

บทที่ 4

ผลการวิจัย

คุณภาพของแหล่งน้ำที่ทำการศึกษา

จากการศึกษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำทั้ง 13 แห่ง เป็นแหล่งน้ำนิ่ง 11 แห่ง แหล่งน้ำไหล 2 แห่ง แหล่งละ 3 จุดคือ จุดฝน จุดหนาว และจุดร้อน ในปี 2541-2542 เมื่อวัดคุณภาพน้ำตามระดับสารอาหาร (trophic level) โดยอ้างอิงจาก Palmer (1977), Lorraine and Vollenweider (1981), Wetzel (1983) พบว่า คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพเคมีและชีวภาพในแหล่งน้ำแต่ละแห่งมีความคล้ายคลึงกันและแตกต่างกันอย่างชัดเจนในแต่ละฤดู (ตาราง 1 และภาพ 6)

พบว่าคุณภาพน้ำในแต่ละแหล่งน้ำมีความแตกต่างกันตั้งแต่แหล่งน้ำที่มีสารอาหารน้อย (oligotrophic) สารอาหารปานกลาง (mesotrophic) สารอาหารสูง (eutrophic) และสารอาหารสูงมาก (hypereutrophic) โดยบางแหล่งน้ำพบสภาพดังกล่าวตลอดทั้ง 3 ฤดู แต่บางแหล่งน้ำก็มีความแตกต่างกันไปในแต่ละฤดู ดังมีรายละเอียดแต่ละแหล่งน้ำดังนี้

ลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพบางประการของแหล่งน้ำที่ทำการสำรวจ

1. ทะเลสาบเชียงแสน

คุณภาพน้ำตลอด 3 ฤดู จัดอยู่ในระดับ oligotrophic ซึ่งน่าจะมีคุณภาพดีมากในช่วงฤดูฝน pH มีค่าเป็นกรดเล็กน้อย แต่เป็นด่างเล็กน้อยในฤดูร้อน ค่าความเป็นด่างต่ำ ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าต่ำมาก ความลึกที่แสงส่องถึงมีค่าสูง ปริมาณแอมโมเนียมไนโตรเจน ไนเตรทไนโตรเจน และ soluble reactive phosphorus มีค่าต่ำ ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ สามารถจัดอยู่ในระดับ oligotrophic (Wetzel, 1975)

2. อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล

คุณภาพน้ำตลอด 3 ฤดู สามารถจัดอยู่ในระดับ oligotrophic โดย pH มีค่าเป็นด่างเล็กน้อยในฤดูร้อน และเป็นกรดเล็กน้อยในฤดูฝนและฤดูหนาว ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าไม่สูงนัก ปริมาณสารอาหาร แอมโมเนียมไนโตรเจน ไนเตรทไนโตรเจน และ soluble reactive phosphorus มีค่าต่ำ ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าต่ำ

3. อ่างเก็บน้ำหนองบัวพระเจ้าหลวง

คุณภาพน้ำตลอด 3 ฤดูมีค่าอยู่ในช่วง oligo-mesotrophic ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำและค่า pH มีค่าต่ำในฤดูฝน แต่ในฤดูร้อนและหนาวมีค่าเพิ่มขึ้น pH เป็นต่ำอ่อน ค่าความขุ่นมีค่าค่อนข้างสูง ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์มีค่าต่ำ จัดอยู่ในน้ำประเภท 2-3 ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินซึ่งมีใช้น้ำทะเล ปริมาณไนเตรทไนโตรเจนและคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าสูงในฤดูฝน

4. อ่างเก็บน้ำห้วยแม่เย็น

คุณภาพน้ำสามารถจัดอยู่ในชั้น oligo-mesotrophic ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าสูง pH มีค่าเป็นต่ำเล็กน้อย ค่าปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) สามารถจัดอยู่ในน้ำประเภท 3 ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินซึ่งมีใช้น้ำทะเล ปริมาณสารอาหารแอมโมเนียมไนโตรเจน ไนเตรทไนโตรเจน soluble reactive phosphorus มีค่าต่ำ

5. อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่วง

ตลอด 3 ฤดูคุณภาพน้ำจัดอยู่ในระดับ mesotrophic ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าสูง pH เป็นกรดเล็กน้อยในฤดูฝน แต่เป็นด่างในฤดูหนาวและฤดูร้อน ปริมาณสารอาหารมีค่าต่ำ ยกเว้นปริมาณไนเตรทไนโตรเจนในฤดูร้อนมีค่าสูง ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าสูง ค่า BOD มีค่าไม่สูงมากนัก

6. อ่างเก็บน้ำแม่สาน

คุณภาพน้ำทั้ง 3 ฤดู สามารถจัดอยู่ในระดับ mesotrophic ค่า pH มีค่าเป็นต่ำเล็กน้อย ค่า BOD มีค่าไม่สูงมากนัก ปริมาณสารอาหารคือ ไนเตรทไนโตรเจน แอมโมเนียมไนโตรเจน และ soluble reactive phosphorus มีค่าต่ำ แต่ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าสูง

7. อ่างเก็บน้ำสวนล้านนา ร.9

คุณภาพน้ำทั้ง 3 ฤดู จัดอยู่ในระดับ mesotrophic ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าสูงทั้ง 3 ฤดู pH เป็นต่ำเล็กน้อย ค่า BOD สามารถจัดอยู่ในน้ำประเภท 2 ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ค่าสารอาหารมีค่าต่ำ ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าสูง

8. อ่างเก็บน้ำอ่างแก้ว

คุณภาพน้ำทั้ง 3 ฤดู อยู่ในระดับ mesotrophic ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าสูง pH ค่อนข้างเป็นด่างเล็กน้อย BOD มีค่าสูงในฤดูร้อน ปริมาณไนเตรทไนโตรเจน และคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าสูงตลอด 3 ฤดู

9. อ่างเก็บน้ำห้วยลาน

คุณภาพน้ำจัดอยู่ในระดับ mesotrophic ตลอดทั้ง 3 ฤดู ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าสูง pH เป็นด่างเล็กน้อย BOD มีค่าสูง ปริมาณไนเตรทไนโตรเจน แอมโมเนียมไนโตรเจน และ soluble reactive phosphorus มีค่าไม่สูงมากนัก ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าสูงตลอด 3 ฤดู

10. อ่างเก็บน้ำห้วยตึงเตา

คุณภาพน้ำจัดอยู่ในระดับ meso-eutrophic ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าต่ำในฤดูร้อน ตอนปลาย แต่มีค่าเพิ่มสูงขึ้นในฤดูฝน pH มีค่าเป็นด่างเล็กน้อย ค่าความเป็นด่างมีค่าสูงในฤดูฝน ปริมาณสารอาหารมีค่าไม่สูงมากนัก ค่าคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าสูงตลอด 3 ฤดู

11. กว๊านพะเยา

คุณภาพน้ำใน 3 ฤดู มีค่าอยู่ในช่วง meso-eutrophic ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าสูง pH ค่อนข้างเป็นด่างเล็กน้อย ความขุ่นมีค่าสูงในฤดูฝน BOD มีค่าสูงในฤดูฝนและฤดูร้อน ปริมาณ ไนเตรทไนโตรเจนมีค่าสูงในฤดูร้อนและฤดูหนาว

12. ลำน้ำแม่สาบริเวณปากทางเข้าหมู่บ้านกองแหะ

คุณภาพน้ำตลอด 3 ฤดู สามารถจัดอยู่ในระดับ oligo-mesotrophic pH มีค่าค่อนข้างเป็นกลาง ปริมาณสารอาหารมีค่าต่ำ

13. คลองแม่ข่า

เป็นคลองที่รับน้ำทั้งจากบ้านเรือนในตัวเมืองเชียงใหม่ น้ำมีคุณภาพต่ำจัดอยู่ในระดับ hypereutrophic ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าต่ำ pH เป็นด่างเล็กน้อย ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าสูง BOD มีค่าสูงมาก ปริมาณสารอาหารแอมโมเนียมไนโตรเจน ไนเตรทไนโตรเจน และ soluble reactive phosphorus มีค่าสูง แต่ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าต่ำ

เมื่อนำผลของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำทั้ง 13 แห่ง ใน 3 ฤดูที่ทำการศึกษามาเขียนเป็นไดอะแกรมเพื่อให้เกิดความชัดเจนขึ้น ได้แสดงไว้ในตาราง 1 และภาพ 6 แล้ว โดยจะเห็นได้ว่าคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำบางแห่งมีการเปลี่ยนแปลงในระดับ oligo-mesotrophic เช่น อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัด

สมบูรณ์ชล อ่างเก็บน้ำหนองบัวพระเจ้าหลวง ลำน้ำแม่สา และอ่างเก็บน้ำห้วยแม่เย็น ส่วนแหล่งน้ำที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ เช่น ทะเลสาบเชียงแสน พบว่ามีคุณสมบัติเป็น oligotrophic ตลอดทั้งปี แหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลางตลอดปี เช่น อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งวงอุดมธารา อ่างเก็บน้ำสวนล้านนา ร. 9 อ่างเก็บน้ำแม่สาน อ่างเก็บน้ำห้วยลาน ส่วนแหล่งน้ำที่มีสารอาหารสูงตลอดปีได้แก่ คลองแม่ข่า

การกระจายของสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดส์ในแหล่งน้ำต่างๆ ที่ทำการศึกษา

จากการสำรวจสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดส์ในแหล่งน้ำบริเวณภาคเหนือตอนบนจำนวน 13 แหล่งน้ำ พบเดสมิดส์ทั้งสิ้น จำนวน 9 จินัส 36 สปีชีส์ โดยการกระจายตัวของเดสมิดส์แสดงในตารางที่ 2 สามารถพบเดสมิดส์ในแหล่งน้ำที่มีสภาพสารอาหารน้อย สารอาหารปานกลาง และสารอาหารสูงในทุกแหล่งน้ำที่ทำการศึกษา ยกเว้นแหล่งน้ำประเภทสารอาหารสูงมาก (hypereutrophic) คือ คลองแม่ข่าไม่พบการกระจายตัวของเดสมิดส์เลย

เดสมิดส์ที่พบเป็นชนิดเด่นในแหล่งน้ำที่ทำการศึกษาทดลองคือ *Staurastrum manfeldtii* var. *fluminese* Schumacher พบในทะเลสาบเชียงแสนในฤดูฝน ซึ่งน้ำขณะนั้นมีคุณภาพดี สารอาหารน้อย จำนวน $26,560 \text{ cell} \cdot \text{l}^{-1}$ ส่วนในฤดูหนาวเริ่มมีจำนวนลดลง และหายไปจนหมดในปลายฤดูร้อน ซึ่งมีแพลงก์ตอนพืชในจินัส *Ceratium* sp. เป็นชนิดเด่นขึ้นมาแทน ส่วนสปีชีส์เด่นที่พบอีกชนิด คือ *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งวงสมบูรณ์ชลในฤดูฝนเช่นเดียวกัน โดยพบเป็นจำนวน $30,550 \text{ cell} \cdot \text{l}^{-1}$ ส่วนในฤดูอื่นๆ เริ่มลดลงเช่นกัน ส่วนในแหล่งน้ำอื่นๆ ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นแหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลาง-แหล่งน้ำที่มีสารอาหารสูง เช่น อ่างเก็บน้ำห้วยแม่เย็น ลำน้ำแม่สา อ่างเก็บน้ำหนองบัวพระเจ้าหลวง อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งวงอุดมธารา อ่างเก็บน้ำอ่าแก้ว อ่างเก็บน้ำแม่สาน อ่างเก็บน้ำสวนล้านนา ร.9 อ่างเก็บน้ำห้วยลาน อ่างเก็บน้ำห้วยตึงเฒ่า และกว๊านพะเยา ไม่พบเดสมิดส์เป็นชนิดเด่นในฤดูใดเลย แต่สามารถตรวจพบความหลากหลายของเดสมิดส์หลายสปีชีส์ ซึ่งเดสมิดส์ที่สามารถพบได้ในหลายแหล่งน้ำ ได้แก่ *Cosmarium contractum* Delp., *C. punctulatum* Bréb, *Staurastrum avicula* Bréb, *St. chaetogeras* (Schöder) G.M. Smith, *St. gracile* Ralfs., *St. gracile* var. *nyansae* G.S. West, *St. limnesticum* var. *cormatum* G.M. Smith, *St. octoverrucosum* var. *simplicius*, *St. tetracerum* (Kütz) Ralfs, เป็นต้น การกระจายตัวโดยละเอียดดูได้ตามตาราง 2

