บทที่ 4
ผลการวิจัย

จากการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชรวมถึงการศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมีและชีวภาพบางประการของอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล อำเภอสามเงา จังหวัดตาก และ อ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม จังหวัดเวียงจันทน์ ประเทศ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชน ลาว ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 ถึงเดือนเมษายน 2551 ได้ผลการวิจัยดังนี้

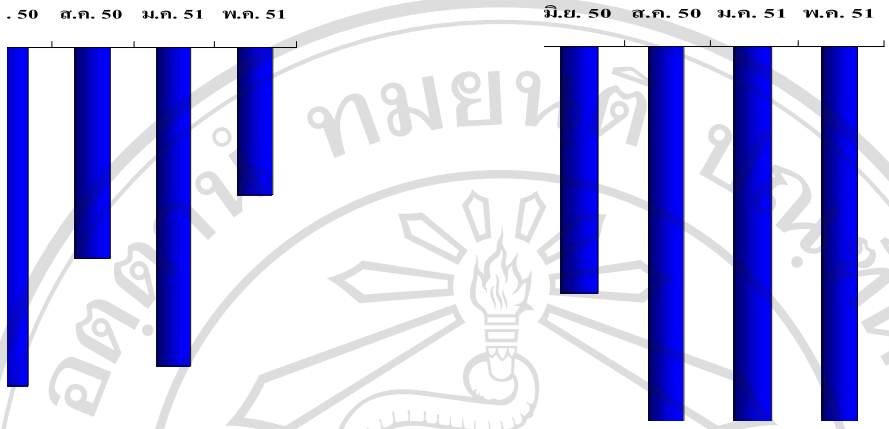
1. ลักษณะทางกายภาพทั่วไปของอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม

สภาพภูมิอากาศของอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลจะเป็นไปตามฤดูกาล เริ่มมีฝนตกชุกในช่วงเดือนสิงหาคม 2550 ลมไม่ค่อยแรงมากนัก แต่ในเดือนพฤษภาคมมีฝนตกหนักและลมแรงทำให้มีคลื่น ลักษณะของน้ำในอ่างเก็บน้ำค่อนข้างใส มีสีเขียวใส ไม่มีกลิ่น ภายในอ่างเก็บน้ำจะมีการเดินเรือและล่องแพตลอดทั้งปี ส่วนความลึกในจุดที่ศึกษา จะใกล้เคียงกันตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา โดยมีความลึกเฉลี่ย 34.00 m. ความลึกของอ่างเก็บน้ำอยู่ระหว่าง 32-35 m. โดยในเดือนมกราคม 2551 และเดือนพฤษภาคม 2551 มีระดับน้ำสูงสุด ความลึกที่แสงส่องถึงมีค่าแตกต่างกันมาก พบว่าเดือนมิถุนายน 2550 มีความลึกที่แสงส่องถึงมากที่สุดถึง 2.32 m. ส่วนในเดือนอื่นๆ จะพบอยู่ในช่วง 1.01 - 2.18 m. [ภาพ 4 (A) และ ภาคผนวก ก.]

ขณะที่ อ่างเก็บน้ำเขื่อน น้ำงึมที่มีสภาพภูมิอากาศเป็นไปตามฤดูกาล เริ่มมีฝนตกชุกในช่วงเดือนสิงหาคม 2550 ลมไม่ค่อยแรง ลักษณะของน้ำในอ่างเก็บน้ำค่อนข้างใส มีสีเขียวใส ไม่มีกลิ่น แต่บริเวณก้นอ่างน้ำมีกลิ่นกำมะถัน บริเวณภายในอ่างเก็บน้ำยังมีซากไม้เป็นจำมากด้วย ความลึกในจุดที่ศึกษาซึ่งเป็นจุดที่มีความลึกสูงสุดนั้น จะใกล้เคียงกันตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา โดยมีความลึกเฉลี่ย 35.93 m. ความลึกของอ่างเก็บน้ำอยู่ระหว่าง 32-44.20 m. โดยในเดือนมกราคม 2551 มีระดับน้ำสูงสุด ความลึกที่แสงส่องถึงมีค่าแตกต่างกันไม่มาก พบว่าเดือนพฤษภาคม 2551 มีความลึกที่แสงส่องถึงมากที่สุดถึง 2.83 m. ส่วนในเดือนอื่นๆ จะพบอยู่ในช่วง 1.72-2.70 m. [ภาพ 4 (B) และ ภาคผนวก ก.]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(A) **(B)**

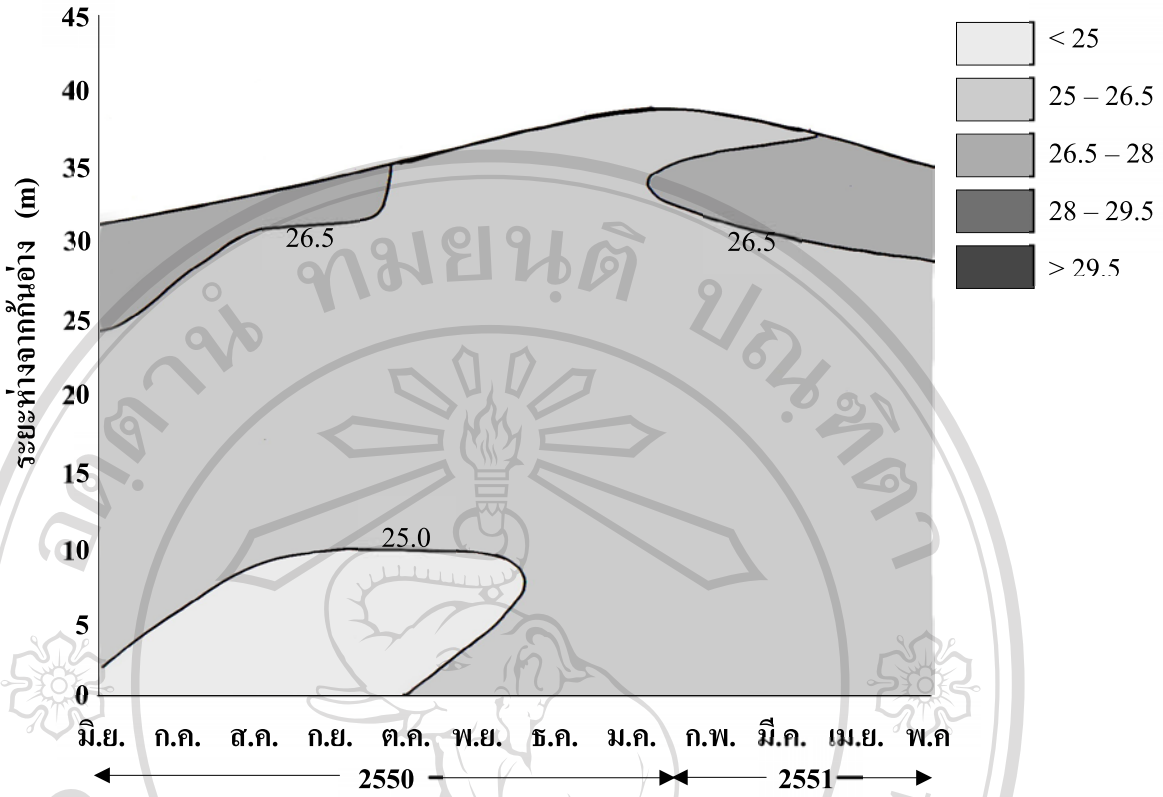


ภาพ 4 (A) ความลึกที่แสงส่องถึงของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551 (B) ความลึกที่แสงส่องถึงของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

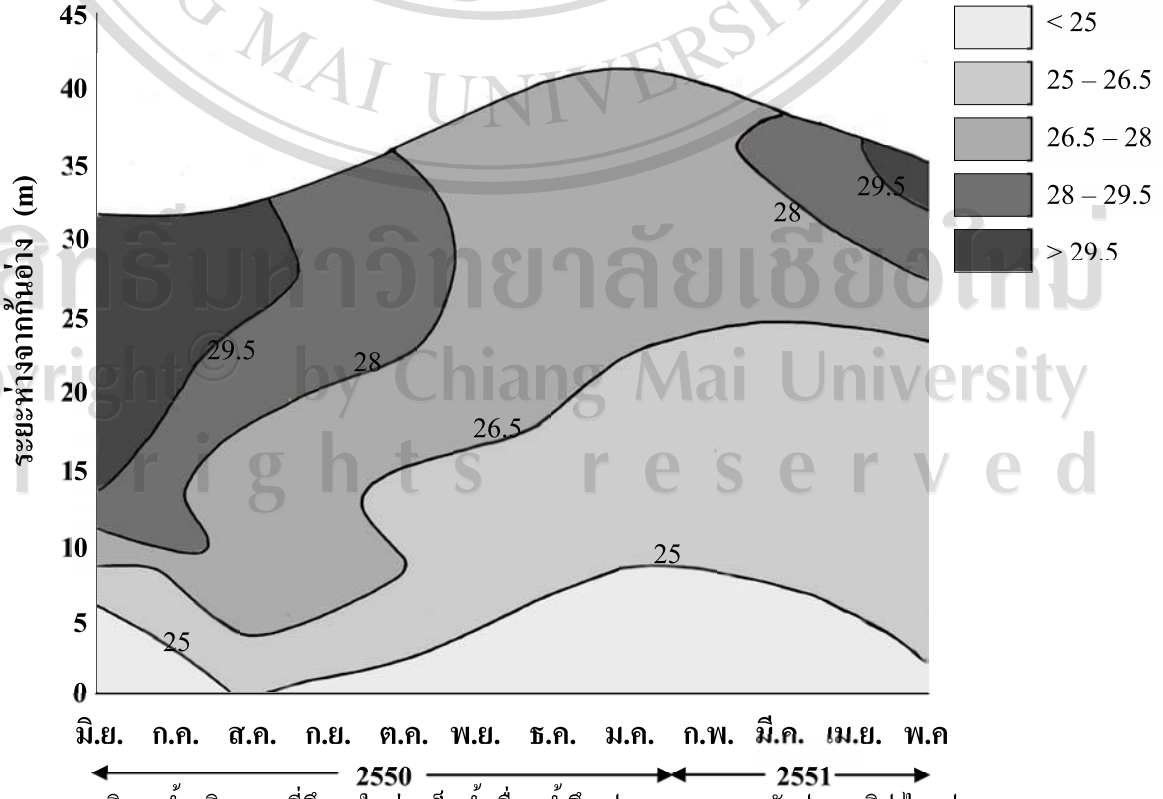
2. คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม (ภาคผนวก ก.)

2.1 อุณหภูมิ พบว่าอุณหภูมิของน้ำในอ่างเก็บน้ำทั้ง 2 แห่ง สัมพันธ์กับฤดูกาล ซึ่งจากการศึกษาโดยรวม พบว่าอุณหภูมิของน้ำจะสูงในช่วงฤดูร้อน โดยอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมอุณหภูมิน้ำจะสูงในเดือนมิถุนายน 2550 และในเดือนพฤษภาคม 2551 ตามลำดับ เกิดการแบ่งตามระดับชั้นน้ำ (stratification) โดยที่บริเวณผิวน้ำในแต่ละระดับชั้นน้ำนั้นมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก แต่มีแนวโน้มลดลงตามระดับความลึกที่เพิ่มขึ้น แต่ลดลงไม่มากนัก ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล พบว่าเดือนมิถุนายน 2550 ที่ผิวน้ำอุณหภูมิสูงสุดมีค่าเท่ากับ 28 °C และต่ำที่สุดในเดือนมกราคม 2550 มีค่าเท่ากับ 25.6 °C โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวน้ำเท่ากับ 26.9 °C (ภาพ 5) เช่นเดียวกับอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม พบว่าอุณหภูมิที่ผิวน้ำสูงที่สุดในเดือนมิถุนายน 2550 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 30.9 °C และต่ำที่สุดในเดือนมกราคม 2550 มีค่าเท่ากับ 25.2 °C โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวน้ำเท่ากับ 29.1 °C (ภาพ 6)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 5 อุณหภูมิของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

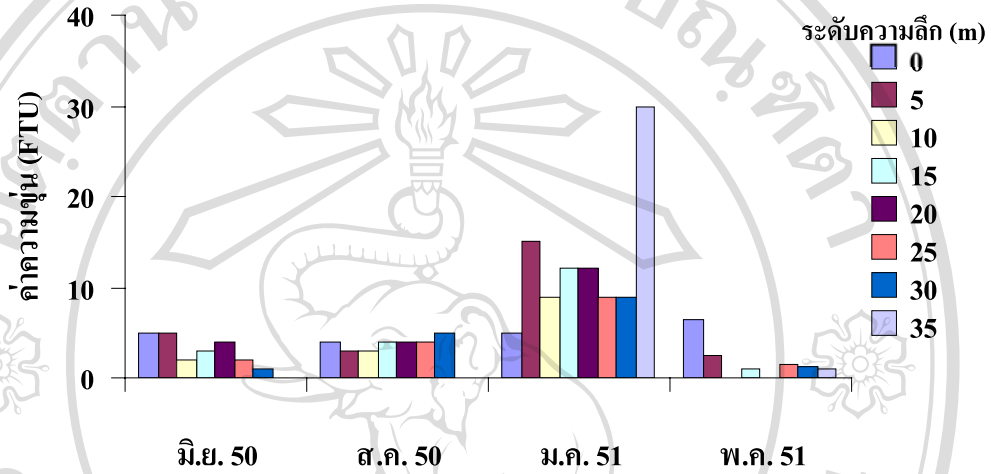


ภาพ 6 อุณหภูมิของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิป ไตยประชาชนลาว ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

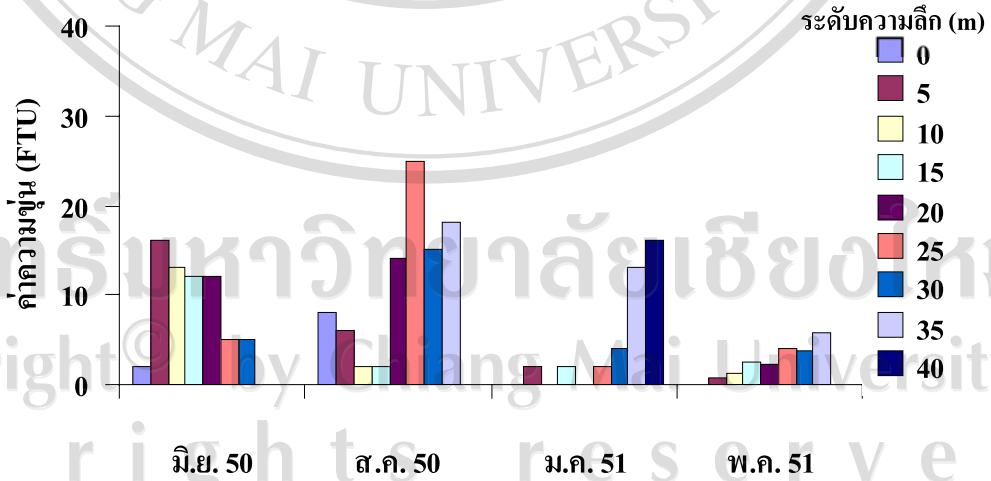
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 ค่าความขุ่น

ส่วนใหญ่ค่าความขุ่นในแต่ละระดับชั้นน้ำจะมีค่าความขุ่นไม่แตกต่างกันมากนัก ส่วนมากจะพบว่าความขุ่นบริเวณก้นอ่างมีค่ามากกว่าบริเวณผิวน้ำ ค่าความขุ่นโดยเฉลี่ยบริเวณผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมเท่ากับ 5 และ 8 FTU ตามลำดับ (ภาพ 7 และ 8)



