

อิทธิพลของสภาวะแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อพืชน้ำใน บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ทะเลสาบสงขลา - คุขุด

ช่อทิพย์ อาธารมาศ และ เขียวลักษณ์ จิตรภักดี

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทคัดย่อ

การศึกษานิเวศน์วิทยาในบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา - คุขุด มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาปัจจัยทั้งทางชีวภาพและทางกายภาพที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิต ซึ่งพืชน้ำก็เป็นส่วนหนึ่งที่ได้ทำการศึกษาและวิจัย ในปี พ.ศ. 2526-2527 และในปี พ.ศ. 2530 พบว่าปริมาณและการแพร่กระจายของพืชน้ำทั้ง 16 ชนิดในปี พ.ศ. 2526 และ 9 ชนิด ในปี พ.ศ. 2530 ในบริเวณแนวที่ทำการศึกษาจะแตกต่างกันไปตามฤดูกาล ระดับน้ำ ความขุ่นใส อุณหภูมิและระดับความเค็มของน้ำ ปริมาณของออกซิเจนในน้ำและชนิดของดิน มีพืชน้ำ 2 ชนิด ที่พบและมีการแพร่กระจายอยู่ตลอดทั้งปีและทนต่อสภาวะที่เปลี่ยนแปลงได้ดีกว่าพืชน้ำชนิดอื่น ๆ คือ พืชน้ำในวงศ์ Najadaceae : *Najas malesiana* De Wilde และ *Najas marina* L. นอกจากนี้ระดับความเค็มของน้ำประมาณ 5-10 ppt มีผลทำให้ *Potamogeton malaianus* Miq. ตาย และในช่วงเดือน เมษายน และ สิงหาคมถึงกันยายน พืชน้ำจะเน่าตายมากที่สุด สภาพน้ำเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็น

The Effects of Aquatic Ecosystem on Macrophytes in Songkla Lake - Khu Khut C, Artharamas and Y, Chitpakdee

Abstract

The physical, chemical and biotic factors are the ecological components of the aquatic environment. All these factors not always directly but also indirectly affect living organisms in Songkla Lake-Khu Khut. The study of species diversity, distribution and abundance of aquatic macrophytes interrelation between them and the others, was taken in 1983, 1984 and 1987. Sixteen species were collected in 1983 and 9 species in 1987 from 4 representative areas. The abundance and distribution varied to the season water depth, water temperature, turbidity, salinity, dissolved oxygen and substrate. In addition, two species of family Najaceae : *Najas malesiana* De Wilde and *Najas marina* L. were found throughout the year. But *Potamogeton malaianus* Miq. could not resist to the salinity at 5-10 ppt. The eutrophication occurred in long dry season in April and August to September.