ตาราง 1 คุณภาพน้ำตามระดับสารอาหารของแหล่งน้ำที่ทำการสำรวจ 13 แห่งใน 3 ฤดู ในปี 2541-2542

แหล่งน้ำ	สภาพน้ำตามระดับ		ฤดู	
	สารอาหาร	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน
ทะเลสาบเชียงแสน	Oligotrophic	*	*	*
อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล	Oligotrophic	*	-	-
	Mesotrophic	-	*	*
อ่างเก็บน้ำห้วยแม่เย็น	Oligotrophic	*	-	-
	Mesotrophic	-	*	*
อ่างเก็บน้ำหนองบัวพระเจ้าหลวง	Mesotrophic	*	*	*
อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล	Mesotrophic	*	*	*
อ่างเก็บน้ำสวนลานนา ร.9	Mesotrophic	*	*	*
อ่างเก็บน้ำแม่สาน	Mesotrophic	*	*	*
อ่างเก็บน้ำอ่างแก้ว	Mesotrophic	*	*	*
อ่างเก็บน้ำห้วยลาน	Mesotrophic	*	*	*
อ่างเก็บน้ำห้วยดึ่งเฒ่า	Mesotrophic	*	*	-
	Eutrophic	-	-	*
กัว้นพะเยา	Mesotrophic	*	-	-
	Eutrophic	-	*	*
ลำน้ำแม่สา	Oligotrophic	*	*	-
	Mesotrophic	-	-	*
คลองแม่ก่า	Hypereutrophic	*	*	*

จัดตาม Palmer (1977), Lorraine and Vollenweider (1981), Wetzel (1983)

1. ทะเลสาบเชียงแสน

เดสมีดิสที่พบเป็นชนิดเด่นในช่วงฤดูฝน คือ *Staurastrum manfeldtii* var. *fluminense* Schumacher ซึ่งสามารถใช้เป็นดัชนีบอกระดับน้ำที่มีคุณภาพดีได้ ซึ่งคุณภาพน้ำในขณะนั้นมีคุณภาพดี สารอาหารน้อย จำนวน $26,560 \text{ cell.l}^{-1}$ ส่วนในฤดูแล้งเริ่มมีจำนวนลดลง และหายไปจนหมดในปลายฤดูร้อน โดยมีแพลงก์ตอนพืชในจันส *Ceratium* sp. เป็นชนิดเด่นขึ้นมาแทน ส่วนชนิดอื่นสามารถพบได้ในปริมาณไม่มากนักคือ *Desmidium baileyi* Bicudo, *Micrasterias apiculata* (Ehr.) Menegh, *Pleurotaenium ovatum* Nordst., *Staurastrum limnesticum* var. *cornutum* G.M. Smith, *St. pingue* Teiling และ *Triplocerus gracile* (Nordst.) Mask.

2. เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล

เดสมีดิสที่พบเป็นชนิดเด่นในช่วงฤดูฝน คือ *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs โดยพบเป็นจำนวน $30,550 \text{ cell.l}^{-1}$ ส่วนในฤดูแล้งเริ่มลดลงเช่นกันพบได้ในขณะที่น้ำมีคุณภาพดี ส่วนในฤดูแล้งได้เปลี่ยนจุดเก็บตัวอย่างไปบริเวณที่มีการให้บริการแพท่องเที่ยว น้ำมีคุณภาพค่อนข้างไม่ดี ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีค่าต่ำ แพลงตอนพืชที่พบเป็นชนิดเด่นในช่วงนี้คือ *Peridinium* sp. เดสมีดิสที่พบได้ทั่วไปคือ *Cosmarium subspeciosum* Nordst., *Staurastrum manfeldtii* var. *fluminense*, *St. octoverrucosum* var. *simplicius* และ *St. tetracerum* (Kütz) Ralfs.

3. อ่างเก็บน้ำหนองบัวพระเจ้าหลวง

เดสมีดิสที่พบคือ *Cosmarium contractum* Delp., *C. pseudobroomei* Wolle, *C. subcostatum* Nordst., *C. tuddalense* Ström, *Cosmarium* sp., *Staurastrum gracile* var. *nyansae* และ *St. tetracerum* (Kütz) Ralfs.

4. อ่างเก็บน้ำห้วยแม่เย็น

เดสมีดิสที่พบคือ *Cosmarium punctulatum* Bréb, *Euastrum biverrucosum* et Watanabe, *Staurastrum ankyroides* Wolle var. *abbreviatum*, *St. chaetogerus* (Schöder) G.M. Smith, *St. paradoxum* Meyen เป็นต้น ไม่พบเดสมีดิสใดที่เป็นชนิดเด่นเลย

5. เขื่อนแม่งาว

เดสมีดิสที่พบ เช่น *Cosmarium contractum* Delp., *C. moniliforme* (Turp.) Ralfs., *C. pseudobroomei* Wolle, *C. punctulatum* Bréb, *C. tuddalense* Ström, *Staurastrum avicula* Bréb, *St. gracile* Ralfs., *St. octoverrucom* var. *simplicius*, *St. tetracerum* (Kütz) Ralfs. และ *Staurodesmus. mamillatus* (Nordst.) Teil. เป็นต้น

6. อ่างเก็บน้ำแม่सान

เตสมีดส์ที่พบ เช่น *Cosmarium punctulatum* Bréb, *Euastrum biverrucosum* et Watanabe, *Staurastrum gracile* var. *nyansae*, *St. tetracerum* (Kütz) Ralfs. เป็นต้น

7. อ่างเก็บน้ำสวนล้านนา ร.9

เตสมีดส์ที่พบ เช่น *Staurastrum gracile* var. *nyansae* และ *St. tetracerum* (Kütz) Ralfs.

8. อ่างเก็บน้ำอ่างแก้ว

เตสมีดส์ที่พบ เช่น *Staurastrum gracile* var. *nyansae*, *St. octoverrucosum* var. *simplicius*, *St. tetracerum* (Kütz) Ralfs.

9. อ่างเก็บน้ำห้วยลาน

เตสมีดส์ที่พบ เช่น *Staurastrum gracile* var. *nyansae*, *St. limnesticum* var. *cornatum* G.M. Smith, *St. octoverrucosum* var. *simplicius*, และ *St. tetracerum* (Kütz) Ralfs.

10. อ่างเก็บน้ำห้วยดึ่งเต่า

เตสมีดส์ที่พบ เช่น *Staurastrum gracile* var. *nyansae*, *St. octoverrucosum* var. *simplicius*, *St. tetracerum* (Kütz) Ralfs และ *Staurodesmus mamillatus* (Nordst.) Teil. เป็นต้น

11. กว๊านพะเยา

เตสมีดส์ที่พบ เช่น *Cosmarium contractum* Delp., *C. laeve* Rabench, *C. moniliforme* (Turp.) Ralfs., *C. subcostatum* Nordst, *Staurastrum bicoronatum* Johnson f., *St. gracile* var. *nyansae*, *St. limnesticum* var. *cornatum* G.M. Smith, *St. manfeldtii* var. *fluminense*, *St. octoverrucosum* var. *simplicius*, *Staurodesmus megacanthus* (Lund.) Thunm และ *Std. mamillatus* (Nordst.) Teil., เป็นต้น

12. ลำน้ำแม่สาบริเวณปากทางเข้าหมู่บ้านกองแหะ

เตสมีดส์ที่พบเป็นชนิดเด่นคือ *Closterium ehrenbergii* Menegh. ex Ralfs. ซึ่งพบมากในฤดูฝน ส่วนเตสมีดส์ที่พบในปริมาณไม่มากนัก ได้แก่ *Closterium pritchardianun* nach W. Krieger, *C. moniliferum* (Bory) Ehrenb. ex Ralfs และ *Cosmarium speciosum* Lund

13. คลองแม่ข่า

ไม่พบเตสมีดส์เลยในแหล่งน้ำนี้

ตาราง 2 (ต่อ)

ชนิดของสาหร่ายที่ตรวจพบ	แหล่งน้ำนิ่ง												แหล่งน้ำไหล	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>Staurostrum octoverrucosum</i> var. <i>simplicius</i>		•		•			•	•	•	•	•			
<i>Staurostrum paradoxum</i> Meyen	•			•										
<i>Staurostrum pingue</i> Teiling				•										
<i>Staurostrum tetracerum</i> (Kütz.) Ralfs		•	•	•		•	•	•		•				
<i>Staurodesmus mamillatus</i> (Nordst.) Teil.								•		•	•			
<i>Staurodesmus megacanthus</i> (Lund.) Thunm								•			•			
<i>Staurodesmus</i> sp.1											•			
<i>Staurodesmus</i> sp.2														
<i>Triplocerus gracile</i> (Nordst.) Mask.	•		•				•							

- หมายเหตุ
- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ทะเลสาบเชียงแสน | 2. อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล |
| 3. อ่างเก็บน้ำหนองบัวพระเจ้าหลวง | 4. อ่างเก็บน้ำห้วยแม่เย็น |
| 5. อ่างเก็บน้ำแม่สาน | 6. อ่างเก็บน้ำสวนล้านนา ร. 9 |
| 7. อ่างเก็บน้ำห้วยลาน | 8. อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งาวอุดมธารา |
| 9. อ่างเก็บน้ำอ่างแก้ว | 10. อ่างเก็บน้ำห้วยตึงเฒ่า |
| 11. กว๊านพะเยา | 12. ลำน้ำแม่สา |
| 13. คลองแม่ข่า | |

ตาราง 3 ปริมาณชีวภาพของสปีชีส์เดสมิดส์ในแหล่งน้ำ 13 แห่งที่ทำการเก็บตัวอย่างปี 2541-2542

Desmids	Length (μ)	Width (μ)	Thickness (μ)	Volume (μm^3)	Geometric shape
<i>Closterium ehrenbergii</i> Menegh. ex Ralfs	245	75	75	40,055	2 Cone
<i>Closterium pritchardianum</i> nach W. Krieger	325	40	40	431,247	2 Cone
<i>Closterium moniferum</i> (Bory) Ehrenb. ex Ralfs	200	37	40	58,510	2 Cone
<i>Closterium moniliferum</i> Ehr. ex Ralfs	187	34	35	54,475	2 Cone
<i>Cosmarium askenasyi</i> Schumacher	150	115	60	541,924	Elliptic ellipsoid
<i>Cosmarium contractum</i> Delp.	27.5	25	10	5,497	Ellipsoid
<i>Cosmarium laeve</i> Rabenh	20	12	5	687	2 Elliptic ellipsoid
<i>Cosmarium moniliforme</i> (Turp.) Ralfs.	25	12	8	628	2 Elliptic ellipsoid
<i>Cosmarium pseudobroomei</i> Wolle	35	35	15	9,621	2 Parallelelepipied
<i>Cosmarium punctulatum</i> Bréb	17.5	22.5	7	1,781	2 Elliptic ellipsoid
<i>Cosmarium speciosum</i> Lund	118	95	20	117,331	Elliptic ellipsoid
<i>Cosmarium subcostatum</i> Nordst.	15	12.5	7	687	2 Elliptic ellipsoid
<i>Cosmarium subspeciosum</i> Nordst.	48	32	12	8,042	2 Ellipsoid
<i>Cosmarium tuddalense</i> ström	53	45	15	35,342	Elliptic ellipsoid

ตาราง 3 (ต่อ)