ภาพ 7 ค่าความขุ่นของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

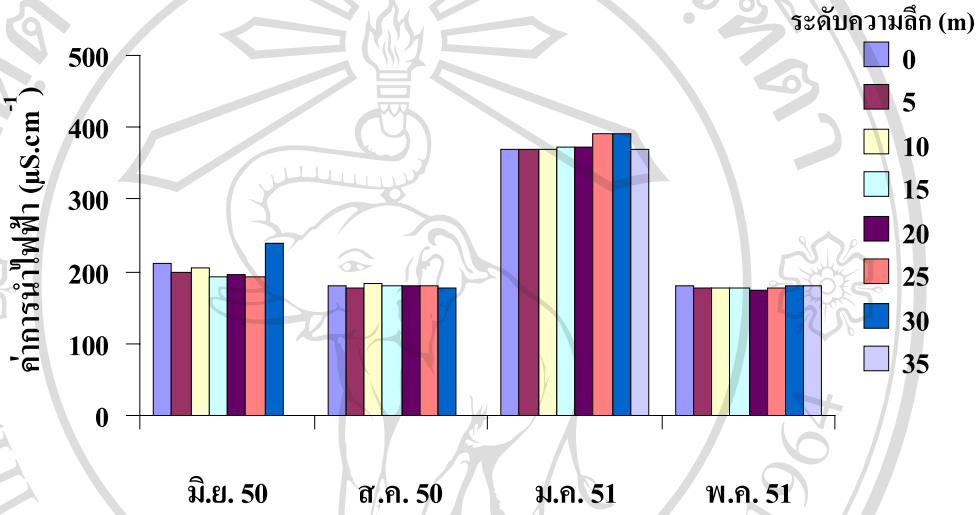


ภาพ 8 ค่าความขุ่นของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

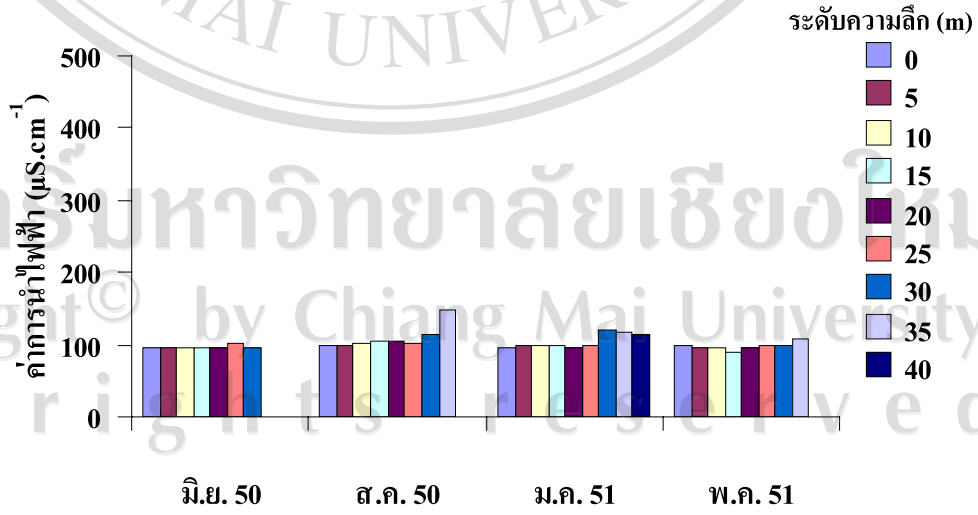
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 ค่าการนำไฟฟ้า

ที่ผิวน้ำอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล พบว่าค่าการนำไฟฟ้าในเดือนมกราคม 2551 มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 369 $\mu S.cm^{-1}$ มีค่าการนำไฟฟ้าโดยเฉลี่ยที่ผิวน้ำเท่ากับ 234.4 $\mu S.cm^{-1}$ (ภาพ 9) ส่วนที่ผิวน้ำอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมมีค่าการนำไฟฟ้าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 97.15 $\mu S.cm^{-1}$และมีค่าใกล้เคียงกันตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ค่าการนำไฟฟ้าของทั้ง 2 อ่างเก็บน้ำในแต่ละระดับความลึกมีค่าใกล้เคียงกัน(ภาพ 10)



ภาพ 9 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

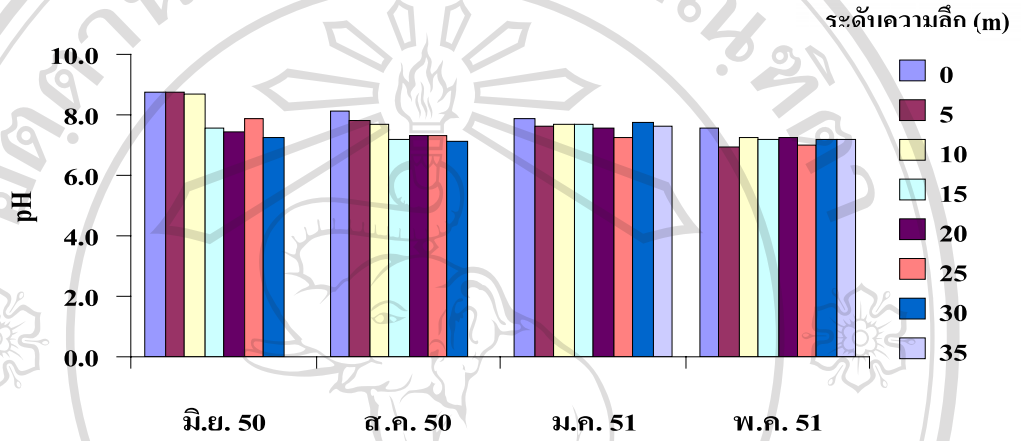


ภาพ 10 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

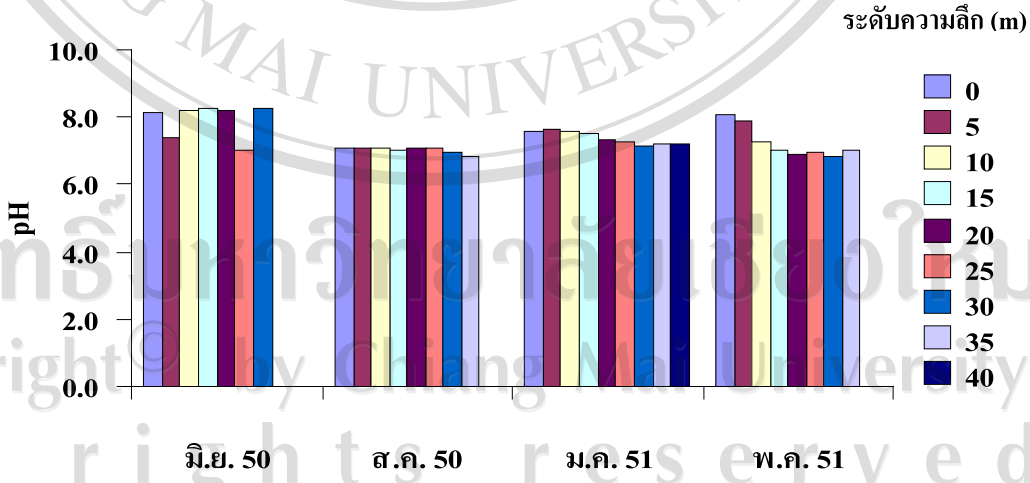
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.4 ความเป็นกรดด่างหรือค่า pH

ตลอดทั้งปีของอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม มีค่า pH ที่แตกต่างกันไม่มากนัก โดยที่ระดับผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมมีค่า pH อยู่ในช่วง 7.58-8.76 และ 7.11-8.11 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามระดับความลึกของอ่างเก็บน้ำทั้ง 2 แล้ว พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกัน (ภาพ 11 และ 12)



ภาพ 11 ค่าความเป็นกรดด่างของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

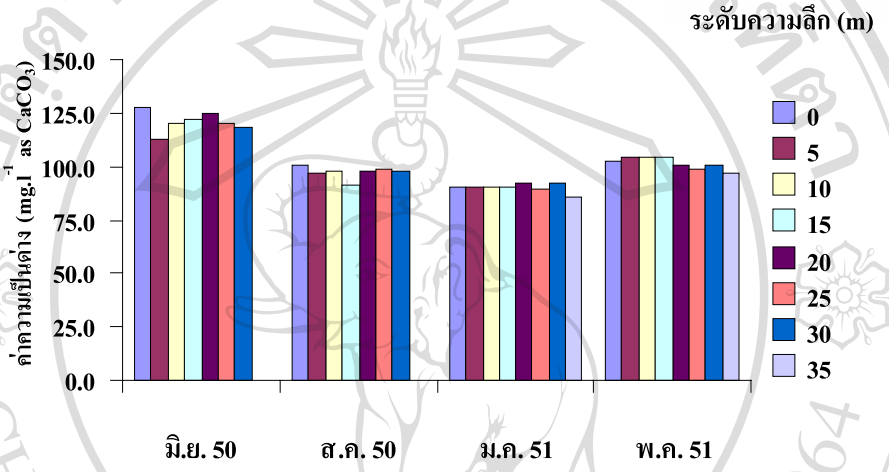


ภาพ 12 ค่าความเป็นกรดด่างของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

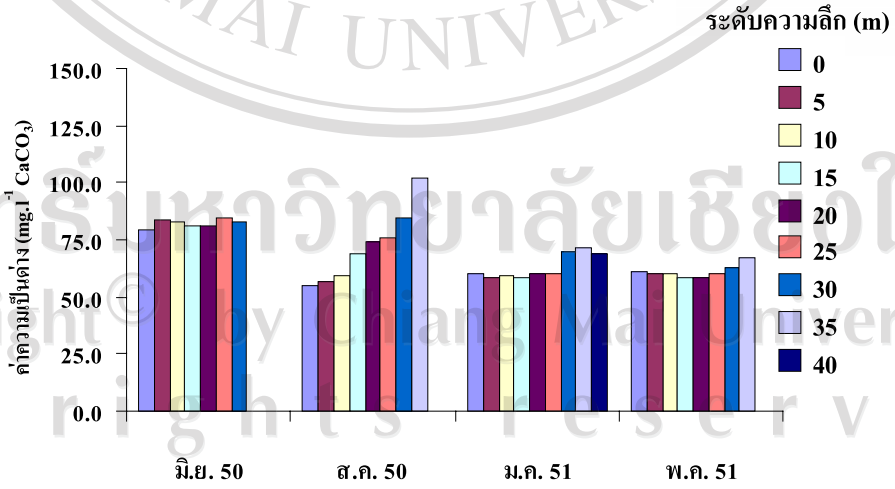
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.5 ความเป็นด่าง

พบว่าค่าความเป็นด่างในแต่ละระดับความลึกของแหล่งน้ำมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก โดยที่ระดับผิวน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลมีค่าอยู่ในช่วง 90.5-128.0 $mg.l^{-1}$ as $CaCO_3$ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 105.5 $mg.l^{-1}$ as $CaCO_3$ (ภาพ 13) ขณะที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมที่ระดับผิวน้ำมีค่าความเป็นด่าง อยู่ในช่วง 55.0-79.0 $mg.l^{-1}$ as $CaCO_3$ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.38 $mg.l^{-1}$ as $CaCO_3$ และในเดือนสิงหาคมค่าความเป็นด่างมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นตามระดับความลึก แต่เพิ่มขึ้นไม่มากนัก (ภาพ 14)



ภาพ 13 ค่าความเป็นด่างของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม2551



ภาพ 14 ค่าความเป็นด่างของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.6 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำหรือค่า DO

ตลอดการศึกษาค่า DO ของทั้ง 2 อ่างเก็บน้ำ พบว่าที่ผิวน้ำจะมีค่ามากกว่าก้นอ่าง และจะลดลงเมื่อระดับความลึกเพิ่มมากขึ้น ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลมีการแบ่งตามระดับชั้นน้ำอย่างชัดเจน โดยผิวน้ำมีค่า DO อยู่ในช่วง 6.1-7.2 $mg.l^{-1}$ มีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 6.4 $mg.l^{-1}$ (ภาพ 15) ขณะที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมก็มีการแบ่งตามระดับชั้นน้ำเช่นกัน ที่ผิวน้ำอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมมีค่า DO อยู่ในช่วง 6.8-7.6 $mg.l^{-1}$ มีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 7.1 $mg.l^{-1}$ (ภาพ 16)

2.7 ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์หรือค่า BOD

ค่า BOD ที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลมีค่าไม่แตกต่างกันมาก โดยที่ระดับผิวน้ำจะมีค่าอยู่ในช่วง 0-1.2 $mg.l^{-1}$ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.7 $mg.l^{-1}$ มีค่ามากสุดในเดือนสิงหาคม 2550 และน้อยที่สุดในเดือนพฤษภาคม 2551 ขณะที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมที่ระดับผิวน้ำจะมีค่า BOD อยู่ในช่วง 0.6-3.0 $mg.l^{-1}$ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.8 $mg.l^{-1}$ และในเดือนมิถุนายน 2550 มีค่า BOD สูงที่สุดและต่ำที่สุดในเดือนสิงหาคม 2550

2.6 แอมโมเนีย ไนโตรเจน

จากการศึกษาปริมาณแอมโมเนีย ไนโตรเจนในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลตามระดับความลึก พบว่ามีการแบ่งน้ำออกเป็นชั้นบ้าง โดยในช่วงเดือนพฤษภาคม 2551 บริเวณผิวน้ำมีค่าแอมโมเนียสูงมากที่สุดเท่ากับ 0.3 $mg.l^{-1}$ โดยมีค่าเฉลี่ยบริเวณผิวตลอดระยะเวลา ทำการศึกษาน้ำเป็น 0.13 $mg.l^{-1}$ (ภาพ 17) ขณะเดียวกันปริมาณแอมโมเนีย ไนโตรเจนของอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมเกิดการแบ่งตามระดับชั้นน้ำอย่างชัดเจน โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับความลึก และพบว่าในเดือนสิงหาคม 2550 บริเวณก้นอ่างมีค่าแอมโมเนียสูงมากที่สุดเท่ากับ 0.34 และมีค่าเฉลี่ยบริเวณผิวน้ำเท่ากับ 0.13 $mg.l^{-1}$ (ภาพ 18)

2.7 ไนเตรท ไนโตรเจน

จากการศึกษาปริมาณไนเตรท ไนโตรเจนในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล พบว่ามีการแบ่งชั้นตามระดับน้ำที่ไม่ชัดเจน แต่ละระดับความลึกมีค่าไม่แตกต่างกันมาก ในเดือนสิงหาคม 2550 มีปริมาณมากสุดในบริเวณก้นอ่าง ซึ่งมีค่าเป็น 1.7 $mg.l^{-1}$ ในทางกลับกันเดือนสิงหาคมมีปริมาณไนเตรท ไนโตรเจนน้อยที่สุดโดยมีค่าระหว่าง 0-0.1 $mg.l^{-1}$ (ภาพ 19) ส่วนปริมาณไนเตรท ไนโตรเจนในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม มีการแบ่งชั้นตามระดับน้ำบ้าง ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตาม

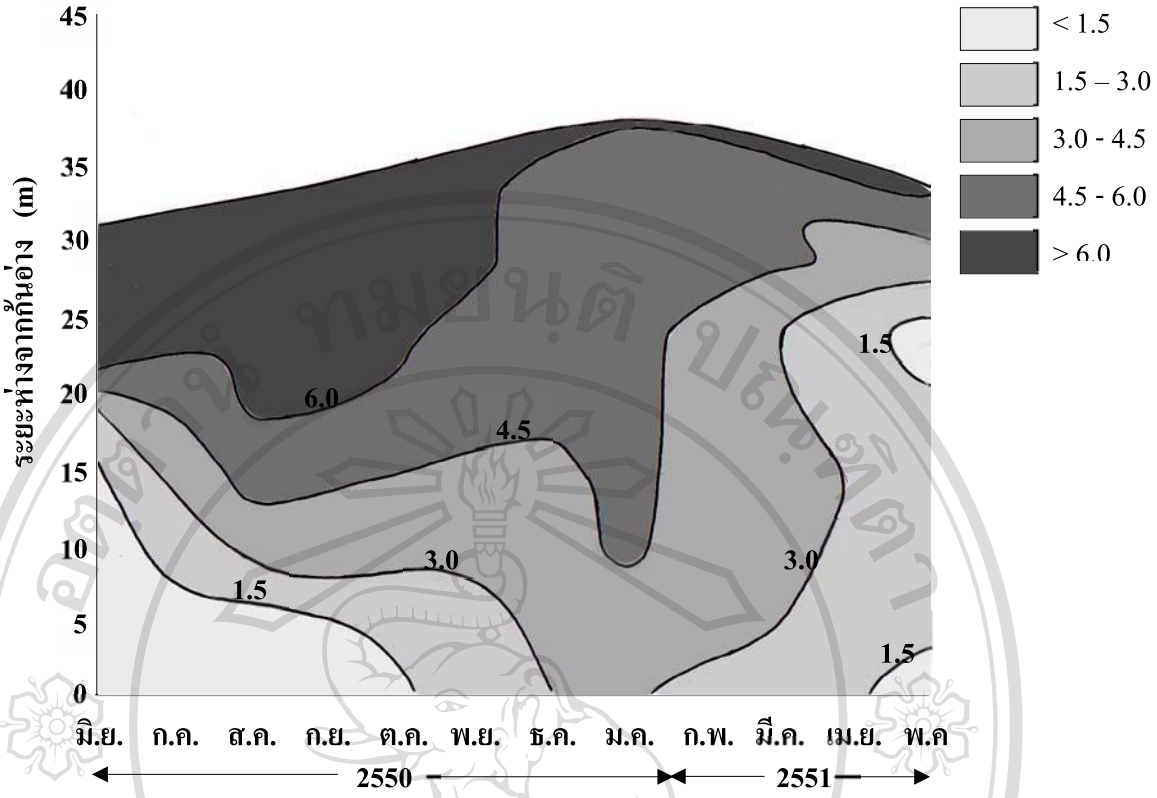
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระดับความลึก โดยเดือนมิถุนายน 2550 และเดือนสิงหาคม 2550 มีปริมาณไนเตรทไนโตรเจนมากที่สุด แต่โดยเฉลี่ยที่ผิวน้ำมีค่าเท่ากับ 0.13 $mg.l^{-1}$ (ภาพ 20)

