

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณบ้านบางสระแก้ว อ.แหลมสิงห์ จ.จันทบุรี

Phytoplankton diversity at Baan Bang Sa Kaow, Laem Sing District, Chanthaburi Province

เบ็ญจมาศ จันทะภา ไพบูลย์กิจกุล^{1*}, ลภัสดา ไกรสินธุ์¹, ศศิพา ฉิมพลี¹ และ ชลี ไพบูลย์กิจกุล¹
Benjamas Chantapa Paibulkichakul^{1*}, Lapatrada Kraisin¹ Sasila Chimphe¹
and Chalee Paibulkichakul¹

บทคัดย่อ: จุดประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อประเมินความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช โดยทำการสำรวจ และเก็บตัวอย่างระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2551 ถึง เดือนมิถุนายน 2552 บริเวณป่าชายเลนหมู่บ้านบางสระแก้ว อ.บางสระแก้ว จ.จันทบุรี โดยทำการเก็บตัวอย่างทุกๆ 2 เดือน แบ่งสถานีเก็บตัวอย่างออกเป็น 3 สถานี ในการศึกษาครั้งนี้พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 63 สกุล จากทั้งหมด 3 Division คือ Division Chromophyta, Division Chlorophyta และ Division Cyanophyta เท่ากับ 49, 11 และ 3 สกุล ตามลำดับ และพบว่าตลอดการศึกษาพบแพลงก์ตอนใน Division Chromophyta เป็นกลุ่มเด่น มีสัดส่วนสูงสุดเท่ากับ 98.55% ค่าความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชต่อครั้งที่เก็บตัวอย่างเท่ากับ 7.15×10^3 เซลล์/ลิตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชอยู่ในช่วง 2.12 – 1.20 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นและความเค็มมีค่า 0.426

คำสำคัญ: แพลงก์ตอนพืช, ความหลากหลายทางชีวภาพ, สิ่งแวดล้อมทางน้ำ, จังหวัดจันทบุรี

ABSTRACT: Objective of this study was to study of phytoplankton diversity. Study site locate at Baan Bang Sa Kaow mangrove forest, Laem Sing District, Chanthaburi Province during September 2008 to June 2009. Samples were carried out every 2 month. The study has been divided into 3 stations. Sixty – three genus of phytoplankton from 3 Division found in mangrove area at Baan Bang Sa Kaow. The resulted show that the phytoplankton consisted of 49, 11 and 3 genus of Division Chromophyta, Chlorophyta and Cyanophyta, respectively. Phytoplankton in Division Chromophyta was the dominance group and had the ratio as 98.55%. Average density of phytoplankton was 7.15×10^3 cell/l. Range of phytoplankton diversity index was 2.12 – 1.20. Correlation between phytoplankton density and salinity was 0.426.

Keywords: Phytoplankton, Biodiversity Index, Aquatic Environment, Chanthaburi Province

¹ คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

Faculty of Marine Technology, Burapha University, Chanthaburi Campus, Thailand.

* Correspondent author: benjamas@buu.ac.th

บทนำ

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช นับว่ามีความสำคัญในระบบนิเวศเนื่องจากแพลงก์ตอนพืชสามารถใช้เป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงสุขภาพแวดล้อมได้ว่าระบบนิเวศนั้นๆ มีความอุดมสมบูรณ์สูงหรือต่ำเพียงใด เนื่องจากแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารให้กับแพลงก์ตอนสัตว์และ สัตว์น้ำวัยอ่อน นอกจากนี้แพลงก์ตอนพืชยังเป็นผู้ผลิตออกซิเจนที่สำคัญให้กับแหล่งน้ำโดยทั่วไปด้วย ซึ่งกล่าวได้ว่าแพลงก์ตอนพืชเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นของระบบนิเวศ (Primary productivity) (Burford and Rothlisberg, 1999) ดังนั้นการศึกษาแพลงก์ตอนพืชในประเด็นของทั้งสกุลของแพลงก์ตอนพืช ความหนาแน่น และ ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพจึงมีความสำคัญ และ ความสัมพันธ์ต่อความอุดมสมบูรณ์ ความหลากหลายของสัตว์น้ำต่างๆ ในสายใยอาหาร (Food web) เมื่อประมาณ 20 ปีที่แล้วคนในหมู่บ้านบางสระเก้า และบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงมีการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลเป็นจำนวนมาก ส่งผลต่อความหลากหลายของแพลงก์ตอนลดลงเพราะการปล่อยน้ำเสียลงในแหล่งน้ำ แต่ในปัจจุบันคนในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียงนั้นร่วมกันอนุรักษ์แหล่งน้ำ จึงทำให้แนวโน้มแพลงก์ตอนน้ำจะเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม

