บทที่ 4
ผลการวิจัย

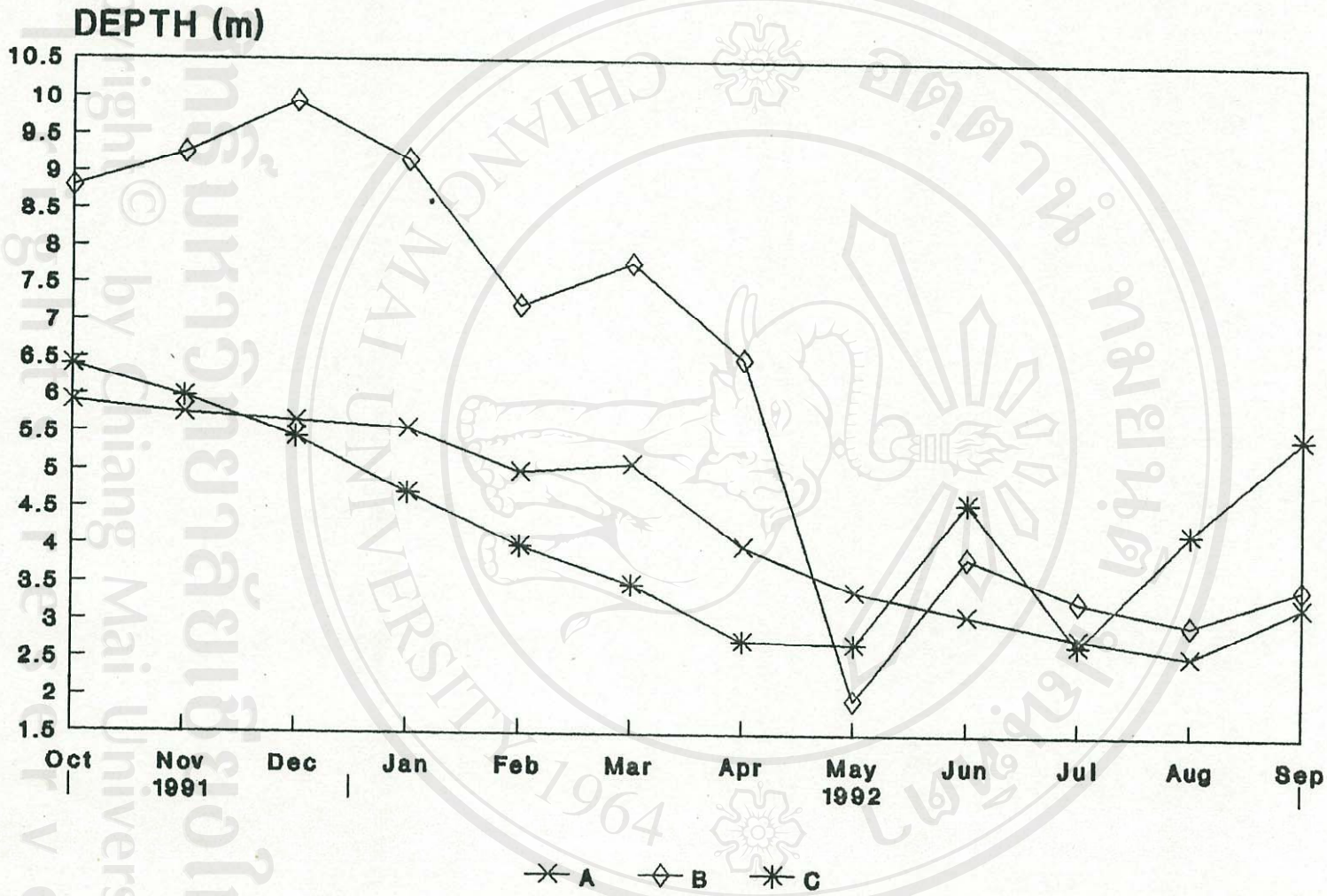
ในการศึกษาคุณภาพของน้ำ เพื่อหาปริมาณสารอาหารที่สัมพันธ์กับชนิดและปริมาณแพลงตอนพืชและผลผลิตเบื้องต้นในอ่างเก็บน้ำ รวม 3 อ่าง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำ A ซึ่งนำประโยชน์จากน้ำในอ่างมาใช้ทำน้ำประปาและอ่างเก็บน้ำ B ใช้เพาะพันธุ์ปลา การเกษตรและปศุสัตว์ อ่างเก็บน้ำ C ใช้ในการเลี้ยงปลา โดยเก็บตัวอย่างน้ำอ่างละ 1 จุด เป็นเวลา 12 เดือน ผลการศึกษามีดังนี้

I. คุณภาพของน้ำและสารอาหารในอ่างเก็บน้ำ

1. **ความลึกของน้ำ** อ่าง A มีค่าระหว่าง 2.25-5.90 m. และมีค่าเฉลี่ย 4.30 m. อ่าง B มีความลึก 1.96-9.94 m. เฉลี่ย 6.17 m. และอ่าง C มีความลึกระหว่าง 2.71-6.40 m. และเฉลี่ย 4.37 m. ในเดือนตุลาคม อ่าง B มีระดับน้ำสูงกว่าอ่าง A และ C มาก มีระดับน้ำสูงสุดในเดือนธันวาคม และมีระดับน้ำต่ำสุดในเดือนพฤษภาคม อ่าง A มีระดับน้ำสูงสุดในเดือนตุลาคม และต่ำสุดในเดือนสิงหาคม ส่วนในอ่าง C มีระดับน้ำสูงสุดในเดือนตุลาคม และต่ำสุดในเดือนกรกฎาคม เป็นที่น่าสังเกตว่าในเดือนพฤษภาคม ความลึกของน้ำใน 3 อ่าง มีค่าลดลงมาก โดยเฉพาะในอ่าง B ในเดือนตุลาคม ระดับน้ำทั้ง 3 อ่าง ค่อนข้างสูง (ภาพที่ 4)

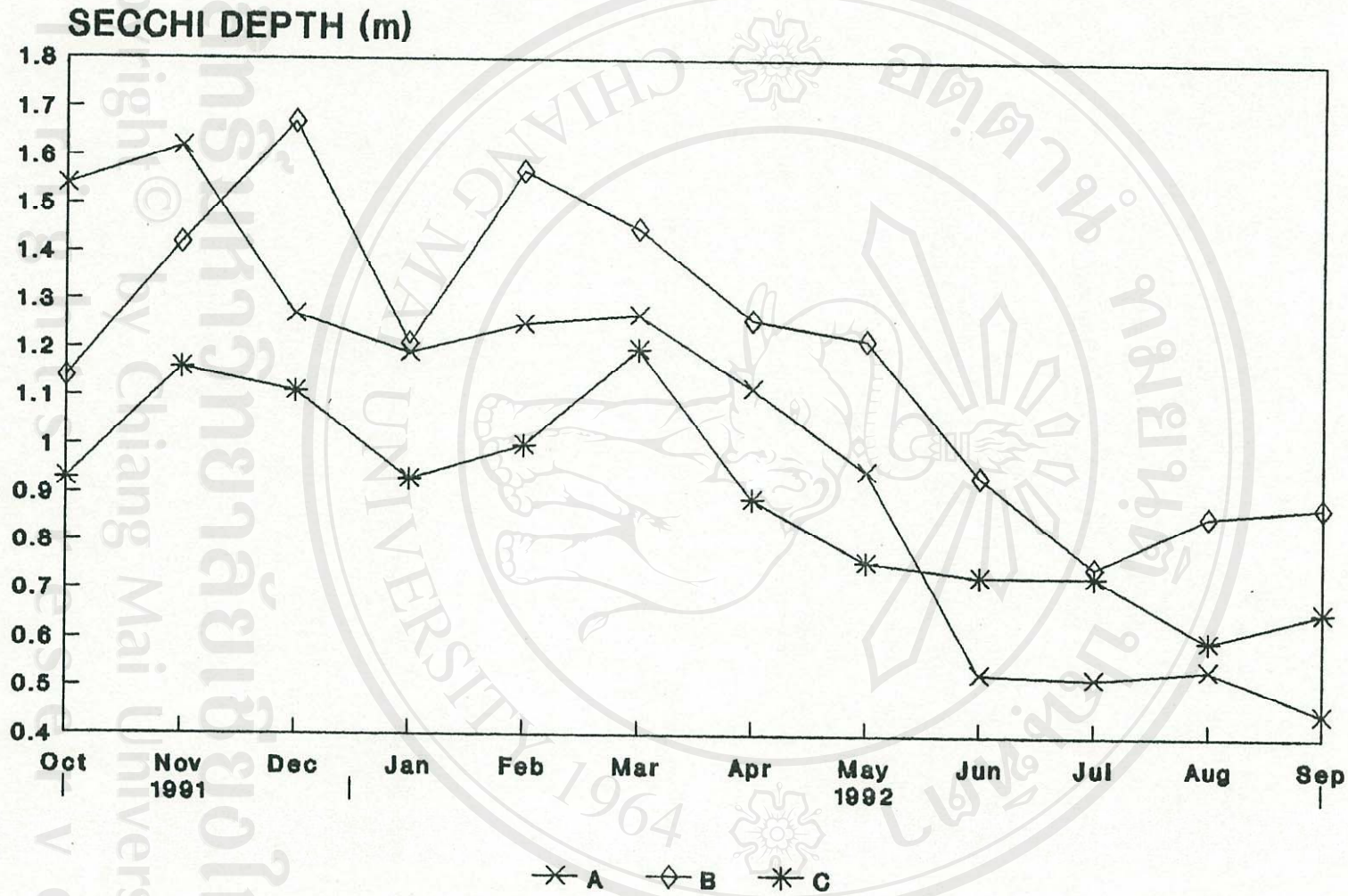
2. **ความโปร่งใส** อ่าง A มีค่า 0.45-1.54 m. เฉลี่ย 1.02 m. อ่าง B มีค่า 0.75-1.67 m. เฉลี่ย 1.19 m. และอ่าง C มีค่า 0.60-1.20 m. เฉลี่ย 0.89 m. โดยทั่วไปความโปร่งใสในอ่าง B จะสูงสุด รองลงมาคืออ่าง A และ C ความโปร่งใสจะมีค่าสูงสุดตั้งแต่เดือนตุลาคม-พฤศจิกายน ลดต่ำลงในเดือนมกราคม สูงขึ้นอีกในเดือนกุมภาพันธ์ ค่อยลดต่ำลงจนมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนกรกฎาคม และเริ่มสูงขึ้นในเดือนสิงหาคม-กันยายน (ภาพที่ 5)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4 ความลึกของน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 5 ความโปร่งใสของน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 - กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. **อุณหภูมิ**

จากการศึกษาอุณหภูมิของน้ำในอ่าง A B และ C สรุปได้ดังนี้ อ่าง A อุณหภูมิมีค่าระหว่าง 14.1-30.5 °C เฉลี่ย 22.5 ° C โดยมีอุณหภูมิต่ำสุดในเดือนมกราคม และสูงสุดในเดือนสิงหาคม อ่าง B อุณหภูมิมีค่าระหว่าง 17-31.5 °C เฉลี่ย 23.55 °C อุณหภูมิต่ำสุดในเดือนมกราคมและสูงสุดในเดือนสิงหาคม อ่าง C อุณหภูมิมีค่าระหว่าง 17.5-31.5 °C เฉลี่ย 24.35 °C อุณหภูมิต่ำสุดในเดือนมกราคมและสูงสุดในเดือนตุลาคม อุณหภูมิของน้ำโดยเฉลี่ยในอ่าง C จะมีอุณหภูมิสูงกว่าอ่าง B และ A ถ้าพิจารณาตามฤดูกาลจะเห็นว่าอุณหภูมิของน้ำใน 3 อ่าง มีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจนและต่อเนื่อง โดยในฤดูหนาวอุณหภูมิจะลดต่ำลง และสูงขึ้นในฤดูร้อนและฤดูฝน (ภาพที่ 6)

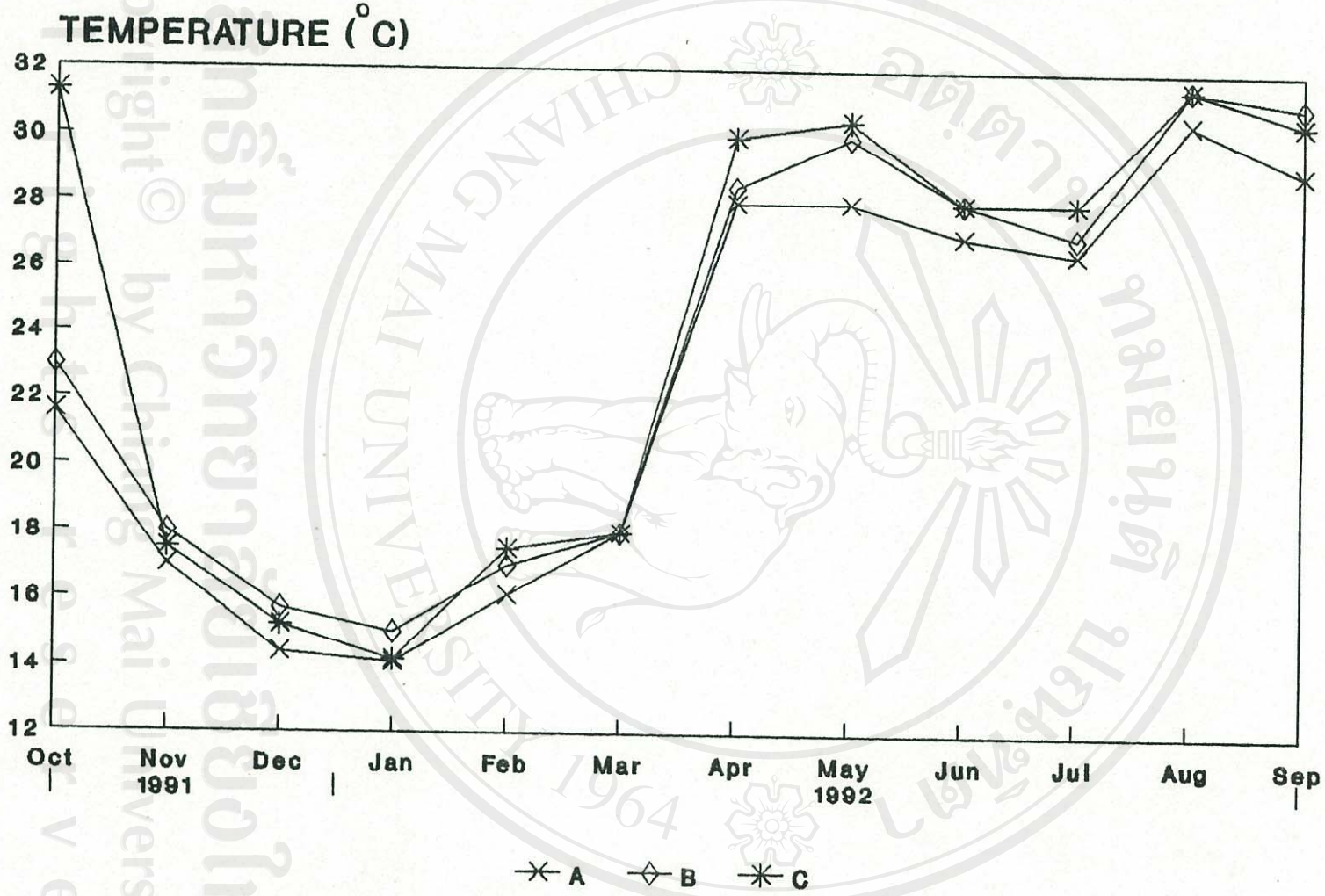
4. **ความเป็นกรด-ด่าง**

อ่าง A ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าระหว่าง 6.6-7.28 ค่าเฉลี่ย 7.15 โดยมีค่าต่ำสุดในเดือนสิงหาคมและสูงสุดในเดือนกรกฎาคม อ่าง B มีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 7.61-8.51 เฉลี่ย 7.93 มีค่าต่ำสุดในเดือนเมษายนและสูงสุดในเดือนกันยายน อ่าง C มีค่าระหว่าง 7.46-8.75 ค่าเฉลี่ย 7.95 ค่าต่ำสุดในเดือนตุลาคมและสูงสุดในเดือนพฤษภาคม ค่าความเป็นกรด-ด่างในอ่าง C จะมีค่าสูงกว่าอ่าง B และ A จะเห็นได้ว่าในฤดูหนาวความเป็นกรด-ด่างของทั้ง 3 อ่าง ไม่แตกต่างกันมากนัก แต่ในฤดูร้อนและฤดูฝนอุณหภูมิสูง ความเป็นกรด-ด่างทั้ง 3 อ่าง จะมีค่าแตกต่างกันค่อนข้างสูง (ภาพที่ 7)

5. **ความเป็นด่าง**

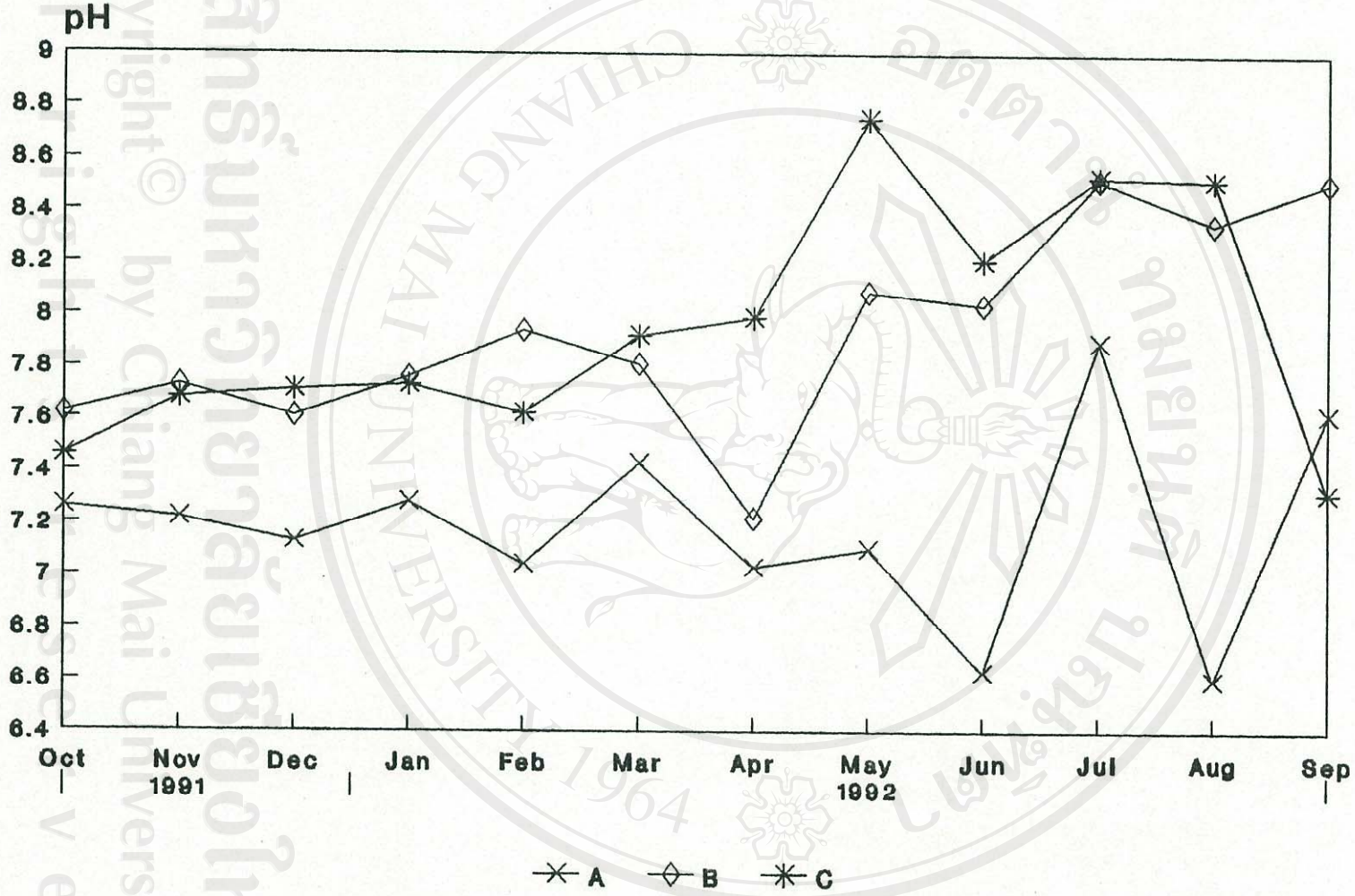
ค่าความเป็นด่างของอ่าง A มีค่าระหว่าง 0.38-0.72 meq/l เฉลี่ย 0.54 meq/l อ่าง B มีค่าระหว่าง 1.55-2.68 meq/l เฉลี่ย 2.17 meq/l อ่าง C มีค่าระหว่าง 2.35-3.13 meq/l เฉลี่ย 2.22 meq/l ในอ่าง C มีค่าสูงสุดรองลงมาอ่าง B และ A ค่าความเป็นด่างในแต่ละอ่างจะมีความสัมพันธ์กัน ค่าความเป็นด่างในอ่าง C โดยเฉลี่ยจะมีค่าสูงกว่าอ่าง B และ A (ภาพที่ 8)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