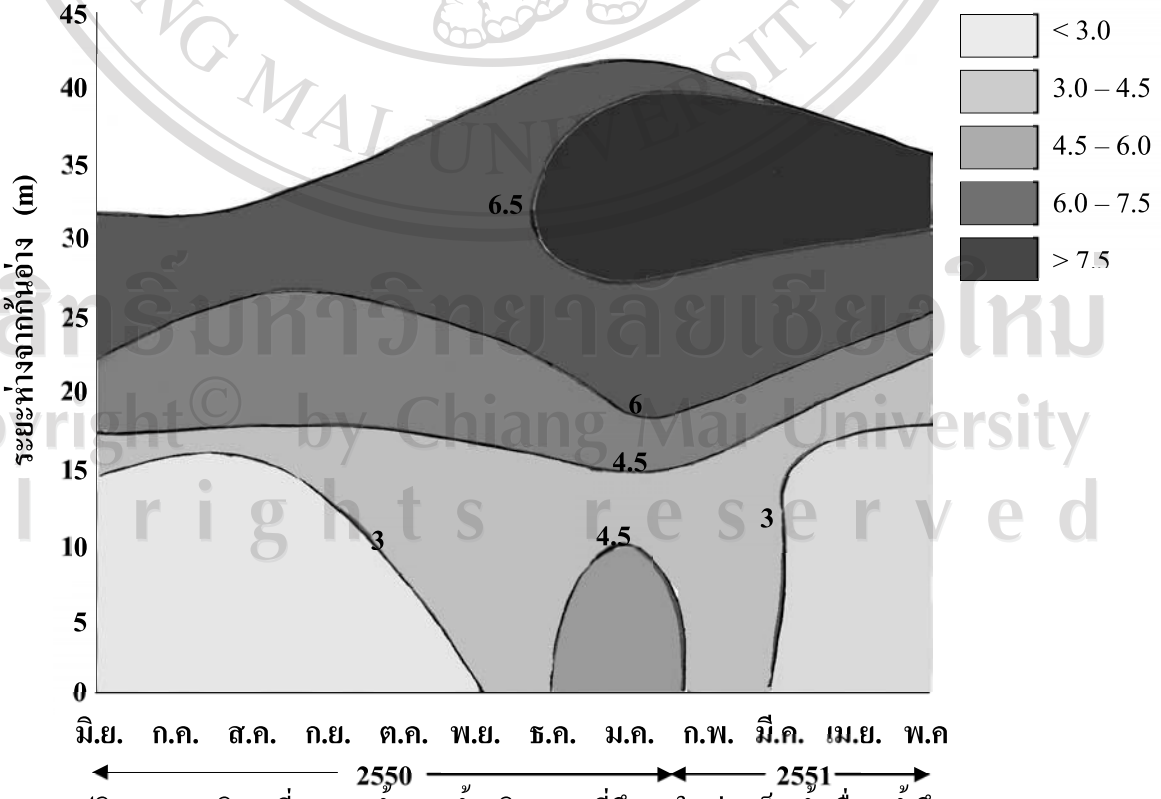
2.8 Soluble Reactive Phosphorus (SRP)

ปริมาณ SRP ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลมีค่าไม่แตกต่างกันมากในแต่ละระดับความลึก เกิดการแบ่งตามระดับชั้นน้ำบ้าง โดยในเดือนสิงหาคม 2550 มีค่ามากที่สุด โดยมีค่าอยู่ในช่วง 1.3-2.6 $mg.l^{-1}$ ในขณะที่เดือนอื่นๆ ที่ทำการศึกษามีปริมาณของ SRP อยู่ที่ 0.01-0.21 $mg.l^{-1}$ (ภาพ 21) ส่วนปริมาณ SRP ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ในแต่ละระดับความลึกมีค่าแตกต่างกันไม่มากจึงเกิดการแบ่งตามระดับชั้นน้ำบ้าง โดยเฉลี่ยแล้วที่ผิวน้ำมีค่าเป็น 1.3 $mg.l^{-1}$ (ภาพ 22)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

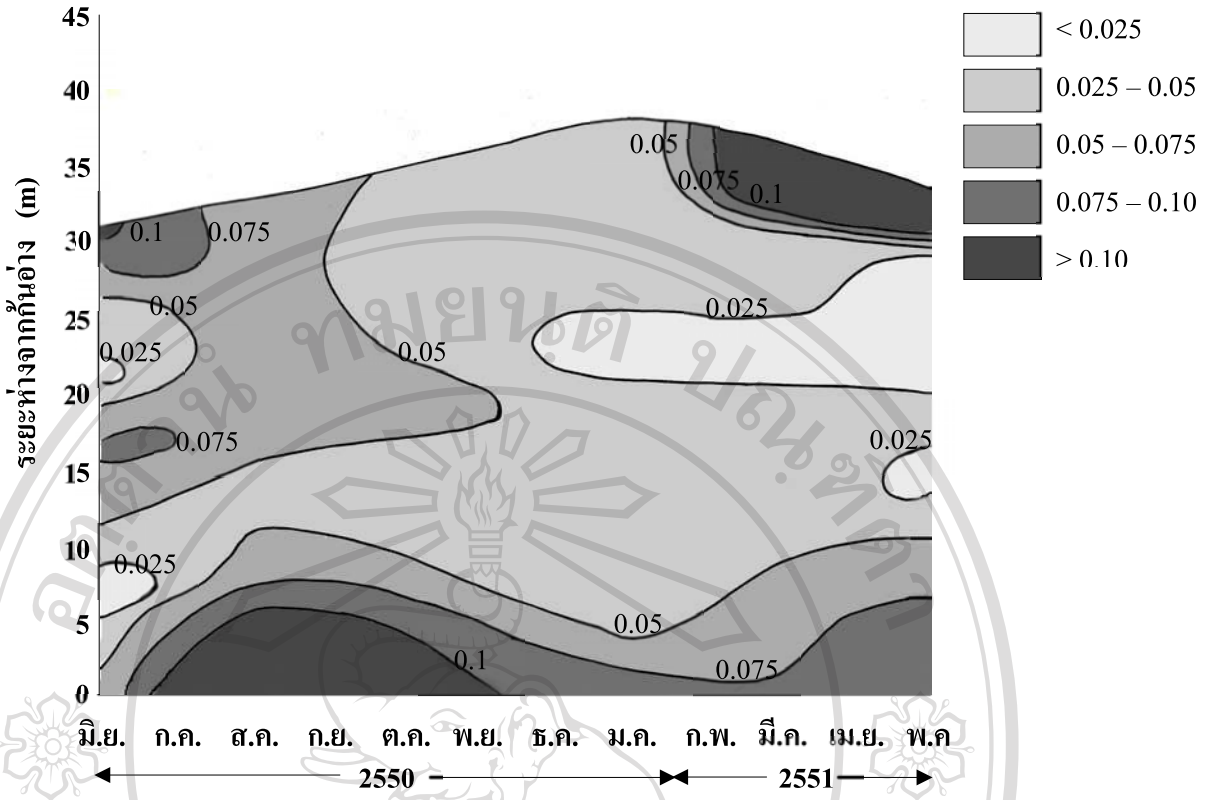


ภาพ 15 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

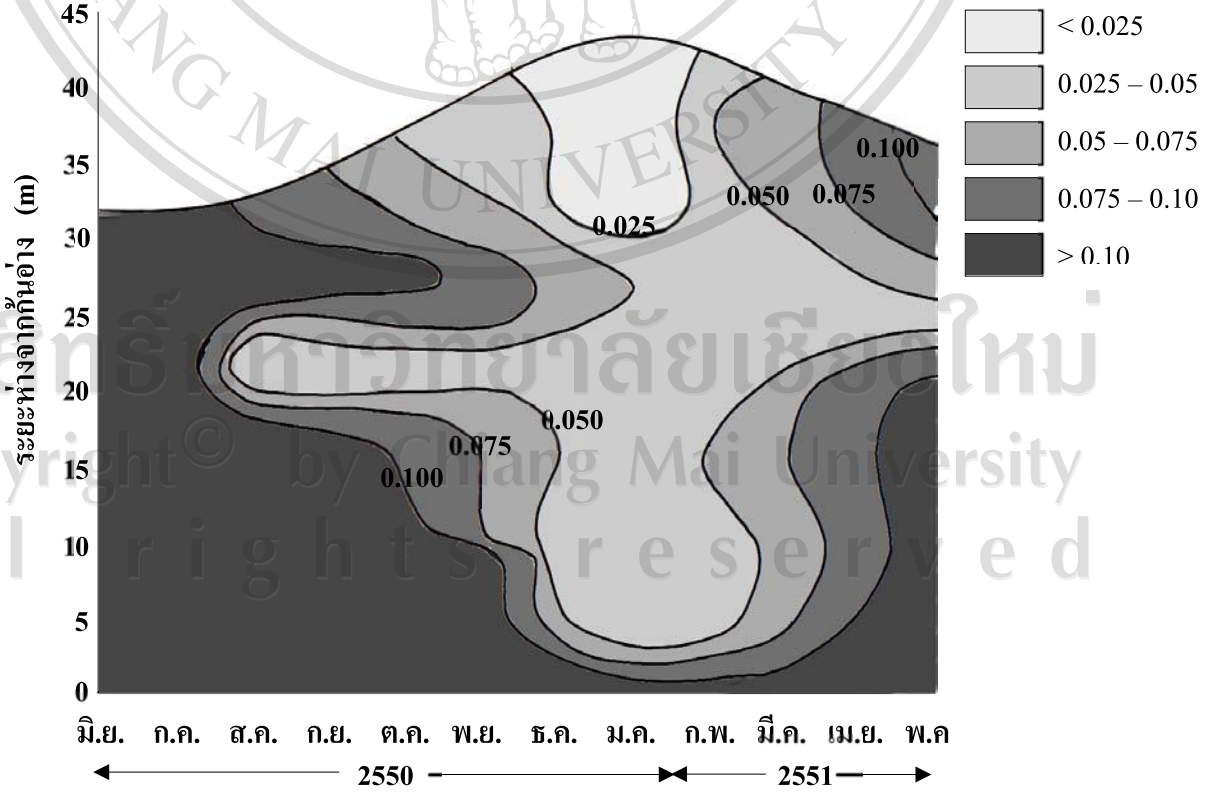


ภาพ 16 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ประเทศ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม2551

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

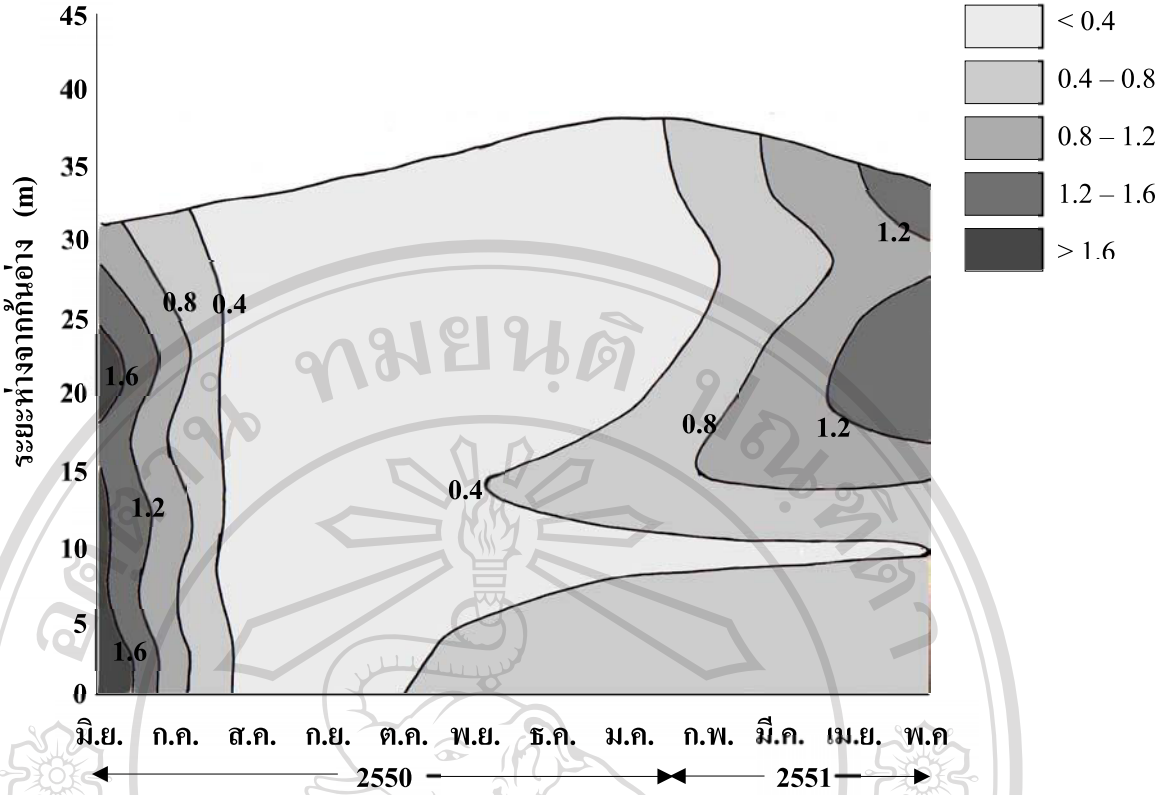


ภาพ 17 ปริมาณแอมโมเนีย ไนโตรเจนของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