Desmids	Length (μ)	Width (μ)	Thickness (μ)	Volume (μm^3)	Geometric shape
<i>Cosmarium</i> sp.	7.5	3	2	7	2 Elliptic
<i>Desmidium baileyi</i> Bicudo	10	10	10	1,000	Rectangular
<i>Euastrum biverrucosum</i> Bontcharow et Watanabe	18	22	8	1,092	Parallelelepipiped
<i>Micrasterias apiculata</i> (Ehr.) Menegh	207	143	40	773,830	Elliptic ellipsoid
<i>Pleurotaenium ovatum</i> Nordst.	232	63	40	482,133	2 Elliptic ellipsoid
<i>Staurostrum ankyroides</i> Wolle var. <i>abbreviatum</i> Skuja	70	30	20	1,357	8 Cone + 2 Truncated
<i>Staurostrum avicula</i> Bréb	20	18	10	505	2 Truncated
<i>Staurostrum bicoronatum</i> Johnson f. <i>olepanperatum</i> Scott et Grönblaed	40	40	10	443	2 Truncated + 6 Cone
<i>Staurostrum chaetogerus</i> (Schöder) G.M. Smith	38	16	5	620	4 Truncated + Parallelelepipiped
<i>Staurostrum gracile</i> var. <i>nyansae</i> G.S. West	25	20	10	134	2 Truncated + 6 Cone
<i>Staurostrum gracile</i> Ralfs.	22	20	8	163	2 Truncated + 6 Cone
<i>Staurostrum limnecium</i> var. <i>cornatum</i> G.M. Smith	63	30	25	1,625	10 Cone + 2 Truncated
<i>Staurostrum manfeldtii</i> var. <i>fluminense</i> Schumacher	140	140	10	1,417	2 Truncated + 6 Cone
<i>Staurostrum octoverrucosum</i> var. <i>simplicius</i>	53	23	5	2,800	Parallelelepipiped + 4 Truncate

ตาราง 3 (ต่อ)

Desmids	Length (μ)	Width (μ)	Thickness (μ)	Volume (μm^3)	Geometric shape
<i>Staurostrum paradoxum</i> Meyen	43	30	7	313	2 Truncated + 6 Cone
<i>Staurostrum pingue</i> Teiling	81	80	20	1,530	2 Truncated + 8 Cone
<i>Staurostrum tetracerum</i> (Kütz.) Ralfs	28	15	6	407	Truncated + 4 Cone
<i>Staurodesmus mamillatus</i> (Nordst.) Teil.	28	30	8	1,443	2 Ellipsoid
<i>Staurodesmus megacanthus</i> (Lund.) Thunm	23	23	5	180	2 Truncated
<i>Staurodesmus</i> sp.1	15	15	8	636	2 Ellipsoid
<i>Staurodesmus</i> sp.2	17	17	8	123	2 Truncated cone
<i>Triplocerus gracile</i> (Nordst.) Mask.	179	20	20	18,860	2 Truncated

เซลล์มีขนาดใหญ่ ลักษณะโค้งปานกลาง ขอบด้านในบริเวณกลางเซลล์เว้าเล็กน้อยก่อนจะ
พองออก ปลายเซลล์ค่อนข้างทู่ ไพรีโนยด์มี 1 แถว เรียงกัน 5-6 ไพรีโนยด์

4. *Closterium moniliferum* Ehr. ex Ralfs.

ภาพ 5B $l=187-200\ \mu$ $md=34-37\ \mu$

เซลล์มีขนาดใหญ่ ค่อนข้างตรง บริเวณกึ่งกลางเซลล์ค่อนข้างใหญ่ ความยาวมีขนาดประมาณ 5 เท่าของความกว้าง ปลายชี้ทั้งเซลล์มน คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นเกือบเต็มเซลล์ ไพรอยด์เรียงกันเป็นแถว 1 แถว มี 5-6 ไพรอยด์

5. *Cosmarium askenasyi* Schumacher

ภาพ 2A $l=150\ \mu$ $w=115\ \mu$ $ist=64\ \mu$

เซลล์มีขนาดใหญ่ ความยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย ไซนัสลึกเปิด อีสมัสกว้าง แต่ละเซลล์มีลักษณะคล้ายสี่เหลี่ยมคางหมู ปลายยอดตัดตรง ตรงกลางเซลล์มีหนามหรือตุ่มเล็กๆ โดยรอบ แต่ละเซลล์มีคลอโรพลาสต์ข้างละ 2 อัน

6. *Cosmarium contractum* Delp

ภาพ 2E $l=15-27.5\ \mu$ $w=12.5-25\ \mu$ $ist=7.5-10\ \mu$

เซลล์มีไซนัสไม่ลึก ส่วนปลายเปิดกว้าง รูปร่างของเซลล์มีลักษณะคล้ายไต ผนังเซลล์เรียบไม่มีสี คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่กลางเซลล์ อีสมัสแคบ

7. *Cosmarium laeve* Rabench.

ภาพ 2H $l=20\ \mu$ $ist=10\ \mu$

เซลล์มีขนาดเล็ก ผนังเซลล์เรียบ อีสมัสหนา ไซนัสปิด แต่ละเซลล์มีลักษณะคล้ายครึ่งวงกลม ปลายเรียวเล็กน้อย ถ้ามองด้านบนรูปร่างคล้ายวงรี แต่จะบวมออก

8. *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs

ภาพ 2D $l=25\ \mu$ $ist=8-10\ \mu$

เซลล์มีความยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย ไซนัสลึกปลายเปิด อีสมัสกว้าง ผนังเซลล์เรียบ เซลล์มีลักษณะสมมาตรกัน มีลักษณะคล้ายวงกลมหรือรูปวงรี คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นอยู่ในแต่ละเซลล์

9. *Cosmarium pseudobroomei* Wollé

ภาพ 3C $l=35\ \mu$ $w=35\ \mu$ $ist=12.5\ \mu$

เซลล์มีลักษณะคล้ายสี่เหลี่ยม ความกว้างและความยาวมีขนาดพอๆ กัน ปลายยอดตัดตรง ไซนัสลึกและปิด ผนังเซลล์ขรุขระมีปุ่มตลอดทั้งเซลล์ อีสมัสกว้าง แต่ละเซลล์มีลักษณะคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า คลอโรพลาสต์เคมีเซลล์ละ 2 อัน

10. *Cosmarium punctulatum* Bréb

ภาพ 3B $l=17.5\ \mu$ $w=12.5\ \mu$ $ist=8\ \mu$

รูปร่างของเคมีเซลล์มีลักษณะคล้ายสี่เหลี่ยมคางหมู ไซนัสลึก ปลายเปิด อีสมัสลึกและแคบ ผนังเซลล์ขรุขระ เป็นตุ่มกระจายทั่วไปสม่ำเสมอ คลอโรพลาสต์มีข้างละ 1 อันในแต่ละเคมีเซลล์

11. *Cosmarium speciosum* Lund

ภาพ 5C $l=125\ \mu$ $w=95\ \mu$ $ist=29\ \mu$

เซลล์มีขนาดใหญ่ ความยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย ไซนัสเว้าลึก อีสมัสกว้าง 1 ใน 3 ของความกว้างของเซลล์ รูปร่างของเคมีเซลล์คล้ายครึ่งวงกลม ผนังเซลล์เป็นปุ่มขนาดใหญ่กระจายทั่วทั้งเซลล์ คลอโรพลาสต์มีขนาดใหญ่ เป็นแผ่นเกือบเต็มเซลล์

12. *Cosmarium subcostatum* Nordst.

ภาพ 2G $l=15\ \mu$ $w=12.5\ \mu$ $ist=8.5\ \mu$

เซลล์มีลักษณะคล้าย *Cosmarium punctulatum* แต่มีขนาดเล็กกว่า รูปร่างของเซลล์มีลักษณะคล้ายรูปสี่เหลี่ยมแต่มุมโค้ง ไซนัสลึกปลายเปิด อีสมัสลึกและแคบ ผนังเซลล์ขรุขระ เป็นตุ่มกระจายทั่วไปสม่ำเสมอ คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น เคมีเซลล์ละ 1 อัน

13. *Cosmarium subspeciosum* Nordst.

ภาพ 3E $l=48\ \mu$ $w=32\ \mu$ $ist=12.7\ \mu$

เซลล์มีความยาวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย อีสมัสลึกแคบ ไซนัสปิด ผนังเซลล์ขรุขระ ปลายยอดของแต่ละเคมีเซลล์ตัดตรง ผนังเซลล์ขรุขระมีปุ่มตลอดทั้งเซลล์ คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น เคมีเซลล์ละ 1 อัน

14. *Cosmarium tuddalense* Ström

ภาพ 3A $l=52.5\ \mu$ $w=45\ \mu$ $ist=33.4\ \mu$

เซลล์มีไซนัสเว้าลึก ปลายเปิด อีสมัสกว้าง แต่ละเซลล์มีลักษณะคล้ายครึ่งวงกลมหรือรูปไข่ ปลายด้านบนตัดตรงเล็กน้อย ผนังเซลล์หนา มีรูกระจายอยู่ทั่วไปอย่างเป็นระเบียบ คลอโรพลาสต์ในแต่ละเซลล์มี 2 พู

15. *Cosmarium* sp.

ภาพ 3I $l=7.5\ \mu$ $w=2.5-3\ \mu$ $ist=2.5\ \mu$

เซลล์มีขนาดเล็ก อาจอยู่เดี่ยวๆ หรือติดกัน 2-3 เซลล์ ไซนัสเปิดกว้าง รูปร่างของแต่ละเซลล์มีลักษณะคล้ายรูปไข่ คลอโรพลาสต์เป็นแผ่น รูปร่างคล้าย *Cosmarium repandum* Nords.

16. *Desmidium baileyi* Bicudo

ภาพ 3G $l=15\ \mu$ $w=15\ \mu$

เซลล์มีขนาดเล็กเรียงต่อกันเป็นสายยาว ไม่บิดงอ ความยาวของแต่ละเซลล์พอๆ กับความกว้าง เซลล์มีไซนัสตื้นมากแทบมองไม่เห็น รูปร่างของเซลล์เหมือนตัว H เมื่อมองจากด้านหน้า มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่น ในแต่ละเซลล์ ช่องว่างระหว่างเซลล์กว้าง

17. *Euastrum biverrucosum* Gontcharow et Watanabe

ภาพ 1F $l=18\ \mu$ $w=22\ \mu$ $ist=8\ \mu$

เซลล์มีขนาดเล็ก รูปร่างคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า บริเวณขอบเป็นหยักโดยรอบเซลล์ ไซนัสลึกที่มุมทั้งสี่ด้านของเซลล์มีลักษณะแหลมคล้ายหนามสั้นๆ

18. *Micrasterias apiculata* (Ehr.) Menegh

ภาพ 3D $l=206.7\ \mu$ $w=143\ \mu$ $ist=40\ \mu$

เซลล์มีขนาดใหญ่ ความยาวของเซลล์มากกว่าความกว้าง ไซนัสลึกและแคบ มีลักษณะตรง เซลล์มีสมมาตรแบบ 2 ด้าน แต่ละเซลล์มีรอยหยัก แบ่งออกเป็นพู เซมิเซลล์ละ 5 พู ด้านข้าง 4 พู ตรงกลาง 1 พู พูกลางปลายแยกเป็น 2 แฉก ไม่ลึก มีหนามแหลมโค้งแข็งขนาดใหญ่ที่ปลายเซลล์ทั้ง 2 ข้างมีหนามแหลมโค้งเล็กๆ กระจายทั่วเซลล์

19. *Pleurotaenium ovatum* Nordst.