คำนำ

ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีพื้นที่ประมาณ 8,000 ตารางกิโลเมตร เป็นทรัพยากรที่ล้ำค่าแห่งหนึ่งของประเทศไทย ในอดีตทะเลสาบสงขลาเคยมีความอุดมสมบูรณ์ในทรัพยากรต่าง ๆ ทั้งพวกพืช ป่าชายเลน และสัตว์น้ำ มีความสวยงามในด้านนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม เป็นที่อยู่อาศัยของนกน้ำนานาชนิดจำนวนมาก มหาศาลเป็นแหล่งทำมาหากินของประชากรรอบทะเลสาบ ปัจจุบันทะเลสาบสงขลากำลังประสบกับภาวะแหล่งเสื่อมโทรมลง บางตอนของทะเลสาบเกิดปัญหามลภาวะของน้ำมีปริมาณน้ำจืดไหลลงสู่ทะเลสาบลดลง น้ำเค็มรุกตัวเข้ามามากขึ้น จำนวนสัตว์น้ำมีปริมาณน้อยลง ป่าชายเลนถูกทำลาย บางตอนเกิดการตื้นเขิน ความเสื่อมโทรมของทะเลสาบสงขลาจะเพิ่มปริมาณมากขึ้น หากไม่ได้รับการพิจารณาแก้ไขปรับปรุงอย่างถูกวิธีและอย่างจริงจัง ปัจจุบันมีการพัฒนาทรัพยากรในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเพิ่มมากขึ้น ปัญหาเหล่านี้ก็จะยิ่งเพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 ได้กำหนดให้พัฒนาจังหวัดทางชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ สงขลาและหาดใหญ่เป็นจุดหนึ่งที่มีแนวทางจะพัฒนาให้เป็นเมืองหลัก โดยเป็นศูนย์กลางความเจริญทางด้านเศรษฐกิจของภาคใต้ เป็นเมืองท่าส่งออกที่สำคัญ เป็นศูนย์กลางทางการคมนาคม การพาณิชย์ การอุตสาหกรรม การบริการและการท่องเที่ยว แน่นอนที่สุด พื้นที่ของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ย่อมจะได้รับผลกระทบกระเทือนจากการพัฒนาทางด้านต่าง ๆ เหล่านี้ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและลักษณะทั้งทางชีวภาพและกายภาพของทะเลสาบ มีการตั้งนิคมอุตสาหกรรม สร้างท่าเรือ น้ำลึก สร้างถนน สร้างสะพาน สร้างเขื่อน เป็นต้น เพื่อเป็นการป้องกันและหาทางอนุรักษ์ทะเลสาบสงขลาให้ได้รับผลกระทบกระเทือนจากการพัฒนาดังกล่าวให้น้อยที่สุด อีกทั้งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งเป็นสถาบันที่สำคัญในภูมิภาคส่วนนี้ มีความใกล้ชิดกับปัญหาของทะเลสาบโดยตรง จึงได้มีการทำวิจัยศึกษาความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของทะเลสาบ ทั้งตอนบนซึ่งได้แก่ ทะเลน้อย ตอนกลางอันได้แก่ โครงการศึกษานิเวศวิทยาในบริเวณคูขุดนี้ และทะเลตอนนอก

การศึกษานิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิตในทะเลสาบสงขลา - คูขุดนี้มีการศึกษาทั้งพืชน้ำและสัตว์น้ำ แต่งานวิจัยนี้ จะเน้นถึงชนิด ปริมาณ การแพร่กระจายของพืชน้ำที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อสภาวะแวดล้อมของทะเลสาบเปลี่ยนไป ในระบบนิเวศวิทยาทางน้ำนั้นพืชน้ำนับว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการผลิตอาหารและให้ที่พักพิงแก่แมลงน้ำ ปลา และสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ ด้วย แต่บ่อยครั้งที่พืชน้ำเหล่านี้เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในปริมาณที่มากเกินไปจนก่อให้เกิดปัญหา เช่น กั้นขวางทางน้ำและยวดยานพาหนะทางน้ำทำให้เสียน้ำมากขึ้นจากการระเหยน้ำ และก่อให้เกิดปัญหาทางสาธารณสุขด้วย ทำให้ทัศนียภาพของการใช้แหล่งน้ำเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจน้อยลง ชนิดของพืชน้ำและปริมาณจะมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับลักษณะทางพันธุกรรม วงจรชีวิตและการเจริญเติบโต การปรับตัวต่อการแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว และปัจจัยของท้องถิ่นที่มันอาศัยอยู่ ไม่ว่าจะเป็นสภาพ ความสูงต่ำของพื้นดิน พื้นที่ที่อาศัยอยู่ และคุณภาพของน้ำล้วนมีผลต่อพืชน้ำทั้งสิ้น

อุปกรณ์และวิธีการ

1. เก็บพืชน้ำใน 4 แนว จากริมฝั่ง ออกไปเป็นระยะทาง 2 กม. โดยใช้ตารางสุ่ม ขนาด 1×1 ม.² ในแต่ละแนวจะสุ่มเก็บตัวอย่าง 4 จุดด้วยกัน จุดละ 2 ซ้ำ

