

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช
และคุณภาพน้ำในเขื่อนแม่จิดสมบูรณ์ชล
อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

.....

**DIVERSITY OF PHYTOPLANKTON AND WATER QUALITY
IN MAE NGAT DAM, MAE TAENG DISTRICT,
CHIANG MAI PROVINCE**

.....

จิรวัดน์ กนกพันธ์จิรวัดน์

CHIANG MAI
RAJABHAT
UNIVERSITY



ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำ ในเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

DIVERSITY OF PHYTOPLANKTON AND WATER QUALITY IN MAE NGAT DAM, MAE TAENG DISTRICT, CHIANG MAI PROVINCE

จิรวัดน์ กนกพันจิรวัดน์

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมี ในเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ใช้ระยะเวลาการเก็บตัวอย่างน้ำ 3 ครั้ง ใน 1 ปี ได้แก่ เดือนมิถุนายน เดือนกันยายน ปี พ.ศ.2557 และเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ.2558 โดยศึกษาคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และแพลงก์ตอนพืช ตามระดับความลึก คือ ระดับผิวน้ำ และลึกลงไปตามระดับ 5, 10, 15, 20, 25, 30 และ 35 เมตร พบความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 5 ติวชัน 54 สปีชีส์ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ *Spondylosium* sp.1, *Staurastrum smithii* Teiling, *Tetraedran incus* (Teiling) G.M. Smith, *Staurastrum* sp.1 และ *Oocystis* sp.1

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมี พบว่า ความลึกของน้ำในแต่ละระดับมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของแพลงก์ตอนพืช เนื่องจากมีปัจจัยทางกายภาพและเคมีแตกต่างกันในแต่ละช่วงฤดู จากการวิเคราะห์ AARL-Physical and Chemical Score มาประเมินคุณภาพน้ำ พบว่า น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลจัดอยู่ในระดับคุณภาพน้ำปานกลาง

คำสำคัญ: ความหลากหลาย แพลงก์ตอนพืช คุณภาพน้ำ เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล

ABSTRACT

The study on diversity of phytoplankton and water quality as the physical and chemical properties in Mae Nage Somboonchol Dam, Mae Taeng District, Chiang Mai Province were investigated 3 times a year, on June and September 2014 and February 2015, At deepest points reservoirs, the samples were taken every 5 meter in depth as 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 and 35 meters under the surface. All phytoplankton sample were classified in to 5 Division, 54 species were The dominant species were *Spondylosium* sp.1, *Staurastrum smithii* Teiling, *Tetraedran incus* (Teiling) G.M. Smith, *Staurastrum* sp.1 and *Oocystis* sp.1

The water quality parameter studied were shown that the depth of reservoir were impact to the changes of phytoplankton distributions due to the differences of physical and chemical. The using AARL - Physical and Chemical Score to assess the water quality was classified to Mesotrophic - eutrophic status. However, the overall water quality were classified to the mesotrophic status.

Keywords: Diversity, Phytoplankton, Water Quality, Mae Ngat Dam

บทนำ

เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล เป็นเขื่อนที่สร้างขึ้นตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นเขื่อนดินสร้างปิดกั้นลำน้ำแม่งัดที่บ้านใหม่ ตำบลช่อแล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ สูง 59 เมตร ยาว 1,950 เมตร อ่างเก็บน้ำมีพื้นที่ 16 ตารางกิโลเมตร สามารถเก็บกักน้ำได้สูงสุด 26.5 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นเขื่อนที่สร้างประโยชน์ให้แก่ชุมชนทั้งใกล้และไกลบริเวณเป็นอย่างมาก เช่น ด้านการชลประทาน สามารถส่งน้ำเข้าสู่พื้นที่เพาะปลูกในเขตโครงการได้ประมาณ 30,000 ไร่ และช่วยส่งน้ำสนับสนุนพื้นที่เพาะปลูกของฝ่ายสินธุกิจปรีชา (ฝ่ายแฝก) จังหวัดเชียงใหม่ โครงการแม่ปิงเก่า จังหวัดลำพูน และพื้นที่เพาะปลูกโดยฝ่ายของราษฎรอีกด้วย รวมพื้นที่ทั้งสิ้น 188,000 ไร่ ด้านการประมง เป็นแหล่งประมงน้ำจืดขนาดใหญ่ เป็นแหล่งผลิตสัตว์น้ำที่สำคัญแห่งหนึ่ง ซึ่งสร้างรายได้ให้แก่คนในท้องถิ่น ทางด้านการท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียง เขื่อนแม่งัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวอีกแห่งหนึ่งของจังหวัดเชียงใหม่ นอกจากนั้นน้ำที่เก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล ยังจะให้ประโยชน์ในด้านพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเขื่อนสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 24.50 ล้านกิโลวัตต์ อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้ในการอุปโภคบริโภค แต่ต้องผ่านกระบวนการบำบัดก่อนนำมาใช้

