

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการศึกษาสัณฐานของสารอาหารบางชนิด และการกระจายของแพลงตอนพืชในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง จังหวัดเชียงใหม่ โดยศึกษาตามระยะแนวลึกทั้ง 7 ระดับคือ 0, 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 เมตร ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2537 ถึงเมษายน 2538 เก็บตัวอย่าง เดือนละครั้ง จำนวน 6 เดือน ได้ผลดังนี้

ตอนที่ 1 ชนิดและปริมาณของแพลงตอนพืช

ชนิดของแพลงตอนพืชที่พบในบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง มีทั้งหมด 6 คิวชัน 54 สกุล 74 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดคือ Division Chlorophyta โดยพบถึง 36 ชนิด รองลงมาคือ Division Chrysophyta, Division Cyanophyta, Division Euglenophyta และ Division Pyrrophyta ตามลำดับ และที่พบน้อยที่สุดคือ Division Cryptophyta รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4 และภาพที่ 11-16

ตารางที่ 4 แพลงคอนฟิซที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่ พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538

Division	Class	Order	Family	Genus		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Volvocales	Chlamydomonadaceae	<i>Chlamydomonas</i>		
			Tetrasporales	Tetrasporaceae	<i>Schizochlamys</i>	
			Gloeocystaceae	<i>Asterococcus</i>		
		Chlorococcales	Chlorococcaceae	<i>Coenochoris</i>		
				<i>Glaeococcus</i>		
				<i>Chlorococcum</i>		
				<i>Tetraedron</i>		
				Chlorosphaeraceae	Palmellaceae	<i>Sphaerocystis</i>
					Oocystaceae	<i>Ankistodesmus</i>
						<i>Monoraphidium</i>
						<i>Chlorella</i>
						<i>Eremosphaera</i>
						<i>Oocystis</i>
	Micractiniaceae	<i>Golenkinia</i>				
	Dictyosphaeriaceae	<i>Dictyosphaerium</i>				
	Scenedesmaceae	<i>Coelastrum</i>				
<i>Crucigenia</i>						

ตารางที่ 4 (ต่อ)

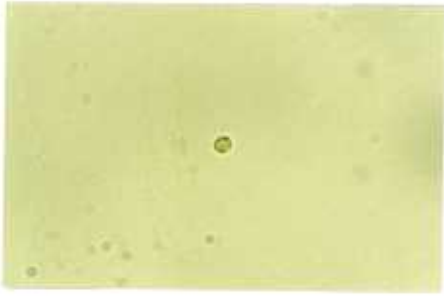
Division	Class	Order	Family	Genus
Pyrophyta (dinoflagellates)	Dinophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	<i>Ulothrix</i>
		Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia</i>
			Desmidiaceae	<i>Closterium</i>
				<i>Staurastrum</i>
		Dinokontae	Glenodiniaceae	<i>Glenodinium</i>
			Peridiniaceae	<i>Peridinium</i>
			Ceratiaceae	<i>Ceratium</i>
Cryptophyta	Cryptophyceae		Cryptochrysidaceae	<i>Rhodomonas</i>
Chrysophyta	Xanthophyceae (Heterokontae)	Mischococcales	Pleurochloridaceae	<i>Botrydiopsis</i>
				<i>Isthmochloron</i>
	Chrysophyceae	Chromulinales	Chrysocapsaceae	<i>Chrysocapsa</i>
		Ochromonadales	Ochromonadaceae	<i>Ochromonas</i>
			Dinobryaceae	<i>Dinobryon</i>
			Synuraceae	<i>Mallomonas</i>
			Achnanthes	<i>Achnanthes</i>

ตารางที่ 4 (ต่อ)

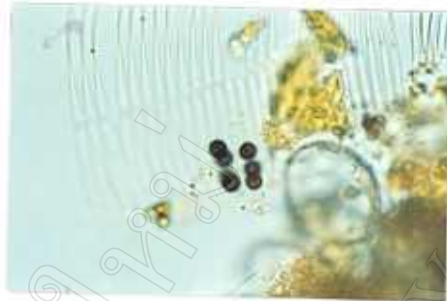
Division	Class	Order	Family	Genus
Euglenophyta	Bacillariophyceae Centrales (Diatomaceae)	Pennales	Coscinodiscaceae	<i>Melosira</i>
				<i>Cyclotella</i>
			Rhizosoleniaceae	<i>Rhizosolenia</i>
			Fragilariaceae	<i>Thalassinonema</i>
				<i>Fragillaria</i>
				<i>Synedra</i>
				<i>Tabellaria</i>
			Naviculaceae	<i>Navicula</i>
				<i>Pinnularia</i>
			Cymbellaceae	<i>Cymbella</i>
			Nitzschiaceae	<i>Nitzschia</i>
			Euglenaceae	<i>Euglena</i>
		<i>Phacus</i>		
	<i>Trachelomonas</i>			

ตารางที่ 4 (ต่อ)

Division	Class	Order	Family	Genus
Cyanophyta		Chroococales	Chroococcaceae	<i>Anacystis</i>
				<i>Chroococcus</i>
				<i>Merismopedia</i>
				<i>Microcystis</i>
				<i>Synechocystis</i>
		Chamasiphonales	Pleurocapsaceae	<i>Myxosarcina</i>
		Oscillatoriales	Oscillariaceae	<i>Lyngbya</i>
Nostocales	Nostocaceae	<i>Cylindrospermopsis</i>		



Clamydomonas sp.



Coenochoris sp.



Chlorococcum sp.



Sphaerocystis sp.



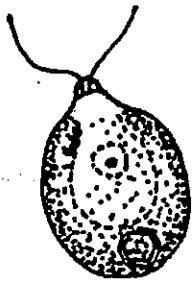
Ankistrodesmus sp.1



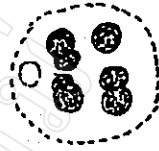
Ankistrodesmus sp.2

ภาพที่ 11 (ก) แพลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chlorophyta

50 μ



Clamydomaras sp.



Coenochoris sp.



Chlorococcum sp.



Planktospharis sp.



Ankistrodesmus sp.1



Ankistrodesmus sp.2

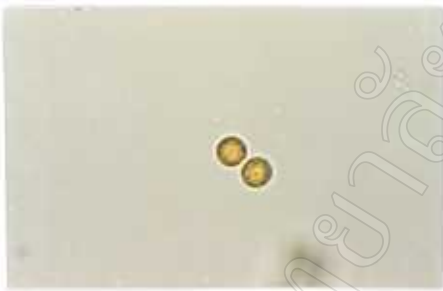
ภาพที่ 11 (ข) ภาพวาดแพลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chlorophyta



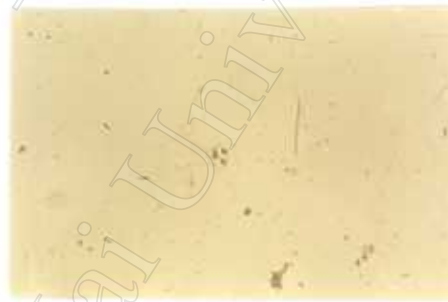
Ankistrodesmus sp. 3



Monoraphidium sp.



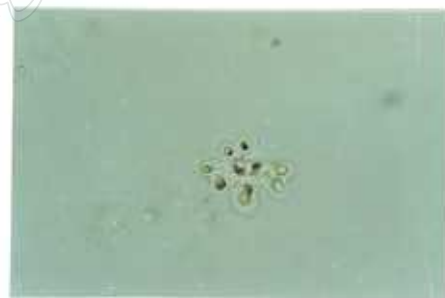
Palmellococcus sp.



Oocystis sp.



Golenkinia sp.



Dictyosphaerium sp.

ภาพที่ 11 (ก) ต่อ แผลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chlorophyta



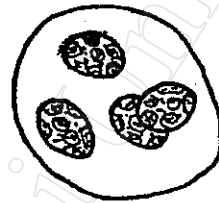
Ankistrodesmus sp. 3



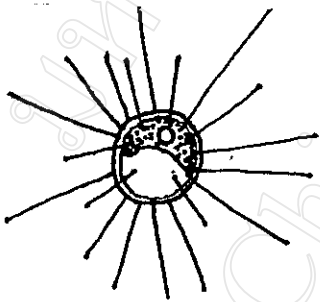
Monoraphidium sp.



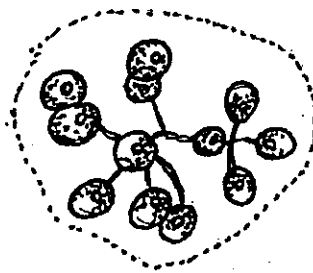
Palmellococcus sp.



Oocystis sp.

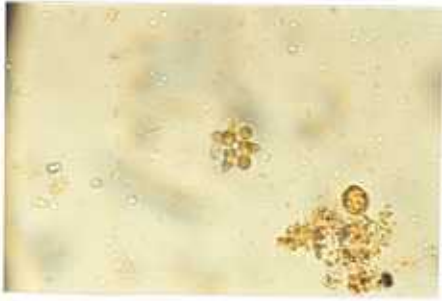


Golenkinia sp.

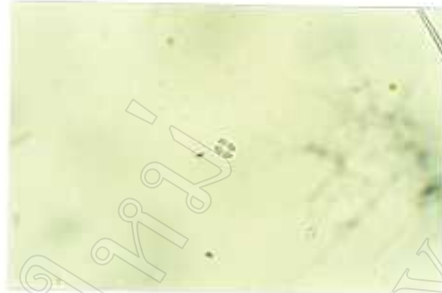


Dictyosphaerium sp.

ภาพที่ 11 (ข) ต่อ ภาพวาดแฟลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chlorophyta



Coelastrum sp.



Tetraedron komarekii



Mougeotia sp.



Closterium sp.