2. นำพืชน้ำเหล่านี้มาศึกษาการออกดอกและผลในห้องปฏิบัติการ เพื่อศึกษาฤดูกาลออกดอกและผลของพืชน้ำแต่ละชนิดในบริเวณที่สุ่มเอามาของทะเลสาบสงขลา-คูขุด
3. บันทึกดอกและผลของพืชน้ำไว้โดยใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ
4. พืชน้ำที่ปรากฏในแนวสำรวจใน 4 แนวจะมีการศึกษาปริมาณ โดยศึกษาจากมวลชีวภาพแห้ง
5. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ซึ่งเป็นโครงการวิจัยย่อยศึกษาปัจจัยทางด้านกายภาพเพื่อความสัมพันธ์กับพืชน้ำและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

สถานที่และเวลาที่ทำการวิจัย

สถานที่ที่ศึกษาคือ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา-คูขุด บริเวณตำบลคูขุด จังหวัดสงขลา และห้องปฏิบัติการภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทำการศึกษาในปี พ.ศ. 2526-2527 และปี พ.ศ. 2530

ผลการวิจัย

ชนิดของพืชน้ำที่พบในปี พ.ศ. 2526-2527 มีจำนวน 16 ชนิดในบริเวณจุดสำรวจอีก 3 ชนิด พบนอกจุดสำรวจ ใน 16 ชนิดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว 9 ชนิด พืชใบเลี้ยงคู่ 3 ชนิด เฟิร์นน้ำ 1 ชนิด และสาหร่าย 3 ชนิด ส่วนอีก 3 ชนิดที่พบนอกจุดสำรวจได้แก่ ผักเป็ดน้ำ : *Alternanthera philoxcroides* Griseb ผักตบชวา : *Eichbornia crassipes* (Mart) Solms. และ *Bacopa monnieri* (L) Wettstein และในปี พ.ศ. 2530 พบพืชน้ำ 18 ชนิด ซึ่งเป็นพืชที่พบในจุดสำรวจ 9 ชนิด และพบนอกจุดสำรวจ 9 ชนิด (ดูตารางที่ 1) และในจำนวน 9 ชนิดที่พบในจุดสำรวจพบมากที่สุดที่เป็นพืชดอกคือ *Najas malesiana* De Wilde และพบว่ามันจะสร้างดอกและผลในช่วงเดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม และช่วงเดือนมิถุนายน ถึงเดือนสิงหาคม ส่วนพวกสาหร่ายพบมากที่สุดคือ *Cladophora* sp.

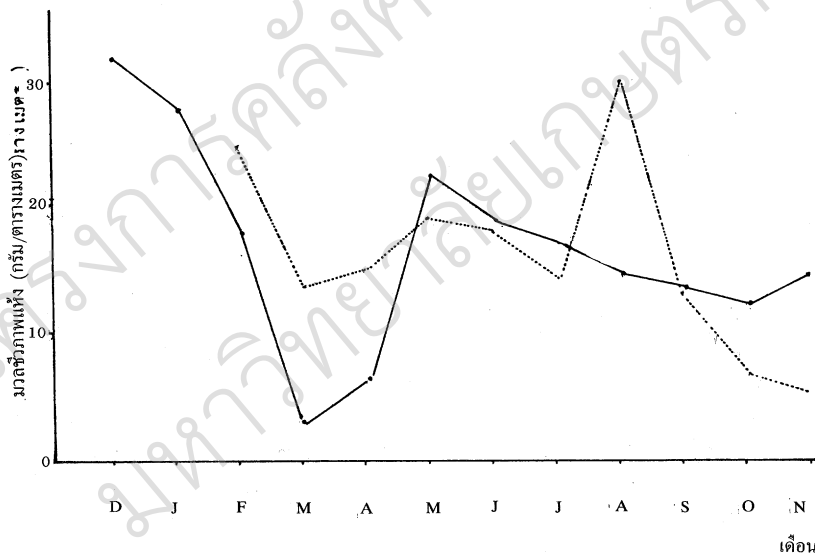
ในการศึกษาปริมาณและการแพร่กระจายโดยศึกษาจากเปอร์เซ็นต์ความถี่ที่พบและจากมวลชีวภาพแห้ง เปรียบเทียบกับคุณภาพของน้ำ ในปี พ.ศ. 2526-2527 และในปี พ.ศ. 2530 ในแนวสำรวจทั้ง 4 (ดูภาพที่ 1) ซึ่งปริมาณและการแพร่กระจายจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ณ ระดับความเชื่อมั่น 1% ปี พ.ศ.2526-2527 ในฤดูแล้ง ในช่วงเดือนมีนาคม ระดับน้ำประมาณ 70 เซนติเมตร มีมวลชีวภาพแห้งโดยเฉลี่ย 14 g/m^2 น้ำมีอุณหภูมิ $28.0-32.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ปริมาณของ S ในรูปของ SO_4^{-3} 115 mg/l และปริมาณ P ในรูปของ PO_4^{-3} - p $50 \text{ } \mu\text{g/l}$ ปริมาณของ D.O. $9.42 \pm 0.61 \text{ ppm}$ ระดับความเค็มประมาณ 1-2 ppt