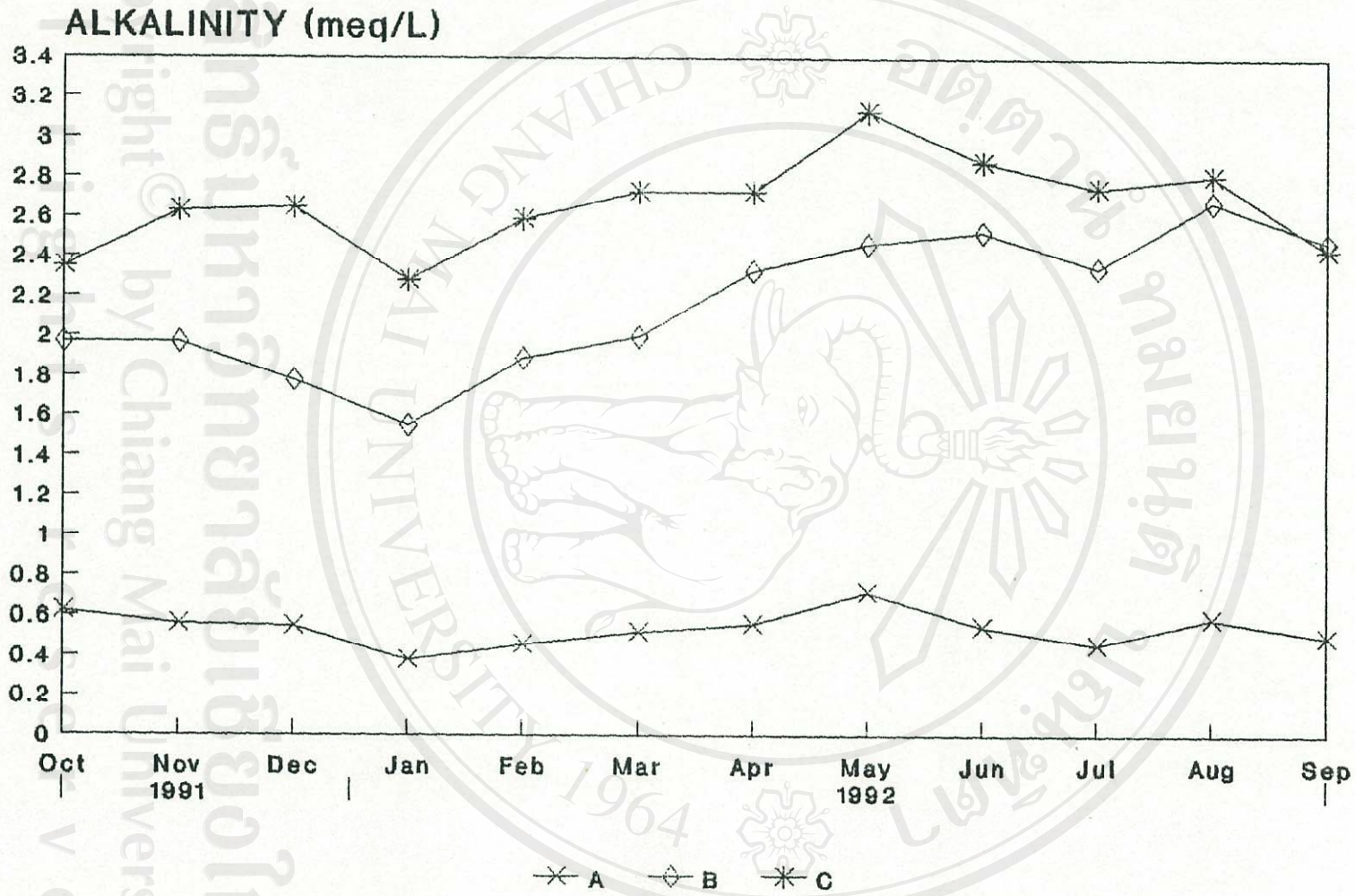
ภาพที่ 6 อุณหภูมิในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 7 ความเป็นกรดด่างในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 - กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 8 ความเป็นด่างในอ่างเก็บน้ำห้วยส่องใคร้ (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

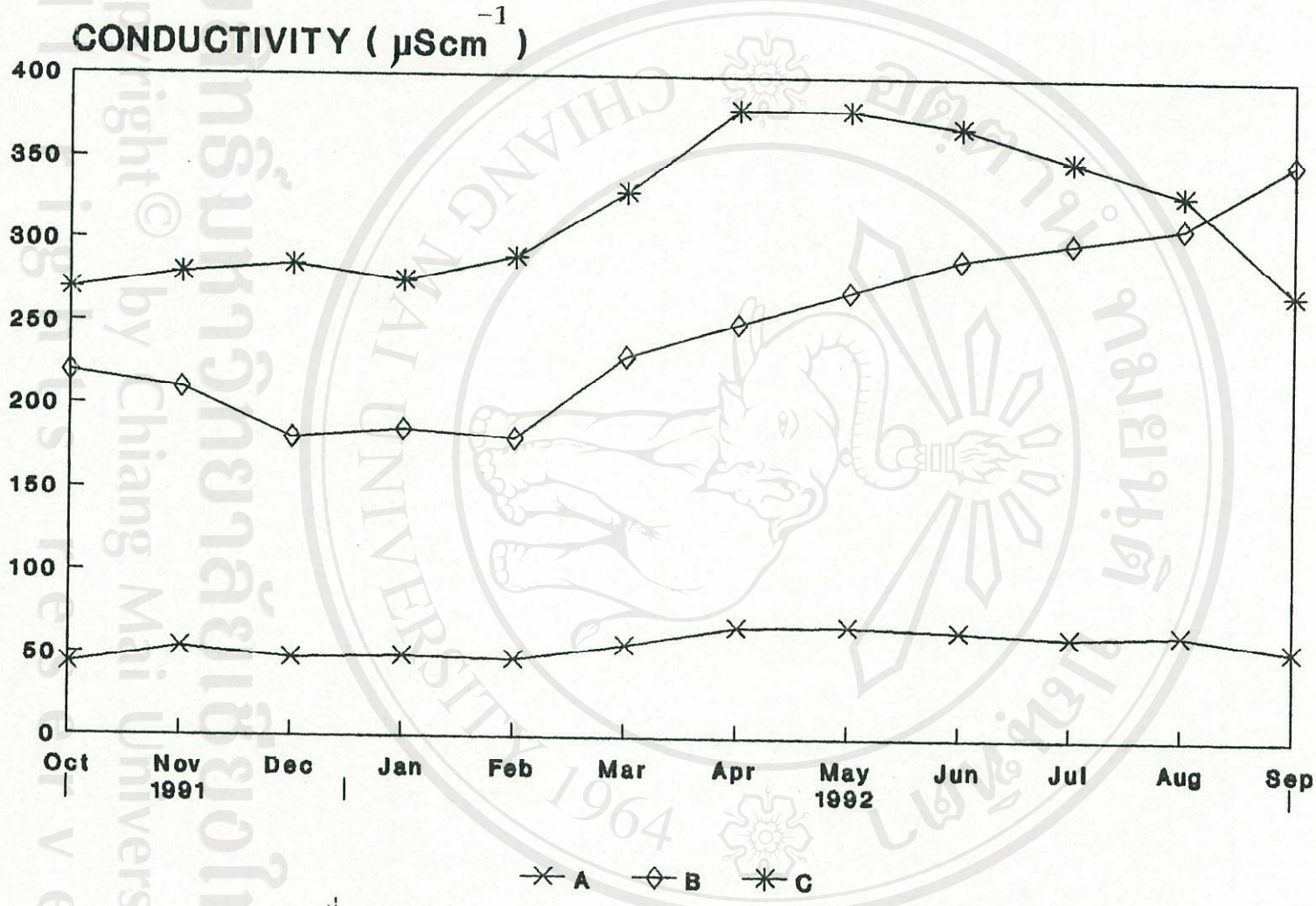
6. **การนำไฟฟ้า** อ่าง A มีค่าระหว่าง 44-65.5 μScm^{-1} และค่าเฉลี่ย 56.95 μScm^{-1} อ่าง B 180-350 μScm^{-1} เฉลี่ย 287.90 μScm^{-1} และอ่าง C 270-380 μScm^{-1} และค่าเฉลี่ย 294.50 μScm^{-1} อ่าง C จะมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคืออ่าง B และ A ความสัมพันธ์เช่นนี้จะชัดเจนและเป็นไปอย่างต่อเนื่องตลอดการศึกษาในรอบ 1 ปี (ภาพที่ 9)

7. **ออกซิเจนที่ละลายน้ำ** อ่าง A มีค่าระหว่าง 5.8-8.8 mg/l เฉลี่ย 7.05 mg/l อ่าง B 5.4-9.4 mg/l เฉลี่ย 6.84 mg/l และอ่าง C 4-9.2 mg/l และเฉลี่ย 6.25 mg/l พบว่าอ่าง A ค่า DO สูงกว่าอ่างอื่นเกือบทุกฤดูกาล ยกเว้นเดือนเมษายน-กรกฎาคม ซึ่งในช่วงนั้นพบว่า DO ในอ่าง C มีค่าสูงสุด (ภาพที่ 10)

8. **BOD** อ่าง A มีค่าระหว่าง 0.2-4 mg/l เฉลี่ย 1.62 mg/l อ่าง B 0-3.8 mg/l เฉลี่ย 1.65 mg/l และอ่าง C มีค่า 0.5-6.2 mg/l เฉลี่ย 2.85 mg/l โดยเฉลี่ยค่า BOD ในอ่าง C จะมีค่าสูงสุดเกือบทุกเดือนในรอบ 1 ปี ส่วนในอ่าง B และ A จะมีค่าใกล้เคียงและสัมพันธ์กันโดยตลอด เป็นที่น่าสังเกตค่า BOD ทั้ง 3 อ่าง จะมีค่าสูงมาก สัมพันธ์กันในเดือนกันยายน-พฤศจิกายน ค่า BOD ในอ่าง C มีค่าสูงกว่าอ่างอื่น ๆ ในช่วงเดือนตุลาคม ค่า BOD อ่าง A จะมีค่าสูงกว่าอ่าง B และ C เดือนพฤศจิกายน อ่าง C มีค่า BOD สูงสุด และในเดือนกันยายน ค่า BOD จะมีค่าสูงเฉลี่ยทุกอ่าง อ่าง C มีค่าสูงกว่าอ่าง B และ A แต่โดยเฉลี่ยตลอดปี อ่าง C จะมีค่า BOD สูงกว่าอ่าง B และ A (ภาพที่ 11)

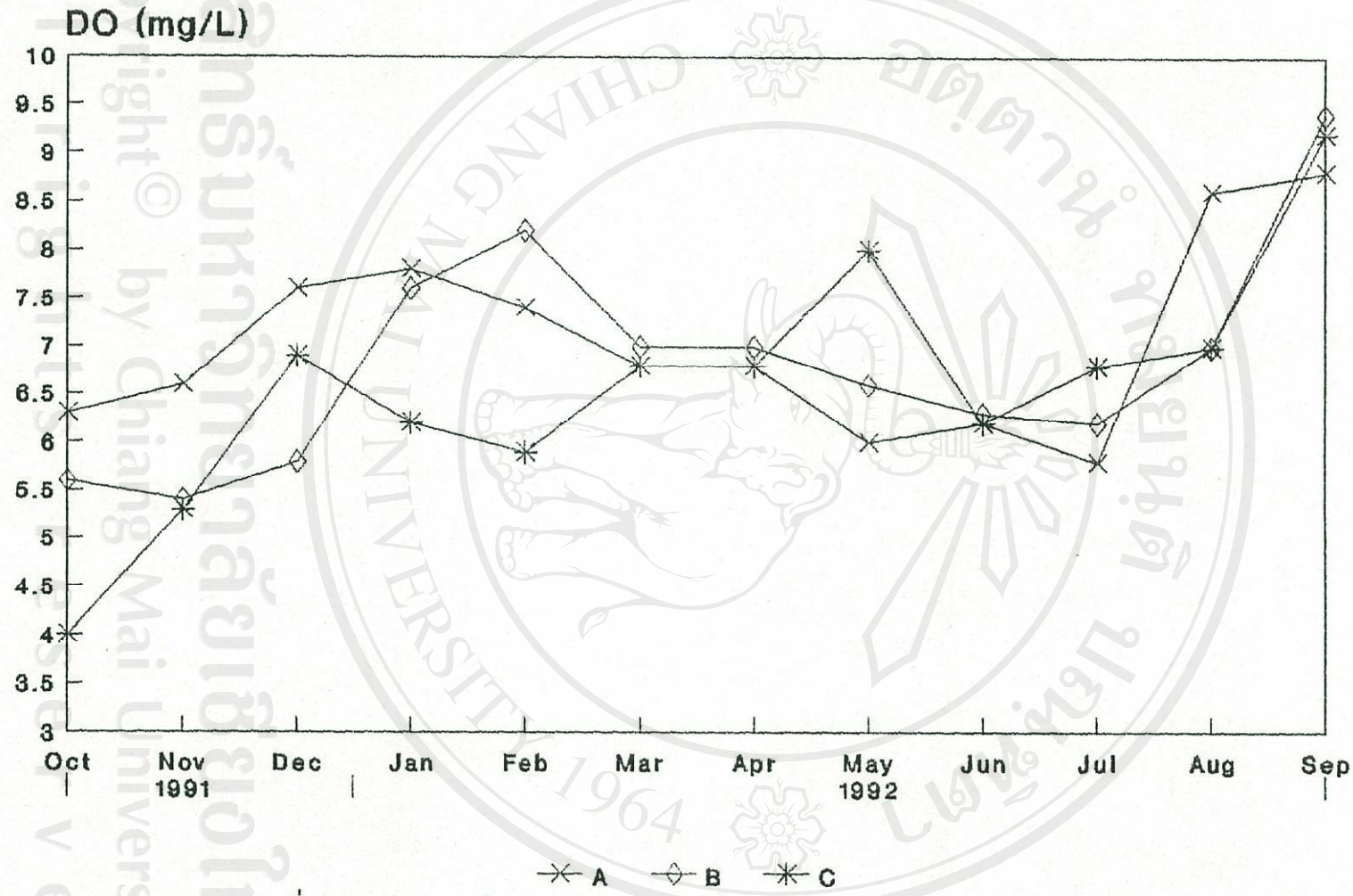
9. **ออกซิเจนในรอบวัน** ในฤดูหนาว อ่าง A 6.8-8.3 mg/l อ่าง B 4.4-6.2 mg/l อ่าง C 5.4-7.2 mg/l ฤดูร้อน อ่าง A มีค่า 6.4-7.4 mg/l อ่าง B 6.6-7.2 mg/l อ่าง C 5.2-7.0 mg/l ฤดูฝน อ่าง A 6.4-7.4 mg/l อ่าง B 6.0-7.1 mg/l และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



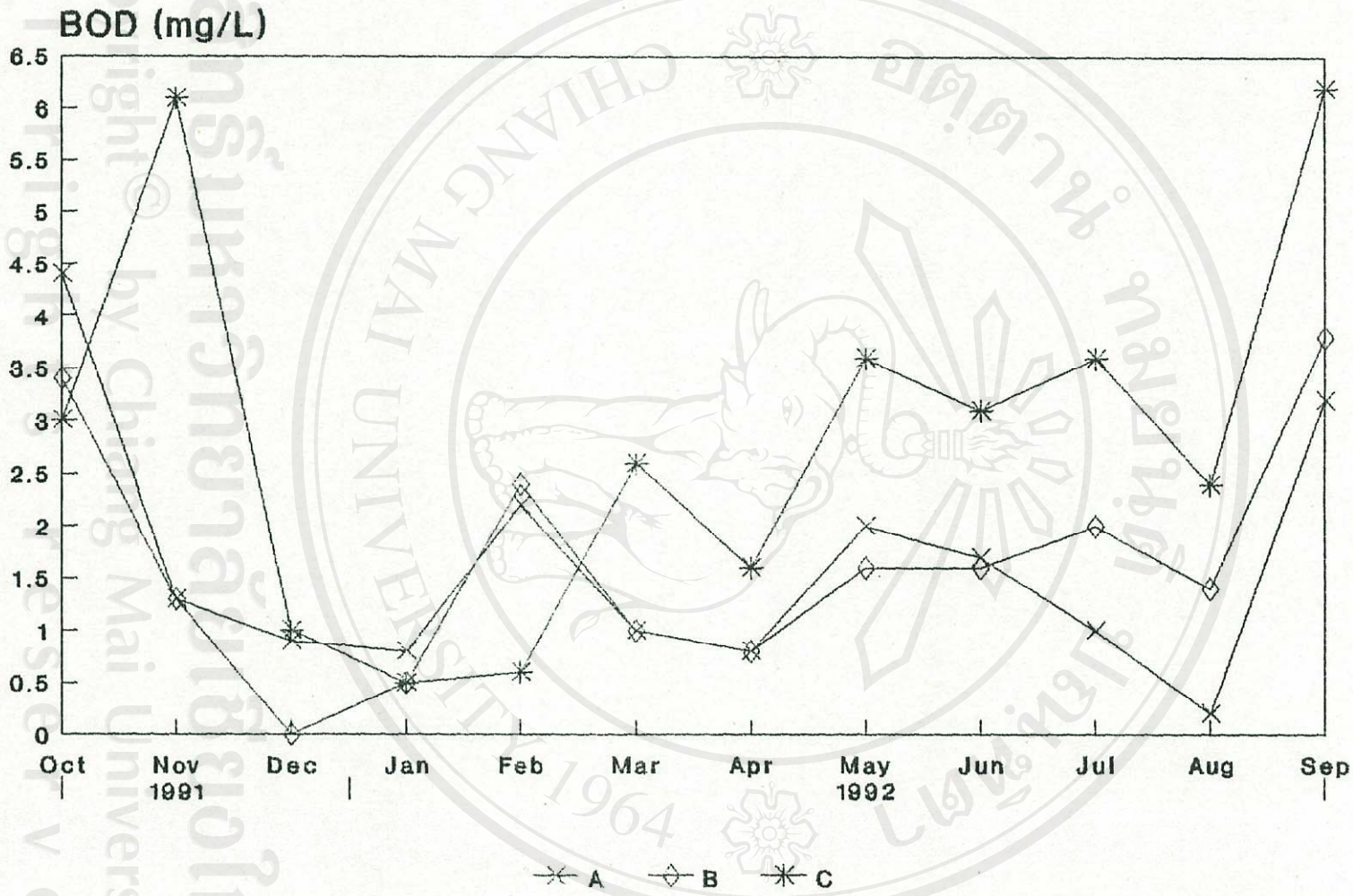
ภาพที่ 9 การนำไฟฟ้าในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 - กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 10 ออกซิเจนที่ละลายในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 11 ค่า BOD ในอ่างเก็บน้ำห้วยข่องไคร้ (ตุลาคม 2534 - กันยายน 2535)

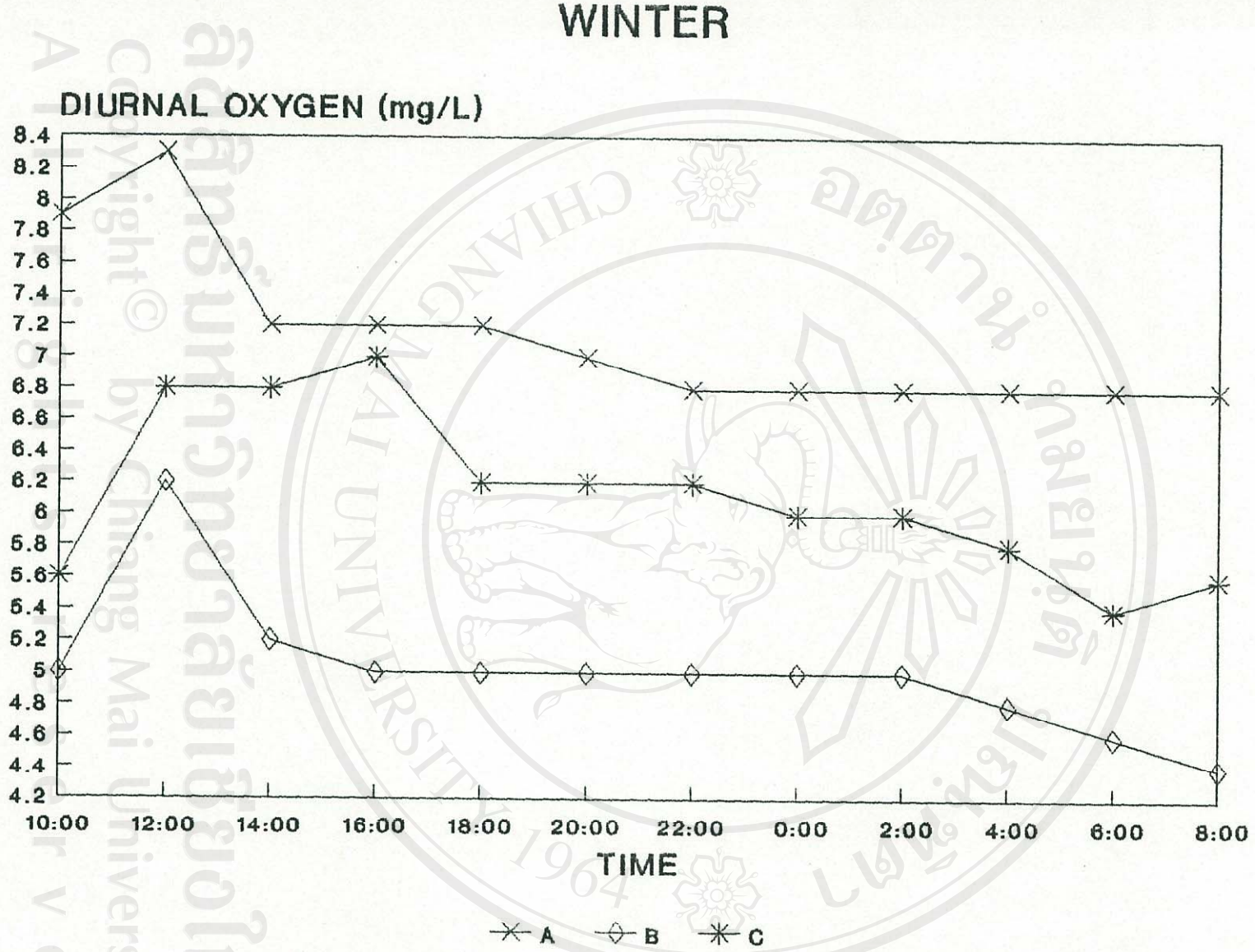
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อ่าง C 5.0-6.8 mg/l ในฤดูหนาว ออกซิเจนในรอบวันของอ่าง A จะมีค่าสูงกว่าอ่าง B และ C และมีค่าสัมพันธ์กันทั้ง 3 อ่าง (ภาพที่ 12) ในฤดูร้อนอ่าง A จะมีค่าสัมพันธ์กันและสูงกว่าอ่าง C (ภาพที่ 13) ในฤดูฝนอ่าง A จะมีค่าสูงกว่าอ่าง B และ C ปริมาณออกซิเจนในรอบวันจะมีค่าในเวลา 12.00-16.00 น. และค่อยลดต่ำลงในเวลา 04.00-08.00 น. ซึ่งเป็นช่วงวิกฤติน่าสังเกตในฤดูฝนและฤดูร้อนพบว่าในช่วงเวลา 04.00-08.00 น. มีปริมาณ O_2 ลดต่ำลงมาก ซึ่งจะเป็นอันตรายแก่แหล่งน้ำนั้น ๆ (ภาพที่ 14)