ในการศึกษาครั้งนี้คณะผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon – Weaver diversity index) ของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณบ้านบางสระเก้า ซึ่งจะได้อบรมถึงฐานข้อมูลทรัพยากรแพลงก์ตอนพืช อันจะนำไปสู่การจัดการทรัพยากรรอบหมู่บ้านที่เหมาะสมของคนในชุมชน และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องต่อไป

วิธีการศึกษา

การกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง และ ระยะเวลาการวิจัย

สำรวจพื้นที่เก็บตัวอย่างและกำหนดสถานีเก็บตัวอย่างน้ำและแพลงก์ตอนพืชในคลองบริเวณหมู่บ้านบางสระเก้า ตำบลบางสระเก้า อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ซึ่งคลองดังกล่าวนี้อยู่เชื่อมติดกับปากแม่น้ำจันทบุรี สถานีในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 3 สถานี ในการวิจัยครั้งนี้เริ่มตั้งแต่เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2551 ถึง เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2552 เก็บตัวอย่างทุกๆ 2 เดือน สถานีเก็บตัวอย่างดัง **Figure 1** สถานีที่ 1 ใกล้กับปากแม่น้ำจันทบุรี (1; ละติจูด N12° 31'16.3", ลองจิจูด N102° 5'4.8") สถานีที่ 2 ใกล้กับบริเวณบ้านบางสระเก้า (2; ละติจูด N12° 31'14.4", ลองจิจูด N102° 6'6.6") สถานีที่ 3 ใกล้กับตลาดสดเทศบาลของชุมชนบ้านหนองบัว อ. แหลมสิงห์ (3; ละติจูด N12° 31'12.6", ลองจิจูด N102° 6'45.8")

การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช และการจัดจำแนก

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โดยการตักน้ำที่ผิวน้ำปริมาตร 70 ลิตร กรองผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton net) ขนาดตา (Mesh size) 21 ไมโครเมตร ทำการเก็บตัวอย่างน้ำที่กรองแล้วจากปลายกระบอกของถุงกรองแพลงก์ตอนปริมาตร 120 มล. เทใส่ในขวดพลาสติก เก็บรักษาด้วยฟอร์มาลิน 4% แล้วนำมาส่องในห้องปฏิบัติการภายใต้กล้องจุลทรรศน์โดยใช้สไลด์นับแพลงก์ตอน (Sedgwick - Rafter Counting chamber) ขนาดความจุ 1 มล. (ลัดดา และ ไสภณา, 2546) จัดจำแนกแพลงก์ตอนพืชถึงสกุล (Genus) ตามวิธีของลัดดา (2542) คำนวณความหนาแน่น (Density) ค่าความหลากหลายชนิด (Species richness) และ ค่าดัชนีความหลากหลาย (Shannon - Weaver diversity index, H') ทำการเก็บความเค็มของน้ำโดยใช้กล้องส่องความเค็ม (refractometer)

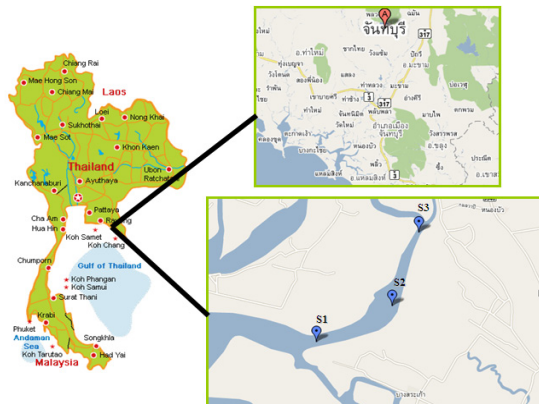


Figure 1 Sampling site stations at Bann Bang Sa Kaow, Laem Sing District, Chanthaburi Province : (S1) near Chanthaburi river mouth, (S2) near Baan Bang Sa Kaow and (S3) near Nong Bua market

