

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นอย่างสูง ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอแสดงความขอบคุณมายังเจ้าหน้าที่จากสถานีวิจัยประมงศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณกนกวรรณ ขาวค้อน สำหรับความร่วมมือในการเก็บตัวอย่างและการปฏิบัติงานในภาคสนาม ตลอดจนการวิเคราะห์ผลในห้องปฏิบัติการ

6. เอกสารอ้างอิง

- ไทรเทพ วิษย์โกวิทเทน. 2554. ลักษณะโครงสร้างและการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มของสังคมพืชป่าชายเลนที่มีโปรงแดง (*Ceriops tagal*) เป็นพันธุ์ไม้เด่น. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 30 หน้า
- ไทรเทพ วิษย์โกวิทเทน และสมบูรณ์ กิรติประยูร. 2553. พลวัตของสารอินทรีย์และธาตุอาหารในดินตะกอนของสังคมพืชเสมขาว (*Avicennia alba* Bl.) ที่มีขนาดแตกต่างกัน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 28 หน้า
- Aké-Castillo, J.A., Vázquez, G., López-Portillo, J., 2006. Litterfall and decomposition of *Rhizophora mangle* L. in a coastal lagoon in the southern Gulf of Mexico. *Hydrobiologia* 559, 101-111.
- Alongi, D.M., de Carvalho, N., 2008. The effect of small-scale logging on stand characteristics and soil biogeochemistry in mangrove forests of Timor Leste. *Forest Ecology and Management* 255, 1359-1366.
- Basak, U.C., Gupta, N., Rautaray, S., Das, P., 2004. Effects of salinity on growth of mangrove seedlings. *Journal of Tropical Forest Science* 16, 437-443.
- Biber, P.D., 2006. Measuring the effects of salinity stress in the red mangrove, *Rhizophora mangle* L. *African Journal of Agricultural Research* 1, 1-4.
- Blasco, F., Saenger, P., Janodet, E., 1996. Mangroves as indicators of coastal change. *Catena* 27, 167-178.
- Boto, K.G., Wellington, J.T., 1984. Soil characteristics and nutrient status in a Northern Australia mangrove forest. *Estuaries* 7, 61-69.
- Chen, R., Twilley, R.R., 1999. Patterns of mangrove forest structure and soil nutrient dynamics along the Shark river estuary, Florida. *Estuaries* 22, 955-970.

- Das, A.B., Parida, A., Basak, U.C., Das, P., 2002. Studies on pigments, proteins and photosynthetic rates in some mangroves and mangrove associates from Bhitarkanika, Orissa. *Marine Biology* 141, 415-422.
- Duke, N.C., Bell, A.M., Pederson, D.K., Roelfsema, C.M., Nash, S.B., 2005. Herbicides implicated as the cause of severe mangrove dieback in the Mackay region, NE Australia: consequences for marine plant habitats of the GBR World Heritage Area. *Marine Pollution Bulletin* 51, 308-324.
- Ellison, J., 1998. Impacts of sediment burial on mangroves. *Marine Pollution Bulletin* 37, 420-426.
- Erskine, J.M., Koch, M.S., 2000. Sulfide effects on *Thalassia testudinum* carbon balance and adenylate energy charge. *Aquatic Botany* 67, 275-285.
- Falqueto, A.R., Silva, D.M., Fontes, R.V., 2008. Photosynthetic performance of mangroves *Rhizophora mangle* and *Laguncularia racemosa* under field conditions. *Revista Arvore* 32, 577-582.
- Feller, I.C., Lovelock, C.E., McKee, K.L., 2007. Nutrient addition differentially affects ecological processes of *Avicennia germinans* in nitrogen versus phosphorus limited mangrove ecosystems. *Ecosystems* 10, 347-359.
- Feller, I.C., McKee, K.L., Whigham, D.F., O'Neil, J.P., 2002. Nitrogen vs. phosphorus limitation across an ecotonal gradient in a mangrove forest. *Biogeochemistry* 62, 145-175.
- Ferreira, T.O., Otero, X.L., Vidal-Torrado, P., Macías, F., 2007. Redox processes in mangrove soils under *Rhizophora mangle* in relation to different environmental conditions. *Soil Science Society of America Journal* 71, 484-491.
- Gleason, S.M., Ewel, K.C., Hue, N., 2003. Soil redox conditions and plant-soil relationships in a micronesian mangrove forest. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 56, 1065-1074.
- Guangqiu, Q., Chongling, Y., Haoliang, L., 2007. Influence of heavy metals on the carbohydrate and phenolics in mangrove, *Aegiceras corniculatum* L., seedlings. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 78, 440-444.
- Kaly, U.L., Eugelink, G., Robertson, A.I., 1997. Soil conditions in damaged North Queensland mangroves. *Estuaries* 20, 291-300.
- Koch, M.S., 1997. *Rhizophora mangle* L. seedling development into the sapling stage across resource and stress gradients in subtropical Florida. *Biotropica* 29, 427-439.