10. **ผลผลิตเบื้องต้น** ในอ่าง A GPP มีค่าระหว่าง 0-2.4 mg/l NPP 0-2.5 mg/l และ RP 0-0.4 mg/l อ่าง B GPP มีค่า 0-1.5 mg/l NPP 0-0.8 mg/l และ RP 0-1.4 mg/l อ่าง C GPP 0.6-4.4 mg/l NPP 0-2.6 mg/l และ RP 0-1.8 mg/l พบว่า GPP และ NPP ในช่วงทำการทดลองค่อนข้างจะมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงผลผลิตเบื้องต้นจะหมายถึงค่า GPP และ NPP ผลผลิตเบื้องต้นในอ่าง C สูงที่สุด รองลงมาคืออ่าง A และ B ในทุกฤดูกาล ผลผลิตเบื้องต้นมีค่าสูงในฤดูฝนโดยเฉลี่ย และรองลงมาคือฤดูร้อน ส่วนฤดูหนาวจะมีค่าต่ำสุด GPP ในอ่าง A มีค่าน้อยกว่าอ่าง B และ C GPP ในอ่าง C จะมีค่าสูงในเดือนมีนาคม มิถุนายนและกันยายน ในอ่าง A จะมีค่าสูงขึ้นในเดือนสิงหาคม (ภาพที่ 15) NPP โดยเฉลี่ยในอ่าง A จะมีน้อยกว่าอ่าง B และ C เช่นเดียวกันกับ GPP NPP ในอ่างที่ 3 จะมีค่าสูงขึ้นในเดือนมีนาคมและเดือนกันยายน ในอ่าง A จะสูงขึ้นในเดือนสิงหาคม (ภาพที่ 16) RP ในอ่าง C จะมีค่าสูงกว่าอ่าง A และ B ในอ่าง C จะเพิ่มสูงขึ้นในเดือนกรกฎาคม ในเดือนมีนาคม ค่า GPP NPP และ RP เพิ่มสูงขึ้นสัมพันธ์กันทั้ง 3 อ่าง (ภาพที่ 17)

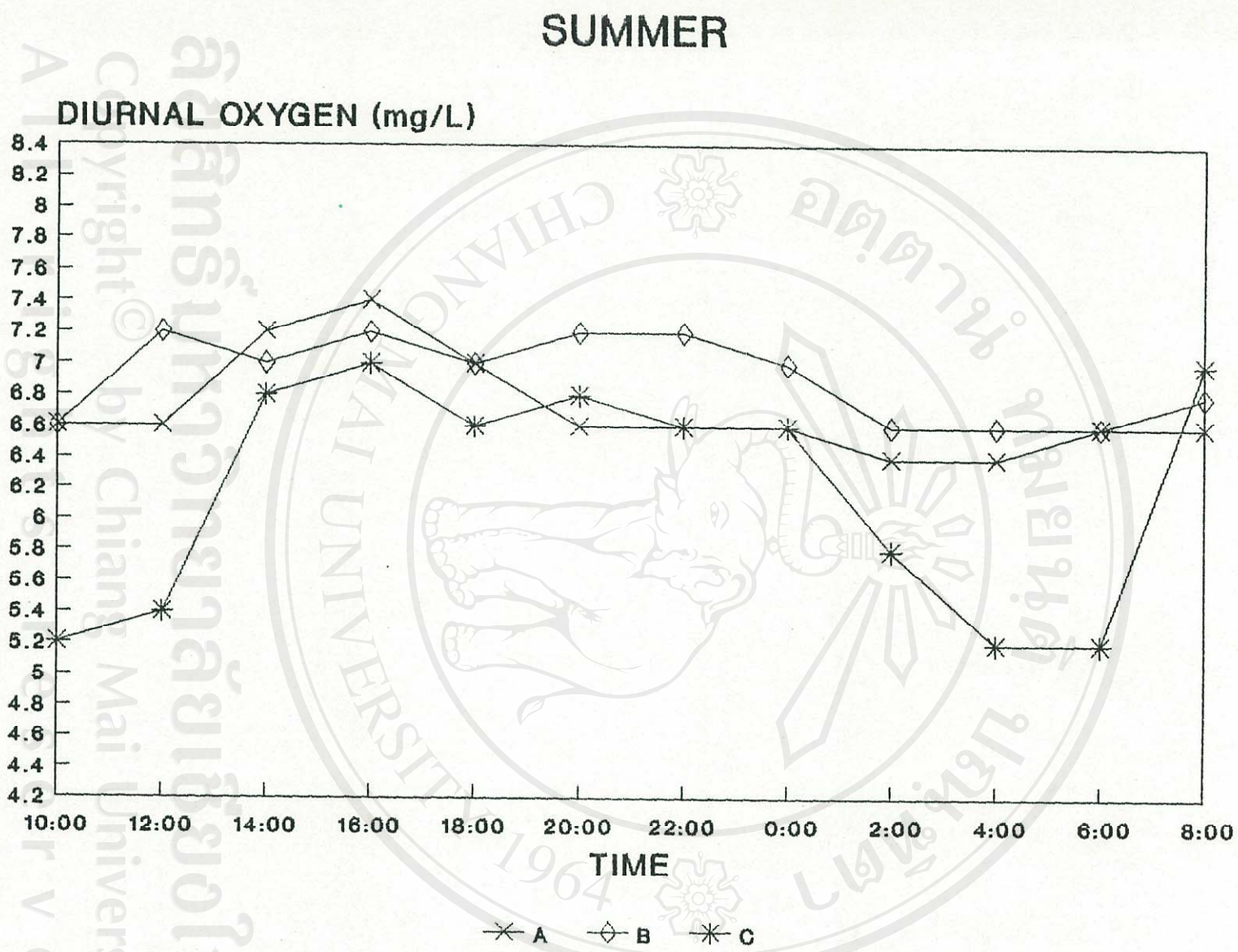
11. **คอลโรฟิลล์-เอ** ในอ่าง A มีค่าระหว่าง 2.32-25.16 µg/l เฉลี่ย 10.60 µg/l อ่าง B 8.03-21.02 µg/l เฉลี่ย 13.75 µg/l และอ่าง C มีค่า 4.14-56.24 µg/l เฉลี่ย 29.50 µg/l โดยเฉลี่ย อ่าง C จะมีค่า chlorophyll-a สูงที่สุด รองลงมาคืออ่าง B

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



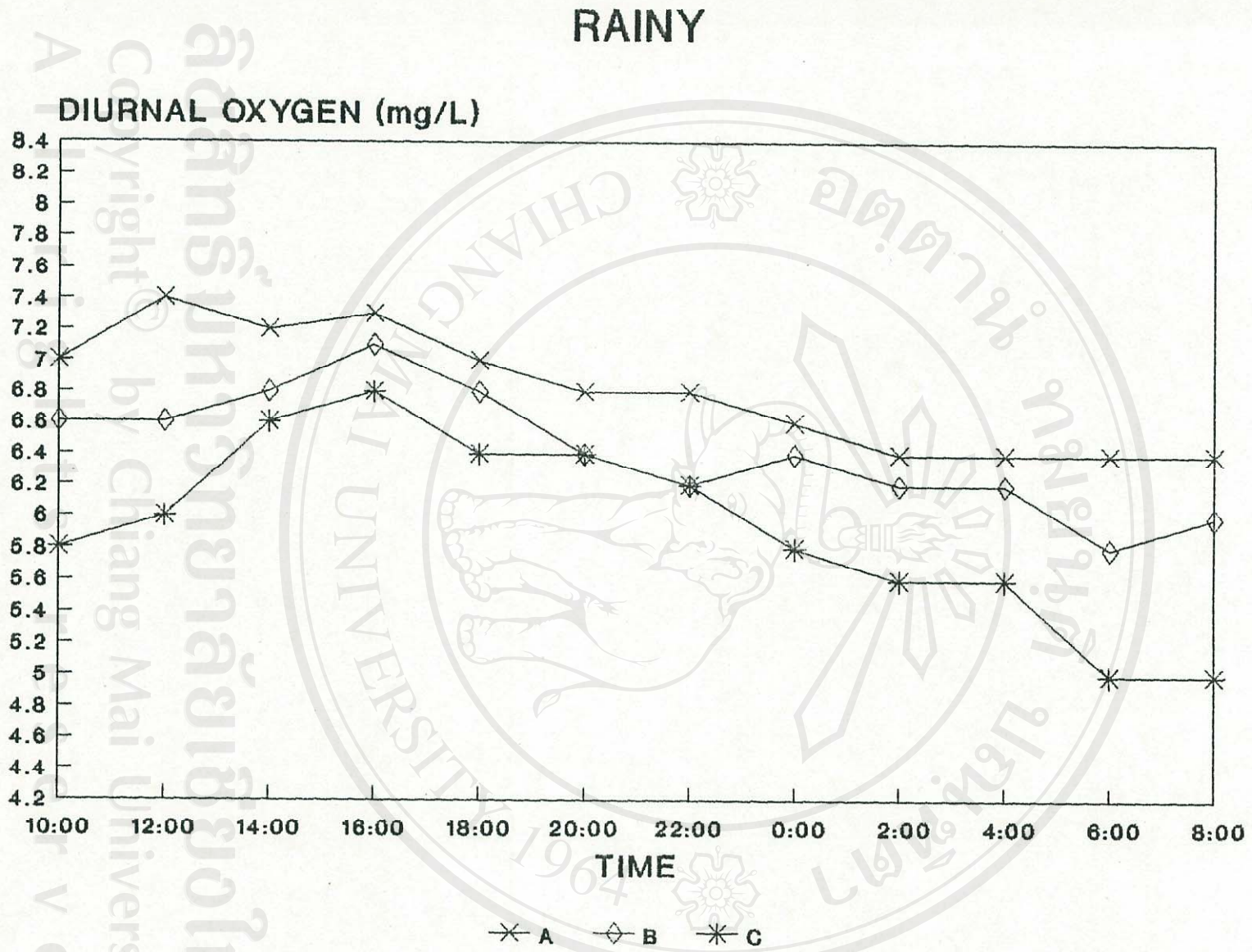
ภาพที่ 12 ออกซิเจนในรอบวันในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ ในฤดูหนาว (ธันวาคม 2534)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



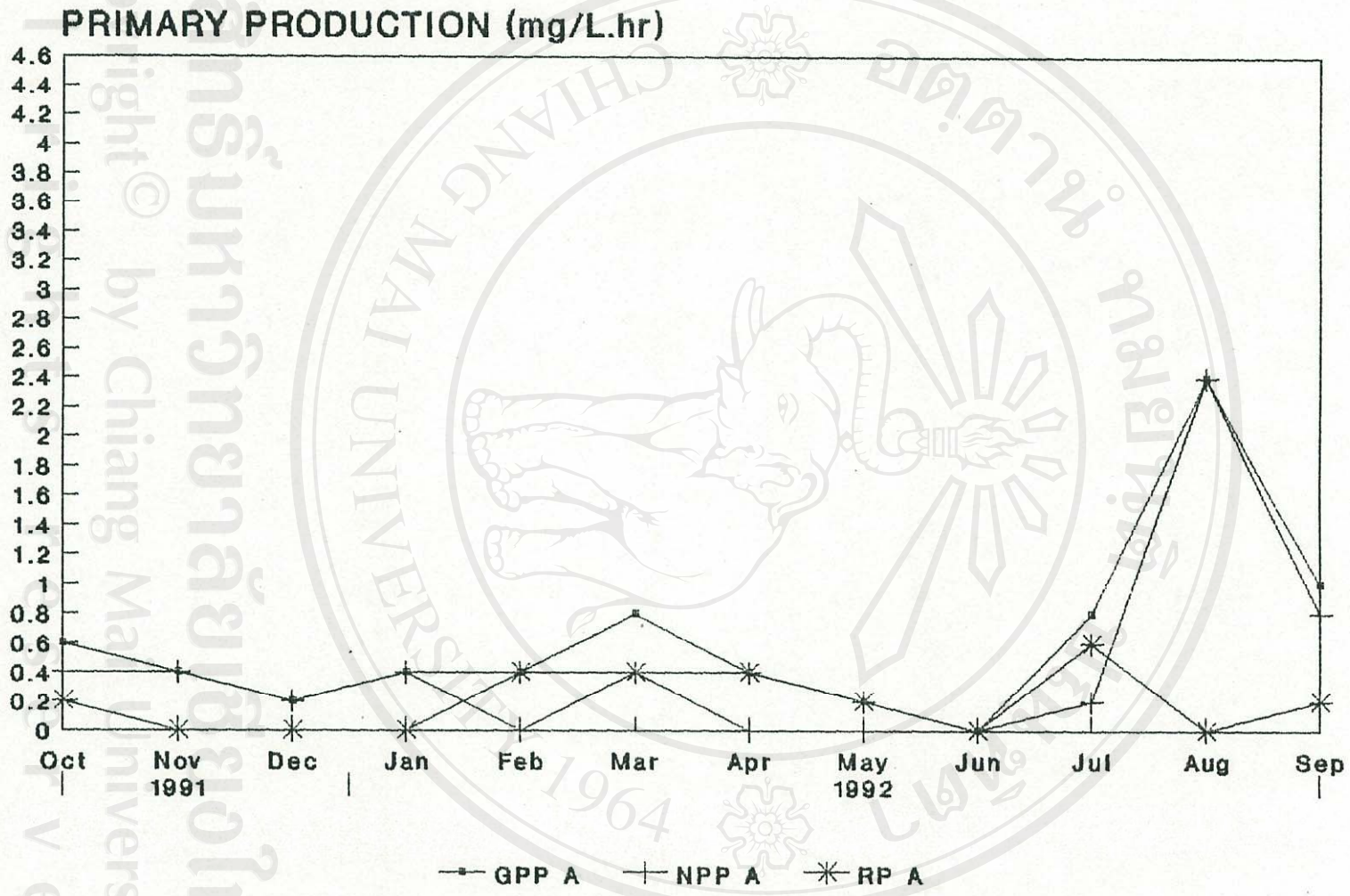
ภาพที่ 13 ออกซิเจนในรอบวันในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ ในฤดูร้อน (เมษายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



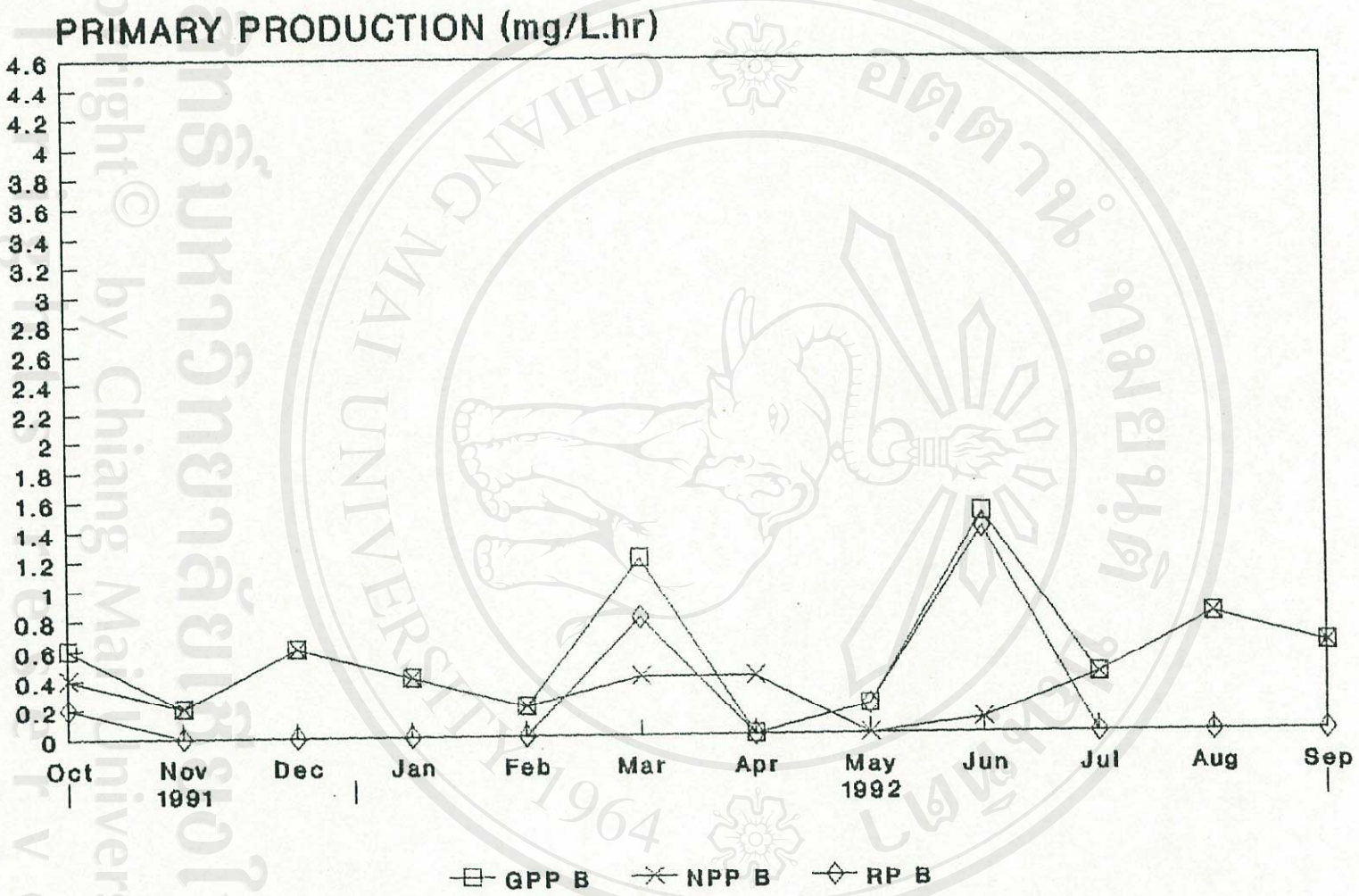
ภาพที่ 14 ออกซิเจนในรอบวันในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ ในฤดูฝน (กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



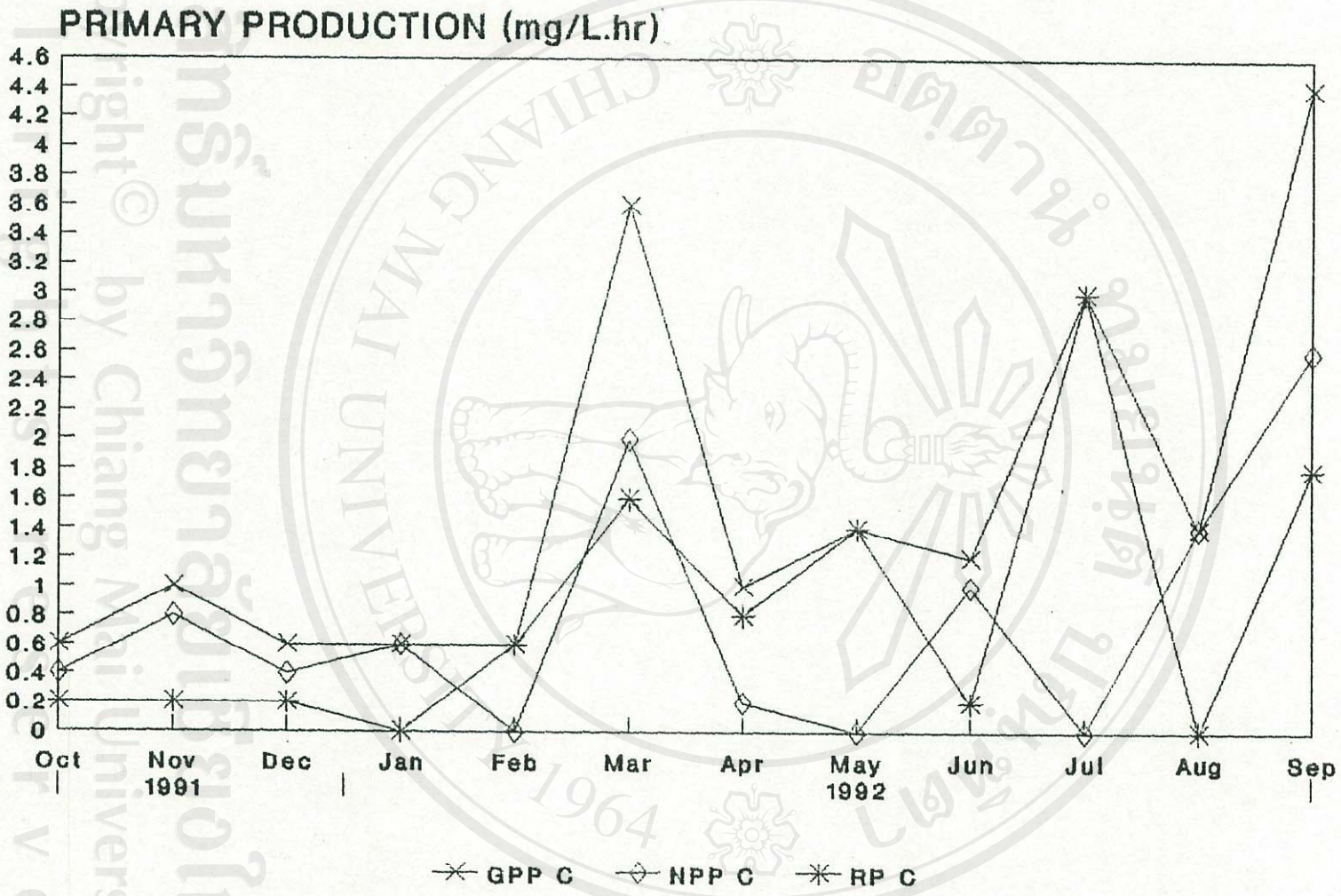
ภาพที่ 15 ผลผลิตเบื้องต้นในอ่าง A (ตุลาคม 2534 - กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 16 ผลผลิตเบื้องต้นในล่าง B (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 17 ผลผลิตเบื้องต้นในอ่าง C (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และ A อ่าง A และ B จะมีค่าสัมพันธ์กันมาตลอด โดยเฉลี่ยอ่าง B สูงกว่าอ่าง A คลอโรฟิลล์-เอ มีปริมาณสูงสุดในช่วงฤดูฝน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน-สิงหาคม และจะลดต่ำลงในฤดูหนาวและฤดูร้อน (ภาพที่ 18)

