

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำจันทบุรี Diversity of Phytoplankton in Chanthaburi River

คณิสร์ ล้อมเมตตา^{1*} สิทธิพัฒน์ แผ้วฉำ¹ และสรารุช แสงสว่างโชติ¹

Kanisorn Lommetta^{1*}, Sittipat Paewchum¹, and Sarawut Sangsawangchot¹

¹คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี

¹Agricultural Technology Faculty, Rambhai Bani Rajabhat University, Chanthaburi Province

Received : Dec 9, 2023

Revised : Dec 20, 2023

Accepted : Dec 30, 2023

บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2565 ถึง เดือนมิถุนายน 2566 เก็บตัวอย่างจำนวน 3 สถานี ได้แก่ วัดกระทิง วัดจันทาราม และสะพานแหลมสิงห์ ในการศึกษาครั้งนี้พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 191 ชนิด จาก 3 ดิวิชัน 7 คลาส 18 อันดับ 44 วงศ์ และ 99 สกุล มีแพลงก์ตอนพืชในคลาส Bacillariophyceae เป็นกลุ่มเด่นที่สุด 82 ชนิด รองลงมา ได้แก่ Chlorophyceae 65 ชนิด Dinophyceae 15 ชนิด Euglenophyceae 13 ชนิด Cyanophyceae 12 ชนิด Chrysophyceae 3 ชนิด และ Dictyochophyceae 1 ชนิด ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสูงที่สุดในเดือนมิถุนายน (ฤดูฝน 844 หน่วย/ลิตร) และต่ำที่สุดในเดือนมีนาคม (ฤดูร้อน 519 หน่วย/ลิตร) บริเวณที่แพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ สะพานแหลมสิงห์ (1,133 หน่วย/ลิตร) และต่ำที่สุด ได้แก่ วัดจันทาราม (449 หน่วย/ลิตร) แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบตลอดลำน้ำของแม่น้ำจันทบุรี คือ *Tracheromonas* และ *Peridinium* แต่แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบปริมาณมาก คือ *Nitzschia*, *Chaetoceros* และ *Coscinodiscus* ค่าดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความมากชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืช มีค่า 1.50-3.40, 2.01-9.32 และ 0.51-0.92 ตามลำดับ คุณภาพน้ำระหว่างศึกษาอยู่ในเกณฑ์ดี

คำสำคัญ : ความหลากหลาย, แพลงก์ตอนพืช, แม่น้ำจันทบุรี, จังหวัดจันทบุรี, ฤดูกาล

Abstract

Study on phytoplankton species diversity in Chanthaburi River, Chanthaburi Province, were conducted from December 2022 to June 2023. The samplings were collected from 3 stations, namely Kating Temple, Chantaram Temple and Taksin Maharaj Bridge. The results showed that 191 species of phytoplankton were found from 3 divisions 7 classes 18 orders 44 families and 99 genuses. The greatest number of species were in Class Bacillariophyceae which consisted of 82 species, followed by 65 species of Chlorophyceae, 15 species of Dinophyceae, 13 species of Euglenophyceae, 12 species of Cyanophyceae, 3 species of Chrysophyceae and 1

species of Dictyochophyceae, respectively. The maximum average density was found in June (rainy season 844 units/L), and the minimum average density was found in March (summer 519 unit/L). The dominant species which was found along the Chanthaburi Riiver belong to genus *Tracheromonas* and *Peridinium*, but the species which dominated the density belonged to genus *Nitzschia*, *Chaetoceros* and *Coscinodiscus*. The index of species diversity, richness and evenness of phytoplankton revealed between 1.50-3.40, 2.01-9.32 and 0.51-0.92, respectively. Water qualities during the studied period of all areas were of an acceptable standard.

Keywords : diversity, phytoplankton, Chanthaburi river, Chanthaburi province, season

*Corresponding author. E-mail : kanisorn.l@rbru.ac.th

บทนำ

แม่น้ำจันทบุรี เป็นแม่น้ำสายหลักของจังหวัดจันทบุรี มีกำเนิดจากบริเวณเขาสอยดาวเหนือในเขตอำเภอคิชฌกูฏไหลผ่านอำเภอมะขามและอำเภอเมืองจันทบุรีไปลงอ่าวไทยที่ปากน้ำแหลมสิงห์ เขตอำเภอแหลมสิงห์ ตลอดลำน้ำจันทบุรีมีความยาวประมาณ 120 กิโลเมตร ในช่วงต้นของแม่น้ำมีการทำการเกษตร ช่วงกลางของแม่น้ำที่ไหลผ่านอำเภอเมืองจันทบุรีเป็นที่ตั้งของชุมชน และช่วงปากแม่น้ำมีการทำการเกษตรและประมง จะเห็นได้ว่าแม่น้ำจันทบุรีมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของชุมชนที่ตั้งอยู่ริมน้ำ ซึ่งจากการใช้ประโยชน์ทั้งในภาคการเกษตร การประมง และการดำรงชีวิตของชุมชนต่าง ๆ บริเวณริมน้ำ มักจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษในแหล่งน้ำตามมา เช่น สารอินทรีย์ สารเคมี หรือสารพิษต่าง ๆ ที่ถูกการชะล้างจากแผ่นดินลงสู่แหล่งน้ำในช่วงฤดูฝนและไหลลงไปตามลำน้ำออกสู่ปากแม่น้ำ สิ่งเหล่านี้ย่อมมีผลต่อคุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในแม่น้ำ นอกจากนี้ยังมีผลกระทบต่อชุมชนในที่สุดจึงมีความจำเป็นต้องตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพื่อเป็นการเฝ้าระวังและทราบคุณภาพน้ำที่เปลี่ยนแปลงไป