ในฤดูฝนช่วงเดือนธันวาคม ระดับน้ำประมาณ 90 เซนติเมตร มีมวลชีวภาพแห้งของพืชน้ำโดยเฉลี่ย 81 g/m^2 น้ำมีอุณหภูมิ $26-31 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ปริมาณของ S ในรูปของ SO_4^{-3} 23 mg/l และปริมาณ P ในรูปของ PO_4^{-3} - $1.25 \text{ } \mu\text{g/l}$ ปริมาณ D.O. เท่ากับ $8.28 \pm 0.93 \text{ ppm}$ ระดับความเค็มประมาณ 2.5 ppt ในปี พ.ศ.2530 ผลงานวิจัยยังไม่สิ้นสุดลงยังอยู่ในระหว่างดำเนินการวิจัย แต่จากที่ได้ทำการศึกษามาตั้งแต่มีนาคม-ตุลาคม 2530 พบว่า มวลชีวภาพแห้งของพืชน้ำมีค่าสูงที่สุดในเดือนสิงหาคม โดยเฉลี่ย 31 g/m^2 ระดับน้ำประมาณ 60 เซนติเมตร น้ำมีอุณหภูมิ $29-32 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ปริมาณของ S ในรูปของ SO_4^{-3} ประมาณ 115 mg/l และปริมาณ P ในรูปของ PO_4^{-3} - $1.0 \text{ } \mu\text{g/l}$ ปริมาณของ D.O. $5.67 \pm 1.6 \text{ ppm}$, ระดับความเค็มประมาณ 12 ppt และไม่พบดีป्लीนัลในแนวทำสังข์ และที่มีมวลชีวภาพแห้งต่ำสุดในเดือนตุลาคม โดยเฉลี่ย 6 g/m^2 ระดับน้ำประมาณ 75 เซนติเมตร น้ำมีอุณหภูมิ $30-32 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ปริมาณของ S ในรูปของ SO_4^{-3} ประมาณ 110 mg/l และปริมาณของ P ในรูปของ PO_4^{-3} - p $1.2 \text{ } \mu\text{g/l}$ ปริมาณของ D.O. $6.0 \pm 2.46 \text{ ppm}$ ระดับความเค็มประมาณ 10 ppt

ตารางที่ 1 ชนิดของพืชน้ำที่พบในแนวสำรวจ

ชนิด	ปี 2526-2527	ปี 2530
<i>Alternanthera sessilis</i> DC	/ (K)	
<i>Azolla pinnata</i> R.Br.	/ (D,K)	/ (D,K)
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	/ (S,T)	/ (D,K,T)
<i>Cladophora</i> sp.	/ (D,K,S,T)	/ (D,K,S,T)
<i>Chara zeylanica</i> Will de now	/ (D,K,S,T)	/ (T)
<i>Eleocharis dulcis</i> (Burm.f) Henchel	/ (D)	
<i>Enteromorpha</i> sp.	/ (D,K,S)	/ (D,K,S)
<i>Hydrilla verticillate</i> (L.f.) Royle	/ (S,T)	/ (T)
<i>Lemna purpusilla</i> Torry	/ (D,K,S,T)	
<i>Najas malesiana</i> De wilde	/ (D,K,S,T)	/ (D,K,S,T)
<i>Najas marina</i> L.	/ (D,K,S,T)	/ (D,K,S,T)
<i>Nymphaea nouchali</i> Burm.f.	/ (D)	
<i>Pistia stratiotes</i> L.	/ (K)	
<i>Potamogeton malaianus</i> Miq.	/ (T)	/ (T)
<i>Scirpus litoralis</i> Schrad.	/ (K,S,T)	/ (K,S)
<i>Paspalum vaginatum</i> Swartz	/ (D,K,S)	