ภาพ 4A $l=232\ \mu$ $w=63\ \mu$ $ist=39\ \mu$

ลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยวๆ ขนาดใหญ่ ความยาวเซลล์มีขนาดประมาณ 7-8 เท่าของความกว้าง มีไซนัสกลางเซลล์ ปลายหัวเซลล์ตัดตรง ปลายหัวเซลล์มีหนามเล็กๆ โดยรอบ บริเวณกลาง

ของเซมิเซลล์พองออก อีสมัสเปิดกว้าง คลอโรพลาสต์มีลักษณะคล้ายรีบบิ้นกระจายจนถึงขอบเซลล์

20. *Staurastrum ankyroides* Wolle var. *abbreviatum* Skuja

ภาพ 5D,5G $l=70\ \mu$ $csp=73\ \mu$ $ist=10\ \mu$

เซลล์มีขนาดใหญ่ ไซนัสเปิดกว้าง อีสมัสกว้าง เซมิเซลล์มี 4 แขน คลอโรพลาสต์เห็นเป็นแผ่น ลักษณะของแขนเรียวล่ำ มีพินเล็กละเอียดทั่วแขน ปลายสุดมีหนาม 4 อัน ปลายแขนชูขึ้นด้านบนเล็กน้อย รูปร่างลักษณะโดยรวมอาจเป็น *Staurastrum limnesticum* var. *cornutum* 4-radiat ก็ได้

21. *Staurastrum avicula* Bréb

ภาพ 3F $l=18-20\ \mu$ $w=16-18\ \mu$ $ist=8\ \mu$

เซลล์มีความกว้างพอๆ กับความยาวหรืออาจสั้นกว่าเล็กน้อย ปลายยอดของแต่ละเซมิเซลล์สั้นโค้งเล็กน้อย ผนังเซลล์ไม่เรียบ ไซนัสเปิดกว้าง เซมิเซลล์มีรูปร่างคล้ายกับสามเหลี่ยม อีสมัสแคบ มีแขนสั้นๆ 3 แขน ปลายแขนมีหนามยาวประมาณ $3\ \mu$ 2 อัน

22. *Staurastrum bicoronatum* Johnson f. *olepanperatum* Scott et Grönblaed

ภาพ 4C $l=70\ \mu$ $ist=8\ \mu$ $csp=40\ \mu$

รูปร่างของเซมิเซลล์คล้ายสี่เหลี่ยมคางหมู (ไม่รวมแขน) ไซนัสเปิดกว้าง ผนังเซลล์ไม่เรียบมีลักษณะเป็นปุ่มเล็กๆ มีแขน 3 แขนในแต่ละเซมิเซลล์ แขนเหยียดตรง อ้วนล่ำ มีหนามแหลมที่ปลายแขน 3 อัน ปลายยอดเซลล์มีลักษณะตัดตรง และมีหนามแหลมใหญ่ปลาย 2 แฉกยื่นออกมาบริเวณต้นแขน 3 อัน

23. *Staurastrum chaetogerus* (Schöder) G.M. Smith

ภาพ 2F $l=38\ \mu$ $ist=5\ \mu$ $spr=6\ \mu$

เซลล์มีขนาดเล็ก มี 2 แขนในแต่ละเซมิเซลล์ แขนมีลักษณะโค้งออกชูขึ้นด้านบน ผอมยาว ไม่เรียบ มีพินเล็กละเอียดทั่วแขน ปลายสุดแขนมีหนามเล็กๆ สั้นๆ 4 อัน ไซนัสเปิดกว้าง ปลายยอดเซลล์มีลักษณะพองออก

24. *Staurastrum gracile* var. *nyansae* G.S. West.

ภาพ 3J $l=25\ \mu$ $w=20\ \mu$ $ist=5\ \mu$

เซลล์มีขนาดเล็ก ไซนัสเปิดกว้าง เซลล์มีไซนัสเว้าลึก แต่ละเซลล์มีแขนโค้ง 3 แขน ขอบแขนมีฟันเล็กละเอียด ปลายแขนมีหนามเล็ก 3-4 อัน ผนังเซลล์ขรุขระมีตุ่มเล็กๆ ละเอียดกระจายทั่วไป

25. *Staurostrum gracile* Ralfs

ภาพ 4G,4F l=25 μ w=20 μ ist=5 μ

เซลล์มีขนาดเล็ก คล้าย *Staurostrum gracile* var. *nyanse* G.S.West แต่เมื่อมองจากด้านบนขนาดของเซลล์จะอ้วนต่ำกว่า และเมื่อมองจากด้านข้างของเซลล์จะไม่มีขอบหยักก่อนจะถึงไซนัส

26. *Staurostrum limnesticum* var. *cornutum* G.M. Smith

ภาพ 2B l=62.5 μ csp=68 μ ist=9.5 μ

เซลล์มีไซนัสเว้า ไซนัสเปิด อีสมีสแคบ ปลายยอดเซลล์โค้งมนเล็กน้อย แต่ละเซลล์มี 5 แขนเรียงกันเป็นรัศมี มีขนาดเล็กและความยาวเท่ากัน ลักษณะแขนผอมยาวไม่เรียบ มีฟันเล็กละเอียดทั่วแขน ปลายแขนมีหนามเรียง 3-4 อัน ผนังเซลล์ไม่เรียบ มีขนาดและความยาวเท่ากัน

27. *Staurostrum manfeldtii* var. *fluminense* Schumacher

ภาพ 4D l=140 μ ist=10 μ

เซลล์มีขนาดใหญ่ ไซนัสมีลักษณะคล้ายรอยหยัก เปิดกว้าง ผนังเซลล์ไม่เรียบ แต่ละเซลล์มี 3 แขน ยาวเรียว ขอบแขนมีฟันเล็กละเอียดกระจายทั่ว ปลายแขนมีหนามยาวโค้ง 3-4 μ 4 อัน ปลายยอดของแต่ละเซลล์โค้งป่องเล็กน้อย

28. *Staurostrum octoverrucosum* var. *simplicius*

ภาพ 4B l=52.5 μ w=22.5 μ ist=4.8 μ

เซลล์มีสมมาตรแบบซ้ายขวา ไซนัสตื้นเปิดกว้าง แต่ละเซลล์มี 2 แขน แขนเหยียดตรง ขอบแขนมีรอยหยัก ปลายแขนมีหนามเล็กสั้น 3-4 อัน ปลายยอดเซลล์โค้งมน

29. *Staurostrum paradoxum* Meyen

ภาพ 2C l=42.5 μ w=30 μ ist=6.5 μ

เซลล์มีไซนัสเว้าลึก เซลล์มีแขนยื่นยาว เซมิเซลล์ละ 3 แขน แขนมีลักษณะผอมยาว ไม่เรียบ เหยียดตรง มีฟันเล็กละเอียดที่ขอบแขน รูปร่างของเซลล์มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม เมื่อมองจากด้านบนของเซลล์ ปลายแขนมีหนามเล็ก 4 อัน

30. *Staurostrum pingue* Teiling

ภาพ 4E, 4F $l=81\ \mu$ $ssp=25\ \mu$ $ist=8\ \mu$

เซลล์มีขนาดใหญ่ ไซนัสเปิดคล้ายรอยหยักเล็กๆ ปลายยอดแบนเรียบ รูปร่างของเซมิเซลล์มีลักษณะคล้ายทรงกระบอก แขนมี 3-4 แขนเหยียดตรงกางออกเล็กน้อย แขนมีขนาดเล็ก เรียว แต่ผนังเซลล์ไม่เรียบ มีหนามอยู่ที่ปลาย 4 อัน

31. *Staurostrum tetracerum* (Kütz.) Ralfs

ภาพ 3K $l=27.5\ \mu$ $ist=6.5\ \mu$

เซลล์มีขนาดเล็ก มี 2 แขน อิส้มสแคบ ไซนัสเปิดกว้าง ปลายยอดเรียบ โค้ง เว้าเข้าหากกลางเซลล์ เซมิเซลล์มีลักษณะคล้ายสามเหลี่ยม แขนมีรอยหยักเล็กๆ

32. *Staurodesmus mamillatus* (Nordst.) Teil.

ภาพ 1C $l=28\ \mu$ $w=30\ \mu$ $ist=8\ \mu$

เซมิเซลล์มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม มีแขน 3 แขน อิส้มสลักษณะเรียวยาวยึดคล้ายทรงกระบอก ปลายยอดเซลล์เรียบโค้งมนเล็กน้อย ผนังเซลล์เรียบ มีหนามที่ปลายแขน 1 อัน มีลักษณะโค้งลงเล็กน้อย

33. *Staurodesmus megaeanthus* (Lund.) Thunm.

ภาพ 1D, 1E $l=22.5\ \mu$ $csp=22.5$ $ist=5\ \mu$

เซลล์มีขนาดเล็ก เซมิเซลล์มีขนาดคล้ายรูปสามเหลี่ยมแต่ละเซมิเซลล์เกือบจะปิดกับไซนัสเปิดกว้างแต่น้อยกว่า 90° อิส้มสแคบ ปลายยอดป่องเล็กน้อย ลักษณะเซลล์เมื่อมองจากด้านบนเป็นสามเหลี่ยม หนามมีลักษณะแหลม อ้วนลำ สั้น มีขนาด 3-4 ไมครอน ผนังเซลล์เรียบ

34. *Staurodesmus* sp.1

ภาพ 2I $l=15\ \mu$ $ist=8\ \mu$

ลักษณะเซลล์คล้าย *Staurodesmus convergens* แต่ขนาดเล็กกว่ามาก ไซนัสเปิดกว้าง อิส้มสแคบ รูปร่างแต่ละเซมิเซลล์มีลักษณะคล้ายรูปไข่ ผนังเซลล์เรียบไม่มีลวดลาย มีหนามเล็กสั้นตรงกลางแต่ละเซมิเซลล์

35. *Staurodesmus* sp.2

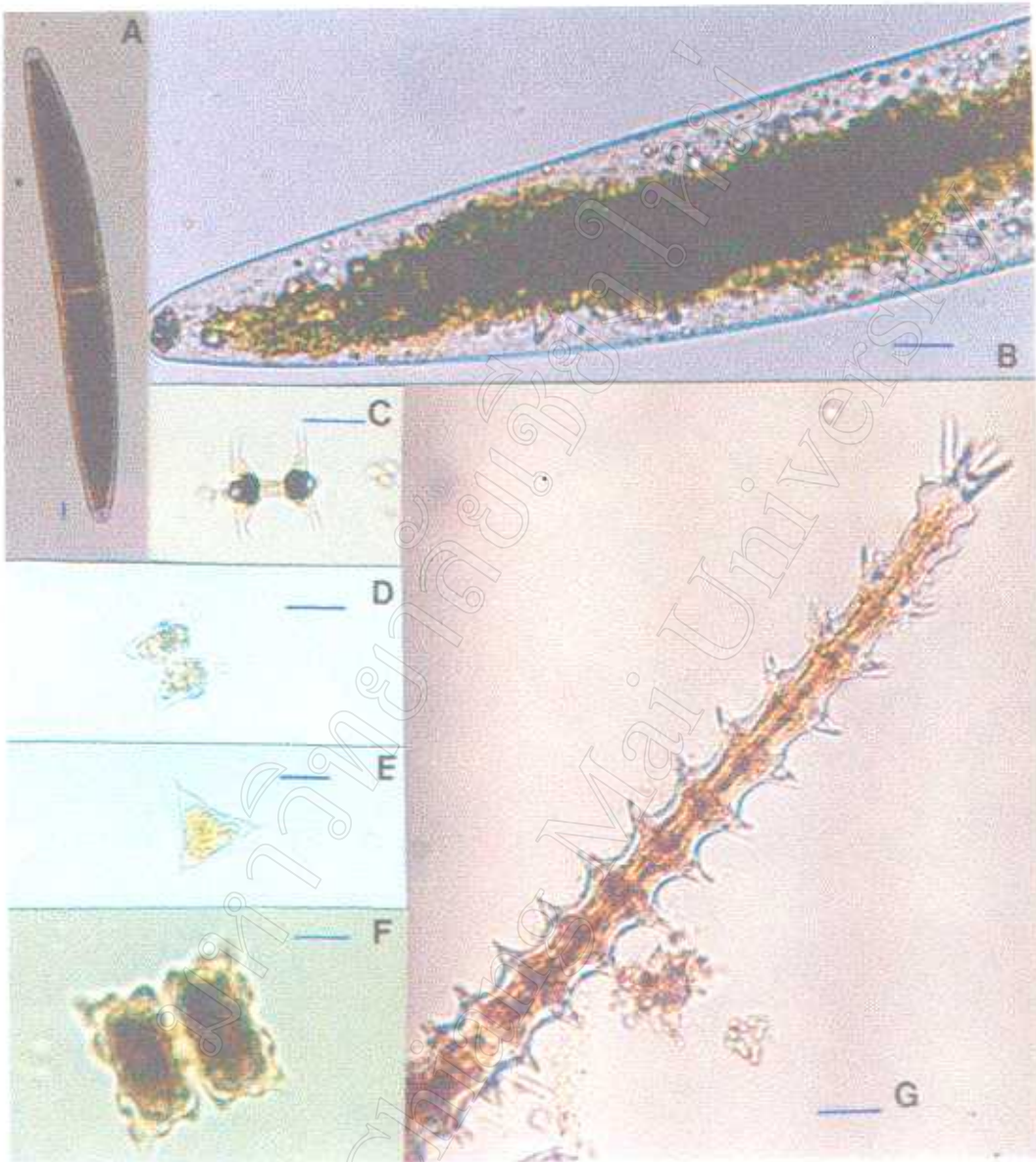
ภาพ 3H l=15-17 μ w=15-17 μ ist=7.5 μ

เซลล์มีขนาดเล็ก ไซนัสเปิดกว้าง รูปร่างของเคมีเซลล์มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม มี
แขน 3 แขนในแต่ละเคมีเซลล์ ปลายแขนมีหนามเล็กๆ 1 อัน ปลายยอดเซลล์โค้งมนเล็กน้อย