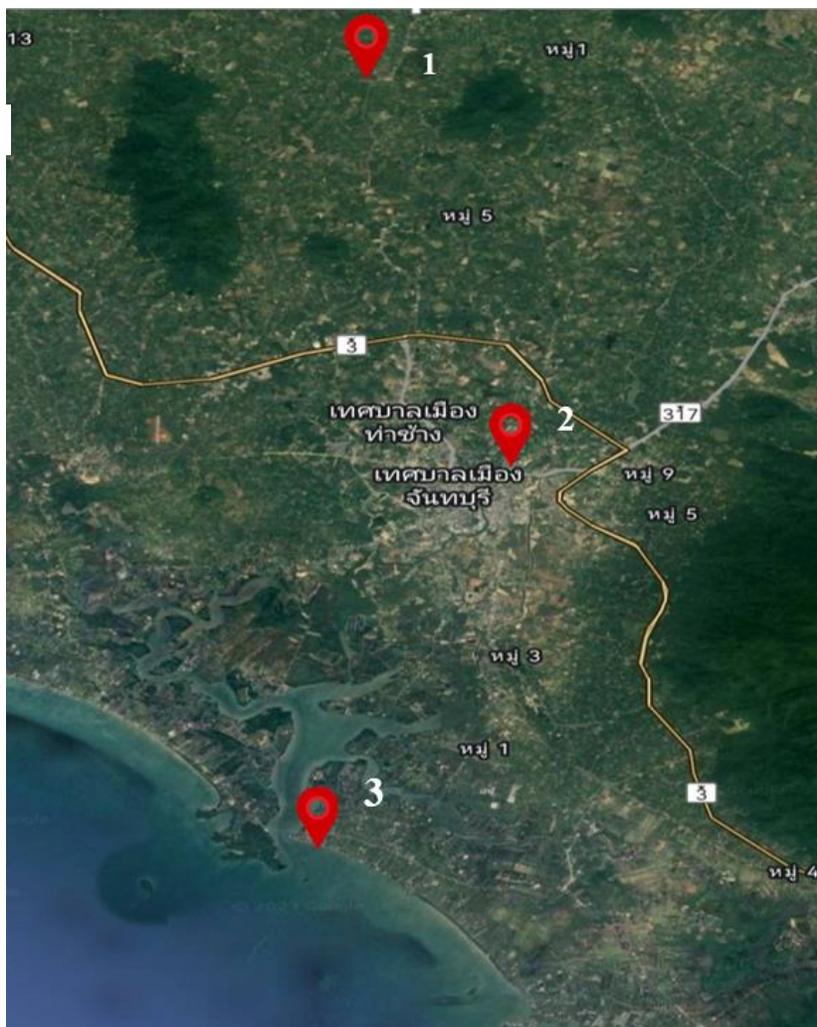
แพลงก์ตอนพืชเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศในแหล่งน้ำโดยเป็นผู้ผลิตขั้นต้น มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้อย่างรวดเร็ว และเนื่องจากแพลงก์ตอนพืชบางชนิดมีปริมาณเพิ่มขึ้นหรือลดลงตอบสนองกับสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำนี้เอง แพลงก์ตอนพืชจึงมีบทบาทสำคัญนอกจากการเป็นผู้ผลิตขั้นต้นของระบบนิเวศแหล่งน้ำ คือ เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำในด้านต่าง ๆ เช่น ความอุดมสมบูรณ์ สภาวะขาดธาตุอาหารในแหล่งน้ำ รวมถึงเป็นดัชนีบ่งบอกการปนเปื้อนของสารพิษ ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม อันอาจจะเกิดจากภัยธรรมชาติหรือเป็นผลมาจากกิจกรรมและการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ดังนั้นการสำรวจความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพร้อมกับการตรวจสอบคุณภาพน้ำจึงควรจัดทำขึ้น เพื่อเป็นการเฝ้าระวังคุณภาพของแหล่งน้ำที่ใกล้ชิดกับชุมชน ซึ่งในครั้งนี้จะดำเนินการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำจันทบุรี โดยจะทำการสำรวจบริเวณต้นแม่น้ำ (อำเภอคิชฌกูฏ) ส่วนกลางแม่น้ำที่ไหลผ่านอำเภอเมือง และปากแม่น้ำที่ไหลผ่านอำเภอแหลมสิงห์ ในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำจันทบุรีในครั้งนี้ กำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง 3 สถานี ได้แก่ วัดกระทิง (S1) วัดจันทนาราม (S2) และสะพานแหลมสิงห์ (S3) (ภาพที่ 1 ตารางที่ 1) โดยทำการเก็บตัวอย่างในเดือนธันวาคม

2565, มีนาคม และมิถุนายน 2566 เดือนละ 1 ครั้ง ตัวอย่างในเดือนธันวาคมเป็นตัวแทนฤดูหนาว เดือนมีนาคม เป็น ตัวแทน ฤดูร้อน และเดือนมิถุนายนเป็นตัวแทนฤดูฝน



ภาพที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างในแม่น้ำจันทบุรี

ตารางที่ 1 จุดสำรวจความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

จุด	สถานที่	ตำแหน่ง	
		ละติจูด	ลองจิจูด
S1	วัดกระทิง ต.พลวง อ.เขาคิชฌกูฏ	12° 47'04"N	102° 6'41"E
S2	วัดจันทนาราม ต.จันทนิมิตร์ อ.เมือง	12° 36'50"N	102° 6'52"E
S3	สะพานแหลมสิงห์ ต.ปากน้ำแหลมสิงห์ อ.แหลมสิงห์	12° 2'92"N	102° 3'25"E

2. การตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น

ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น ณ จุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature) ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) และความเค็ม (Salinity) ด้วยเครื่องวัดคุณภาพน้ำ เครื่องหมายการค้า AZ Instrument โมเดล 86031 ผลิตใน Indonesia