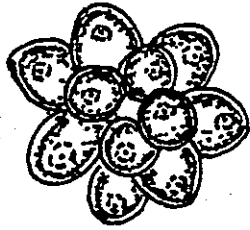


Staurastrum sp.1 (side view)



Staurastrum sp.2 (top view)

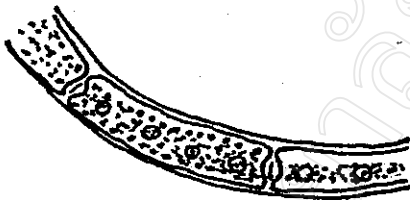
ภาพที่ 11 (ก) ต่อ. แพลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chlorophyta



Coelastrum sp.



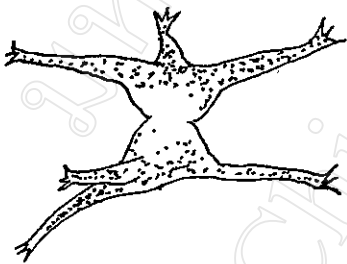
Tetraedron komarekii



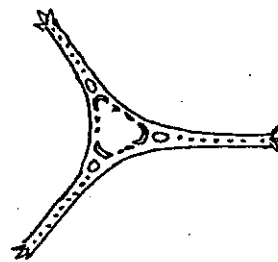
Mougeotia sp.



Closterium sp.



Staurastrum sp.1 (side view)



Staurastrum sp.2 (top view)

ภาพที่ 11 (ข) ต่อ. ภาพวาดแผนผังตอนพืชบางชนิดใน Division Chlorophyta



Staurastrum sp.3 (side view)



Staurastrum sp.4 (side view)



Staurastrum sp.5 (top view)



Staurastrum sp.6 (top view)

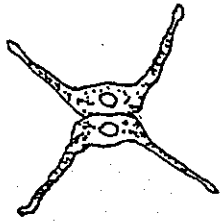


Staurastrum sp.7 (side view)

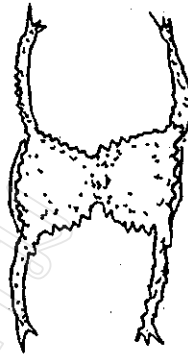


Pseudosphaerocystis sp.

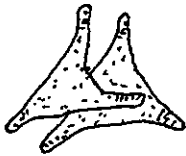
ภาพที่ 11 (ก) ต่อ. แพลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chlorophyta



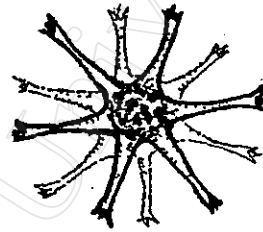
Staurastrum sp.3 (side view)



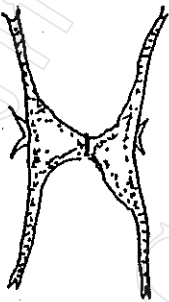
Staurastrum sp.4 (side view)



Staurastrum sp.5 (top view)



Staurastrum sp.6 (top view)



Staurastrum sp.7 (side view)



Pseudospaerocystis sp.

ภาพที่ 11 (ข) ต่อ. ภาพวาดแพลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chlorophyta



Coenococcus sp.

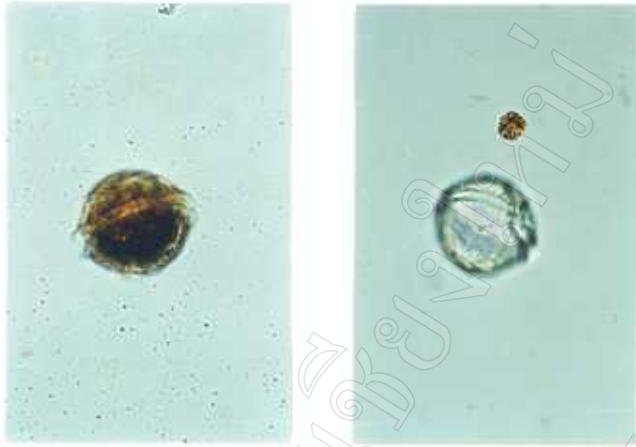
—
50 u

ภาพที่ 11 (ก) ต่อ. แผลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chlorophyta



Coenococcus sp.

ภาพที่ 11 (ข) ต่อ. ภาพวาด แผลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chlorophyta



Peridinium cinctum (Muller) Ehrenberg



Ceratium hirundinella Schrank.

ภาพที่ 12 (ก) แพลงตอนพืชบางชนิดใน Division Pyrrophyta



Peridinium cinctum (Muller) Ehrenberg



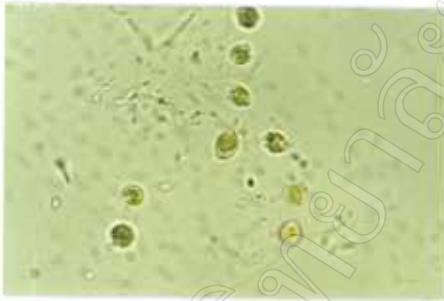
Ceratium hirundinella Schank.

ภาพที่ 12 (ข) ภาพวาดผนังของเซลล์บางชนิดใน Division Pyrrophyta



Rhodomonas

ภาพที่ 13 (ก) แพลงต่อนพืชบางชนิดใน Division Cryptophyta



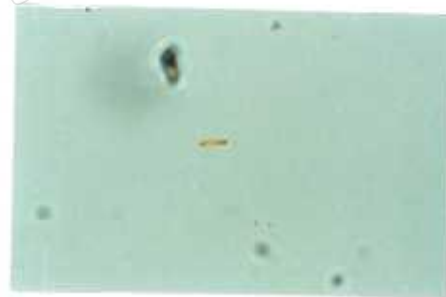
Mallomonas



Achnanthes



Cyclotella meneghiniana



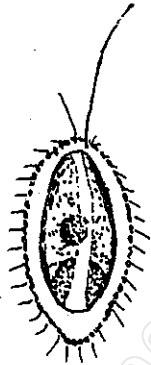
Rhizosolenia longista

ภาพที่ 14 แพลงต่อนพืชบางชนิดใน Division Chrysophyta



Rhodomonas sp.

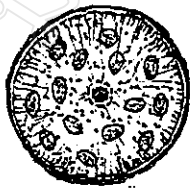
ภาพที่ 13 (ข) แพลงตอนพืชบางชนิดใน Division Cryptophyta



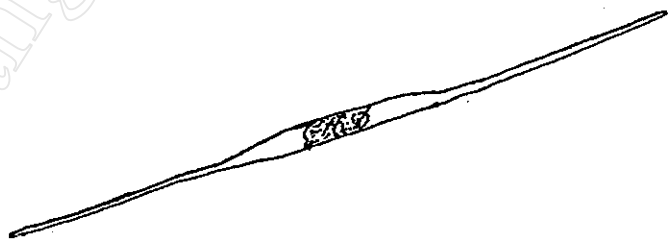
Mallomonas sp.



Achnanthes sp.

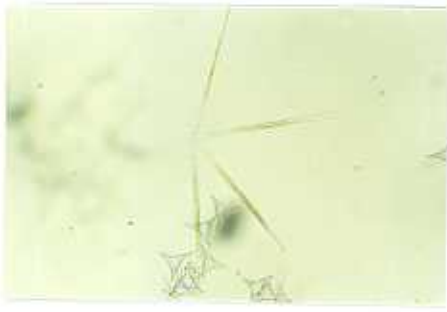


Cyclotella sp.



Rhizosolenia longista

ภาพที่ 14 (ข) ภาพวาดแพลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chrysophyta



Thalassionema sp.



Fragilaria sp.



Synedra sp.



Tabellaria sp.

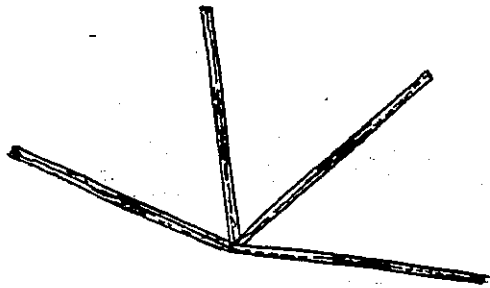


Pinnularia sp.



Cymbella sp.

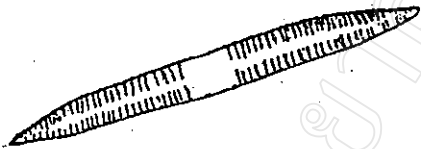
ภาพที่ 14 (ก) ต่อ. แพลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chrysophyta



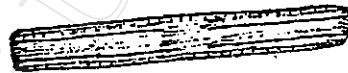
Thalassinonema sp.



Fragilaria sp.



Synedra sp.



Tabellaria sp.



Pinnularia sp.

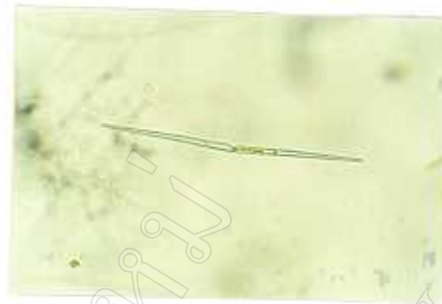


Cymbella sp.

ภาพที่ 14 (ข) ต่อ. ภาพวาดแฟลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chrysophyta

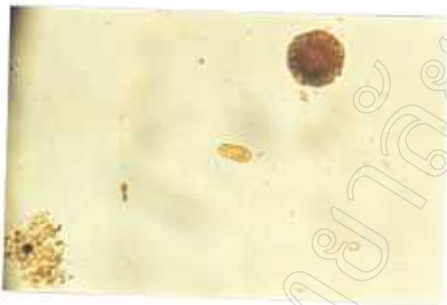


Nitzschia sp.



Ceratoneis sp.

ภาพที่ 14 (ก) ต่อ. แพลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chrysophyta



Euglena sp.1



Euglena sp.2



Euglena sp.3



Phacus caudatus Huebner

ภาพที่ 15 (ก) แพลงตอนพืชบางชนิดใน Division Euglenophyta



Nitzschia sp.

