

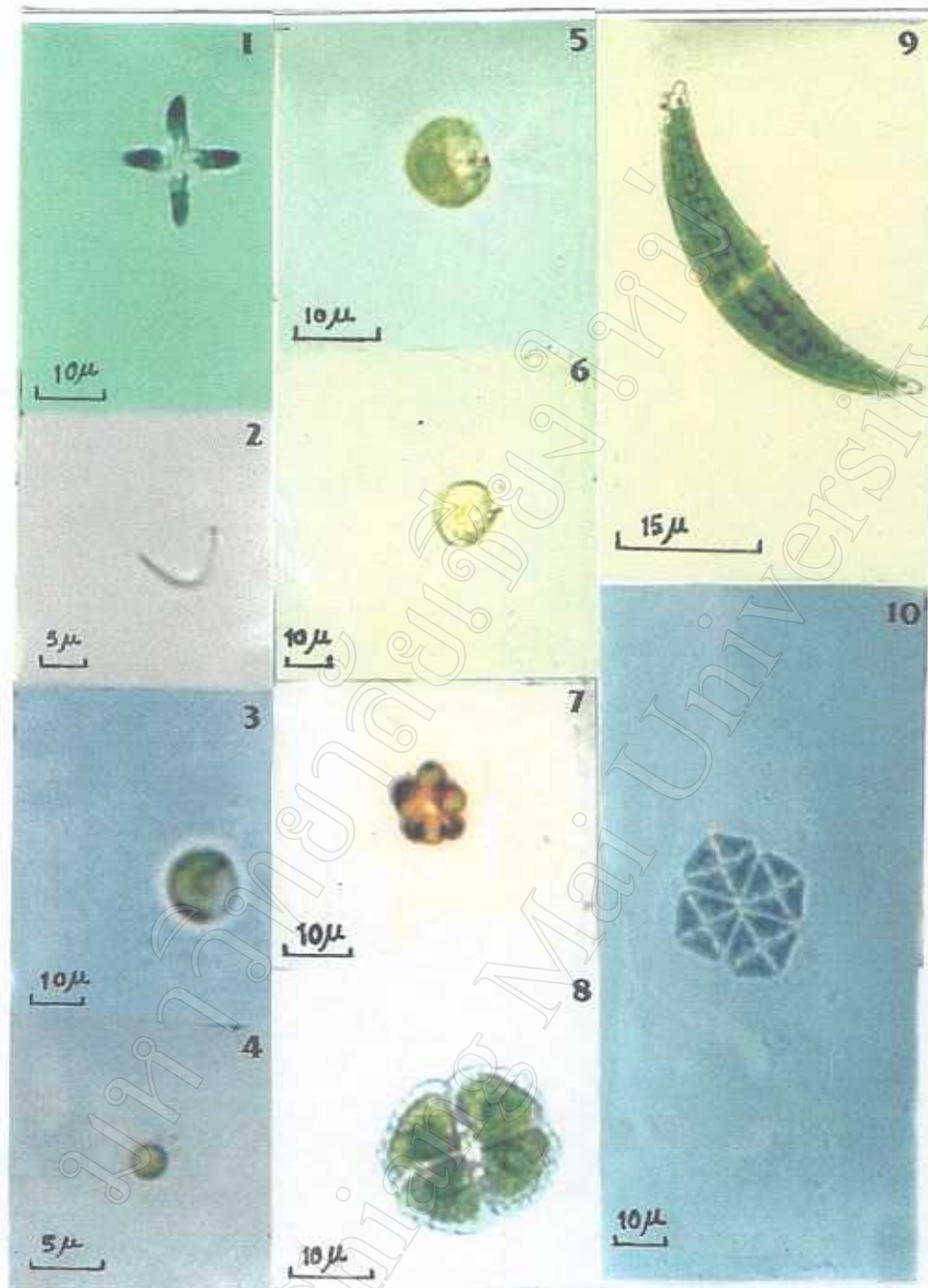
บทที่ 4 ผลการศึกษา

ผลการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่าย

ความหลากหลายของสาหร่ายในคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2542 พบสาหร่าย 5 division ได้แก่ division Chlorophyta, Cyanophyta, Chrysophyta, Cryptophyta และ Euglenophyta ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 36 genera ได้แก่ *Actinastrum*, *Ankistrodesmus*, *Chlorella*, *Chlamydomonas*, *Chlorococcum*, *Coelastrum*, *Closterium*, *Crucigenia*, *Entosiphon*, *Monoraphidium*, *Scenedesmus*, *Staurastrum*, *Chroococcus*, *Cylindrospermopsis*, *Hydrocolium*, *Lyngbya*, *Merismopedia*, *Microcystis*, *Oscillatiria*, *Phormidium*, *Spirulina*, *Achnanthes*, *Diatoma*, *Fragilaria*, *Gomphonema*, *Melosila*, *Melosila*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Surirella*, *Euglena*, *Phacus*, *Trachelomonas*, *Cryptomonas* และ *Chilomonas* ส่วนสาหร่ายยืคเกาะพบ 36 genera ประกอบด้วยสาหร่ายยืคเกาะ และแพลงก์ตอนพืชซึ่งพบปะปนกับสาหร่ายยืคเกาะ ได้แก่ *Achnanthes*, *Actinastrum*, *Ankistrodesmus*, *Chlorella*, *Chlamydomonas*, *Chlorococcum*, *Coelastrum*, *Cosmarium*, *Closterium*, *Crucigenia*, *Cymbella*, *Chroococcus*, *Cryptomonas*, *Chilomonas*, *Entosiphon*, *Euglena*, *Fragilaria*, *Gomphonema*, *Hydrocolium*, *Lyngbya*, *Melosila*, *Merismopedia*, *Microcystis*, *Monoraphidium*, *Monomastix*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Oedogonium*, *Oscillatoria*, *Phacus*, *Phormidium*, *Pinnularia*, *Stigeoclonium*, *Spirulina*, *Surirella* และ *Scenedesmus* (ตาราง 1-2 รูป 3-7)

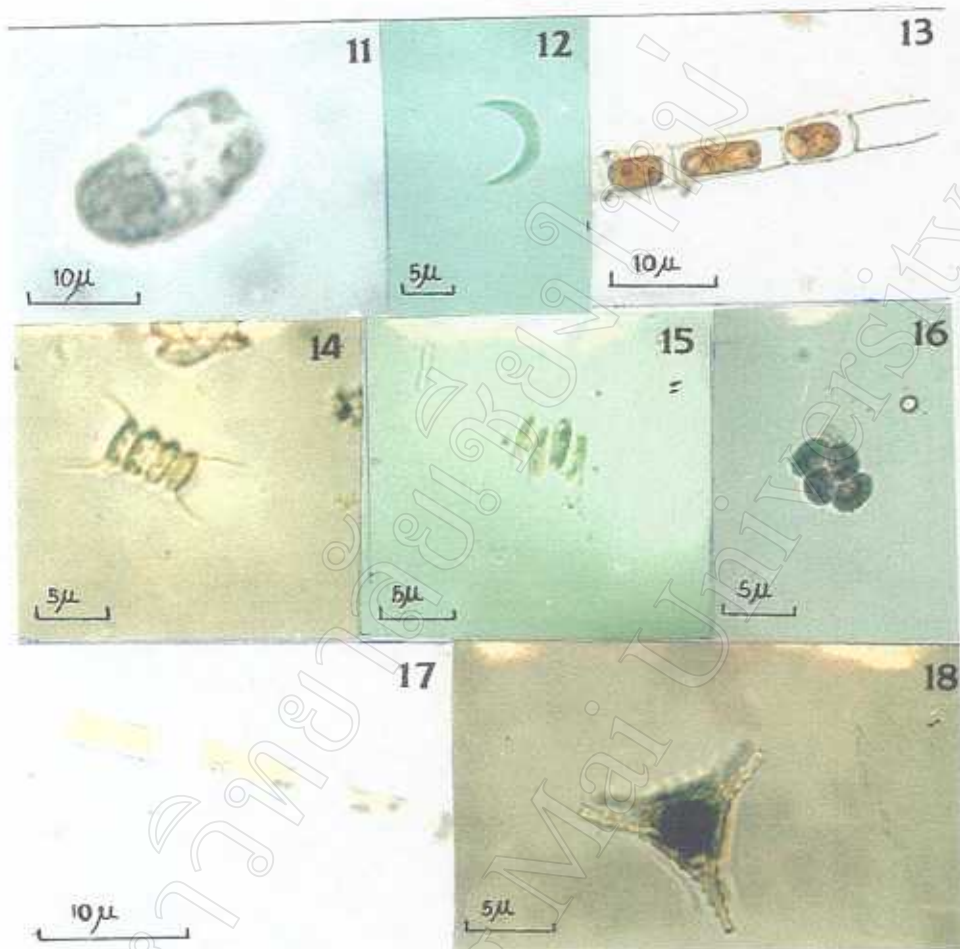
แพลงก์ตอนพืชที่พบสกุลเด่น (dominant genera) ที่พบมากที่สุดภายในเวลา 1 ปีคือ *Chlorella vulgaris* และที่พบมากรองลงมา (abundant) ได้แก่ *Euglena*, *Navicula*, *Nitzschia* และ *Oscillatoria* (ตาราง 1)

สาหร่ายยืคเกาะที่พบสกุลเด่นภายในเวลา 1 ปี คือ *Oscillatoria tenuis* และพบมากรองลงมา ได้แก่ *Chlorella*, *Navicula* และ *Euglena* (ตาราง 2)



