

โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา จังหวัดปราจีนบุรี Plankton Community Structure in Naruebodindrachinta Reservoir, Prachinburi Province

วิชญา กันบัว^{1*}, หทัยชนก นาห้วน¹, ธัญญา พันธุ์ฤทธิ์²

Vichaya Gunbua^{1*}, Hathaichanok Nahuanil¹, Thanya Panritdam²

¹ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

¹Aquatic Department, Faculty of Science, Burapha University

²สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสิ่งแวดล้อม คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ

²Department of Biological and Environmental Sciences, Faculty of Technology and Community Development,
Thaksin University

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา จังหวัดปราจีนบุรี โดยเก็บตัวอย่างจาก 9 สถานี ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 ตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชเก็บด้วยอุปกรณ์กรองขนาด 20 ไมโครเมตร จากน้ำปริมาตร 10 ลิตร ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ใช้ลูกลากขนาด 175 ไมโครเมตร ในแนวตั้ง 5 เมตร พบแพลงก์ตอนพืช 6 ดิวิชัน 44 สกุล ได้แก่ ดิวิชัน Chlorophyta (สาหร่ายสีเขียว) 22 สกุล ดิวิชัน Cyanophyta (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) 11 สกุล ดิวิชัน Euglenophyta (ยูกลีโนยด์) 3 สกุล ดิวิชัน Pyrrophyta (ไดโนแฟลกเจลเลต) 3 สกุล ดิวิชัน Chrysophyta (คริโซไฟต์) 3 สกุล และ ดิวิชัน Bacillariophyta (ไดอะตอม) 2 สกุล โดยดิวิชัน Chlorophyta เป็นกลุ่มเด่น และมีจำนวนสกุลมากที่สุด (22 สกุล) มีความหนาแน่นเฉลี่ย 344,460-371,293 เซลล์ต่อลิตร ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์พบ 3 ไฟลัม 5 กลุ่ม ได้แก่ ไฟลัม Arthropoda กลุ่ม Copepod (โคพีพอด) กลุ่ม Cladocera (ไรน้ำจืด) และกลุ่ม Ostracod (ออสตราคอด) ไฟลัม Protozoa กลุ่ม Vorticella (วอร์ติเซลลา) และไฟลัม Rotifera กลุ่ม Rotifer (โรติเฟอร์) โดย Cladocera (ไรน้ำจืด) เป็นกลุ่มเด่น มีความหนาแน่นเฉลี่ย 12,476-23,486 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ ความหลากหลายและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนมีแนวโน้มแปรผันตามฤดูกาล ซึ่งสะท้อนถึงอิทธิพลของปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา

คำสำคัญ: แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอน อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา

* Corresponding author : vichaya@buu.ac.th

Abstract

This study aimed to analyze the structure of the plankton community in the Naruebodindrachinda Reservoir, Prachin Buri Province. Samples were collected from 9 stations in October 2021, January 2022, and May 2022. Phytoplankton samples were collected with a 20-micrometer net by filtering 10 liters of water, while zooplankton samples were collected using a 175-micrometer net dragged vertically for 5 meters. A total of 6 divisions and 44 genera of phytoplankton were found, including the division Chlorophyta (green algae) with 22 genera, Cyanophyta (blue-green algae) with 11 genera, Euglenophyta (euglenoids) with 3 genera, Pyrrophyta (dinoflagellates) with 3 genera, Chrysophyta (chrysophytes) with 3 genera, and Bacillariophyta (diatoms) with 2 genera. The Chlorophyta division was the dominant group with the highest number of genera (22 genera), and an average density of 344,460–371,293 cells per liter. As for the zooplankton, 3 phyla and 5 groups were found: the phylum Arthropoda (Copepod, Cladocera, and Ostracod groups), the phylum Protozoa (Vorticella group), and the phylum Rotifera (Rotifer group). Cladocera was the dominant group, with an average density of 12,476–23,486 individuals per cubic meter. The diversity and density of plankton tended to vary with the seasons, reflecting the influence of changing environmental factors over time.

Keywords: Phytoplankton, Zooplankton, Plankton Community Structure,
Naruebodindrachinda Reservoir

1. บทนำ

แพลงก์ตอนเป็นสิ่งมีชีวิตที่ลอยอยู่ในมวลน้ำ แบ่งออกได้เป็นสองกลุ่ม คือ แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืชสามารถสังเคราะห์แสงและสร้างอาหารเองได้ ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ต่างจากแพลงก์ตอนพืช คือ ไม่มีความสามารถในการสังเคราะห์แสงและสร้างอาหารเองได้

แพลงก์ตอนพืชมีความสำคัญต่อระบบนิเวศเนื่องจากเป็นผู้ผลิตขั้นต้นในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร ดูดซับธาตุอาหารต่าง ๆ ในน้ำใช้เพื่อการเจริญเติบโต สภาพแวดล้อมและคุณภาพน้ำที่เป็นปัจจัยในการเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนของแพลงก์ตอนพืช ได้แก่ สารอาหาร แสง อุณหภูมิ และผู้ล่า จากบทบาทของแพลงก์ตوندังกล่าวทำให้ข้อมูลด้านความหลากหลายและความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนบ่งชี้ถึงสภาวะธาตุอาหารและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำได้ นอกจากนี้ยังบ่งชี้ถึงคุณภาพน้ำอีกด้วย (ยุวดี พิรพรพิศาล, 2556) ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์เป็นผู้บริโภคขั้นต้นที่ถ่ายทอดพลังงานจากแพลงก์ตอนพืชไปยังผู้บริโภคลำดับสูงในห่วงโซ่อาหาร โดยสามารถพบแพลงก์ตอนสัตว์ได้ทั้งในระบบนิเวศน้ำจืด ระบบนิเวศน้ำเค็ม ตลอดจนในระบบนิเวศน้ำกร่อยเช่นเดียวกับแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ เช่น

โปรโตซัว สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็ก ตลอดจนตัวอ่อนของสัตว์ต่าง ๆ ที่ลอยลอยไปตามกระแสน้ำ (พจนานุกรม, 2563)