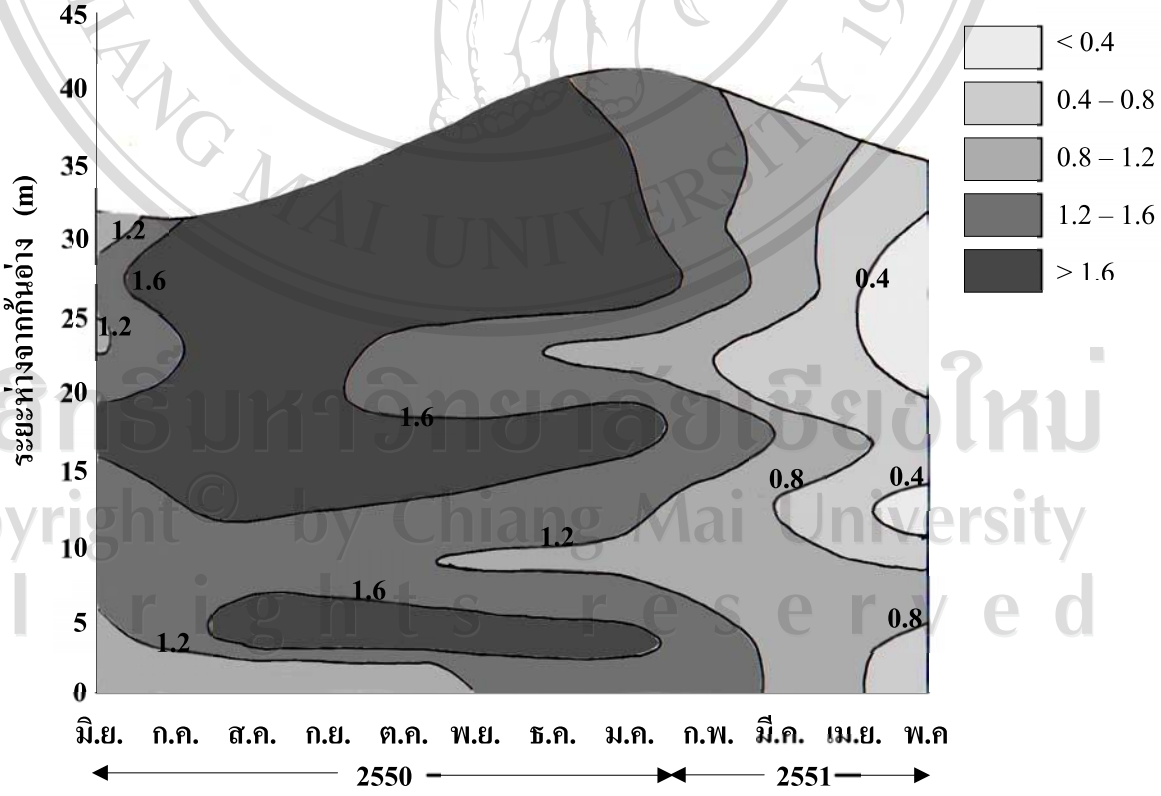


ภาพ 18 ปริมาณแอมโมเนีย ไนโตรเจนของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ประเทศ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

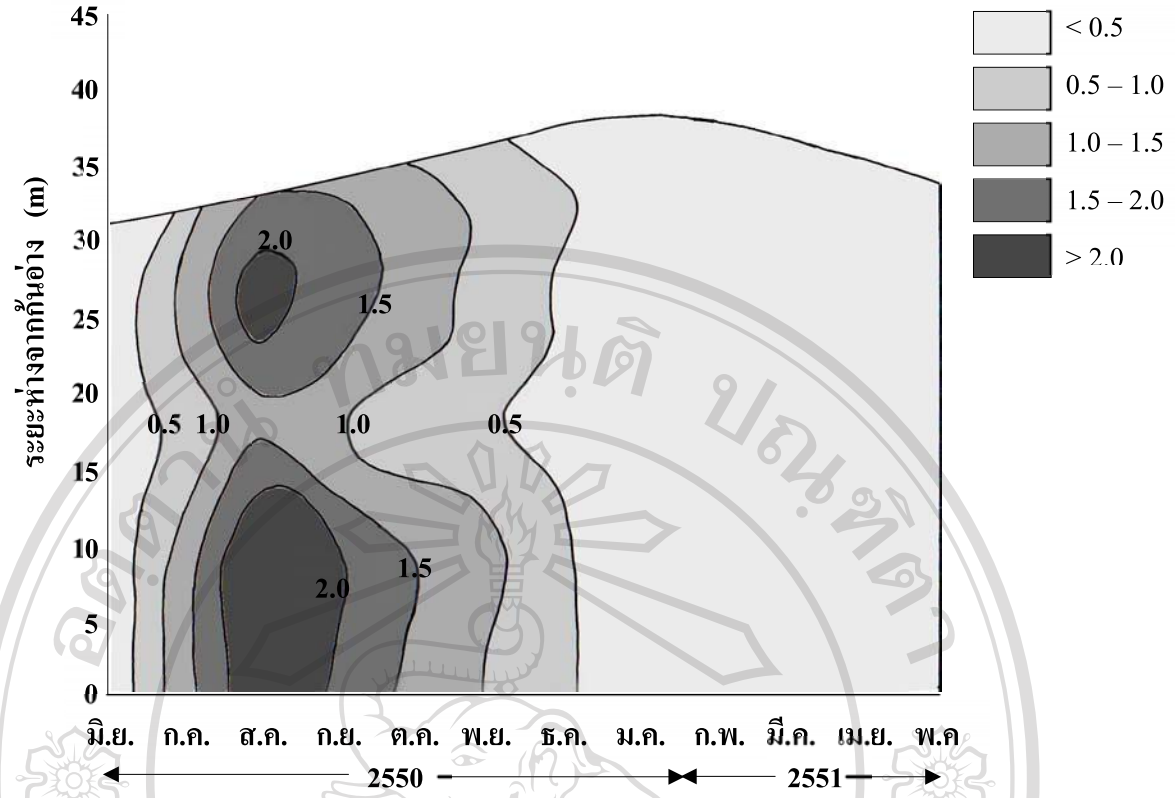


ภาพ 19 ปริมาณไนเตรท ไนโตรเจนของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

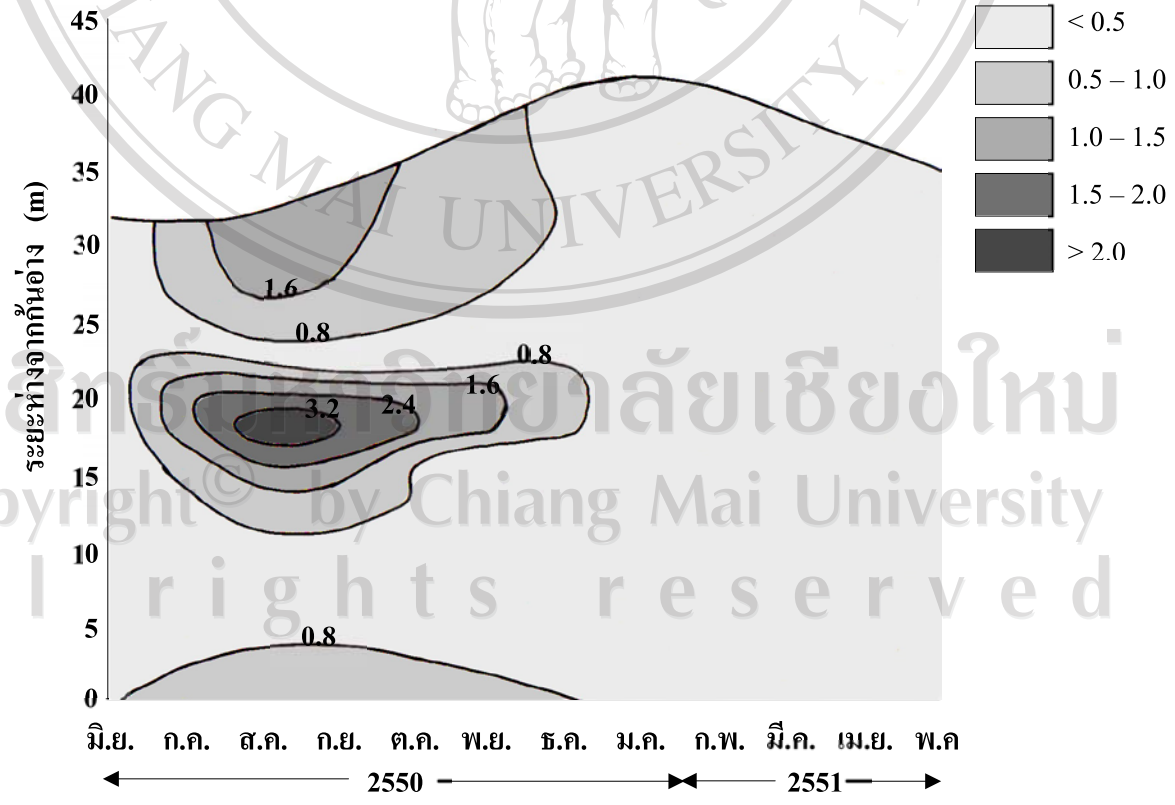


ภาพ 20 ปริมาณไนเตรท ไนโตรเจนของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 21 ปริมาณ Soluble Reactive Phosphorus ของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ตามระดับความลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – เดือน พฤษภาคม 2551

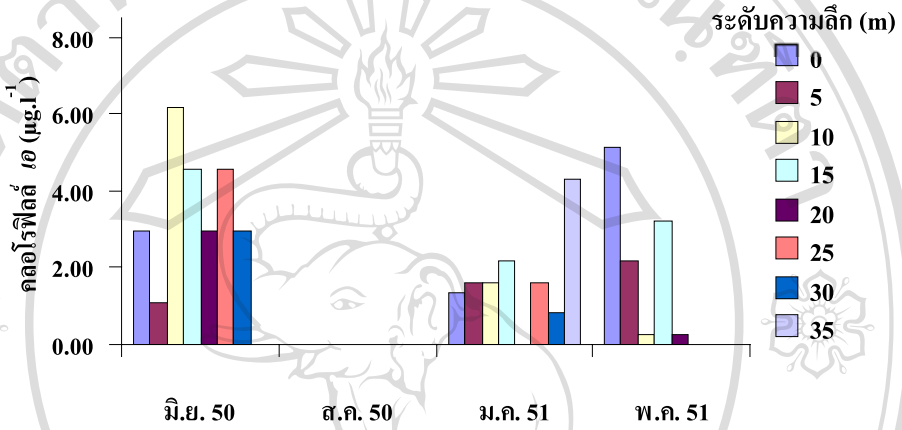


ภาพ 22 ปริมาณ Soluble Reactive Phosphorus ของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำ เขื่อนน้ำงึม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตามระดับความลึก ระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

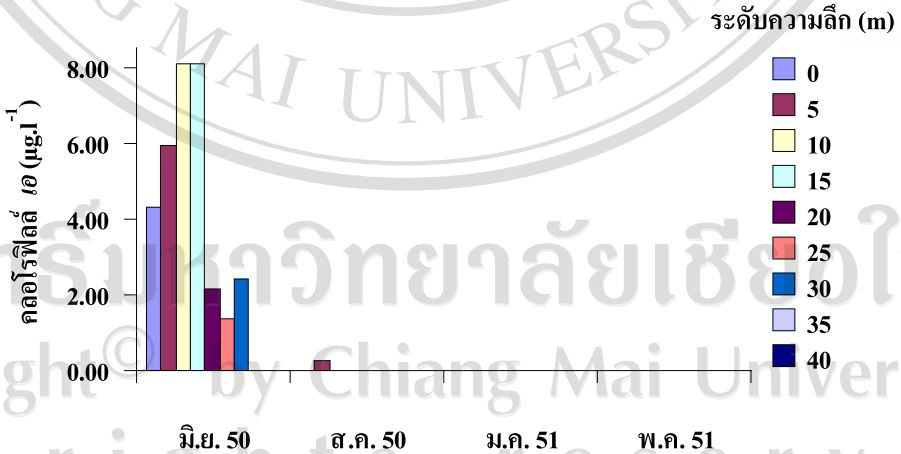
2.9 คลอโรฟิลล์ *เอ*

ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลมีค่าตั้งแต่ 0 จนถึง 6.19 µg.l^{-1} โดยพบปริมาณคลอโรฟิลล์ต่ำสุดในเดือนสิงหาคม 2550 และมากสุดในเดือนมิถุนายน 2550 (ภาพ 2 3) เช่นเดียวกับอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มากที่สุดในเดือนมิถุนายน 2550 (ภาพ 24)



ภาพ 23 ปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ของน้ำบริเวณจุดที่ศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ตามระดับความลึก เดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

หมายเหตุ : ในเดือนสิงหาคม 2550 มีค่าน้อยมากจนไม่สามารถทำการวัดได้



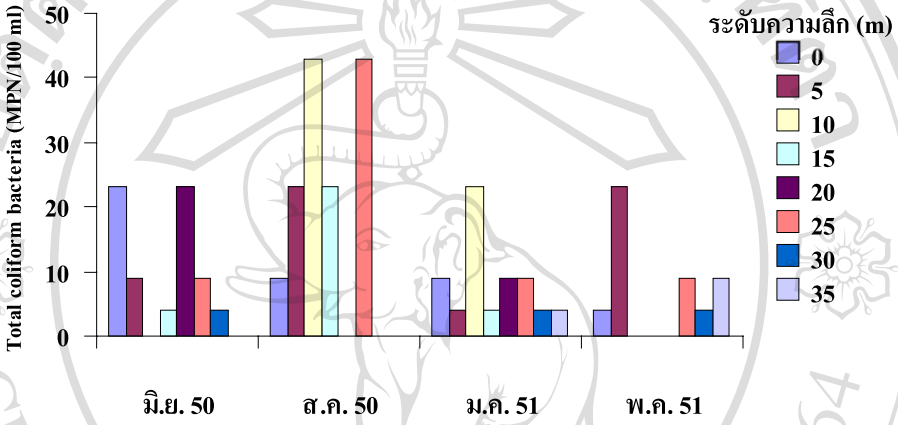
ภาพ 24 ปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ของน้ำบริเวณจุดที่ลึกที่สุดในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตามระดับความลึก เดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

หมายเหตุ : ในเดือนสิงหาคม มกราคม และพฤษภาคม มีค่าน้อยมากจนไม่สามารถทำการวัดได้

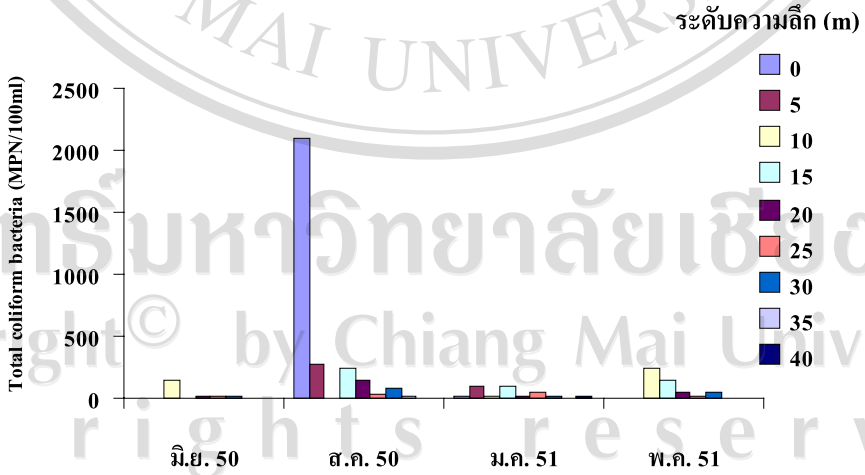
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.10 โคลิฟอร์มแบคทีเรีย

ตลอดการศึกษาปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียของอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม พบว่าแต่ละเดือนที่ทำการศึกษามีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก และในแต่ละระดับความลึกมีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน โดยอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลมีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียอยู่ระหว่าง 0-43 MPN/100 ml ส่วนในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมมีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียอยู่ระหว่าง 0-2100 MPN/100 ml (ภาพ 25 และ 26)



ภาพ 25 โคลิฟอร์มแบคทีเรียของน้ำบริเวณจุดที่ลึกที่สุดในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ตามระดับความลึก เดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

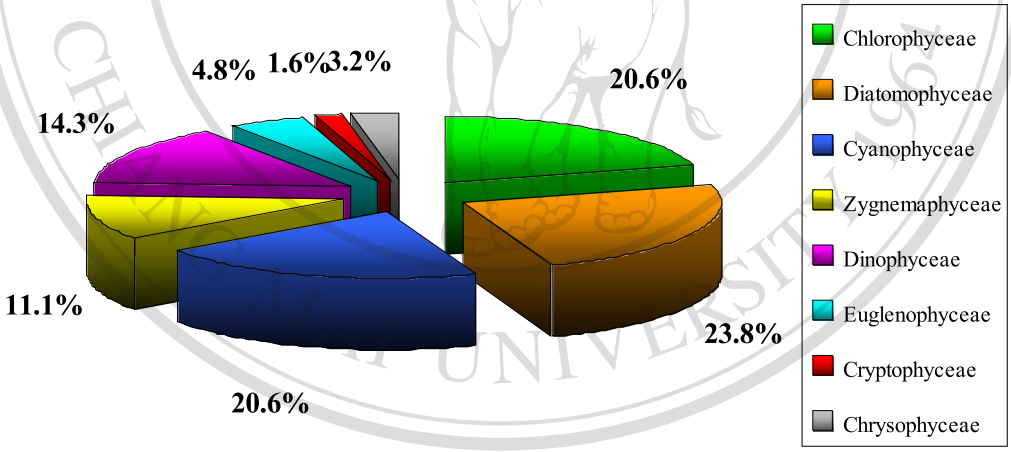


ภาพ 26 โคลิฟอร์มแบคทีเรียของน้ำบริเวณจุดที่ลึกที่สุดในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตามระดับความลึก เดือนมิถุนายน 2550 – เดือนพฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชที่พบในอ่างเก็บน้ำอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม

จากการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2551 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 6 ดิวิชัน 42 จีนัส 63 สปีชีส์ (ตาราง 1) และเมื่อจัดตาม Rott (1981) พบว่าสามารถแบ่งแพลงก์ตอนพืชที่พบได้เป็น 8 กลุ่ม ได้แก่ Diatomophyceae 15 สปีชีส์ คิดเป็น 23.8 %, Chlorophyceae 13 สปีชีส์ คิดเป็น 20.6 % , Cyanophyceae 13 สปีชีส์ คิดเป็น 20.6 %, Zygnemaphyceae 7 สปีชีส์ คิดเป็น 11.1 %, Dinophyceae 9 สปีชีส์ คิดเป็น 14.3 %, Euglenophyceae 3 สปีชีส์ คิดเป็น 4.8 %, Chrysophyceae 2 สปีชีส์ คิดเป็น 3.2 % และ Cryptophyceae 1 สปีชีส์ คิดเป็น 1.6 % (ตาราง 1 ภาพ 27) โดยจะพบกลุ่มสาหร่ายสีเขียวคือ Chlorophyceae และ Zygnemaphyceae มีความหลากหลายมากที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินหรือ Cyanophyceae และกลุ่มไดอะตอมหรือ Diatomophyceae



ภาพ 27 เปอร์เซ็นต์ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล

แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลคือ *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszyńska) Seenayya&Subba Raju , *Achnantridium minutissima* Kützing และ *Planktolyngbya limnetica* Lemmermann โดยในช่วงแรกของการศึกษาในเดือนมิถุนายน 2550 พบ *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszyńska) Seenayya&Subba Raju เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น รองลงมาคือ *Monoraphidium contortum* (Thuret) Komárková-Legnerová และ *Planktolyngbya limnetica* Lemmermann ตามลำดับ ส่วนในเดือนสิงหาคม 2550 พบ *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszyńska) Seenayya&Subba Raju เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น รองลงมาคือ *Achnantridium minutissima* Kützing และ *Merrismopedia tennuisima*

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Lemmermann ตามลำดับ แต่ในเดือนมกราคมพบแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นคือ *Pseudanabaena limnetica* Komárek รองลงมาคือ *Fragilaria crotonensis* Kitton และ *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen ตามลำดับ และช่วงท้ายของการศึกษาในเดือนพฤษภาคม 2551 พบ *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszyńska) Seenayya&Subba เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น รองลงมาคือ *Achnantridium minutissima* Kützing และ *Planktolyngbya limnetica* Lemmermann ตามลำดับ (ภาพ 28)

ตาราง 1 ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2551
(++++ = ชนิดที่พบบ่อย +++ = ชนิดที่พบปานกลาง ++ = ชนิดที่พบน้อย + = ชนิดที่พบน้อยมาก)

ชนิดและกลุ่มของแพลงก์ตอนพืช	ความมากน้อย
Cyanophyceae (Division Cyanophyta)	
Aphanizomenon aphanizomenoides Forti	+
Aphanizomenon gracile Lemmermann	+
Chroococcus sp.	+
Cylindrospermopsis philippinensis (Taylor) Ka	++
Cylindrospermopsis raciborskii (Woloszyńska) Seenayya & Subba Raju	++++
Merrismopedia glauca (Ehrenberg) Nägeli	+
Merrismopedia punctata Meyen	+
Merrismopedia tennuisima Lemmermann	++++
Microcystis aeruginosa Kützing	+
Oscillatoria sp.	++
Planktolyngbya limnetica Lemmermann	++++
Pseudanabaena limnetica Komárek	++++
Pseudanabaena musicola Naumann&Huber-Pestalozzi	+
Dinophyceae (Division Pyrrhophyta)	
Ceratium brachyceros Daday	+

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 1 (ต่อ)

ชนิดและกลุ่มของแพลงก์ตอนพืช	ความมากน้อย
Ceratium furcoides (Levander) Langhans	+
Ceratium hirundinella (O.F.Müller) Dujardin	++
Gymdodinium lantzchii Utermöhl	+
Gymdodinium sp.1	+
Gymdodinium sp.2	+
Peridinium sp.1	++
Peridinium sp.2	++
Peridinium sp.3	+
Diatomophyceae (Division Chrysophyta)	
Achnantridium minutissima Kützing	++++
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	++
Brachysira sp.	++
Cocconeis sp.	+
Cyclotella meneghiniana Kützing	+
Cymbella turgidula Grunow	+
Diatomella sp.	+
Fragilaria crotonensis Kitton	+++
Fragilaria sp.	+
Gomphonema sp.	+
Meloseira varian Agardh	+
Navicula rostellata Kützing	+
Navicula sp.1	+
Navicula sp.2	+
Nitzschia palae (Kützing) W.Smith	+

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 1 (ต่อ)

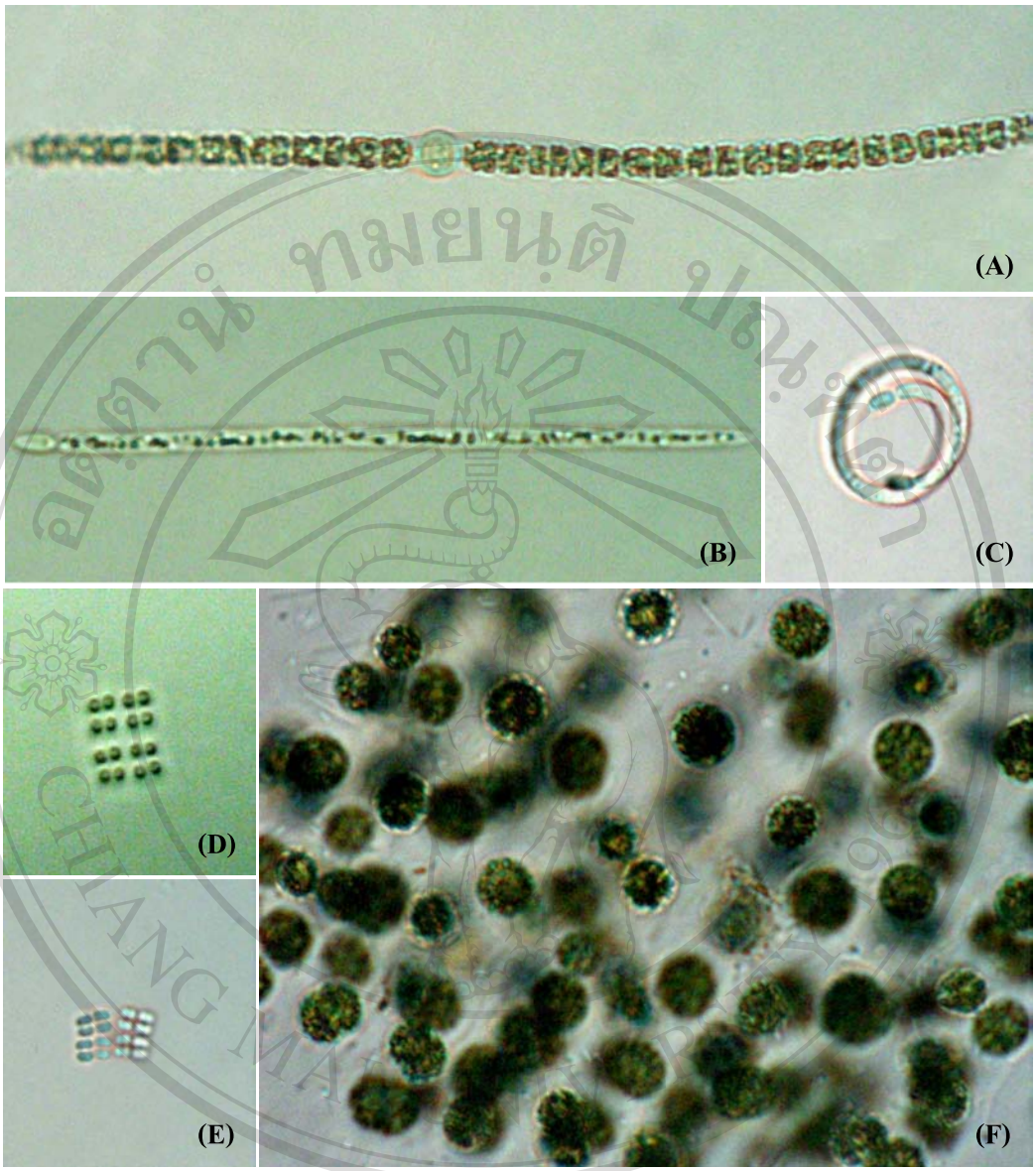
ชนิดและกลุ่มของแพลงก์ตอนพืช	ความมากน้อย
Chrysophyceae (Division Chrysophyta)	
Centritractus sp.	+
Synura sp.	+
Chlorophyceae (Division Chrolophyta)	
Actinastrum sp.	+
Ankistrodesmus falcatus var.*radiatus* (Chodat) Lemmermann	+
Chlorococcum sp.	+
Coelastrum sp.	+
Eudorina sp.	+
Elakathothrix sp.	+
Golenkinia sp.	+
Monoraphidium contortum (Thuret) Komárková- Legnerová	++++
Monoraphidium tortile (West et G.S. West) Komárková- Legnerová	+
Monoraphidium sp.	+
Oocystis sp.	+
Sphaerocystis sp.	+
Tetraedron minimum (A. Braun) Hansgirg	+
Zygnemaphyceae (Division Chrolophyta)	
Closterium sp.	+
Cosmarium moniliforme var. *panduriforme* (Heimerl)Schmidle	+
Cosmarium portianum W.Archer var. *portianum*	+
Cosmarium sp.	+
Staurastrum crenulatum (Nägeli) Delponte	++
Staurastrum tatracerum Ralfs	++
Staurastrum sp.	+

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 1 (ต่อ)

ชนิดและกลุ่มของแพลงก์ตอนพืช	ความมากน้อย
Euglenophyceae (Division Euglenophyta)	
Phacus pleuronectus (Mueller) Dujardin	+
Trachelomonas volvocina Ehrenberg	+
Trachelomonas sp.1	+
Cryptophyceae (Division Cryptophyta)	
Cryptomonas sp.	+

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

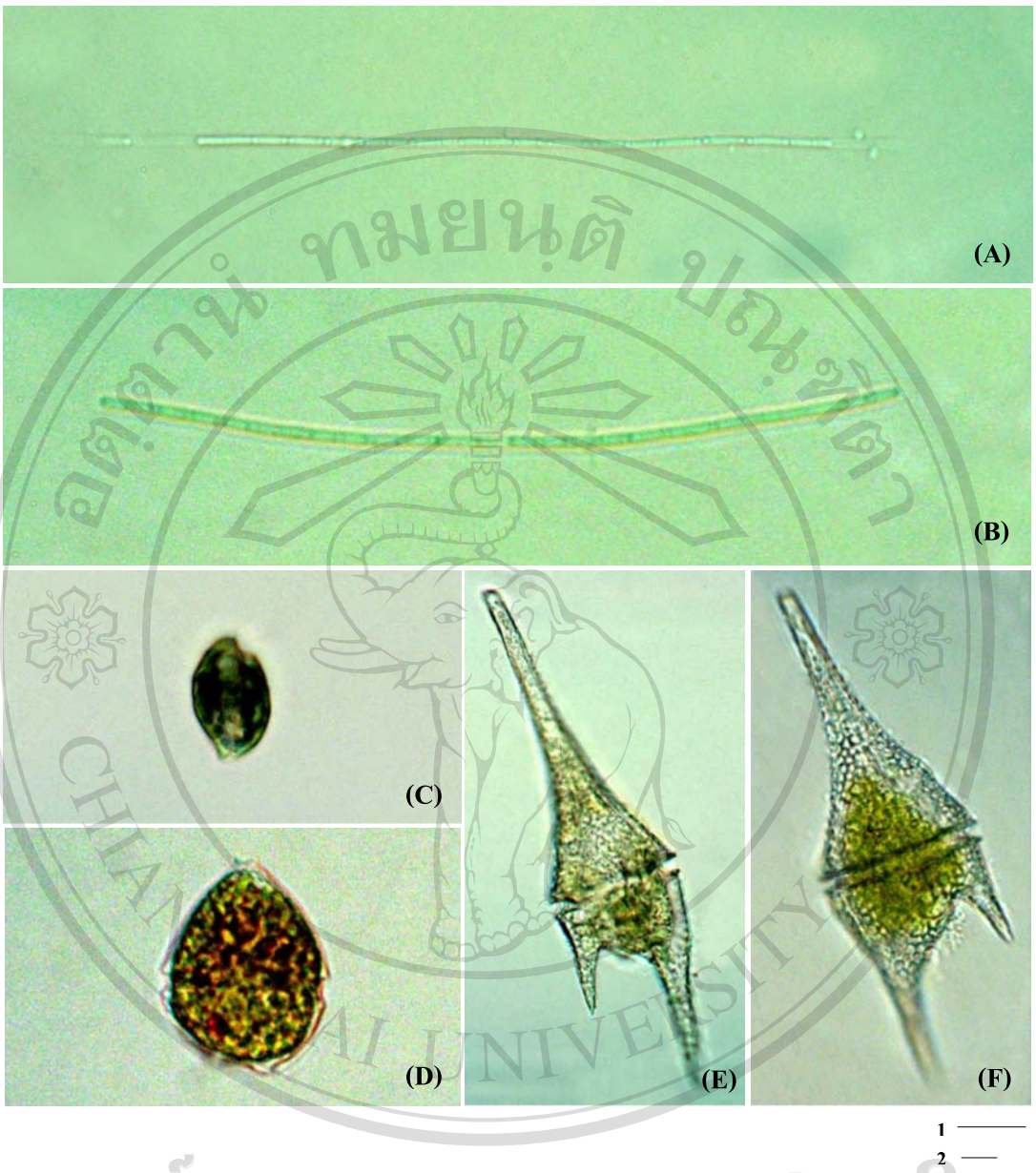


Scale bar= 10 µm

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพ 28 แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นและชนิดที่พบทั่วไปในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ระหว่าง เดือนมิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม2551

Division Cyanophyta : (A) *Aphanizomenon aphanizomenoides* Forti, (B)*Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszyńska) Seenayya&Subba Raju , (C) *Cylindrospermopsis philippinensis* (Taylor) Ka, (D) *Merrismopedia punctata* Meyen, (E) *Merrismopedia tennuisima* Lemmermann, (F) Microcystis aeruginosa Kützing



Scale bar= 10 µm ; 1 สำหรับ (A) - (D), 2 สำหรับ (E) - (F)