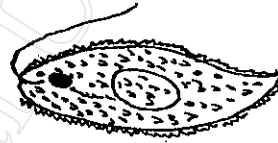


Ceratoneis sp.

ภาพที่ 14 (ข) ต่อ. ภาพวาดแมลงตอนพืชบางชนิดใน Division Chrysophyta



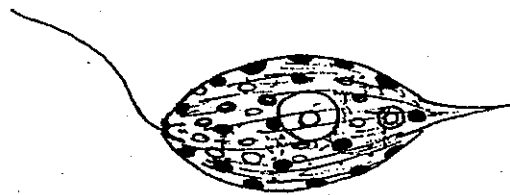
Euglena sp.1



Euglena sp.2

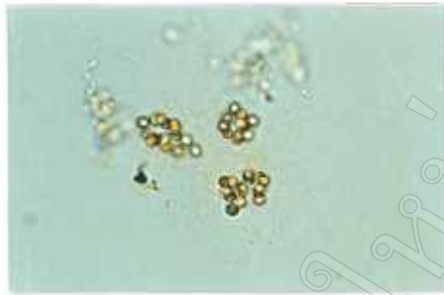


Euglena sp.3



Phacus caudatus Huebner

ภาพที่ 15 (ข) ภาพวาดแมลงตอนพืชบางชนิด Division Euglenophyta



Polycystis (Microcystis) sp.



Synechocystis sp.



Cylindrospermopsis raciborskii

ภาพที่ 16 (ก) แผลงตอนพืชบางชนิดใน Division Cyanophyta

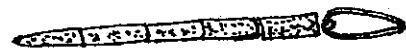
50 μ



Polycystis (Microcystis) sp.



Synechocystis sp.



Cylindrospermopsis raciborskii

ภาพที่ 16 (ข) ภาพวาด แพลงตอนพืชบางชนิดใน Division Cyanophyta

ปริมาณของเพลงตอนพีช

ในการศึกษาของเพลงตอนพีชนั้น ได้แยกศึกษาในแต่ละ division ในแต่ละเดือนและในแต่ละระดับความลึก ดังแสดงในตารางที่ 5 และภาพที่ 17

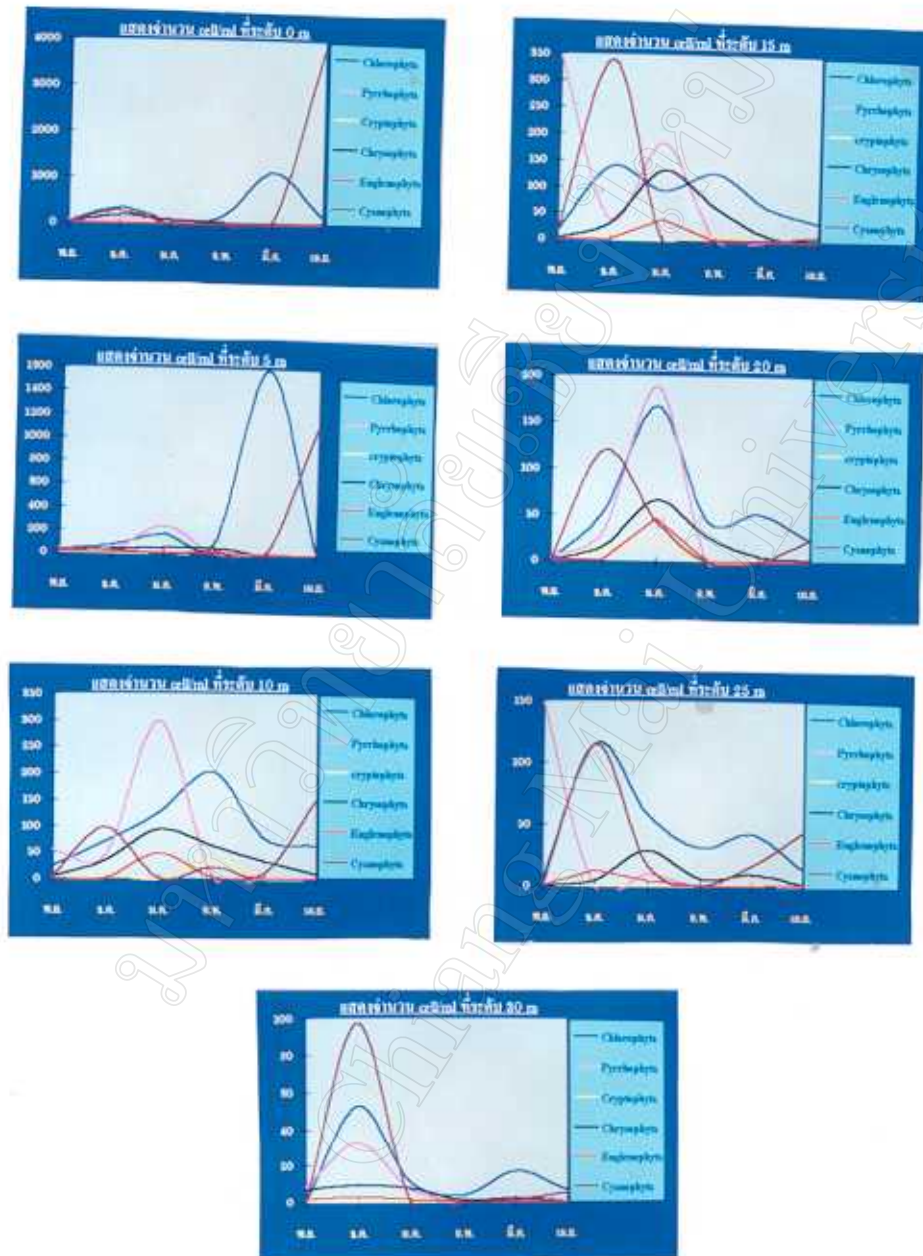
นอกจากนั้นยังศึกษาถึงปริมาณเพลงตอนพีชรวมทุก division ในระดับความลึกต่างๆ และในแต่ละเดือน ดังแสดงในตารางที่ 6 และภาพที่ 18 ส่วนตารางที่ 7 และภาพที่ 19 แสดงถึงจำนวนเพลงตอนพีชรวมแต่ละ division ในแต่ละเดือน ตารางที่ 8 และภาพที่ 20 แสดงถึงจำนวนเพลงตอนพีชเฉลี่ยในรอบ 6 เดือน โดยแยกแต่ละ division และศึกษาแยกทุกระดับความลึก

ตารางที่ 5 ปริมาณของเพลงตกนพืชแยกศึกษาแต่ละ division ในแต่ละเดือนและแต่ละระดับความลึกในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งวง
เชียงใหม่ พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538

ระดับ เมตร Division/เดือน	จำนวนเพลงตกนพืชแต่ละ division ที่ระดับน้ำต่างๆ ในรอบ 6 เดือน (เซลล์ต่อมิลลิเมตร)							
	0	5	10	15	20	25	30	รวม
Chlorophyta พย.37	32.2	24.1	24.1	16.1	0	4.8	0	101.3
ธค.37	336.4	47.4	71.7	139.5	53.4	115.5	52.6	816.5
มค.38	82.3	176.8	125.5	93.5	167.1	58.1	10.5	713.8
กพ.38	179.29	100.1	201.2	126.7	43.5	31.6	4.0	686.37
มีค.38	1139.4	1591.9	77	62	51.6	42.6	16.8	2981.3
เมย.38	181.4	41.9	62.6	35.4	24.3	14.4	6.6	366.6
Cyrtophyta พย.37	54.8	37.1	53.2	347	3.2	148.5	8.1	651.9
ธค.37	109.5	25.5	45.2	37.8	33.3	0	32.3	283.6
มค.38	114.1	242.5	298.1	184.6	187.9	9.8	6.8	1043.8
กพ.38	6.5	6.8	5.2	3.6	.6	.3	.3	23.3
มีค.38	3.6	12.9	1.3	0	.8	1.6	1.6	21.8
เมย.38	1.6	1.6	0	0	1.6	0	0	4.8
Cryptophyta พย.37	0	0	0	0	0	0	0	0
ธค.37	0	1.6	7.3	1.6	9.7	0	0	20.2
มค.38	0	0	0	0	17.8	0	0	17.8
กพ.38	0	4.8	36.3	9.7	0	0	0	50.8
มีค.38	0	0	0	0	0	.8	0	.8
เมย.38	3.2	0	0	.8	0	0	0	4

ตารางที่ 5 (ต่อ)

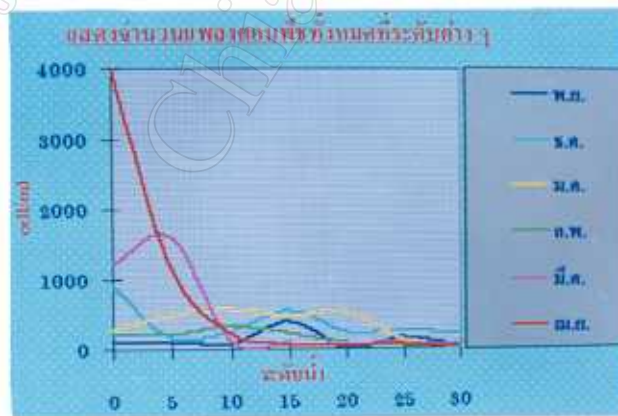
ระดับ เมตร Division/เดือน	จำนวนแพลงตอนพืชแต่ละ division ที่ระดับต่างๆ ในรอบ 6 เดือน (เซลล์ต่อมิลลิลิตร)							
	0	5	10	15	20	25	30	รวม
Chrysophyta พย.37	1.6	17.7	3.2	1.6	0	0	6.4	30.5
ธค.37	178.5	39.6	35.5	31.4	16.1	4.8	9.7	316.6
มค.38	75.1	56.5	94.4	133.2	66.8	29	7.3	462.3
กพ.38	41.2	52.5	62.1	62.2	26.6	5.6	.8	251
มีค.38	16.9	2.4	32.5	10.5	5.6	9.6	2.4	79.9
เมย.38	37.1	1.6	8.1	3.2	1.6	1.6	0	53.2
Euglenophyta พย.37	0	4.8	1.6	0	0	0	1.6	8
ธค.37	3.2	5.6	1.6	1.6	2.4	12.9	3.2	30.5
มค.38	7.2	4.8	48.5	40.3	46.8	4.8	1.6	154
กพ.38	3.2	16.1	3.2	.8	.8	0	0	24.1
มีค.38	3.4	0	1.6	0	0	0	0	5
เมย.38	1.6	4.8	0	1.6	0	1.6	0	9.6
Cyanophyta พย.37	0	20.9	4.8	16.1	0	0	0	41.8
ธค.37	274.4	34.7	96.9	339	119.5	114.6	96.9	1076
มค.38	2.4	1.6	1.6	1.6	43.6	16.9	0	67.7
กพ.38	6.5	33.1	22.6	2.4	0	.8	0	65.4
มีค.38	53.2	.8	10.4	1.7	0	16.1	.8	83
เมย.38	378.6	1096.9	148.5	9.6	24.2	45.2	4.8	5114.2