3. การเก็บตัวอย่างและการจำแนกชนิดแพลงก์ตอนพืช

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช โดยกรองตัวอย่างน้ำปริมาตร 50 ลิตร ที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวน้ำผ่าน ถังแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 21 ไมครอน เก็บรักษาสภาพตัวอย่างด้วยฟอร์มาลินที่มีสภาพเป็นกลาง ความเข้มข้นสุดท้าย 4% จากนั้นนำไปจำแนกชนิดและนับจำนวนด้วยสไลด์นับแพลงก์ตอน ชนิด Sedgewick-Rafter ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ชนิดเลนส์ประกอบ (Compound Microscope) การจำแนกชนิดตามคู่มือและเอกสารอ้างอิง ได้แก่ ลัดดา วงศ์รัตน์ (2544) Prescott (1962) Desikachary (1959) และฐานข้อมูลออนไลน์ AlgaeBase (Guiry and Guiry, 2014)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลจำนวนแพลงก์ตอนพืชจากการนับมาคำนวณความหนาแน่น (Density) ดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) ตามสูตรของ Shannon-Wiener's Diversity Index (Hurlbert, 1971) ดัชนีความเท่าเทียม (evenness index) ตามสูตรของ Pielou Index (Washington, 1984) และดัชนีความมากมายชนิด (Species richness index) ตามสูตร Margalef's Index (Clark and Warwick, 1994)

ผลการวิจัย

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2565 ถึง เดือนมิถุนายน 2566 จำนวน 3 สถานี ได้แก่ วัดกระทิง วัดจันทาราม และสะพานแหลมสิงห์ โดยทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น วิเคราะห์องค์ประกอบชนิด ความหนาแน่น ดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความเท่าเทียม และดัชนีความมากมายชนิดของแพลงก์ตอนพืช ได้ผลดังนี้

1. คุณภาพน้ำ

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำแม่น้ำจันทบุรีทั้ง 3 สถานี มีค่าอุณหภูมิ 28.1-32.2 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง (pH) 5.83-7.88 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 4.0-7.9 มิลลิกรัม/ลิตร และความเค็ม 0.03-24.8 พีพีที (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำแม่น้ำจันทบุรี

พารามิเตอร์	วัดกระทิง (S1)	วัดจันทาราม (S2)	สะพานแหลมสิงห์ (S3)
ธันวาคม 2565			
อุณหภูมิ (°C)	28.1	28.1	28.6
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	6.09	6.50	7.16
ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (mg/l)	4.1	4.6	4.0
ความเค็ม (ppt)	0.03	8.25	21.2

ตารางที่ 2 (ต่อ)

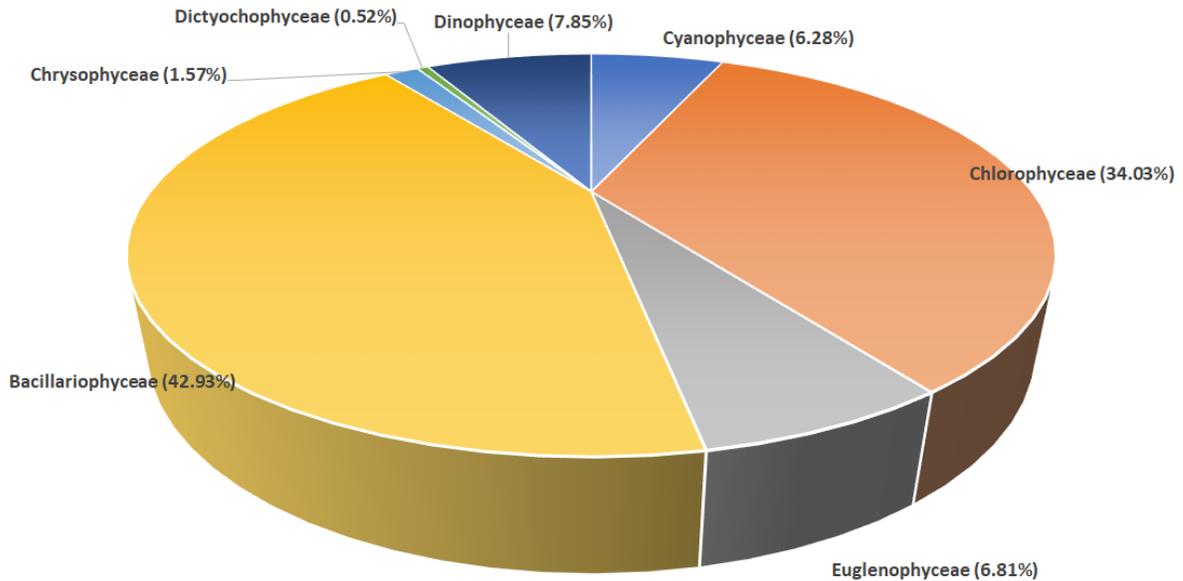
พารามิเตอร์	วัดกระทิง (S1)	วัดจันทาราม (S2)	สะพานแหลมสิงห์ (S3)
มีนาคม 2566			
อุณหภูมิ (°C)	32.2	31.8	32.2
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	6.19	6.12	7.88
ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (mg/l)	5.5	6.6	7.9
ความเค็ม (ppt)	0.19	1.63	24.8
มิถุนายน 2566			
อุณหภูมิ (°C)	28.7	29.9	31.8
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	5.83	6.35	6.92
ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (mg/l)	6.8	6.4	6.3
ความเค็ม (ppt)	0.04	0.04	11.84