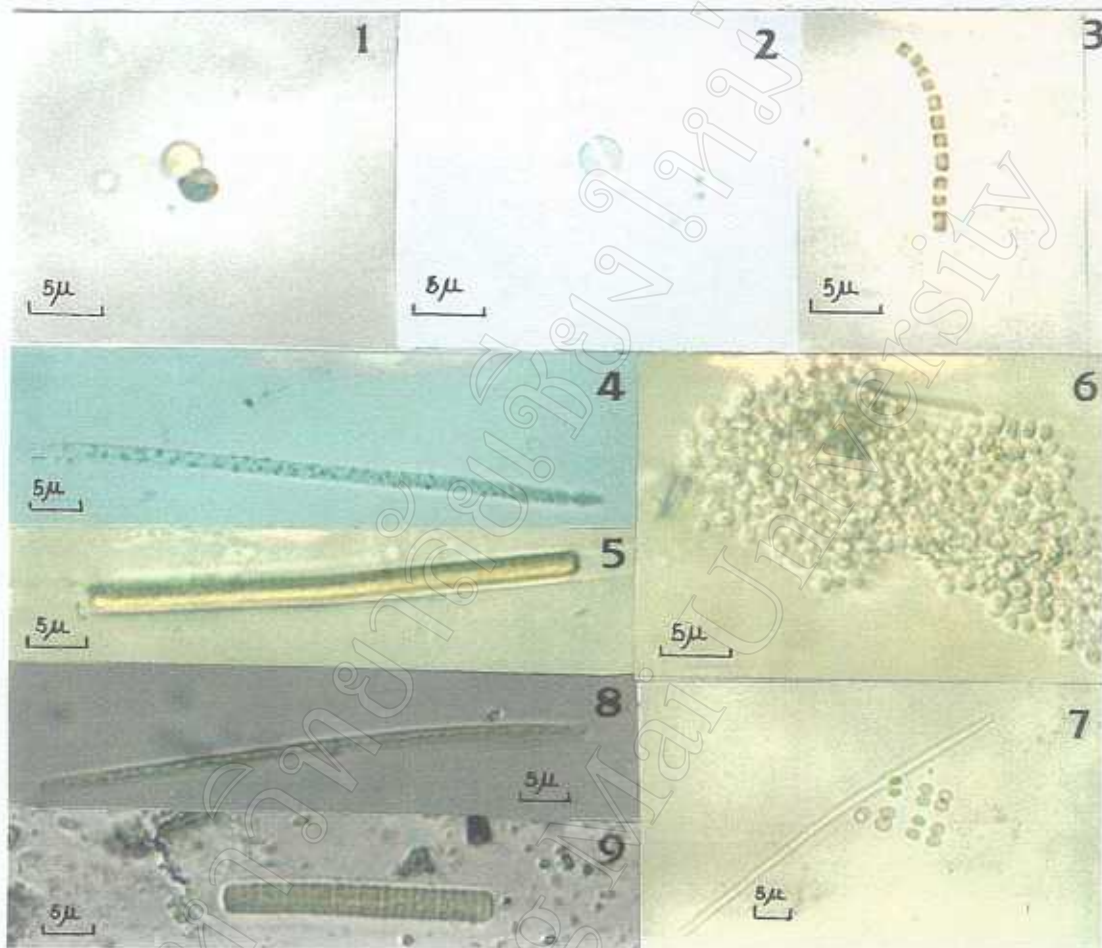
รูป 3 สหราชอาณาจักร division Chlorophyta

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1. <i>Actinastrum</i> sp. | 7. <i>Coelastrum</i> sp. |
| 2. <i>Ankistrodesmus</i> sp. | 8. <i>Cosmarium</i> sp. |
| 3. <i>Chlorococcum</i> sp. | 9. <i>Clotarium</i> sp. |
| 4. <i>Chlorella vulgaris</i> | 10. <i>Crucigenia</i> sp. |
| 5 - 6. <i>Chlamydomonas</i> spp.1 | |



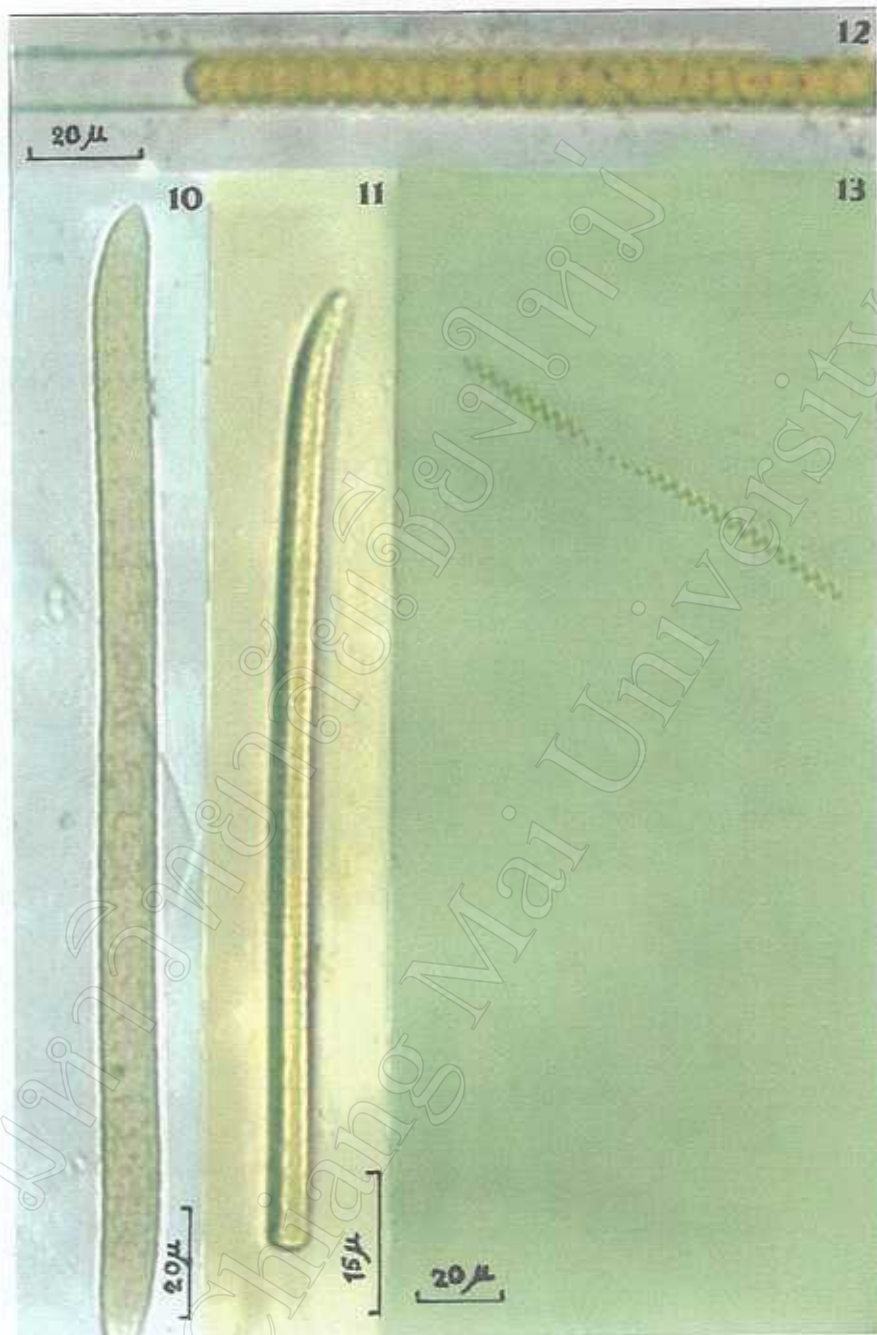
รูป 3 (ต่อ) ภาพถ่าย division Chlorophyta

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 11. <i>Entosiphon ovatum</i> . | 16. <i>Scenedesmus armatus</i> |
| 12. <i>Monoraphidium</i> sp. | 17. <i>Stigeoclonium</i> sp. |
| 13. <i>Oedogonium</i> sp. | 18. <i>Staurastrum</i> sp. |
| 14 - 15. <i>Scenedesmus</i> spp. | |



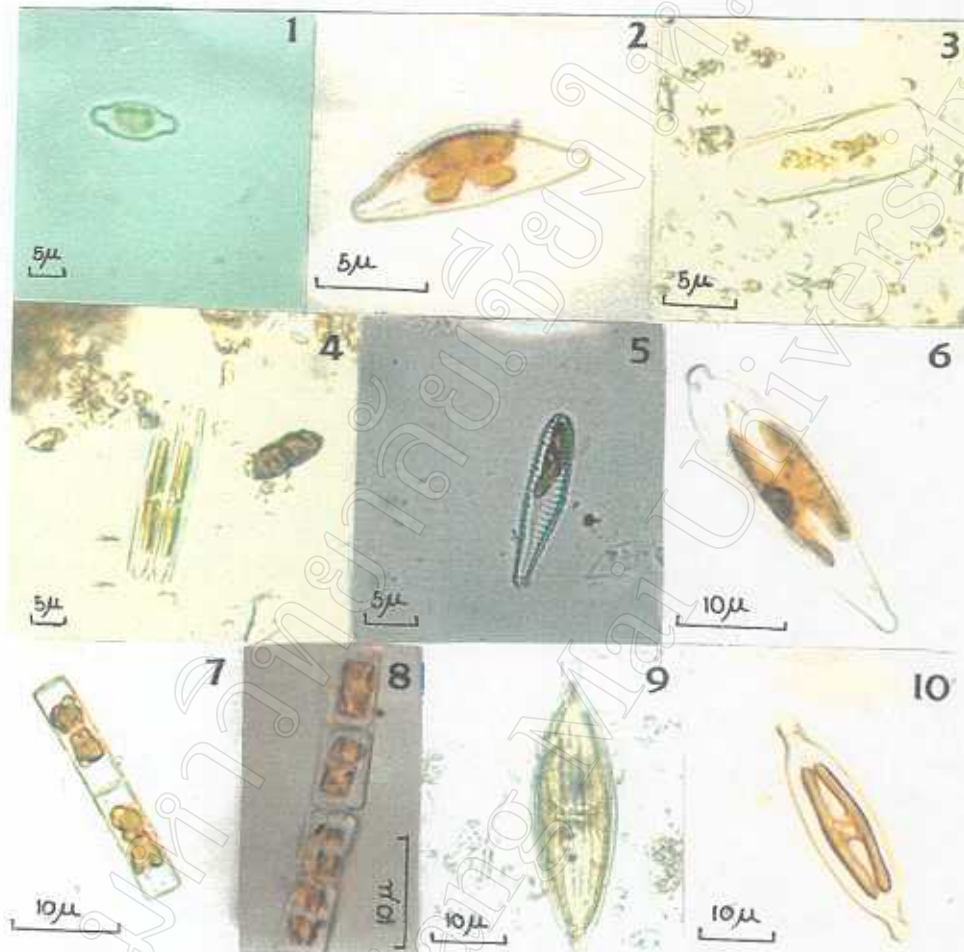
รูปที่ 4 ภาพถ่าย division Cyanophyta

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1-2. <i>Chroococcus</i> spp. | 6. <i>Microcystis aeruginosa</i> |
| 3. <i>Hydrocoleum</i> sp. | 7. <i>Merismopedia</i> sp. |
| 4. <i>Cylandrospermopsis</i> sp. | 8-9. <i>Oscillatoria</i> spp. |
| 5. <i>Lyngbya</i> sp. | |