ภาพที่ 17 กราฟแสดงจำนวนเพลงตอนพืชที่ระดับต่างๆ ในแต่ละเดือนของแต่ละ division

ตารางที่ 6 จำนวนเพลงคอนฟิซรวมที่ระดับน้ำต่างๆ ในแต่ละเดือนในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งวง เชียงใหม่
พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538

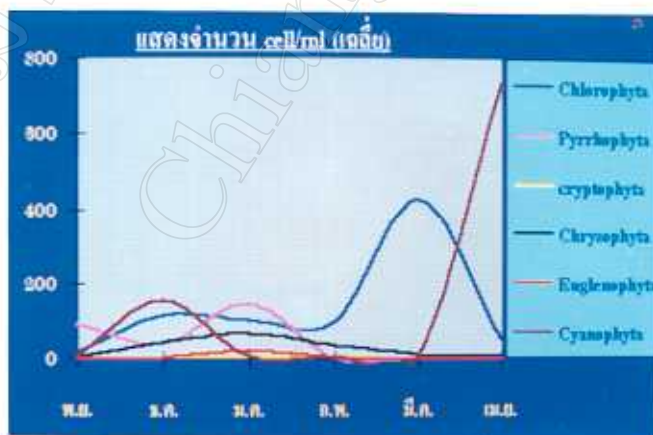
ระดับ เมตร เดือน	จำนวนเพลงคอนฟิซ (เซลล์ต่อมิลลิลิตร)							รวม
	0	5	10	15	20	25	30	
พ.ย. 37	88.6	104.6	86.9	320.8	3.2	153.3	16.1	119.07
ธ.ค. 37	902	154.4	258.2	550.9	228.4	247.8	194.7	363.2
ม.ค. 38	281.1	482.2	568.1	453.2	530	118.6	26.2	351.29
ก.พ. 38	236.67	213.4	330.6	205.4	71.5	38.3	5.1	157.28
มี.ค. 38	1216.5	1608	122.8	74.2	58	70.7	21.6	453.11
เม.ย. 38	4010.9	1145.8	219.2	50.6	41.7	62.8	11.4	791.77
เฉลี่ย	1122.63	618.07	416.5	285.85	155.47	115.25	45.85	-



ภาพที่ 18 แสดงจำนวนเพลงคอนฟิซทั้งหมดที่ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งวง เชียงใหม่

ตารางที่ 7 จำนวนแพลงตอนพืชรวมแต่ละ division ในแต่ละเดือนของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งวง เชียงใหม่
พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538

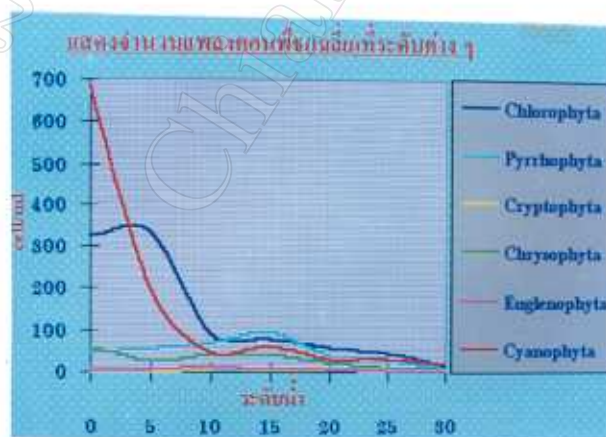
Division	จำนวนแพลงตอนพืชในแต่ละ division (เซลล์ต่อมิลลิลิตร)						
	เดือน	Chlorophyta	Pyrrophyta	Cryptophyta	Chrysophyta	Euglenophyta	Cyanophyta
พ.ย. 37	101.3	651.9	-	30.5	8	41.8	833.5
ธ.ค. 37	816.5	283.6	20.2	315.6	30.5	1076	2542.4
ม.ค. 38	713.8	1043.8	17.8	462.3	154	67.7	2459.4
ก.พ. 38	686.37	23.3	50.8	251	24.1	65.4	1100.97
มี.ค. 38	2981.3	21.8	.8	79.9	5	83	3171.8
เว.ก. 38	366.6	4.8	4	53.2	9.6	5114.2	5542.4
เฉลี่ย	944.31	338.2	15.6	198.75	38.53	1074.68	2602.4



ภาพที่ 19 แสดงจำนวนแพลงตอนพืชแต่ละ division ในเดือนต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งวง เชียงใหม่

ตารางที่ 8 จำนวนแพลงตอนพืชเฉลี่ยในรอบ 6 เดือน แต่ละ division ที่ระดับความลึกต่างๆ ของอ่างเก็บน้ำ เขื่อนแม่กวง เชียงใหม่ พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538

Division ระดับ (เมตร)	จำนวนแพลงตอนพืชเฉลี่ยในรอบ 6 เดือน แต่ละ division (เซลล์ต่อมิลลิเมตร)					
	Chlorophyta	Pyrrophyta	Cryptophyta	Chrysophyta	Euglenophyta	Cyanophyta
0	325.17	48.35	.53	50.07	3.1	687.08
5	330.37	54.4	1.07	28.38	6.02	197.83
10	93.68	67.17	7.27	39.3	9.42	47.47
15	78.87	95.5	11.43	233.35	7.38	61.73
20	56.65	37.9	4.58	19.45	8.33	31.22
25	44.5	26.7	.13	8.43	3.22	32.27
30	15.08	8.18	0	4.43	1.07	17.08



ภาพที่ 20 แสดงจำนวนแพลงตอนพืช (เฉลี่ย) แต่ละ division ในรอบ 6 เดือนที่ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่

ชนิดและปริมาณของแพลงตอนพืชที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ช่วงเดือนพฤศจิกายน 2537 ถึงเดือนเมษายน 2538 จำนวน 6 เดือนติดต่อกัน ที่ระดับความลึก 0, 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 เมตร พบชนิดของแพลงตอนพืช 6 divisions คือ Division Chlorophyta มี 20 สกุล 36 ชนิด ชนิดที่พบได้ทุกเดือนคือ *Gloeococcus*, sp. *Ankistrodesmus* spp., *Coelastrum* spp., *Ulothrix* sp., *Closterium* sp., และ *Staurastrum* spp. ปริมาณแพลงตอนพืชรวมพบมากในเดือนมีนาคม จำนวน 2981 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบน้อยที่สุดในเดือนพฤศจิกายน จำนวน 101.3 เซลล์ต่อมิลลิ-ลิตร ส่วนมากอยู่หนาแน่นที่ระดับ 0 ถึง 10 เมตร ที่ระดับลึกๆ มีจำนวนน้อยมาก

Division Pyrrophyta มี 3 สกุล 3 ชนิด ชนิดที่พบทุกเดือนคือ *Peridinium cinctum* (Muller) Enrenberg และชนิดที่พบบ่อยคือ *Ceratium hiruudineIIa* Schrank พบมากที่สุดในเดือนมกราคม จำนวน 1044 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบน้อยที่สุดเดือนเมษายน 5 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบหนาแน่นอยู่ในระดับ 0 ถึง 10 เมตร และมีจำนวนลดน้อยที่ระดับน้ำลึกๆ

Division Cryptophyta มี 1 สกุล 1 ชนิด คือ *Rhodomonas* spp. พบทุกเดือนยกเว้นเดือนพฤศจิกายน พบสูงสุดเดือนกุมภาพันธ์ 51 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบมากในระดับน้ำลึก 10 ถึง 15 เมตร

Division Chrysochyta มี 18 สกุล 18 ชนิด ชนิดที่พบทุกเดือนคือ *Cyclotella* sp., *Fragillaria* sp. และ *Synedra* sp. พบมากที่สุดเดือนมกราคม จำนวน 462.3 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบน้อยที่สุดเดือนพฤศจิกายน 31 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบมากที่สุดที่ระดับน้ำ 15 เมตร มีการกระจายตัวอยู่ทุกระดับความลึก แต่ชั้นล่างมีน้อยกว่าระดับน้ำชั้นบน

Division Euglenophyta มี 3 สกุล 7 ชนิด ไม่มีชนิดใดที่พบทุกเดือน พบมากที่สุดเดือนมกราคม จำนวน 154 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบมากที่สุดเดือนมกราคม จำนวน 154 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบน้อยที่สุดเดือนมีนาคม 5 เซลล์ต่อมิลลิลิตร กระจายตัวอยู่ในระดับความลึกชั้นกลางหรือในระดับน้ำลึก

Division Cyanophyta มี 8 สกุล 9 ชนิด ชนิดที่พบทุกเดือนคือ *Microcystis* spp. พบมากที่สุดเดือนเมษายน จำนวน 511 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบน้อยที่สุดเดือนพฤศจิกายน 42 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบหนาแน่นมากที่ระดับผิวน้ำ และลดน้อยลงตามระดับความลึกของน้ำ แต่พบในทุกระดับความลึก