- Lee, R.Y., Porubsky, W.P., Feller, I.C., McKee, K.L., Joye, S.B., 2008. Porewater biogeochemistry and soil metabolism in dwarf red mangrove habitats (Twin Cays, Belize). *Biogeochemistry* 87, 181-198.
- Liao, Y., Chen, G., 2007. Physiological adaptability of three mangrove species to salt stress. *Acta Ecologica Sinica* 27, 2208-2214.
- Lovelock, C.E., Feller, I.C., McKee, K.L., Engelbrecht, B.M.J., Ball, M.C., 2004. The effects of nutrient enrichment on growth, photosynthesis and hydraulic conductance of dwarf mangroves in Panamá. *Functional Ecology* 18, 25-33.
- Lovelock, C.E., Feller, I.C., McKee, K.L., Thompson, R., 2005. Variation in mangrove forest structure and sediment characteristics in Bocas del Toro, Panama. *Caribbean Journal of Science* 41, 456-464.
- Lovelock, C.E., Ball, M.C., Martin, K.C., Feller, I.C., 2009. Nutrient enrichment increases mortality of mangroves. *Plos One* 4, e5600.
- MacFarlane, G.R., Burchett, M.D., 2001. Photosynthetic pigments and peroxidase activity as indicators of heavy metal stress in the grey mangrove, *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. *Marine Pollution Bulletin* 42, 233-240.
- Marchand, C., Baltzer, F., Lallier-Vergès, E., Albéric, P., 2004. Pore-water chemistry in mangrove sediments: relationship with species composition and developmental stages (French Guiana). *Marine Geology* 208, 361-381.
- Matthijs, S., Tack, J., van Speybroeck, D., Koedam, N., 1999. Mangrove species zonation and soil redox state, sulphide concentration and salinity in Gazi Bay (Kenya), a preliminary study. *Mangrove and Salt Marshes* 3, 243-249.
- McKee, K.L., 1993. Soil physicochemical patterns and mangrove species distribution – reciprocal effects? *Journal of Ecology* 81, 477-487.
- McKee, K.L., 1995. Interspecific variation in growth, biomass partitioning, and defensive characteristics of neotropical mangrove seedlings: response to light and nutrient availability. *American Journal of Botany* 82, 299-307.
- McKee, K.L., Mendelssohn, I.A., Hester, M.W., 1988. Reexamination of pore water sulfide concentrations and redox potentials near the aerial roots of *Rhizophora mangle* and *Avicennia germinans*. *American Journal of Botany* 75, 1352-1359.