2. องค์ประกอบชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช

จากการศึกษาองค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำจันทบุรี พบแพลงก์ตอนพืช 191 ชนิด (Species) จาก 3 ดิวิชัน (Division) 7 คลาส (Class) 18 อันดับ (Order) 44 วงศ์ (Family) และ 99 สกุล (Genus) ได้แก่ 1) ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae พบ 3 วงศ์ 7 สกุล ประกอบด้วยสกุล *Chroococcus*, *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Spirulina*, *Trichodesmium*, *Tolypothrix* และ *Scytonema* 2) ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae พบ 11 วงศ์ 36 สกุล ประกอบด้วยสกุล *Eudorina*, *Pandorina*, *Volvox*, *Asterococcus*, *Pediastrum*, *Coelastrum*, *Botryococcus*, *Ankistrodesmus*, *Closteriopsis*, *Chlorella*, *Dictyosphaerium*, *Dimorphococcus*, *Kirchneriella*, *Lagerheimia*, *Nephrocytium*, *Oocystis*, *Schroederia*, *Tetraedron*, *Micractinium*, *Scenedesmus*, *Geminella*, *Ulotrix*, *Mougeotia*, *Spirogyra*, *Gonatozygon*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Desmidium*, *Eurastrum*, *Micrasterias*, *Plerotaenium*, *Sphaerosozma*, *Spondylosium*, *Staurastrum*, *Xanthidium* และ *Arthrodesmus* คลาส Euglenophyceae พบ 1 วงศ์ 5 สกุล ประกอบด้วยสกุล *Euglena*, *Lepocinclis*, *Phacus*, *Strombomonas* และ *Tracheromonas* 3) ดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae พบ 18 วงศ์ 40 สกุล ประกอบด้วยสกุล *Melosira*, *Aulacossira*, *Coscinodiscus*, *Guinardia*, *Pseudosolenia*, *Rhizosolenia*, *Climacodium*, *Odontella*, *Triceratium*, *Synedra*, *Thalassionema*, *Thalassiothrix*, *Grammatophora*, *Striatella*, *Climacspheonia*, *Eunotia*, *Climacspheonia*, *Eunotia*, *Cymbella*, *Gomphonema*, *Amphipleura*, *Amphora*, *Diploneis*, *Frustulia*, *Gyrosigma*, *Navicula*, *Neidium*, *Pinnularia*, *Pleurosigma*, *Sellaphora*, *Stauroneis*, *Bacillaria*, *Entomoneis*, *Nitzschia*, *Pseudo-Nitzschia*, *Epithemia*, *Rhopalodia*, *Plagiodiscus*, *Surirella*, *Hemiaulus*, *Chaetoceros* และ *Bacteriastum* คลาส Chrysophyceae พบ 2 วงศ์ 2 สกุล ประกอบด้วยสกุล *Dinobryon* และ *Mallomonas* คลาส Dictyochophyceae พบ 1 วงศ์ 1 สกุล คือ *Dictyocha* คลาส Dinophyceae พบ 8 วงศ์ 8 สกุล ประกอบด้วย *Prorocentrum*, *Dinophysis*, *Noctiluca*, *Ceratium*, *Gonyaulax*, *Pyrophacus*, *Peridinium* และ *Protoperidinium*

ดิวิชันที่มีจำนวนชนิดมากที่สุด ได้แก่ ดิวิชัน Chromophyta จำนวน 101 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมา ได้แก่ ดิวิชัน Chlorophyta จำนวน 78 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 40.84 และ ดิวิชัน Cyanophyta จำนวน 12 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 6.28 ทั้งนี้

เมื่อพิจารณาตามคลาส พบคลาส Bacillariophyceae มีจำนวนชนิดมากที่สุด 82 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 42.93 รองลงมา ได้แก่ Chlorophyceae 65 ชนิด, Dinophyceae 15 ชนิด, Euglenophyceae 13 ชนิด, Cyanophyceae 12 ชนิด, Chrysophyceae 3 ชนิด และ Dictyochophyceae 1 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 34.03, 7.85, 6.81, 6.28, 1.57 และ 0.52 ตามลำดับ (ภาพที่ 2)