จากความสำคัญ ประโยชน์ และลักษณะของแหล่งน้ำดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล โดยศึกษาการกระจายตัวของแพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่จัดเป็นผู้ผลิตในห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศแหล่งน้ำ และสามารถใช้เป็นตัวชี้บ่งชี้คุณภาพน้ำอีกด้วย ข้อดีของการให้แพลงก์ตอนพืชเป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำ คือ สะดวก ไม่ต้องใช้เครื่องมือและสารเคมีราคาแพง สามารถทราบผลได้ทันที สามารถตรวจสอบสภาวะแวดล้อมก่อนวันศึกษา ซึ่งกระบวนการทางเคมีทำไม่ได้ แต่ยังมีข้อเสียคือ ผู้ศึกษาต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง เพราะในบางกรณีอาจต้องทำการศึกษาถึงระดับชนิด โดยมีหลักการง่ายๆ ว่าในแหล่งน้ำปกติที่น้ำมีคุณภาพน้ำที่ค่อนข้างไม่ดี จัดอยู่ในช่วงสารอาหารสูง จะพบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชน้อย แต่พบในปริมาณปานกลาง ส่วนในน้ำที่มีคุณภาพดี จัดอยู่ในช่วงสารอาหารน้อย จะพบชนิดของแพลงก์ตอนพืชน้อยกว่า และปริมาณในแต่ละชนิดไม่มาก

ดังนั้นคุณภาพน้ำในเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ รวมถึงการกระจายตัวของแพลงก์ตอนพืชที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมี โดยศึกษาตามระดับความลึกของแหล่งน้ำ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะสามารถบ่งชี้คุณภาพน้ำตามระดับความลึกของแหล่งน้ำได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำจึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญต่อการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ เพื่อทราบถึงสถานภาพของแหล่งน้ำในปัจจุบัน ปัญหาหรือแนวโน้มของปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งเมื่อได้ข้อเท็จจริงแล้ว จะนำไปสู่การสร้างแนวทางปฏิบัติในการวางแผนจัดการคุณภาพน้ำ การแก้ไขและป้องกันผลกระทบที่เกิดจากมลพิษแหล่งน้ำได้ทันทั่วทั้งที่ก่อนที่แหล่งน้ำนั้นจะเปลี่ยนแปลงไป หรือก่อให้เกิดอันตรายแก่ประชาชนที่นำไปใช้ประโยชน์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชตามระดับความลึกในเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำบางประการที่มีผลต่อการกระจายของแพลงก์ตอนพืชในเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

ระเบียบวิธีวิจัย

วิธีการวิจัย

1. เลือกแหล่งสำรวจและเก็บตัวอย่าง

1.1 การเลือกจุดเก็บตัวอย่าง

สำรวจสภาพทั่วไปของแหล่งน้ำ เช่น ทางน้ำเข้า ทางน้ำออก บริเวณที่กำหนดเป็นจุดเก็บตัวอย่างของแหล่งน้ำที่ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมรอบๆ อย่างเก็บน้ำ