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ค่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช ค่าความหลากหลายชนิด และดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช โดยการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % อีกทั้งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยวิธีสหสัมพันธ์ (correlation analysis) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (Crawley, 2005)

ผลการศึกษา และวิจารณ์

การศึกษาค้นพบค่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชเฉลี่ยต่อครั้งที่เก็บตัวอย่างเท่ากับ 7.15×10^3 เซลล์/ลิตร สัดส่วนแพลงก์ตอนพืชส่วนใหญ่ที่พบตลอดระยะเวลาการศึกษาได้แก่ Division Chromophyta, Chlorophyta และ Cyanophyta เท่ากับ 98.55, 0.88 และ 0.57 % ตามลำดับ อีกทั้งตลอดระยะเวลาศึกษาพบสกุลแพลงก์ตอนพืช (Genus) ทั้งหมด 63 สกุล อยู่ใน Division Chromophyta Chlorophyta และ Cyanophyta เท่ากับ 49, 11 และ 3 สกุล ตามลำดับ โดยแพลงก์ตอน

พืชสกุลเด่นที่พบได้ทุกเดือนและทุกสถานีที่ทำการสำรวจตลอดการศึกษามี 5 สกุล ทั้งหมดอยู่ใน Division Chromophyta ได้แก่ *Pleurosigma* sp. *Cyclotella* sp. *Coscinodiscus* sp. *Asterioncella* sp. และ *Nitzschia* sp. ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของอิชิเมกิ และคณะ (2544) ทำการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร ผลการศึกษาพบแพลงก์ตอนทั้งสิ้น 56 สกุล และกลุ่มไดอะตอม (Division Chromophyta) พบมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Naik et al. (2009) ที่พบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่น เนื่องจากแพลงก์ตอนพืชในดิวิชั่นดังกล่าวสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา

ผลการวิจัยยังพบว่า จำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชในสถานีที่ 1 (ที่อยู่ใกล้ปากแม่น้ำ) มีมากกว่าสถานีที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในขณะที่สถานีที่ 2 และ 3 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดัง Figure 2 แต่เมื่อพิจารณาตามช่วงเวลาของการเก็บตัวอย่างพบว่า จำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชมีมากที่สุดในเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นตัวแทนของเดือนในฤดูฝน และจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า

จำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ดัง Figure 3 ซึ่งจากผลการวิจัยนี้ให้ผลที่สอดคล้องกับงานวิจัยของศิริพร (2549) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง พบ

ว่าปริมาณของแพลงก์ตอนพืชมากที่สุดในบริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งบริเวณปากแม่น้ำนั้นเป็นบริเวณที่ติดกับทะเล ทำให้มีอิทธิพลของความเค็มมาก และสามารถพบชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนได้มากเช่นกัน

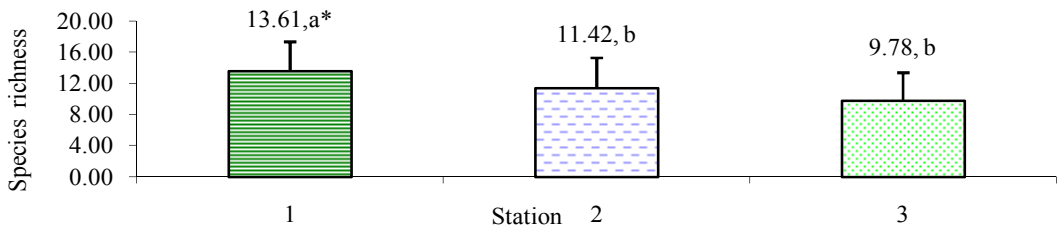


Figure 2 Average species richness of phytoplankton at each sampling station.

*The same letters on the bar are not significantly different at the 95% confidence level.