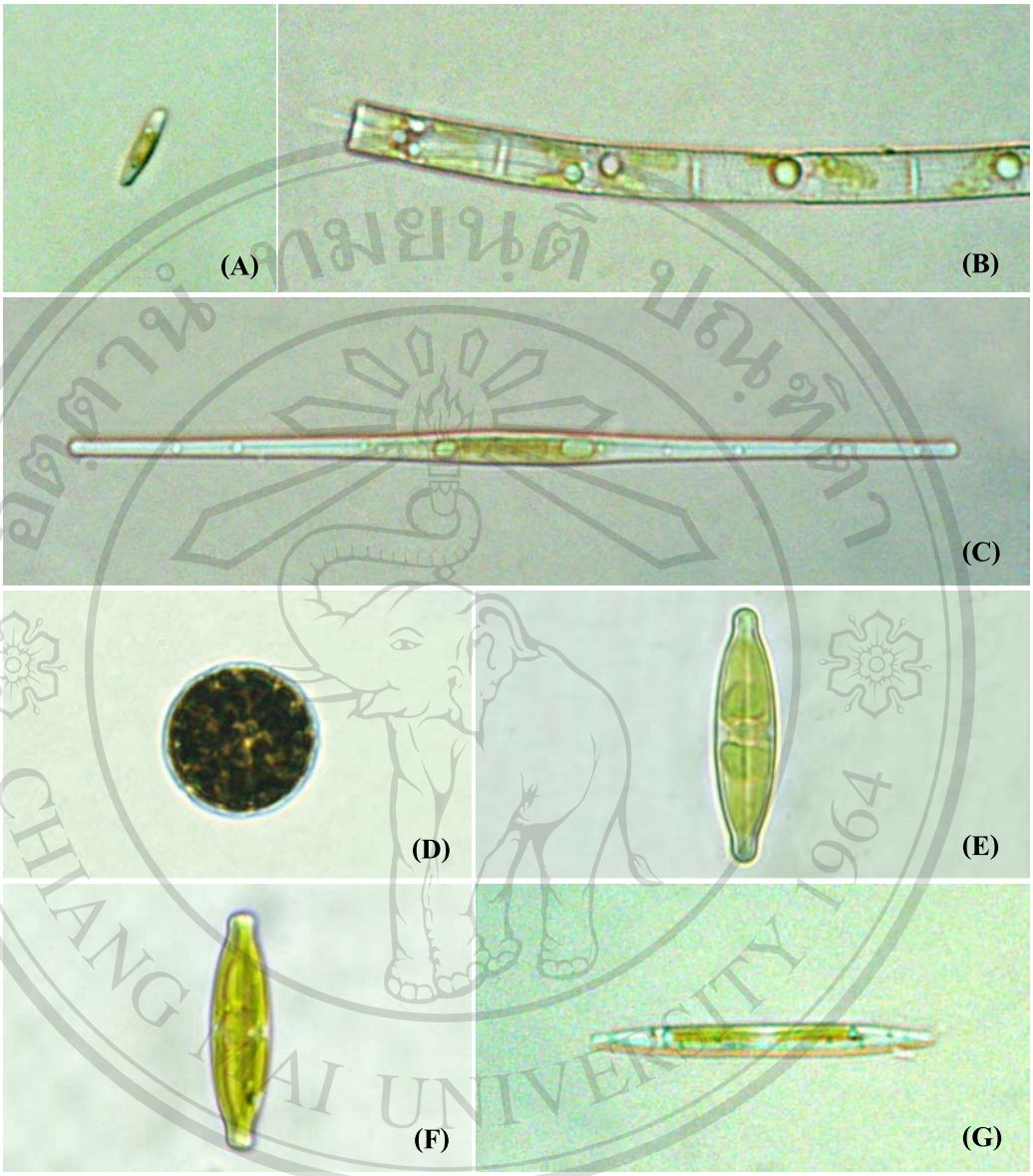
ภาพ 28.1 แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นและชนิดที่พบทั่วไปที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2551

Division Cyanophyta: (A) *Planktolyngbya limnetica* Lemmermann, (B) *Pseudanabaena limnetica* Komárek

Division Cryptophyta: (C) *Cryptomonas* sp.

Division Pyrrhophyta: (D) *Peridinium* sp. (E) *Ceratium furcoides* (Levander) Langhans, (F) *Ceratium hirundinella* (O.F.Müller) Dujardin

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

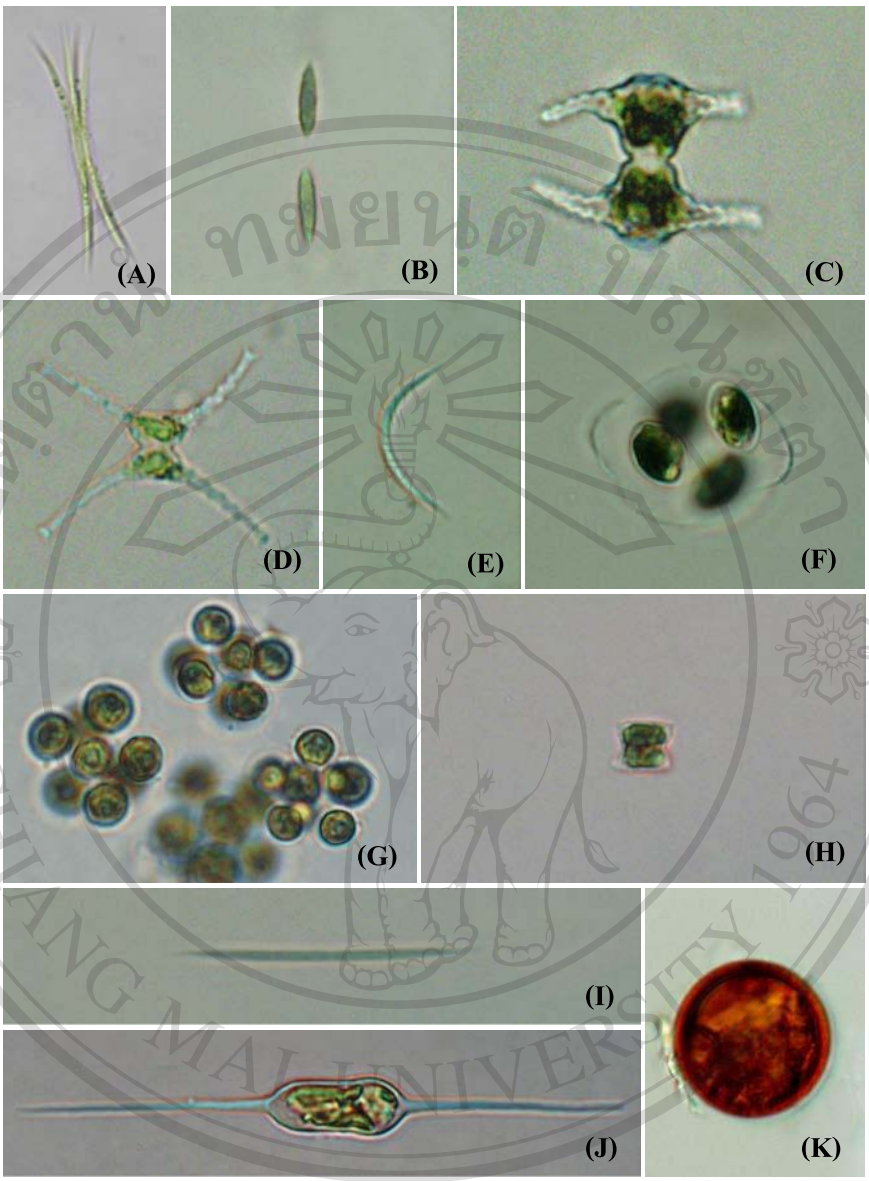


Scale bar= 10 µm

ภาพ 28.2 แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นและชนิดที่พบทั่วไปที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม2551

Division Chrysophyta : (A) *Achnantridium minutissima* Kützing, (B) *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen, (C) *Fragilaria crotonensis* Kitton, (D) *Meloseira varian* Agardh, (E) *Navicula rostellata* Kützing, (F) *Navicula* sp. , (G) *Nitzschia palae* (Kützing) W.Smith

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



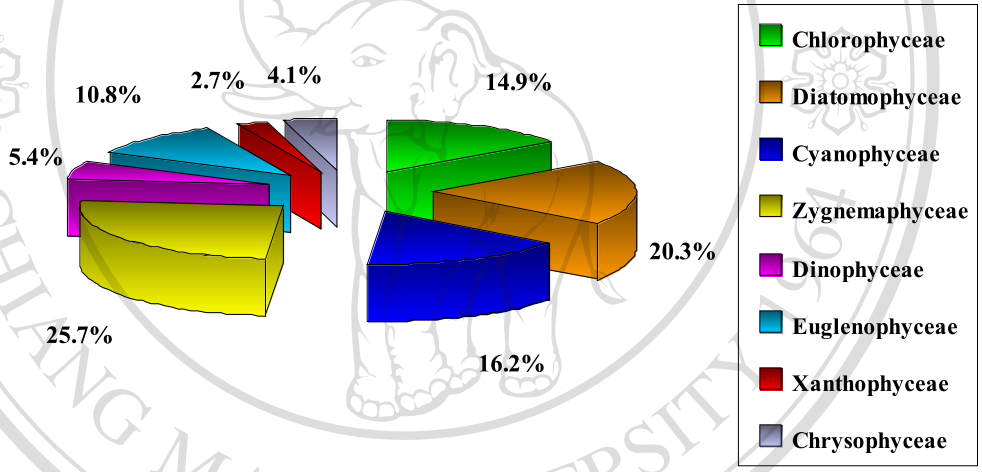
Scale bar= 10 µm

ภาพ 28.3 แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นและชนิดที่พบทั่วไปที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม2551

Division Chlorophyta : (A) *Ankistrodesmus falcatus* var. *radiatus* (Chodat) Lemmermann **,** (B) *Elakathothrix* sp. **,** (C) *Staurastrum crenulatum* (Nägeli) Delponte**,** (D) *Staurastrum tatracerum* Ralfs**,** (E) *Monoraphidium contortum* (Thuret) Komárková- Legnerová**,** (F) *Oocystis* sp. **,** (G) *Sphaerocystis* sp. **,** (H) *Tetraedron minimum* (A. Braun) Hansgirg**,** (I) *Monoraphidium tortile* (West et G.S. West) Komárková- Legnerová **Division Chrysophyta** : (J) *Centritractus* sp. **Division Euglenophyta** : (K) *Trachelomonas volvocina* Ehrenberg

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำเขื่อน น้ำงึมตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2551 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 5 ดิวิชัน 38 จีนัส 74 สปีชีส์ (ตาราง 2) และเมื่อจัดตาม Rott (1981) พบว่าสามารถแบ่งแพลงก์ตอนที่พบได้เป็น 8 กลุ่ม ได้แก่ Zygnemaphyceae 19 สปีชีส์ คิดเป็น 25.7 %, Diatomophyceae 15 สปีชีส์ คิดเป็น 20.3 %, Cyanophyceae 12 สปีชีส์ คิดเป็น 16.2 %, Chlorophyceae 11 สปีชีส์ คิดเป็น 14.9 %, Euglenophyceae 8 สปีชีส์ คิดเป็น 10.8 %, Dinophyceae 4 สปีชีส์ คิดเป็น 5.4 %, Chrysophyceae 3 สปีชีส์ คิดเป็น 4.1 % และ Xanthophyceae 2 สปีชีส์ คิดเป็น 2.7 % (ตาราง 2 ภาพ 29) โดยจะพบกลุ่มสาหร่ายสีเขียวคือ Zygnemaphyceae มีความหลากหลายมากที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มสาหร่ายไดอะตอมหรือ Diatomophyceae และกลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินหรือ Cyanophyceae ตามลำดับ



ภาพ 29 เปอร์เซ็นต์ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2551

แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมคือ *Staurastrum tetracerum* Ralfs, *S. freemanii* W. et G.S. West var. *nudiceps* Scott et Prescott และ *S. crenulatum* (Nägeli) Delponte โดยในช่วงแรกของการศึกษาในเดือนมิถุนายน 2550 พบ *Staurastrum tetracerum* Ralfs เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น รองลงมาคือ *Cosmarium* sp.1 และ *S. freemanii* W. et G.S. West var. *nudiceps* Scott et Prescott ตามลำดับ ส่วนในเดือนสิงหาคม 2550 พบ *S. freemanii* W. et G.S. West var. *nudiceps* Scott et Prescott เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น รองลงมาคือ *Staurastrum crenulatum* (Nägeli) Delponte และ *Peridinium* sp.1 ตามลำดับ ขณะที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เดือนมกราคม 2551 พบแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นคือ *Staurastrum tetracerum* Ralfs รองลงมา *Cosmarium* sp.1 และ *Cosmarium moniliforme* var. *panduriforme* (Heimerl) Schmidle ตามลำดับ และในเดือนสุดท้ายที่ทำการศึกษา คือเดือนพฤษภาคม 2551 พบ *Staurastrum tetracerum* Ralfs เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น รองลงมาคือ *Staurastrum octodontum* var. *tetrodontum* Scott et Grönblad และ *Peridinium* sp.1 ตามลำดับ (ภาพ 30)

ตาราง 2 ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2551

ชนิดของแพลงก์ตอนพืช	ความมากน้อย
Cyanophyceae (Division Cyanophyta)	
Aphanizomenon aphanizomenoides Forti	+
Cylindrospermopsis philippinensis (Taylor) Ka	+
Cylindrospermopsis raciborskii (Woloszyńska) Seenayya & Subba Raju	+
Merrismopedia glauca (Ehrenberg) Nägeli	+
Merrismopedia punctata Meyen	+
Merrismopedia tennuisima Lemmermann	+
Microcystis aeruginosa Kützing	+
Oscillatoria kawamurae Negoro	+
Oscillatoria sp.	+
Planktolyngbya limnetica Lemmermann	++
Pseudanabaena limnetica Komárek	+
Pseudanabaena musicola Naumann & Huber-Pestalozzi	++
Dinophyceae (Division Pyrrhophyta)	
Gymdodinium sp.	+
Peridiniopsis sp.	+
Peridinium sp.1	+++

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 2 (ต่อ)

ชนิดของแพลงก์ตอนพืช	ความมากน้อย
Peridinium sp.2	+++
Diatomophyceae (Division Chrysophyta)	
Achnanthes crenulata Grunow	+
Achnantridium minutissima Kützing	++
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	++
Brachysira sp.	+
Cocconeis sp.	+
Cyclotella meneghiniana Kützing	+
Cymbella turgidula Grunow	+
Fragilaria crotonensis Kitton	++
Fragilaria sp.	+
Gomphonema sp.	+
Meloseira varian Agardh	+
Navicula rostellata Kützing	+
Navicula sp.1	+
Navicula sp.2	+
Nitzschia palae (Kützing) W.Smith	++
Chrysophyta (Division Chrysophyta)	
Dinobryon behningii Swirenko	+
D. divergen Imhof	+
D. sertularia Ehrenberg	+
Xanthophyceae (Division Chrysophyta)	
Centritractus belanophorus Lemmermann	+
Isthmochloron gracile Chodat	+

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 2 (ต่อ)