1.2 การเก็บตัวอย่างน้ำ

จากจุดเก็บตัวอย่างในแหล่งน้ำที่กำหนด ทำการเก็บตัวอย่างบริเวณผิวน้ำ และที่ระดับความลึกทุกๆ 5 เมตร จากผิวน้ำ จนถึงพื้นท้องน้ำ เก็บตัวอย่างในแต่ละจุด โดยใช้ Ruttner water sampler นำตัวอย่างมาใส่ในขวดโพลีเอธิลีน ปริมาตร 2 ลิตร แล้วเก็บในถังน้ำแข็งเพื่อเป็นการลดอัตราเร็วของการเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของน้ำตัวอย่าง

1.3 การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช

เก็บแพลงก์ตอนพืชโดยใช้ขวดสีชาเก็บน้ำที่กรองผ่านการกรองจากตาข่ายแพลงก์ตอนที่มีความถี่ 10 ไมโครเมตร ที่บริเวณผิวน้ำ และระดับความลึกทุกๆ 5 เมตร จากผิวน้ำจนถึงพื้นท้องน้ำ โดยใช้น้ำตัวอย่าง ตัวอย่างละ 10 ลิตร แล้วเก็บรักษาตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชด้วยน้ำยาถูกล 0.7 มิลลิลิตรต่อตัวอย่างน้ำ 100 มิลลิลิตร

2. การวัดคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการ ณ จุดเก็บตัวอย่าง

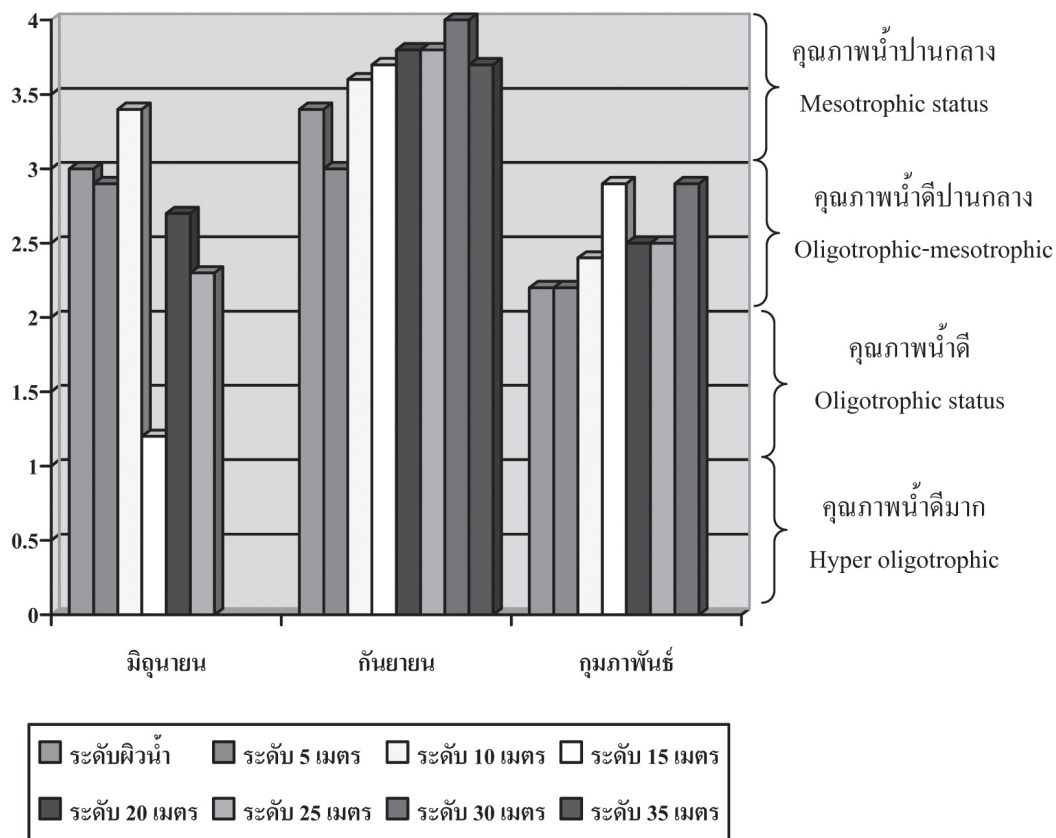
ทำการวัดความลึกของจุดเก็บตัวอย่างน้ำโดยใช้ลูกตุ้มและสายวัด จากนั้นสังเกตสีและกลิ่นของน้ำ ทำการวัดความลึกของน้ำที่แสงส่องถึง โดยใช้ Secchi disc หย่อนลงไปใต้น้ำจนมองไม่เห็นความแตกต่างของแถบขาวดำบนจาน ทำการวัดอุณหภูมิของน้ำและอากาศโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ วัดค่าการนำไฟฟ้าโดยใช้ conductivity meter วัด pH ของน้ำ โดยใช้ pH meter และวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (Dissolved oxygen: DO) ด้วยการไตเตรต โดยวิธี Iodometric แบบ Azide modification (Eaton, Clesceri, Rice and Greenberg, 2005)

3. การวัดคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพบางประการในห้องปฏิบัติการ

วัดปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์ (Biochemical oxygen demand: BOD) ตามวิธี iodometric แบบ Azide modification วัดปริมาณสารอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน ไนโตรเจน แอมโมเนีย ไนโตรเจน และ soluble reactive phosphorus (SRP) หรือออร์โธฟอสเฟต จากนั้นหาปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ โดยวิธี ISO 10260 ศึกษาแพลงก์ตอนพืชโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ชนิดเลนส์ประกอบ วิจัยชนิดของแพลงก์ตอนพืชจากหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Presscott (1970) Huber (1983) Komarek and Anagnostidis (1999) John, Whitton and Brook (2002) และ Rott (1995) และทำการหาปริมาณชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชโดยใช้วิธีของ Rott (1995) ด้วยการเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำโดยไม่ผ่านการกรองด้วยตาข่ายแพลงก์ตอน แล้วเก็บรักษาตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชด้วยน้ำยาถูกล จากนั้นนำมาตกตะกอนและศึกษาปริมาณของแพลงก์ตอนพืชโดยวิธีของ Ultermöhl (1958)

ผลการวิจัย

การศึกษาลักษณะทางกายภาพทั่วไปของเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล พบว่า สภาพน้ำโดยทั่วไปของเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล จะเป็นไปตามฤดูกาล มีฝนตกในเดือนพฤษภาคม และจะตกชุกตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ปลายเดือนสิงหาคมจะมีอากาศที่ค่อนข้างเย็น อุณหภูมิจะลดต่ำลงไปจนถึงเดือนมกราคม หลังจากนั้นจะเริ่มมีอุณหภูมิที่สูงขึ้นตามฤดูกาล สภาพน้ำในเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลโดยรวมจะค่อนข้างใส ไม่มีกลิ่น แต่จะพบขยะปนเปื้อนจากการทำกิจกรรมทางน้ำอยู่บ้างเป็นบางจุด และภายในเขื่อนจะมีการเดินเรือและล่องแพตลอดทั้งปี ในการเก็บตัวอย่างเดือนมิถุนายน มีระดับน้ำในแนวตั้งตามระดับความลึก ระดับผิวน้ำ และลึกลงไปตามระดับ 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 เมตร ความลึกที่แสงส่องถึงมีค่าที่ 1.60 เมตร ส่วนในเดือนกันยายน แหล่งน้ำมีระดับลึกเพิ่มขึ้น จึงสามารถเก็บตัวอย่างได้อีกระดับ คือ 35 เมตร ความลึกที่แสงส่องถึงมีค่าที่ 2.3 เมตร และเดือนกุมภาพันธ์ ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากระดับความลึกผิวน้ำถึงระยะ 30 เมตร และน้ำมีความใสกว่าครั้งอื่น จึงมีความลึกที่แสงส่องถึงมีค่าที่ 3.50 เมตร พบว่า ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำในอ่างเก็บน้ำของเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล อยู่ในช่วง $97-258 \mu\text{S.cm}^{-1}$ มีค่าสูงสุดของการนำไฟฟ้าอยู่ที่ $258 \mu\text{S.cm}^{-1}$ ในช่วงเดือนมิถุนายน ระดับความลึกที่ MG5 20 เมตร มีค่าต่ำสุดอยู่ที่ $97 \mu\text{S.cm}^{-1}$ ในช่วงเดือนกันยายน pH ในเดือนกุมภาพันธ์ พบว่า pH ของน้ำที่ระดับความลึกระดับผิวน้ำ มีค่า pH สูงสุด (13.18) และมีค่า pH ต่ำสุดอยู่ที่ระดับความลึก 15 เมตร (4.63) เดือนกันยายน สำหรับค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) พบว่า บริเวณระดับผิวน้ำจะมีค่าสูงกว่าบริเวณระดับที่ลึกลงไป ปริมาณสารอาหาร พบว่า เดือนมิถุนายน และเดือนกันยายน มีฝนตกสูง ค่าไนโตรเจน ไนโตรเจนมีค่าระหว่าง $0-1.5 \text{ mg/l}$ โดยจะมีค่าต่ำที่สุด 0.0 mg/l ในเดือนกุมภาพันธ์ และมีค่าสูงที่สุด 1.5 mg/l ในเดือนกันยายน ค่าออร์โธฟอสเฟต ($\text{PO}_4\text{-P}$) soluble reactive phosphorus (SRP) มีค่าต่ำสุด 0.11 mg/l ในเดือนมิถุนายน และสูงสุด 1.42 mg/l ในเดือนกันยายน (ภาพที่ 1 และตารางที่ 1)