ตอนที่ 2 คุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพบางประการ

ได้ศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีบางประการของน้ำตามระดับความลึกรวม 6 เดือนติดต่อกันคือ อุณหภูมิ ค่า Secchi depth DO pH conductivity total alkalinity ค่า BOD และปริมาณสารอาหารบางชนิดคือ ไนเตรท ไนโตรเจน แอมโมเนีย ไนโตรเจน ออร์โทฟอสเฟตและฟอสฟอรัสทั้งหมด รวมทั้งได้ทำการสำรวจคุณภาพน้ำใน 24 ชั่วโมง โดยวัดค่า DO conductivity อุณหภูมิ น้ำ และอากาศ total alkalinity ค่า pH ผลการวิเคราะห์ แสดงในตารางต่างๆ ดังนี้

2.1 ปริมาณสารอาหาร

ผลการวิเคราะห์สารอาหาร 4 ชนิดคือ ไนเตรท ไนโตรเจน แอมโมเนีย ไนโตรเจน ออร์โทฟอสเฟต และฟอสฟอรัสทั้งหมด ได้ผลดังนี้

ปริมาณสารอาหารไนเตรท ไนโตรเจน ตามระดับความลึกในแต่ละเดือน แสดงในตารางที่ 9 แอมโมเนีย ไนโตรเจนในตารางที่ 10 ออร์โทฟอสเฟตในตารางที่ 11 และฟอสฟอรัสทั้งหมดในตารางที่ 12 ภาพที่ 21 เป็นการแสดงผลในรูปกราฟเส้นของค่าสารอาหารต่างๆ ดังกล่าว

ไนเตรท ไนโตรเจน มีค่า 0-3.4 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในเดือนมีนาคม 1.09 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่ำสุดเดือนกุมภาพันธ์ 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร พบมีการกระจายมากขึ้นเมื่อระดับน้ำลึกมากขึ้น

แอมโมเนีย ไนโตรเจน มีค่า 0-2.07 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน 0.826 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่ำสุดในเดือนเมษายน 0.19 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการกระจายในทุกระดับชั้นน้ำ และมีค่าเพิ่มขึ้นที่ระดับความลึกเพิ่มขึ้น

ออร์โทฟอสเฟต มีค่า 0.003-0.137 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน 0.1057 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่ำสุดเดือนธันวาคม 0.031 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการกระจายในทุกระดับชั้นน้ำใกล้เคียงกัน และมีค่าสูงสุดที่ระดับ 30 เมตร

ฟอสฟอรัสทั้งหมด มีค่าอยู่ในช่วง 0.02-0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน 11 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่ำสุดเดือนมีนาคม 0.0573 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการกระจายใกล้เคียงกันทุกระดับความลึกและมากที่สุดที่ระดับ 30 เมตร

ตารางที่ 9 ปริมาณสารอาหารไนเตรทไนโตรเจน ตามระดับความลึก ในแต่ละเดือนของ
อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งวง เชียงใหม่ (พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538)

ระดับน้ำ (เมตร)	NO ₃ - N (mg/l)					
	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.
0	0.3	0.1	0	0	0	0.1
5	0.3	0.1	0.1	0	0.1	0.1
10	0.4	0.2	0	0	0.1	0.1
15	0.4	0.2	0	0	3.4	0.1
20	0.5	0.2	0.1	1.2	0.1	0.1
25	0.5	0.5	0.1	0	3.4	0.1
30	0.5	0.4	0.9	0.9	0.5	0.4

ตารางที่ 10 ปริมาณสารอาหารแอมโมเนียมไนโตรเจน ตามระดับความลึก ในแต่ละเดือนของ
อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งวง เชียงใหม่ (พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538)

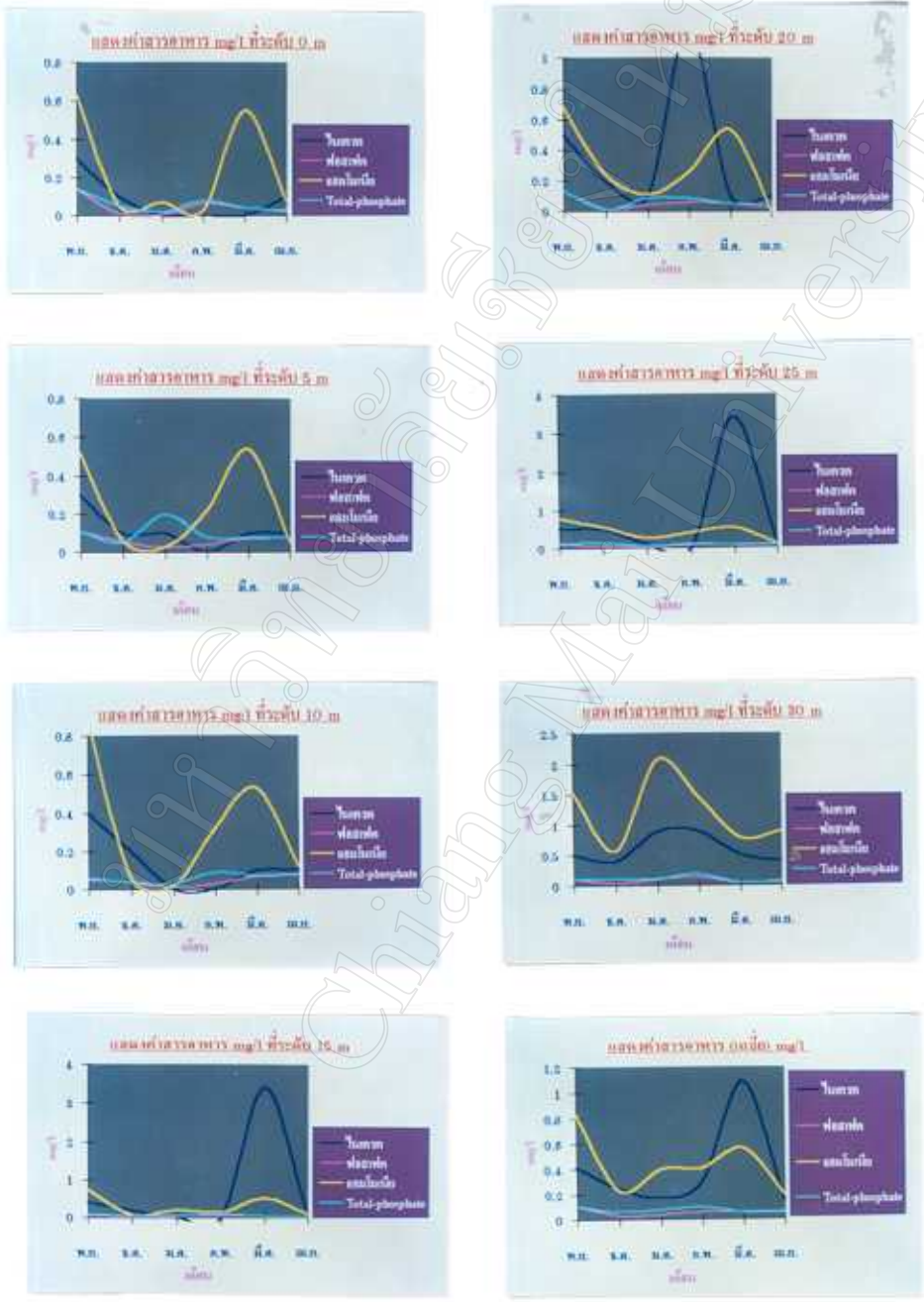
ระดับน้ำ (เมตร)	Ammonia (mg/l)					
	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.
0	0.63	0.05	0.07	0.03	0.55	0.08
5	0.52	0.06	0.03	0.22	0.54	0.05
10	0.90	0.06	0.02	0.32	0.58	0.12
15	0.78	0.06	0.21	0.15	0.51	0.10
20	0.68	0.24	0.11	0.26	0.58	0.00
25	0.79	0.55	0.27	0.41	0.52	0.09
30	1.53	0.56	2.07	1.46	0.79	0.89

ตารางที่ 11 ปริมาณสารอาหารออร์โธฟอสเฟตของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่
(พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538)

ระดับน้ำ (เมตร)	Orthophosphate (mg/l)					
	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.
0	0.187	0.010	0.008	0.060	0.043	0.020
5	0.107	0.058	0.028	0.040	0.078	0.080
10	0.058	0.087	0.010	0.080	0.087	0.077
15	0.080	0.027	0.047	0.040	0.048	0.017
20	0.187	0.017	0.040	0.060	0.058	0.020
25	0.118	0.040	0.088	0.060	0.067	0.050
30	0.118	0.088	0.100	0.0180	0.047	0.068

ตารางที่ 12 ปริมาณสารอาหารฟอสเฟตทั้งหมดของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่
(พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538)

ระดับน้ำ (เมตร)	Total - P (mg/l)					
	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.
0	0.140	0.050	0.020	0.080	0.044	0.080
5	0.110	0.058	0.200	0.080	0.074	0.080
10	0.068	0.087	0.080	0.090	0.070	0.080
15	0.090	0.050	0.050	0.080	0.044	0.020
20	0.187	0.014	0.090	0.090	0.054	0.050
25	0.115	0.150	0.050	0.100	0.067	0.100
30	0.115	0.110	0.120	0.190	0.048	0.070