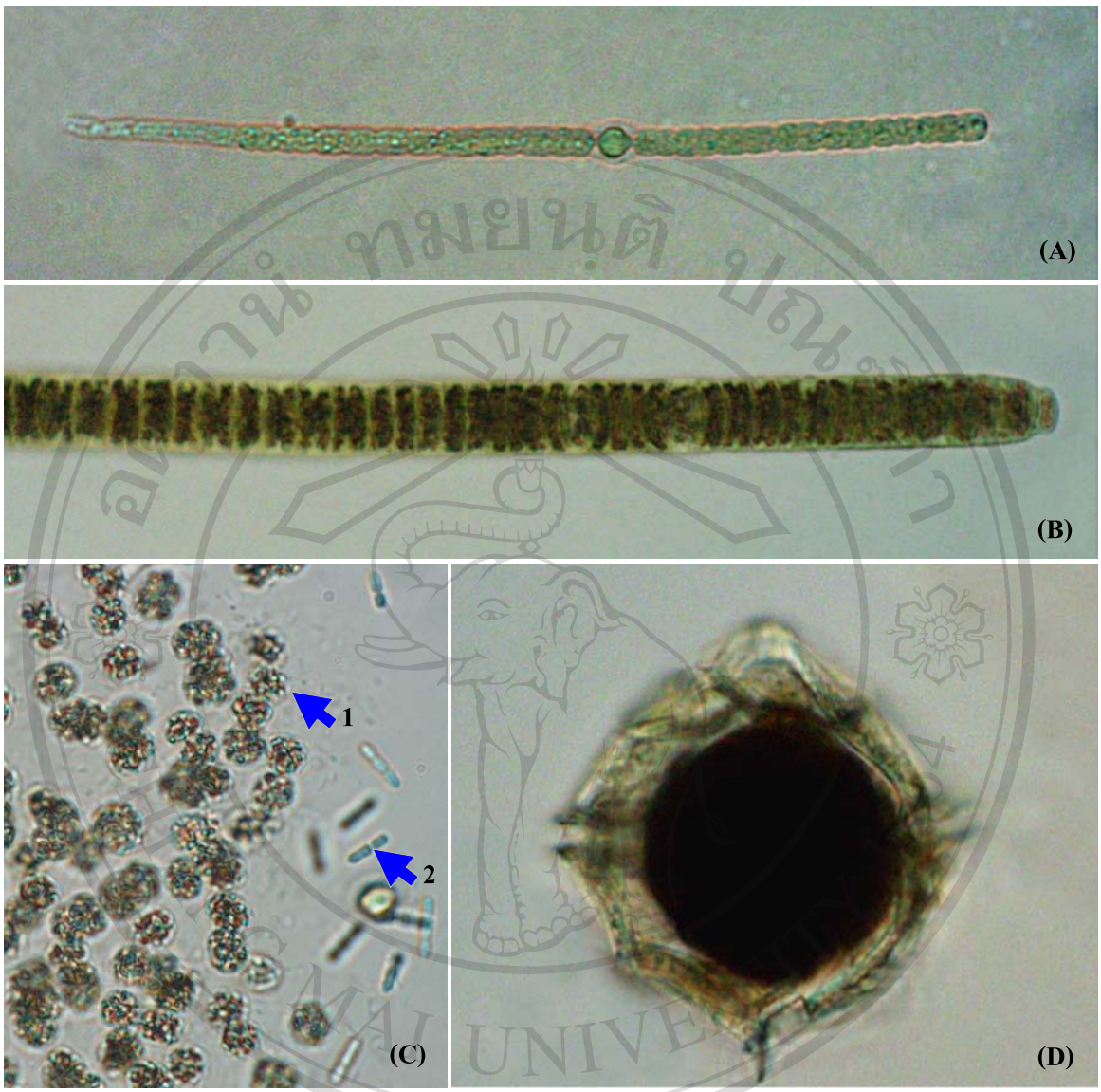
ชนิดของแพลงก์ตอนพืช	ความมากน้อย
Chlorophyceae (Division Chlorophyta)	
Crucigeniella neglecta (Fott & Ettl) Komárek	+
Crucigenia tetrapedia (Kirchner) W.&G.S.West var.tetrapedia	+
Dictyosphaerium sphagnale Hind Konien	
Golenkinia radiata Chodat var. *radiata*	+
Monoraphidium contortum (Thuret) Komárková- Legnerová	++
Monoraphidium tortile (West et G.S. West) Komárková- Legnerová	+
Nephrocytium limneticum (Smith) Smith	+
Pediastrum simplex var. *simplex* Meyen	+
Scenedesmus sp.	+
Sphaerocystis sp.	+
Tetraedron minimum (A. Braun) Hansgirg	+
Zenemaphyceae (Division Chlorophyta)	
Cosmarium contractum Kirchner var. *ellipsoideum* West&West	++
C. cf. capitulum Roy & Bisset	+++
Cosmarium moniliforme var. *panduriforme*(Heimerl) Schmidle	++++
Cosmarium sp.1	++++
Cosmarium sp.2	+
Cosmarium sp.3	+
Staurastrum crenulatum (Nägeli) Delponte	++++
S. excavatum West &West var. *excavatum*	++
S. freemanii W.et G.S.West var. *nudiceps* Scott et Prescott	++++
S. limneticum Schmidle *var. burmemse* West & West	+
S. octodontum var. *tetrodontum* Scott et Grönblad	+
S. octoverrucosum var. *octoverrucosum* Scott &Grönblad	++
S. pingue Teiling var. *pingue*	++

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 2 (ต่อ)

ชนิดของแพลงก์ตอนพืช	ความมากน้อย
S. sexangulare (Bulnheim) Lundell var. *sexangulare*	++
S. smithii Teiling	++++
S. tetracerum Ralfs	++++
S. tohopekaligense Wolle var. *tohopekaligense*	+
Staurodesmus cf. *cuspidatus* var. *curvatus* (W.West) Teil	++++
S. pterosporus (P.Lundell) Bourrelly	++
Euglenophyceae (Division Euglenophyta)	
Phacus pleuronectes (Ehrenberg) Dujardin	+
Trachelomonas armata Stein	+
T. hispida (Perty) Stein	+
T. hispida var. *coronata* Lemmermann	+
T. plantonica Svirenko	+
T. volvocina Ehrenberg	++
T. superba Swirenko	+
Trachelomonas sp.	+

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



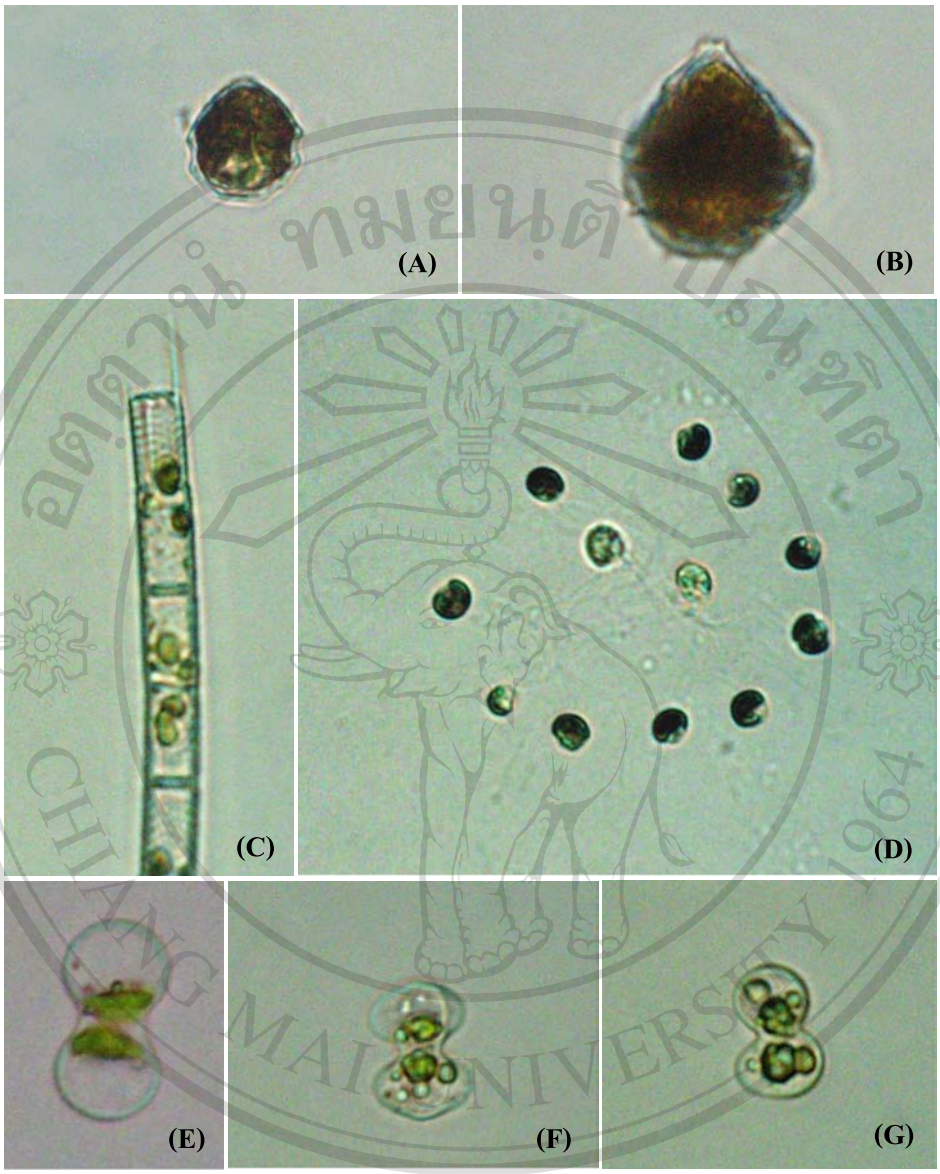
Scale bar= 10 µm

ภาพ 30 แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นและชนิดที่พบทั่วไปที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2551

Division Cyanophyta: (A) *Aphanizomenon aphanizomenoides* Forti, (B) *Oscillatoria* sp., (C) 1: *Microcystis aeruginosa* Kützing, 2: *Pseudanabaena musicola* Naumann & Huber-Pestalozzi

Division Pyrrhophyta : (D) *Peridiniopsis* sp.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



Scale bar= 10 µm

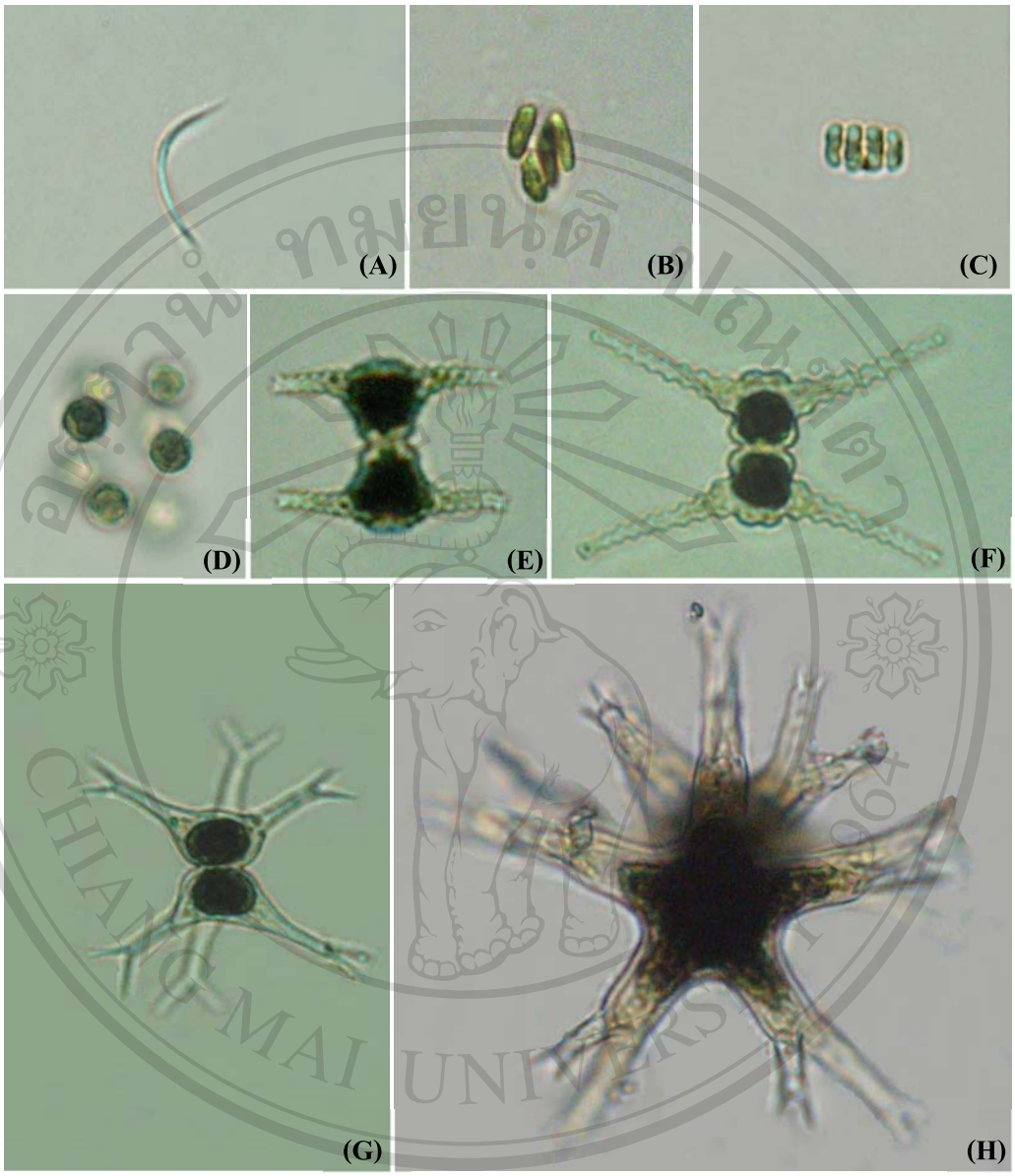
ภาพ 30.1 แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นและชนิดที่พบทั่วไปที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือน พฤษภาคม 2551

Division Pyrrhophyta : (A) *Peridinium* sp.1, (B) *Peridinium* sp.2,

Division Bacillariophyta : , (C) *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen

Division Chlorophyta : (D) *Dictyosphaerium sphagnale* Hind Konien**,** (E) *Cosmarium moniliforme* var. *panduriforme*(Heimerl) Schmidle**,** (F) *Cosmarium* sp.1**,** (G) *Cosmarium* sp.2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



Scale bar= 10 µm

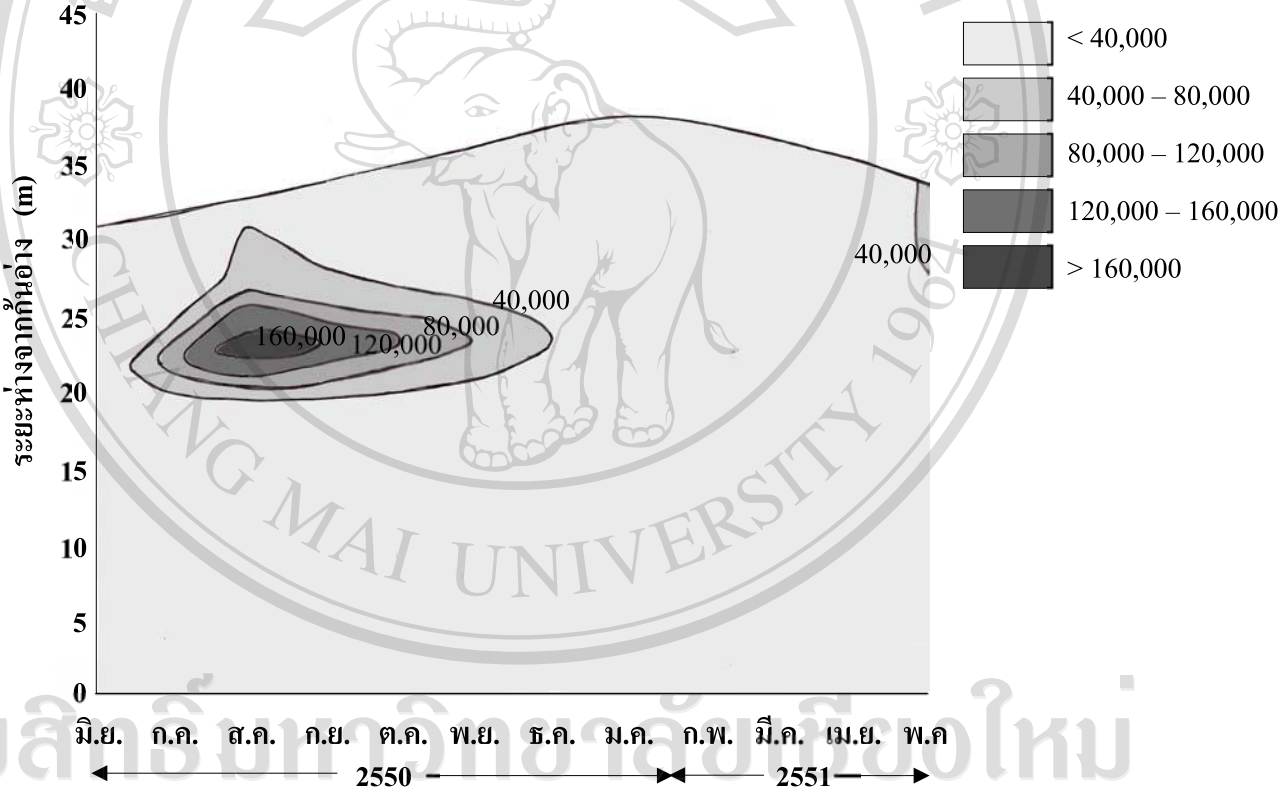
ภาพ 30.2 แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นและชนิดที่พบทั่วไปที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2551

Division Chlorophyta : (A) *Monoraphidium contortum* (Thuret) Komárková-Legnerová, (B) *Nephrocytium limneticum* (Smith) Smith, (C) *Scenedesmus* sp. , (D) *Sphaerocystis* sp. , (E) *Staurastrum crenulatum* (Nägeli) Delponte, (F) *Staurastrum octoverrucosum* var. *octoverrucosum* Scott &Grönblad, (G) *Staurastrum freemanii* W.et G.S.West var. *nudiceps* Scott et Prescott, (H) *Staurastrum limneticum* Schmidle var. *burmemse* West & West