พื้นที่จังหวัดปราจีนบุรีประสบปัญหาการเกิดอุทกภัยสร้างความเสียหายให้กับประชาชนในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง และรุนแรงมากยิ่งขึ้น พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตรจึงมีพระราชดำริให้สร้างอ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา หรืออ่างเก็บน้ำห้วยโสมงอันเนื่องมาจากพระราชดำริเป็นโครงการชลประทานขนาดใหญ่ อ่างเก็บน้ำมีความจุ 295 ล้านลูกบาศก์เมตร พร้อมระบบส่งน้ำและระบายน้ำ ครอบคลุมพื้นที่ชลประทาน 111,300 ไร่ เพื่อบรรเทาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีและลุ่มน้ำสาขาเป็นแหล่งน้ำด้านการอุปโภค-บริโภค การประปา และผลักดันน้ำเค็มและน้ำเน่าเสียในแม่น้ำปราจีนบุรีและแม่น้ำบางปะกง (กรมชลประทาน, 2552)

ในปัจจุบันปัญหาคูณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ อยู่ในสภาวะเสื่อมโทรม เช่น การเกิดน้ำเน่าเสียจากปริมาณสารอาหารที่มีมากในแหล่งน้ำ ปัญหาจากความต้องการใช้น้ำในการอุปโภค-บริโภค การใช้น้ำในเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมที่เพิ่มมากขึ้น สาเหตุหลักที่เกิดความเสื่อมโทรมเนื่องมาจากการระบายน้ำเสียจากภาคชุมชน บ้านเรือนแหล่งท่องเที่ยว ภาคอุตสาหกรรม และภาคเกษตรกรรม ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ระบบนิเวศในอ่างเก็บน้ำ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ และกระทบต่อสิ่งมีชีวิตกลุ่มแพลงก์ตอนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำดังกล่าว ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในอ่างเก็บน้ำ (พรศิลป์ ผลพันธุ์ และคณะ, 2552)

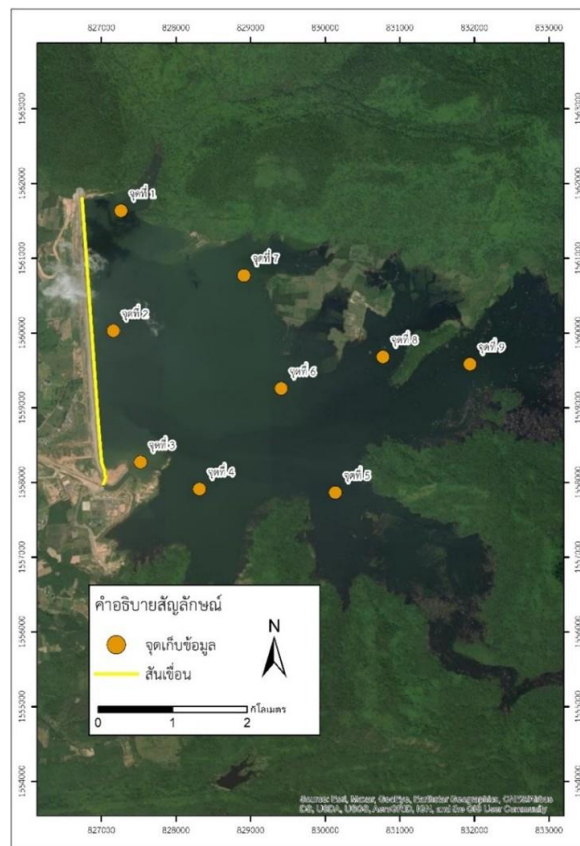
2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความหลากหลายและโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา และวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแต่ละฤดูกาล

3. วิธีดำเนินการวิจัย

บริเวณที่ศึกษา

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา ตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 9 สถานี ดังแสดงในภาพที่ 1 และตารางที่ 1



ภาพที่ 1 สถานีเก็บตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำนฤพดินทรจินดา

ตารางที่ 1 ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำนฤพดินทรจินดา

Station	Latitude	Longitude
1	14° 6'24.07"N	102° 1'50.17"E
2	14° 5'31.87"N	102° 1'46.10"E
3	14° 4'34.68"N	102° 1'57.46"E
4	14° 4'22.70"N	102° 2'23.61"E
5	14° 4'20.33"N	102° 3'24.29"E
6	14° 5'50.92"N	102° 3'00.67"E
7	14° 5'55.25"N	102° 2'44.71"E
8	14° 5'19.13"N	102° 3'46.25"E
9	14° 5'15.39"N	102° 4'25.11"E

ระยะเวลาที่ศึกษา

ทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 3 ครั้ง ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนของฤดูฝน เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนของฤดูหนาว และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนของฤดูร้อน ทำการเก็บตัวอย่างฤดูกาลละ 1 ครั้ง

วิธีดำเนินการศึกษา

1. เก็บตัวอย่าง

1.1 เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช โดยใช้ถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 20 ไมโครเมตร กรองตัวอย่างน้ำปริมาณ 10 ลิตร เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้ถุงลากแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 175 ไมโครเมตร ลากในแนวตั้งจากความลึก 5 เมตรขึ้นสู่ผิวน้ำ จำนวน 3 ชั่วโมงในแต่ละสถานี จากนั้นนำตัวอย่างที่ได้ใส่ลงในขวดแก้วเก็บตัวอย่าง แล้วจึงนำมารักษาสภาพด้วยน้ำยาฟอร์มาลินที่ถูกปรับสภาพให้เป็นกลาง (Buffer Formalin) ความเข้มข้นสุดท้ายร้อยละ 5

1.2 เก็บตัวอย่างน้ำ โดยใช้กระบอกเก็บน้ำตัวอย่างใต้ผิวน้ำที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร ขึ้นมาแล้วนำตัวอย่างน้ำใส่ขวดเก็บตัวอย่าง จำนวน 3 ชั่วโมงในแต่ละสถานี แล้วนำมารักษาสภาพด้วยการแช่น้ำแข็ง

2. การตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น

ตรวจวัดปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และค่าการนำไฟฟ้าด้วยเครื่อง Multi-parameter sensor ยี่ห้อ Hanna รุ่น HI98194 ณ บริเวณจุดเก็บตัวอย่าง