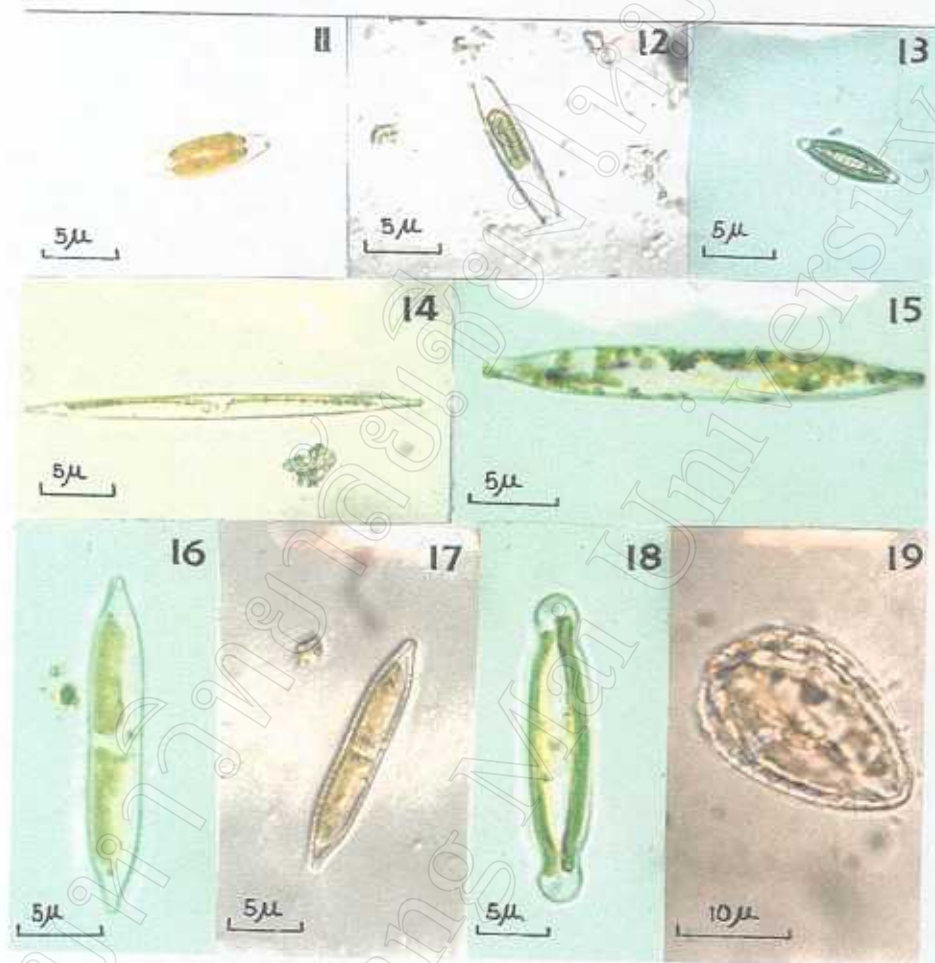
รูป 4 (ต่อ) สาหร่าย division Cyanophyta

- 10. *Oscillatoria* sp.
- 11. *Oscillatoria tenuis*
- 12. *Phormidium* sp.
- 13. *Spirulina major*



รูป 5 ภาพถ่าย division Chrysophyta

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Achnanthes</i> sp. | 7. <i>Melosira granulata</i> |
| 2. <i>Cymbella</i> sp. | 8. <i>Melosira varians</i> |
| 3. <i>Diatoma</i> sp. | 9 - 10. <i>Navicula</i> spp. |
| 4. <i>Fragilaria</i> sp. | |
| 5 - 6. <i>Gomphonema</i> spp. | |

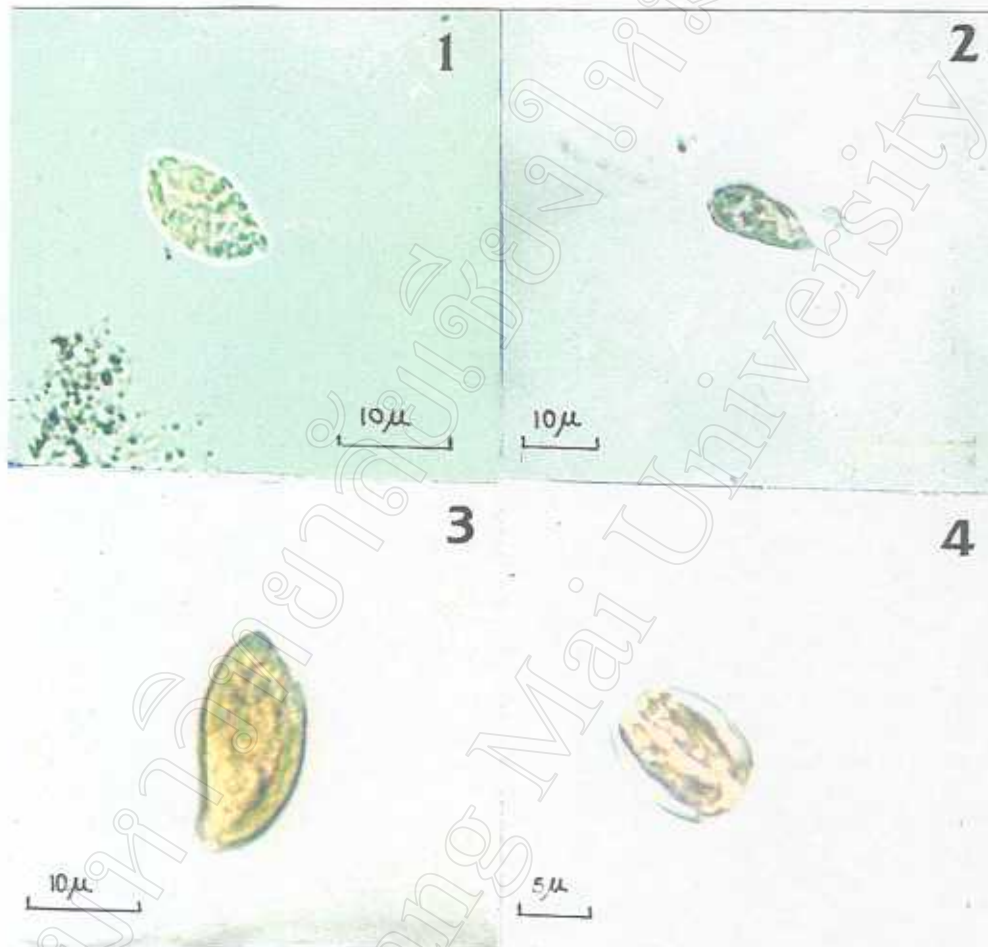


รูป 5 (ต่อ) สาหร่าย division Chrysophyta

11 - 13. *Navicula* spp.