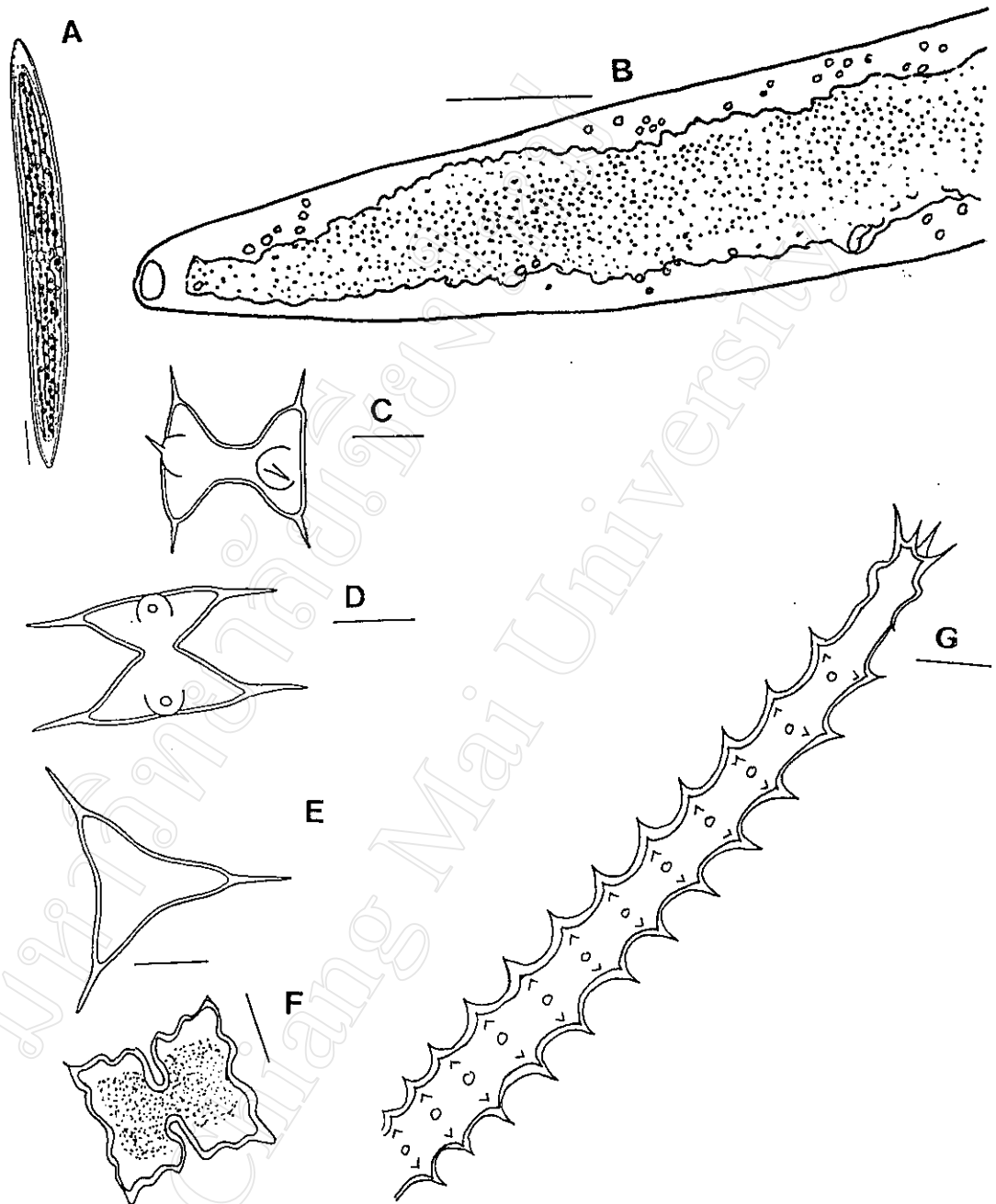
36. *Triplocerus gracile* (Nordst.) Mask.

ภาพ 1G l=240-420 μ w=18-23 μ ist=10-18 μ

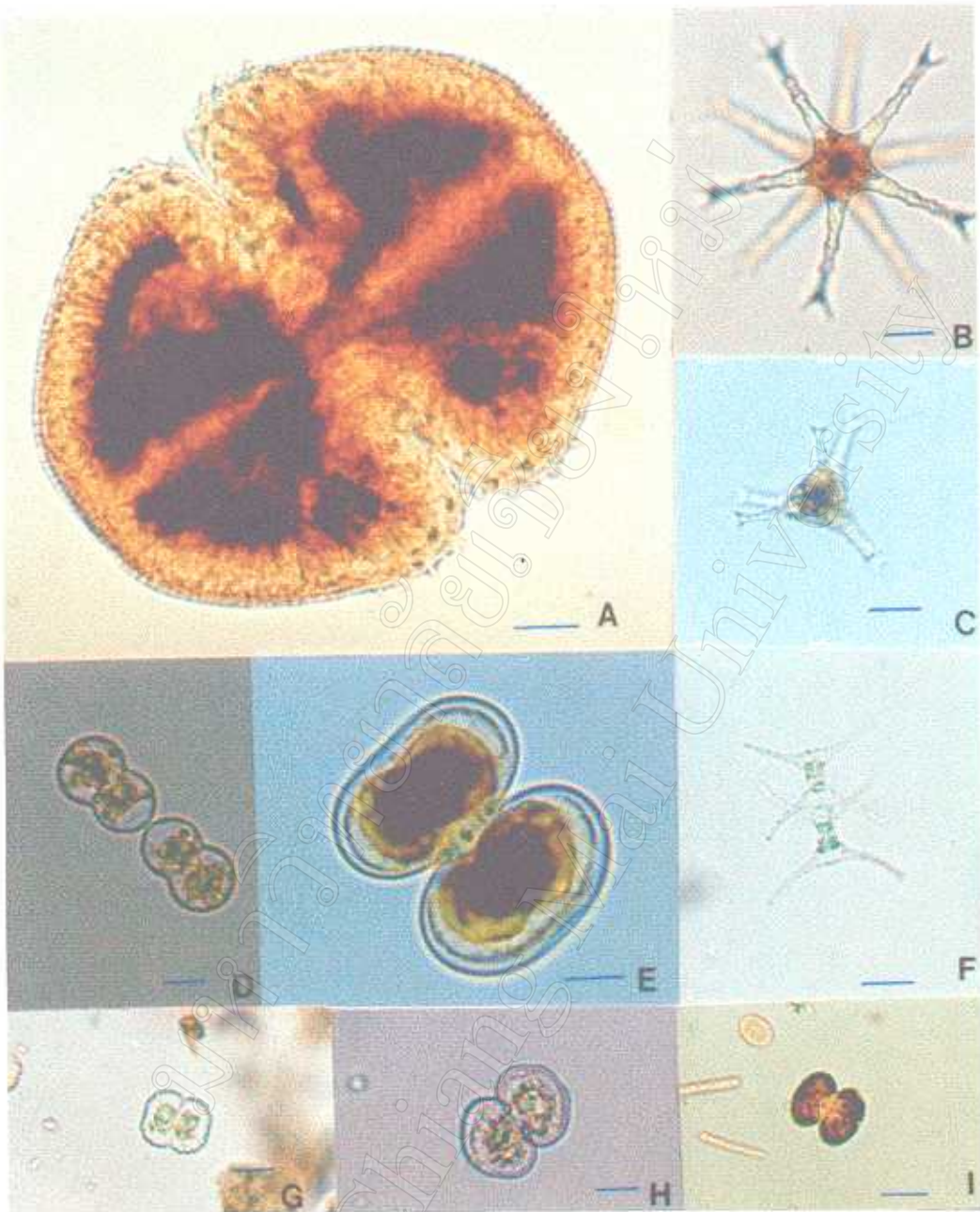
รูปร่างของเซลล์เรียวยาว เป็นรูปทรงกระบอก มีไซนัสสั้นๆ ส่วนปลายเปิดเล็กน้อย ผนัง
เซลล์ไม่เรียบ มีวงหนามวงละ 8-10 อัน หนามมีฐานกว้างปลายแหลมเรียงกันรอบเซลล์ มีระยะ
ห่างเท่าๆ กัน บริเวณหัวของเซลล์มีขนาดเล็กกว่ากลางเซลล์เล็กน้อย และแยกเป็น 2 แฉก แต่ละ
แฉกมีหนามแหลมข้างละ 2 อัน



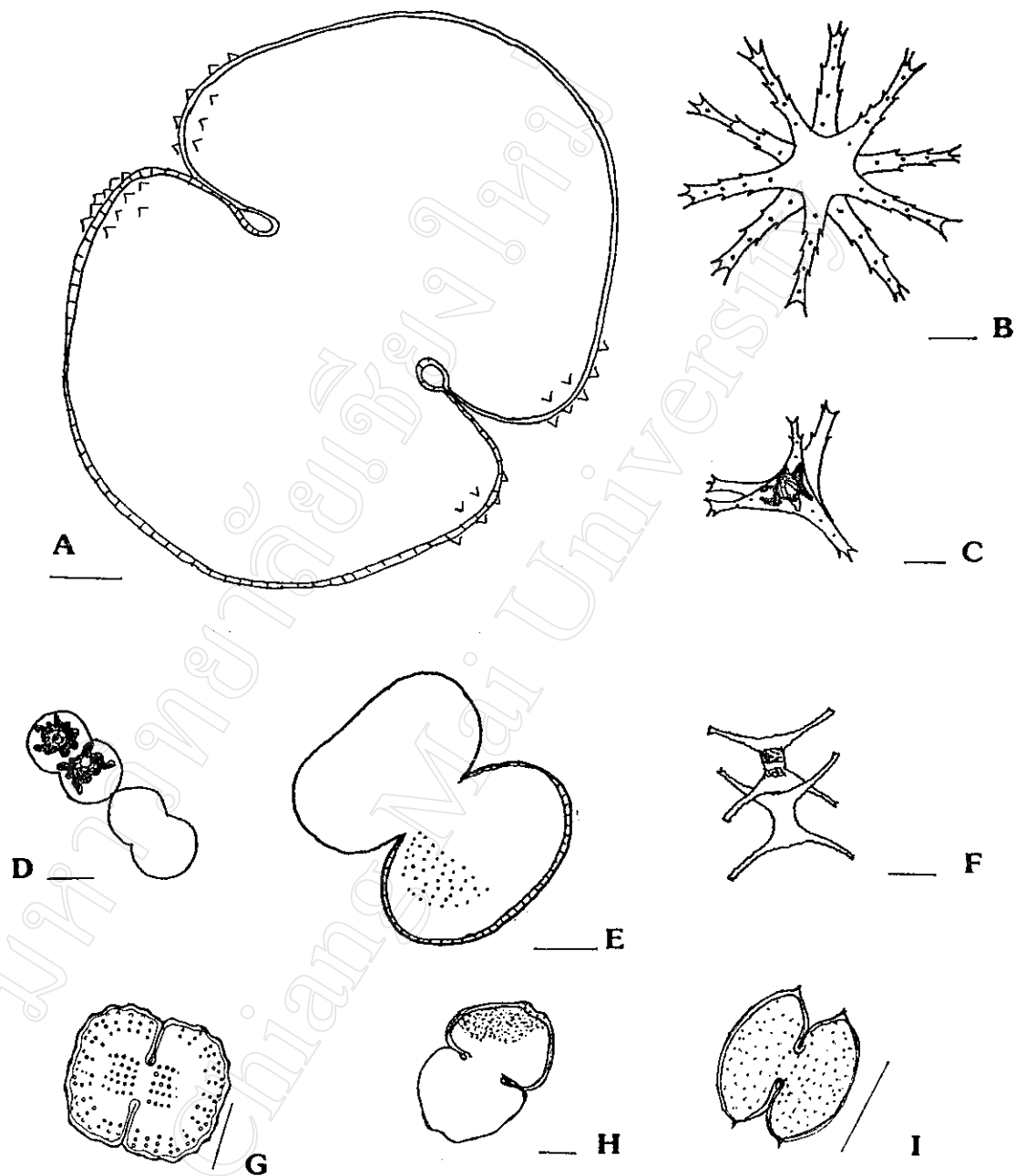
ภาพ 1ก ภาพถ่ายสำหรับสไลด์ยากลุ่มเดสมิดส์ที่พบในแหล่งน้ำบริเวณภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย A), B) *Closterium pritchardianum* nach W. Krieger, C) *Staurodesmus mamillatus* (Nordst.) Teil., D), E) *Std. megaeanthus* (Lund.) Thunm., F) *Euastrum biverrucosum* Gontcharow et Watanabe, G) *Triplocerus gracile* (Nordst.) Mask.
(สเกล = 10 μ)



