

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



191044

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2554

อัตราการรอด การเจริญเติบโต และการตอบสนองของกล้าไม้แสม

ขาว (*Avicennia alba* Bl.) ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม

ภายในดินตะกอน

Survival, growth and response of mangrove (*Avicennia alba*

Bl.) seedlings in relation to soil characteristics

ไทรเทพ วิษย์โกวิทแทน

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มิถุนายน 2555

600255663

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



191044

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2554

อัตราการรอด การเจริญเติบโต และการตอบสนองของกล้าไม้แสม

ขาว (*Avicennia alba* Bl.) ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม

ภายในดินตะกอน

Survival, growth and response of mangrove (*Avicennia alba*

Bl.) seedlings in relation to soil characteristics



ไตรเทพ วิษย์โกวิทเทน

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มิถุนายน 2555

อัตราการรอด การเจริญเติบโต และการตอบสนองของกล้าไม้แสม
ขาว (*Avicennia alba* Bl.) ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม
ภายในดินตะกอน

Survival, growth and response of mangrove (*Avicennia alba*
Bl.) seedlings in relation to soil characteristics

ไทรเทพ วิชัยโกวิทเทน

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต คลองหลวง ปทุมธานี 12120

Abstract

191044

Survival, growth and response of mangrove (*Avicennia alba* Bl.) seedling to sedimentary environments among three different stands were evaluated under field conditions from July 2011 to January 2012 at Chonburi coastal area, Thailand. Outermost sediments occupied by young stands consisted of low organic matter and displayed suboxic conditions with high Eh. The development of forest structures to mature stages in landward zone stimulate accumulation of organic matter to sediment promoted low Eh values in consistent with high sulfide recorded. High nutrients concentrations were examined in porewater suggesting neither nitrogen nor phosphorus was deficit within the area. Seedling grew at the outermost plot showed higher survival rate compared to inner plots. Salinity in the area varied between 6-29 ppt and seemed to be the minority contributed to reduction of seedling survival rate. Eh and sediment sulfide content were related to seedling survivorship between three different plots. Responses of seedlings to soil Eh and sulfide gradient were evaluated in term of chlorophyll *a* (chl-*a*), chlorophyll *b* (chl-*b*), carotenoids, sugar and starch. Low Eh value in combination with high sulfide reduced the partitioning of root biomass. In addition reduction of chl-*a* and chl-*b* were observed but no such a

clear trend was seen for carotenoids. Low Eh also reduced sugar and starch content in leaves especially within the first three months of study periods. However, when the study extended to six month, the survived seedling showed accumulation of sugar and starch suggesting that survived seedling could accomplished with benthic environment in sediment. The present study indicated that Eh and sulfide were the most important parameters contributing to seedling survivorship. Changes in photosynthetic pigments and carbohydrate contents were the physiological adaptation of seedlings to survive an extensive variation of Eh and sulfide in soil environments.

Keywords: Mangrove; *Avicennia alba*; Redox potential; Carbohydrate; Pigment

บทคัดย่อ

ทำการตรวจวัดอัตราการรอด การเจริญเติบโต และการตอบสนองของกล้าไม้ *Avicennia alba* (Bl.) ต่อสภาพแวดล้อมภายในดินตะกอนในภาคสนาม ภายใต้แปลงตัวอย่างที่มีลักษณะโครงสร้างของผืนป่าที่แตกต่างกันสามแปลง โดยทำการศึกษาระหว่างเดือนกรกฎาคม 2554 ถึงเดือนมกราคม 2555 ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดชลบุรี แปลงตัวอย่างที่อยู่ด้านนอกสุด ประกอบไปด้วยไม้อายุน้อยจะมีลักษณะของดินตะกอนที่มีปริมาณสารอินทรีย์ต่ำ และมีค่าศักย์ไฟฟ้าในดินสูง ขณะที่ผืนป่าที่อยู่ด้านในที่ประกอบไปด้วยไม้ที่อายุมากจะขึ้นอยู่บนดินตะกอนที่มีปริมาณสารอินทรีย์สูง ค่าศักย์ไฟฟ้าต่ำและซัลไฟด์มีค่าสูง ปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารที่ตรวจวัดได้มีค่าสูง แสดงว่าในพื้นที่ดังกล่าวไม่ได้ขาดแคลนธาตุอาหารไม่ว่าจะเป็นไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัส กล้าไม้ที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ด้านนอกสุดจะมีอัตราการรอดสูงกว่ากล้าไม้ที่ขึ้นอยู่ในผืนป่าด้านใน ความเค็มของน้ำระหว่างเม็ดดินมีค่าระหว่าง 6 ถึง 29 ppt ซึ่งไม่ใช่ปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อ การรอดของกล้าไม้แสมขาว ค่าศักย์ไฟฟ้าและซัลไฟด์ในแปลงตัวอย่างทั้งสามมีความสัมพันธ์กับอัตราการรอดของกล้าไม้ การตอบสนองของกล้าไม้แสมขาวต่อศักย์ไฟฟ้า และซัลไฟด์ที่พบในดิน สามารถทำได้โดยการวัดปริมาณของคลอโรฟิลล์ เอ (chl-a) คลอโรฟิลล์ บี (chl-b) แคโรทีนอยด์ น้ำตาล และแป้ง ซึ่งค่าศักย์ไฟฟ้าที่มีค่าต่ำ ประกอบกับซัลไฟด์ที่มีค่าสูงสามารถส่งผลทำให้ลดสัดส่วนของมวลชีวภาพของกล้าไม้ที่กระจายไปสู่ราก ผลกระทบที่เกิดขึ้นยังส่งผลทำให้ปริมาณ chl-a และ chl-b ลดลง แต่แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจะไม่ชัดเจนสำหรับแคโรทีนอยด์ นอกจากนี้ค่าศักย์ไฟฟ้าที่ต่ำยังส่งผลทำให้ปริมาณน้ำตาลและแป้งในใบของกล้าไม้ลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายในระยะสามเดือนแรกของการศึกษา อย่างไรก็ตามเมื่ออีกระยะเวลาในการศึกษาออกไปถึงหกเดือนกล้าไม้ที่รอดตายมีการสะสมน้ำตาลและแป้งเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่ากล้าไม้แสมขาวสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในดินตะกอนได้ การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าศักย์ไฟฟ้าและซัลไฟด์