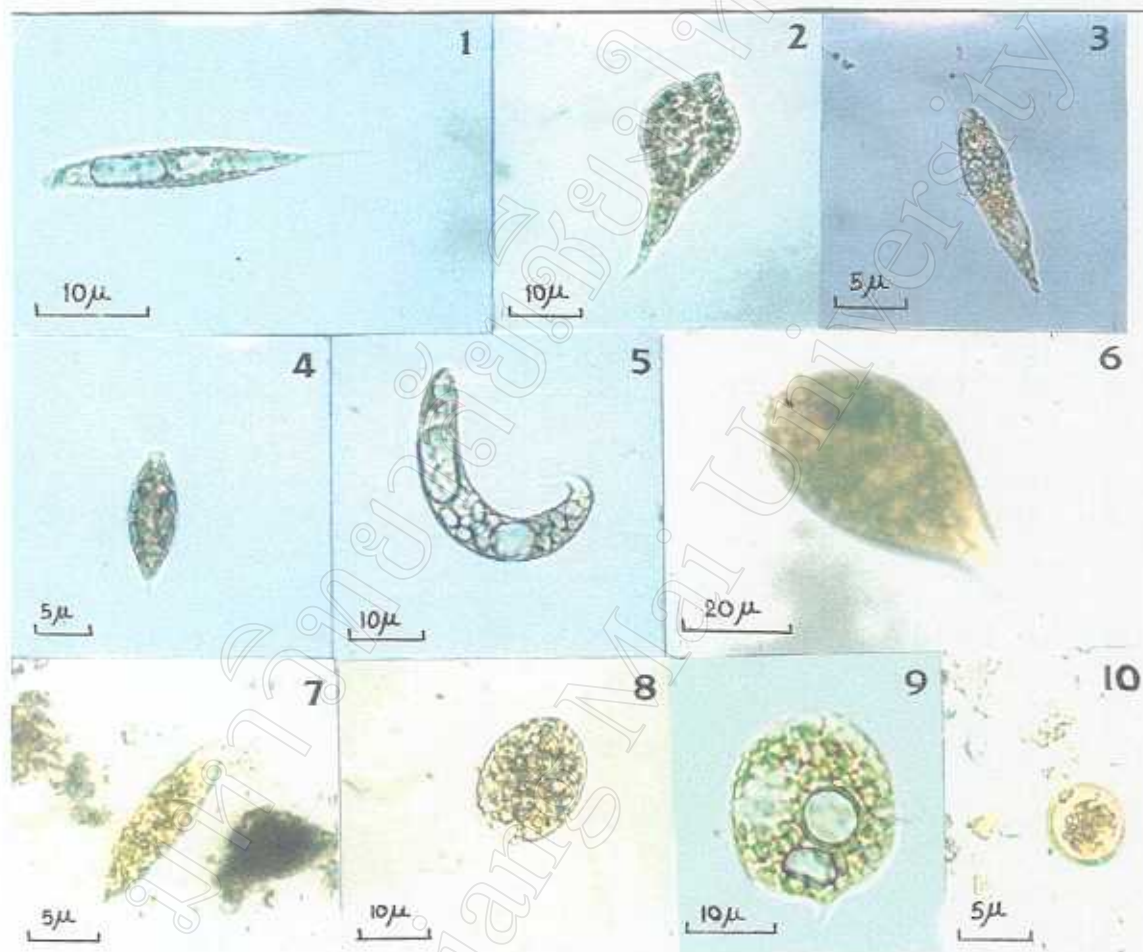
14 - 18 *Nitzschia* spp.

19. *Surirella* sp.



รูป 6 สหรัย division Cryptophyta

1. *Cryptomonas erosa*
2. *Cryptomonas* sp.
3. *Chilomonas* sp.
4. *Monomastix* sp.



รูป 7 สล่าย division Euglenophyta

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Euglena acus</i> | 6. <i>Euglena sociabilis</i> |
| 2. <i>Euglena caudata</i> | 7. <i>Euglena</i> spp |
| 3. <i>Euglena deses</i> | 8. <i>Phacus</i> sp |
| 4. <i>Euglena geniculata</i> | 9. <i>Phacus acuminata</i> |
| 5. <i>Euglena klebsii</i> | 10. <i>Trachelomonas</i> sp. |

จำนวน species ของแพลงก์ตอนพืชและ สาหร่ายยี่ดเกาะ

พบแพลงก์ตอนพืชในคลองแม่ข่าทั้งหมด 55 species (ตาราง 3 รูป 8) โดยพบจำนวน species ในแต่ละ division ดังนี้

division Chlorophyta พบทั้งหมด 15 species (ตาราง 1) โดยพบมากที่สุด คือเดือน กรกฎาคม (11 species) ในขณะที่เดือนตุลาคม พบน้อยที่สุด (2 species)

division Cyanophyta พบทั้งหมด 11 species (ตาราง 1) โดยพบมากที่สุด (6 species) ในเดือน กรกฎาคม และพบน้อยที่สุด (1 species) ในเดือนตุลาคม

division Chrysophyta พบทั้งหมด 18 species (ตาราง 1) โดยพบมากที่สุด (10 species) ในเดือน พฤศจิกายน และพบน้อยที่สุดในเดือนเมษายน และมิถุนายน (3 species)

division Cryptophyta พบทั้งหมด 2 species (ตาราง 1) โดยพบมากที่สุด (2 species) ในเดือนกุมภาพันธ์ เมษายน พฤษภาคม กรกฎาคม สิงหาคม และกันยายน และไม่พบ แพลงก์ตอนพืชเลย ในเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม

division Euglenophyta พบทั้งหมด 9 species (ตาราง 1) โดยพบมากที่สุด (5 species) ในเดือนมีนาคม และไม่พบเลยในเดือนพฤษภาคม และ กรกฎาคม

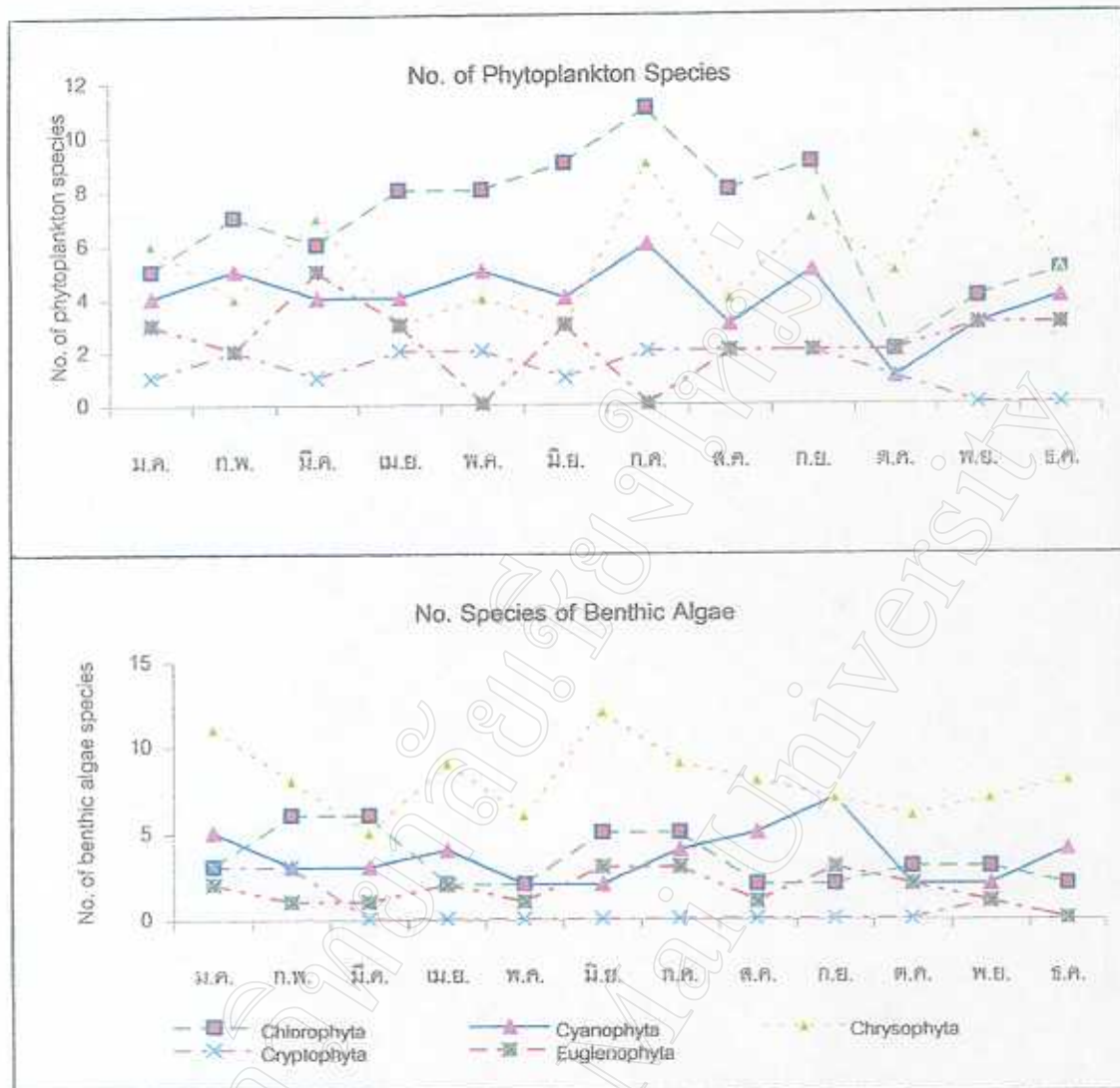
พบสาหร่ายยี่ดเกาะในคลองแม่ข่าทั้งหมด 54 species (ตาราง 3 รูป 8) โดยพบจำนวน species ในแต่ละ division ดังนี้

division Chlorophyta พบทั้งหมด 16 species (ตาราง 2) โดยพบมากที่สุด (6 species) คือเดือนกุมภาพันธ์ และ มีนาคม ในขณะที่พบน้อยที่สุด (2 species) ในเดือนเมษายน พฤษภาคม สิงหาคม กันยายน และ ธันวาคม

division Cyanophyta พบทั้งหมด 11 species (ตาราง 2) โดยพบมากที่สุด (7 species) ในเดือน กันยายน และพบน้อยที่สุด (2 species) ในเดือนพฤษภาคม มิถุนายน ตุลาคม และ พฤศจิกายน

division Chrysophyta พบทั้งหมด 15 species (ตาราง 2) โดยพบมากที่สุด (12 species) ในเดือนมิถุนายน และพบมากรองลงมา (11 species) ในเดือนมกราคม และพบน้อยที่สุด (5 species) ในเดือนมีนาคม

division Cryptophyta พบทั้งหมด 4 species (ตาราง 2) โดยพบมากที่สุด (3 species) ในเดือนมกราคม และกุมภาพันธ์ และไม่พบเลยในเดือน มีนาคม จนถึงเดือนตุลาคม และ ในเดือนธันวาคม



รูป 8 จำนวน species ของแพลงก์ตอนพืช และสาหร่ายชนิดเกาะในแต่ละเดือน ในคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่ (เดือนมกราคม - ธันวาคม พ.ศ. 2542)

division Euglenophyta พบทั้งหมด 8 species (ตาราง 2) โดยพบมากที่สุด (3 species) ในเดือนมิถุนายน กรกฎาคม และกันยายน และไม่พบเลยในเดือนธันวาคม

องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายยึกเกาะ

องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในคลองแม่ข่าโดยเฉลี่ย พบ 5 division ได้แก่ division Cyanophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Euglenophyta และ Cryptophyta มีค่าร้อยละ 47.97, 20.05, 15.28, 9.02 และ 7.68 ตามลำดับ (รูป 9)

ค่าร้อยละโดยเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชแต่ละ division ในแต่ละเดือนมีดังนี้ (ตาราง 4 รูป 10)

division Chlorophyta พบ 10.83 - 41.03 % โดยพบสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ และพบต่ำสุดในเดือน พฤศจิกายน

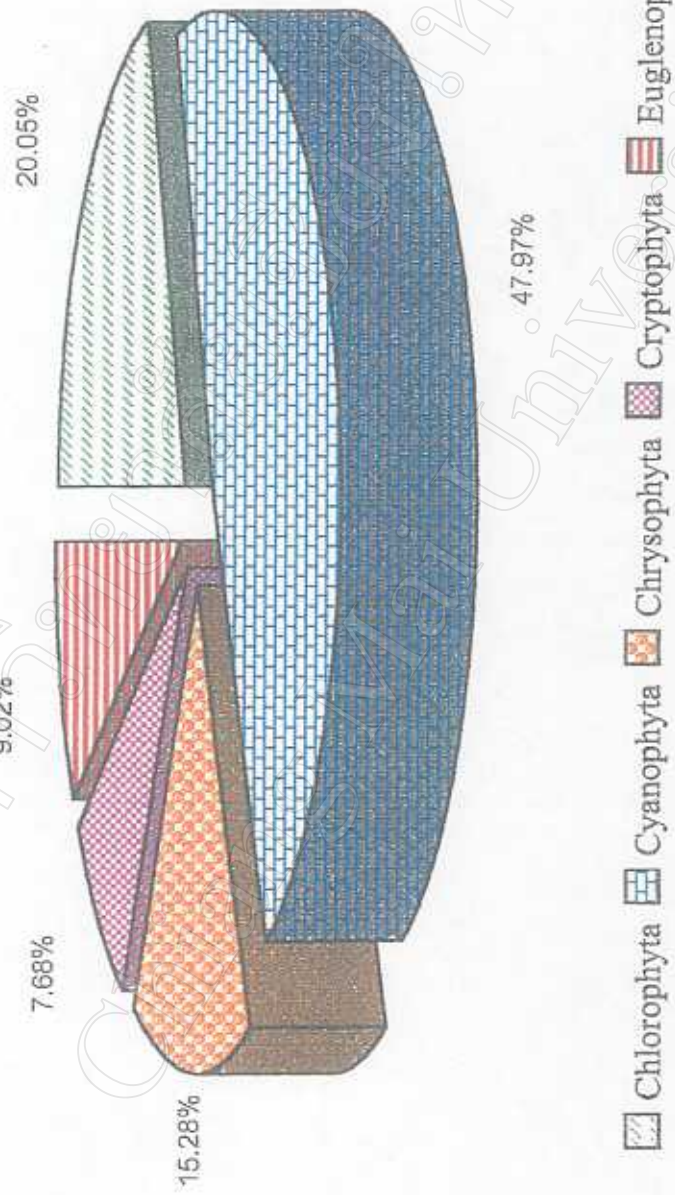
division Cyanophyta พบ 19.78 - 77.78 % พบสูงสุดในเดือน ธันวาคม และพบต่ำสุดในเดือน พฤษภาคม

division Chrysophyta พบ 8.22 - 45.98 % พบสูงสุดในเดือน พฤษภาคม และพบต่ำสุดในเดือน ธันวาคม จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเดือน พฤษภาคม และน้อยที่สุดในเดือน มีนาคม สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 4 กลุ่ม ซึ่งพบว่าเดือนที่มีความแตกต่างกันทางสถิติตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ได้แก่ เดือน มีนาคม ธันวาคม มีความแตกต่างกับเดือน พฤษภาคม และ พฤศจิกายน (ตาราง 10)

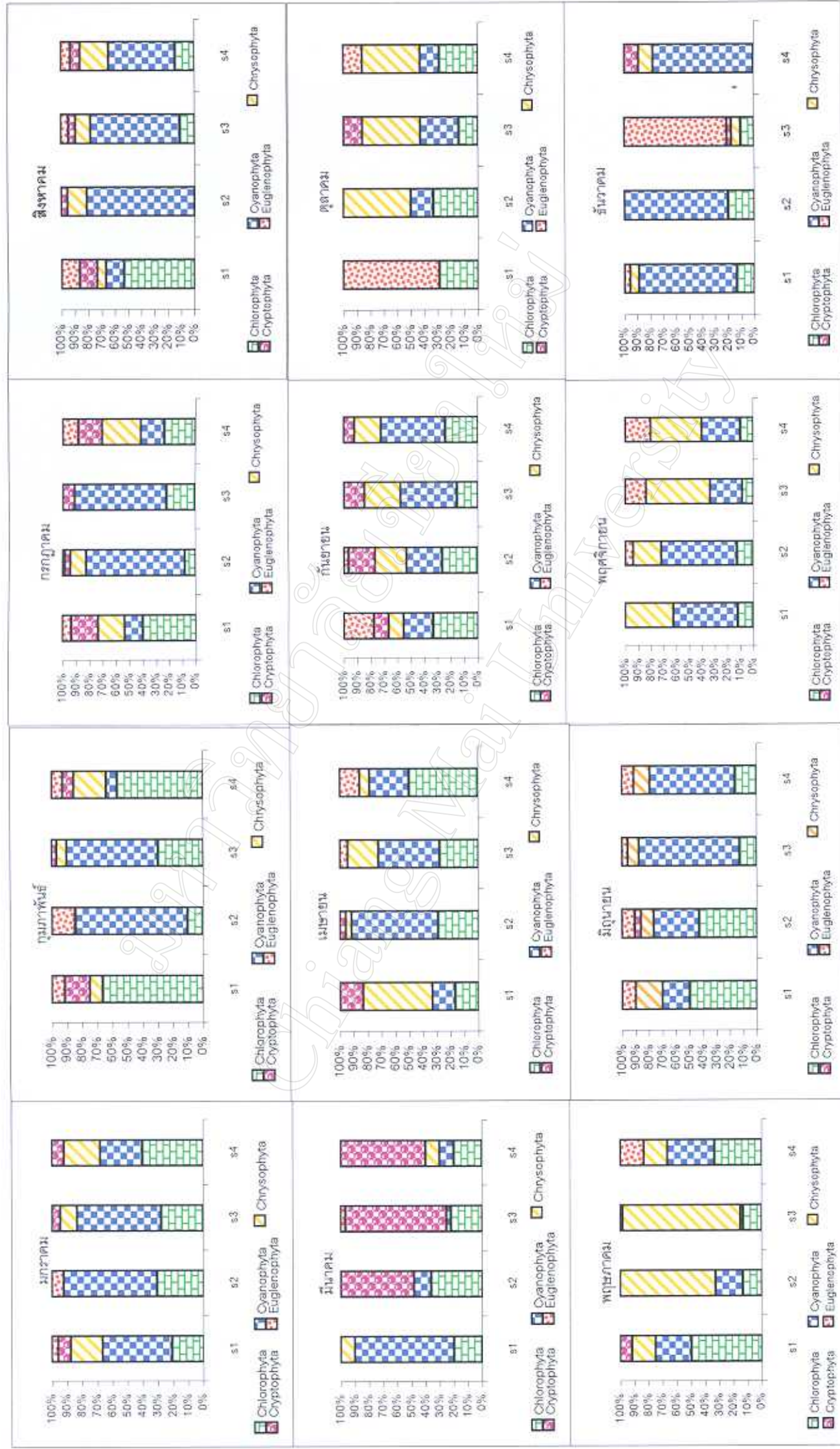
division Cryptophyta พบ 0 - 61.29 % พบสูงสุดในเดือน มีนาคม และไม่พบในเดือน พฤศจิกายน จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเดือน มีนาคม และน้อยที่สุดในเดือน พฤศจิกายน สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 2 กลุ่ม ซึ่งพบว่าเดือนที่มีความแตกต่างทางสถิติตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา เดือน มีนาคม มีความแตกต่างกันกับอีก 11 เดือนที่ทำการศึกษา (ตาราง 10)

division Euglenophyta พบ 3.12 - 42.85 % พบสูงสุดในเดือน ตุลาคม และพบต่ำสุดในเดือน มีนาคม

ส่วนค่าร้อยละโดยเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละ division ในจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 4 จะมีค่าแตกต่างกันไปแต่ละจุดเก็บตัวอย่างและแต่ละเดือน ดังรายละเอียดแสดงในตาราง 5 รูป 11



รูป 9 เปอร์เซ็นต์องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชเซลล์ของคลองแม่ป่า จังหวัดเชียงใหม่ (เดือนมกราคม - ธันวาคม พ.ศ. 2542)



รูป 11 เปอร์เซ็นต์องค์ประกอบของพืชน้ำในคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่

(เดือนมกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2542)

องค์ประกอบของสาหร่ายยี่ดเกาะในคลองแม่ข่าโดยเฉลี่ย พบ 5 division ได้แก่ division Cyanophyta, Chrysophyta, Chlorophyta, Euglenophyta และ Cryptophyta มีค่าร้อยละ 48.22, 36.58, 9.72, 4.36 และ 1.12 ตามลำดับ (รูป 12)

ค่าร้อยละโดยเฉลี่ยของสาหร่ายยี่ดเกาะแต่ละdivision ในแต่ละเดือนมีดังนี้ (ตาราง 6 รูป 13)