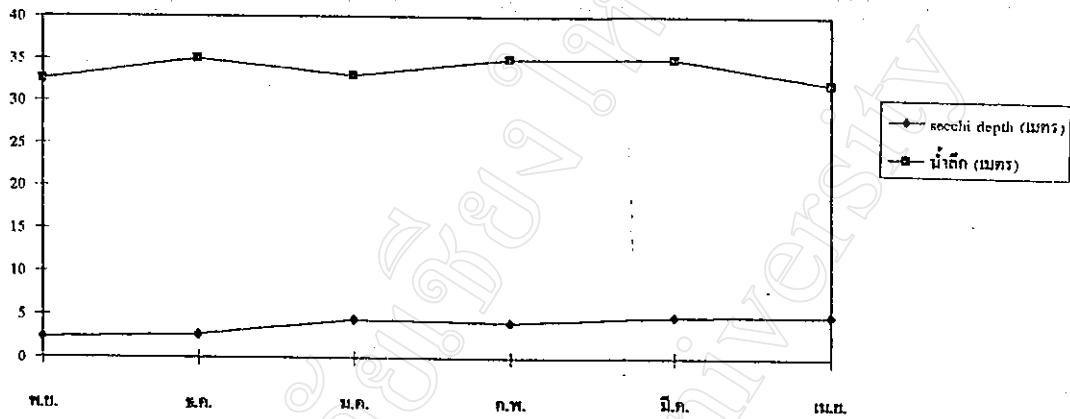
ภาพที่ 21 ค่าสารอาหารที่ระดับความลึกต่างๆ ในรอบ 6 เดือนของอ่างเก็บน้ำ
เขื่อนแม่กวง เชียงใหม่ (พฤศจิกายน 2537 - เมษายน 2538)

2.2 คุณสมบัติทางด้านกายภาพ

ผลของการตรวจวัดคุณสมบัติทางด้านกายภาพของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่ ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2537 ถึงเดือนเมษายน 2538 พบว่าน้ำมีความลึกมากที่สุดเดือนธันวาคม กุมภาพันธ์ มีนาคม 2538 โดยมีความลึก 35 เมตร และในเดือนเมษายนมีความลึกต่ำสุดคือ 32 เมตร โดยมีค่าเฉลี่ยความลึกของน้ำในรอบ 6 เดือน เท่ากับ 33.75 เมตร แสดงค่าในตารางที่ 21 ส่วนค่า Secchi depth มีค่า 2.27-24.9 เมตร เดือนเมษายน น้ำมีความโปร่งแสงมากที่สุด 4.90 เมตร เดือนพฤศจิกายน มีค่าแสงส่องผ่านต่ำสุด เท่ากับ 2.27 เมตร แสดงค่าในตาราง ที่ 13 ภาพที่ 22 แสดงค่าของความลึกของน้ำและ Secchi depth ในรูปของกราฟเส้น

ตารางที่ 18 ค่าความลึกที่แสงส่องถึง (Secchi depth) และค่าความลึกของน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่ (พฤศจิกายน 2537-2538)

ค่าที่วัด	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.
Secchi depth (เมตร)	2.27	2.60	4.35	4.10	4.75	4.90
น้ำลึก (เมตร)	32.5	35	35	35	35	32



ภาพที่ 22 ค่า Secchi depth และความลึกของน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง
เชียงใหม่ (พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538)

สำหรับอุณหภูมิอยู่ในช่วง 23.0-28.9 องศาเซลเซียส มีค่าลดลงตามระดับความลึก มีค่าถึง 0 มิลลิกรัมต่อลิตร ในระดับ 20-30 เมตร ในบางเดือนคือ เดือนพฤศจิกายน ธันวาคม มีค่าสูงเดือน มกราคม 3.66 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่ำสุดเดือน 1.93 มิลลิกรัมต่อลิตร จากตารางที่ 14 และแสดงผล ในรูปกราฟเส้นในภาพที่ 23

ตารางที่ 14 ค่าอุณหภูมิน้ำตามระดับความลึก ในรอบ 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำ
เขื่อนแม่กวง เชียงใหม่ (พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538)

ระดับน้ำ (เมตร)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)					
	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.
0	28.9	25.5	23.6	23.4	25.9	28.7
5	25.8	25.2	23.6	23.3	25.3	28.4
10	25.4	25.0	23.6	23.3	23.3	23.8
15	25.3	25.0	23.6	23.3	23.3	23.4
20	25.2	24.9	23.5	23.3	23.3	23.3
25	24.0	25.5	23.5	23.5	23.3	23.5
30	23.3	24.2	23.8	23.0	23.0	23.0

2.3 คุณสมบัติทางด้านเคมี

ผลของการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายเคมีบางประการของน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่ ช่วงเดือนพฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538

DO มีค่า 0-8.2 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงทั้งระดับผิวน้ำและลดลงตามระดับความลึกของชั้นน้ำ มีค่าสูงสุดเดือนมกราคม 3.66 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่ำสุดเดือนธันวาคม 1.93 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงค่าในตารางที่ 15

pH มีค่าอยู่ในช่วง 6.8-8.3 แต่เดือนมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก มีลดลงตามระดับความลึกในระดับน้ำ 30 เมตร ค่อนข้างเป็นกรดคือ มีค่า 6.93 แสดงค่าในตารางที่ 16

Conductivity มีค่า 64-109 us/cm. มีค่าใกล้เคียงกันทุกเดือนและมีค่ามากขึ้นเมื่อระดับน้ำลึกมากขึ้น แสดงค่าในตารางที่ 17

total alkalinity มีค่า 34-102 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสม่ำเสมอใกล้เคียงกันทุกระดับชั้นน้ำในแต่ละเดือน มีค่าสูงสุดเดือนเมษายน 86.29 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่ำสุดเดือนพฤศจิกายน 59.71 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าสูงในระดับน้ำลึกมากขึ้น แสดงค่าในตารางที่ 18

แสดงผลในรูปกราฟเส้นของค่าคุณสมบัติทางด้านเคมีในภาพที่ 23

BOD มีค่าในช่วง 4-5.9 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดในเดือนธันวาคม 4.59 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่ำสุดเดือนกุมภาพันธ์ 1.44 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่ากระจายใกล้เคียงกันในทุกระดับชั้นน้ำ ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 19

ตารางที่ 15 ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีววิทยา (BOD) ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง
เชียงใหม่ (พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538)

ระดับน้ำ (เมตร)	BOD (mg/l)					
	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.
0	0.6	3.1	0.1	1.1	1.2	2.1
5	0.5	0.3	1.9	1.9	1.4	2.6
10	4.9	0.5	1.4	1.4	1.5	2.6
15	0.5	0.4	1.4	1	1.2	2.8
20	0.4	5.3	1.5	0.8	1	2.6
25	0.4	5.9	1.6	0.8	3	2.9
30	0.4	5.8	2.4	3.1	2.5	3.3

ตารางที่ 16 ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งวง เชียงใหม่
(พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538)

ระดับน้ำ (เมตร)	pH					
	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.
0	6.93	7.28	7.60	7.40	8.30	8.28
5	6.86	7.11	7.89	7.40	8.16	8.26
10	6.93	7.03	7.30	7.35	7.14	6.86
15	6.89	7.01	7.27	7.32	6.96	6.80
20	6.93	6.81	7.15	7.26	7.10	6.80
25	6.90	6.91	7.60	7.49	7.15	6.90
30	6.86	6.94	6.95	6.90	7.03	6.90

ตารางที่ 17 ค่า conductivity ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่
(พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538)

ระดับน้ำ (เมตร)	Conductivity (us/cm)					
	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.
0	78.0	78.0	71.5	74.9	76.4	78.9
5	77.0	79.0	72.0	75.9	76.4	79.9
10	77.0	78.0	71.8	75.4	75.3	75.9
15	77.0	78.0	72.0	75.3	75.1	75.5
20	64.0	74.0	72.0	75.4	75.7	75.7
25	72.0	87.0	74.0	76.7	76.5	76.0
30	76.0	90.0	109.0	104.2	97.0	98.5

ตารางที่ 18 ค่า total alkalinity ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งวง เชียงใหม่
(พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538)

ระดับน้ำ (เมตร)	Total alkalinity (มิลลิกรัม/ลิตร)					
	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.
0	62	66	76	34	82	82
5	58	62	76	78	84	90
10	58	62	76	76	84	90
15	60	64	76	76	78	84
20	60	64	72	76	80	82
25	60	70	88	78	76	80
30	60	64	92	86	92	102

ตารางที่ 19 ค่า BOD ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่
(พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538)