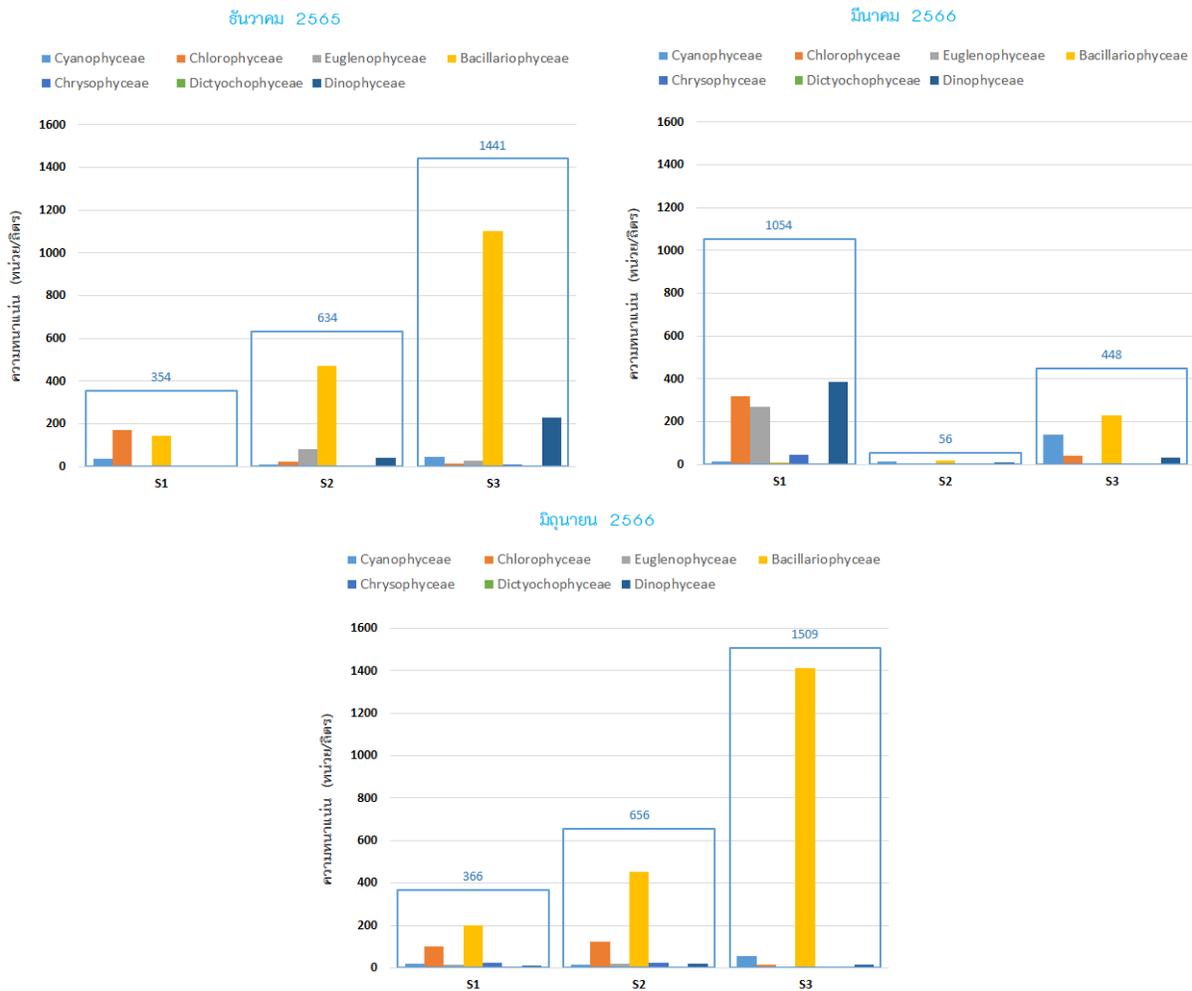


ภาพที่ 2 ร้อยละจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำจันทบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2565 - มิถุนายน 2566

สำหรับปริมาณของแพลงก์ตอนพืช พบว่าความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชสูงสุดในเดือนมิถุนายน 844 หน่วย/ลิตร รองลงมา ได้แก่ เดือนธันวาคม 810 หน่วย/ลิตร และ มีนาคม 519 หน่วย/ลิตร ตามลำดับ ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชเฉลี่ยตามสถานีเก็บตัวอย่าง พบว่าสะพานแหลมสิงห์ มีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด 1,133 หน่วย/ลิตร รองลงมา ได้แก่ วัดกระทิง 592 หน่วย/ลิตร และวัดจันทราธรรม 449 หน่วย/ลิตร ตามลำดับ

แพลงก์ตอนพืชที่มีความหนาแน่นสูงสุดของแต่ละคลาส พบว่า คลาส Cyanophyceae หรือสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน มีความหนาแน่นสูงสุด 139 หน่วย/ลิตร บริเวณสะพานแหลมสิงห์ในเดือนมีนาคม คลาส Chlorophyceae หรือสาหร่ายสีเขียว Euglenophyceae พบ 318 และ 269 หน่วย/ลิตร ตามลำดับ บริเวณวัดกระทิงในเดือนมีนาคม คลาส Bacillariophyceae พบ 1,413 หน่วย/ลิตร บริเวณสะพานแหลมสิงห์ ในเดือนมิถุนายน คลาส Chrysophyceae พบ 48 หน่วย/ลิตร บริเวณวัดกระทิงในเดือนมีนาคม คลาส Dictyochophyceae 6 หน่วย/ลิตร พบเพียงบริเวณสะพานแหลมสิงห์ในเดือนธันวาคม และคลาส Dinophyceae พบ 387 หน่วย/ลิตร บริเวณวัดกระทิงในเดือนมีนาคม (ภาพที่ 3)