3. วิเคราะห์ตัวอย่าง

3.1 การวิเคราะห์ตัวอย่างแพลงก์ตอน นับจำนวนและจำแนกตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชจนถึงระดับสกุล และแพลงก์ตอนสัตว์จนถึงระดับกลุ่ม ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ อ้างอิงตามเอกสารของยูดีพีรพรพิศาล (2556) และลัดดา วงศ์รัตน์ (2542) ตามลำดับ โดยเขย่าน้ำตัวอย่างให้เป็นเนื้อเดียวกัน สุ่มดูดตัวอย่างจากขวดตัวอย่าง ใส่ลงในสไลด์นับแพลงก์ตอน แล้วส่องภายใต้กล้องจุลทรรศน์ คำนวณหาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร) และแพลงก์ตอนสัตว์ (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)

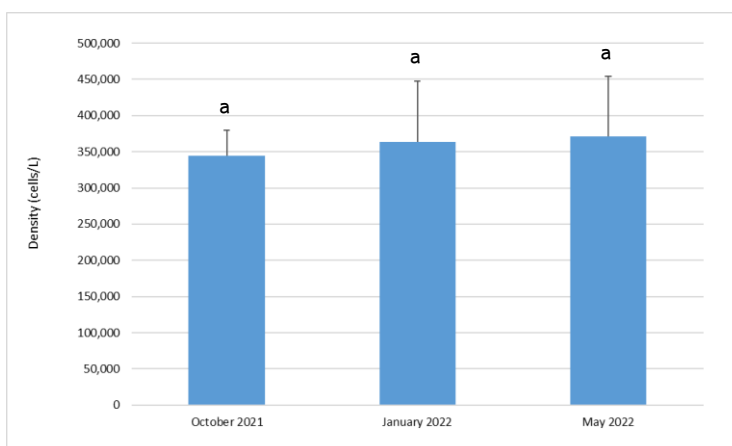
3.2 การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ นำน้ำตัวอย่างไปทำการวิเคราะห์หาปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ หรือ BOD ด้วยวิธี Azide modification นำน้ำตัวอย่างส่วนหนึ่งมาทำการกรองด้วยกระดาษกรอง GF/C นำกระดาษกรองที่ได้ไปทำการวิเคราะห์หาปริมาณของแข็งแขวนลอยในน้ำ หรือ TSS ด้วยวิธี gravimetric method และอีกส่วนหนึ่งทำการกรองด้วยกระดาษกรอง GF/C นำกระดาษกรองที่ได้ไปทำการวิเคราะห์หาปริมาณคลอโรฟิลล์โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง ด้วยวิธี Spectrophotometric method และนำน้ำที่ได้หลังจากการกรองไปวิเคราะห์หาปริมาณแอมโมเนียด้วยวิธี Indophenol method วิเคราะห์หาปริมาณไนเตรทด้วยวิธี Cadmium reduction method และวิเคราะห์หาปริมาณฟอสฟอรัสด้วยวิธี Ascorbic acid method โดยการนำไปวัดค่าดูดกลืนแสง

3.3 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของแพลงก์ตอนพืชกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมและคุณภาพน้ำ ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ วิเคราะห์ความแตกต่างของแพลงก์ตอนกับคุณภาพน้ำ และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละช่วงเวลาด้วย ANOVA

4. ผลการวิจัย

โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืช

ผลการศึกษาโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำนฤปดินทรจินดา จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 9 สถานี รวมทั้งสิ้น 3 ครั้ง ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 พบแพลงก์ตอนพืช 6 ดิวิชัน 44 สกุล ได้แก่ ดิวิชัน Chlorophyta (สาหร่ายสีเขียว) 22 สกุล ดิวิชัน Cyanophyta (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินหรือไซยาโนแบคทีเรีย) 11 สกุล ดิวิชัน Euglenophyta (ยูกลีโนยด์) 3 สกุล ดิวิชัน Pyrrophyta (ไดโนแฟลกเจลเลต) 3 สกุล ดิวิชัน Chrysophyta (คริสโซไฟต์) 3 สกุล และดิวิชัน Bacillariophyta (ไดอะตอม) 2 สกุล ผลของความหนาแน่นในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 มีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุดจำนวน 371,293 เซลล์ต่อลิตร รองลงมาเดือนมกราคม พ.ศ. 2565 จำนวน 363,507 เซลล์ต่อลิตร และเดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 จำนวน 344,460 เซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2 และจากภาพที่ 3 แสดงให้เห็นว่า Chlorophyta เป็นดิวิชันเด่นตลอดช่วงที่ทำการศึกษา



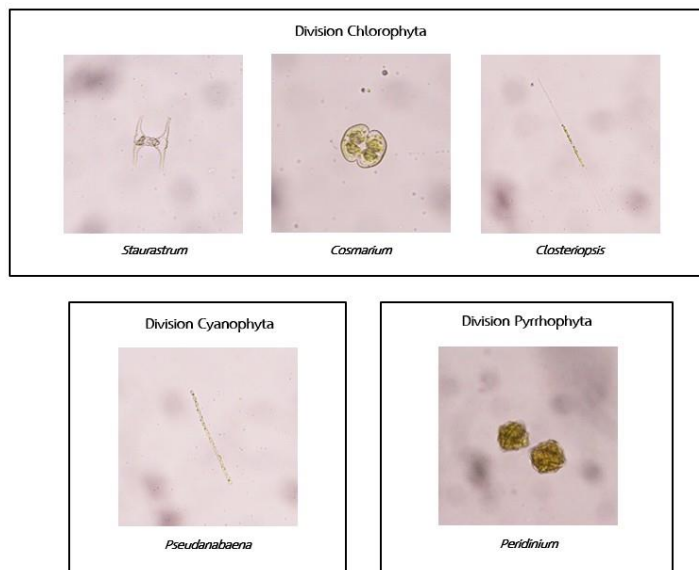
ภาพที่ 2 ความหนาแน่นเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำนฤปดินทรจินดา

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละแท่งกราฟ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p > 0.05$)



ภาพที่ 3 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำนฤปดินทรจินดา ในแต่ละช่วงเดือนที่ทำการศึกษา (A) เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 (B) เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 และ (C) เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565

แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นในแต่ละช่วงเดือนที่ทำการศึกษา (ภาพที่ 4) พบว่า ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 พบแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่น ได้แก่ *Staurastrum*, *Cosmarium* และ *Peridinium* เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 พบแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบความหนาแน่นสูง คือ *Staurastrum*, *Cosmarium* และ *Closteriopsis* และ เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 พบแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบความหนาแน่นสูง คือ *Staurastrum*, *Cosmarium* และ *Pseudanabaena*

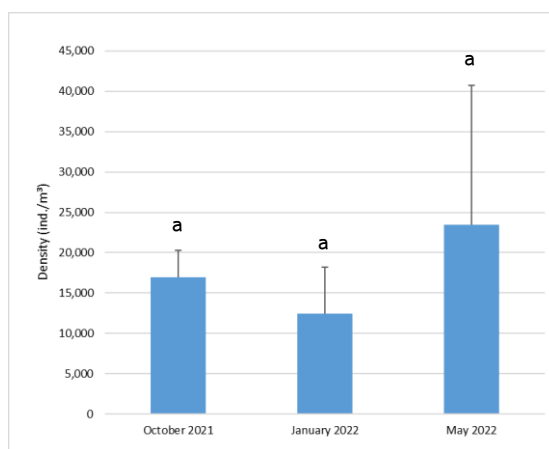


ภาพที่ 4 แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นในอ่างเก็บน้ำนฤปดินทรจินดา

โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์

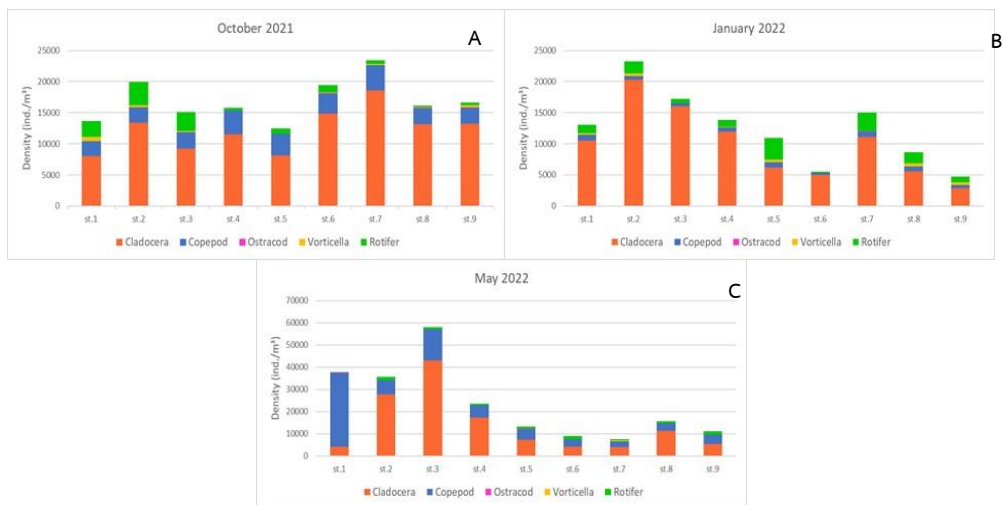
ผลการศึกษาโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ พบ 3 ไฟลัม 5 กลุ่ม ได้แก่ ไฟลัม Arthropoda กลุ่ม Copepod (โคพีพอด) กลุ่ม Cladocera (ไรน้ำจืด) และกลุ่ม Ostracod (ออสตราคอด) ไฟลัม Protozoa กลุ่ม Vorticella (วอร์ติเซลลา) และไฟลัม Rotifera กลุ่ม Rotifer (โรติเฟอร์) ผลของความหนาแน่นในเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565 มีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด 23,486 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาเดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 จำนวน 16,951 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และเดือนมกราคม พ.ศ. 2565 จำนวน 12,476 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 5 และจากภาพที่ 6 แสดงให้เห็นว่า Cladocera เป็นกลุ่มเด่นตลอดช่วงที่ทำการศึกษา

แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในแต่ละช่วงเดือนที่ทำการศึกษา (ภาพที่ 7) พบว่า ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น คือ Cladocera สกุล *Daphnia lumholtzi* Sars สกุล *Moina macrocopa* และ Cyclopoid copepod เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น คือ Cladocera สกุล *D. lumholtzi* Sars สกุล *M. macrocopa* และ Rotifer สกุล *Keratella cochlearis* และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น คือ Cladocera สกุล *D. lumholtzi* Sars สกุล *M. macrocopa* และ Cyclopoid copepod

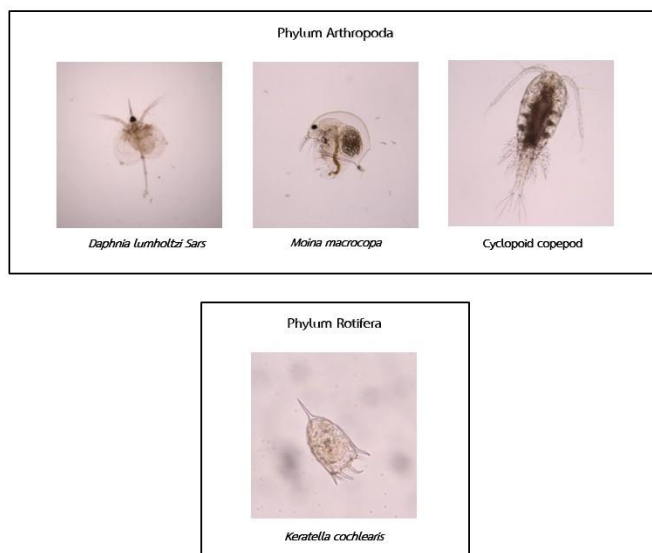


ภาพที่ 5 ความหนาแน่นเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่างเก็บน้ำนฤปดินทรจินดา

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละแท่งกราฟ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p>0.05$)



ภาพที่ 6 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา ในแต่ละช่วงเดือนที่ทำการศึกษา
(A) เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 (B) เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 และ (C) เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565



