



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี

Plankton Community Structure in Bangphra reservoir,

Chonburi province

นายวิชาญ กั้นบัว

โครงการวิจัย ประเภทเงินรายได้ คณะวิทยาศาสตร์

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัสโครงการ -  
สัญญาเลขที่ SC07/2562

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์  
โครงการ โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี  
Plankton Community Structure in Bangphra reservoir,  
Chonburi province

นายวิชาญ กั้นบัว  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
สิงหาคม พ.ศ. 2562

## บทคัดย่อ

ศึกษาโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2563 เดือนละ 1 ครั้ง จำนวน 12 ครั้ง มีสถานีเก็บตัวอย่าง 7 สถานี เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ โดยใช้ถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดตา 20 และ 200 ไมโครเมตร โดยกรองตัวอย่างน้ำปริมาตร 20 และ 50 ลิตร ตามลำดับ จำนวน 3 ซ้ำ ในแต่ละสถานี แล้วจึงนำมาทำการจำแนกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ผลการศึกษาพบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน 47 สกุล โดยพบดิวิชัน Cyanophyta (Cyanobacteria) 10 สกุล ดิวิชัน Chlorophyta (Green algae) 25 สกุล และดิวิชัน Chromophyta (Diatom and Dinoflagellates) 12 สกุล โดยพบดิวิชัน Cyanophyta และดิวิชัน Chromophyta เป็นดิวิชันเด่นตลอดช่วงที่ทำการศึกษา มีความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 224,110 - 866,842 เซลล์ต่อลิตร พบแพลงก์ตอนสัตว์ 2 ไฟลัม 4 กลุ่ม ได้แก่ ไฟลัม Arthropoda กลุ่ม Copepods กลุ่ม Cladocera และ กลุ่ม Ostracods และไฟลัม Rotifera กลุ่ม Rotifers โดยพบกลุ่ม Copepods และกลุ่ม Cladocera เป็นกลุ่มเด่นตลอดช่วงที่ทำการศึกษา มีความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 7,434 - 50,180 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำบริเวณผิวน้ำ ณ จุดเก็บตัวอย่าง พบว่าอุณหภูมิอยู่ในช่วง 29.45 - 33.00 องศาเซลเซียส ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7.30 - 8.41 ค่าออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วง 3.73 - 6.73 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 448.86 - 657.50 ไมโครซิเมนต่อเซนติเมตร

## Abstract

This study aims to determine the plankton community structure in Bang Phra reservoir, Chonburi province, eastern of Thailand. The study was conducted on October 2019 to September 2020. Survey methods were used in this research. Phytoplankton and zooplankton were taken 12 times, once / months, in 7 different stations with 3 replications each. Water sample was collected into 20 and 50 liters using a smaller mesh size plankton nets (20 micrometer ( $\mu\text{m}$ )) and a 200  $\mu\text{m}$  mesh size plankton net, respectively. The plankton was sampled and identified using a binocular microscope. There were 3 divisions and 47 genus of plankton in Bang Phra reservoir: 10, 25 and 12 genus belong to Cyanophyta, Chlorophyta and Chromophyta, respectively. Division of Cyanophyta and Chromophyta were found most dominant through the all sampling periods with a total density range of 224,110 - 866,842 cells/L. However, the zooplankton detected in this study consisted of 4 groups (Copepods, Cladocera, Ostracods and Rotifers) from 2 phyla (Arthropoda and Rotifera). Copepods and Cladocera were the dominant group with a total density range of 7,434 - 50,180 (ind./m<sup>3</sup>). The plankton community structure in the Bang Phra reservoir is categorized as good. During the study period, however, the plankton community structure highly fluctuated in different months (seasons). Our findings reveal that increased temperature change plankton community structure during the study period. Including, water quality impact on the plankton community structure.

## บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

อ่างเก็บน้ำบางพระเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ที่ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จครั้งแรกในปี พ.ศ. 2502 โดยมีปริมาณน้ำกักเก็บได้เพียง 22 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือมีพื้นที่ผิวน้ำประมาณ 3,750 ไร่ ต่อมาได้มีการดำเนินการก่อสร้างขยายพื้นที่ให้กักเก็บน้ำได้มากขึ้นในปี พ.ศ. 2514 และสร้างเสร็จสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2517 อ่างเก็บน้ำบางพระเป็นเขื่อนดินที่สร้างกันห้วยใหญ่ ซึ่งเป็นต้นน้ำของคลองบางพระระหว่างเขาซากขม้นและเขาไพล เขื่อนดินนี้มีมีความสูง 24 เมตร สันเขื่อนกว้าง 8 เมตร ยาว 1,720 เมตร มีพื้นที่ผิวน้ำที่ระดับกักเก็บน้ำสูงสุดประมาณ 22,916 ไร่ (36.67 ตารางกิโลเมตร) ส่งน้ำให้พื้นที่ชลประทาน 8,500 ไร่ อ่างเก็บน้ำบางพระมีพื้นที่หลังคารับน้ำ 130 ตารางกิโลเมตร เก็บกักน้ำที่ระดับสูงสุดได้ที่ 127 ล้านลูกบาศก์เมตร และเก็บกักน้ำที่ระดับปกติ 110 ล้านลูกบาศก์เมตร ลักษณะพื้นที่กันอ่างเป็นปนทรายและหินกรวดขนาดเล็ก อ่างเก็บน้ำบางพระได้รับน้ำโดยตรงจากน้ำฝนและลำห้วยธรรมชาติสายต่างๆ ที่ไหลลงสู่อ่าง ซึ่งนำน้ำมาจากภูเขาโดยรอบ ครอบคลุมพื้นที่รับน้ำเหนือเขื่อนถึง 130 ตารางกิโลเมตร โดยมีปริมาณน้ำผ่านเฉลี่ยปีละ 36 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (ถวัลย์ ชูขจร และคณะ, 2518, ถวัลย์ ชูขจร และคณะ, 2534 และมานพ ศิริวรกุล และคณะ, 2541) ประชาชนส่วนใหญ่ใช้น้ำในการอุปโภค บริโภคและเกษตรกรรม เมื่อประชาชนเพิ่มจำนวน การขยายตัวของชุมชนเมืองจึงมากขึ้น การใช้ประโยชน์จากอ่างเก็บน้ำบางพระจึงมีมากขึ้นเช่นกัน อ่างเก็บน้ำบางพระในปัจจุบันได้รับผลกระทบจากการใช้ประโยชน์และกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ทั้งการอุปโภค บริโภค การเกษตรกรรม การท่องเที่ยว โดยปัญหาที่เห็นได้ชัดเจน คือ แหล่งน้ำต้นเขินจากการสะสมของตะกอน และการประสบปัญหาการแพร่ระบาดของสาหร่ายชั้นต่ำ โดยพบเกิดขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2517 ลักษณะการระบาดเป็นการเพิ่มปริมาณของสาหร่ายชั้นต่ำอย่างรวดเร็วและมีปริมาณมาก ทำให้เกิดเป็นฝ้าสีเขียวลอยปกคลุมพื้นที่ผิวน้ำ และเมื่อสาหร่ายชั้นต่ำบางส่วนตายลงจะลอยเป็นฝ้าสีขาวส่งกลิ่นเหม็นไปทั่วอ่างเก็บน้ำ และทำให้คุณภาพน้ำลดลง มีสี กลิ่นและรสชาติเปลี่ยนแปลงไปจึงเป็นอุปสรรคต่อการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเป็นอย่างมาก (ศิริพร บุญดาว และคณะ, 2552)

สิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำที่ได้รับผลกระทบอันดับแรก ได้แก่ แพลงก์ตอน (Plankton) แพลงก์ตอนหมายถึงสิ่งที่มีชีวิตที่ลอยอยู่ในน้ำสุดแต่คลื่นและลมจะพาไป (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2542) แพลงก์ตอนประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ พบแตกต่างกันหลากหลายกลุ่มในแต่ละแหล่งน้ำ แพลงก์ตอนพืชสามารถสร้างอาหาร