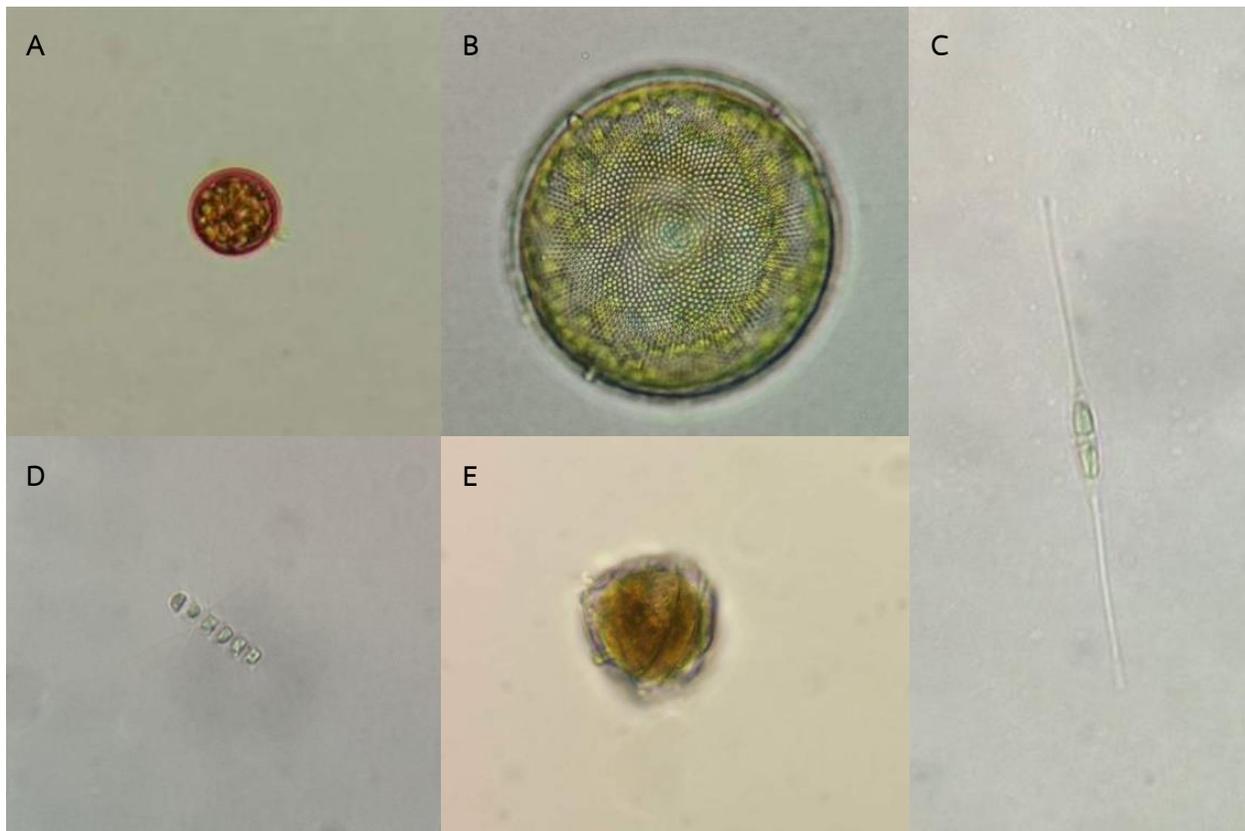
วารสารเกษตรรำไพ ปีที่ 1 ฉบับที่ 3 เดือนกันยายน - ธันวาคม 2566



ภาพที่ 3 ความหนาแน่น (หน่วย/ลิตร) ของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำจันทบุรี เดือนธันวาคม 2565 - มิถุนายน 2566 (S1 หมายถึง วัดกระทิง, S2 หมายถึง วัดจันทาราม และ S3 หมายถึง สะพานแหลมสิงห์)

บริเวณวัดจันทารามและสะพานแหลมสิงห์ แพลงก์ตอนในคลาส Bacillariophyceae หรือไดอะตอม มีความหนาแน่นสูงที่สุดในทุกช่วงเวลา ส่วนบริเวณวัดกระทิงแพลงก์ตอนพืชที่มีความหนาแน่นสูงที่สุดจะแตกต่างกันไปในแต่ละช่วงเวลา โดยพบสาหร่ายสีเขียวหรือคลาส Chlorophyceae หนาแน่นที่สุดในเดือนธันวาคม คลาส Dinophyceae หนาแน่นที่สุดในเดือนมีนาคม และไดอะตอมหนาแน่นที่สุดในเดือนธันวาคม

แพลงก์ตอนชนิดเด่นที่พบ ได้แก่ *Tracheromonas rugulosa*, *Coscinodiscus nodulifer* และ *Peridinium sp.* พบเกือบทุกสถานีและทุกช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง ส่วน *Nitzschia longissimi* และ *Chaetoceros neglectus* พบเป็นจำนวนมากบริเวณสะพานแหลมสิงห์ในช่วงเดือนมิถุนายน (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบในแม่น้ำจันทบุรี (ธันวาคม 2565 ถึง มิถุนายน 2566) (A. *Tracheromonas rugulosa*, B. *Coscinodiscus nodulifer*, C. *Nitzschai longissimi*, D. *Chaetoceros neglectus*, E. *Peridinium* sp.)

3. ดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความมากชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอ

ค่าดัชนีความหลากหลาย มีค่า 1.50-3.40 ค่าดัชนีความมากชนิด มีค่า 2.01-9.32 และดัชนีความสม่ำเสมอ มีค่า 0.51-0.92 โดยพบว่าบริเวณสะพานแหลมสิงห์มีดัชนีความหลากหลายและดัชนีความมากชนิดมีแนวโน้มสูงที่สุด ยกเว้นในช่วงเดือนมิถุนายน บริเวณวัดกระทิงจะมีค่าดัชนีทั้ง 2 สูงที่สุด สำหรับดัชนีความสม่ำเสมอ มีค่าสูงที่สุดบริเวณวัดจันทาราม ในเดือนมีนาคม (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความมากชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืช

	ธันวาคม			มีนาคม			มิถุนายน		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
ดัชนีความหลากหลาย	2.30	1.50	3.18	2.47	2.71	3.07	3.40	3.10	1.96
ดัชนีความมากชนิด	3.24	2.01	5.91	7.18	4.47	8.03	9.32	9.10	6.01
ดัชนีความสม่ำเสมอ	0.77	0.57	0.84	0.63	0.92	0.78	0.84	0.76	0.51
ความหนาแน่น (unit/l)	354	634	1441	1048	56	448	358	651	1509

หมายเหตุ S1 หมายถึง วัดกระทิง, S2 หมายถึง วัดจันทาราม และ S3 หมายถึง สะพานแหลมสิงห์