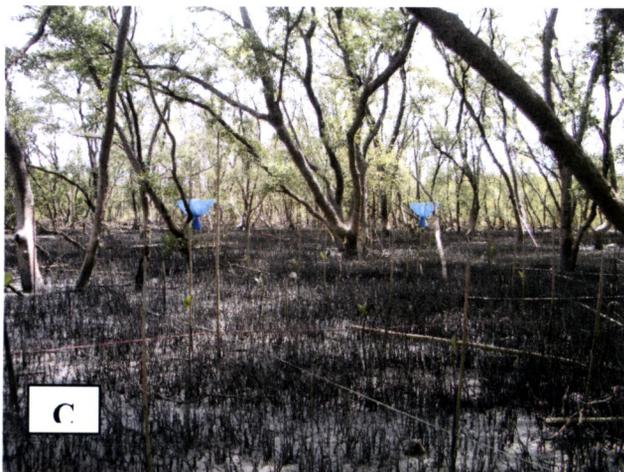
- McKee, K.L., Mendelsohn, I.A., Materne, M.D., 2004. Acute salt marsh dieback in the Mississippi River deltaic plain: a drought-induced phenomenon? *Global Ecology and Biogeography* 13, 65-73.
- Morrisey, D.J., Skilleter, G.A., Ellis, J.I., Burns, B.R., Kemp, C.E., Burt, K., 2003. Differences in benthic fauna and sediment among mangrove (*Avicennia marina* var. *australasica*) stands of different ages in New Zealand. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 56, 581-592.
- Nga, B.T., Tinh, H.Q., Tam, D.T., Scheffer, M., Roijackers, R., 2005. Young mangrove stands produce a large and high quality litter input to aquatic systems. *Wetlands Ecology and Management* 13, 569-576.
- Nickerson, N.H., Thibodeau, F.R., 1985. Association between pore water sulfide concentrations and the distribution of mangroves. *Biogeochemistry* 1, 183-192.
- Otero, X.L., Ferreira, T.O., Vidal-Torrado, P., Macías, F., 2006. Spatial variation in pore water geochemistry in a mangrove system (Pai Matos island, Cananeia-Brazil). *Applied Geochemistry* 21, 2171-2186.
- Parida, A.K., Das, A.B., Sanada, Y., Mohanty, P., 2004. Effects of salinity on biochemical components of the mangrove, *Aegiceras corniculatum*. *Aquatic Botany* 80, 77-87.
- Pezeshki, S.R., DeLaune, R.D., Meeder, J.F., 1997. Carbon assimilation and biomass partitioning in *Avicennia germinans* and *Rhizophora mangle* seedlings in response to soil redox conditions. *Environmental and Experimental Botany* 37, 161-171.
- Rajesh, A., Arumugam, R., Venkatesalu, V., 1998. Growth and photosynthetic characteristics of *Ceriops roxburghiana* under NaCl stress. *Photosynthetica* 35, 285-287.
- Rivera-Monroy, V.H., Day, J.W., Twilley, R.R., Vera-Herrera, F., Coronado-Molina, C., 1995. Flux of nitrogen and sediment in a fringe mangrove forest in Terminos lagoon, Mexico. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 40, 139-160.
- Sherman, R.E., Fahey, T.J., Howarth, R.W., 1998. Soil-plant interactions in a neotropical mangrove forest: iron, phosphorus and sulfur dynamics. *Oecologia* 115, 553-563.
- Theuri, M.M., Kinyamario, J.I., Van Speybroeck, D., 1999. Photosynthesis and related physiological processes in two mangrove species, *Rhizophora mucronata* and *Ceriops tagal*, at Gazi Bay, Kenya. *African Journal of Ecology* 37, 180-193.

- Wellburn, A.R., 1994. The spectral determination of chlorophylls *a* and *b*, as well as total carotenoids, using various solvents with spectrophotometers of different resolution. *Journal of Plant Physiology* 144, 307-313.
- Ye, Y., Tam, N.F.-Y., Lu, C.-Y., Wong, Y.-S., 2005. Effects of salinity on germination, seedling growth and physiology of three salt-secreting mangrove species. *Aquatic Botany* 83, 193-205.



รูปที่ 1 การวางแปลงตัวอย่างเพื่อศึกษา โครงสร้างของป่าและกล้าพันธุ์ไม้เสมขาว





รูปที่ 2 ลักษณะ โครงสร้างของป่าแสมขาวที่ใช้ในการศึกษาทั้ง 3 ขนาด โดยที่แปลง A แทนหมู่ไม้ที่มีอายุน้อย, แปลง B แทนหมู่ไม้ที่เจริญเติบโตเต็มที่ และแปลง C แทนหมู่ไม้ขนาดใหญ่ที่สุด ซึ่งทั้งสามแปลงมีระยะห่างจากแนวชายฝั่งเป็นระยะทางประมาณ 50, 100 และ 150 เมตร ตามลำดับ



รูปที่ 3 ลักษณะของต้นกล้า (Seedling) ที่ขึ้นอยู่ภายในแปลงไม้เสมขาว



รูปที่ 4 กล้าไม้เสมขาวที่ติดเครื่องหมายอยู่ภายในแปลง จะถูกเก็บมาทำการตรวจวัดทุกเดือน