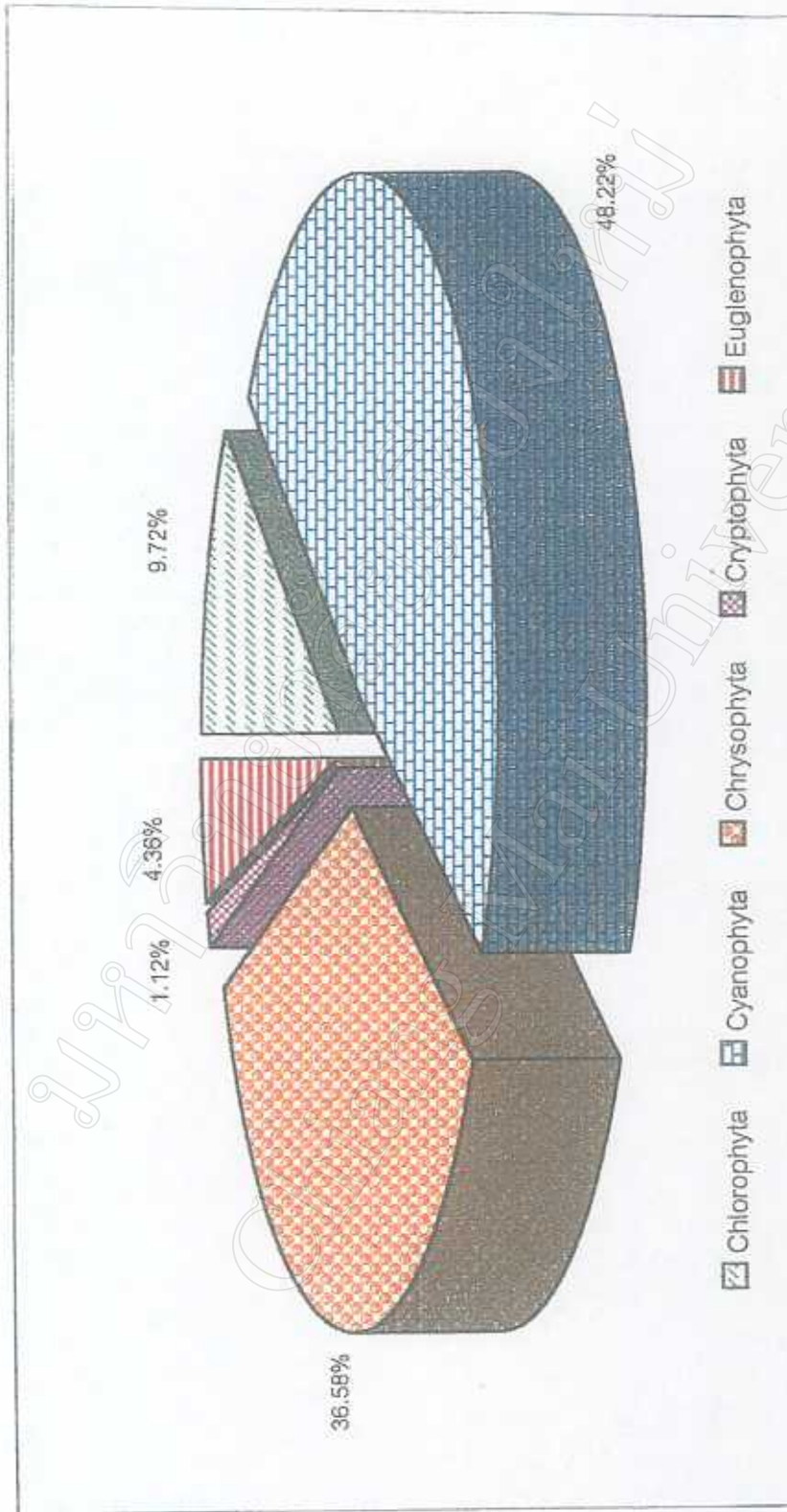
division Chlorophyta พบ 6.47 - 38.93 % โดยพบสูงสุดในเดือน กุมภาพันธ์ และพบต่ำสุดในเดือน พฤษภาคม จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบมีความแตกต่างกันในแต่ละสถานีย อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 และน้อยที่สุดในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 2 กลุ่ม ซึ่งพบว่า จุดเก็บตัวอย่างที่มีความแตกต่างกันทางสถิติได้แก่จุดเก็บตัวอย่างที่ 1, 3 และจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (ตาราง 11)

division Cyanophyta พบ 23.68 - 90.13 % พบสูงสุดในเดือน มีนาคม และพบต่ำสุดในเดือน พฤษภาคม

division Chrysophyta พบ 23.32 - 62.99 % พบสูงสุดในเดือน ธันวาคม และพบต่ำสุดในเดือน มกราคม จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนธันวาคม และน้อยที่สุดเดือนสิงหาคม สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 4 กลุ่ม ซึ่งพบว่าเดือนที่มีความแตกต่างกันทางสถิติตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ได้แก่เดือนมิถุนายน และเดือนกันยายน (ตาราง 10)

division Cryptophyta พบ 0 - 20.19 % พบสูงสุดในเดือน กุมภาพันธ์ และไม่พบในเดือน มีนาคม เมษายน มิถุนายน และเดือนสิงหาคมถึงเดือนธันวาคม จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนมกราคม และน้อยที่สุดในเดือนมีนาคม เมษายน มิถุนายน และเดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 2 กลุ่ม ซึ่งพบว่าเดือนที่มีความแตกต่างกันทางสถิติตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ได้แก่เดือนมิถุนายน และเดือนกันยายน (ตาราง 10)

division Euglenophyta พบ 0 - 27.85 % พบสูงสุดในเดือน มกราคม และไม่พบในเดือน สิงหาคม



รูป 12 เปอร์เซ็นต์องค์ประกอบของสาหร่ายยี่ดเคาะเกลี่ยของกลองแม่ป่า จังหวัดเชียงใหม่ (เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2542)



รูป 13 เปอร์เซ็นต์องค์ประกอบของสาหร่ายชนิดเกาะก้นในแต่ละเดือนของคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่ (เดือนมกราคม - ธันวาคม พ.ศ. 2542)

ส่วนค่าร้อยละโดยเฉลี่ยของสาหร่ายซีกเกาะในแต่ละ division ในจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 4 จะมีค่าแตกต่างกันไปแต่ละจุดเก็บตัวอย่างและแต่ละเดือน ดังรายละเอียดแสดงในตาราง 7 รูป 14

ผลการศึกษาคณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการ

อุณหภูมิทางกายภาพของคลองแม่ข่า เฉลี่ยในแต่ละเดือนมีค่าดังนี้ (ตาราง 8 รูป 15) อุณหภูมิน้ำ (water temperature) มีค่าเฉลี่ย 23.50-30.70 °C พบอุณหภูมิสูงสุด โดยเฉลี่ยในเดือนเมษายน และอุณหภูมิต่ำสุดโดยเฉลี่ยในเดือนธันวาคม จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเดือนเมษายน และน้อยที่สุดในเดือนตุลาคม สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 4 กลุ่ม ซึ่งพบว่าเดือนที่มีความแตกต่างทางสถิติได้แก่เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน สิงหาคม กันยายน พฤศจิกายน และเดือนธันวาคม (ตาราง 10)

อุณหภูมิอากาศ มีค่าเฉลี่ย 25.17-36.10 °C พบอุณหภูมิอากาศสูงสุดในเดือนมีนาคม และต่ำสุดในเดือนธันวาคม จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนที่อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนมีนาคม และน้อยที่สุดในเดือนธันวาคม สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 4 กลุ่ม ซึ่งพบว่าเดือนที่มีความแตกต่างทางสถิติได้แก่เดือนมีนาคม กรกฎาคม และเดือนธันวาคม (ตาราง 10)