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

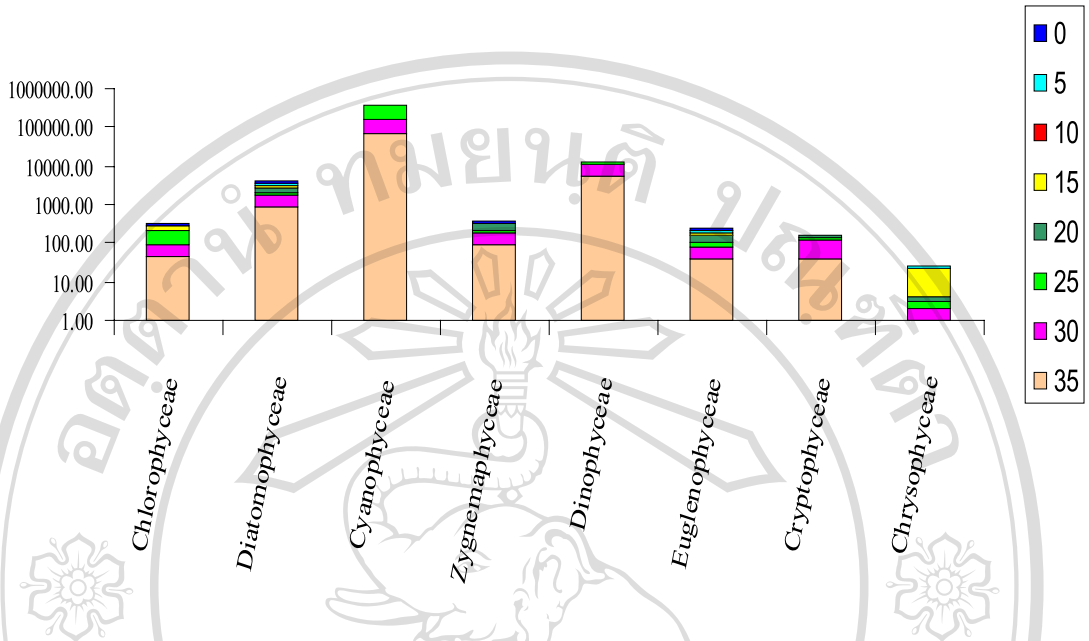
4. การศึกษาปริมาตรชีวภาพ (biovolume) ในอ่างเก็บน้ำอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม (ตาราง 18 และ 19 ภาคผนวก ก)

สำหรับปริมาตรชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลภาพรวม พบว่าบริเวณผิวน้ำจนถึงระดับ 10 m. จากผิวน้ำ จะมีมากกว่าในระดับที่ลึกลงไป และเมื่อพิจารณาในแต่ละเดือนพบว่า เดือนสิงหาคม 2550 มีปริมาตรชีวภาพรวมมากที่สุด รองลงมาคือเดือน พฤษภาคม 2551 เดือนมกราคม 2551 และเดือนมิถุนายน 2550 พบปริมาตรรวมของแพลงก์ตอนพืชน้อยที่สุด (ภาพ 31) ซึ่งกลุ่มแพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาตรชีวภาพรวมมากที่สุด คือ Cyanophyceae รองลงมาคือ Dinophyceae และ Diatomophyceae ตามลำดับ (ภาพ 32)



ภาพ 31 ปริมาตรชีวภาพรวมของแพลงก์ตอนพืช ($mm^3.m^{-3}$) ในจุดเก็บตัวอย่างอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2551

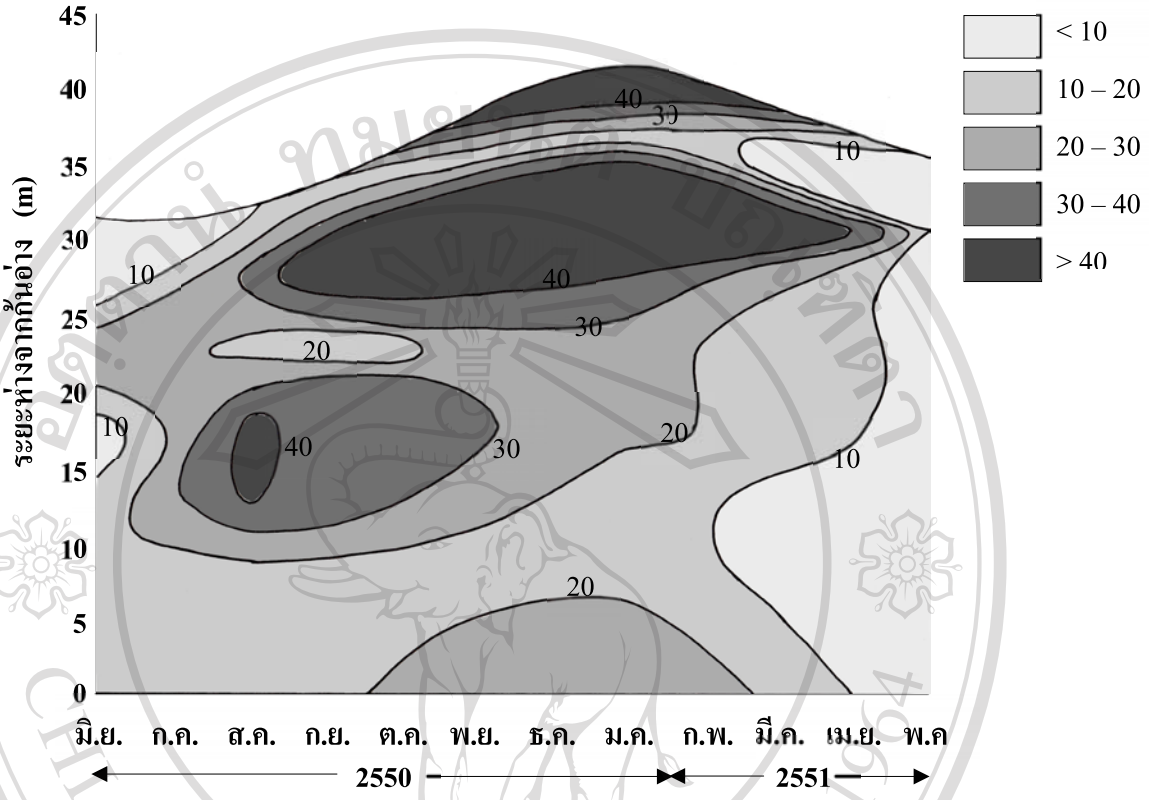
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



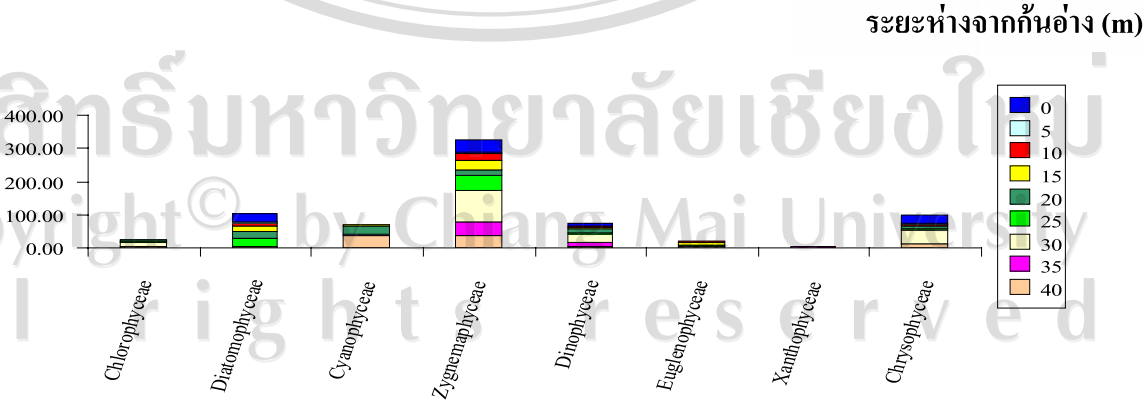
ภาพ 32 ปริมาตรชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช ($mm^3.m^{-3}$) แต่ละกลุ่มตามระดับความลึก ในจุดเก็บตัวอย่างอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ระหว่างเดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือน พฤษภาคม 2551

ส่วนปริมาตรชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม พบว่าบริเวณผิวน้ำจนถึงระดับ 20 m. จากผิวน้ำ จะมีมากกว่าในระดับที่ลึกลงไป ในเดือนมกราคม 2551 มีปริมาตรชีวภาพรวมมากที่สุด รองลงมาคือ เดือนสิงหาคม 2550 เดือนเดือนมิถุนายน 2550 และ เดือนพฤษภาคม 2551 พบปริมาตรรวมของแพลงก์ตอนพืชน้อยที่สุด (ภาพ 33) ซึ่งกลุ่มแพลงก์ตอนพืชมีปริมาตรชีวภาพรวมมากที่สุดคือ Zygnemaphyceae รองลงมาคือ Diatomophyceae และ Chrysophycaae ตามลำดับ (ภาพ 34)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 33 ปริมาตรชีวภาพรวมของแพลงก์ตอนพืช ($mm^3.m^{-3}$) ในจุดเก็บตัวอย่างอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ระหว่าง เดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2551

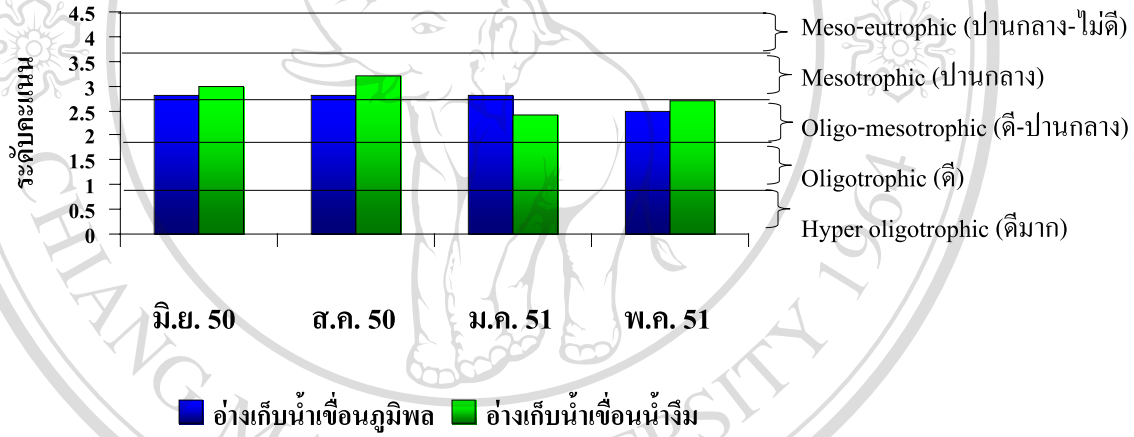


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพ 34 ปริมาตรชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช ($mm^3.m^{-3}$) แต่ละกลุ่มตามระดับความลึก ในจุดเก็บตัวอย่างอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ระหว่าง เดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2551

5. การประเมินคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม

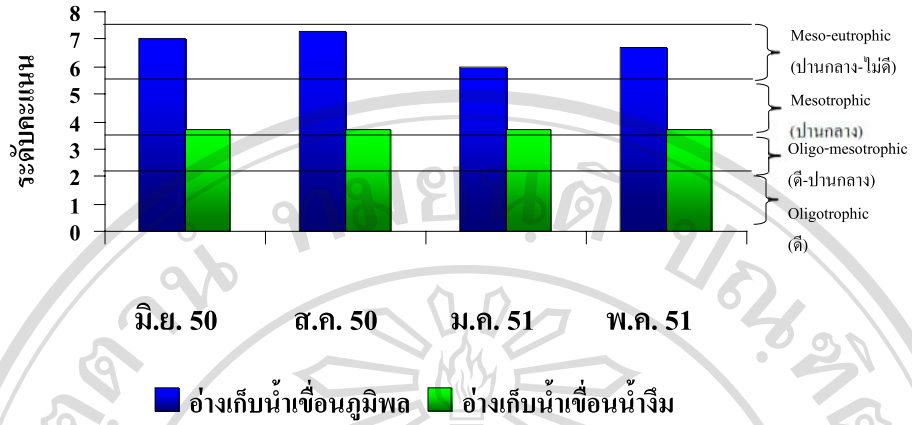
การใช้ AARL-PC score มาประเมินคุณภาพน้ำโดยการใช้พารามิเตอร์ที่สำคัญคือ ค่า DO ค่า BOD ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณสารอาหาร 3 ชนิด คือ ไนเตรทไนโตรเจน แอมโมเนียมไนโตรเจน SRP และคลอโรฟิล์ *เอ* พบว่า ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลมีคุณภาพน้ำปานกลาง มีสารอาหารปานกลาง (mesotrophic status) แต่ในเดือนมกราคม 2551 และพฤษภาคม 2551 คุณภาพน้ำดีถึงปานกลาง มีสารอาหารต่ำถึงปานกลาง (oligotrophic-mesotrophic status) ส่วนในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมคุณภาพน้ำโดยรวม มีคุณภาพน้ำดีถึงปานกลาง สารอาหารต่ำถึงปานกลาง (mesotrophic status) (ภาพ 35)



ภาพ 35 การประเมินคุณภาพน้ำโดยใช้ AARL-PC Score ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ระหว่าง เดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2551

สำหรับการใช้ AARL-PP Score มาประเมินคุณภาพน้ำโดยใช้แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบ เป็นดัชนีทางชีวภาพเพื่อชี้วัดคุณภาพน้ำ พบว่าในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลโดยรวม คุณภาพน้ำปานกลางถึงไม่ดี ระดับสารอาหารปานกลางถึงสูง (meso-eutrophic status) ขณะที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึมโดยรวมแล้ว คุณภาพน้ำปานกลาง สารอาหารปานกลาง (mesotrophic status) (ภาพ 36)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 36 การประเมินคุณภาพน้ำโดยใช้ AARL-PP Score ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ระหว่าง เดือน มิถุนายน 2550 จนถึงเดือน พฤษภาคม 2551

จากการประเมินคุณภาพน้ำโดยใช้ AARL-PP Score และ AARL-PC Score พบว่า คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกัน โดยมากแล้วจะพบว่าการประเมินคุณภาพน้ำโดยใช้ AARL-PP Score จะมีคุณภาพน้ำต่ำกว่าการใช้ AARL-PC Score (ตาราง 3)

ตาราง 3 เปรียบเทียบคุณภาพน้ำโดยการประเมินคุณภาพน้ำด้วยวิธี AARL-PC Score และ AARL-PP Score ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม ระหว่าง เดือนมิถุนายน 2550 จนถึงเดือน เมษายน 2551

อ่างเก็บน้ำ	มิถุนายน 2550		สิงหาคม 2550		มกราคม 2551		พฤษภาคม 2551	
	PC-Score	PP-Score	PC-Score	PP-Score	PC-Score	PP-Score	PC-Score	PP-Score
เขื่อนภูมิพล	ปานกลาง	ปานกลาง ถึงไม่ดี	ปานกลาง	ปานกลาง ถึงไม่ดี	ปานกลาง	ปานกลาง ถึงไม่ดี	ดีปานกลาง	ปานกลาง ถึงไม่ดี
เขื่อนน้ำงึม	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ดีถึงปานกลาง	ปานกลาง	ดีถึงปานกลาง	ปานกลาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขณะเดียวกันเมื่อใช้ การประเมินคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2 เป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคได้ โดยต้องผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคและกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อน

เมื่อ นำข้อมูลทางด้านปริมาณแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น และคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพบางประการ มาหาความสัมพันธ์แบบสหสัมพันธ์ (correlation) พบว่า *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszyńska) Seenayya & Subba Raju และแพลงก์ตอนพืชในกลุ่ม Cyanophyceae ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่า DO ปริมาณ SRP และปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (ตาราง 14 และ 15 ภาคผนวก ก)

ส่วนในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบคือ *Staurastrum tetracerum* Ralfs มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่า pH และค่า BOD แพลงก์ตอนพืชในกลุ่ม Zygnemaphyceae ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำงึม มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ ค่า DO และปริมาณไนเตรท ไนโตรเจน (ตาราง 16 และ 17 ภาคผนวก ก)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved