982) ไม่พบต่อมเกลือทั้งสองด้านของผิวใบ

2.5.4 ความเค็มของน้ำกับขบวนการในการดูดซับสารของพืชชายเลน

ความทนทานต่อความเค็มของพืชนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและระดับความเค็มที่แปรเปลี่ยนไป ซึ่งชนิดของไอออนก็เป็นอีกกรณีหนึ่งที่ทำให้พืชทนเค็มได้ต่างกัน และพบว่าโซเดียมไอออนและคลอไรด์ไอออนเป็นอนุมูลของเกลือที่แตกตัวแล้วก่อความเป็นพิษให้แก่พืช โดยโซเดียมไอออนอาจไปเหนียวนำธาตุอาหารพืชพวกโปแตสเซียมไอออน ทำให้ธาตุอาหารพืชลดลง ส่งผลให้การเจริญเติบโตของพืชลดลง

พืชทนเค็มไม่ว่าจะปลูกในที่มีเกลือมากหรือน้อยก็จะสะสมโซเดียมและคลอไรด์ในส่วยยอดมาก พืชพวกนี้มีความสามารถดูดไอออนทั้งสองได้ดีกว่าพืชไม่ทนเค็ม

พืชทนเค็มมักชอบดูดโซเดียมมากกว่าโปแตสเซียมและดูดในปริมาณที่สูงกว่า เมื่อวิเคราะห์ส่วนต่างๆของ *Atriplex hastate* พบว่ามีโซเดียมและคลอไรด์สูงมากในตาและใบอ่อน (Black, 1960)

แต่ทั้งนี้พืชชายเลนมีระบบรากที่มีการเลือกที่จะดูดน้ำจากน้ำทะเลโดยการกรอง (Scholander et al., 1968) โดยที่รากพืชของพืชชายเลนเหมือนกับพืชทั่วไปคือ สามารถเลือกดูดไอออนบวกและไอออนลบได้ โดยจะไม่เลือกดูดโซเดียมเพราะจะเป็นพิษกับพืชถ้ามีการสะสมภายในเนื้อเยื่อในปริมาณมาก ส่วนโปแทสเซียมต้องการในปริมาณมาก ดังนั้นพืชจะต้องพยายามที่จะดูดโพแทสเซียมแข่งกับความเข้มข้นของโซเดียมภายนอกที่มีปริมาณสูง (Tomlinson, 1986)

การควบคุมความเข้มข้นของเกลือในเนื้อเยื่อของพืชชายเลนไม่แตกต่างจากพืชพวก Halophytesอื่นๆ โดยพืชจะมีกลไกในการควบคุมปริมาณเกลือในพืช 3 วิธีคือ

1. การกีดกันไม่ให้เข้า (Exclusion)
2. การขับออก (Extrusion)
3. การสะสม (Accumulation)

Moon และคณะ (1986) ได้ทำการศึกษาขบวนการในการยอมให้เกลือผ่านเข้าสู่ภายในเซล ในต้น *Avicenia marina* พบว่าพืชมีขบวนการในการให้เกลือผ่านเข้าสู่ภายในเซลโดยขบวนการ passive transport แบบ apoplastic โดยไอออนทั้ง 2 ชนิดผ่านเข้าพร้อมน้ำผ่านผนังเซลที่รากและมีสิ่งที่กีดกันการเข้าของไอออนเกลือทั้ง 2 ชนิดอยู่ที่บริเวณ hypodermis แทนที่จะเป็น endodermis เช่น พืชชนิดอื่น