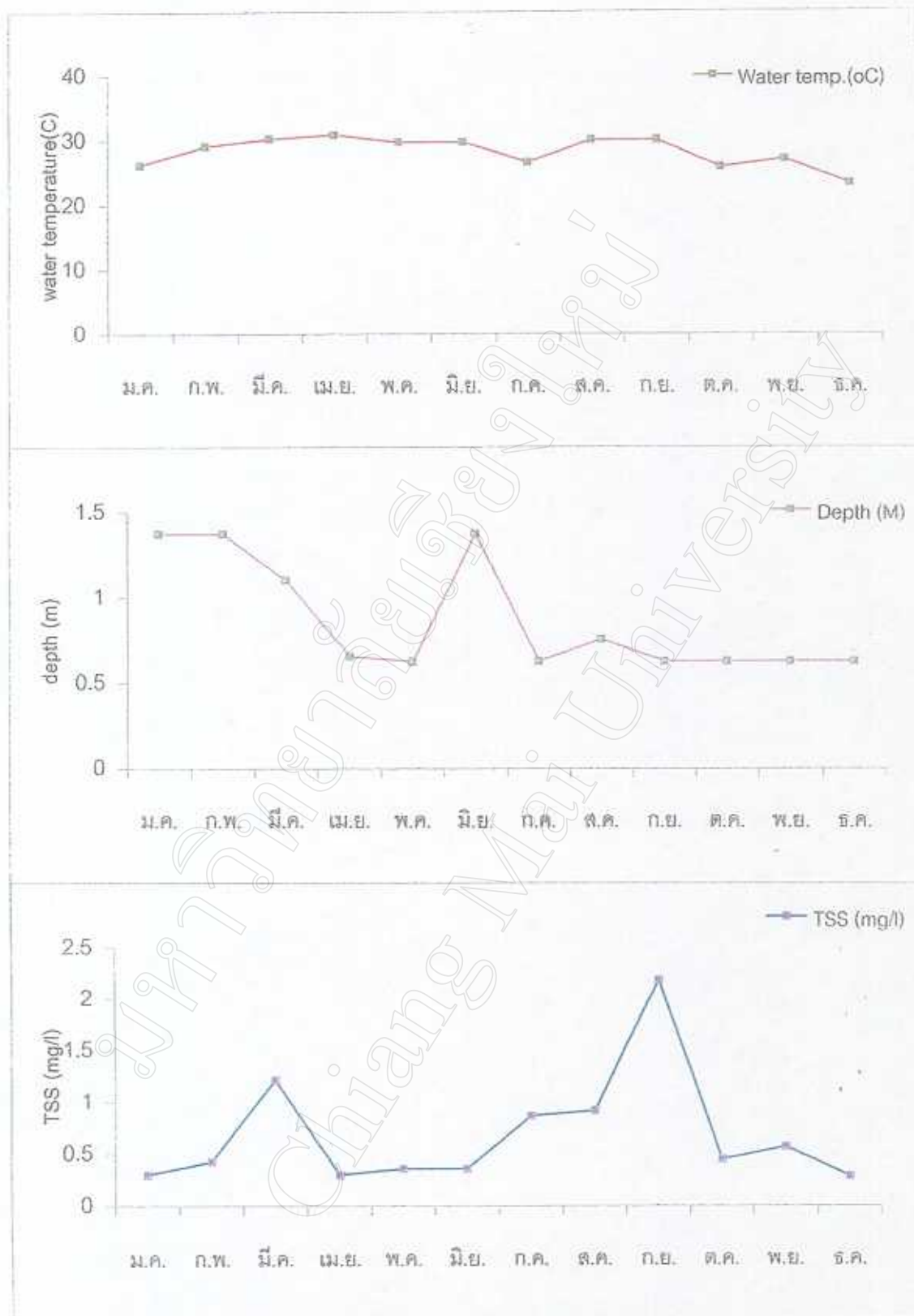
ความลึกของน้ำ มีค่าเฉลี่ย 0.62-3.00 เมตร โดยที่น้ำลึกที่สุดในเดือนสิงหาคม และตื้นที่สุดในเดือนพฤษภาคม กรกฎาคม และเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบมีความแตกต่างกันในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 และน้อยที่สุดในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 2 กลุ่ม ซึ่งพบว่าจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 มีความแตกต่างกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 2, 3 และ 4 (ตาราง 11)

ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) มีค่าเฉลี่ย 0.28-8.70 mg/l สูงสุดในเดือนมกราคม และต่ำสุดในเดือนธันวาคม

ของแข็งที่ละลายในน้ำ (TDS) มีค่าเฉลี่ย 117.00-290.40 mg/l สูงสุดเดือนมกราคม และต่ำสุดในเดือนกรกฎาคม



รูป 14 เปอร์เซ็นต์องค์ประกอบของสาหร่ายสีเขียวในคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่
(เดือนมกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2542)



รูป 15 อุณหภูมิของน้ำ (° C) ความลึกของน้ำ (M) และค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำทั้งหมด (mg/l) เฉลี่ยในแต่ละเดือนของคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่ (เดือนมกราคม – ธันวาคม พ.ศ. 2542)

รายละเอียดของคุณภาพน้ำทางเคมีของคลองแม่ข่าเฉลี่ยในแต่ละเดือน ดังแสดงในตาราง 8 รูป 16-18

ค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) พบมีค่าเฉลี่ย 6.80-8.15 และพบมีค่าสูงสุด ในเดือนกุมภาพันธ์ และต่ำสุดในเดือนกรกฎาคม

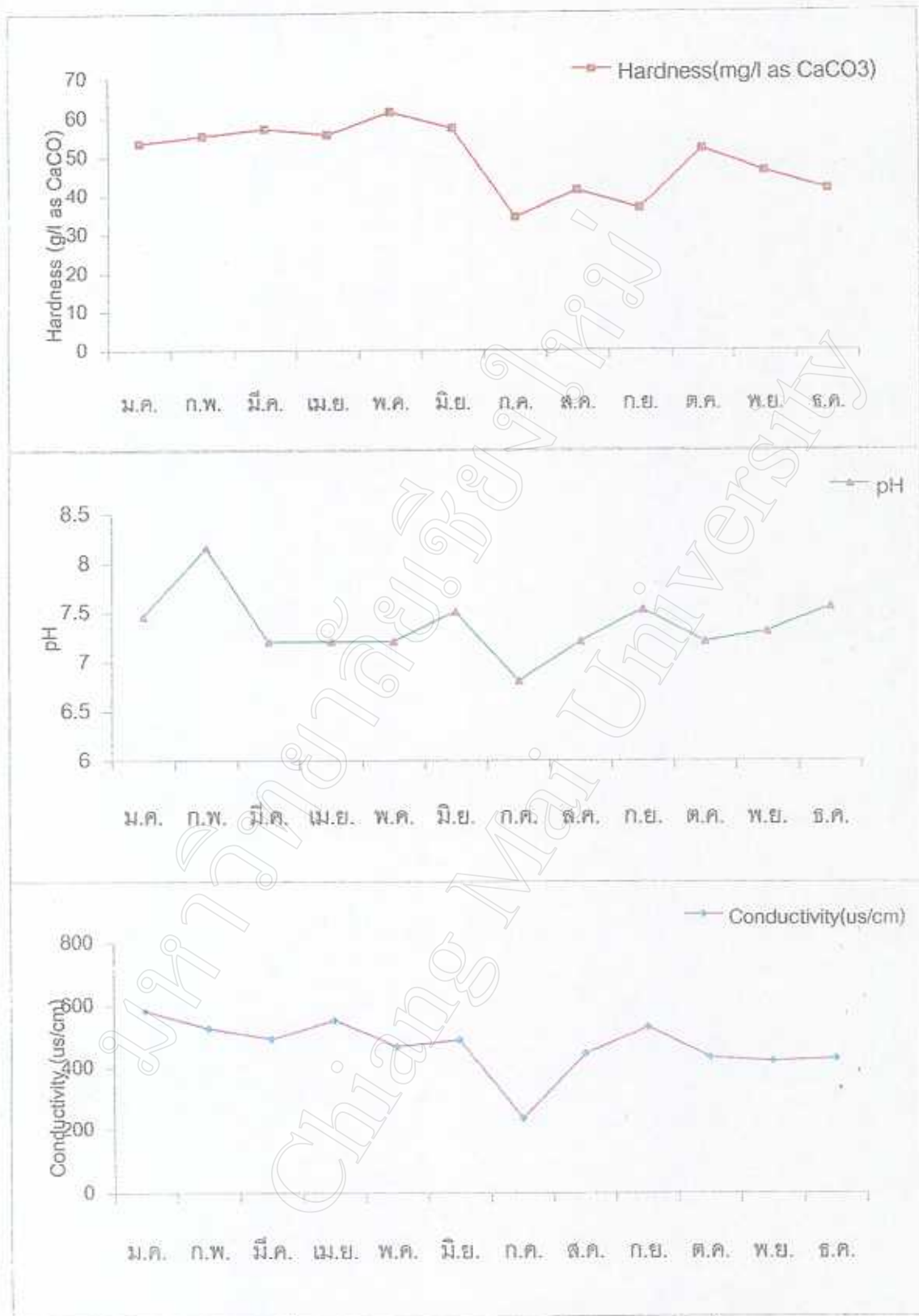
ค่าความกระด้างของน้ำ (Hardness) พบมีค่าเฉลี่ย 34.10-61.25 mg/l as CaCO_3 พบค่าสูงสุดในเดือนพฤษภาคม และต่ำสุดในเดือน กรกฎาคม จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA มีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม และน้อยที่สุดในเดือนกรกฎาคม สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 6 กลุ่ม ซึ่งพบว่าเดือนที่มีความแตกต่างทางสถิติตลอดระยะเวลาที่ศึกษาได้แก่เดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน กันยายน และเดือนพฤศจิกายน (ตาราง 10)

ค่าความนำไฟฟ้า (EC) พบมีค่าเฉลี่ย 233.50-580.70 $\mu\text{S}/\text{cm}$ พบมีค่าสูงสุดในเดือนมกราคม และต่ำสุด ในเดือนกรกฎาคม

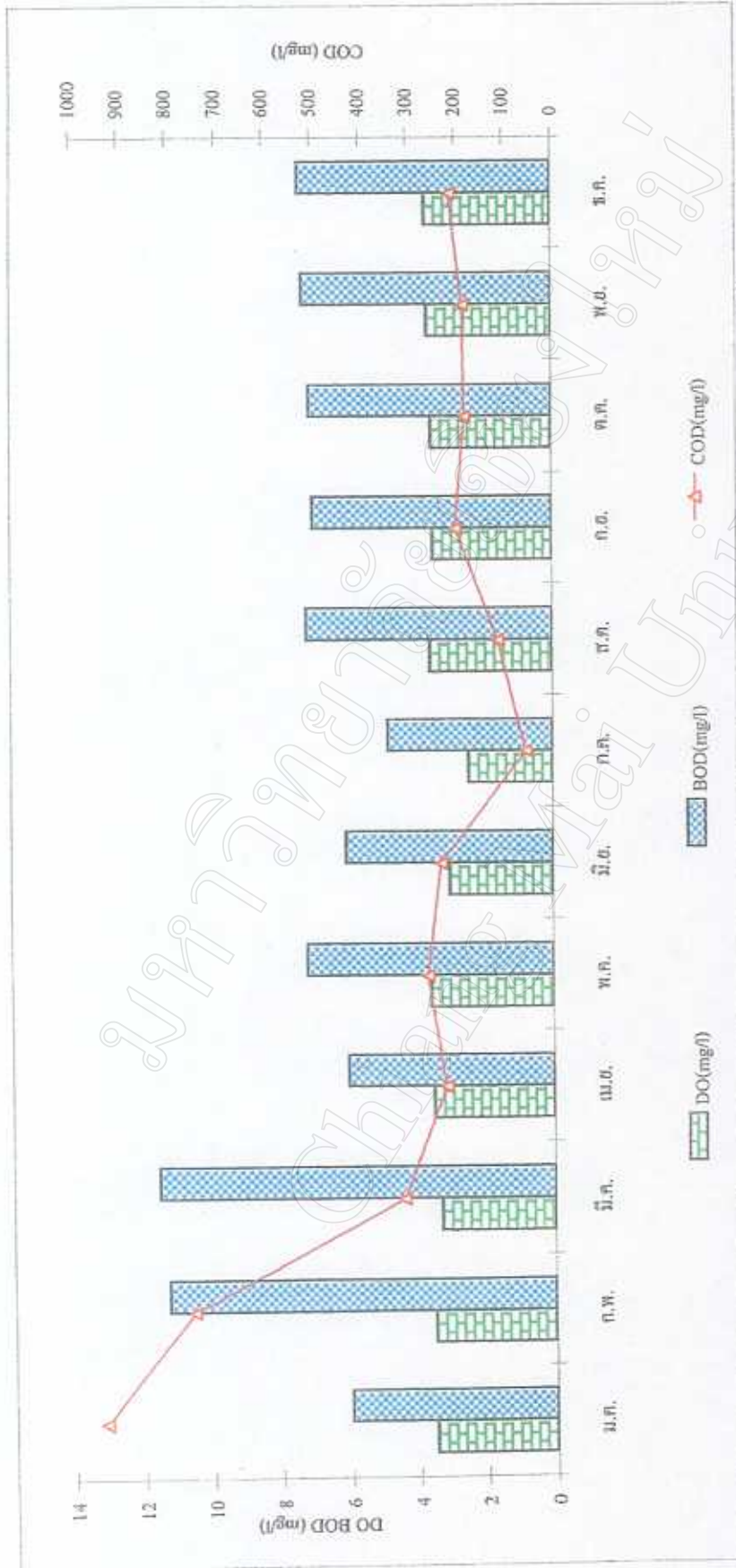
ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) พบมีค่าเฉลี่ย 2.45-3.67 mg/l พบมีค่าสูงสุดในเดือนธันวาคม และต่ำสุดในเดือนกรกฎาคม จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนธันวาคม และน้อยที่สุดในเดือนกรกฎาคม สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 2 กลุ่ม ซึ่งพบว่าเดือนที่มีความแตกต่างกันทางสถิติตลอดระยะเวลาที่ศึกษาได้แก่เดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม และเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน (ตาราง 10)

ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (BOD_5) พบมีค่าเฉลี่ย 4.80-11.50 mg/l พบมีค่าสูงสุดในเดือนมีนาคม และต่ำสุดในเดือนกรกฎาคม จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบว่ามีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนมีนาคม และน้อยที่สุดในเดือนกรกฎาคม สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 3 กลุ่ม ซึ่งพบว่า เดือนที่มีความแตกต่างทางสถิติตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ได้แก่เดือน กุมภาพันธ์ และเดือนมีนาคม (ตาราง 10)

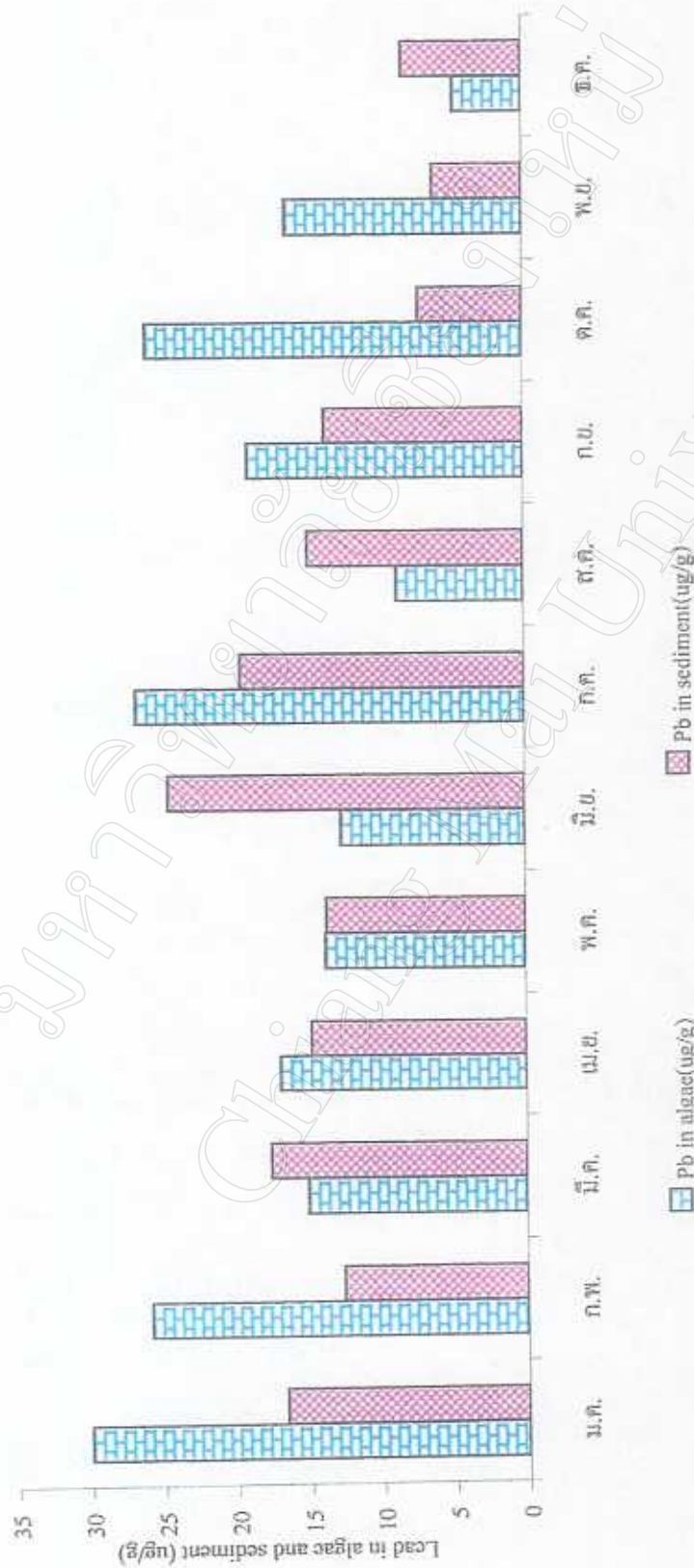
ความต้องการออกซิเจนทางเคมี (COD) พบมีค่าเฉลี่ย 56.00-936.00 mg/l ตลอดช่วงที่ทำการศึกษา และพบมีค่าสูงสุด มกราคม และต่ำสุดในเดือนกรกฎาคม จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนมกราคม และน้อยที่สุดในเดือนกรกฎาคม สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 2 กลุ่ม ซึ่งพบว่าเดือนที่มีความแตกต่างทางสถิติตลอดระยะเวลาที่ศึกษาได้แก่เดือนมีนาคมถึงเดือนธันวาคม ซึ่งแตกต่างจากเดือนมกราคม และเดือนกุมภาพันธ์ (ตาราง 10)



รูป 16 ค่าความกระด้างของน้ำ (mg/l as CaCO₃) ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ และค่าการนำไฟฟ้า (us/cm) เฉลี่ยในแต่ละเดือนของคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่ (เดือนมกราคม – ธันวาคม พ.ศ. 2542)



รูป 17 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/l) ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (mg/l) และความต้องการออกซิเจนทางเคมี (mg/l) เฉลี่ยในแต่ละเดือนของคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่ (เดือนมกราคม - ธันวาคม พ.ศ. 2542)



รูป 18 ปริมาณตะกั่วในสาหร่ายยี่ดเกาะ ($\mu\text{g/g}$) และปริมาณตะกั่วในตะกอนดิน ($\mu\text{g/g}$) เฉลี่ยในแต่ละเดือนของคลองแม่น้ำ
จังหวัดเชียงใหม่ (เดือนมกราคม – ธันวาคม พ.ศ. 2542)

ปริมาณตะกั่วที่ปนเปื้อนในสาหร่ายยี่ดเกาะ พบมีค่าเฉลี่ย 4.71-30.00 $\mu\text{g/g}$ พบมีค่าสูงสุดในเดือนมกราคม และต่ำสุดในเดือนธันวาคม จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนมกราคม และน้อยที่สุดเดือนธันวาคม สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 3 กลุ่ม ซึ่งพบว่าเดือนที่มีความแตกต่างกันทางสถิติตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ได้แก่เดือนมกราคม กันยายน และเดือนธันวาคม (ตาราง 10)

นอกจากนี้ ยังมีความแตกต่างในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 และน้อยที่สุดในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างออกได้เป็น 2 กลุ่ม ซึ่งจุดเก็บตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 มีความแตกต่างกันจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (ดังตาราง 11)

ปริมาณตะกั่วในตะกอน พบมีค่าเฉลี่ย 6.11-24.40 $\mu\text{g/g}$ พบมีค่าสูงสุดในเดือนมิถุนายน และต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน จากผลการศึกษาทางสถิติโดยใช้ ANOVA พบมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนมกราคม และน้อยที่สุดเดือนธันวาคม สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ 3 กลุ่ม ซึ่งพบว่าเดือนที่มีความแตกต่างทางสถิติตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ได้แก่เดือนมิถุนายน ตุลาคม และพฤศจิกายน (ตาราง 10)

ส่วนคุณภาพน้ำทางกายภาพ-เคมี ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างของคลองแม่ข่า มีค่าแปรปรวนต่างๆ กัน ดังรายละเอียดซึ่งแสดงไว้ในตาราง 9