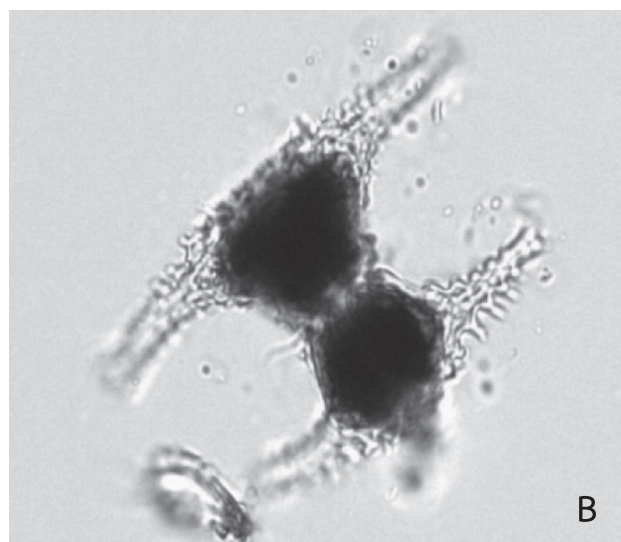
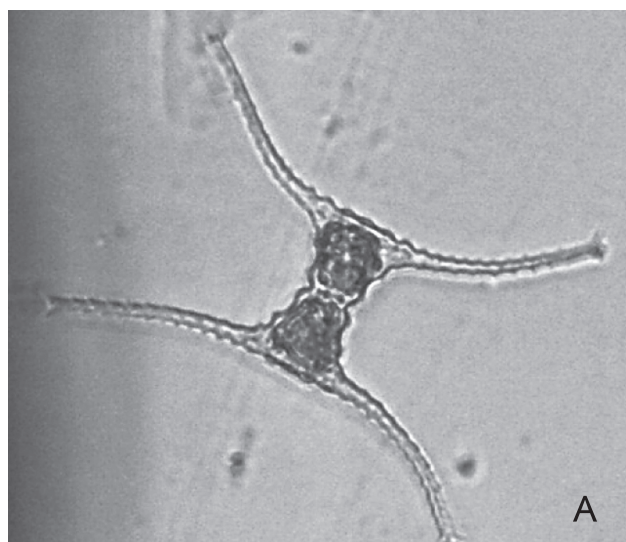


ภาพที่ 1 การประเมินคุณภาพน้ำโดยใช้ AARL-PC Score ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลตามระดับความลึก

ตารางที่ 1 แสดงคุณภาพน้ำเฉลี่ยในเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล ระหว่างเดือนมิถุนายน 2557-กุมภาพันธ์ 2558