เองได้ด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง จัดเป็นผู้ผลิตขั้นต้นในห่วงโซ่อาหาร (Primary producer) ในขณะที่แพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำอื่นๆ นั้นไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ จึงต้องบริโภคแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหาร เพื่อดำรงชีพและเจริญเติบโต แพลงก์ตอนพืชบางชนิดสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำของแหล่งน้ำได้ (ยวดี พิรพรพิศาล, 2549) แพลงก์ตอนสัตว์มีบทบาทในการถ่ายทอดสารอาหารและพลังงานไปยังสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ โดยเป็นอาหารธรรมชาติของสัตว์น้ำในห่วงโซ่อาหาร การเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพน้ำจึงส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของแพลงก์ตอน และสภาพแวดล้อม ทำให้ห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลกระทบต่อถ่ายทอดพลังงานในห่วงโซ่อาหาร และทำให้เกิดการเสียสมดุลของระบบนิเวศขึ้นได้

การทำวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างประชาคมของแพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยหวังว่านอกจากจะทำให้ทราบถึงโครงสร้างประชาคมของแพลงก์ตอน และยังได้ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนกับปัจจัยคุณภาพน้ำบางประการ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการจัดการคุณภาพน้ำและทรัพยากรธรรมชาติในอ่างเก็บน้ำบางพระต่อไปในอนาคต รวมทั้ง สามารถใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับการศึกษาแหล่งน้ำในภาคต่างๆ ของประเทศไทยได้

#### วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ศึกษาโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี
2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนกับคุณภาพน้ำบางประการ ในอ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี

#### ขอบเขตของโครงการวิจัย

ศึกษาโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี โดยทำการเก็บตัวอย่างด้วยการกรองน้ำผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 20 และ 200 ไมโครเมตร ตามลำดับ จากจำนวนสถานีรวมทั้งสิ้น 7 สถานี เป็นระยะเวลา 12 เดือน โดยเก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง ทำการวิเคราะห์โครงสร้างประชาคมจนถึงระดับสกุลในแพลงก์ตอนพืชและระดับกลุ่มในแพลงก์ตอนสัตว์ พร้อมทั้งตรวจวัด คุณภาพน้ำเบื้องต้น ได้แก่ อุณหภูมิ ค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นกรดเบส และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ควบคู่ไปกับการเก็บตัวอย่างในแต่ละสถานี

## ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

แพลงก์ตอนเป็นสิ่งมีชีวิตที่ล่องลอยอยู่ในมวลน้ำ แบ่งออกได้เป็นสองกลุ่มคือ แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืช สามารถสังเคราะห์แสงและสร้างอาหารเองได้ มีความสำคัญต่อระบบนิเวศเนื่องจากแพลงก์ตอนพืชเป็นผู้ผลิตขั้นต้นในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร คุมซับธาตุอาหารต่างๆ ในน้ำใช้เพื่อการเจริญเติบโต สภาพแวดล้อมและคุณภาพน้ำที่เป็นปัจจัยในการเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนของแพลงก์ตอนพืช ได้แก่ สารอาหาร แสง อุณหภูมิ และผู้ล่า จากบทบาทของแพลงก์ตอนดังกล่าวทำให้ข้อมูลด้านความหลากหลายและความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนบ่งชี้ถึงสภาวะธาตุอาหารและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำได้ นอกจากนี้ยังบ่งชี้ถึงคุณภาพน้ำอีกด้วย (ยุวดี พิรพรพิศาล, 2556) ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ จัดเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ เนื่องจากแพลงก์ตอนสัตว์จะเป็นตัวช่วยในกระบวนการหมุนเวียนพลังงานและถ่ายทอดสารอาหารต่างๆ จากแพลงก์ตอนพืชไปสู่สิ่งมีชีวิตในระดับที่สูงขึ้นต่อไปของห่วงโซ่ (food chain) และสายใยอาหาร (food web) แพลงก์ตอนสัตว์ต่างจากแพลงก์ตอนพืชคือ ไม่มีความสามารถในการสังเคราะห์แสงและสร้างอาหารได้เช่นเดียวกับแพลงก์ตอนพืช เราสามารถพบแพลงก์ตอนสัตว์ได้ทั้งในระบบนิเวศน้ำจืด ระบบนิเวศน้ำเค็ม ตลอดจนในระบบนิเวศน้ำกร่อยเช่นเดียวกับแพลงก์ตอนพืช โดยแพลงก์ตอนสัตว์ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ เช่น โปรโตซัว สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็ก ตลอดจนตัวอ่อนของสัตว์ต่างๆ ที่ล่องลอยไปตามกระแสน้ำ (ลัดดา วงรัตน์, 2541)

อ่างเก็บน้ำบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี พื้นที่ชลประทาน 8,500 ไร่ สามารถเก็บกักน้ำได้ 110 ล้านลูกบาศก์เมตร กรมชลประทานได้รับมอบหมายให้จัดหาแหล่งน้ำสำหรับใช้ในอำเภอเมืองชลบุรี และอำเภอ ศรีราชา ซึ่งมีจำนวนประชาชนอาศัยอยู่หนาแน่น จึงได้สร้างอ่างเก็บน้ำบางพระขึ้น เมื่อ พ.ศ. 2496 ต่อมาได้ปรับปรุงอ่างให้เก็บน้ำได้มากขึ้น โดยสร้างทำนบกั้นดินขึ้นใหม่ท้ายน้ำ สามารถส่งน้ำเพื่อใช้ในการเพาะปลูกและใช้ทำประปาในจังหวัดชลบุรี อ่างเก็บน้ำบางพระมีความสำคัญต่อประชาชนในพื้นที่ เป็นแหล่งส่งน้ำให้แก่การประปาบางพระ ศรีราชา บางแสน ชลบุรี เพื่ออุปโภค-บริโภค ส่งน้ำให้แก่การอุตสาหกรรม เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลา ท่องเที่ยว และพักผ่อนหย่อนใจ (กรมชลประทาน, 2558) บทบาทที่สำคัญของอ่างเก็บน้ำบางพระจัดเป็นแหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภค บริโภคของประชาชน ใช้ในการอุตสาหกรรมในพื้นที่ใกล้เคียง

แต่ในปัจจุบัน พบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในสถานะเสื่อมโทรม เช่น การเกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน จากการเพิ่มจำนวนของสาหร่าย มีการปล่อยน้ำเสียที่ยังไม่ได้รับการบำบัดลงสู่อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ระบบนิเวศในอ่างเก็บน้ำ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสิ่งมีชีวิตกลุ่มแพลงก์ตอนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำดังกล่าว บทบาทของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่างเก็บน้ำบางพระมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศ แพลงก์ตอนพืชเป็นผู้ผลิตขั้นต้นของห่วงโซ่อาหาร และยังเป็นเป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนสัตว์นั้นเป็นผู้บริโภคขั้นต้นในระบบนิเวศที่สามารถถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตขั้นต้นอย่างแพลงก์ตอนพืช ไปสู่ผู้บริโภคขั้นสูงผ่านทางสายใยอาหาร โดยแพลงก์ตอนสัตว์จะกินแพลงก์ตอนพืชและต่อด้วยการกินเป็นทอดๆ ของตัวอ่อนสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ (พงศธร จันทรรัตน์, 2561) ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นตัวชี้บ่งชี้คุณภาพน้ำ และความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรได้ อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการติดตาม เฝ้าระวัง ผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำในพื้นที่ดังกล่าว

*การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง*

อ่างเก็บน้ำบางพระเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ที่ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จครั้งแรกในปี พ.ศ. 2502 โดยมีปริมาตรน้ำกักเก็บได้เพียง 22 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือมีพื้นที่ผิวน้ำประมาณ 3,750 ไร่ ต่อมาได้มีการดำเนินการก่อสร้างขยายพื้นที่ให้กักเก็บน้ำได้มากขึ้นในปี พ.ศ. 2514 และสร้างเสร็จสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2517 อ่างเก็บน้ำบางพระเป็นเขื่อนดินที่สร้างกันห้วยใหญ่ ซึ่งเป็นต้นน้ำของคลองบางพระระหว่างเขาซากขมื่นและเขาไพล เขื่อนดินนี้มีความสูง 24 เมตร สันเขื่อนกว้าง 8 เมตร ยาว 1,720 เมตร มีพื้นที่ผิวน้ำที่ระดับกักเก็บน้ำสูงสุดประมาณ 22,916 ไร่ (36.67 ตารางกิโลเมตร) ส่งน้ำให้พื้นที่ชลประทาน 8,500 ไร่ อ่างเก็บน้ำบางพระมีพื้นที่หลังคารับน้ำ 130 ตารางกิโลเมตร เก็บกักน้ำที่ระดับสูงสุดได้ที่ 127 ล้านลูกบาศก์เมตร และเก็บกักน้ำที่ระดับปรกติ 110 ล้านลูกบาศก์เมตร ลักษณะพื้นที่กันอ่างเป็นปนทรายและหินกรวดขนาดเล็ก อ่างเก็บน้ำบางพระได้รับน้ำโดยตรงจากน้ำฝนและลำห้วยธรรมชาติสายต่างๆ ที่ไหลลงสู่ อ่าง ซึ่งนำน้ำมาจากภูเขาโดยรอบ ครอบคลุมพื้นที่รับน้ำเหนือเขื่อนถึง 130



ตารางกิโลเมตร โดยมีปริมาณน้ำผ่านเฉลี่ยปีละ 36 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (ถวัลย์ ชูขจร และคณะ, 2518, ถวัลย์ ชูขจร และคณะ, 2534 และมานพ ศิริวรกุล และคณะ, 2541)

อ่างเก็บน้ำบางพระมีพื้นที่รับน้ำประมาณ 115 ตารางกิโลเมตร ตัวอ่างเก็บน้ำเป็นแอ่งต่ำอยู่ทางทิศตะวันตกของพื้นที่ อ่างเก็บน้ำบางพระได้รับน้ำโดยตรงจากน้ำฝนและจากลำห้วยธรรมชาติสายต่างๆ ที่ไหลลงสู่อ่าง ได้แก่ ห้วยวังหิน ห้วยกุ่ม ห้วยไม้แดง และห้วยสุครีพ นอกจากลำห้วยธรรมชาติดังกล่าวแล้ว ในปี พ.ศ. 2526 อ่างเก็บน้ำบางพระยังได้รับน้ำจากอ่างเก็บน้ำหนองค้อที่ระบายผ่านคลองตาดคอนกรีตลงสู่อ่างบางพระทางห้วยปราบ (มานพ ศิริวรกุล และคณะ, 2541)

ลักษณะภูมิประเทศบริเวณอ่างเก็บน้ำบางพระ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้ (สถิต เวชรังสี, 2526)

1. ที่ราบถึงที่ราบลูกคลื่นลอนลาด ซึ่งอยู่ในช่วงของความลาดเท 0 – 6% เป็นบริเวณที่มีพื้นที่มากที่สุด เริ่มตั้งแต่ถนนขอบอ่างเก็บน้ำแล้วแผ่ขยายออกไปโดยรอบ
2. ภูเขาเตี้ยๆ ซึ่งกระจายอยู่ในบริเวณที่เป็นที่ราบลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดเท 5 – 20% เป็นส่วนที่มีพื้นที่น้อยที่สุด
3. ส่วนที่เป็นภูเขาสูง มีความลาดเทระหว่าง มากกว่า 35% คือ ส่วนที่เป็นภูเขาโดยรอบของพื้นที่ลุ่มน้ำ บริเวณนี้มีพื้นที่มากกว่าเป็นลำดับที่สอง และพื้นที่ส่วนใหญ่ยังเป็นป่า

ลักษณะภูมิอากาศบริเวณอ่างเก็บน้ำบางพระ มีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบเดียวกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งออกเป็น 3 ฤดูกาล ดังนี้ (สถิต เวชรังสี, 2526)

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงเดือนตุลาคม ซึ่งอยู่ในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่พฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ จะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อากาศแห้งและหนาวเย็น

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม

แพลงก์ตอน หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่ลอยอยู่ในน้ำ โดยเคลื่อนที่ตามการเคลื่อนที่ของกระแสน้ำ การแบ่งแพลงก์ตอนตามประเภทของสารอาหารที่กิน (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2542)

แพลงก์ตอนพืช (phytoplankton) มาจากภาษากรีก “phyton” หรือ “plant” ประกอบด้วย สิ่งมีชีวิตที่สามารถสังเคราะห์แสงได้ ทั้งกลุ่ม prokaryotic และ eukaryotic อาศัยอยู่บริเวณผิวน้ำซึ่งอยู่ในบริเวณที่แสงส่องถึง แพลงก์ตอนพืชจัดเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำ (primary producer) แพลงก์ตอนพืช ประกอบด้วย diatoms, cyanobacteria and dinoflagellates.

แพลงก์ตอนสัตว์ (zooplankton) มาจากภาษากรีก “zoon” หรือ “animal” เป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารได้ด้วยตนเอง ดำรงชีวิตโดยการกินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร มีขนาดตั้งแต่ small protozoans จนถึง metazoans (e.g. crustaceans and other animals) ประกอบด้วย fish, crustaceans, and annelids มีบทบาทที่สำคัญคือเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารสู่ผู้บริโภคลำดับสูงต่อไป

Bacterioplankton เป็นแพลงก์ตอนที่มีขนาดเล็ก มีองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตได้แก่ bacteria and archaea มีบทบาทที่สำคัญในการหมุนเวียนสารอินทรีย์ในมวลน้ำกลับเข้าสู่ระบบ (remineralising organic material) โดยกลุ่มที่เป็นกลุ่มหลักของแพลงก์ตอนพืชคือ prokaryotic phytoplankton หรือ bacterioplankton

การแบ่งแพลงก์ตอนตามขนาด

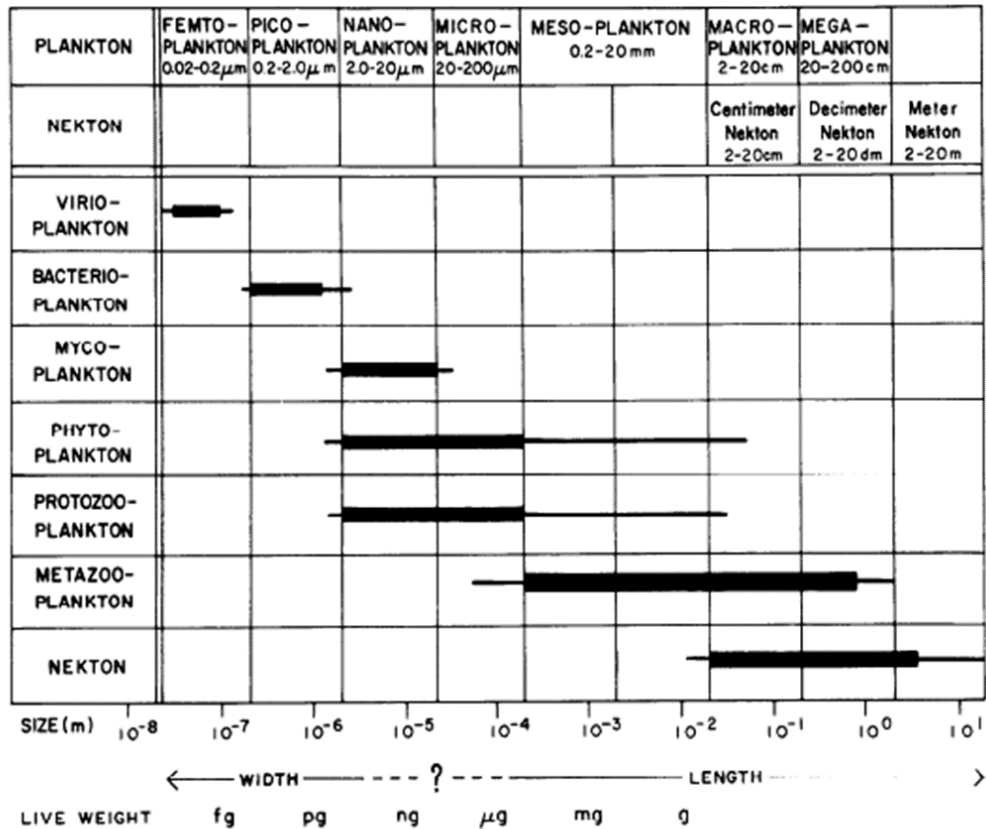


Fig. 1. Distribution of different taxonomic-trophic compartments of plankton in a spectrum of size fractions, with a comparison of size range of nekton.