ตารางที่ 1 ลักษณะโครงสร้างของป่าเสมขาว (*Avicennia alba*) ในแปลงตัวอย่างทั้งสามแปลง โดยแปลง A ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 50 เมตร (ไม้อายุน้อย) แปลง B ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 100 เมตร (ไม้ขนาดกลาง) และแปลง C ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 150 เมตร (ไม้แก่)

Parameters	Sampling sites		
	A	B	C
Tree density (tree ha ⁻¹)	712	1484	1008
Tree height (m)	7.49±1.72	12.89±1.63	13.83±2.97
DBH (cm)	9.14±3.36	11.12±4.43	13.48±5.93
Basal area (m ² ha ⁻¹)	8.50	18.73	19.81
Seedling density (ind m ⁻²)	76.2±33.2	171.4±36.7	123.8±18.8

ตารางที่ 2 อัตราการรอด (Survival rate) ของกล้าไม้ (Seedling) ภายในแปลงไม้เสมขาว (*Avicennia alba*) ที่มีระยะทางห่างจากแนวชายฝั่งแตกต่างกัน โดยแปลง A ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 50 เมตร (ไม้อายุน้อย) แปลง B ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 100 เมตร (ไม้ขนาดกลาง) และแปลง C ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 150 เมตร (ไม้แก่) (ค่าที่แสดงคือค่า Mean±S.D.)

Period	Survival rate (%)		
	A	B	C
Aug	100±0.00	100±0.00	100±0.00
Sep	77.33±5.51	69.00±5.57	67.33±5.51
Oct	47.67±6.51	36.33±9.29	6.33±6.03
Nov	37.67±3.06	20.00±2.65	1.67±1.53
Dec	25.33±4.16	8.67±3.06	0.67±0.58
Jan	15.33±3.79	4.33±2.52	0.00±0.00

ตารางที่ 3 คุณสมบัติของดินตะกอนบริเวณผิวดิน (1-10 cm) ภายในแปลงไม้เสมงขาว (*Avicennia alba*) ที่เก็บจากพื้นที่ที่มีระยะห่างจากแนวชายฝั่งที่แตกต่างกันในเดือน สิงหาคม 2554 และมกราคม 2555 โดยแปลง A ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 50 เมตร (ไม้ยูงน้อย) แปลง B ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 100 เมตร (ไม้ขนาดกลาง) และแปลง C ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 150 เมตร (ไม้แก่)

Sampling sites								
Periods	A			B			C	
	WC (%)	Bulk density (g cm ⁻³)	OM (%)	WC (%)	Bulk density (g cm ⁻³)	OM (%)	WC (%)	OM (%)
Aug 2011	52.36	0.66	6.67	61.76	0.49	10.41	62.58	0.47
Jan 2012	57.32	0.58	7.42	61.50	0.49	10.65	59.30	0.52
								8.81

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของคุณภาพน้ำระหว่างช่วงมีตดินภายในแปลงไม้เสมขาว (*Avicennia alba*) ที่มีขนาดแตกต่างกันในเดือนสิงหาคม 2554 โดยแปลง A ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 50 เมตร (ไม้ยูงน้อย) แปลง B ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 100 เมตร (ไม้ขนาดกลาง) และแปลง C ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 150 เมตร (ไม้แก่) (ค่าที่แสดงคือค่าเฉลี่ยจากการเก็บตัวอย่าง 3 ซ้ำ)

Sites	Depth (cm)	Parameters							
		Salinity (‰)	pH	Eh (mV)	Nitrate+Nitrite (µM)	Ammonia (µM)	Phosphate (µM)	Sulfide (mM)	
A	5	12.36	7.84	15.7	0.53	13.32	64.38	0.58	
	10	16.22	7.66	-3.5	0.89	5.37	63.09	0.71	
B	5	13.84	7.66	-62.2	2.11	14.91	87.76	0.79	
	10	16.49	7.61	-58.8	2.70	22.98	79.29	1.08	
C	5	5.98	6.87	-79.4	0.71	22.28	76.78	0.96	
	10	7.16	7.03	-100.1	0.57	11.60	78.29	0.45	