วิจารณ์ผล

จากการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช ในแม่น้ำจันทบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2565 ถึง เดือนมิถุนายน 2566 จำนวน 3 สถานี ได้แก่ วัดกระทิง (ต้นแม่น้ำ) วัดจันทาราม (กลางแม่น้ำ) มีชุมชนอยู่อย่างหนาแน่น และบริเวณสะพานแหลมสิงห์ (ปากแม่น้ำ) พบว่าแพลงก์ตอนพืชในคลาส Bacillariophyceae มีจำนวนชนิด (82 ชนิด) และความหนาแน่นเฉลี่ย (450 หน่วย/ลิตร) สูงที่สุด รองลงมา ได้แก่ คลาส Chlorophyceae (65 ชนิด ความหนาแน่นเฉลี่ย 91 หน่วย/ลิตร) การที่พบแพลงก์ตอนพืชในคลาส Bacillariophyceae หนาแน่นที่สุดเนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาตั้งแต่ต้นน้ำซึ่งเป็นแหล่งน้ำจืดมีความเค็ม (0.03-0.19 ppt) และความเป็นกรด-เป็นด่าง (5.83-6.19) ต่ำ จนถึงบริเวณปากแม่น้ำซึ่งเป็นน้ำกร่อยมีความเค็ม (11.84-24.8 ppt) และความเป็นกรด-เป็นด่าง (6.92-7.88) สูงกว่าบริเวณต้นน้ำและกลางน้ำ ซึ่งลัดดา วงศ์รัตน์ (2544) กล่าวว่าแพลงก์ตอนพืชในคลาส Bacillariophyceae หรือไดอะตอม เป็นกลุ่มที่มีจำนวนชนิดมากและส่วนใหญ่มักพบในทะเลและชายฝั่งที่เป็นน้ำกร่อย ส่วนคลาส Chlophyceae หรือสาหร่ายสีเขียว เป็นแพลงก์ตอนพืชที่สำคัญในแหล่งน้ำจืด

สำหรับการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชเมื่อพิจารณาตามฤดูกาล พบว่าในช่วงฤดูฝน (เดือนมิถุนายน) มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสูงที่สุด และจะมีค่าต่ำที่สุดในฤดูร้อน (เดือนมีนาคม) เนื่องจากในฤดูฝนมีการชะล้างธาตุอาหารจากบริเวณชายฝั่งลงสู่แหล่งน้ำ แต่ในช่วงฤดูร้อนนอกจากปริมาณธาตุอาหารที่แพลงก์ตอนพืชสามารถใช้ในการเจริญเติบโตมีปริมาณน้อยลงแล้วอุณหภูมิของน้ำยังสูงขึ้น ในช่วงฤดูร้อนจึงมีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชต่ำกว่าในช่วงฤดูฝน ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบในฤดูหนาว (ธันวาคม) มีค่าใกล้เคียงกับที่พบในฤดูฝน เนื่องจากปริมาณธาตุอาหารที่ได้รับการชะล้างลงมาชายฝั่งยังคงคั่งค้างอยู่ในลำน้ำในระดับที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช ประกอบกับในช่วงเวลานี้อุณหภูมิของน้ำใกล้เคียงกับในช่วงฤดูฝน ซึ่งอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชมากกว่าในช่วงฤดูร้อน สอดคล้องกับการศึกษาของบุษยา ปลั่งอ่อน และจินตนา สและน้อย (2559) รายงานว่าแพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในฤดูฝนมีความหนาแน่นสูงกว่าในฤดูร้อน ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อเข้าใกล้ปากแม่น้ำทั้งในฤดูฝนและฤดูหนาว ส่วนในช่วงฤดูร้อนการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำจะแตกต่างออกไป โดยจะมีความหนาแน่นสูงที่สุดบริเวณวัดกระทิง และต่ำที่สุดบริเวณวัดจันทาราม ทั้งนี้เป็นผลมาจากในช่วงเวลาดังกล่าวความเป็นกรด-เป็นด่าง ของน้ำบริเวณวัดกระทิงมีค่า 6.19 สูงที่สุดเมื่อเทียบกับในฤดูกาลอื่น และเป็นระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชมากกว่าฤดูกาลอื่น ตรงกันข้ามกับบริเวณวัดจันทารามที่มีความเป็นกรด-เป็นด่าง 6.12 ต่ำกว่าช่วงเวลาอื่นที่ตรวจพบในจุดเดียวกัน จึงส่งผลความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบมีปริมาณลดลง

แพลงก์ตอนพืชที่พบชนิดเด่น ได้แก่ แพลงก์ตอนพืชในสกุล *Tracheromonas* และ *Peridinium* พบเกือบทุกสถานีและทุกช่วงเวลาที่เกิดขึ้น เนื่องจากแพลงก์ตอน 2 ชนิดนี้สามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในช่วงกว้าง และพบแพลงก์ตอนพืชสกุล ส่วนสกุลที่พบหนาแน่นที่สุดบริเวณปากแม่น้ำ บริเวณสะพานแหลมสิงห์ ได้แก่ *Nitzschia*, *Chaetoceros* และ *Coscinodiscus* ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนในคลาส Bacillariophyceae สอดคล้องกับการศึกษาของ มิถิลา ปรานศิลป์ และคณะ (2557) ที่รายงานว่าพบไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนกลุ่มเด่นในทะเลทั้งจำนวนชนิดและปริมาณบริเวณปากแม่น้ำระยอง จันทบุรี และตราด โดยพบ *Chaetoceros* spp. เป็นกลุ่มเด่น รัชดา ไชยเจริญ และคณะ (2563) รายงานว่า *Coscinodiscus* เป็นแพลงก์ตอนกลุ่มเด่นที่พบบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ

ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าอยู่ในช่วง 1.50-3.40 ซึ่งพบว่าบริเวณวัดกระทิง ในเดือนมิถุนายน มีค่าสูงที่สุด และวัดจันทาราม ในเดือนธันวาคม มีค่าต่ำที่สุด โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช บริเวณวัดกระทิงและวัดจันทาราม มีค่าต่ำสุดในเดือนธันวาคม และมีแนวโน้มสูงขึ้นในเดือนมีนาคมและมิถุนายน ตรงกันข้ามกับดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณสะพานแหลมสิงห์ ที่มีค่าสูงที่สุดในเดือนธันวาคม และมีแนวโน้มต่ำลงในเดือนมีนาคมและมิถุนายน