12. แอมโมเนีย-ไนโตรเจน

อ่าง A มีค่าอยู่ระหว่าง 0.005-0.229 mg/l เฉลี่ย 0.086 mg/l อ่าง B 0.003-0.163 mg/l เฉลี่ย 0.032 mg/l และอ่าง C มีค่า 0.005-0.327 mg/l เฉลี่ย 0.056 mg/l ปริมาณ NH_3-N ในเดือนตุลาคม อ่าง C จะมีค่าสูงกว่าอ่าง B และ A ในเดือนพฤศจิกายน ปริมาณ NH_3-N ในอ่าง A จะมีค่าเพิ่มขึ้นสูงมาก ในเดือนกันยายน อ่าง A จะมีปริมาณ NH_3-N สูงกว่าอ่าง C และ B (ภาพที่ 19)

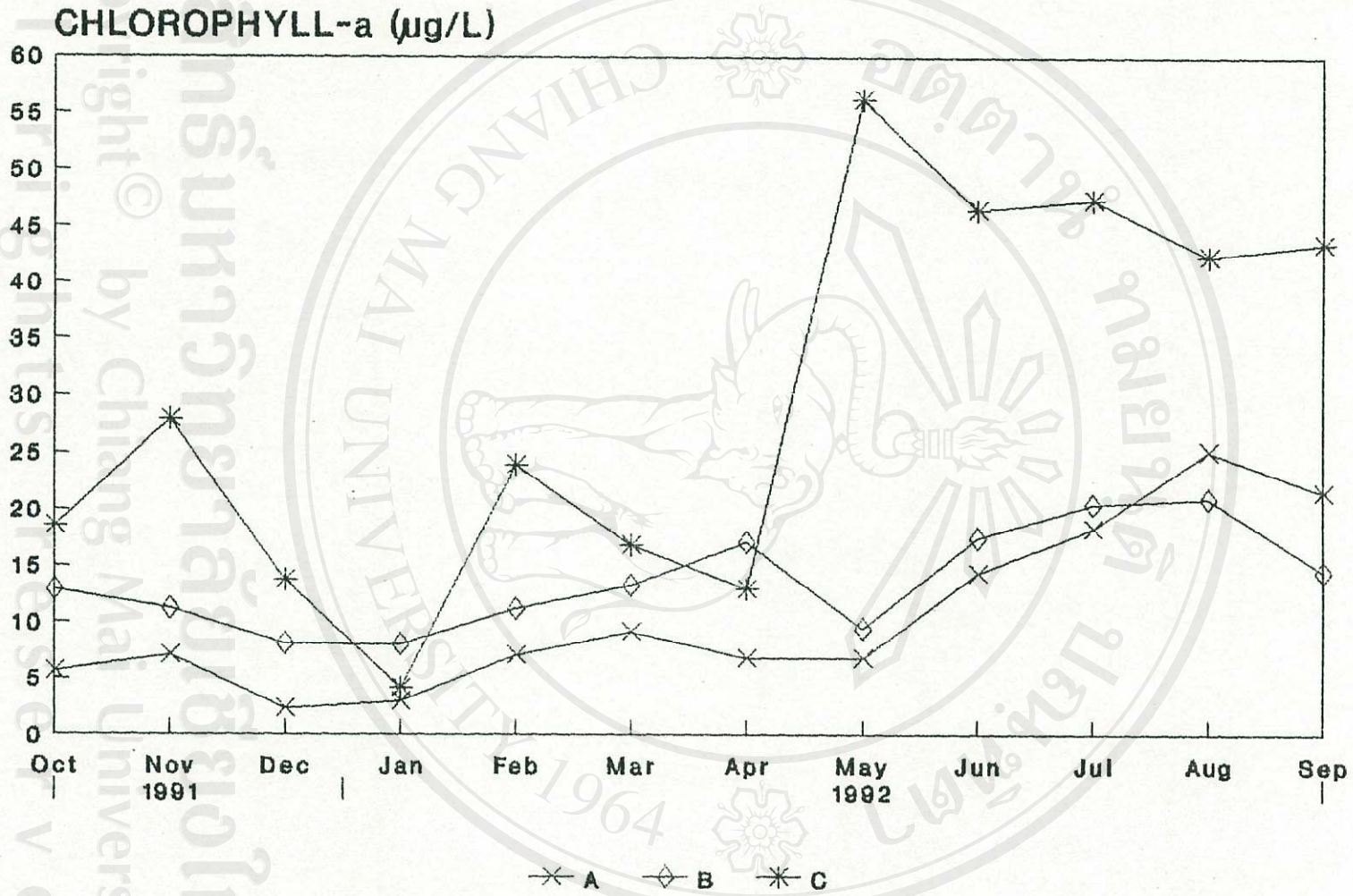
13. ไนไตรท์-ไนโตรเจน

ปริมาณ NO_2-N ในอ่าง A มีค่าระหว่าง 0.000-20.43 µg/l เฉลี่ย 3.53 µg/l อ่าง B มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000-14.86 µg/l เฉลี่ย 2.40 µg/l อ่าง C มีค่าระหว่าง 0.51-14.86 µg/l เฉลี่ย 2.60 µg/l NO_2-N ทั้ง 3 อ่างจะสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาที่ทำการศึกษา พบว่าค่า NO_2-N ตลอดทั้งปีมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันและเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในฤดูฝน ยกเว้นในเดือนเมษายนปริมาณ NO_2-N มีค่าเพิ่มขึ้นสูงมากทั้ง 3 อ่าง โดยเฉลี่ยอ่าง A มีค่าสูงกว่าอ่าง C และ B (ภาพที่ 20)

14. ไนเตรท-ไนโตรเจน

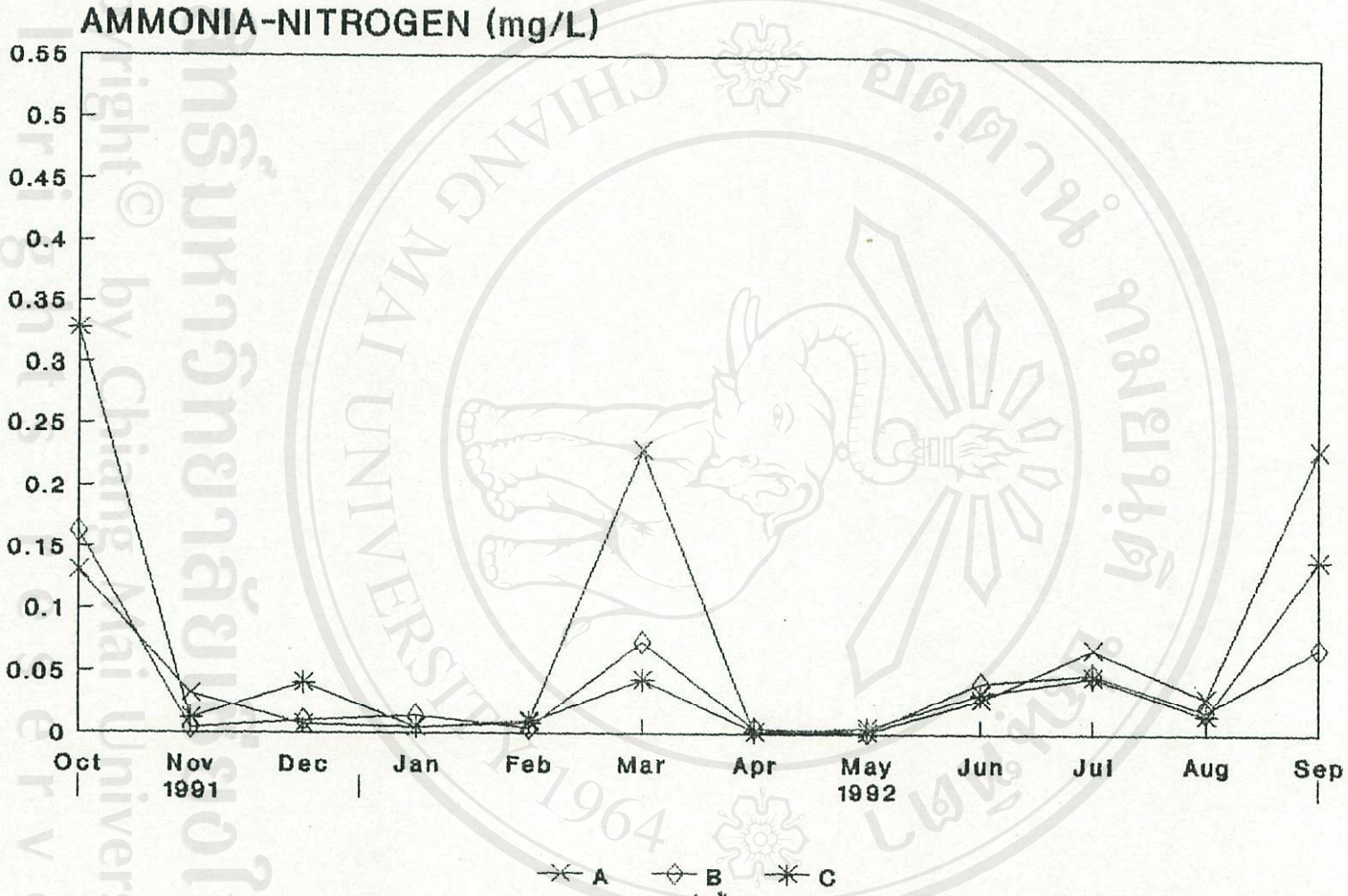
อ่าง A มีค่า 0-0.069 mg/l เฉลี่ย 0.014 mg/l อ่าง B มีค่า 0-0.059 mg/l เฉลี่ย 0.011 mg/l และอ่าง C มีค่าอยู่ระหว่าง 0-0.063 mg/l และเฉลี่ย 0.016 mg/l ปริมาณ NO_3-N ทั้ง 3 อ่างมีปริมาณค่อนข้างสัมพันธ์กัน ยกเว้นบางเดือนที่อาจจะไม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



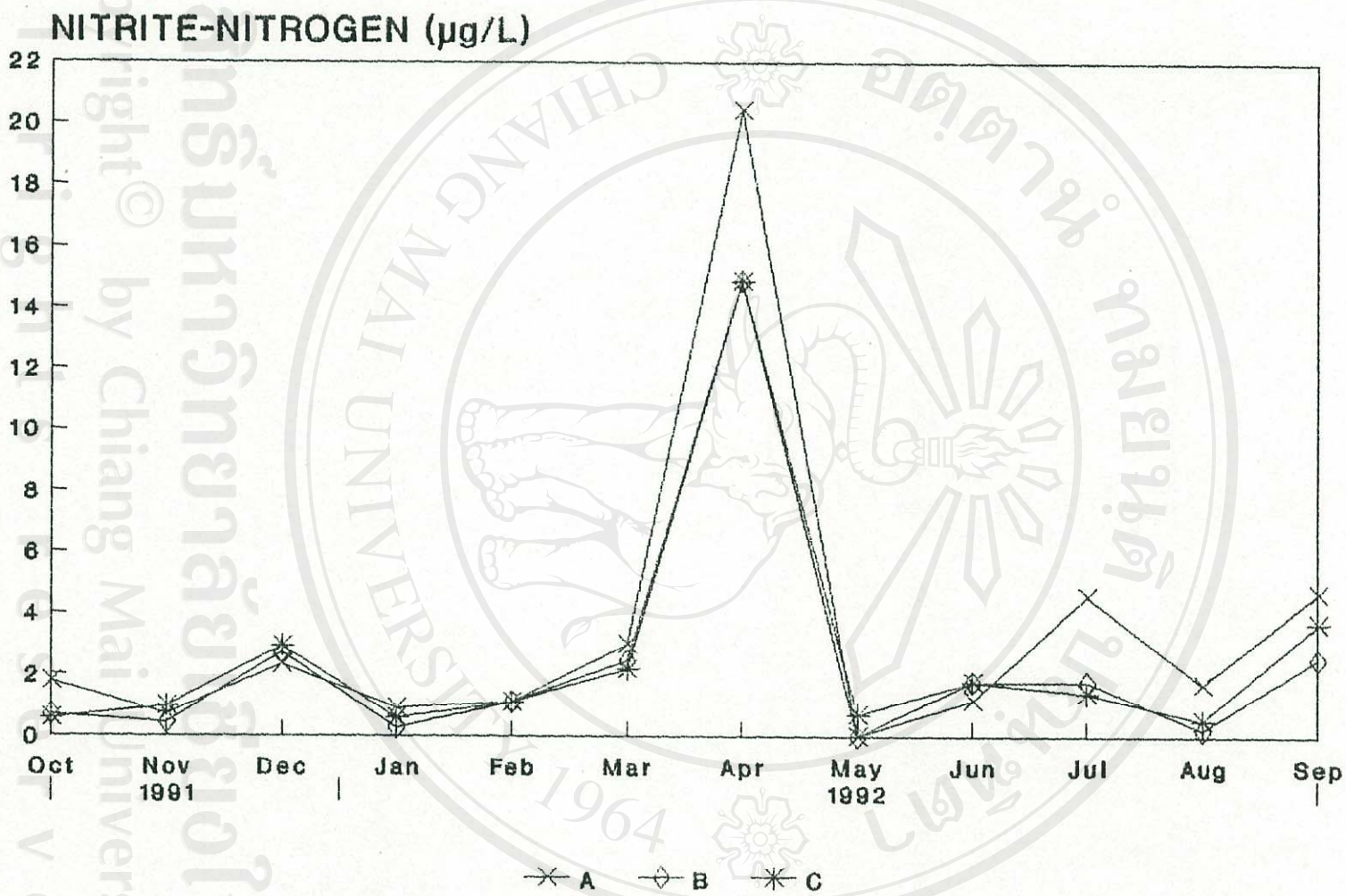
ภาพที่ 18 คลอโรฟิลล์-เอในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 - กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 19 แอมโมเนีย-ไนโตรเจนในน้ำเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 - กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 20 ไนไตรท์-ไนโตรเจนในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สัมพันธ์กัน โดยเฉลี่ยแล้วปริมาณ NO_3-N อ่าง C สูงกว่าอ่าง A และ B ปริมาณ NO_3-N ทั้ง 3 อ่าง จะมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นและลดต่ำลงสลับกันโดยมีปริมาณค่อนข้างน้อย และไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ในแต่ละอ่างในฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน ปริมาณ NO_3-N จะมีปริมาณสูงและลดต่ำลง ปริมาณสูงในเดือนเมษายน และสูงสุดในเดือนกรกฎาคม ส่วนในเดือนกันยายนมีปริมาณสูงเฉพาะในอ่าง C ในเดือนเมษายน ปริมาณ NO_3-N จะมีปริมาณสูงสัมพันธ์กันทั้ง 3 อ่าง เช่นเดียวกับในเดือนกรกฎาคมจะมีค่าสูงขึ้นมากทั้ง 3 อ่าง โดยเฉลี่ยค่า NO_3-N อ่าง C จะสูงกว่าอ่าง A และ B (ภาพที่ 21)

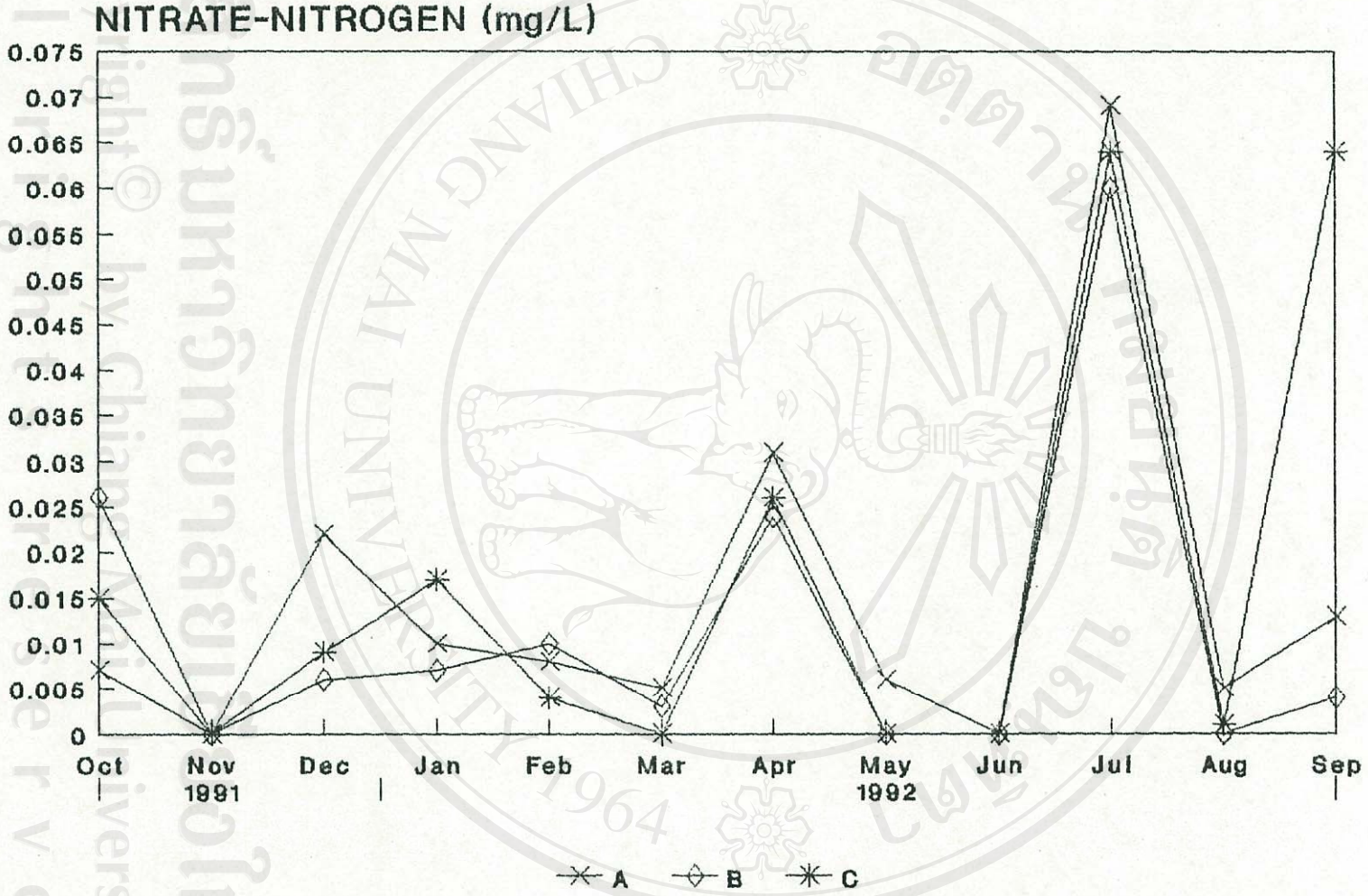
15. **ฟอสฟอรัสรวม**

ในอ่าง A มีค่า 0.003-0.122 mg/l เฉลี่ย 0.039 mg/l อ่าง B มีค่า 0.006-0.098 mg/l เฉลี่ย 0.026 mg/l และอ่าง C 0.020-0.098 mg/l เฉลี่ย 0.041 mg/l โดยเฉลี่ยแล้วปริมาณ Total-P ในอ่าง C จะมีปริมาณสูงมากกว่าอ่าง A และ B ปริมาณ Total-P จะมีค่าต่ำสุดในฤดูหนาวและร้อน แต่ค่อย ๆ เพิ่มปริมาณสูงขึ้นในฤดูฝน โดยในแต่ละเดือนปริมาณ Total-P ที่มีปริมาณมากที่สุดในอ่าง C และ A จะสลับกันไปและมีค่าสูงสุดในเดือนกันยายน (ภาพที่ 22)