ตารางที่ 5 การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของคุณภาพน้ำระหว่างมีตดดินภายในแปลงไม้เสมขาว (*Avicennia alba*) ที่มีขนาดแตกต่างกันในเดือนมกราคม 2555 โดยแปลง A ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 50 เมตร (ไม้ยูงน้อย) แปลง B ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 100 เมตร (ไม้ขนาดกลาง) และแปลง C ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 150 เมตร (ไม้เก้) (ค่าที่แสดงคือค่าเฉลี่ยจากการเก็บตัวอย่าง 3 ซ้ำ)

Sites	Depth (cm)	Parameters							
		Salinity (‰)	pH	Eh (mV)	Nitrate+Nitrite (µM)	Ammonia (µM)	Phosphate (µM)	Sulfide (mM)	
A	5	28.09	7.63	181.1	2.10	16.56	21.67	0.27	
	10	27.68	7.61	182.3	1.02	16.63	59.57	0.40	
B	5	27.37	7.94	176.6	1.53	14.54	32.14	0.36	
	10	27.08	7.78	176.0	1.60	16.56	40.36	0.54	
C	5	28.46	7.16	161.6	2.27	14.22	44.68	0.31	
	10	28.53	7.07	138.4	3.36	15.30	54.04	0.30	



ตารางที่ 6 ลักษณะทางกายภาพประกอบด้วย ความสูงของลำต้น ความยาวราก จำนวนใบ และมวลชีวภาพของกล้าไม้เสมขาว (*Avicennia alba*) ที่เก็บจากแปลงที่มีระยะห่างจากแนวชายฝั่งที่แตกต่างกัน โดยแปลง A ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 50 เมตร (ไม่มากนัก) แปลง B ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 100 เมตร (ไม่มากนัก) และแปลง C ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 150 เมตร (ไม่ใกล้) (ค่าที่แสดงคือค่าเฉลี่ยจากการเก็บตัวอย่าง 5 ซ้ำ)

Sampling sites													
Periods	A				B				C				
	Shoot Height (cm)	Root Length (cm)	No. of Leaves	Biomass (g DW ind ⁻¹)	Shoot Height (cm)	Root Length (cm)	No. of Leaves	Biomass (g DW ind ⁻¹)	Shoot Height (cm)	Root Length (cm)	No. of Leaves	Biomass (g DW ind ⁻¹)	
Jul	10.04	6.70	4.30	0.7041	10.16	9.14	5.60	0.5343	10.21	7.07	5.70	0.4753	
Aug	11.63	5.44	6.20	0.7673	16.37	7.60	6.33	0.7673	17.79	9.13	5.11	0.5640	
Sep	12.33	6.39	6.88	0.6863	17.13	6.08	6.70	0.4446	20.08	6.30	4.80	0.3509	
Oct	14.25	7.65	3.80	0.5431	18.62	8.51	5.00	0.5154	-	-	-	-	
Nov	16.06	7.84	6.29	0.6328	18.94	9.25	4.00	0.4901	-	-	-	-	
Dec	21.86	13.90	4.60	1.1788	22.08	8.62	3.60	0.6544	-	-	-	-	

ตารางที่ 7 การกระจายของมวลชีวภาพไปตามส่วนต่างๆ ของกล้าไม้ผสมขาว (*Avicennia alba*) ระหว่างใบ (Leaf), ลำต้น (Shoot), ราก (Root) และใบเลี้ยง (Cotyledon) ที่เกิดจากแปลงที่มีระยะห่างจากแนวชายฝั่งแตกต่างกัน โดยแปลง A ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 50 เมตร (มีอายุน้อย) แปลง B ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 100 เมตร (ไม้ขนาดกลาง) และแปลง C ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 150 เมตร (ไม้แก่)

Biomass partitioning															
Periods	A			B			C			Shoot (%)	Root (%)	Cotyledon (%)			
	Leaf (%)	Shoot (%)	Root (%)	Cotyledon (%)	Leaf (%)	Shoot (%)	Root (%)	Cotyledon (%)	Leaf (%)				Shoot (%)	Root (%)	Cotyledon (%)
	Jul	13.74	18.99	16.26	51.02	25.57	32.51	41.92	-				25.12	31.96	42.92
Aug	30.13	44.38	25.49	-	35.63	42.30	22.07	-	25.46	50.51	24.02	-			
Sep	27.80	46.47	25.73	-	21.95	54.88	23.17	-	11.86	65.43	22.71	-			
Oct	13.70	58.66	27.64	-	27.59	46.99	25.42	-	-	-	-	-			
Nov	39.71	37.89	22.40	-	18.86	47.96	33.18	-	-	-	-	-			
Dec	17.26	49.60	33.14	-	10.03	53.86	36.11	-	-	-	-	-			