T : บริเวณที่พบในแนวทำสังข์
 S : บริเวณที่พบในแนวศรีษะ
 D : บริเวณที่พบในแนวดอนคัน
 K : บริเวณที่พบในแนวกูด



ภาพที่ 1 แสดงปริมาณของมวลชีวภาพแห้ง

————— ปี 2526-2527

..... ปี 2530

สรุปผลและวิจารณ์

ชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของพืชน้ำจะมีผลกระทบมาจากหลายแฟกเตอร์ด้วยกัน จากการศึกษาวิจัยพบว่า คุณภาพของน้ำ และชนิดของดินที่พืชน้ำอาศัยอยู่มีอิทธิพลโดยตรงต่อการดำรงชีวิตอยู่จนครบวงจร พืชน้ำที่สำรวจในแต่ละแนวจะเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละฤดูกาล และแต่ละปี จากในการสำรวจแนวท่าสังข์ พบว่าชนิดของพืชเปลี่ยนไป ในปี พ.ศ. 2526-2527 จะพบดีปลีน้ำมีจำนวนมากที่สุด และพบตลอดทั้งปี รวมทั้งจะมีพวกสาหร่ายหางกระรอก *Hydrilla Verticillata* (L.f) Royle สาหร่ายพุงชะโด *Ceratophyllum demersum* L. ในจุดที่ 1 และจะมีดีปลีน้ำแพร่กระจายอยู่ตลอดทั้งแนว แต่ในปี พ.ศ. 2530 ปริมาณน้ำมีระดับความเค็มสูงขึ้นมาอยู่ในช่วง 5-10 ppt ดีปลีน้ำจะตายหมด ในแนวนับบริเวณจุด 3, จุด 4 จึงพบว่ามี *Najas malesiana* De Wilde ขึ้นปกคลุมแทน และจากการใช้เครื่องมือตัดดินขึ้นมาจะพบรากและเหง้าของมันจมอยู่ในดิน แสดงให้เห็นว่าความเค็มเป็นแฟกเตอร์หนึ่งที่ทำให้เข้าไปควบคุมการเจริญเติบโตและการแพร่กระจายตลอดจนการดำรงชีวิตอยู่ของมัน นอกจากนี้ ความเค็มของน้ำก็มีผลต่อสาหร่ายไฟชนิดหนึ่งคือ *Chara zeylanica* Will de now ซึ่งพบในปี พ.ศ. 2526-2527 แต่พอมานปี พ.ศ. 2530 พบว่ามันปรากฏอยู่น้อยมาก บริเวณที่สาหร่ายนี้อยู่มักจะพบหอยกาบคู่ชนิดหนึ่งลักษณะคล้ายหอยแมลงภู่ มีขนาดประมาณ 1×1.5 เซนติเมตร เกาะอยู่ตรงบริเวณรากเทียม (rhizoid) เมื่อน้ำเน่าเสียตะกอนต่าง ๆ จะไปเกาะอยู่ตาม thallus ของต้นสาหร่ายไฟ และทำให้สาหร่ายเน่าหรือหลุดตัวทำให้มีลักษณะของ thallus แคระแกรน

ส่วนบริเวณแนวสำรวจศรีชัย บริเวณใกล้ฝั่งตื้นเงินมากเวลาเข้าไปสำรวจเรือจะติด พืชน้ำที่เด่นของแนวนี้นี้มี *Najas malesiana* De Wilde และ *Najas marina* L. ในฤดูแล้งน้ำตื้นเงินมาก สาหร่ายพวก *Najas malesiana* De Wilde มักจะเน่าและลอยขึ้นมาตายผสมปนกับสาหร่ายพวก *Cladophora* sp. ทำให้การสู่มเก็บตัวอย่างมาศึกษาเป็นไปได้ยากลำบาก อีกทั้งในแนวสำรวจนี้ มักจะมีลักษณะเป็นเกาะซึ่งแท้จริงแล้วเป็นบริเวณที่ก่อสระ และพืชพวกหญ้า *Paspalum vaginatum* เจริญเติบโตโดยใช้เหง้าและลำต้น เป็นเกาะเกี่ยวทำให้เจริญเติบโตอยู่ได้ บริเวณเหล่านี้มันจะขยายแผ่กว้างขึ้นทุกปีขณะเดียวกันก็เป็นที่พักพิงหรือวางไข่สำหรับนกน้ำนานาชนิด บริเวณทุ่งหญ้านี้ถ้าได้มีการควบคุมไว้ในบริเวณจำกัด จะช่วยทำให้แหล่งน้ำในทะเลสาบสงขลาไม่เสื่อมโทรม หรืออาจช่วยป้องกันการตื้นเงินในระยะยาวได้บ้าง

ในบริเวณแนวคูจะจะมีพืชเด่นคือพวกสาหร่าย *Cladophora* sp. และ *Najas malesiana* De Wilde บริเวณหมู่บ้านน้ำเน่าเสีย มีลักษณะเป็นดินเลนและตื้นเงินมาก ระดับโดยเฉลี่ยตลอดทั้งปี ประมาณ 50 ซม. มีลักษณะคล้ายกับแนวสำรวจดอนคัน จึงทำให้มีอุปสรรคในการศึกษามวลชีวภาพแห้ง เพราะเศษทรากอื่น ๆ และตะกอนดินมักจะเกาะจับติดกับพืชน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง ระดับน้ำตรงจุด 1, และ 2 ประมาณ 10-15 เซนติเมตร จะอยู่ปะปนกับพืชน้ำทำให้น้ำหนักมวลชีวภาพแห้งมีน้ำหนักมากกว่าความเป็นจริงในกลุ่มพืชน้ำที่เด่น ประชาชนได้เก็บเกี่ยวเอามาใช้เลี้ยงสัตว์ ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางเคมีอย่างคร่าว ๆ พบว่า *Najas malesiana* De Wilde มีปริมาณโปรตีนอยู่ประมาณ 6.586 % และหญ้า *Paspalum vaginatum* มีโปรตีนอยู่ประมาณ 6.542% พืชน้ำทั้ง 2 ชนิดนี้จะได้มีการศึกษาในแง่ของการทำอาหารเลี้ยงสัตว์ ถ้าสามารถนำไปประกอบเข้ากับอาหารเสริมอื่น ๆ จะเป็นการประหยัดต้นทุนในการเลี้ยงพวกวัวและสุกร

เอกสารอ้างอิง

- ช่อทิพย์ อาธารมศ และ เขวถักษณ์ จิตรภักดี. 2528. **พืชน้ำของจุดผลงานเสนอในการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 23 สาขาวิทยาศาสตร์ ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร.**
- พวงนิตย์ แก้วสุรัตน์. 2529. **ชนิดของสาหร่ายน้ำจืดในบริเวณทะเลน้อย วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.**
- ณรงค์ ณ เชียงใหม่. **แนวทางการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. 2526. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กองทัพภาค 4 และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.**
- Cook, C.D.K. 1974. **Water Plants of the World.** Dr. W. Junk b.v, the Hague..
- Marshall, A.G. 1986. **The Biological Resources Potential of The Khu Khut Area of Lake Songkla, Southern Thailand. Second Report : Department of Biology Prince of Songkla University and Institute of South-East Asian Biology University of Aberdeen, U.K.**
- Nachiangmai, N. 1984. **Review of Songkla Lake Environment, Songkla Lake Basin Development Program Prince of Songkla University.**
- Tansakul, R. 1985. **Thale-Noi Project. Thailand, Prince of Songkla University, Haad Yai..**

โครงการคลังความรู้ดิจิทัล
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์