ภาพที่ 7 แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในอ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา

คุณภาพน้ำ

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ณ จุดเก็บตัวอย่าง ตลอดช่วงที่ทำการศึกษา พบว่าอุณหภูมิอยู่ในช่วง 25.91-30.95 องศาเซลเซียส ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 5.44-8.05 ค่าออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วง 3.34-7.88 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 36.00-47.00 ไมโครซิเมนต่อเซนติเมตร ค่าความลึกอยู่ในช่วง 1.40-18.80 เมตร และค่าความโปร่งแสงอยู่ในช่วง 0.30-2.00 เมตร ดังแสดงในตารางที่ 2

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทางเคมี ตลอดช่วงที่ทำการศึกษา พบว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยในน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 2.20-49.62 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์มีค่าอยู่ในช่วง 0.27-3.60 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าอยู่ในช่วง 0.003-0.025 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนียมีค่าอยู่ในช่วง 0.019-0.656 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนเตรทมีค่าอยู่ในช่วง 0.001-0.108 มิลลิกรัมต่อลิตร และออร์โธฟอสเฟตมีค่าอยู่ในช่วง 0.004-0.087 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำเบื้องต้นในอ่างเก็บน้ำนฤปดินทรจินดา

Months	Station	Temperature (°C)	DO (mg/l)	pH	Conductivity (us/cm)	Depth (m)	Transparen cy (m)
October 2021	1	30.40	5.89	8.05	43.00	10.50	1.50
	2	30.34	5.83	7.88	43.00	12.40	2.00
	3	29.93	7.00	7.71	41.00	5.20	2.00
	4	29.58	6.20	7.64	41.00	18.80	1.50
	5	30.52	5.57	6.88	36.00	11.60	1.50
	6	30.63	5.39	7.49	38.00	10.00	1.80
	7	30.95	5.32	7.51	42.00	10.00	1.80
	8	30.95	5.15	7.08	37.00	6.30	1.80
	9	30.70	5.46	7.40	42.00	11.00	1.80
Average		30.44±0.15 ^a	5.76±0.19 ^a	7.52±0.12 ^b	40.33±0.88 ^a	10.64±1.29 ^a	1.74±0.07 ^a
January 2022	1	26.82	6.54	6.59	41.00	9.70	1.90
	2	27.18	3.34	6.66	42.00	12.80	1.80
	3	27.23	4.57	6.59	42.00	5.60	1.80
	4	26.88	7.88	7.06	41.00	13.50	2.00
	5	26.02	6.29	5.72	44.00	9.50	1.90
	6	26.21	3.90	5.59	43.00	9.50	1.90
	7	26.82	4.52	6.38	41.00	9.80	1.90
	8	26.43	6.75	5.60	42.00	8.80	1.80
	9	25.91	6.02	5.52	45.00	10.90	1.80
Average		26.61±0.16 ^b	5.53±0.50 ^a	6.19±0.19 ^a	42.33±0.47 ^{a,b}	10.01±0.77 ^a	1.87±0.02 ^a
May 2022	1	30.09	3.95	5.71	47.00	7.40	0.30
	2	30.00	5.85	5.82	44.00	3.10	0.40
	3	30.14	7.21	6.14	43.00	2.50	0.30
	4	30.03	6.80	6.01	43.00	5.00	0.40
	5	30.28	6.83	5.44	42.00	3.30	0.40
	6	30.52	6.63	5.99	41.00	1.40	0.40
	7	30.34	6.18	5.97	42.00	2.80	0.40
	8	30.40	6.85	5.69	42.00	3.20	0.40
	9	30.62	6.27	5.75	44.00	1.40	0.40
Average		30.27±0.07 ^a	6.29±0.32 ^a	5.84±0.07 ^a	43.11±0.59 ^b	3.34±0.62 ^b	0.38±0.01 ^b

หมายเหตุ : Mean ± SE ที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวสดมภ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p>0.05)

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำทางเคมีในอ่างเก็บน้ำนฤปดินทรจินดา

Months	Station	TSS (mg/l)	BOD (mg/l)	Chl-a (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	PO ₄ (mg/l)
October 2021	1	9.60	2.40	0.007	0.121	0.036	0.013
	2	6.40	2.10	0.003	0.083	0.037	0.012
	3	3.80	2.70	0.020	0.041	0.008	0.015
	4	7.60	1.60	0.009	0.117	0.014	0.009
	5	2.90	1.30	0.004	0.079	0.001	0.011
	6	2.70	1.90	0.004	0.106	0.001	0.009
	7	4.40	1.80	0.003	0.135	0.001	0.010
	8	2.20	2.30	0.006	0.044	0.008	0.009
	9	10.20	1.50	0.003	0.067	0.026	0.013
Average		5.53±1.01 ^a	1.96±0.15 ^a	0.007±0.00 ^a	0.088±0.01 ^a	0.015±0.00 ^a	0.011±0.00 ^a
January 2022	1	9.11	0.60	0.012	0.062	0.040	0.056
	2	5.11	0.53	0.008	0.043	0.089	0.087
	3	3.78	0.53	0.016	0.019	0.029	0.050
	4	4.67	0.27	0.009	0.052	0.085	0.046
	5	4.89	0.67	0.011	0.050	0.079	0.009
	6	3.89	0.60	0.007	0.049	0.069	0.055
	7	2.89	0.53	0.010	0.062	0.057	0.007
	8	6.22	0.47	0.011	0.106	0.057	0.041
	9	11.89	0.47	0.012	0.139	0.073	0.056
Average		5.83±0.96 ^a	0.52±0.04 ^b	0.011±0.00 ^a	0.065±0.01 ^a	0.064±0.01 ^b	0.045±0.01 ^b
May 2022	1	49.62	3.60	0.011	0.656	0.108	0.032
	2	11.20	3.00	0.011	0.040	0.024	0.042
	3	11.07	3.13	0.018	0.022	0.005	0.004
	4	14.80	3.40	0.015	0.023	0.009	0.025
	5	16.27	3.60	0.025	0.026	0.008	0.004
	6	10.00	3.00	0.020	0.020	0.006	0.004
	7	10.40	2.87	0.024	0.021	0.010	0.005
	8	12.67	2.87	0.018	0.022	0.006	0.005
	9	14.80	2.40	0.017	0.021	0.006	0.004
Average		16.76±4.17 ^b	3.10±0.13 ^c	0.018±0.00 ^b	0.095±0.07 ^a	0.020±0.01 ^a	0.014±0.00 ^a