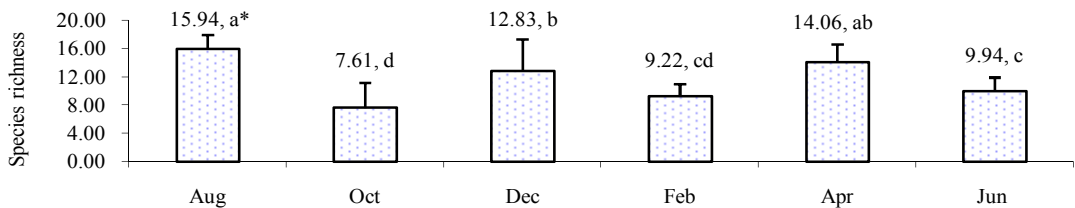


Figure 3 Average species richness of phytoplankton at each sampling month.

* The same letters on the bar are not significantly different at the 95% confidence level.

หากพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืช (Shannon – Weaver diversity index) พบว่าในสถานีที่ 1 มีค่ามากกว่าสถานีที่ 3 แตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ในขณะที่ในสถานีที่ 1 และ 2 หรือในสถานีที่ 2 กับสถานีที่ 3 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ดัง Figure 4 เนื่องจากสถานีที่ 1 อยู่ใกล้กับปากแม่น้ำจึงได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ทำให้พบแพลงก์ตอนพืชมากกว่าในสถานีที่ 3 ซึ่งได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดมากกว่าน้ำทะเล และแพลงก์ตอนที่พบเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอม (Division Chromophyta) ซึ่งแพลงก์ตอนกลุ่มนี้เป็นแพลงก์ตอนกลุ่มเด่นที่พบการแพร่กระจายเป็นส่วนใหญ่ในทะเล ดังนั้นสถานีบริเวณปากแม่น้ำที่อยู่ติดกับทะเลจึงพบค่า Shannon – Weaver diversity index ของแพลงก์ตอนพืชสูงกว่าบริเวณที่อยู่ลึกเข้าไปในแม่น้ำ จำนวนสกุลที่มีค่าลดลง

ในแม่น้ำเนื่องจากการถูกเข้าไปของน้ำทะเลที่น้อยลง และการถูกเจือจางจากน้ำจืดที่ไหลมาจากแม่น้ำ

เมื่อพิจารณาตามรายเดือนที่เก็บตัวอย่าง (ดัง Figure 5) พบว่าในเดือนสิงหาคม พบได้สูงกว่าในเดือนธันวาคม และกุมภาพันธ์ อาจเกิดจากธาตุอาหารจากบ้านเรือนชุมชน และจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแล้วถูกชะล้างด้วยฝน จากนั้นไหลลงสู่แหล่งน้ำต่างๆ จึงทำให้แพลงก์ตอนพืชมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับพิมพ์วัลัญช (2546) ศึกษาแพลงก์ตอนพืชที่บริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดตราด ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมมีปริมาณมากในฤดูฝนมากกว่าหนาว และ ฤดูแล้ง และ การศึกษาของ Sithik et al. (2009) พบค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 3.99 – 5.40 ซึ่งพบค่าดังกล่าวสูงสุดในฤดูฝนซึ่งแสดงให้เห็นว่าในช่วงฤดูฝนเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการ

เจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช เนื่องจากธาตุอาหารที่ปนชะล้างมาจากแผ่นดินมีมากทำให้แพลงก์ตอนพืชเจริญเติบโตได้ดี และในช่วงฤดูแล้ง เป็นช่วงเวลาที่สูง

ผลให้ปัจจัยต่างๆ ไม่เอื้ออำนวยและไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช

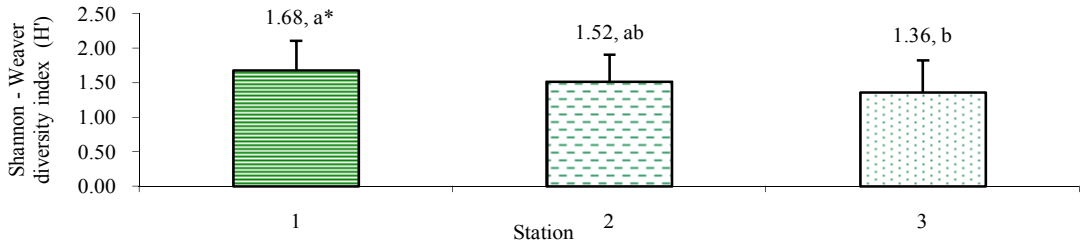


Figure 4 Average Shannon – Weaver diversity index of phytoplankton at each sampling station.