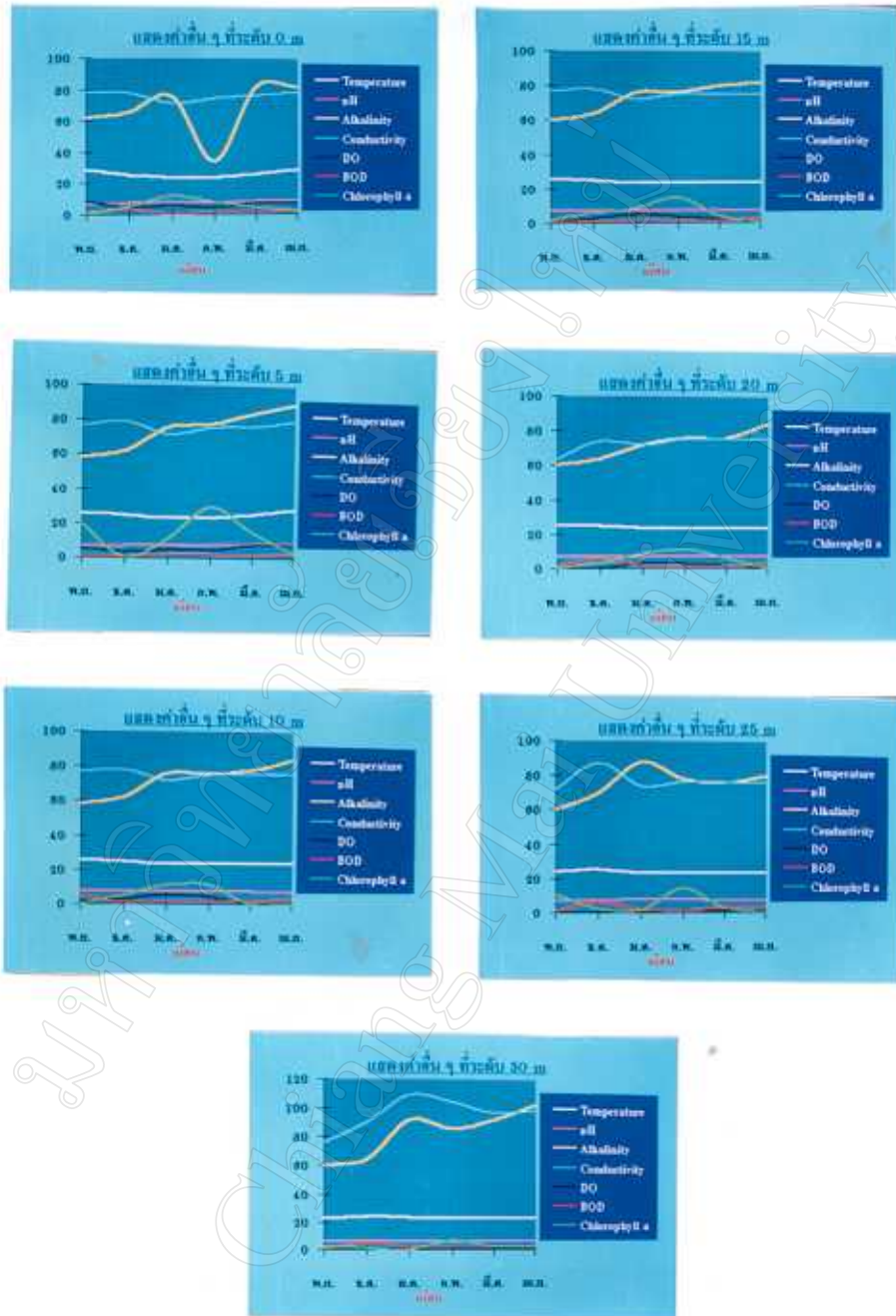
ระดับน้ำ (เมตร)	BOD (มิลลิกรัม/ลิตร)					
	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.
0	0.6	3.1	0.1	1.1	1.2	2.1
5	0.5	0.3	1.9	1.9	1.4	2.6
10	4.9	0.5	1.4	1.4	1.5	2.8
15	0.5	0.4	1.4	1.0	1.2	2.8
20	0.4	5.3	1.5	0.8	1.0	2.6
25	0.4	5.9	1.6	0.8	3.0	2.9
30	0.4	5.8	2.4	3.1	2.5	3.3

2.4 คุณสมบัติทางด้านชีวภาพ

ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ แต่ละระดับความลึกในรอบ 6 เดือน ของน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่ พบว่าคลอโรฟิลล์ เอ มีค่า 0-20.13 ไมโครกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดเดือนกุมภาพันธ์ 14.039 ไมโครกรัมต่อลิตร ต่ำสุดเดือนเมษายน 1.057 ไมโครกรัมต่อลิตร พบการกระจายไม่แน่นอนในแต่ละระดับความลึก ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 20 ภาพที่ 23 เป็นการแสดงผลในรูปแบบกราฟเส้นของค่าคลอโรฟิลล์ เอ

ตารางที่ 20 ค่าคลอโรฟิลล์ เอ ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่
(พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538)

ระดับน้ำ (เมตร)	คลอโรฟิลล์ เอ (มิลลิกรัม/ลิตร)					
	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.
0	1.036	4.89	12.58	7.99	4.292	2.22
5	20.13	0.47	11.1	30.34	15.24	3.145
10	0	5.032	11.1	11.25	0	0
15	1.68	6.07	8.88	14.65	3.996	0
20	0	3.11	8.51	11.4	6.364	0
25	10.66	2.516	1.48	14.95	2.96	0.37
30	2.66	1.33	0	7.696	3.108	1.665



ภาพที่ 23 แสดงค่าคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีบางประการตามระดับความลึกต่างๆ ในรอบ 6 เดือนของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่ (พฤศจิกายน 2537 - เมษายน 2538)

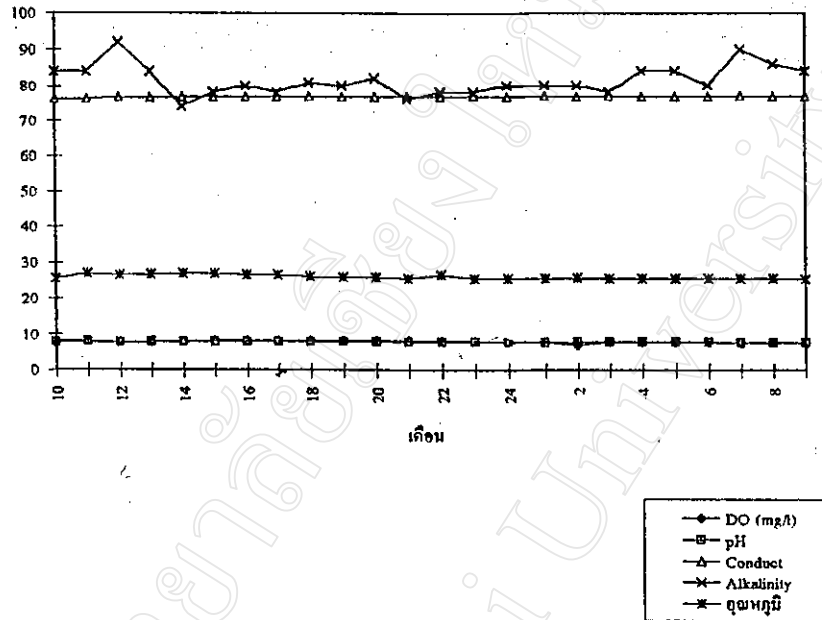
2.5 คุณสมบัติน้ำทางด้านกายภาพและเคมีบางประการ ในรอบ 24 ชั่วโมง

ได้ศึกษาค่า DO pH conductivity total alkalinity และอุณหภูมิ ในรอบ 24 ชั่วโมง โดยเริ่มตั้งแต่ 10.00 น. และทำการตรวจวัดทุก 1 ชั่วโมง ปรากฏว่ามีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ได้ผลตามตารางที่ 21 และภาพที่ 24

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตารางที่ 21 คุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีบางประการ ในรอบ 24 ชั่วโมง
ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่ (มกราคม 2538)

เวลา	DO	pH	Conduct	Alkalinity	อุณหภูมิ
10.00	8.1	7.79	76.2	84	25.6
11.00	8	7.81	76.2	84	26.9
12.00	7.8	7.8	76.6	92	26.5
13.00	7.9	7.82	76.5	84	26.7
14.00	8	7.87	76.6	74	26.9
15.00	8.2	7.92	76.6	78	26.9
16.00	8.3	7.99	76.6	80	26.6
17.00	8.3	7.98	76.7	78	26.6
18.00	8.3	7.97	76.8	81	26.3
19.00	8.3	7.97	76.7	80	26.1
20.00	8.3	7.95	76.7	82	26
21.00	8.2	7.91	76.8	76	25.6
22.00	8.1	7.89	76.7	78	26.6
23.00	8	7.87	76.8	78	25.7
24.00	7.9	7.83	76.7	80	25.7
01.00	7.9	7.78	76.8	80	25.6
02.00	7	7.87	76.7	80	25.8
03.00	7.9	7.85	76.8	78	25.7
04.00	7.9	7.81	76.6	84	25.7
05.00	7.9	7.81	76.6	84	25.7
06.00	7.9	7.87	76.6	80	25.6
07.00	7.8	7.77	76.8	90	25.6
08.00	7.8	7.76	76.6	86	25.6
09.00	7.8	7.75	76.6	84	25.4



ภาพที่ 24 คุณภาพน้ำในรอบ 24 ชั่วโมง ของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง
เชียงใหม่ ที่ตรวจวัดในเดือนมกราคม 2538

ตอนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารบางชนิดและการกระจายของแพลงตอนพืช

ค่าความสัมพันธ์ที่ได้ดังตาราง มาจากการนำข้อมูลที่ได้จากปริมาณแพลงตอนพืชในแต่ละ division แต่ละระดับความลึก ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในรอบ 6 เดือน เปรียบเทียบความสัมพันธ์กับคุณสมบัติทางด้านเคมีคือ สารอาหารไนเตรท ไนโตรเจน แอมโมเนีย ไนโตรเจน ออร์โทฟอสเฟต และฟอสฟอรัสทั้งหมดรวมทั้งคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีด้านอื่นๆ เช่น DO อุณหภูมิ pH conductivity ค่า Secchi depth และค่า BOD มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for window และทดสอบแบบ two tail significance

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ของการเปรียบเทียบในแต่ละเดือน จำนวน 6 เดือนเท่ากับ .7067 และในแต่ละระดับจำนวน 7 ระดับเท่ากับ .6664 ในรอบ 24 ชั่วโมงเท่ากับ .3809

ตัวเลขในตารางแสดงความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรง ถ้ามีค่าเป็นบวกแสดงว่ามีความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน ถ้ามีค่าเป็นลบแสดงว่ามีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้าม มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรง มีค่าใกล้ 0 มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงน้อย สำหรับค่าในวงเล็บแสดงค่าทดสอบว่าความสัมพันธ์กันหรือไม่ ตารางค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แสดงไว้ในภาคผนวก ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 22-25 และแสดงกราฟรูปเส้นในภาพที่ 25 พบว่า division Chlorophyta ที่ระดับความลึก 30 เมตร division Chryrophyta ที่ระดับความลึก 5 เมตร division Chryrophyta ที่ระดับความลึก 5 เมตร Euglenophyta ที่ระดับความลึก 0 และ 10 เมตร ชนิดที่พบคือ *Closterium* sp., *Staurastrum* sp., *Cyclotella* sp., *Fragillaria* sp., *Synedra* sp. และ *Euglena* spp. ถ้าค่า DO และค่า pH สูงจะมี *Euglena* sp. สูงด้วย division Pyrtrophyta มีความสัมพันธ์ผกผันกับฟอสฟอรัสทั้งหมดที่ระดับน้ำลึก 10 เมตร ชนิดที่เด่นคือ *Peridinium* sp. และ *Ceratium* sp.