หมายเหตุ : Mean ± SE ที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p>0.05)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำ (ตารางที่ 4) พบว่าปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำในทิศทางเดียวกัน (r=0.393 ; p<0.05)

แพลงก์ตอนสัตว์มีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในทิศทางเดียวกัน (r=0.439 ; p<0.05) และมีความสัมพันธ์กับค่าความโปร่งแสงในทิศทางตรงกันข้าม (r= -0.393 ; p<0.05)

แพลงก์ตอนพืชสีเขียว Cyanophyta มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ตะกอนแขวนลอย ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในทิศทางเดียวกัน ($r=0.651, 0.421, 0.829, 0.390$; $p<0.05$) ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์กับค่าความลึก ค่าความโปร่งแสง ค่าไนเตรท และค่าออร์โธฟอสเฟตในทิศทางตรงกันข้าม ($r= -0.445, -0.778, -0.444, -0.435$; $p<0.05$) ตามลำดับ

แพลงก์ตอนพืช สีเขียว Euglenophyta มีความสัมพันธ์กับตะกอนแขวนลอย ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และแอมโมเนีย ในทิศทางเดียวกัน ($r=0.698, 0.429, 0.469$; $p<0.05$) ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์กับค่าความลึก ค่าความโปร่งแสง ในทิศทางตรงกันข้าม ($r= -0.397, -0.528$; $p<0.05$) ตามลำดับ

แพลงก์ตอนพืช สีเขียว Chrysophyta มีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในทิศทางเดียวกัน ($r=0.420, 0.553, 0.468$; $p<0.05$) ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรด-ด่าง ความลึก ค่าความโปร่งแสง ค่าไนเตรท ค่าออร์โธฟอสเฟตในทิศทางตรงกันข้าม ($r= -0.516, -0.671, -0.724, -0.387, -0.477$; $p<0.05$) ตามลำดับ

แพลงก์ตอนพืช สีเขียว Bacillariophyta มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ปริมาณตะกอนแขวนลอย ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในทิศทางเดียวกัน ($r=0.410, 0.443, 0.585, 0.548$; $p<0.05$) ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าความลึก ค่าความโปร่งแสง ในทิศทางตรงกันข้าม ($r= -0.470, -0.634, -0.763$; $p<0.05$) ตามลำดับ

แพลงก์ตอนพืช สีเขียว Pyrrhophyta มีความสัมพันธ์กับค่าการนำไฟฟ้า ในทิศทางตรงกันข้าม ($r=-0.508$; $p<0.05$)

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ

	Temp. (°C)	DO (mg/L)	pH	Conduc. (us/cm)	Depth (m)	Trans. (m)	TSS (mg/L)	BOD (mg/L)	Chl-a (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	NO ₃ (mg/L)	PO ₄ (mg/L)
Phyto (total)	-0.040	0.393*	-0.167	0.004	-0.014	-0.100	-0.144	-0.076	0.024	-0.320	-0.118	-0.012
Zoo (total)	0.323	-0.04	0.027	0.242	-0.201	-0.393*	0.371	0.439*	-0.013	0.286	-0.053	-0.049
Cyanophyta	0.651*	0.354	-0.122	0.226	-0.445*	-0.778*	0.421*	0.829*	0.390*	0.008	-0.444*	-0.435*
Euglenophyta	0.248	-0.037	-0.348	0.373	-0.397*	-0.528*	0.698*	0.429*	0.313	0.469*	0.143	-0.099
Chrysophyta	0.377	0.420*	-0.516*	0.14	-0.671*	-0.724*	0.204	0.553*	0.468*	-0.223	-0.387*	-0.477*
Bacillariophyta	0.410*	0.238	-0.470*	0.298	-0.634*	-0.763*	0.443*	0.585*	0.548*	-0.024	-0.290	-0.325
Pyrrhophyta	-0.037	0.021	0.132	-0.508*	0.371	0.145	-0.051	-0.295	-0.252	0.112	0.028	0.051

หมายเหตุ : Phyto = Phytoplankton, Zoo = Zooplankton, *Significantly different $p<0.05$

5. อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืช

การศึกษาโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำน่านอุทยานธรณีวิทยา จังหวัดปราจีนบุรี พบแพลงก์ตอนพืช 6 ดิวิชัน 44 สกุล ได้แก่ ดิวิชัน Chlorophyta (สาหร่ายสีเขียว) 22 สกุล ดิวิชัน Cyanophyta (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) 11 สกุล ดิวิชัน Euglenophyta (ยูกลีนาอยด์) 3 สกุล ดิวิชัน Pyrrophyta (ไดโนแฟลกเจลเลต) 3 สกุล ดิวิชัน Chrysophyta (คริสโซไฟต์) 3 สกุล และ ดิวิชัน Bacillariophyta (ไดอะตอม) 2 สกุล โดยพบ Chlorophyta เป็นกลุ่มเด่นและมีความหลากหลายสกุลมากที่สุด โดยพบว่าผลการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับหลายงานวิจัยที่ศึกษาในแหล่งน้ำจืดต่าง ๆ ดังนี้ ธนาทิพย์ แหยมคม และ วิชาญ แก้วเลื่อน (2544) ศึกษาแพลงก์ตอนบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนปากมูล จังหวัดอุบลราชธานี, อ่างเก็บน้ำห้วยตะแบด อ่างเก็บน้ำเขาระบุก และอ่างเก็บน้ำห้วยทราย จังหวัดเพชรบุรี (ศุภลักษณ์ โกชนสมบูรณ์ และคณะ, 2556), ห้วยสำราญ จังหวัดศรีสะเกษ (สิริพร ยศแสน และ ปริญญ์ มุลสิน, 2558), อ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี (รัชดา ไชยเจริญ, 2559), อ่างเก็บน้ำหนองหาร จังหวัดสกลนคร (วิสิทธิ์ญา อังเจริญสุกาน และ วิชาญ กันบัว, 2560) ที่พบ Chlorophyta เป็นกลุ่มเด่นและพบจำนวนสกุลมากที่สุด โดยพื้นที่ทำการศึกษาดังที่กล่าวมามีลักษณะเป็นระบบนิเวศน้ำจืด แพลงก์ตอนพืชกลุ่มสาหร่ายสีเขียวสามารถพบแพร่กระจาย และเติบโตได้ตามแหล่งน้ำจืดทั่วไป (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2542) เนื่องจากสาหร่ายสีเขียวสามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่าแพลงก์ตอนพืชชนิดอื่น นอกจากนั้นยังพบว่าในแหล่งน้ำจืดจะพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มสาหร่ายสีเขียวเป็นสาหร่ายน้ำจืดมากถึงประมาณร้อยละ 90 (ยุวดี พิรพรพิศาล, 2556) ซึ่งองค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำที่พบหลากหลายจะสามารถสะท้อนถึงลักษณะของระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด โดยเฉพาะการพบ Chlorophyta เป็นกลุ่มเด่น ที่สอดคล้องกับแหล่งน้ำจืดหลายแห่งที่มีคุณภาพน้ำดี