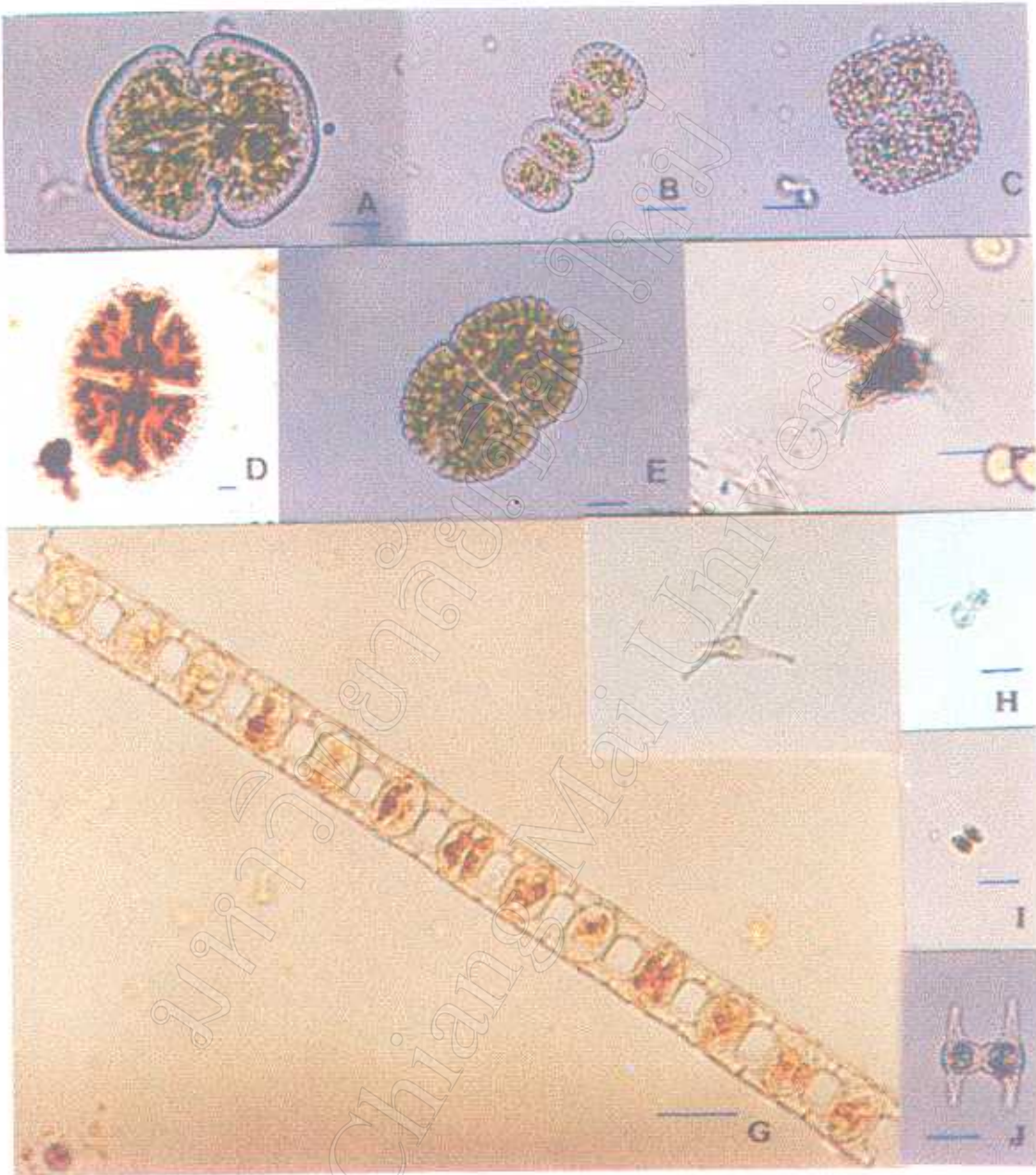
ภาพ 1ข ภาพวาดสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดส์ที่พบในแหล่งน้ำบริเวณภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย A), B) *Closterium pritchardianum* nach W. Krieger, C) *Staurodesmus mamillatus* (Nordst.) Teil., D), E) *Std. megaeanthus* (Lund.) Thunm., F) *Euastrum biverrucosum* Gontcharow et Watanabe, G) *Triplocerus gracile* (Nordst.) Mask.
(สเกล = 10 μ)



ภาพ 2ก ภาพถ่ายสำหรับสไลด์ชีวกลุ่มเดสมิดส์ที่พบในแหล่งน้ำบริเวณภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย A) *Cosmarium askenasyi* Schm., B) *Staurastrum limnesticum* var. *cornutum* G.M. Smith, C) *St. paradoxum* Meyen, D) *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs., E) *C. contractum* Delp, F) *Staurastrum chaetogeras* (Schöder) G.M. Smith, G) *C. subcostatum* Nordst. H) *C. laeve* Rabench., I) *Stauroidesmus* sp.
(สเกล = 10 μ)

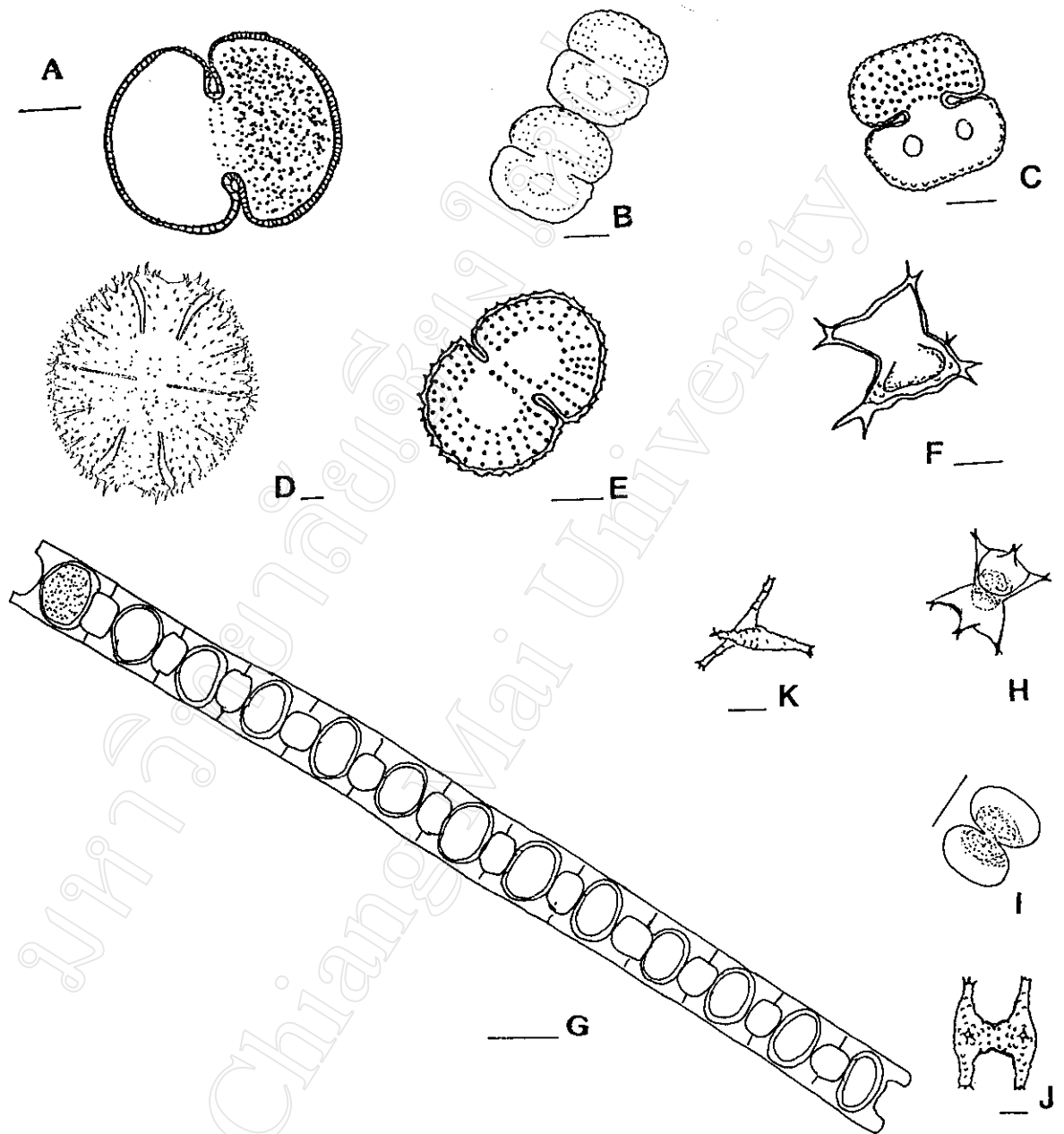


ภาพ 2ข ภาพวาดสำหรับยี่สิบกลุ่มเดสมิตส์ที่พบในแหล่งน้ำบริเวณภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย A) *Cosmarium askenasyi* Schm., B) *Staurostrum limnesticum* var. *cornutum* G.M. Smith, C) *St. paradoxum* Meyen, D) *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs., E) *C. contractum* Delp, F) *Staurostrum chaetogeras* (Schöder) G.M. Smith, G) *C. subcostatum* Nordst. H) *C. laeve* Rabenh., I) *Staurodesmus* sp.
(สเกล = 10 μ)