16. **ออโธฟอสเฟต**

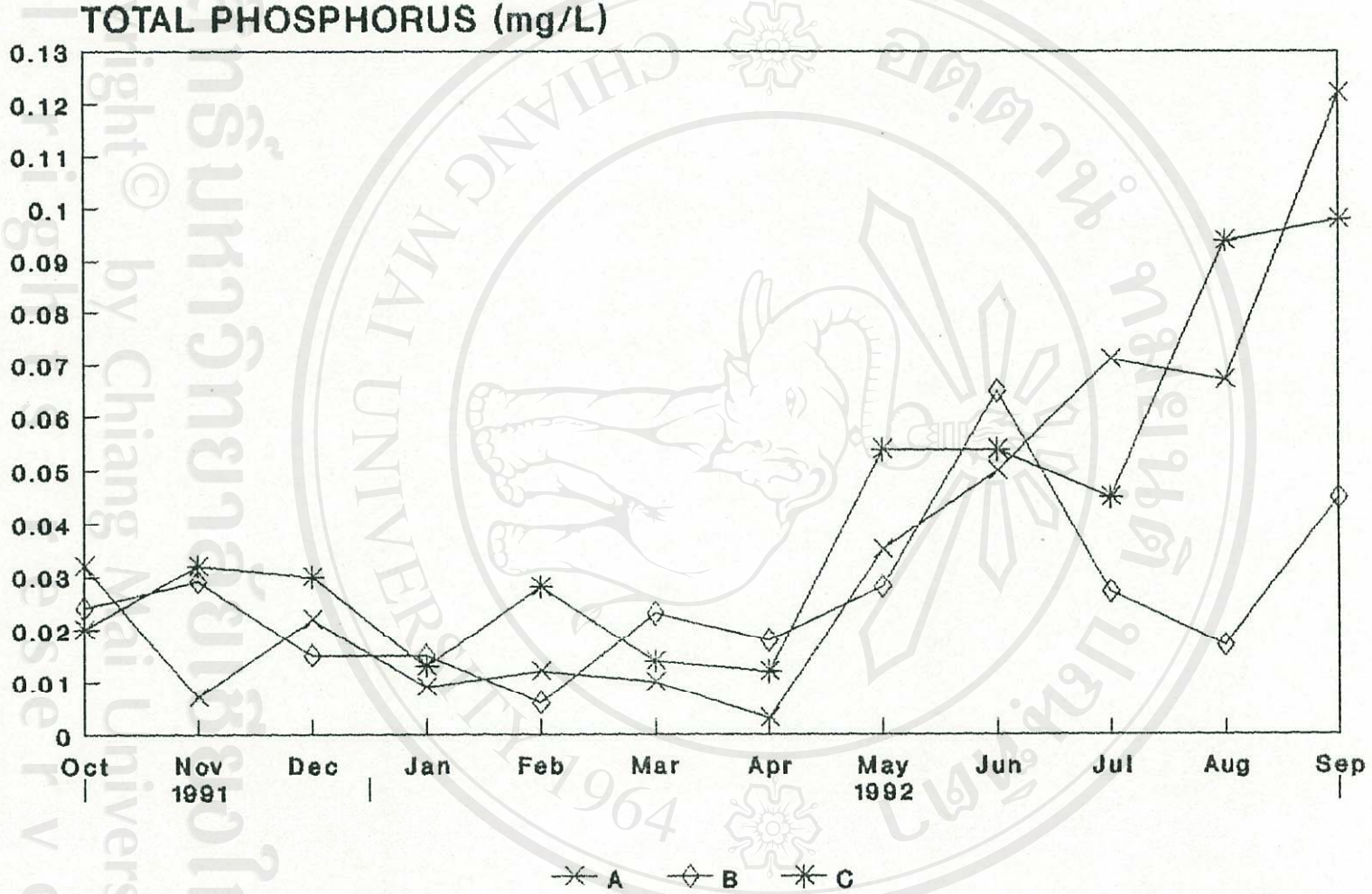
ในอ่าง A มีค่า 0.004-0.018 mg/l เฉลี่ย 0.012 mg/l อ่าง B 0-0.026 mg/l เฉลี่ย 0.009 mg/l และอ่าง C มีค่า 0.003-0.072 mg/l เฉลี่ย 0.02 mg/l ปริมาณ Ortho-P ในรอบปีมีลักษณะเพิ่มสูงขึ้นและลดต่ำลง โดยจะมีปริมาณน้อยในช่วงแรกของฤดูหนาว เพิ่มขึ้นในช่วงปลายฤดูหนาวลดลงในช่วงฤดูร้อนและเพิ่มขึ้นอีกครั้งในฤดูฝน ในการศึกษาแต่ละครั้งพบว่า Ortho-P ในอ่าง C สูงกว่าอ่างอื่น ๆ โดยเฉพาะในเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ และเพิ่มสูงสุดในเดือนพฤษภาคม (ภาพที่ 23)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



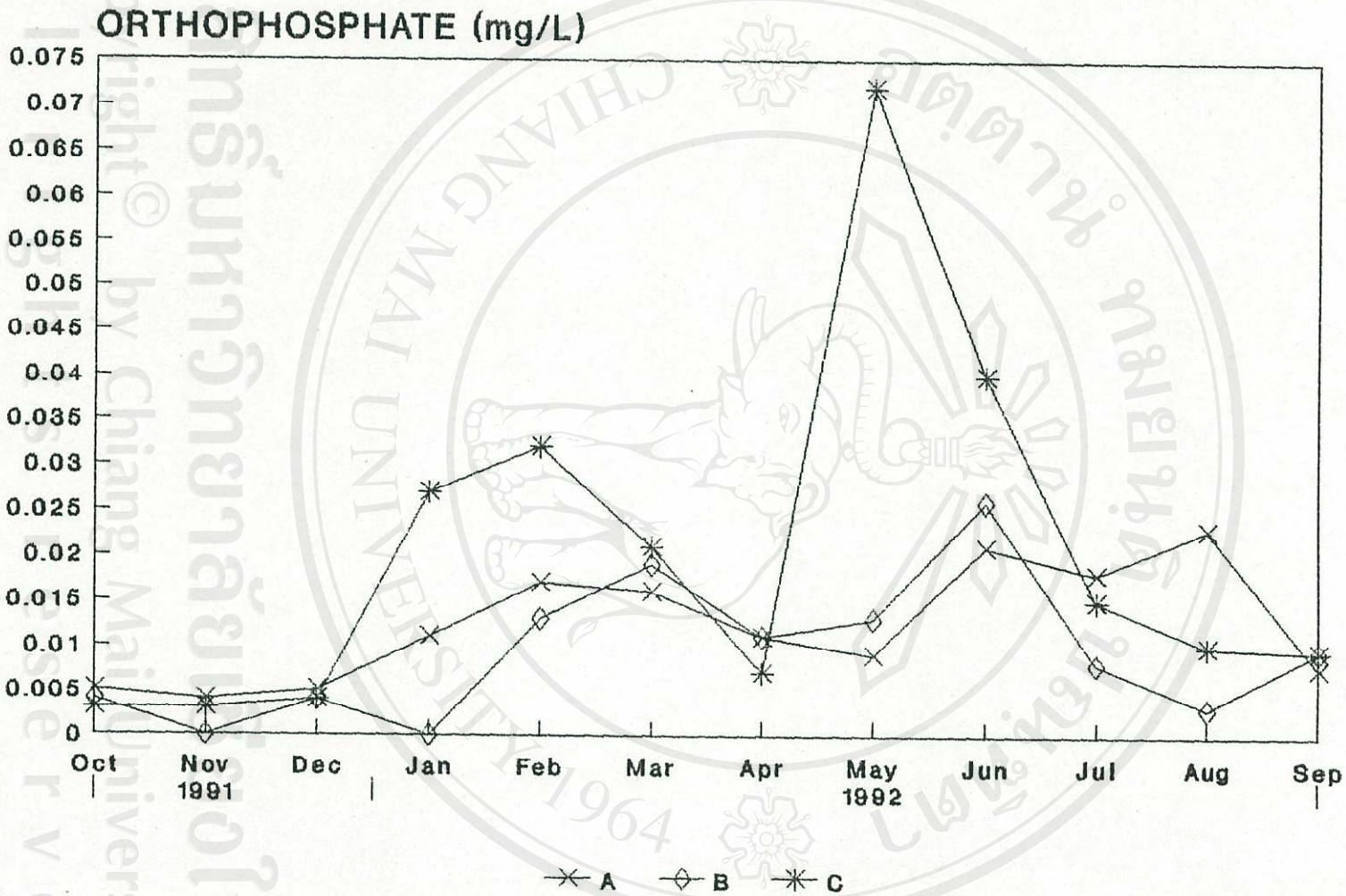
ภาพที่ 21 ไนเตรท-ไนโตรเจนในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 - กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 22 ฟอสฟอรัสรวมในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 23 ออโทฟอสเฟตในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 - กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

17. ซิลิกอน

ในอ่าง A มีค่า 5.35-12.13 mg/l เฉลี่ย 9.27 mg/l อ่าง B 5.14-10.0 mg/l เฉลี่ย 9.09 mg/l และอ่าง C มีค่า 4.05-8.80 mg/l เฉลี่ย 7.07 mg/l โดยทั่วไปพบปริมาณซิลิกอนในอ่าง A สูงที่สุด รองลงมาคืออ่าง B และ C ปริมาณซิลิกอนที่มากที่สุดในแต่ละเดือนสลับกันในระหว่างอ่าง A และ B ในรอบปี ปริมาณซิลิกอนจะมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นและลดต่ำลงเล็กน้อย โดยจะมีค่าสูงสุดในเดือนมิถุนายน และต่ำสุดในเดือนพฤษภาคม ส่วนในเดือนอื่น ๆ มีค่าใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 24)

II. ผลการสำรวจชนิดและปริมาณแพลงตอนพืชในอ่างเก็บน้ำ

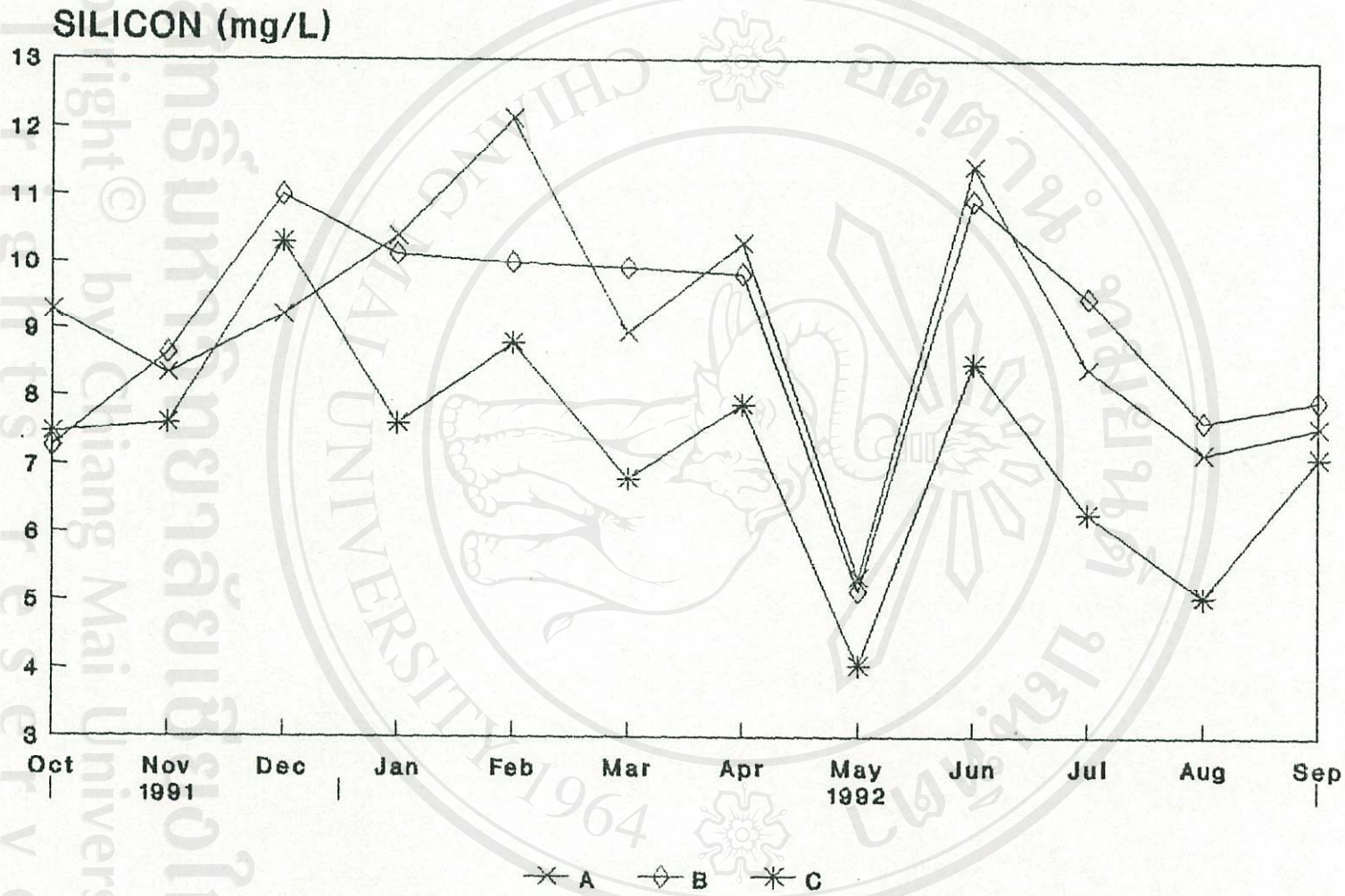
1. จำนวนแพลงตอนพืช

ในอ่าง A เดือนตุลาคมพบแพลงตอนพืชปริมาณค่อนข้างน้อยกว่าอ่างอื่น ๆ หลังจากนั้นจำนวนแพลงตอนพืชค่อยเพิ่มขึ้นจนถึงเดือนพฤษภาคม ในอ่าง A จะมีปริมาณสูงสุด จากนั้นจึงค่อยลดลงเล็กน้อย สำหรับในอ่าง B เช่นกัน ในเดือนตุลาคมพบปริมาณแพลงตอนพืชน้อยและค่อยเพิ่มขึ้นสูงสุดในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม จากนั้นปริมาณแพลงตอนในอ่าง B ค่อย ๆ ลดลง ส่วนในอ่าง C มีการเพิ่มปริมาณของแพลงตอนพืชคล้ายกับอ่าง A และ B คือจะมีจำนวนน้อยในเดือนตุลาคมและเพิ่มสูงขึ้นในเดือนพฤษภาคม จากนั้นจะลดลงและเพิ่มสูงขึ้นอีกในเดือนกันยายน จากค่าเฉลี่ยพบว่าแพลงตอนพืชในอ่าง C จะมีปริมาณสูงสุด รองลงมาคืออ่าง B และ C (ภาพที่ 25)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

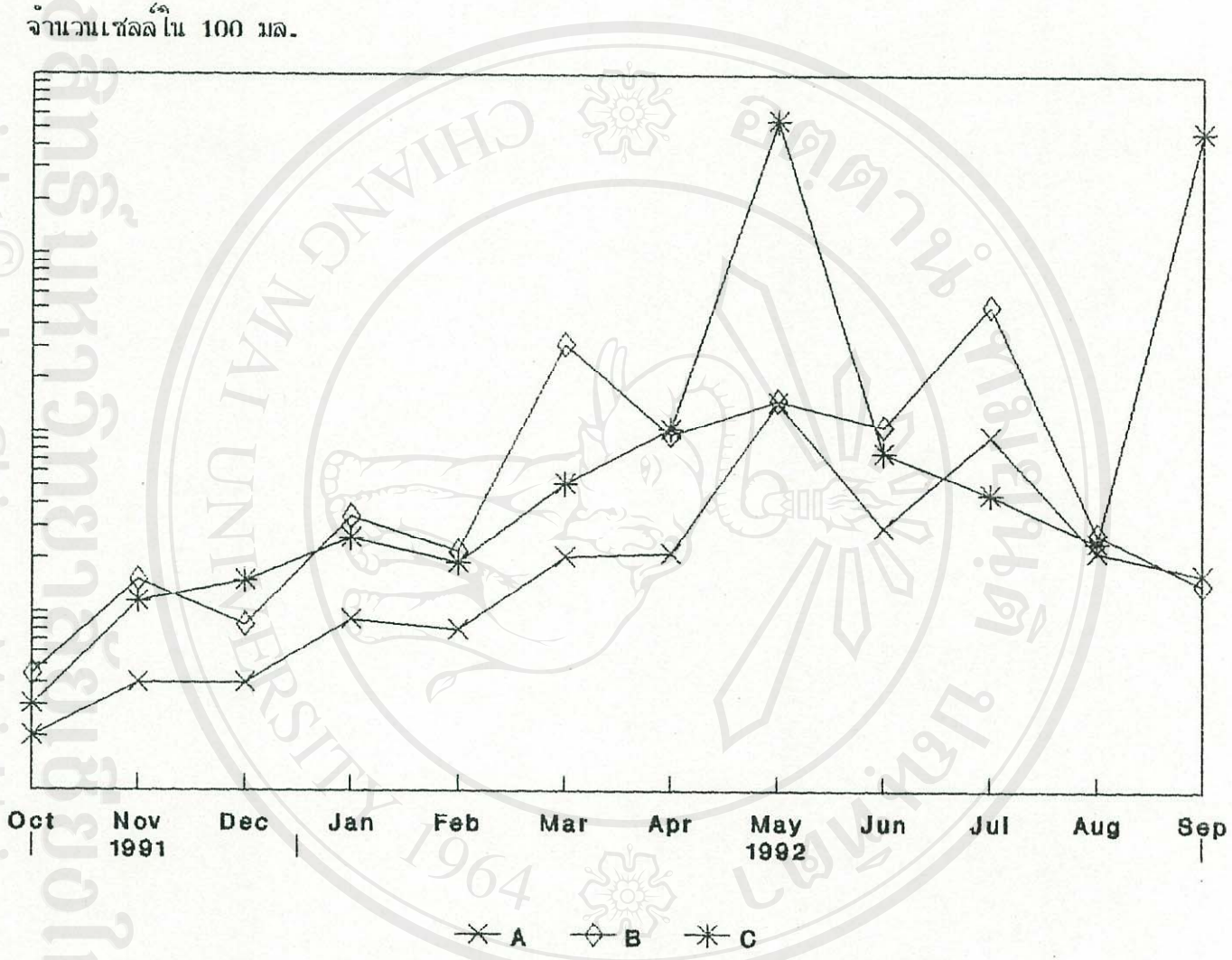
2. ชนิดของแพลงตอนพืช

เมื่อพิจารณาถึงชนิดของแพลงตอนพืชจะพบว่าจำนวนชนิดของแพลงตอนพืชในแต่ละอ่างเพิ่มสูงขึ้นและลดลงตลอดเวลาที่ทำการศึกษา ในอ่าง A เมื่อเริ่มการศึกษาพบชนิดน้อยมาก แต่เพิ่มสูงขึ้นในเดือนพฤศจิกายน มกราคม และสูงที่สุดในเดือนมิถุนายน ส่วนในอ่าง B เมื่อเริ่ม



ภาพที่ 24 ซิลิกอนในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 25 จำนวนแพลงตอนพืชในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 - กันยายน 2535)
(จำนวนเซลล์ใน 100 มล.)

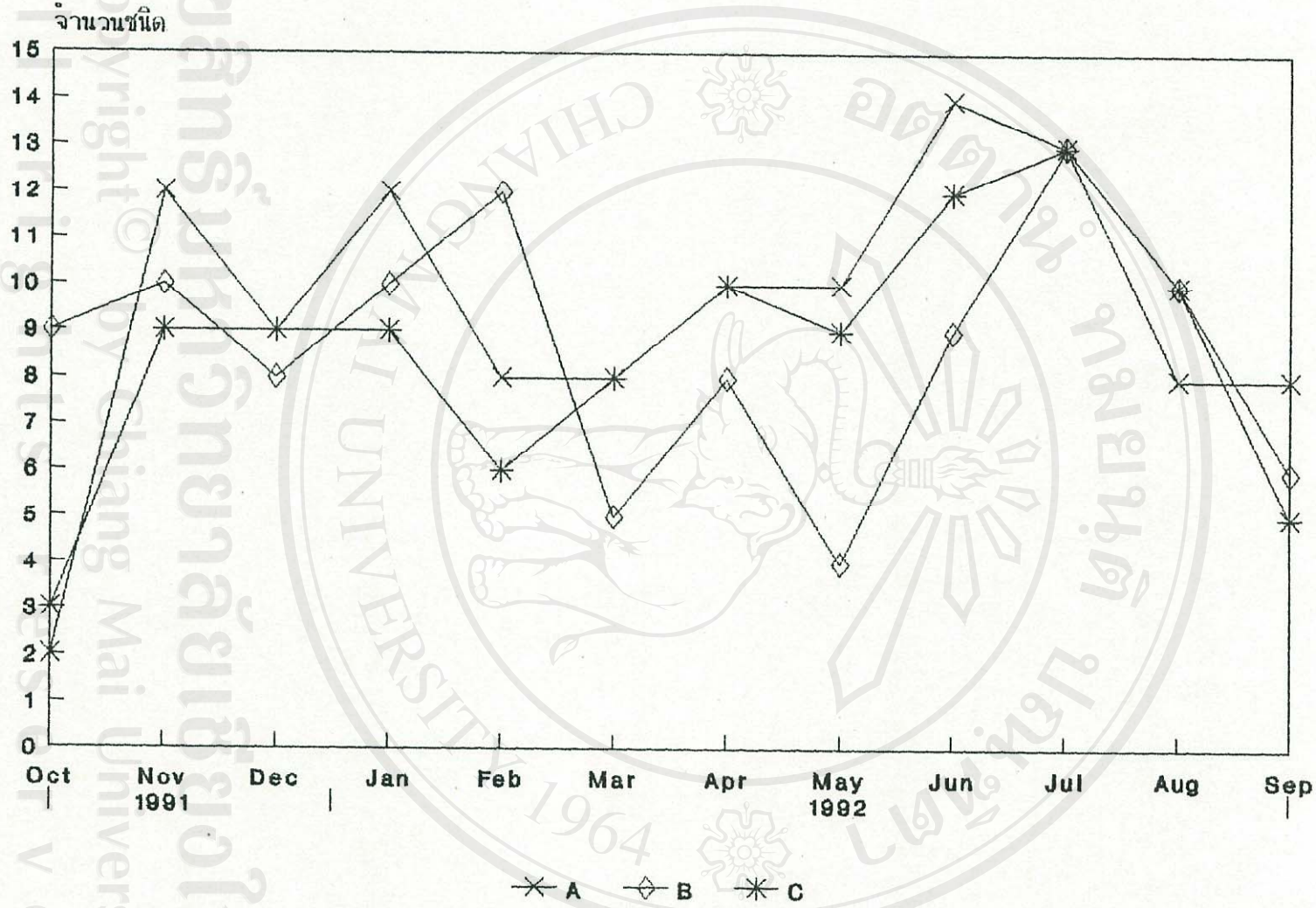
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทำการศึกษาพบว่าจำนวนชนิดจะมากกว่าอ่าง A และ C หลังจากนั้นลดลงและเพิ่มสูงขึ้นในเดือนมกราคม เมษายน มิถุนายนและสิงหาคม และลดลงมากในเดือนกันยายน ในอ่าง C เมื่อเริ่มต้นทำการศึกษา จำนวนชนิดแพลงตอนพืชน้อยเช่นเดียวกับในอ่าง A หลังจากนั้นจำนวนชนิดเพิ่มมากขึ้นและลดลงมากในเดือนกุมภาพันธ์ จากนั้นลดลงและสูงขึ้นในเดือนมิถุนายน (ภาพที่ 26)