ตารางที่ 8 ปริมาณรงควัตถุประกอบด้วย คลอโรฟิลล์-เอ (Chl-a) คลอโรฟิลล์-บี (Chl-b) และแคโรทีนอยด์ (Car) จากใบของไม้ใหญ่และกล้าไม้เสมฆาว (*Avicennia alba*) ที่เก็บจากพื้นที่ที่มีระยะห่างจากแนวชายฝั่งที่แตกต่างกัน โดยแปลง A ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 50 เมตร (ไม้อายุน้อย) แปลง B ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 100 เมตร (ไม้ขนาดกลาง) และแปลง C ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 150 เมตร (ไม้แก่) (ค่าที่แสดงคือ Mean±S.D.)

		Plots								
Source	Periods	A			B			C		
		Chl-a (mg g ⁻¹)	Chl-b (mg g ⁻¹)	Car (mg g ⁻¹)	Chl-a (mg g ⁻¹)	Chl-b (mg g ⁻¹)	Car (mg g ⁻¹)	Chl-a (mg g ⁻¹)	Chl-b (mg g ⁻¹)	Car (mg g ⁻¹)
Tree	Jul	0.87±0.24	0.27±0.06	0.20±0.05	0.64±0.17	0.19±0.07	0.15±0.03	0.56±0.08	0.18±0.07	0.18±0.01
Seedling	Jul	0.83±0.07	0.35±0.03	0.18±0.02	0.98±0.20	0.39±0.07	0.24±0.05	0.74±0.14	0.32±0.05	0.19±0.04
	Aug	0.87±0.07	0.32±0.08	0.21±0.01	0.91±0.05	0.44±0.07	0.21±0.01	0.74±0.06	0.35±0.11	0.18±0.02
	Sep	0.71±0.22	0.27±0.05	0.18±0.04	0.70±0.27	0.27±0.08	0.19±0.05	0.63±0.19	0.34±0.07	0.22±0.06
	Oct	0.86±0.20	0.35±0.09	0.19±0.04	0.69±0.16	0.29±0.07	0.16±0.04			
	Nov	0.87±0.26	0.32±0.09	0.20±0.05	0.68±0.13	0.26±0.04	0.17±0.03			
	Dec	1.11±0.24	0.39±0.07	0.26±0.05	0.96±0.19	0.36±0.08	0.24±0.05			

ตารางที่ 9 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในรูปของน้ำตาลและแป้งจากใบของไม้ใหญ่และกล้าไม้ผสมขาว (*Avicennia alba*) ที่เก็บจากพื้นที่มีระยะห่างจากแนวชายฝั่งที่แตกต่างกัน โดยแปลง A ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 50 เมตร (มีอายุน้อย) แปลง B ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 100 เมตร (มีขนาดกลาง) และแปลง C ห่างจากแนวชายฝั่งประมาณ 150 เมตร (ไม้แก่) (ค่าที่แสดงคือ Mean±S.D.)

		Plots					
Source	Periods	A		B		C	
		Soluble sugar (mg g DW ⁻¹)	Starch (mg g DW ⁻¹)	Soluble sugar (mg g DW ⁻¹)	Starch (mg g DW ⁻¹)	Soluble sugar (mg g DW ⁻¹)	Starch (mg g DW ⁻¹)
Tree	Jul	21.45±3.21	41.26±2.73	20.85±2.19	40.73±3.08	21.87±1.42	39.54±4.13
Seedling	Jul	18.29±2.02	23.13±1.91	18.23±2.34	23.52±4.65	18.68±3.87	23.38±1.91
	Aug	18.53±0.64	25.66±4.31	19.57±0.57	26.44±0.84	20.35±0.77	38.58±7.43
	Sep	19.93±0.77	22.93±3.70	22.60±2.83	35.93±2.96	19.56±0.60	29.19±2.24
	Oct	18.53±0.39	26.22±1.74	19.70±0.57	27.71±0.32		
	Nov	18.58±2.64	27.32±0.15	15.37±2.68	28.88±2.70		
	Dec	15.29±1.61	26.11±5.43	15.19±3.41	28.67±5.53		