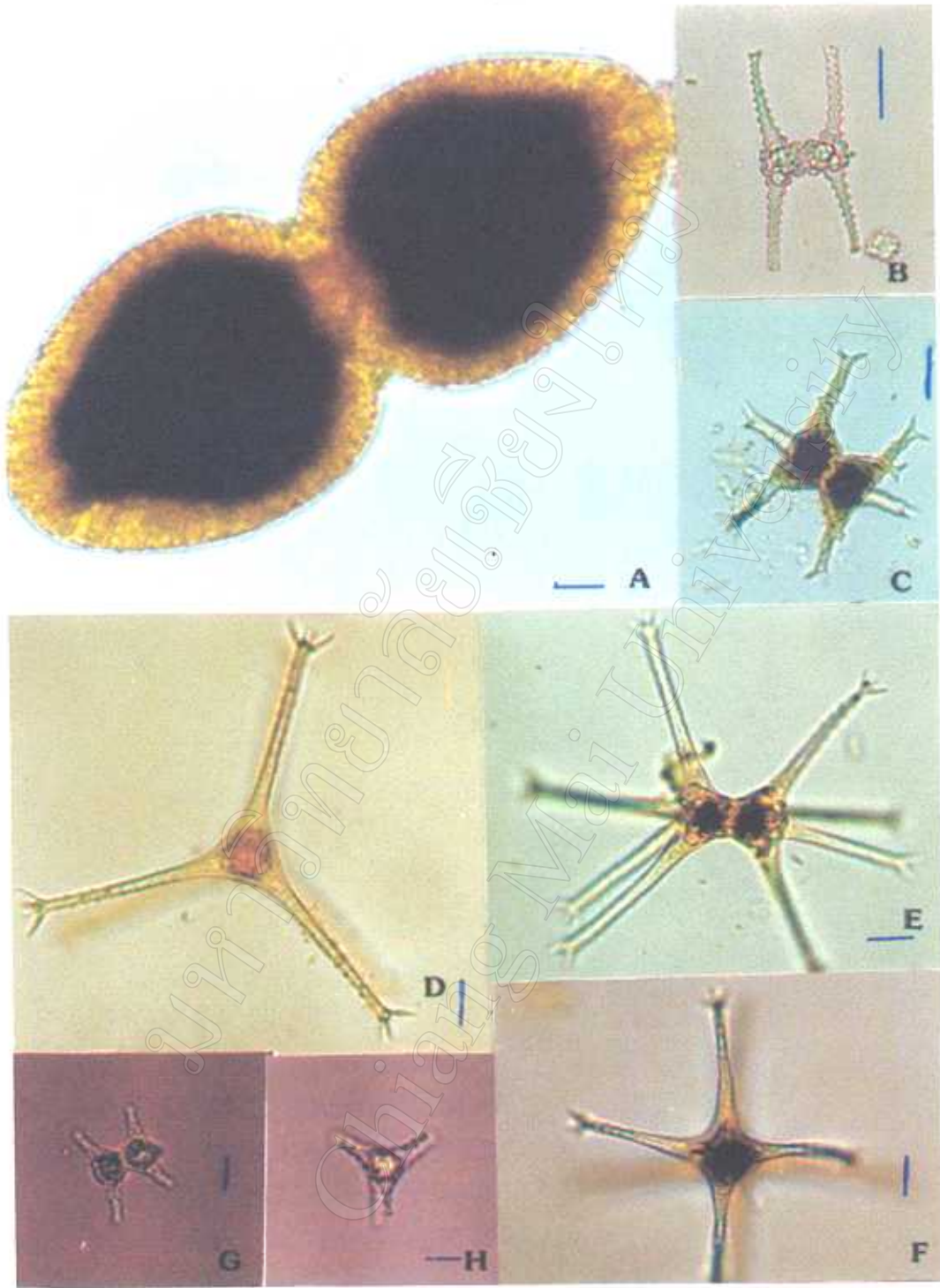


ภาพ 3ก ภาพถ่ายสำหรับยีสี่เซลล์กลุ่มเดสมิดส์ที่พบในแหล่งน้ำบริเวณภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย A) *Cosmarium tuddalense* Ström, B) *C. punctulatum* Bréb, C) *C. pseudobroomei* Wolle, D) *Micrasterias apiculatus* (Ehr.) Menegh, E) *C. subspeciosum* Nordst., F) *Staurastrum avicula* Bréb, G) *Desmidium baileyi* Bicudo, H) *Staurodesmus* sp., I) *Cosmarium* sp., J) *St. gracile* var. *nyansae*, K) *St. tetacerum* (Kütz.) Ralfs.

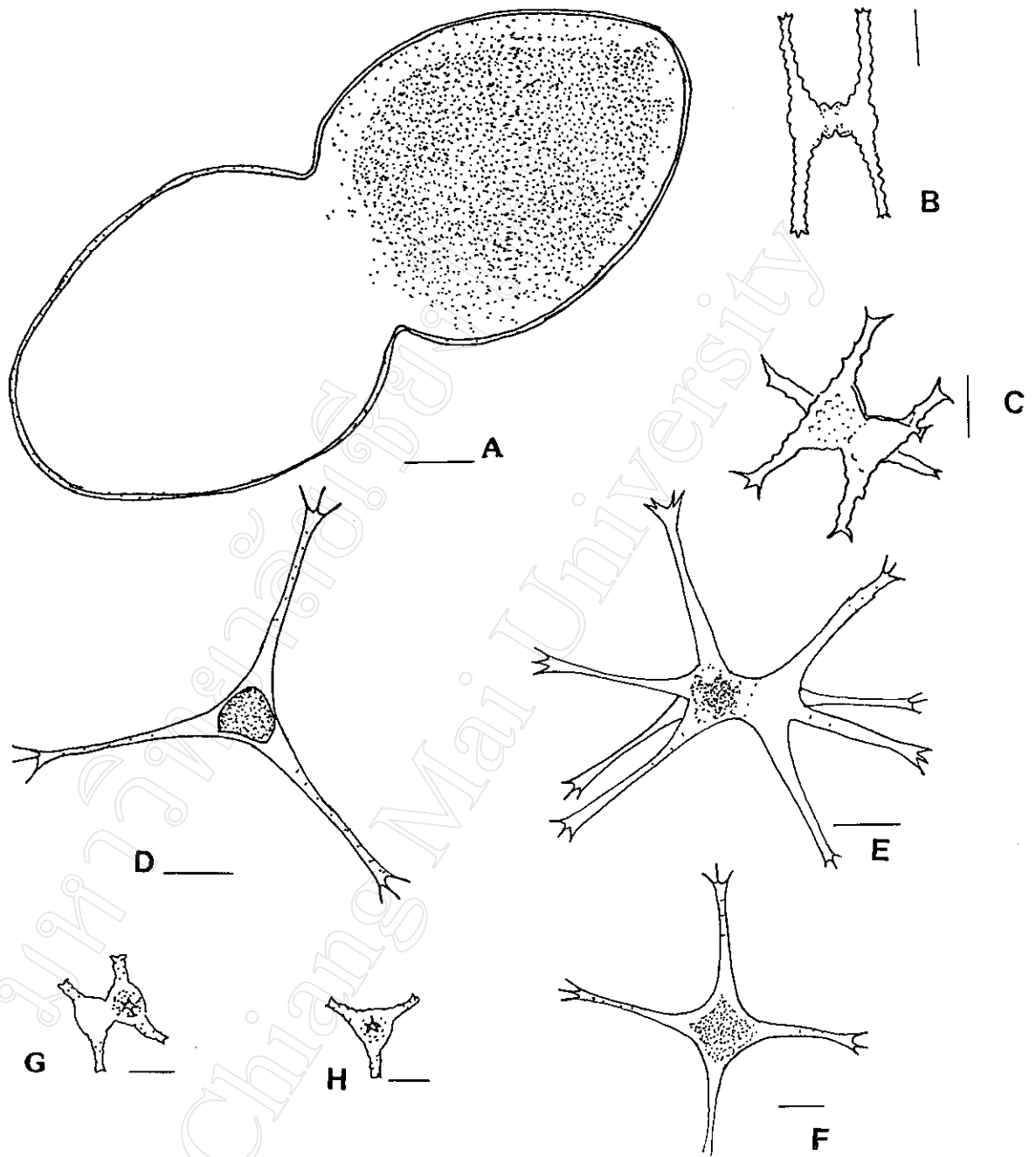
(สเกล = 10 μ)



ภาพ 3 ข ภาพวาดสำหรับสีเขียนกลุ่มเดสมิดส์ที่พบในแหล่งน้ำบริเวณภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย A) *Cosmarium tuddalense* Ström, B) *C. punctulatum* Bréb, C) *C. pseudobroomei* Wolle, D) *Micrasterias apiculatus* (Ehr.) Menegh, E) *C. subspicosum* Nordst., F) *Staurastrum avicula* Bréb, G) *Desmidium baileyi* Bicudo, H) *Staurodesmus* sp., I) *Cosmarium* sp., J) *St. gracile* var. *nyansae*, K) *St. tetacerum* (Kütz.) Ralfs.
(สเกล = 10 μ)

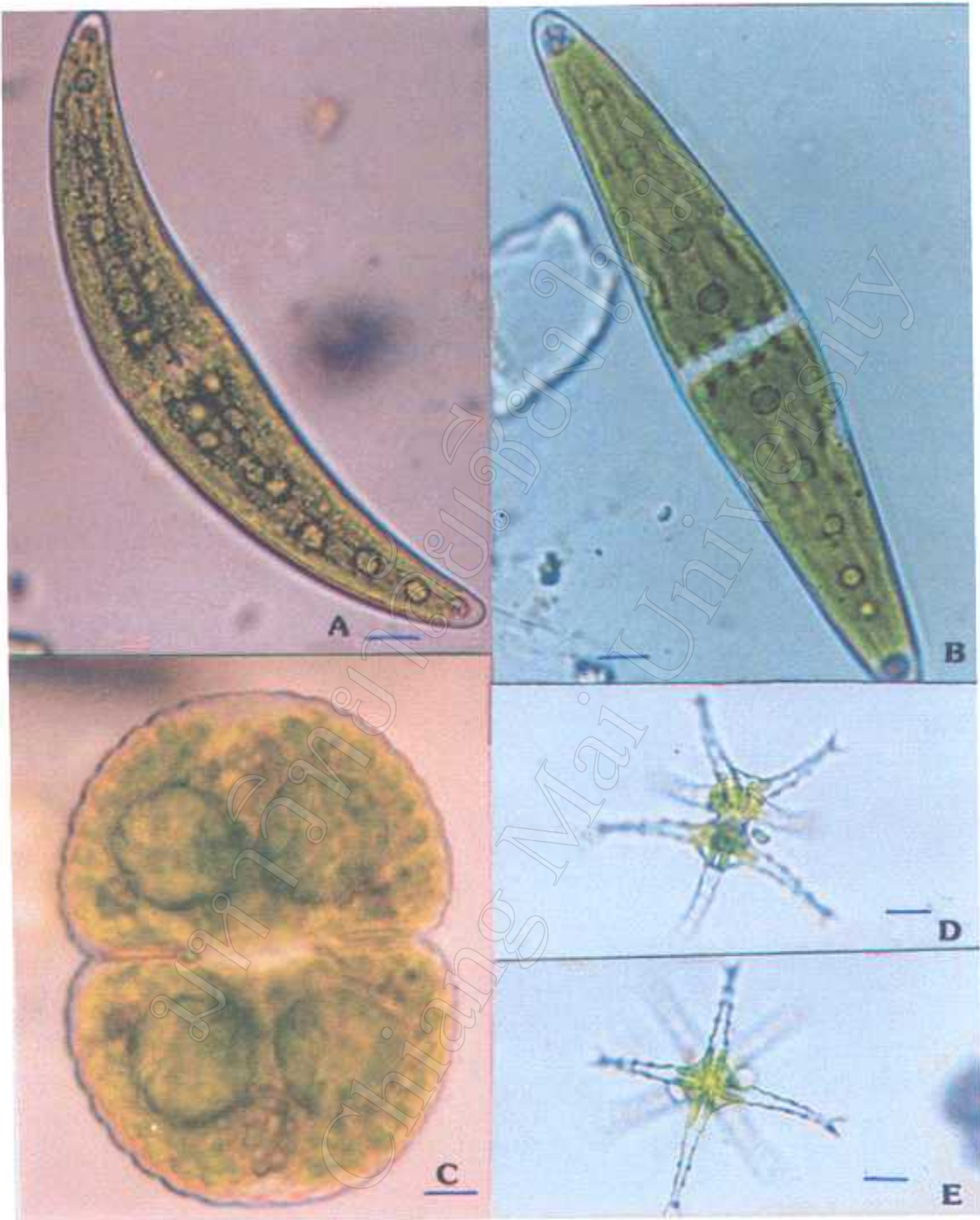


ภาพ 4ก ภาพถ่ายสหายสีเชื้อวกลุ่มเดสมิดส์ที่พบในแหล่งน้ำบริเวณภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย A) *Pleurotaenium ovatum* Nordst., B) *Staurostrum octoverrucosum* var. *simplicius*, C) *St. bicoronatum* Johnson f. *olepanperatum* Scott et Grönblaed, D) *St. manfeldtii* var. *fluminese* Schumacher E), F) *St. pingue* Teiling, G), H) *St. gracile* var. Ralfs. (สเกล = 10 μ)