(ที่มา: Sieburth et al., 1978)

การแบ่งแพลงก์ตอนตามรูปแบบของการดำรงชีวิต (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2542)

แพลงก์ตอนชั่วคราว (meroplankton) เป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่มีการดำรงชีวิตเพียงบางช่วงของวงจรชีวิต โดยปกติจะอยู่ในในระยะวัยอ่อน (larval stage) เมื่อโตเป็นตัวเต็มวัยอาจจะดำรงชีวิตในรูปของ nekton หรือ benthos ยกตัวอย่างเช่น larvae of sea urchins, starfish, crustaceans, marine worms, and most fish

แพลงก์ตอนถาวร (holoplankton) เป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนตลอดวงจรชีวิต (e.g. most algae, copepods, salps, and some jellyfish)

ปัจจัยที่มีผลต่อแพลงก์ตอน

ปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรด-เบส แสง ความหนาแน่นของน้ำ และกระแสน้ำ

ปัจจัยทางเคมี ได้แก่ สารอาหาร และก๊าซที่ละลายน้ำ

ปัจจัยทางชีวภาพ ได้แก่ ผู้ล่า

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิริแพ พงษ์สวัสดิ์ และคณะ (2556) การศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณอ่างเก็บน้ำบางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี บริเวณเหนือและภายในท่อน้ำพุร้อน ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554 โดยเปรียบเทียบกับคุณภาพน้ำตามมาตรฐานน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2537 พบว่าปริมาณทองแดง แมงกานีสแคดเมียม ตะกั่ว ปะรอท สารหนู โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ออกซิเจนที่ละลายน้ำ ไนเตรท-ไนโตรเจน และแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในอ่างเก็บน้ำบางพระ สามารถจัดคุณภาพน้ำอยู่ในประเภท 2 - 3 สามารถนำไปอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน ส่วนการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 7 หมวด 57 ชนิด แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบบริเวณเหนือท่อน้ำพุร้อนของอ่างเก็บน้ำบางพระ คือ *Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing และ *Pseudanabaena* sp.1 ตามลำดับส่วนภายในท่อน้ำพุร้อนพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 5 หมวด 23 ชนิด แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ *Peridinium* sp.1, *Monoraphidium tortile* (West et G.S. West) Komárková-Legnerová, *Phacus* sp.1, *Cyanosarcina* sp. และ *Pseudanabaena* sp.1 ตามลำดับ

ศิริพร บุญดวง และคณะ (2552) ประเมินผลตกค้างของสารควบคุมสาหร่ายขึ้นต่ำ โดยใช้สัตว์พื้นท้องน้ำในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของสัตว์พื้นท้องน้ำพบสัตว์ทั้งหมด 23 ชนิด 19 สกุล จัดอยู่ใน 3 ไฟลัม คือ ไฟลัม Annelida (ไส้เดือนน้ำ) Arthropoda (อาร์โทรพอด) และ Mollusca (หอย) สัตว์พื้นท้องน้ำในกลุ่มหอยมีความหลากหลายของชนิดมากที่สุด

ศิริพงษ์ เกียรติประดับ (2546) ศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายพิษสีเขียวแกมน้ำเงิน และ  
คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ. 2543 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.  
2544 พบสาหร่ายพิษสีเขียวแกมน้ำเงิน ทั้งหมด 6 จีโนส 9 สปีชีส์ ได้แก่ *Anabaena aphanizomenoides*,  
*A. viguieri*, *A. spiroides*, *Aphanizomenon issatschenkoi*, *Cylindrospermopsis phillippinensis*,  
*C. raciborskii*, *Microcystis aeruginosa*, *M. wesenbergii*, *Oscillatoria* sp., *Pseudanabaena*  
*limnetica*

รัฐชา ชัยชนะ (2545) ศึกษาปริมาณและการเปลี่ยนแปลงการนำเข้า ธาตุอาหารพืชจากลำน้ำที่นำน้ำ  
ลงสู่อ่างเก็บน้ำบางพระ ศึกษาการแพร่กระจายและการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารพืช แพลงก์ตอนพืช  
รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่าง คลอโรฟิลล์ เอ และธาตุอาหารพืชในอ่างเก็บน้ำบางพระ และการศึกษาลักษณะ  
การแบ่งชั้นน้ำ ในอ่างเก็บน้ำบางพระ โดยทำการศึกษาระหว่างเดือนมีนาคม 2544 - กุมภาพันธ์ 2545 พบ  
แพลงก์ตอนพืชสกุล *Aulacoseria* ซึ่งอยู่ในดิวิชันโครโมไฟตา เป็นแพลงก์ตอนสกุลเด่นที่พบมากในอ่างเก็บน้ำ  
บางพระ ซึ่งในช่วงเดือนมิถุนายน เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2544 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2545 เป็นช่วงเวลา  
แพลงก์ตอนพืชสกุลดังกล่าวเพิ่มปริมาณขึ้นอย่างมาก จนสามารถกล่าวได้ว่า ช่วงเวลาดังกล่าวเกิด  
ปรากฏการณ์การบลูมของแพลงก์ตอนพืชขึ้น

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### สถานที่เก็บตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำบางพระ ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 7 สถานี ได้แก่

1. สถานีศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด เขต 7 (ชลบุรี) กรมประมง
2. สถานีสูบน้ำ บางพระ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
3. สถานีสูบน้ำกรมชลประทาน
4. สถานีสูบน้ำกรมชลประทาน
5. สถานีบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (Substation 39)
6. สถานีการประปาส่วนภูมิภาค สำนักงานประปาชลบุรี
7. สถานีบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด มหาชน (East Water)



## ระยะเวลาที่ศึกษา

ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2563 โดยทำการเก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง

## วิธีดำเนินการทดลอง

### เก็บตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้ถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 20 ไมโครเมตร กรองตัวอย่างน้ำปริมาณ 20 ลิตร เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้ถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 200 ไมโครเมตร กรองตัวอย่างน้ำปริมาณ 50 ลิตร จำนวน 3 ซ้ำ ในแต่ละสถานี จากนั้นนำน้ำตัวอย่างที่ได้ใส่ลงในขวดแก้วเก็บตัวอย่าง แล้วจึงนำมารักษาสภาพด้วยน้ำยาฟอร์มัลดีไฮด์ที่ถูกปรับสภาพให้เป็นกลาง ความเข้มข้นสุดท้ายร้อยละ 5

### วิเคราะห์ตัวอย่าง

นับจำนวนและจำแนกตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชจนถึงระดับสกุล และแพลงก์ตอนสัตว์จนถึงระดับกลุ่ม ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยใช้เอกสารอ้างอิงตามเอกสารของ ยูวตี พีรพรพิศาล (2556) และลัดดา วงศ์รัตน์ (2541) ตามลำดับ คำนวณหาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร) และแพลงก์ตอนสัตว์ (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)

### การตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น

ตรวจวัดปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และค่าการนำไฟฟ้าด้วยเครื่อง AZ-8603 Water Quality Meter ณ บริเวณจุดเก็บตัวอย่าง

### วิเคราะห์ข้อมูล

- ทดสอบความแตกต่างทางสถิติของความหนาแน่นแพลงก์ตอนในแต่ละเดือนในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา โดยใช้วิธี Analysis of Variance (ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- วิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึง โดยการจัดกลุ่มความคล้ายคลึง (Similarity index) ของเพลงก่ตอนพืชเพลงก่ตอนสัตว์ในแต่ละเดือนและในแต่ละสถานี เพื่อแสดงถึงโครงสร้างประชาคมเพลงก่ตอนในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี โดยใช้โปรแกรม Primer