ระดับความลึก (ม.)	อุณหภูมิ (°C)	ค่าการนำไฟฟ้า ($\mu\text{S.cm}^{-1}$)	pH	DO (mg.l^{-1})	BOD (mg.l^{-1})	แอมโมเนียไนโตรเจน ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	ไนเตรทไนโตรเจน ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	SRP ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	ค่าความขุ่น FTU
ระดับผิวน้ำ	31	130.6	6.8	6.8	2.1	0.23	0.9	0.45	3
5	30	129.9	6.8	6.6	1.9	0.20	0.2	0.43	3
10	28	141.0	6.4	6.0	1.9	0.30	0.8	0.96	7
15	28	128.9	6.34	4.0	2.5	0.39	0.8	1.03	16
20	26	111.3	6.2	3.2	1.2	0.37	1.5	0.73	45
25	25	141.7	6.6	2.8	1.0	0.61	1.1	0.66	63
30	23	157.8	6.8	1.8	1.3	1.42	1.5	0.35	16
35	24	151.1	6.8	0.3	1.1	1.39	1.2	0.35	14

จากการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล โดยศึกษาตามระดับความลึกต่างๆ คือ ระดับผิวน้ำ และลึกลงไปตามระดับ 5, 10, 15, 20, 25, 30 และ 35 เมตร พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 5 ดิวิชัน 54 สปีชีส์ แพลงก์ตอนพืชที่พบส่วนใหญ่อยู่ใน Division Chlorophyta พบแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ มีการกระจายตัวมากที่สุดในแต่ละระดับความลึก ได้แก่ *Spondylosium* sp.1, *Staurostrum smithii* Teiling, *Tetraedran incus* (Teiling) G.M. Smith, *Staurostrum* sp.1 และ *Oocystis* sp.1 (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นบางชนิดที่พบ (Division Chlorophyta)
(A) *Staurostrum smithii* Teiling (B) *Staurostrum* sp.1

การอภิปรายผล

จากการศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการในเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล พบว่า ความลึกของน้ำในแต่ละระดับมีผลต่อการเจริญเติบโตและเปลี่ยนแปลงของแพลงก์ตอนพืช เนื่องจากมีปัจจัยทางกายภาพและเคมีแตกต่างกันในแต่ละช่วงฤดู ซึ่งในเดือนมิถุนายน เป็นช่วงกลางฤดูฝนแพลงก์ตอนพืชพบมากที่สุดในระดับความลึก 15 เมตร เนื่องจากเกิดการหมุนเวียนของน้ำนำเอาแร่ธาตุอาหารมาให้แพลงก์ตอนพืชใช้ได้ตลอดฤดู แพลงก์ตอนพืชจึงมีปริมาณมาก เดือนกันยายน เป็นช่วงฤดูฝนต่อฤดูหนาวพบแพลงก์ตอนพืชมากที่สุดในระดับความลึก 20 เมตร เนื่องจากอยู่ในช่วงปลายฤดูฝนอ่างเก็บน้ำถูกปนเปื้อนของเสียและสารเคมีไหลลงสู่แหล่งน้ำ สารเคมีของเสียบางชนิดเกิดการตกตะกอนและสะสมอยู่บริเวณก้นอ่างเก็บน้ำและบางชนิดลอยอยู่บริเวณด้านบนของน้ำส่งผลให้แพลงก์ตอนพืชเจริญเติบโตได้ดีในช่วงระดับความลึก 20 เมตร และเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาวต่อฤดูร้อนแพลงก์ตอนพืชพบมากที่สุดในระดับความลึก 5 เมตร เนื่องจากน้ำในอ่างเก็บน้ำไม่เกิดการหมุนเวียนทำให้เกิดการแบ่งชั้นของระดับน้ำ สารอาหารส่วนใหญ่จะถูกสะสมอยู่บริเวณชั้นบนซึ่งเป็นผลทำให้แพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลเจริญเติบโตได้ดีในระดับความลึก 5 เมตร