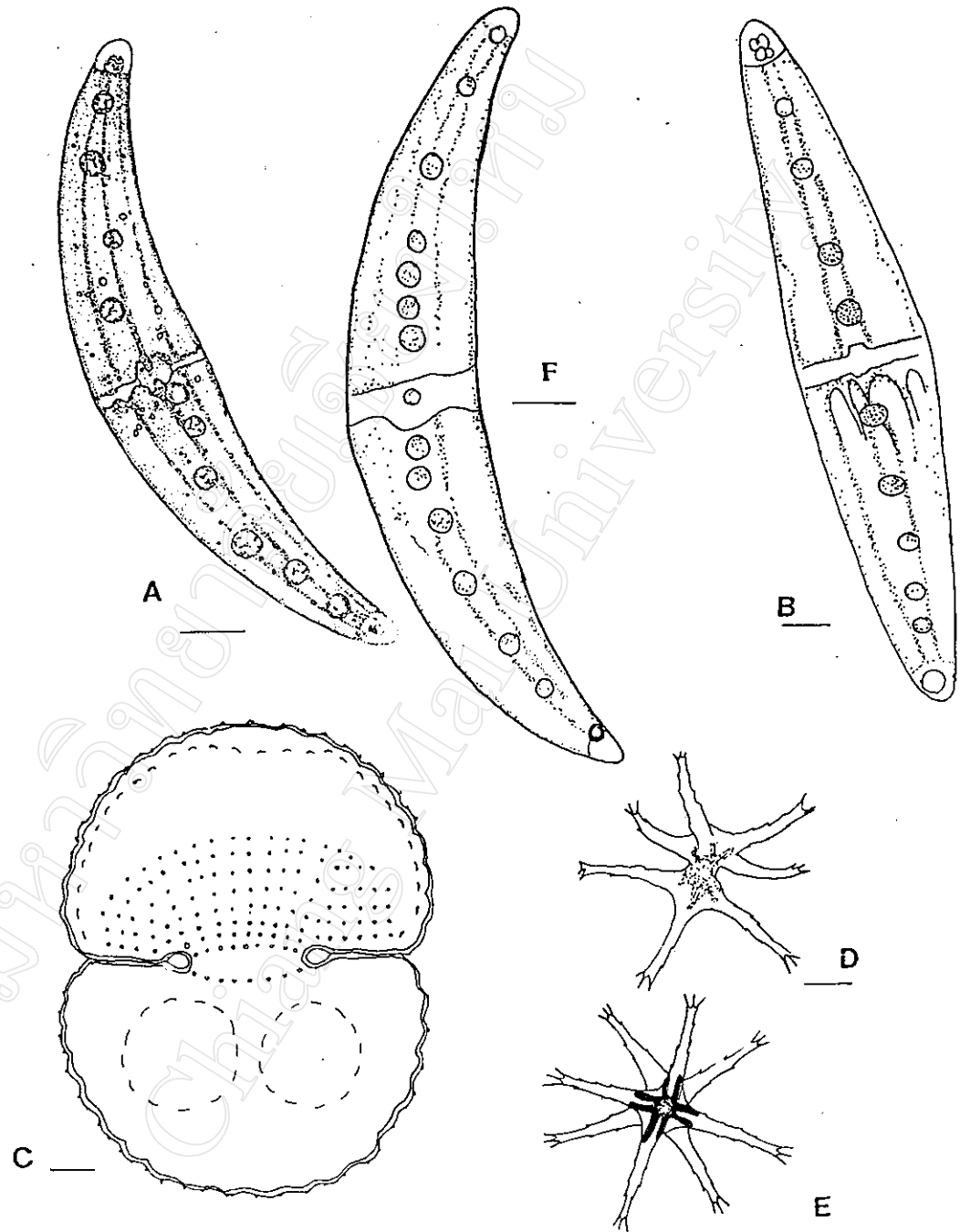
ภาพ 4ข ภาพวาดสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดส์ที่พบในแหล่งน้ำบริเวณภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย A) *Pleurotaenium ovatum* Nordst., B) *Staurostrum octoverrucosum* var. *simplicius*, C) *St. bicoronatum* Johnson f. *olepanperatum* Scott et Grönblaed, D) *St. manfeldtii* var. *fluminese* Schumacher E), F) *St. pingue* Teiling, G), H) *St. gracile* var. Ralfs.

(สเกล = 10 μ)

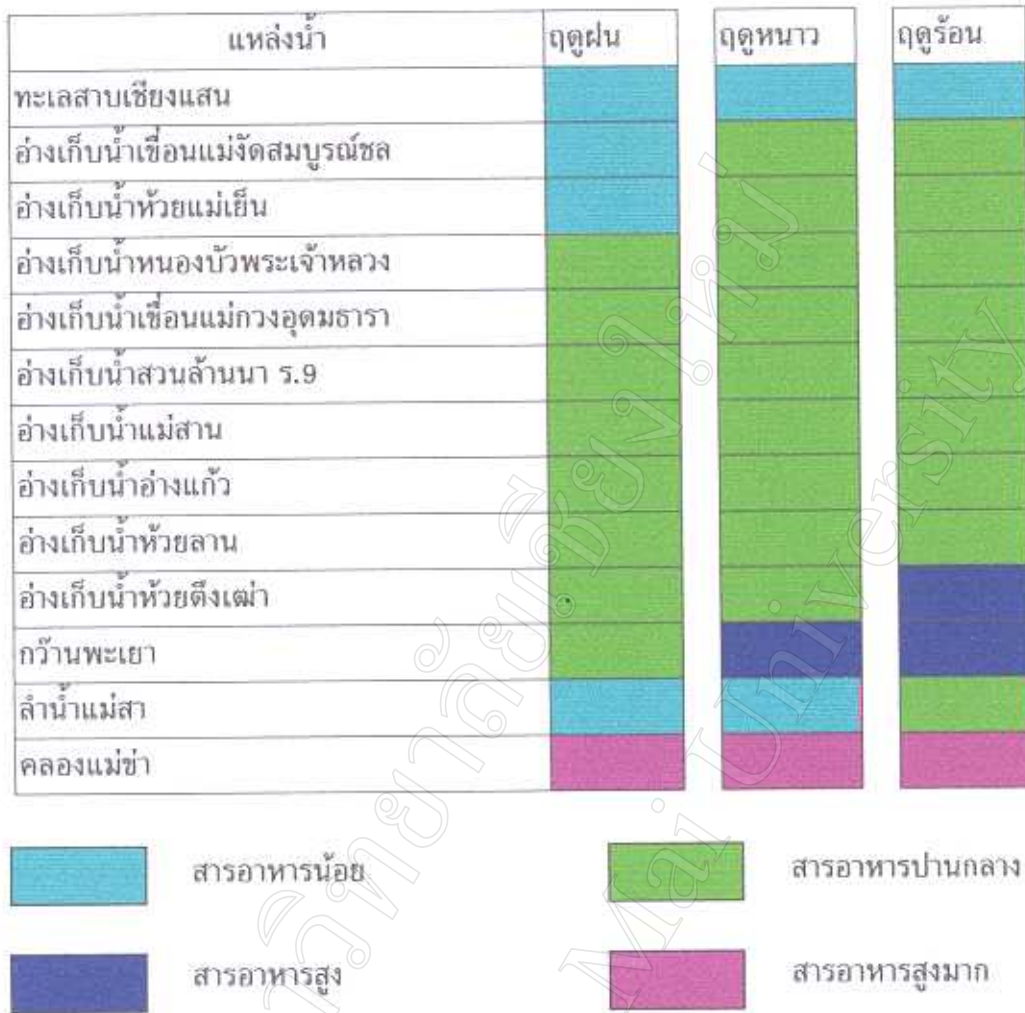


ภาพ 5ก ภาพถ่ายสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดส์ที่พบในแหล่งน้ำบริเวณภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย A) *Closterium ehrenbergii* Menegh. ex Ralfs., B) *Cl. moniliferum* Ehr. ex Ralfs., C) *Cosmarium speciosum* Lund, D), E) *Staurastrum ankyroides* Wolle var. *abbreviatum* Skuja

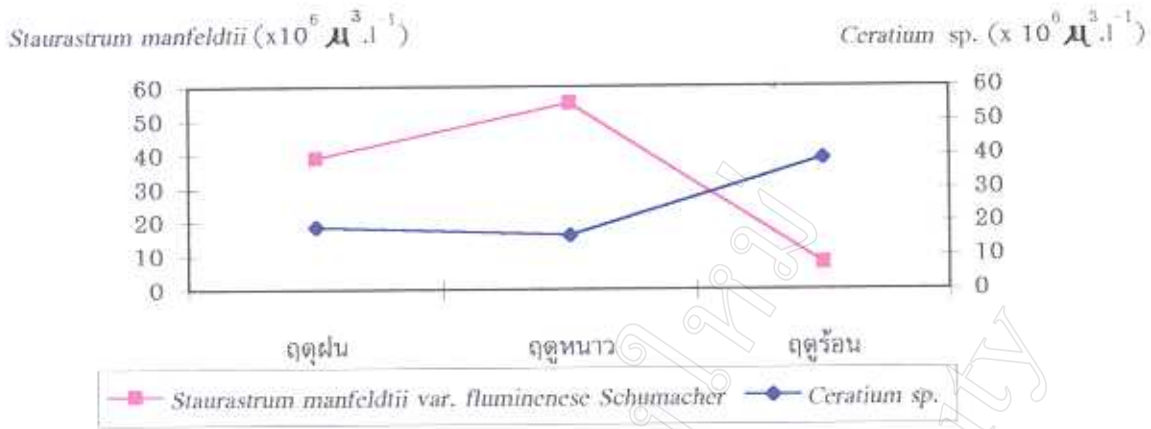
(สเกล = 10 μ)



ภาพ 5ข ภาพวาดสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดส์ที่พบในแหล่งน้ำบริเวณภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย A) *Closterium ehrenbergii* Menegh. ex Ralfs., B) *Cl. moniliferum* Ehr. ex Ralfs., C) *Cosmarium speciosum* Lund, D), E) *Staurostrum ankyroides* Wolle var. *abbreviatum* Skuja F) *Cl. moniferum* (Bory) Ehrenb. ex Ralfs. (สเกล = 10 μ)

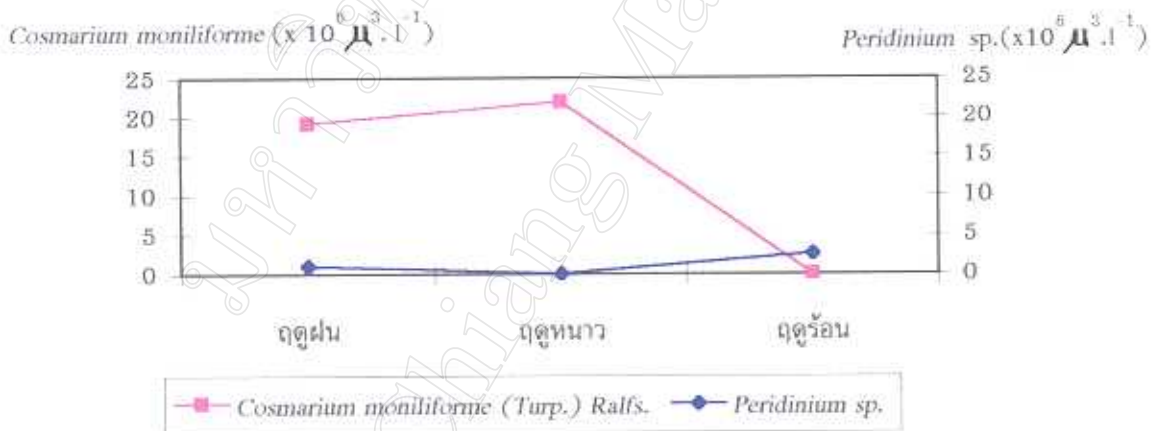


ภาพ 6 คุณภาพน้ำตามระดับความมากน้อยของสารอาหาร (trophic level) ของแหล่งน้ำ 13 แห่ง ที่การเก็บตัวอย่างปี 2541-2542



ภาพ 7 ปริมาตรชีวภาพของ *Staurastrum manfeldtii* var. *fluminense* Schumacher เปรียบเทียบกับ *Ceratium* sp. ในฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน

ปริมาณชีวภาพของ *Staurastrum manfeldtii* var. *fluminense* Schumacher ที่มีมากในฤดูฝน ซึ่งคุณภาพน้ำเป็น oligotrophic มีการลดลงในฤดูร้อนและฤดูหนาว ซึ่งคุณภาพน้ำต่ำลงเปรียบเทียบกับ *Ceratium* sp. ซึ่งเพิ่มสูงขึ้น เมื่อคุณภาพน้ำต่ำลงจนใกล้จะเป็น mesotrophic



ภาพ 8 ปริมาตรชีวภาพของ *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs เปรียบเทียบกับ *Peridinium* sp. ในฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน

ปริมาณชีวภาพของ *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs ซึ่งมีมากในฤดูฝน น้ำมีคุณภาพเป็น oligotrophic มีการลดลงในฤดูร้อน และไม่ปรากฏในฤดูหนาว ซึ่งคุณภาพน้ำต่ำลง เปรียบเทียบกับ *Peridinium* sp. ซึ่งมีปริมาณชีวภาพลดลง เมื่อคุณภาพน้ำมีลักษณะ mesotrophic