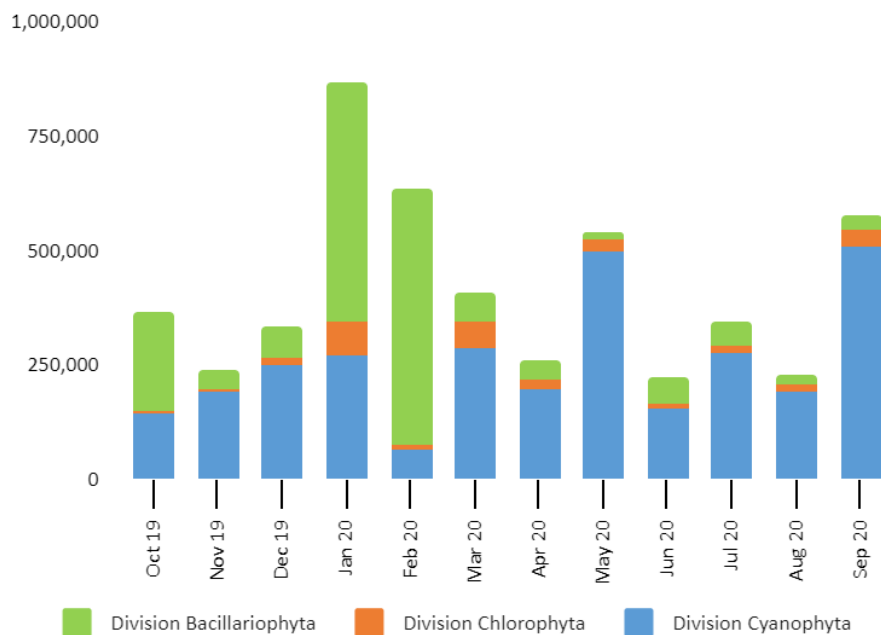


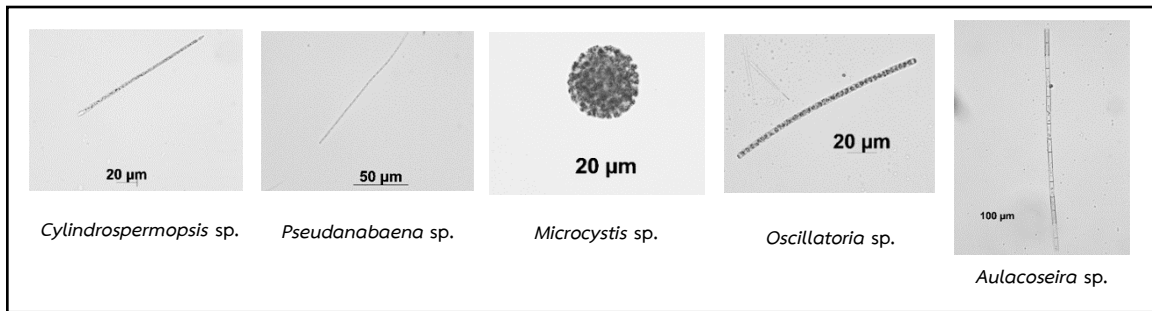
## ผลการวิจัย

### แพลงก์ตอนพืช

#### โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืช

ผลการศึกษาโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2563 พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน 47 สกุล โดยพบดิวิชัน Cyanophyta (Cyanobacteria) 10 สกุล ดิวิชัน Chlorophyta (Green algae) 25 สกุล และ ดิวิชัน Chromophyta (Diatom and Dinoflagellates) 12 สกุล โดยพบดิวิชัน Cyanophyta และดิวิชัน Chromophyta เป็นดิวิชันเด่นตลอดช่วงที่ทำการศึกษา มีความหนาแน่นรวมสูงสุด คือ 866,842 เซลล์ต่อลิตร ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 และมีความหนาแน่นรวมต่ำที่สุด คือ 224,110 เซลล์ต่อลิตร ในเดือนมิถุนายน พ.ศ.2563 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบความแตกต่างของความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืชในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญ ( $p\text{-value} < 0.05$ )





## Division Cyanophyta

### Class Cyanophyceae

Anabaena, Aphanocapsa, Blennothrix, Calothrix, Coelomonon,  
Cylindrospermopsis, Microcystis, Oscillatoria, Pseudanabaena, Spirulina

## Division Chlorophyta

### Class Chlorophyceae

Ankistrodesmus, Coelastrum, Elakatothrix, Golnkinia, Kirchneriella,  
Monoraphidium, Pediastrum, Scenedesmus, Tetraedon, Volvox

### Class Conjugatophyceae

Cosmarium, staurastrum, Teilingia

### Class Trebouxiophyceae

Actinastrum, Chlorella, Closteriopsis, Crucigenia, Crucigeniella,  
Dictyosphaerium, Micractinium, Oocystis

### Class Euglenophyceae

Euglena, Phacus

### Class Xanthophyceae

Isthmochloron

Class Zygnematophyceae

Closterium

Division Bacillariophyta

Class Bacillariophyceae

Fragilaria, Navicula

Class Coscinodiscophyceae

Acanthoceras, Aulacoseira, Rhizosolenia

Class Mediophyceae

Cyclotella

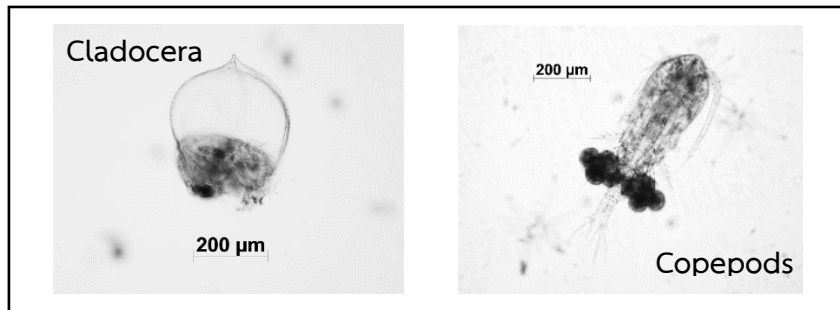
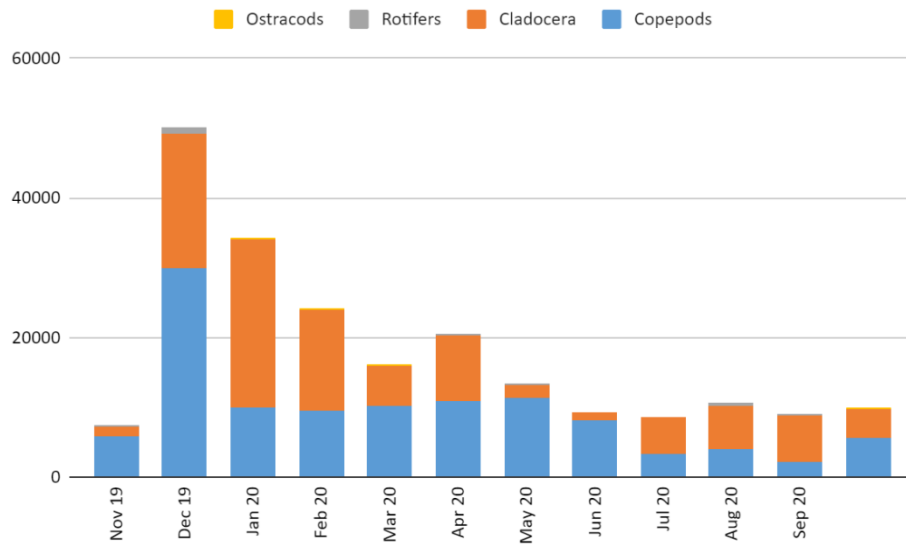
Class Dinophyceae

Ceratium, Gymnodinium, Peridiniopsis, Peridinium

*แพลงก์ตอนสัตว์*

### โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์

ผลการศึกษาคโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2563 พบแพลงก์ตอนสัตว์ 2 ไฟลัม 4 กลุ่ม ได้แก่ ไฟลัม Arthropoda กลุ่ม Copepods กลุ่ม Cladocera และ กลุ่ม Ostracods และไฟลัม Rotifera กลุ่ม Rotifers โดยพบกลุ่ม Copepods และกลุ่ม Cladocera เป็นกลุ่มเด่นตลอดช่วงที่ทำการศึกษา มีความหนาแน่นรวมสูงที่สุด คือ 50,180 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2562 และมีความหนาแน่นรวมต่ำที่สุด คือ 7,434 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ในเดือนตุลาคม พ.ศ.2562 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบความแตกต่างของความหนาแน่นแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญ ( $p\text{-value} < 0.05$ )