ผลการศึกษาความหนาแน่นตลอดช่วงที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ พบว่ามีความหนาแน่นเฉลี่ยต่ำสุดในช่วงฤดูฝน (เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564) จำนวน 344,460 เซลล์ต่อลิตร และสูงสุดจำนวน 371,293 เซลล์ต่อลิตร ในช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565) ความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 237,480-555,720 เซลล์ต่อลิตร สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ศุภลักษณ์ โกชนสมบูรณ์ และคณะ (2556) ที่ศึกษาแพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำเขาระบุก และอ่างเก็บน้ำห้วยทราย จังหวัดเพชรบุรี ที่พบความหนาแน่นสูงในช่วงฤดูร้อนจนถึงต้นฤดูฝน ทั้งนี้ อาจเนื่องจากลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิสูงและแสงแดดที่มีความเหมาะสมอาจส่งผลให้แพลงก์ตอนพืชมีการสังเคราะห์แสงมากขึ้นและทำให้แพลงก์ตอนพืชเพิ่มปริมาณมากขึ้นได้ รวมทั้งวิธีการเก็บตัวอย่าง คือ ขนาดช่องตาของถุงกรอง ปริมาตรน้ำที่กรอง และวิธีการเก็บที่คล้ายคลึงกันจึงทำให้พบความหนาแน่นใกล้เคียงกัน เมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นรวมของแพลงก์ตอนพืชกับการศึกษาในแหล่งน้ำอื่น ๆ ได้แก่ สิริพร ยศแสน และ ปริญญ์ มุลสิน (2558) ที่ศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณห้วยสำราญ จังหวัด ศรีสะเกษ, อ่างเก็บน้ำหนองหาร จังหวัดสกลนคร (วิสิทธิ์ญา อังเจริญสุกาน และ วิชาญ กันบัว, 2560), อ่างเก็บน้ำแม่ถาง จังหวัดแพร่ (ปวิพัทธ์ สันป่าเป้า และคณะ, 2560) พบว่ามีค่าความหนาแน่นสูงกว่า และพบความหนาแน่นรวมน้อยกว่าในบริเวณห้วยตะแบด จังหวัดเพชรบุรี (ศุภลักษณ์ โกชนสมบูรณ์ และคณะ, 2556), อ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี (รัชดา ไชยเจริญ, 2559) ทั้งนี้ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบแตกต่างกันอาจเกิดเนื่องจากลักษณะทางกายภาพและปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ตะกอนแขวนลอย ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความโปร่งแสง และค่าการ

น้ำไฟฟ้า เป็นต้น ที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ รวมถึงช่วงเวลาที่ทำการศึกษาก็แตกต่างกันก็จะส่งผลให้ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมมีความแตกต่างกันด้วย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อการเติบโตของแพลงก์ตอนพืช รวมทั้งวิธีการเก็บตัวอย่าง เช่น ขนาดช่องตาของถุงกรอง ปริมาตรน้ำที่กรอง และการลาก ถุงกรองแพลงก์ตอน เป็นต้น จึงทำให้พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละพื้นที่และในแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกันได้

โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์

โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์พบแพลงก์ตอนสัตว์ 3 ไฟลัม 5 กลุ่ม ได้แก่ ไฟลัม Arthropoda กลุ่ม Copepod (โคพีพอด) กลุ่ม Cladocera (ไรน้ำจืด) และกลุ่ม Ostracod (ออสตราคอด) ไฟลัม Protozoa กลุ่ม Vorticella (วอร์ติเซลลา) และไฟลัม Rotifera กลุ่ม Rotifer (โรติเฟอร์) โดยพบกลุ่ม Cladocera เป็นกลุ่มเด่นตลอดช่วงที่ทำการศึกษา โดยพบว่าลักษณะโครงสร้างแพลงก์ตอนสัตว์มีความสอดคล้องการศึกษาในแหล่งน้ำอื่น ๆ เช่น บริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนปากมูล จังหวัดอุบลราชธานี (ธนทิพย์ แหลมคม และ วิชัญ แก้วเลื่อน, 2544), อ่างเก็บน้ำห้วยตะแปด อ่างเก็บน้ำเขากระปุก และอ่างเก็บน้ำห้วยทราย จังหวัดเพชรบุรี (ศุภลักษณ์ โภชนสมบูรณ์ และคณะ, 2556), อ่างเก็บน้ำหนองหาร จังหวัดสกลนคร (วิสิทธิ์ญา อึ้งเจริญสุกาน และ วิชญา กันบัว, 2560) ที่พบแพลงก์ตอนสัตว์ไฟลัม Rotifera, Arthropoda และ Protozoa เป็นกลุ่มเด่น ทั้งนี้การที่พบ Cladocera เป็นกลุ่มเด่นตลอดช่วงที่ทำการศึกษาเนื่องจาก Cladocera สามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ, ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำได้ค่อนข้างดี โดยเฉพาะในแหล่งน้ำนิ่ง เช่น หนอง บึง หรืออ่างเก็บน้ำ ซึ่งมีปัจจัยทางกายภาพและเคมีที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตและการเพิ่มจำนวนของพวกมันได้ดี อีกทั้งพื้นที่การศึกษาดังกล่าวมีลักษณะเป็นระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด จึงพบแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีโครงสร้างประชาคมส่วนใหญ่คล้ายคลึงกันโดยองค์ประกอบหลักของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในแหล่งน้ำจืดทั่วโลก ได้แก่ Protozoa, Rotifer, Cladocera, Copepod และ Ostracod (ละออศรี เสนาะเมือง, 2545) ทั้งนี้การพบ Cladocera เป็นกลุ่มเด่นอาจสะท้อนถึงสภาพแวดล้อมที่มีปริมาณแพลงก์ตอนพืชมากเพียงพอซึ่งเป็นอาหารหลักของกลุ่มนี้ อีกทั้งช่วงฤดูฝนในเดือนพฤษภาคมที่มีปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมอาจส่งผลให้แพลงก์ตอนพืชมีการเพิ่มจำนวนมากขึ้น จึงส่งเสริมการเพิ่มประชากรของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้ได้

เมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ตลอดช่วงที่ทำการศึกษา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 12,476-23,486 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าแตกต่างกับการศึกษาในแหล่งน้ำบริเวณอื่น ๆ ได้แก่ บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยตะแปด อ่างเก็บน้ำเขากระปุก และอ่างเก็บน้ำห้วยทราย จังหวัดเพชรบุรี (ศุภลักษณ์ โภชนสมบูรณ์ และคณะ, 2556), อ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี (รัชดา ไชยเจริญ, 2559), อ่างเก็บน้ำหนองหาร จังหวัดสกลนคร (วิสิทธิ์ญา อึ้งเจริญสุกาน และ วิชญา กันบัว, 2560) ที่พบปริมาณความหนาแน่นที่แตกต่างกันออกไป อาจเนื่องจากจำนวนจุดเก็บตัวอย่างและความถี่ในการเก็บที่ต่างกัน ซึ่งในการศึกษา ครั้งนี้จำนวนจุดเก็บเพียง 9 สถานี ต่างจากการศึกษาอื่นที่จำนวนจุดเก็บมากกว่า และความถี่ในการเก็บที่มากกว่า ประกอบกับการศึกษาในครั้งนี้กรองผ่านถุงกรองที่มีขนาดช่องตา 175 ไมโครเมตร เนื่องจากแพลงก์ตอนสัตว์ที่ทำการศึกษามีขนาดไมโคร ประกอบกับการใช้ถุงกรองที่มีขนาดช่องตา 20 ไมโครเมตร จะทำให้ถุงกรองตันได้น้ำปริมาณน้อย แต่ขนาด 175 ไมโครเมตร ใช้ปริมาณน้ำได้เยอะกว่า ซึ่งในการศึกษาอื่นใช้ถุงกรองที่มีขนาดช่องตา 20-69 ไมโครเมตร ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าในการศึกษาครั้งนี้ จึงอาจทำให้จำนวนตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในการศึกษาค้างนี้มีค่าความหนาแน่นที่แตกต่างจากการศึกษาอื่น ๆ ได้

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานฤปดินทรจินดา สำนักงานชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน ในการให้ความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการเก็บตัวอย่าง

7. เอกสารอ้างอิง

กรมชลประทาน. (2552, ม.ป.ป.). อ่างเก็บน้ำนฤปดินทรจินดา. <http://naruebodin.rid.go.th/>.

ธนาทิพย์ แผลมคม และ วิชาญ แก้วเลื่อน. (2544). การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำของเขื่อนปากมูล. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39 (หน้า 70-79). อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปฏิพัทธ์ สันป่าเป้า, สุพัฒน์ พลชา, ปิยวัฒน์ ปองผดุง, และ วิทยา ทาวงศ์. (2560). ความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชและความสัมพันธ์ต่อคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำแม่ถาง จังหวัดแพร่. *แก่นเกษตร*, 45(4), 663-674. <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agkasetkaj/article/view/252421>

พจนา เพชรคอน. (2563, 9 ตุลาคม). เซลล์ สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก. <https://www.scimath.org/lesson-biology/item/10323-2019-05-13-06-01-55>.

พรศิลป์ ผลพันธิน, ปัทมาภรณ์ หมาดน้อย, และ ศักดิ์อนันต์ ปลาทอง. (2552). แพลงก์ตอนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (พิมพ์ครั้งที่ 1). สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน.

ยุวดี พิรพรพิศาล. (2556). *สาหร่ายน้ำจืดในประเทศไทย* (พิมพ์ครั้งที่ 2). คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศุภลักษณ์ โกชนสมบูรณ์, เสาวนีย์ วิจิตรโกสุม, และ สุนิรัตน์ เรืองสมบูรณ์. (2556). ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนกับคุณภาพน้ำในระบบเครือข่ายอ่างเก็บน้ำ (อ่างพวง) ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี. *การประชุมวิชาการสาหร่ายและแพลงก์ตอนแห่งชาติ ครั้งที่ 6* (หน้า 77-89). เชียงใหม่: โรงแรมดิเอ็มเพลส.

รัชดา ไชยเจริญ. (2559). ความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่างเก็บน้ำบางพระ. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 21(3), 58-72.

ลัดดา วงศ์รัตน์. (2542). *แพลงก์ตอนพืช*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ละออศรี เสนาะเมือง. (2545). *แพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืด คาลานอยด์โคพีพอดในประเทศไทย*. ขอนแก่น: ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์, ภาควิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วิสิทธิ์ญา อึ้งเจริญสุกาน และ วิชญา กันบัว. (2560). โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนในหนองหาร จังหวัดสกลนคร. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 22(ฉบับพิเศษ), 309-322.

สิริพร ยศแสน และ ปริญญ์ มุลสิน. (2558). การใช้แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในการบ่งชี้คุณภาพน้ำในห้วยสำราญ จังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารวิจัยและพัฒนา มจร*, 38(3), 295-309.