ตอนที่ 4 การจัดชั้นคุณภาพน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง เชียงใหม่

4.1 จัดคุณภาพน้ำตามระดับสารอาหาร (trophic state) จากคุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี โดยเฉพาะสารอาหาร และคุณสมบัติทางด้านชีวภาพบางประการ รวมถึงชนิดของแพลงตอนพืชสามารถจัดได้ว่าน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวง จัดเป็นอ่างเก็บน้ำที่มีสารอาหารน้อยจนถึงปานกลาง (oligotrophic ถึง mesotrophic reservoir) (Wood, 1972; Wetzel, 1975)

4.2 จัดคุณภาพน้ำตามมาตรฐานของคุณภาพน้ำในประเทศไทยจากคุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพบางประการ จัดได้ว่าน้ำในอ่าง เดือนตุลาคม 2537 ถึงเมษายน 2538 อยู่ในระดับน้ำจืด 1 ถึง 2 สามารถนำไปใช้ในการอุปโภคได้ ส่วนการบริโภคต้องผ่านกระบวนการทำน้ำประปา (กรมอนามัยฯ อ้างโดย สถาบันวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530)

ตารางที่ 23 ค่าสัมพัทธ์ของสารอาหารบางชนิดและคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของอ่างเก็บน้ำแมกวง เชียงใหม่กับการกระจายของแพลงตอนพืชในแต่ละ division ที่เลือกกระตุ้นความลึก

Division	สารอาหารบางชนิดและคุณภาพน้ำ										
	NO ₃ -N	NH ₄ -N	PO ₄ -P	Total-P	Alkalinity	BOD	Conductivity	DO	pH	Temperature	
Chlorophyta	.9930(.000)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Euglenophyta	-	-	-	-	-	-	.7106(.114)	-	-	-	
แมลงตอนเขี้ยว	-	-	-	-.8606(.028)	.7833(.065)	-	-	-	-	-	
Chlorophyll-a	-	-	-	-	-	-	-	-	-7546(.083)	-	

ตารางที่ 24 (ต่อ)

สารอาหาร	คุณสมบัติ คุณภาพน้ำ	ระดับความลึก (เมตร)								เฉลี่ย	
		0	5	10	15	20	25	30			
แหล่งตอนพร้อม	pH	-	-	-.8513 (.032)	.9577 (.003)	.9121 (.011)	-	-	-	-	-
	Temperature	-.8915 (.017)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	DO	-	-.8918 (.017)	.8726 (.023)	-	-	-	-	-.8564 (.029)	.7864 (.064)	-.9044 (.005)
	BOD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alkalinity	-	.7847 (.065)	-	-.7540 (.083)	-	-	-	-	-	-.7535 (.050)
	Conductivity	-	-	-.7644 (.077)	-	-	-	-	-	-	-
	pH	.7235 (.104)	.9265 (.008)	-	-	-	-	-	-	-	.9352 (.002)
	Temperature	-	-	-	-	-	-	.8853 (.02)	-	-	.9646 (.000)

ตารางที่ 24 (ต่อ)

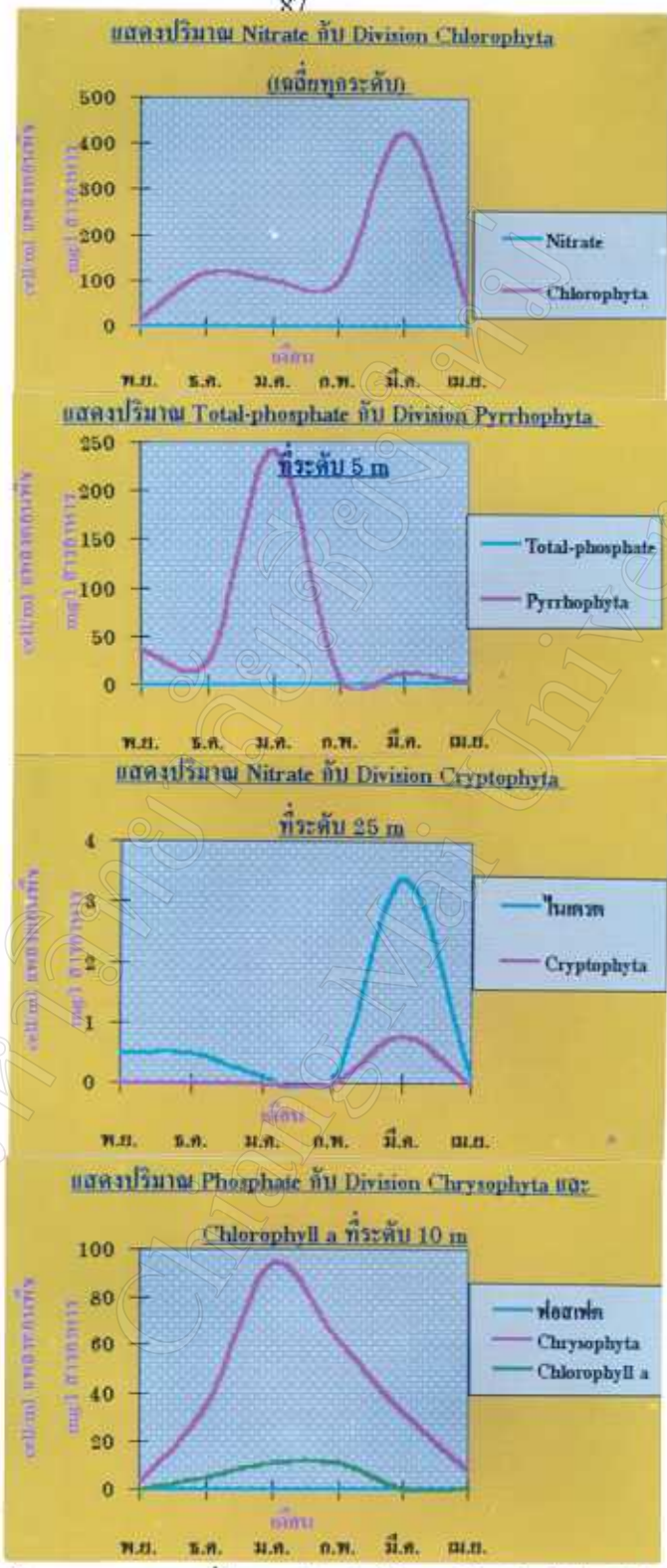
สารอาหาร	คุณสมบัติ	ระดับความลึก (เมตร)								เฉลี่ย		
		0	5	10	15	20	25	30				
PO ₄ -P	DO	-	-	-.9883(.000)	-	-	-	-	-	-	-	
	Alkalinity	-	-	-	-	-	-	-	-	-.8009(.055)	-	.8580(.013)
	Conductivity	-	-	-	-	-.8698(.024)	-	-	-	-	-	-
Total-P	pH	-	-	-.7413(.092)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alkalinity	-	-	-	-	-	-	-.9338(.006)	-	-.8009(.055)	-	-.8580(.013)
	Conductivity	-	-	-.8453(.034)	-	-	-	-	-	-	-	-
	pH	-.7069(.116)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Temperature	-	-	-	-	-	-	-	-	-.8420(.658)	-	-

ตารางที่ 25 ค่าสถิติพื้นที่ของสารอาหารบางชนิดและคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของอ่างเก็บน้ำแมกวาง เชียงใหม่กับการกระจายของแหล่งต่อน้ำในแต่ละ division ที่เฉลี่ยทุกระดับ ในรอบ 6 เดือน

สารอาหาร	คุณสมบัติ	เดือน					
		พ.ย. 37	ธ.ค. 37	ม.ค. 38	ก.พ. 38	มี.ค. 38	เม.ย. 38
NH ₃ -N	Alkalinity	-	-	.7933(.033)	-	.8774(.009)	.8842(.008)
	BOD	-	.8111(.027)	.7917(.034)	.8403(.018)	-	.7291(.063)
	Conductivity	-	.8341(.02)	.9961(.000)	.9771(.000)	.9943(.000)	.9658(.000)
	DO	-	-.8633(.012)	-.6740(.097)	-.8743(.01)	-	-
	pH	-	-	-.6747(.096)	-.8743(.01)	-	-
	Temperature	-	-	.8429(.017)	-.8028(.03)	-	-
NO ₃ -N	Alkalinity	-	-	.7620(.046)	-	-	.9106(.004)
	BOD	-	.8524(.015)	.8554(.014)	-	-	.7246(.065)
	Conductivity	-	.8612(.025)	.9915(.000)	-	-	.9779(.000)
	DO	-.8973(.006)	-.8043(.029)	-.6795(.093)	-	-	-
	pH	-	-	-.6956(.083)	-.6926(.085)	-	-
	Temperature	-.7962(.032)	-	.8202(.024)	-	-	-

ตารางที่ 25 (ต่อ)

สารอาหาร	คุณสมบัติ	เดือน					
		เม.ย. 37	ธ.ค. 37	ม.ค. 38	ก.พ. 38	มี.ค. 38	เม.ย. 38
PO ₄ -P	Alkalinity	-	-	.6676(.101)	-	-	-
	BOD	.8762(.001)	-	.8166(.025)	.7115(.073)	-	-
	Conductivity	-	-	.8819(.009)	.9322(.002)	-	.7998(.056)
	DO	-	-	-.7010(.079)	-.8302(.021)	-	-
	pH	-	-	-.7837(.37)	-.8361(.019)	-	-
Total-P	Temperature	-	-	-	-.6908(.086)	-	-
	Alkalinity	.6957(.083)	-	-	-	-	-
	BOD	-.8406(.326)	.7394(.058)	.7071(.076)	.8246(.022)	-	-
	Conductivity	-	-	-	.9879(.000)	-	-
	DO	-	-.9123(.004)	-	-.8723(.01)	-	-
	pH	-	-.7462(.054)	-	-.8861(.008)	-	-
	Temperature	-	-	-	-.7958(.032)	-	-



ภาพที่ 25 แสดงปริมาณสารอาหารที่มีความสัมพันธ์ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณแพลงตอนพืช division ต่างๆ