Phylum Arthropoda

Class Crustacea

Subclass Branchiopoda

Order Diplostraca

Suborder Cladocera

Family Moinidae

Subclass Copepoda

Order Cyclopoida

Family Cyclopidae

Order Calanoida

Family Diaptomidae

Subclass Ostracoda

Order Podocopa

Family Cypridae

Phylum Rotifera

Class Monogononta

Family Brachionidae

### คุณภาพน้ำเบื้องต้น

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ณ จุดเก็บตัวอย่าง พบว่าตลอดช่วงที่ทำการศึกษาอุณหภูมิอยู่ในช่วง 29.45 - 33.00 องศาเซลเซียส ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7.30 - 8.41 ค่าออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วง 3.73 - 6.73 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 448.86 - 657.50 ไมโครซิเมนต่อเซนติเมตร (ตารางที่ 1)

### วิเคราะห์ข้อมูล

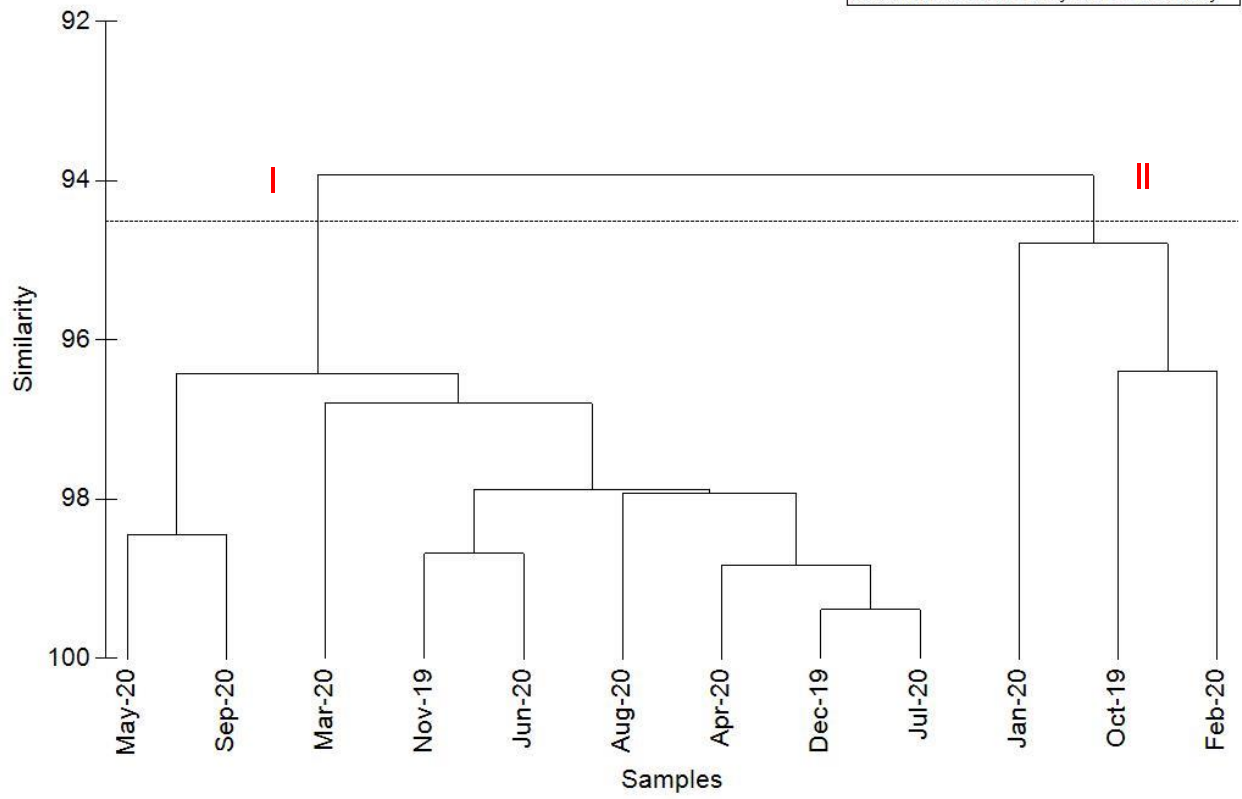
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการจัดกลุ่ม (Similarity index) แพลงก์ตอนพืชสามารถแบ่งกลุ่มได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นโครงสร้างประชาคมของเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม พ.ศ. 2562 เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม และกันยายน พ.ศ. 2563 กลุ่มที่ 2 เป็นโครงสร้างประชาคมของเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 เดือนมกราคม และกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 และแพลงก์ตอนสัตว์สามารถแบ่งกลุ่มได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นโครงสร้างประชาคมของเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม พ.ศ. 2562 เดือนมกราคม และกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 กลุ่มที่ 2 เป็นโครงสร้างประชาคมของเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 เดือนเมษายน พฤษภาคม และกันยายน พ.ศ. 2563 กลุ่มที่ 3 เป็นโครงสร้างประชาคมของเดือนมีนาคม มิถุนายน กรกฎาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2563

ตาราง 1 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ

เดือน / พารามิเตอร์	อุณหภูมิของน้ำ (องศาเซลเซียส)	ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ	ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (มีลิกรัมต่อลิตร)	ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ (ไมโครซิเมนต่อเซนติเมตร)
ตุลาคม 2562	31.89	8.09	6.73	448.86
พฤศจิกายน 2562	29.99	7.69	3.81	476.57
ธันวาคม 2562	30.13	7.54	5.43	490.57
มกราคม 2563	29.99	7.59	6.39	490.57
กุมภาพันธ์ 2563	29.45	7.30	4.47	485.67
มีนาคม 2563	31.20	7.77	4.55	495.50
เมษายน 2563	31.80	7.73	4.05	657.50
พฤษภาคม 2563	33.00	8.41	4.63	624.50
มิถุนายน 2563	30.65	8.39	3.73	637.50
กรกฎาคม 2563	31.40	7.90	5.30	558.00
สิงหาคม 2563	30.53	8.34	5.06	541.75
กันยายน 2563	31.82	8.25	5.00	570.00

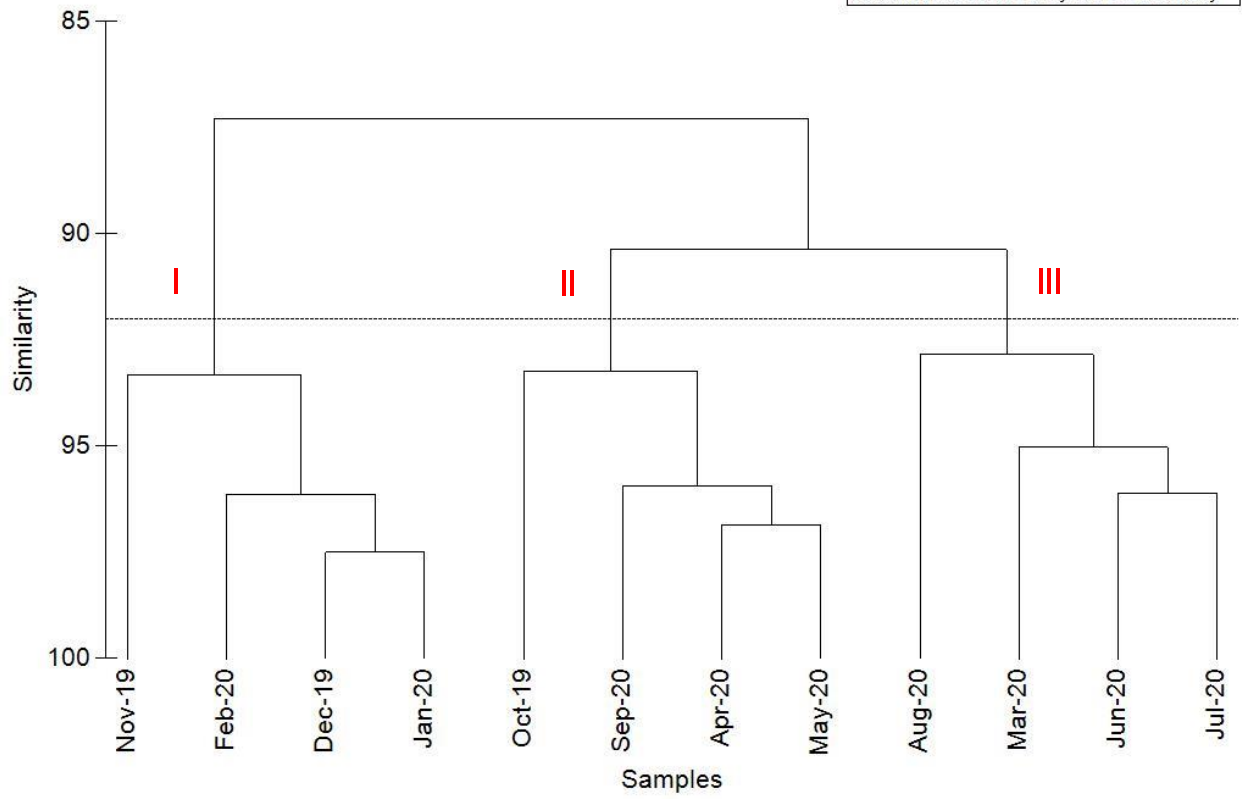
# Phytoplankton BP Group average

Transform: Log(X+1)  
Resemblance: S17 Bray Curtis similarity



# Zooplankton BP Group average

Transform: Log(X+1)  
Resemblance: S17 Bray Curtis similarity





## อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

การศึกษาโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน 47 สกุล โดยพบดิวิชัน Cyanophyta (Cyanobacteria) 10 สกุล ดิวิชัน Chlorophyta (Green algae) 25 สกุล และ ดิวิชัน Chromophyta (Diatom and Dinoflagellates) 12 สกุล โดยพบดิวิชัน Cyanophyta และดิวิชัน Chromophyta เป็นดิวิชันเด่นตลอดช่วงที่ทำการศึกษา มีความหนาแน่นรวมสูงที่สุด คือ 866,842 เซลล์ต่อลิตร ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 และมีความหนาแน่นรวมต่ำที่สุด คือ 224,110 เซลล์ต่อลิตร ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชมีความคล้ายคลึงกับการศึกษาในแหล่งน้ำต่างๆของประเทศไทยในอดีตที่ผ่านมา ได้แก่ การศึกษาของของธนาทิพย์ แผลมคม และวิชาญ แก้วเลื่อน (2543) ศิริพงษ์ เกียรติประดับ (2546) สุรกิจ นาคแก้ว (2550) รัชดา ไชยเจริญ (2559) วิสิทธิ์ญา อังเจริญสุกาน และ วิชาญ กันบัว (2560) ที่พบโครงสร้างของแพลงก์ตอนพืชดิวิชัน Cyanophyta ดิวิชัน Chlorophyta และดิวิชัน Chromophyta ทั้งนี้เนื่องจากแพลงก์ตอนพืชกลุ่มดังกล่าวสามารถพบแพร่กระจายได้ตามแหล่งน้ำจืดทั่วไป ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาด้านจำนวนสกุล พบว่ามีความแตกต่างกัน โดยการศึกษาครั้งนี้พบจำนวนสกลน้อยกว่ากับการศึกษาของธนาทิพย์ แผลมคม และ วิชาญ แก้วเลื่อน (2543) สุรกิจ นาคแก้ว (2550) วิสิทธิ์ญา อังเจริญสุกาน และ วิชาญ กันบัว (2560) ทั้งนี้อาจเกิดเนื่องจากลักษณะทางกายภาพและพื้นที่ของแหล่งน้ำที่มีขนาดใหญ่กว่า รวมทั้งปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางเคมีอาจส่งผลต่อจำนวนสกลที่พบแตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นรวมและการเปลี่ยนแปลงของความหนาแน่นตลอดช่วงที่ทำการศึกษา จากการศึกษาใน ครั้งนี้พบว่าเหมือนกับผลการศึกษาของรัชดา ไชยเจริญ (2559) วิสิทธิ์ญา อังเจริญสุกาน และวิชาญ กันบัว (2560) ที่พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นในแต่ละช่วงเวลา สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่พบความแตกต่างของความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืชในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) รวมทั้งผลการจัดกลุ่มความคล้ายคลึง (Similarity index) ของแพลงก์ตอนพืชที่พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มแพลงก์ตอนพืชออกเป็น 2 กลุ่ม ดังแสดงในภาพการจัดกลุ่ม ทั้งนี้ ความแตกต่างของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละช่วงเวลาอาจเกิดจากอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง และค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ โดยช่วงที่อุณหภูมิและค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่ค่าลดต่ำลง จะพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่น

ในขณะที่ค่าการนำไฟฟ้า อุณหภูมิ และค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำมีค่าเพิ่มสูงขึ้นจะพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่น

พบแพลงก์ตอนสัตว์ 2 ไฟลัม 4 กลุ่ม ได้แก่ ไฟลัม Arthropoda กลุ่ม Copepods กลุ่ม Cladocera และ กลุ่ม Ostracods และไฟลัม Rotifera กลุ่ม Rotifers โดยพบกลุ่ม Copepods และกลุ่ม Cladocera เป็นกลุ่มเด่นตลอดช่วงที่ทำการศึกษามีความหนาแน่นรวมสูงสุด คือ 50,180 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2562 และมีความหนาแน่นรวมต่ำที่สุด คือ 7,434 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 โครงสร้างแพลงก์ตอนสัตว์มีความแตกต่างกับการศึกษาของสุรกิจ นาคแก้ว (2550) และการศึกษาของวิสิทธิ์ญา อังเจริญสุกาน และวิชญา กันบัว (2560) ที่พบไฟลัม Protozoa แตกต่างจากการศึกษานี้ที่ไม่พบ อาจเนื่องวิธีการศึกษาในครั้งนี้ที่ใช้ถุงกรองขนาดช่องตา 200 ไมโครเมตร ซึ่งมีขนาดช่องตาที่ใหญ่กว่าการศึกษาอื่นซึ่งใช้ 20 ไมโครเมตร โดยแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม Ciliates protozoa มีขนาดอยู่ในช่วง 100-350 ไมโครเมตร อาจลอดผ่านถุงกรองไปได้ แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบมีความแตกต่างจากการศึกษาของสุรกิจ นาคแก้ว (2550) และการศึกษาของรัชดา ไชยเจริญ (2559) ซึ่งพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม Rotifers เป็นกลุ่มเด่นตลอดการศึกษา ทั้งนี้อาจเนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ที่ใช้ถุงกรองขนาดช่องตา 200 ไมโครเมตร จึงทำให้พบแพลงก์ตอนสัตว์ส่วนใหญ่เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ แตกต่างจากการศึกษางานวิจัยอื่นที่ใช้ขนาดช่องตา 20 ไมโครเมตร จึงพบ Rotifers เป็นกลุ่มเด่น ซึ่งแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม Rotifers มีขนาดที่เล็กกว่าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มอื่น ในเรื่องของความหนาแน่นรวมแตกต่างจากการศึกษาของวิสิทธิ์ญา อังเจริญสุกานและวิชญา กันบัว (2560) พบความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 280,000 - 820,000 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และสุรกิจ นาคแก้ว (2550) ที่พบความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 51,000 - 950,000 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร แต่ในการศึกษานี้ พบความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 7,434 - 50,180 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้อาจเนื่องจากพื้นที่ที่ทำการศึกษาในครั้งนี้มีขนาดพื้นที่เล็กกว่า ประกอบกับการกรองผ่านถุงกรองที่มีขนาดช่องตา 200 ไมโครเมตร ซึ่งในการศึกษาอื่นใช้ถุงกรองที่มีขนาดช่องตาเล็กกว่า จึงอาจทำให้จำนวนตัวอย่างที่พบในการศึกษานี้มีค่าความหนาแน่นน้อยกว่าได้ จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นรวมในแต่ละช่วงเวลาสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่พบความแตกต่างของความหนาแน่นแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) รวมทั้งผลการจัดกลุ่มความคล้ายคลึง (Similarity index) ของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังแสดงในภาพการจัดกลุ่ม โดยใน