ส่วนแพลงตอนพืชที่พบมากในแต่ละอ่างนั้นพบว่าในอ่าง A แพลงตอนพืชที่พบมากจะเด่นชัดในเดือนธันวาคมคือ Cruciginella crucifera ส่วนในเดือนมกราคมพบ Ankistrodesmus falcatus ซึ่งเป็นแพลงตอนพืชใน Division Chlorophyta ในเดือนกุมภาพันธ์ จะพบ Cylindrospermopsis raciboskii ซึ่งเป็นแพลงตอนพืชใน Division Cyanophyta ส่วนในเดือนเมษายน พบ Cylindrospermopsis philipinensis ซึ่งอยู่ใน Division Cyanophyta เช่นเดียวกัน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-กันยายน แพลงตอนพืชที่เด่นชัดในอ่างน้ำจะเป็นชนิดเดียวกันคือ Cylindrospermopsis raciboskii ส่วนในอ่าง B เมื่อเริ่มศึกษาในเดือนตุลาคม พบแพลงตอนพืชใน Division Cyanophyta คือ Cylindrospermopsis philipinensis เช่นเดียวกันในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม พบ Cylindrospermopsis raciboskii ซึ่งเป็นปรากฏการณ์เช่นเดียวกับเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม พบแพลงตอนพืชใน Division Chlorophyta คือ Staurastrum chaetoceras เมื่อถึงเดือนเมษายน ปรากฏว่าพบ Cylindrospermopsis raciboskii มากอีกครั้งหนึ่ง ในเดือนพฤษภาคม พบ Cylindrospermopsis philipinensis กลับเป็นชนิดที่เด่นขึ้นมา หลังจากนั้นตั้งแต่มิถุนายน-กันยายน พบ Cylindrospermopsis raciboskii เป็นชนิดที่เด่นในทุกเดือน

สำหรับในอ่าง C ในระยะแรกในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน พบ Cylindrospermopsis philipinensis ในเดือนธันวาคม พบแพลงตอนพืชใน Division Chlorophyta คือ Crucigenella crucifera เป็นชนิดที่เด่นชัดมาถึงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ Cylindrospermopsis raciboskii จะเป็นชนิดที่เด่นชัด และในเดือนกุมภาพันธ์ยังมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 26 จำนวนชนิดของแพลงตอนพืชในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 - กันยายน 2535)
(จำนวนเซลล์ใน 100 มล.)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชนิดที่เด่นชัดอีกชนิดหนึ่งคือ Cosmarium phaseolus ในเดือนมีนาคม ชนิดที่เด่นชัดคือ Cylindrospermopsis raciboskii เดือนเมษายน-พฤษภาคม ชนิดที่เด่นคือ Cylindrospermopsis philipinensis ตั้งแต่เดือนมิถุนายน-สิงหาคม แพลงตอนพืชที่พบมากคือ Cylindrospermopsis raciboskii ส่วนในเดือนกันยายน พบไดอะตอม Tabellaria fenestrata ใน Division Chrysophyta เป็นจำนวนมาก แพลงตอนพืชชนิดที่พบมากดังได้กล่าวมาแล้วมีจำนวนเซลล์มากกว่า 10,000 เซลล์ ใน 100 ml. ขึ้นไป (ตารางที่ 9, 10 และตารางที่ 12, 13 ในภาคผนวก)

จากการศึกษาครั้งนี้พบแพลงตอนพืชทั้งหมด 5 ดิวิชัน 6 คลาส 13 ออร์เดอร์ 23 แฟมิลี 46 จีนัส 149 สปีชีส์ ที่พบมากที่สุดคือแพลงตอนพืชใน Division Chlorophyta Order Chlorococcales พบ 40 ชนิด รองลงมาคือแพลงตอนพืชใน Division Chrysophyta Order Pennales พบ 29 ชนิด และ Division Euglenophyta Order Euglenales พบ 28 ชนิด (ตารางที่ 11)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9. แพลงตอนพืชที่พบในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้แต่ละอ่าง

Division Order Family	Genus - Species	อ่าง		
		A	B	C
D. Chlorophyta				
O. Volvocales				
F. Chlamydomonadaceae	Chlamydomona pertyi	/	/	/
	Chlamydomonas spp.		/	/
O. Chlorococcales				
F. Chlorococcaceae	Isthmochloron lobolatum	/	/	/
	I. gracile	/	/	/
	I. minimum	/	/	/
F. Oocystaceae	Ankistrodesmus connulatum	/	/	/
	A. falcatus	/	/	/
	A. fractus	/	/	/
	A. gracilis	/		
F. Micractiniaccae	Acanthosphaera zacharisii	/	/	
	Golenkinia radiata	/		
F. Scenedesmaceae	Coelastrum acutum var. variabile		/	
	C. asphaerium	/		
	C. astroidium	/		

A หมายถึง อ่างเก็บน้ำ A B หมายถึง อ่างเก็บน้ำ B C หมายถึง อ่างเก็บน้ำ C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9. (ต่อ)

Division Order Family	Genus - Species	อ่าง		
		A	B	C
	C. microporum	/		
	Crucigenia chaetoceras	/	/	/
	C. mucronata	/	/	/
	C. tetrapedia	/	/	/
	C. tetrapedia		/	/
	Crucigeniella crucifera	/	/	/
	Scenedesmus pectinatus		/	/
	S. acunae	/	/	/
	S. calyptratus	/		/
	S. javanensis	/	/	/
	S. communis	/	/	/
	S. obtusus			/
	S. opoliensis var. aculeatus	/	/	/
	S. opoliensis var. mononensis	/	/	/
	S. perforatus var. perforatus	/		/
	S. pseudoquadricauda	/	/	/

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9. (ต่อ)

Division Order Family	Genus - Species	อ่าง		
		A	B	C
F. Hydrodictyaceae	S. regularis	/	/	/
	Tetrastrum heterocanthum	/	/	/
	Pediastrum biradiatum var. longecornutum	/	/	/
	P. biradiatum var. longecornutum	/	/	/
	P. duplex var. gracill	/		/
	P. duplex var. subgranulatum	/		/
	P. simplex	/	/	/
	P. simplex var. echinulatum		/	/
	P. simplex var. simplex	/	/	/
	P. simplex var. simplex	/	/	/
	P. simplex var. simplex	/	/	/
	P. simplex var. strumii	/	/	/
	P. tetras	/	/	/
O. Zygnematales				

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9. (ต่อ)

Division Order Family	Genus - Species	อ่าง		
		A	B	C
F. Desmidiaceae	Staurodesmus maillatus	/	/	/
	Arthrodesmus subulatus	/		
	Closterium acutum var. variable	/	/	/
	Cl. cornu	/	/	/
	Cl. moniferum var. ehrenbergii	/		
	Cosmarium botrytis var. botrytis	/		
	C. ehrenbergii var. ehrenbergii	/		
	C. incrassatum var. amazonens	/	/	/
	C. phaseolus var. phaseolus	/	/	/
	C. panamense	/		
	Unknown. 1	/	/	/
	Unknown. 2	/	/	/
	Unknown. 3		/	/
	Unknown. 4	/		
	Unknown. 5			/
	Unknown. 6	/	/	
	Unknown. 7	/	/	/

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9. (ต่อ)

Division Order Family	Genus - Species	อ่าง		
		A	B	C
	Euastrum denticulatum	/	/	/
	Staurasdesmus peterosporus.	/	/	/
	S. chsetoceras	/	/	/
	S. gracile	/	/	/
	S. leptoladum var. insigne	/	/	/
	S. ornithopodum			/
D. Euglenophyta				
O. Euglenales				
F. Euglenaceae	Euglena acus	/	/	/
	E. acus	/	/	/
	E. var. Dentonii	/		/
	E. caudata	/	/	/
	E. excavata	/	/	/
	E. gasterosteus	/	/	/
	E. gigas		/	/
	E. gracilis var. urophora.	/	/	/
	E. olivacea	/	/	/

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9. (ต่อ)

Division Order Family	Genus - Species	อ่าง		
		A	B	C
	E. oxyuris			/
	E. rostrifera	/	/	/
	E. rostrifera	/	/	/
	E. thinophila	/	/	/
	Phacus angulatus		/	/
	P. curvicauda	/	/	/
	P. longicauda	/	/	/
	P. longicauda var. major	/	/	/
	P. ostreatus		/	
	P. pleuronectes	/	/	
	P. suecicus var. oidion	/		/
	P. tortus	/	/	
	P. tortuosus	/		
	P. trypanon	/	/	/
	P. unguis	/	/	
	Trachelomonas armata var. gordeievi	/	/	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9. (ต่อ)

Division Order Family	Genus - Species	อ่าง		
		A	B	C
	T. bidentata			/
	T. Hamelli	/	/	/
D. Pyrrhophyta				
O. Dinokontae				
F. Gymnodiniaceae	Gymnodinium tatricum		/	
	G. wigrense	/	/	/
F. Peridiniaceae	Peridinium borgei	/	/	/
	P. cunningtonii	/		/
	P. cunnigtonii	/	/	/
	P. pseudolaeve			/
	P. pygmaeum	/		/
	P. striolatum		/	
	P. tabulatum	/	/	/
	P. volzii	/		/
F. Ceratiaceae	Ceratium brachyceros	/	/	/
	C. cornatum	/	/	/
	C. carolinatum	/		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9. (ต่อ)

Division Order Family	Genus - Species	อ่าง		
		A	B	C
	C. hirundinella	/	/	/
	C. hirundinella	/	/	/
	C. hirundinella	/	/	/
D. Chrysophyta				
O. Mischococcales				
F. Sciadaceae	Centritractus belanophorus	/	/	/
O. Chromulinales				
F. Chrysamoehaceae	Chrysamebae radians		/	
O. Ochromadales				
F. Dinobryaceae	Dinobryon bavaricum	/	/	/
O. Centrales				
F. Coscinodiscus	Melosira granulata	/	/	/
	Fragillaria construens	/		/
O. Pennales				
F. Fragillariaceae	F. virescens	/		/
	Synedra fascicula		/	
	S. minuscula	/	/	/

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9. (ต่อ)

Division Order Family	Genus - Species	อ่าง		
		A	B	C
	S. vlna	/	/	
	Tabellaria fenestrata	/		/
	T. fenestrata	/	/	/
	Gyrosigma kuetzingii	/	/	/
	Navicula mutica		/	/
	N. petersenii	/	/	/
	N. radiosa var. tenella	/	/	/
	Neidium affine	/	/	/
	Pinnularia acrosphaeria	/	/	
	P. stauroptera	/	/	
	P. viridis	/	/	/
F. Gomphonemaceae	Gomphonema constrictum var. capitata	/	/	/
	G. lanceolatum			/
	G. parvulum var. subellipticum	/	/	
	G. subclavatum		/	/

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9. (ต่อ)

Division Order Family	Genus - Species	อ่าง		
		A	B	C
F. Cymbellaceae	Amphora ovalis	/	/	/
	A. pediculus var. minor		/	
	Cymbella tumida	/	/	/
F. Nitzschiaceae	Hantzschia amphioxy		/	
	Nitzschia philippinarum	/	/	/
	N. pseudoamphioxys	/	/	/
F. Surirellaceae	Surirella decipens	/		
	S. linearis var. helvetica	/	/	/
	S. robusta	/	/	/
	S. robusta var. splendia	/	/	/
D. Cyanophyta				
O. Chroococcales				
F. Chroococcaceae	Mycrosystis sp.	/	/	/
	Merismopedia major			
	M. meyen		/	
	M. punctata	/	/	/
	M. tenuissima		/	/

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9. (ต่อ)

Division Order Family	Genus - Species	อ่าง		
		A	B	C
O. Oscillatoriales				
F. Oscillatoriaceae	Spirulina labyrinthiformis	/	/	/
	S. laxa	/	/	/
	S. laxa			/
	S. major			/
O. Nostocales				
F. Nostocaceae	Anabaena viguieri	/		
	A. aphanizomenoids	/		
	A. sedouii	/	/	/
	Cylindrospermopsis philipinnensis	/	/	/
	C. raciboskii	/	/	/

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 10. แสดงแพลงตอนพืชที่มีจำนวนมากในอ่างเก็บน้ำแต่ละเดือน

อ่าง	เดือน	ชื่อ	จำนวนเซลล์ ใน 100 ml.
A	ตุลาคม	Cylindrospermopsis philipinensis	15,000
C	ตุลาคม	C. philipinensis	10,000
B	พฤศจิกายน	C.philipinensis	50,000
C	พฤศจิกายน	C. philipinensis	30,000
A	ธันวาคม	Crucigeniella crucifera	10,000
B	ธันวาคม	Cylindrospermopsis raciboskii	15,000
C	ธันวาคม	Crucigeniella crucifera	50,000
A	มกราคม	Ankistrodesmus falcatus	15,000
B	มกราคม	Cylindrospermopsis raciboskii	175,000
C	มกราคม	C. raciboskii	65,000
A	กุมภาพันธ์	C. raciboskii	20,000
B	กุมภาพันธ์	C. raciboskii	155,000
C	กุมภาพันธ์	C. raciboskii	55,000
C	กุมภาพันธ์	Cosmarium phaseolus	55,000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 10. (ต่อ)

อ่าง	เดือน	ชื่อ	จำนวนเซลล์ ใน 100 ml.
A	มีนาคม	Cylindrospermopsis raciboskii	70,000
B	มีนาคม	Staurastrum chaetoceras	100,000
C	มีนาคม	Cylindrospermopsis raciboskii	340,000
A	เมษายน	Cylindrospermopsis philipinensis	890,000
B	เมษายน	Cylindrospermopsis raciboskii	890,000
C	เมษายน	Cylindrospermopsis philipinensis	505,000
A	พฤษภาคม	Cylindrospermopsis raciboskii	110,000
B	พฤษภาคม	Cylindrospermopsis philipinensis	790,000
C	พฤษภาคม	C. philipinensis	4,900,000
A	มิถุนายน	Cylindrospermopsis raciboskii	150,000
B	มิถุนายน	C. raciboskii	780,000
C	มิถุนายน	C. raciboskii	400,000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 10. (ต่อ)

อ่าง	เดือน	ชื่อ	จำนวนเซลล์ ใน 100 ml.
A	กรกฎาคม	C. raciboskii	800,000
B	กรกฎาคม	C. raciboskii	295,000
C	กรกฎาคม	C. raciboskii	210,000
A	สิงหาคม	C. raciboskii	110,000
B	สิงหาคม	C. raciboskii	185,000
C	สิงหาคม	C. raciboskii	145,000
A	กันยายน	C. raciboskii	60,000
B	กันยายน	C. raciboskii	60,000
C	กันยายน	Tabellaria fenestrata	48,375,000

หมายเหตุ : แสดงเฉพาะแพลงตอนพืชซึ่งมีจำนวนเซลล์มากกว่า 10,000 เซลล์ ใน 100 ml. ขึ้นไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 11. แพลงตอนพืชที่พบทั้งหมดในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ทุกอ่าง

Division	Class	Order	Family	Genus	Species
Chlorophyta	Chlorophyceae	Volvocales	1	2	2
		Chlorococcales	5	10	40
		Zygnematales	1	6	16
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	1	3	28
Pyrrhophyta	Dinophyceae	Dinokontae	3	3	16
Chrysophyta	Xanthophyceae	Mischococcales	1	1	1
		Chromulinales	1	1	1
		Ochromadales	1	1	1
		Centrales	1	1	1
	Bacillariophyceae	Pennales	5	13	29
Cyanophyta	Myxophyceae	Chroococcales	1	2	5
		Oscillatoriales	1	1	4
		Nostocales	1	2	5
รวม 5	6	13	23	46	149

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

III. **ความสัมพันธ์ของสารอาหารต่อชนิดและปริมาณแพลงตอนพืชและผลิตเบื้องต้นในอ่างเก็บน้ำทั้ง 3 อ่าง**

ในการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของสารอาหารต่อการกระจายของแพลงตอนพืชและผลผลิตเบื้องต้นนั้น จะขอกล่าวถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการเจริญ ซึ่งประกอบด้วยชนิดและจำนวนของแพลงตอนพืชโดยตรงเท่านั้น ผลการศึกษามีดังนี้

1. **ความสัมพันธ์ของแพลงตอนพืชกับความโปร่งใส**

จากภาพที่ 5 และ 25 พบว่าในฤดูหนาวความโปร่งใสค่อนข้างสูง แต่จำนวนของแพลงตอนพืชในฤดูหนาวมีปริมาณไม่มากนัก แต่ในช่วงฤดูฝนความโปร่งใสมีค่าปานกลางและมีค่าต่ำมีจำนวนของแพลงตอนพืชสูง

2. **ความสัมพันธ์ของแพลงตอนพืชกับอุณหภูมิ**

จากภาพที่ 6 และ 25 จำนวนแพลงตอนพืชในอ่างเก็บน้ำ 3 อ่าง มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิของน้ำกล่าวคือ ในช่วงฤดูหนาวอุณหภูมิต่ำ โดยเฉลี่ย 16 °C จำนวนแพลงตอนพืชจะมีจำนวนน้อย เมื่อถึงฤดูร้อนต่อกับฤดูฝน อุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยประมาณ 28 °C พบว่ามีจำนวนแพลงตอนพืชเพิ่มสูงขึ้นไปด้วย ผลการศึกษานี้จะมีความสัมพันธ์กับทุกอ่าง โดยเฉพาะอ่าง C

3. **ความสัมพันธ์ของแพลงตอนพืชกับความเป็นกรด-ด่าง**

ภาพที่ 7 และ 25 พบว่าในฤดูหนาว pH โดยเฉลี่ยของทั้ง 3 อ่างค่อนข้างเป็นกลาง (7.2-7.8) ปรากฏจำนวนแพลงตอนพืชไม่มากนัก แต่เมื่อถึงฤดูฝนและฤดูร้อน ค่า pH โดยเฉลี่ยค่อนข้างสูงทั้ง 3 อ่าง พบว่าจำนวนแพลงตอนพืชมีค่าสูงตามไปด้วย โดยเฉพาะในอ่าง C จำนวนของแพลงตอนพืชจะมีความสัมพันธ์กับค่า pH มากกว่าอ่างอื่น ๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. ความสัมพันธ์ของแพลงตอนพืชกับผลผลิตเบื้องต้น

จากภาพที่ 15 และ 25 จะศึกษาเฉพาะผลผลิตสุทธิกับชนิดและจำนวนของแพลงตอนพืชใน 3 อ่างเท่านั้น เมื่อพิจารณาในอ่าง A จะเห็นว่าผลผลิตเบื้องต้นและจำนวนแพลงตอนพืชมีความสัมพันธ์สอดคล้องกัน ถ้ามีผลผลิตเบื้องต้นสูงจำนวนแพลงตอนพืชก็สูงตามไปด้วย ยกเว้นในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน เมื่อพิจารณาอ่าง B พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตเบื้องต้นและจำนวนแพลงตอนพืช โดยมีความสัมพันธ์กันคล้ายอ่าง A ยกเว้นเดือนพฤษภาคม ซึ่งจำนวนแพลงตอนพืชลดลง แต่ผลผลิตเบื้องต้นยังคงสูงอยู่ เมื่อพิจารณาอ่าง C พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตเบื้องต้นกับจำนวนแพลงตอนพืชมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องตลอดการศึกษา เช่นเดียวกับอ่าง A ยกเว้นเดือนพฤษภาคมเช่นกัน

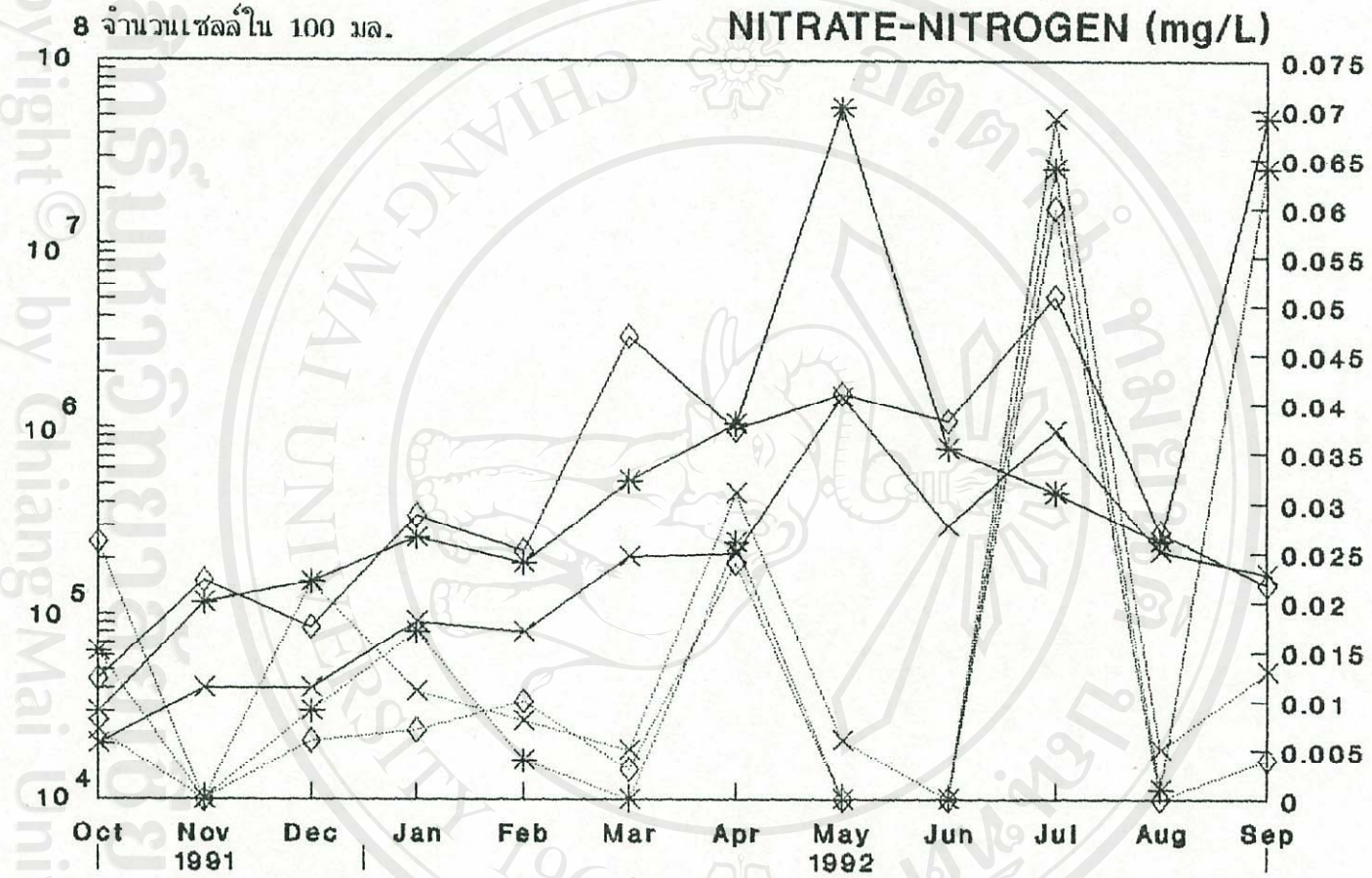
5. ความสัมพันธ์ของแพลงตอนพืชกับคลอโรฟิลล์-เอ

ภาพที่ 18 และ 25 จากการศึกษาพบว่าจำนวนแพลงตอนพืชมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของคลอโรฟิลล์-เอ ตลอดระยะเวลาในการศึกษาในทุกอ่าง ยกเว้นในอ่าง C ช่วงเดือนมิถุนายน-สิงหาคม โดยในฤดูหนาวพบว่าจำนวนแพลงตอนพืชใน 3 อ่าง มีจำนวนไม่มาก ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ ยกเว้นในอ่าง C ช่วง 3 เดือน ดังที่กล่าวแล้วที่จำนวนแพลงตอนพืชไม่สัมพันธ์กับปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ

6. ความสัมพันธ์ของแพลงตอนพืชกับปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน

ภาพที่ 27 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของแพลงตอนพืชและปริมาณ NO_3-N ในอ่างเก็บน้ำมีความสัมพันธ์กันโดยตรงตลอดการศึกษา แต่จะมีบางเดือนที่ความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่ชัดเจน เดือนที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเด่นชัดคือเดือนกรกฎาคม ปริมาณ NO_3-N สูงมาก พร้อมกันนั้นจำนวนแพลงตอนพืชก็สูงตามไปด้วย เช่นเดียวกับในอ่าง C ในเดือนกันยายน ปริมาณ NO_3-N สูง จำนวนของแพลงตอนพืชสูงตามไปด้วย และจะมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องในช่วงเดือน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 27 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแพลงตอนพืช กับปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน ในอ่างเก็บน้ำห้วยส่องไคร้ (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมษายน NO_3-N สูง ในเดือนถัดไปจำนวนแพลงตอนพืชจะสูงมาก โดยเฉพาะในอ่าง C ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแพลงตอนพืชที่มีคลอโรฟิลล์-เอ สูงและต่ำกับปริมาณ NO_3-N ในอ่างเก็บน้ำ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างเด่นชัดในเดือนกรกฎาคม ปริมาณ NO_3-N ในอ่างเก็บน้ำทั้ง 3 อ่าง สูงมาก และจำนวนชนิดของแพลงตอนพืชก็จะเพิ่มสูงตามไปด้วย (ภาพที่ 21 30 และ 31)

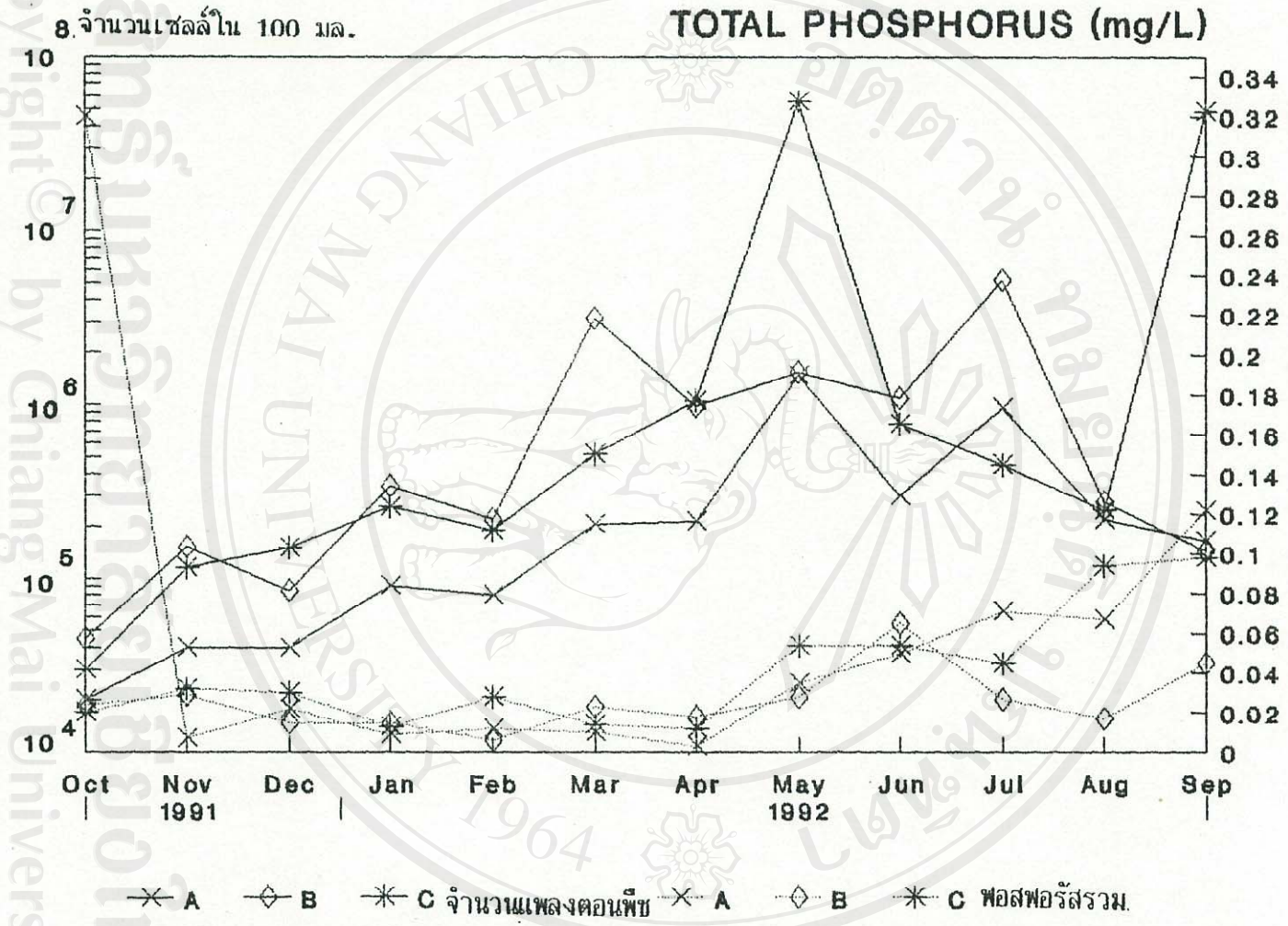
7. ความสัมพันธ์ของแพลงตอนพืชกับฟอสฟอรัสรวม

ภาพที่ 28 จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของแพลงตอนพืชและปริมาณฟอสฟอรัสรวม พบว่ามีความสัมพันธ์กันตั้งแต่เดือนตุลาคม-กันยายน ในทุกอ่างโดยเฉพาะในเดือนพฤษภาคม ปริมาณฟอสฟอรัสรวมค่อนข้างสูง ส่งผลให้แพลงตอนพืชในทุกอ่างสูงตามไปด้วย และเช่นเดียวกับในเดือนกันยายน พบความสัมพันธ์เด่นชัดระหว่างแพลงตอนพืชและฟอสฟอรัสรวมมีค่าสูง จำนวนแพลงตอนพืชในอ่าง C มีปริมาณสูง แต่ความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่เด่นชัดในบางเดือนและบางอ่าง ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดของแพลงตอนพืชที่มีคลอโรฟิลล์-เอ สูงและต่ำและปริมาณของฟอสฟอรัสรวม ในอ่างเก็บน้ำ 3 อ่าง พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างเด่นชัดตั้งแต่เดือนตุลาคม-กันยายน โดยเฉพาะในเดือนกรกฎาคม ปริมาณฟอสฟอรัสรวมในอ่าง A และ C มีค่าสูง ทำให้แพลงตอนพืชในทุก Division มีค่าสูงตามไปด้วย (ภาพที่ 22 30 และ 31)

8. ความสัมพันธ์ของแพลงตอนพืชกับออโธฟอสเฟต

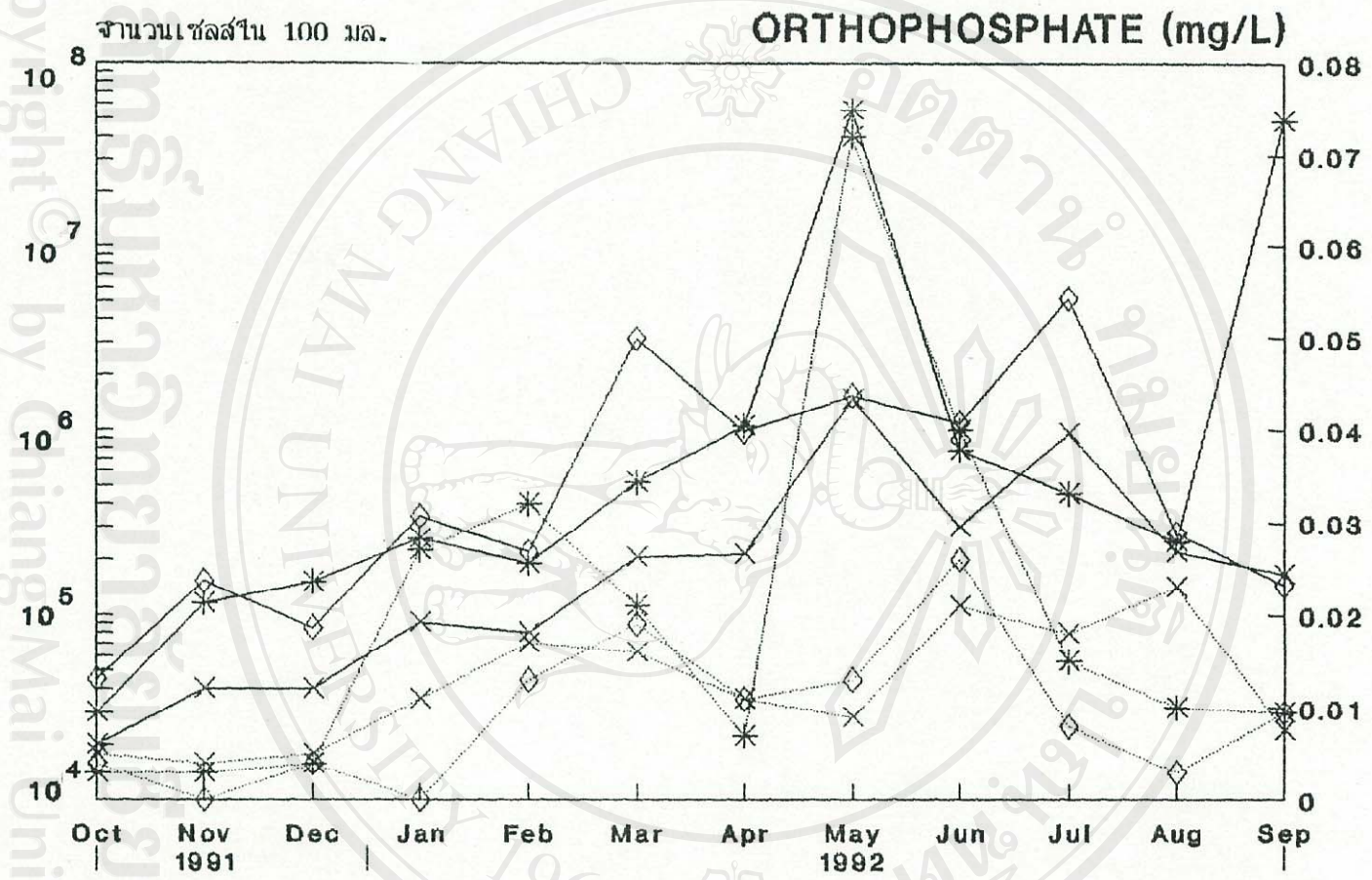
จากภาพที่ 29 ผลการศึกษาพบว่าจำนวนแพลงตอนพืชและปริมาณออโธฟอสเฟตในอ่างเก็บน้ำค่อนข้างมีความสัมพันธ์กันสูง ยกเว้นบางเดือนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนพฤษภาคม ปริมาณออโธฟอสเฟตในอ่าง C มีค่าสูงมากเช่นเดียวกับจำนวนแพลงตอนพืช ชนิดของแพลงตอนพืชที่มีคลอโรฟิลล์-เอ สูงและต่ำกับปริมาณออโธฟอสเฟต พบว่ามีความสัมพันธ์กันในบางเดือนระหว่างเดือนธันวาคม-มีนาคม ปริมาณออโธฟอสเฟตจะสูง และเมื่อพิจารณาจำนวนชนิดของแพลงตอนพืชใน Division Chlorophyta Cyanophyta และ Euglenophyta ซึ่งเป็นแพลงตอนพืชที่มีคลอโรฟิลล์-เอมาก พบว่ามีจำนวนมากตามไปด้วย (ภาพที่ 23 30 และ 31)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



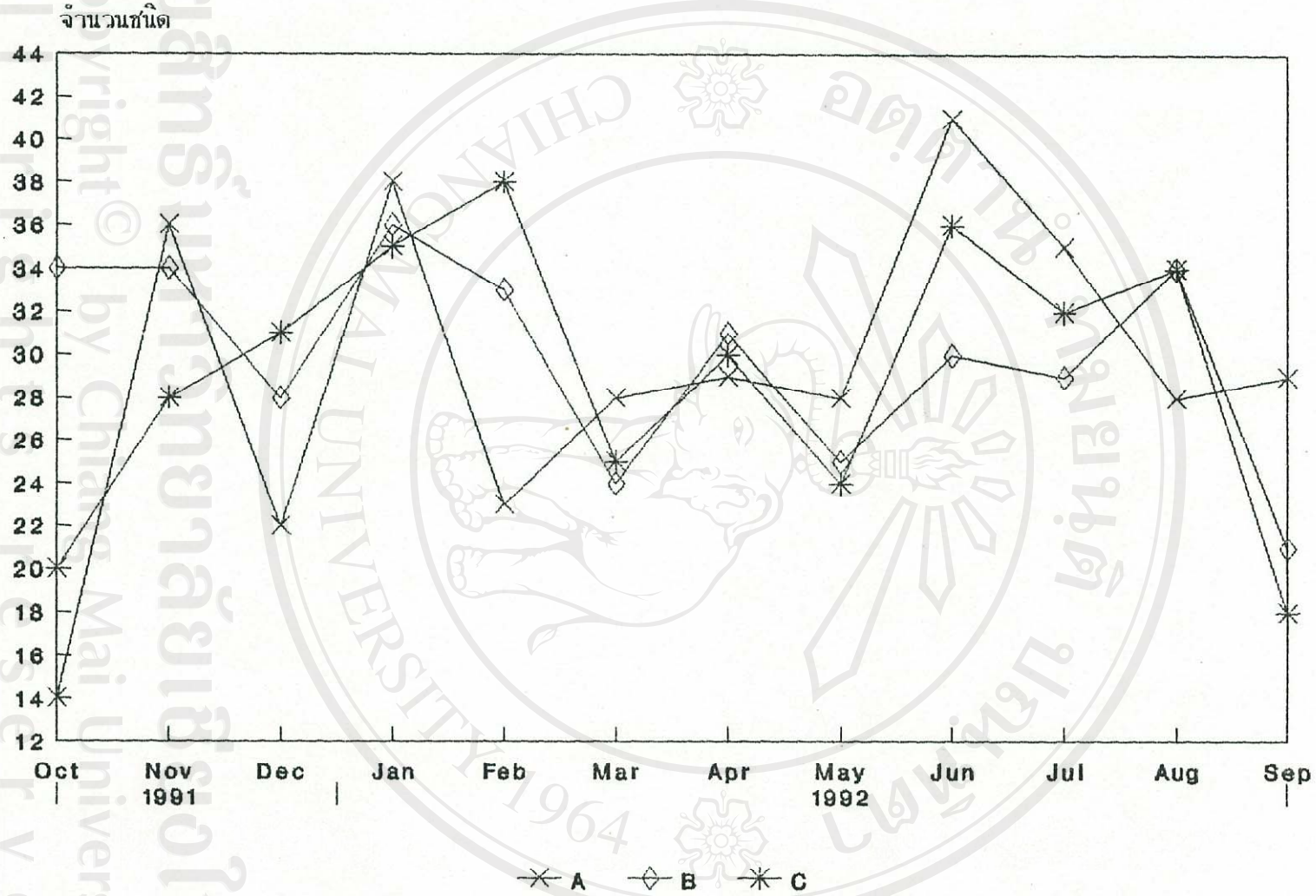
ภาพที่ 28 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแพลงตอนพืช กับปริมาณฟอสฟอรัสรวม ในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



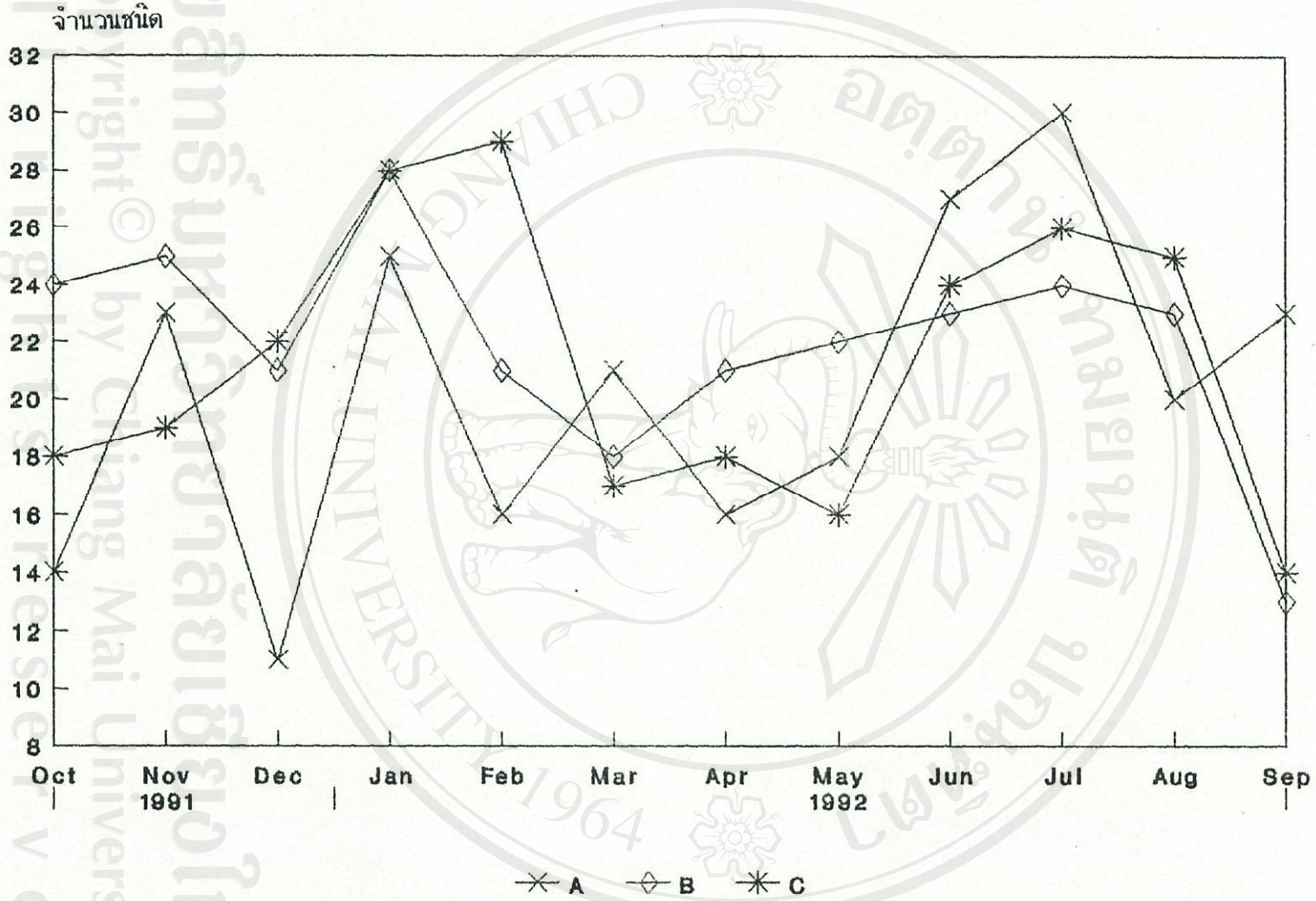
ภาพที่ 29 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแพลงตอนพืช กับปริมาณออโธฟอสเฟต ในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2534)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 30 จำนวนชนิดของแพลงตอนพืชใน D. Chlorophyta, Euglenophyta และ Cyanophyta (ดิวิชันที่มีคลอโรฟิลล์-เอสูง) ในอ่างเก็บน้ำห้วยส่องใคร้ (ตุลาคม 2534 – กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