สาเหตุเนื่องจากในเดือนมิถุนายน บริเวณสะพานแหลมสิงห์ได้รับอิทธิพลจากปริมาณน้ำฝนที่ไหลลงมาตามแม่น้ำจันทบุรี ทำให้คุณภาพน้ำบริเวณดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างสูง ประกอบกับกระแสที่ไหลแรงในช่วงฤดูฝน ทำให้มีแพลงก์ตอนพืชบางชนิดเท่านั้นที่สามารถปรับตัวและเจริญเติบโตได้ดี อย่างไรก็ตามความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชที่พบในการศึกษาครั้งนี้มีค่าค่อนข้างสูง และสูงกว่าที่พบในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ที่มีค่าความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช 0.82-2.75 (ประเสริฐ ไวยะกา และรวิพันธ์ภา บุคดี, 2565) และบริเวณบ้านบางสระแก้ว อ.แหลมสิงห์ จ.จันทบุรี ในช่วงเดือนสิงหาคม 2551 ถึงเดือนมิถุนายน 2552 ที่มีค่าความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 1.20-2.10 (เบญจมาศ จันทะภา ไพบูลย์กัจกุล และคณะ, 2558)

สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2565 ถึงเดือนมิถุนายน 2566 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. คุณภาพน้ำโดยรวม ได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-เป็นด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และความเค็ม อยู่ในเกณฑ์ดี
2. แพลงก์ตอนพืชที่พบมีทั้งหมด 191 ชนิด จาก 3 ดิวิชัน 7 คลาส 18 อันดับ 44 วงศ์ และ 99 สกุล ดิวิชันที่มีจำนวนชนิดมากที่สุด ได้แก่ ดิวิชัน Chromophyta จำนวน 101 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมา ได้แก่ ดิวิชัน Chlorophyta จำนวน 78 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 40.84 และ ดิวิชัน Cyanophyta จำนวน 12 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 6.28 โดยมี Bacillariophyceae เป็นกลุ่มที่เด่นที่สุด (82 ชนิด) คิดเป็นร้อยละ 42.93
3. ความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชสูงสุดในฤดูฝนเดือนมิถุนายน 844 หน่วย/ลิตร ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับที่พบในฤดูหนาวเดือนธันวาคม 810 หน่วย/ลิตร และต่ำที่สุดในฤดูร้อนเดือนมีนาคม 519 หน่วย/ลิตร และความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชจะมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อเข้าใกล้ปากแม่น้ำ ยกเว้นในฤดูร้อนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสูงที่สุดจะพบบริเวณต้นน้ำ และต่ำที่สุดบริเวณกลางน้ำซึ่งเป็นแหล่งชุมชน
4. ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช มีค่าอยู่ในช่วง 1.50-3.40 ค่าดัชนีความมากชนิด มีค่าอยู่ในช่วง 2.01-9.32 และดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืช มีค่าอยู่ในช่วง 0.51-0.92 โดยค่าดัชนีความหลากหลายและดัชนีความมากชนิดมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อเข้าใกล้ปากแม่น้ำ และมีค่าสูงที่สุดในช่วงฤดูฝน ยกเว้นบริเวณปากแม่น้ำที่จะมีค่าต่ำที่สุดในฤดูฝน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโครงการการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ที่พิจารณาสนับสนุนทุนและสถานที่ในการดำเนินงานวิจัย สุดท้ายนี้ขอขอบคุณนางสาวฉัตรธิกา มาลา และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- บุศยา ปล้องอ่อน และจินตนา สและน้อย. (2559). การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งบริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 24 (4) : 587-598.
- เบญจมาศ จันทะภา ไพบูลย์กัจกุล, ลภัสดา ไกรสินธุ์, ศศิพา ฉิมพลี และชลิ ไพบูลย์กัจกุล. (2558). ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณบ้านบางสระแก้ว อ.แหลมสิงห์ จ.จันทบุรี. *แก่นเกษตร*, 43 (พิเศษ 1) : 568-573.

- ประเสริฐ ไวยะกา และ รวิรินทร์ภา บุคดี. (2565). การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช เพื่อเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์*, 2(1) : 15-23
- มิถิลา ปราณศิลป์, อิศรา อาศิรนนต์ และววรรณศิริ ชื่นนิยม. (2557). ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำตราด จันทบุรี และระยอง. ใน การประชุมวิทยาศาสตร์ทางทะเล ครั้งที่ 4, 10-12 มิถุนายน 2557.
- รัชดา ไชยเจริญ, เบญจวรรณ ชิวปรีชา และจันทิมา ปิยะพงษ์. (2563). ความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในแม่น้ำเวฬุ จ.จันทบุรี. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 25(2) : 822-836.
- ลัดดา วงศ์รัตน์. (2544). *แพลงก์ตอนพืช*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Clark, K.R. and Warwick, R.M. (1994). *Change in marine community : an approach to statistical analysis and interpretation*. U.K. : Plymouth Marine Laboratory Plymouth.
- Desikachary, T.V. (1959). *Cyanophyta*. New Delhi : Indian Council of Agricultural Research.
- Guiry, M.D. and Guiry, G.M. (2014). *AlgaeBase*. Retrieved May 15; 2023, from : <http://www.algaebase.org>
- Hurlbert, S.H. (1971). The non-concept of species diversity : A critique and alternative parameter. *Ecology*, 52 : 577-586.
- Prescott, G.W. (1962). *Algae of the Western Great Lake Area*. Dubuque Iowa : Wm. C. Brown Company Publisher.
- Washington, H.G. (1984). Review of diversity, biotic and similarity indices. *Water Res*, 18(6) : 653-694.