กลุ่มที่ 1 พบว่าเมื่ออุณหภูมิลดต่ำลง ส่งผลให้ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม Ostracods เพิ่มขึ้น  
กลุ่มที่ 2 ค่าอุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-ด่าง และค่าการนำไฟฟ้ามีค่าเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความหนาแน่นของ  
แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม Copepods เพิ่มขึ้นด้วย

## สรุปผล

จากการศึกษาในครั้งนี้สรุปได้ว่าโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำบางพระที่พบมีความ  
หลากหลายของสกุล และมีความหนาแน่นสูง รวมถึงโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความหนาแน่น  
มาก บ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ ซึ่งแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ล้วนมีบทบาทที่แตกต่างกัน  
ในสายใยอาหาร (Food Web) ซึ่งมีความซับซ้อนในกลุ่มผู้ผลิตขั้นต้นและกลุ่มผู้บริโภคขั้นต้น แสดงให้เห็นถึง  
ความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตในแต่ละระดับชั้น (Trophic level) จึงสะท้อนถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่ง  
น้ำนั้น อีกทั้งยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ที่เปลี่ยนไปตลอดช่วงเวลา  
ที่ทำการศึกษารับอิทธิพลจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มาจากการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล โดยปัจจัยหลักที่ส่งผล  
ต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างแพลงก์ตอน คือ อุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า

โครงสร้างและองค์ประกอบของแพลงก์ตอน มีการเปลี่ยนแปลงตลอดช่วงการศึกษา การ  
เปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจเกิดเนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อม โดยพบว่าปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง  
โครงสร้างของแพลงก์ตอน คือ อุณหภูมิซึ่งมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและแพร่กระจายของแพลงก์ตอน  
ค่าความเป็นกรด-ด่าง ส่งผลต่อการดำรงชีวิตของแพลงก์ตอนและค่าการนำไฟฟ้า ที่แสดงถึงความเข้มข้นของ  
ธาตุอาหารที่ละลายในน้ำซึ่งแพลงก์ตอนพืชนำไปใช้ในการช่วยสังเคราะห์ด้วยแสง นอกจากนี้ ปัจจัยด้าน  
สารอาหารที่ละลายในน้ำจัดว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่ควรศึกษาควบคู่กัน

## ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มการวิเคราะห์หาปริมาณสารอาหารที่ละลายน้ำ ได้แก่ แอมโมเนีย ไนโตรที่ ไนเตรท และฟอสเฟต เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการกระจายและการเติบโตของแพลงก์ตอนพืช
2. ควรเพิ่มการศึกษาแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็ก เนื่องจากในแหล่งน้ำดังกล่าวผู้ผลิตเบื้องต้นที่สำคัญน่าจะเป็นแพลงก์ตอนพืชที่มีขนาดเล็ก

## ผลผลิต

ผลงานตีพิมพ์ขณะนี้กำลังอยู่ในขั้นตอนการนำเสนองานวิจัยฉบับเต็มในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ คือ การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 12 ในช่วงวันที่ 6 – 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 นี้ โดยบทความวิชาการดังกล่าวได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว (25 มีนาคม พ.ศ. 2564) และกำลังนำเสนอต่อวารสารคณะวิทยาศาสตร์บูรพาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารดังกล่าวในลำดับต่อไป (ตั้งเอกสารแนบ)

## บรรณานุกรม

- กรมชลประทาน. 2558. เชื้อนบางพระ ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี. สืบค้นเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2564, เข้าถึงได้จาก <http://lproject.rid.go.th/site/index.php/th/>
- ถวัลย์ ชูขจร และคณะ. 2518. การสำรวจและศึกษาสภาพทางชลธีวิทยาในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี. สถาบันประมงน้ำจืด, กรมประมง. กรุงเทพฯ.
- ถวัลย์ ชูขจร และคณะ. 2534. การสำรวจทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี. สถาบันประมงน้ำจืด, กรมประมง. กรุงเทพฯ.
- ธนาทิพย์ แผลมคม และ วิชาญ แก้วเลื่อน. 2543. การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำของเขื่อนปากมูล. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39, 5-7 กุมภาพันธ์ 2544 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พงศธร จันทรัตน์. 2561. แพลงก์ตอนสัตว์:สิ่งมีชีวิตที่สำคัญในระบบนิเวศทะเลสาบสงขลา. สืบค้นเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2564, เข้าถึงได้จาก <https://agri.skru.ac.th/kv5/data/filekm/kmre10.pdf>
- มานพ ศิริวรกุล สุนันทา เพ็ญสุต อำนวยคล้ายแก้ว ศิริพร บุญดาว และปราโมทย์ วรรณศิริ. 2541. ลักษณะและปัจจัยที่มีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง. สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน.
- ยุวดี พีรพรพิศาล. 2549. สาหร่ายวิทยา. เชียงใหม่: โขตนาพรินท์.
- ยุวดี พีรพรพิศาล. 2556. สาหร่ายน้ำจืดในประเทศไทย. (2). เชียงใหม่: โขตนาพรินท์ จำกัด จังหวัดเชียงใหม่.
- รัชดา ไชยเจริญ. 2559. ความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่างเก็บน้ำบางพระ. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 21(3), 58-72.
- รัฐชา ชัยชนะ. 2545. การศึกษาปริมาณและการแพร่กระจายของธาตุอาหารพืชที่ส่งผลต่อการเกิดยูโทรฟิเคชัน ในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยมหิดล.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2541. แพลงก์ตอนสัตว์. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542. แพลงก์ตอนพืช. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

วิสิทธิ์ญา อึ้งเจริญสุกาน และ วิชญา กันบัว. 2560. โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนในหนองหาร จังหวัด  
สกลนคร. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา ปี ที่ 22 (ฉบับพิเศษ) การประชุมวิชาการระดับชาติ  
“วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 9”. 1(22), 309-322.

ศิริพร บุญดาว นิสานาถ ละอองพันธ์ อุไร เฟ่งพิศ และอำพร คล้ายแก้ว. 2552. การประเมินผลตกค้างของสาร  
ควบคุมสาหร่ายชั้นต่ำโดยใช้สัตว์พื้นท้องน้ำ ในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี. กลุ่มงานวิจัย ส่วน  
วิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์. สำนักวิจัยและพัฒนา. กรุงเทพฯ.

ศิริพงษ์ เกียรติประดับ. 2546. ความหลากหลายของสาหร่ายพิษสีเขียวแกมน้ำเงินและคุณภาพน้ำในอ่างเก็บ  
น้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี ปี 2543 - 2544. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สถิต เวชรังสี. 2526. การวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำบริเวณลุ่มน้ำอ่างเก็บน้ำ  
บางพระ จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สิริแซ พงษ์สวัสดิ์ สุทธวรรณ สุพรรณ สุจยา ฤทธิศร และเบญจมาภรณ์ รุจิตร. 2556. การศึกษาคุณภาพน้ำ  
และปริมาณแร่ธาตุบางชนิดบริเวณเหนือและภายในท่อน้ำพุร้อนของอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี  
ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 18(2556) 2 :  
179-194.

สุรกิจ นาคแก้ว. 2550. ชนิดและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนในแม่น้ำสะแกกรัง จังหวัดอุทัยธานี.  
กรุงเทพมหานคร: สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Jahn, T.L., Bovee, E.C., & Jahn F.F.(1979). How to know the protozoa. (2nd). Iowa: Wm. C. Company Publishers.

Krebs, C.J. 1989. Ecological methodology. Harper & Row, NY: USA.

Sieburth, J.McN., Smatacek, V. and Lenz, J. 1978. Pelagic ecosystem structure: heterotrophic compartments of the plankton and their relationship to plankton size fraction. *Limnology. Oceanography.*, 23, 1256-1263.

ภาคผนวก



## ประวัตินักวิจัย

### 1. ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) ....นายวิชาญา กันบัว.....

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) ..Mr.Vichaya Gunbua.....

### 2. หน่วยงานที่สังกัด ... คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.....

สถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก ...ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.....

โทรศัพท์ ..038102222 ต่อ 3092.....โทรสาร ..

E-mail ...vichaya@buu.ac.th.....

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562