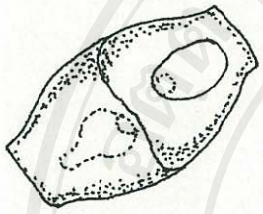


ภาพที่ 31 จำนวนชนิดของแพลงตอนพืชใน D.Pyrrhophyta และ Chrysophyta (ดิวิชันที่มีคลอโรฟิลล์-เอต่ำ) ในอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้ (ตุลาคม 2534 - กันยายน 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

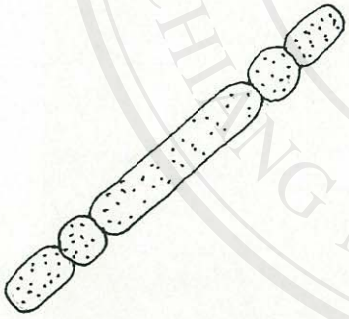
ลักษณะสัณฐานวิทยาของแพลงตอนพืชบางชนิด

แผ่นที่ 1 ก

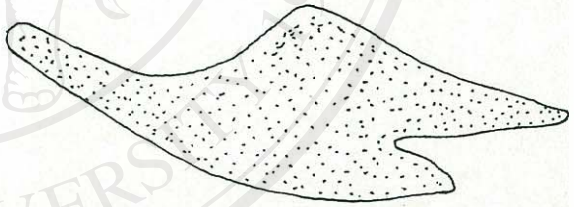


Amphora ovalis

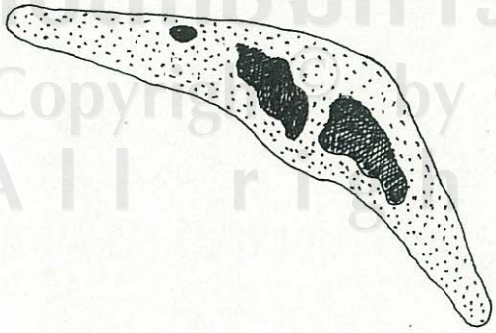
Ankistrodesmus falcatus



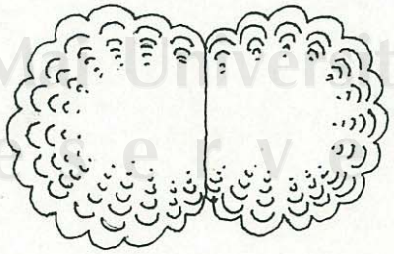
Aphanizomenon aphanizomenoides



Ceratium hirundinella



Closterium moniliferum

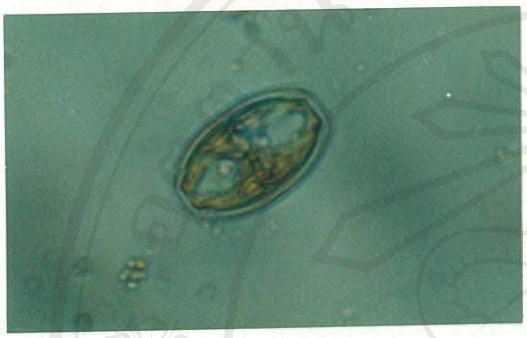


Cosmarium botrytis

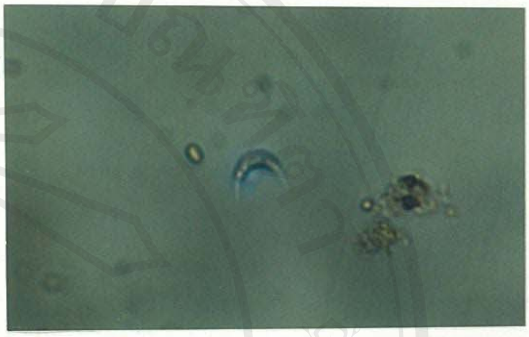
10 μ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แผ่นที่ 1 ข

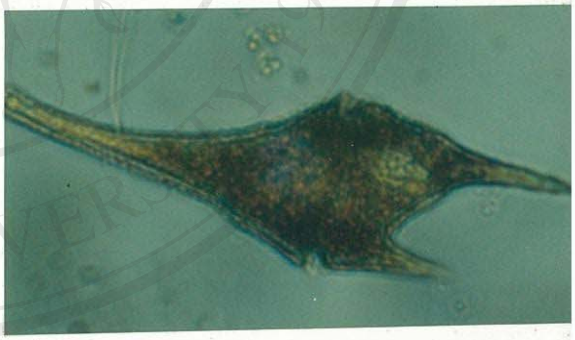


Amphora ovalis

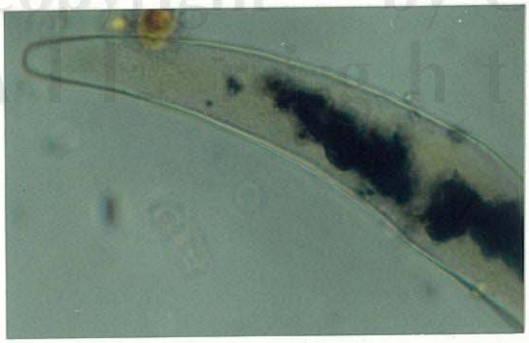


Ankistrodesmus falcatus

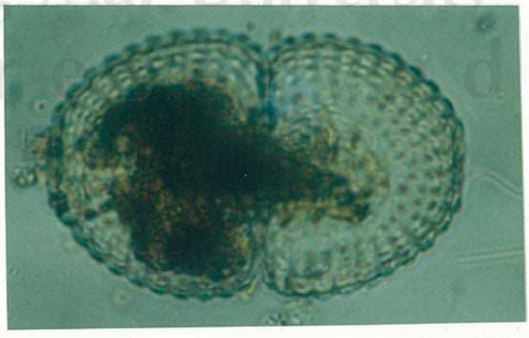
Aphanizomenon aphanizomenoides



Ceratium hirundinella



Closterium moniliferum



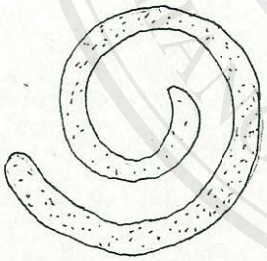
Cosmarium botrytis

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แผ่นที่ 2 ก

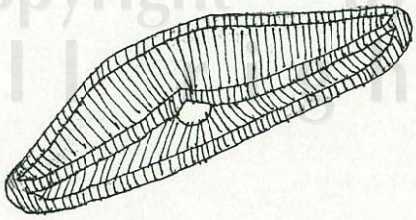
Coelastrum astroideum

Crucigeniella pulchra

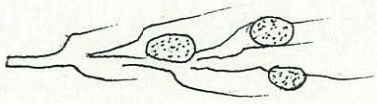


Cylindropermopsis philipinensis

Cylindrospermopsis raciboskii



Cymbella tumida



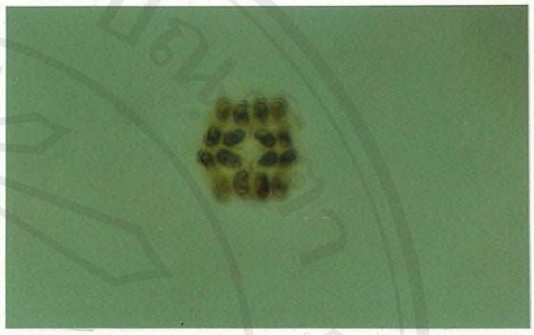
Dynobryon bavaricum

10 μ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

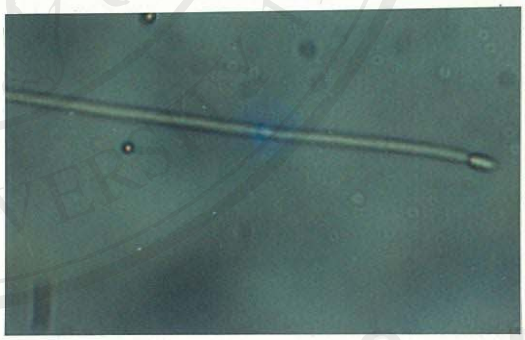
แผ่นที่ 2 ข

Coelastrum astroideum



Crucigeniella pulchra

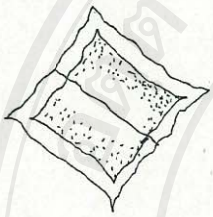
Cylindropermopsis philipinensis



Cylindrospermopsis raciboskii

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แผ่นที่ 3 ก

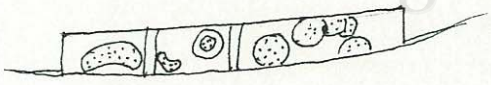


Euastrum denticulatum

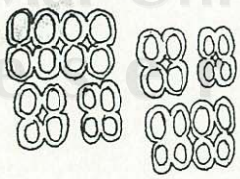
Euglena antefossa

Gomphonema subclavatum

Gyrosigma kuetzingii



Melosira granulata

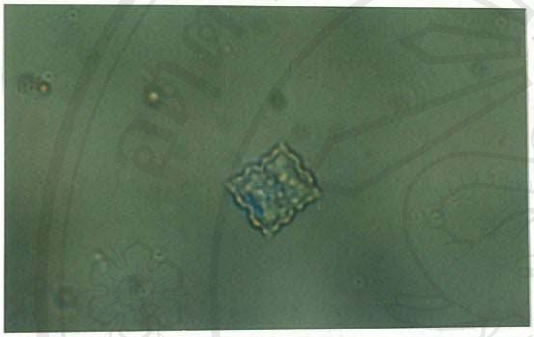


Merismopedia major

10 μ

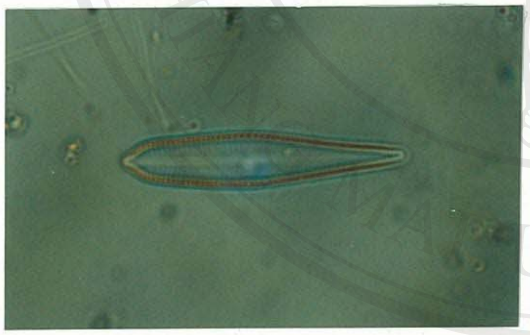
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แผ่นที่ 3 ข



Euastrum denticulatum

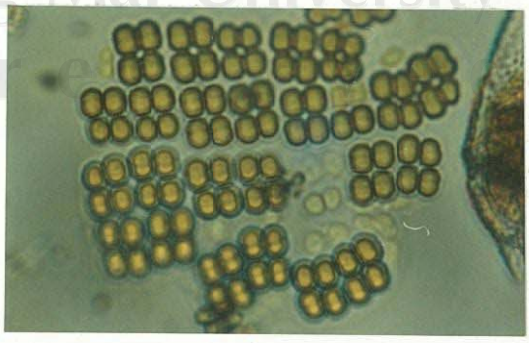
Euglena antefossa



Gomphonema subclavatum

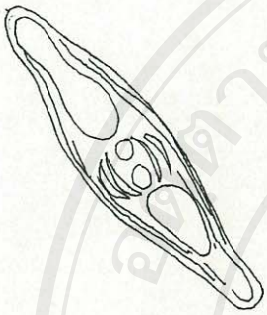
Gyrosigma kuetzingii

Melosira granulata

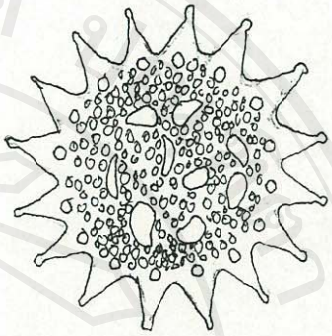


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

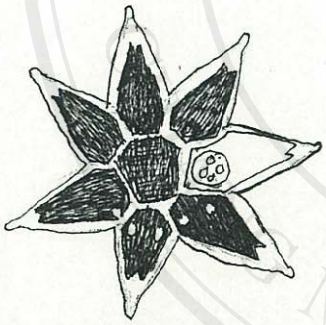
แผ่นที่ 4 ก



Navicula petersenii

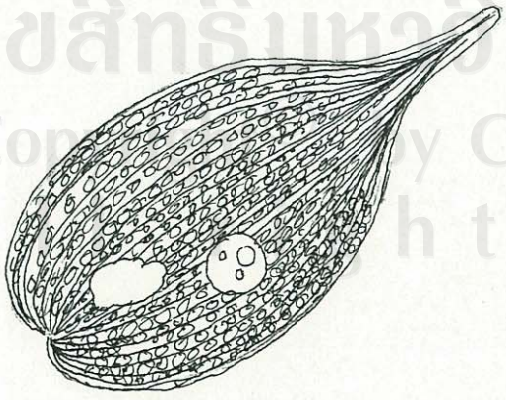


Pediastrum simplex

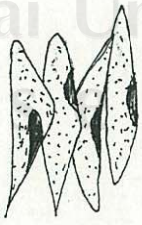


Pediastrum simplex var. stumii

Peridinium cunnigtonii



Phacus longicauda



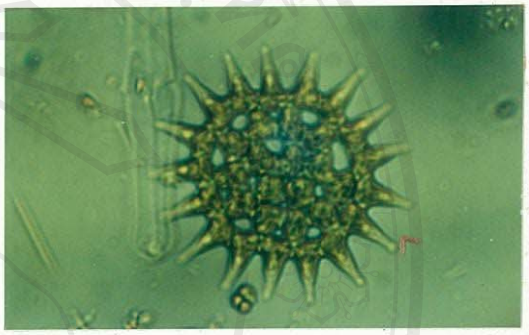
Scenedesmus javanensis

10 μ

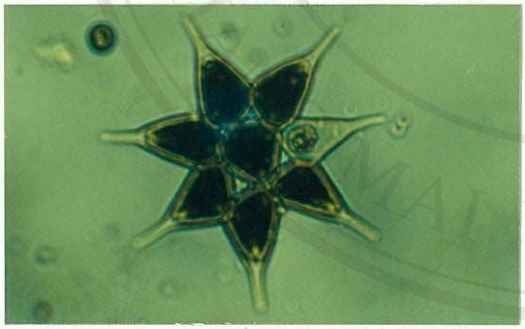
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แผ่นที่ 4 ข

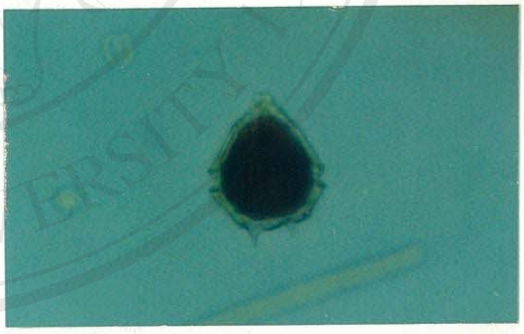
Navicula petersenii



Pediastrum simplex



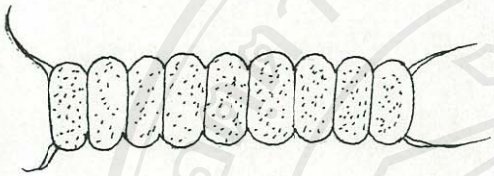
Pediastrum simplex var. stumii



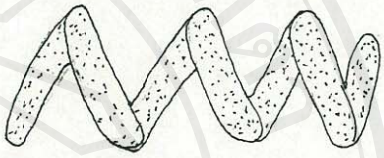
Peridinium cunnigtonii

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แผ่นที่ 5 ก

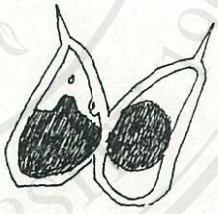


Scenedesmus perforotus

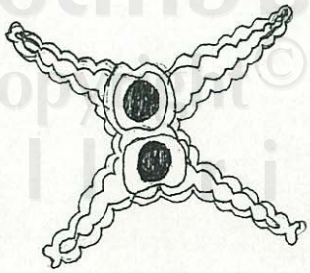


Spirulina laxa

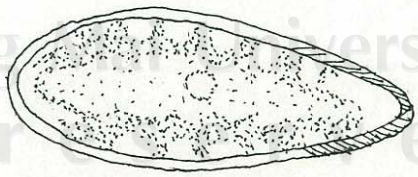
Spirulina major



Staurastrum pterosporus



Staurastrum chaetoceras

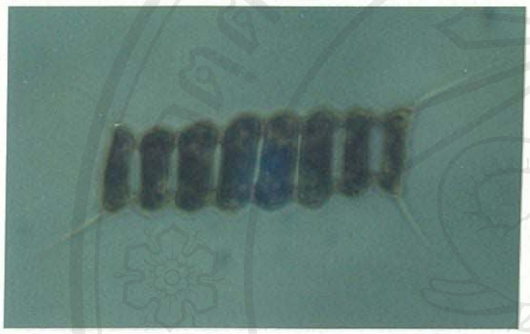


Surirella robusta var. splendia

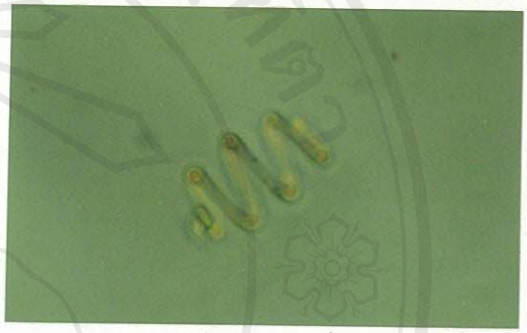
10 μ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

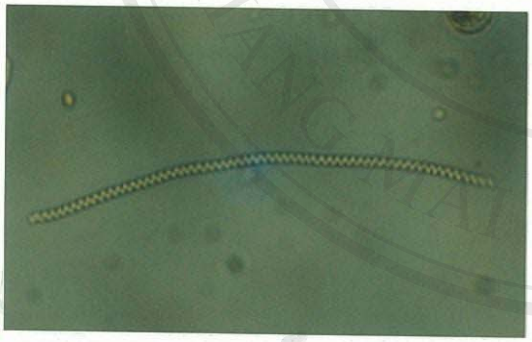
แผ่นที่ 5 ข



Scenedesmus perforotus

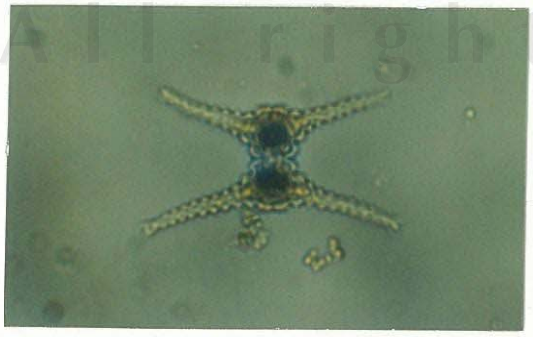


Spirulina laxa



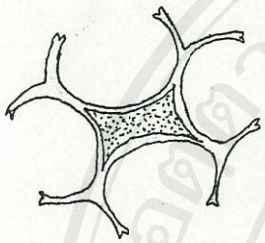
Spirulina major

Staurastrum pterosporus



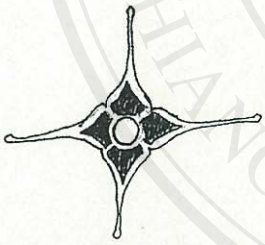
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แผ่นที่ 6 ก

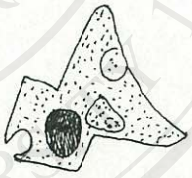


Isthmochloron lobolatum

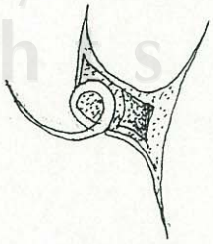
Tetrastrum heterocanthum



Unknown 1



Unknown 2

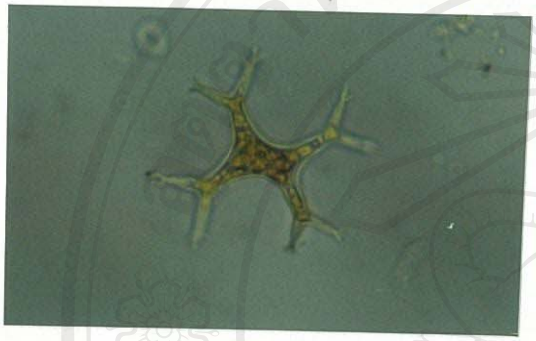


Unknown 3

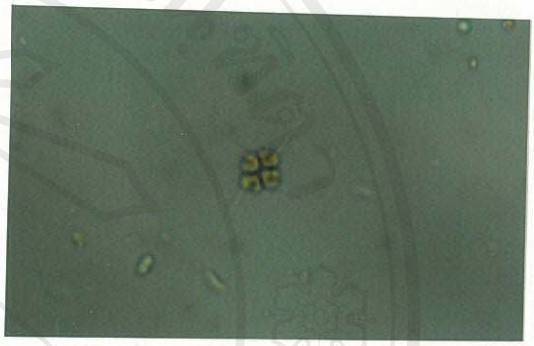
10 μ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

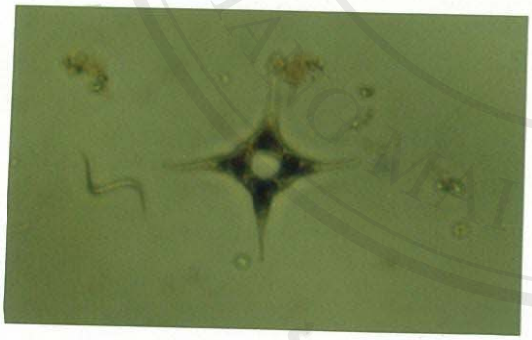
แผ่นที่ 6 ข



Isthmochloron lobolatum

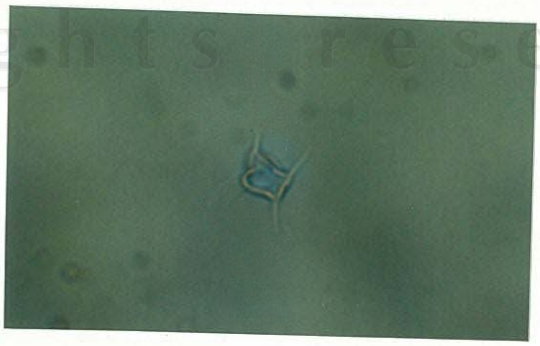


Tetrastrum heterocanthum



Unknown 1

Unknown 2



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved