

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

1.วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

1.1 อุปกรณ์

- กรรไกรผ่าตัด (dissecting scissors)
- กรวยกรอง (funnel)
- กระดาษกรอง GF/C
- กระดาษกรอง Whatman
- กระดาษฟอยล์
- กระบอกตวง (measuring cylinder)
- กระป๋องพลาสติกเก็บตัวอย่างน้ำขนาด 2 ลิตร
- กล้องจุลทรรศน์เลนส์ประกอบ (compound microscope)
- กล้องถ่ายรูป (camera)
- แกลลอนน้ำมันเครื่อง
- ขวด บีโอดี (BOD bottle)
- ขวดรูปชมพู่ (erlenmeyer flask)
- ขวดวัดปริมาตร (volumetric flask)
- ขวดเจลดาร์ล (kjeldahl flask)
- ครกบดสาร (pistol + mortar)
- เครื่องกรองสุญญากาศ (vacuum pump)
- เครื่องชั่งละเอียด (electrical balance)
- เครื่องดูดความชื้น (desiccators)
- เครื่องวัดการนำไฟฟ้า (conductivity meter)
- เครื่องวัดพีเอช (pH meter)
- เครื่องอังน้ำ (water bath)
- จานเลี้ยงเชื้อ (petridish)
- ช้อนตักสาร (spatula)
- ชุดย่อยและกลั่น (digestion and distillation set)

- เข็มนาฬิกา
- ตลับเมตร
- ตู้บ่ม (incubator)
- ตู้เย็น (refrigerator)
- เตาไฟฟ้า (hot plate)
- เตาอบแห้ง (hot air oven)
- แท่งแก้ว (glass rod)
- แท่นวางหลอด (cast aluminum)
- เทอร์โมมิเตอร์ (thermometer)
- น้ำยาทาเล็บ
- บิวเรต (burette)
- บีกเกอร์ (beaker)
- ปากคีบ (forceps)
- ปิเปตต์ (pipette)
- แผ่นวัดความโปร่งใสของน้ำ (secchi disc)
- มีดผ่าตัด (dissecting knife)
- ลูกยางดูดสาร (pipette filler)
- สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (spectrophotometer : spectronic-21)
- สไลด์ และ กระจกปิดสไลด์ (slide and cover slip)
- หลอดฝาเกลียว (tube with screw cap)
- หลอดยาพลาสติกขนาด 1 นิ้ว
- หลอดหยด (dropper)
- อุปกรณ์เก็บน้ำ (water samplers)

1.2 สารเคมีและสารละลาย

- Alkaline-iodide azide reagent
- Boric acid (H_3BO_3)
- Catalyst (fuka)
- Concentrated sulfuric acid (H_2SO_4) AR
- Crystal iodine (I_2)

- Ethyl alcohol
- Ferroin indicator solution
- Ferrous ammonium sulfate titrant ($\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)
- Formalin
- Glacial acetic acid (CH_3COOH)
- Hydrochloric acid (HCl)
- Manganous sulfate solution (MnSO_4)
- Mercuric sulfate (HgSO_4)
- Methyl orange indicator
- Mixed indicator
- Phenolphthalein indicator
- Potassium dichromate ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)
- Potassium iodide (KI)
- Silver sulfate (Ag_2SO_4)
- Sodium thiosulfate ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)
- Sodium hydroxide (NaOH)
- Starch solution

2. แผนการดำเนินงานและวิธีการวิจัย

2.1 กำหนดจุดเก็บตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล จำนวน 3 จุด คือ

จุดที่ 1 หน้าเขื่อน (ละติจูด $19^\circ 10' 05'' \text{N}$ ลองจิจูด $99^\circ 03' 02'' \text{E}$)

จุดที่ 2 หน้าแพท่องเที่ยว (ละติจูด $19^\circ 10' 12'' \text{N}$ ลองจิจูด $99^\circ 04' 25'' \text{E}$)

จุดที่ 3 หลังแพท่องเที่ยว (ละติจูด $19^\circ 09' 56'' \text{N}$ ลองจิจูด $99^\circ 04' 58'' \text{E}$)

2.2 ศึกษาคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีบางประการ ดังนี้

1. สังเกตสี และ กลิ่นของน้ำ
2. บันทึกระดับน้ำ (ความลึก)
3. วัดความโปร่งใสของน้ำ โดยใช้ Secchi disc
4. วัดอุณหภูมิและอากาศ โดยใช้ Thermometer
5. วัด pH ของน้ำ โดยใช้ pH meter
6. วัดค่าการนำไฟฟ้า โดยใช้ Conductivity meter
7. วัดค่าปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ โดยใช้ TDS meter

2.3 เก็บตัวอย่างน้ำมาศึกษาคุณภาพน้ำทางด้านเคมีที่ห้องปฏิบัติการ

Parameter	วิธีการ	เอกสารอ้างอิง
DO	Azide Modification	ศิริเพ็ญ, 2543 ; APHA ,1998
BOD ₅	Azide Modification	ศิริเพ็ญ, 2543 ; APHA ,1998
COD	Close Reflux	มันสิน, 2540
Alkalinity	Phenolphthalein methyl orange indicator	ศิริเพ็ญ, 2543 ; APHA ,1998
TKN	Total Kjeldahl Nitrogen	มันสิน, 2540 ; Traichaiyaporn, 1985

2.4 ศึกษาแพลงก์ตอนพืช

1. นำตัวอย่างน้ำมาตกตะกอน โดยใช้ น้ำยา Lugol's solution
2. วินิจฉัยชนิดของแพลงก์ตอนพืชโดยใช้หนังสือ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จงจินต์ (2542), กาญจนภาชนัน (2527), ลัดดา (2542), Smith (1950), Desikachary (1959), Prescott (1970), Tiffany and Britton (1971), Foged (1974), Prescott (1975)
3. นับจำนวนแพลงก์ตอนพืชโดยวิธี Drop microtransect (ศิริเพ็ญ, 2543)
4. ถ่ายรูปโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ชนิด Compound microscope
5. วิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์เอโดยวิธีของ Nusch (ยวดีและฉมารณ, 2538)

2.5 ศึกษาสาหร่ายยัดเกาะ

1. เก็บสาหร่ายยัดเกาะจากบริเวณท่อนลอยและเชือกที่ผูกท่อน ณ จุดเก็บตัวอย่าง โดยกำหนดพื้นที่ขนาดประมาณ 2 X 2 ตารางเซนติเมตร จากนั้น ชูด้วยมีดและเก็บตัวอย่างใส่ขวดพลาสติก จำนวน 40 ตัวอย่าง / ครั้ง
2. วินิจฉัยชนิดสาหร่ายยัดเกาะโดยใช้หนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จงจินต์ (2542), กาญจนภาชนัน (2527), ลัดดา (2542), Smith (1950), Desikachary (1959), Prescott (1970), Tiffany and Britton (1971), Foged (1974), Prescott (1975)
3. นับจำนวนสาหร่ายยัดเกาะโดยวิธี Drop microtransect (ศิริเพ็ญ, 2543)
4. ถ่ายรูปโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ชนิด Compound microscope

2.6 ศึกษาสาหร่ายในทางเดินอาหารปลากินพืช

1. เก็บตัวอย่างปลา โดยว่าจ้างชาวประมงให้จับปลาครอบคลุมพื้นที่จุดเก็บตัวอย่าง
2. เลือกปลากินพืช 2 ชนิด คือ ปลาสร้อยขาว (*Henicorhynchus siamensis*) และปลากะมัง (*Puntioplites protozsrn*) เลือกปลาที่มีขนาดต่าง ๆ กัน (10-20 เซนติเมตร) ชนิดละ 30 ตัว
3. ชั่งน้ำหนักและวัดขนาดปลา
4. ผ่าตัดเอากกระเพาะอาหารและส่วนของลำไส้ ดองในน้ำยา FAA
5. วิจัยชนิดสาหร่ายโดยใช้หนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จงจินต์ (2542), กาญจนภาชน (2527), ลัดดา (2542), Smith (1950), Desikachary (1959), Prescott (1970), Tiffany and Britton (1971), Foged (1974), Prescott (1975)
6. ทำการตรวจนับสาหร่ายในกระเพาะอาหารและส่วนของลำไส้ โดยวิธี Frequency of occurrence method (Laggler, 1956)
7. ถ่ายรูปโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ชนิด Compound microscope

2.7 ศึกษาความสัมพันธ์เชิงอาหารของแพลงก์ตอนพืช และสาหร่ายยีสต์เกาะที่มีต่อปลากินพืช

2.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

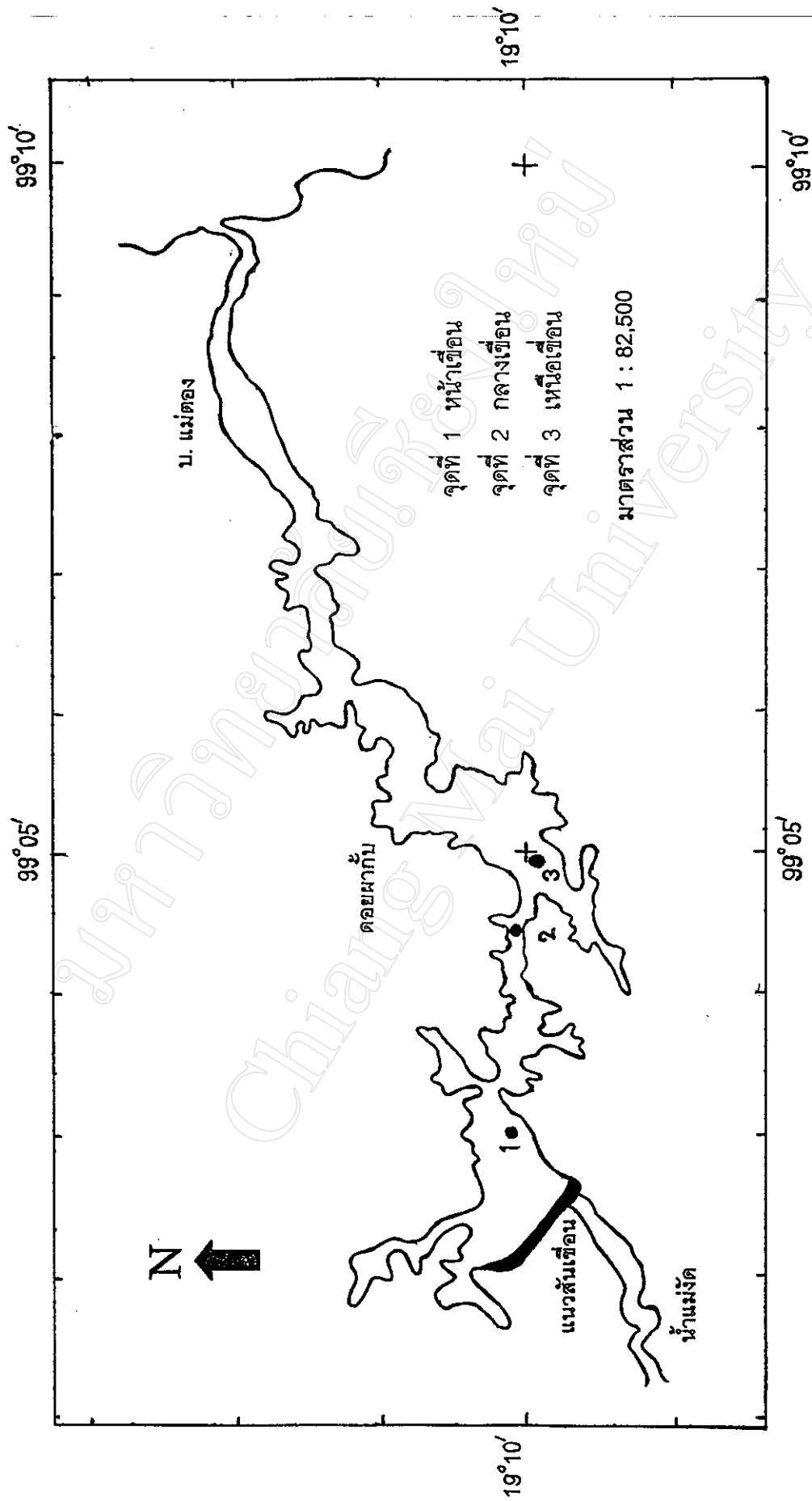
1. หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพ - เคมี และ ชีวภาพ บางประการที่มีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายยีสต์เกาะ โดยใช้ Analysis of variance (ANOVA) และ Correlation coefficient
2. หาความสัมพันธ์ในเชิงอาหารของแพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายยีสต์เกาะที่มีต่อปลากินพืช โดยใช้ Correlation coefficient

3. สถานที่ศึกษาและรวบรวมข้อมูล

1. อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล ตำบลช่อแล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่
2. หน่วยวิจัยแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

4. ระยะเวลาในการวิจัย

12 เดือน ระหว่าง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2542 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2543



ภาพ 1 แผนที่แสดงอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จิดสมบูรณ์ชลและจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 3 จุด

(ดัดแปลงจาก : Royal irrigation department, 1977)