โดยภาพรวมของลักษณะน้ำทางด้านกายภาพและเคมี พบว่า คุณภาพของน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลอยู่ในระดับคุณภาพน้ำปานกลาง (mesotrophic status) อย่างไรก็ตามในบางจุดเก็บตัวอย่างยังพบแพลงก์ตอนพืชที่มีแนวโน้มเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสีย หรือน้ำที่มีสารอาหารมาก ได้แก่ *Eudorina* sp., *Oscillatoria* sp. และ *Phacus ranvla*. ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Wetzel (1983) และ Palmer (1969) ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนที่พบในบริเวณน้ำที่มีสารอาหารสูง แต่อาจพบในแหล่งน้ำอื่นที่มีสารอาหารปานกลางได้เช่นกัน ดังนั้นถึงแม้ว่าในการศึกษานี้จะพบแพลงก์ตอนพืชที่มีแนวโน้มจะเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสีย แต่เมื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำแล้วอยู่ในระดับคุณภาพน้ำปานกลาง (Mesotrophic status)

จากการศึกษาแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล จังหวัดเชียงใหม่ ในเดือนมิถุนายน เดือนกันยายน และเดือนกุมภาพันธ์ พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 5 ดิวิชัน 54 สปีชีส์ แพลงก์ตอนพืชที่พบส่วนใหญ่อยู่ใน Division Chlorophyta 33 สปีชีส์ ซึ่งพบมากถึงร้อยละ 61 ของแพลงก์ตอนทั้งหมด Division Cyanophyta 10 สปีชีส์ คิดเป็นร้อยละ 18 รองลงมาอีกคือ Division Bacillariophyta 5 สปีชีส์ คิดเป็นร้อยละ 9 Division Euglenophyta 4 สปีชีส์ คิดเป็นร้อยละ 7 และ Division Phyrhophyta 2 สปีชีส์ คิดเป็นร้อยละ 5 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดตามลำดับ โดยสอดคล้องกับ ยุวดี พิรพรพิศาล (2549) ที่กล่าวว่าในแหล่งน้ำขนาดใหญ่จะมีแพลงก์ตอนพืชหลายชนิดที่เจริญอยู่ได้ เช่นเดียวกับอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัด จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีปริมาณน้ำมาก ลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพทำให้จุดเก็บตัวอย่างในแต่ละฤดูกาลมีสภาพน้ำที่แตกต่างกัน อันมีผลทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชเปลี่ยนแปลง ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของแหล่งน้ำ จึงมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงชนิดของแพลงก์ตอนพืช ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าแพลงก์ตอนพืชที่พบมากที่สุดในทุกระดับความลึกและทุกฤดูที่ทำการศึกษา ได้แก่ Division Chlorophyta ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ลานทอง ธิติสุทธิ (2549) และธนัชฐา มาลัยวรรณ (2553) ที่พบแพลงก์ตอนพืชใน Division Chlorophyta ในอ่างเก็บน้ำดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ และอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก มากที่สุดในทุกระดับความลึกและทุกฤดูกาล แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ *Spondylosium* sp.1, *Staurastrum smithii* Teiling, *Tetraedran incus* (Teiling) G.M. Smith, *Staurastrum* sp.1 และ *Oocystis* sp.1

สำหรับอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลเป็นอ่างน้ำขนาดใหญ่ที่มีความสำคัญต่อชุมชนบริเวณใกล้เคียงที่มีการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภคโดยตรง เช่น การชลประทาน การเพาะปลูก การประมง การประปา และการท่องเที่ยว รวมถึงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเขื่อน คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ และจากผลการศึกษาพบว่า สามารถนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคได้ ส่วนการนำน้ำมาใช้ในการบริโภคนั้น ควรต้องมีการนำไปผ่านขั้นตอนการบำบัดหรือผ่านระบบประปาให้น้ำมีความสะอาดมากกว่านี้เสียก่อน และเนื่องจากปัญหาการเสื่อมโทรม

ของแหล่งน้ำสะอาด สาเหตุของปัญหาส่วนใหญ่เกิดจาก “คน” ฉะนั้นการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมต้องแก้ไขที่ “คน” โดยการปลูกฝังความรู้เข้าความใจ เกิดความตระหนัก และมีพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรน้ำที่ไม่ทำลายล้าง มีการจัดการดูแลรักษา ฟันฟู และใช้อย่างยั่งยืน ซึ่งที่ผ่านมาเยาวชนมีบทบาทและมีพลังในการรักษาร่วมกับชุมชนได้ดี ปัจจุบันมีเยาวชนทั้งในโรงเรียนและในชุมชนรวมกลุ่มกันทำกิจกรรมดูแลรักษาและฟันฟูเป็นจำนวนมากทั่วประเทศ จะทำให้เยาวชนได้รับการฝึกฝนหล่อหลอมให้เกิดความรู้ความเข้าใจและตระหนักต่อปัญหาที่เกิดขึ้น จนกระทั่งนำมาสู่การมีวิถีการดำรงชีวิตที่ใส่ใจและไม่ทำลาย ตลอดจนมีแนวทางที่ถูกต้องสำหรับการดูแลรักษา ฟันฟู ใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและเป็นรูปธรรม ดังนั้นการพัฒนาเยาวชนให้มีความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่เข้มแข็ง เป็นคนรุ่นใหม่ที่มีสำนึกสาธารณะ ให้เติบโตเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ มีบทบาทในการดูแลรักษาแหล่งน้ำ และเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนสังคมอนาคต โดยผ่านการฝึกฝนหล่อหลอมและการเสริมสร้างศักยภาพ ท่ามกลางการทำกิจกรรมแก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะ

ข้อมูลจากการวิจัยในครั้งนี้สามารถก่อให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชน โดยการนำไปเผยแพร่ให้เยาวชนได้รับข้อมูล โดยเฉพาะเยาวชนในท้องถิ่นที่ได้รับประโยชน์จากเขื่อนแม่จันทสมบูรณ์ชลโดยตรง การนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน หรือการนำไปเผยแพร่แก่ชุมชน เพื่อเป็นการปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกให้ตระหนักและรักษาทรัพยากรน้ำที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้เป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่า เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อไป

การวิจัยครั้งต่อไป ผู้ที่มีความสนใจที่จะศึกษาคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จันทสมบูรณ์ชล ควรเก็บตัวอย่างน้ำให้มีความถี่มากขึ้นและมีระยะเวลาที่นานขึ้น เช่น ทำการเก็บตัวอย่างน้ำอย่างน้อยทุกเดือน เป็นระยะเวลา 2 ปี เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จันทสมบูรณ์ชล ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ และทางเคมี เพื่อให้ทราบถึงผลการเปลี่ยนแปลงและคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่องและครอบคลุมทุกฤดูกาล

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 33 ที่มอบทุนการศึกษาและให้โอกาสทำการวิจัยนี้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ธนัชฐา มาลัยวรรณ. 2553. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำเขื่อนภูมิพล ประเทศไทย และอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำจี้ม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ยุวดี พิรพรพิศาล. 2549. สหรัยวิทยา. เชียงใหม่: โชตนา พร้นตั้ง.
- ลานทอง ธิติสุทธิ. 2549. ความหลากหลาย การกระจายในแนวตั้งและนิเวศวิทยาเชิงประชากรของแพลงก์ตอน เพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Eaton, A.D., Clesceri, L.S., Rice, E.W. and Greenberg, A.E. 2005. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. Washington DC: American Public Health Association.
- Huber P.G. 1983. **Das Phytoplankton des Süßwassers: Blaualgen, Bakterien, Pilze. 1. Teil.** E. Stuttgart: Schweizerbart Sche Verlagsbuchhandlung.
- John, D.M., Whitton, B.A. and Brook, A.J. 2002. **The Freshwater Algal Flora of the British Isles**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Komarek, J. and Anagnostidis, K. 1999. **Cyanoprakaryota: Chroococcales, 1. Teil.** Stuttgart: Gustav Fisher Vercher Verlag Jena.
- Palmer, C.M. 1969. A Composite rating of algae tolerating organic pollution. **J. Phycology**. 5: 78-82.
- Prescott G.W. 1970. **How to Know the Fresh-Water Algae**. Iowa: W.M.C. Brown Company Publishers.
- Rott, E. 1995. **Diatoms of the Grand River, Ontario, Canada Restudied After 25 years**. Austria: Institut Für Botanik der Universität Innsbruck.
- Utermöhl H. 1958. **Zur Vervollkommung der Quantitativen Phytoplankton Methodik**. Stuttgart: Verh.
- Wetzel, R.E.1983. **Limnology**. Philadelphia: Saunders College Publishing.