*The same letters on the bar are not significantly different at the 95% confidence level.

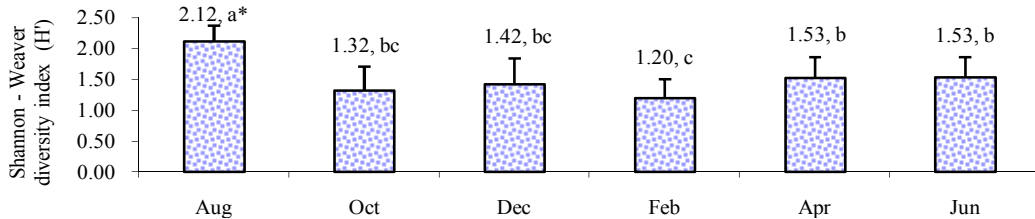


Figure 5 Average Shannon – Weaver diversity index of phytoplankton at each sampling month.

* The same letters on the bar are not significantly different at the 95% confidence level.

เมื่อทดสอบค่าสหสัมพันธ์ (correlation analysis) ระหว่างความเค็มกับความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืชพบว่า มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.426 แสดงว่าความเค็มมีอิทธิพลปานกลางต่อความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช ความเค็มที่เพิ่มขึ้นทำให้ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชเพิ่มมากขึ้นด้วย

ทะเล และ ชายฝั่ง ทำให้แพลงก์ตอนพืชมีการเพิ่มจำนวนได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในสถานที่ที่อยู่ใกล้กับปากแม่น้ำและในช่วงฤดูฝนมีค่าสูงกว่าบริเวณสถานที่ที่ใกล้น้ำจืดในช่วงฤดูร้อน

สรุป

จากการศึกษาพบว่าแพลงก์ตอนพืชในดิวิชัน Chromophyta เป็นกลุ่มที่เด่น บริเวณสถานที่ที่อยู่ใกล้ปากแม่น้ำพบจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชได้มากกว่าสถานที่ที่อยู่ใกล้กับแหล่งน้ำจืด และยังพบการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชได้มากในช่วงฤดูฝนเนื่องจากการชะเอาธาตุอาหารจากแหล่งต่างๆ ลงสู่

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสมาชิกแห่งชาติ (วช.) ที่ได้จัดสรรงบประมาณในการสนับสนุนงานวิจัยนี้ และขอขอบพระคุณชาวบ้านชุมชนบ้านบางสระเก้าที่ได้ให้การช่วยเหลือ และให้ข้อมูลที่สำคัญต่างๆ ของชุมชนซึ่งเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้เป็นอย่างมาก

เอกสารอ้างอิง

- พิมพ์วัลย์ สันต์จ่าปา. 2546. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ลัดดา วงศ์รัตน์ และโสภณา บุญญาภิวัดน์. 2546. คู่มือวิธีการเก็บและวิเคราะห์แพลงก์ตอน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542. แพลงก์ตอนพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศิริพร บุญดาว. 2549. ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อิชเมิกา พรหมทอง, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณัฐวรรีรัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2544. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. ในการสัมมนา ระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติครั้งที่ 11: ป่าชายเลน : มุมมอง ปัญหา การแก้ไขและความต้องการของสังคมไทย, 9 – 12 กรกฎาคม 2543 ณ โรงแรมตริ่งพลาซ่า จ.ตรัง, หน้า 1 -11.
- Burford, M.A. and P.C. Rothlisberg. 1999. Factors limiting phytoplankton production in a tropical continental shelf ecosystem. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 48: 541 – 549.
- Crawley, M. J. 2005. *Statistics an Introduction Using R*. John Wiley & Sons Ltd., West Sussex.
- Naik, S., Acharya, B.C. and, A. Mohapata. 2009. Seasonal variation of phytoplankton in Mahanadi estuary, East coast of India. *India Journal of Marine Sciences*. 38: 184 - 190.
- Sithik, A. M. A., G. Thirumaran, R. Arumugam, R. R. R. Kanamand, and P. Anantharaman. 2009. Studies of phytoplankton diversity from Agnitheertham and Kothandaramar Koil coastal waters, Southeast coast of India. *Global Journal of Environmental Research*. 3: 118 - 125.