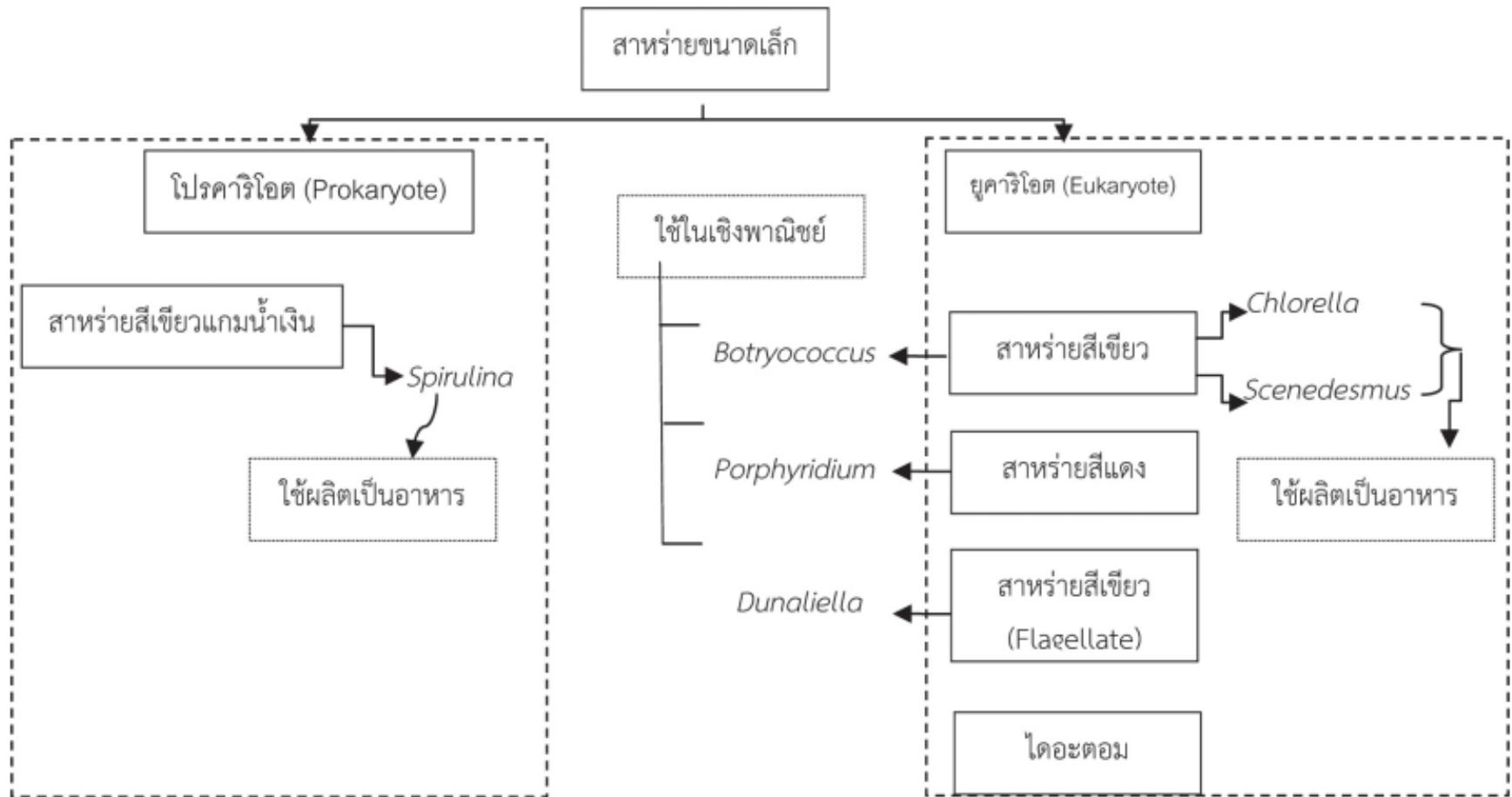


สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย



สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

- singular alga (unicellular species), aquatic photosynthetic organisms: พบได้ทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม
- obligate aerobes ต้องการออกซิเจนในการดำรงชีวิต
- สาหร่ายขนาดเล็กจัดอยู่ในสกุล Chlorophyta
- จัดเป็นแพลงก์ตอนพืช สามารถสังเคราะห์แสง
- รงควัตถุหลัก มี 3 ชนิด ได้แก่ คลอโรฟิลล์ (chlorophyll) แคโรทีนอยด์ (carotenoid) และ ไฟโคบิลิน (phycobilin): สาหร่ายส่วนใหญ่จะประกอบด้วย คลอโรฟิลล์ (chlorophyll) และแคโรทีนอยด์ (carotenoid)

สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

รงควัตถุ

- Chlorophyll สามารถพบได้ในสาหร่ายคือ Chlorophyll a, Chlorophyll b, Chlorophyll c, Chlorophyll d และ Chlorophyll e สาหร่ายทุกชนิดจะมี **Chlorophyll a**
- Carotenoid มีสีเหลืองหรือส้ม ประกอบไปด้วย Carotene สีส้ม มี 3 ชนิด ได้แก่ แอลฟา-แคโรทีน
บีตา-แคโรทีน และ เอปซีลอน-แคโรทีน สาหร่ายทุกชนิดจะมี **บีตา-แคโรทีน**
- Phycobilin อยู่ร่วมกับโปรตีนเรียก phycobiliprotein พบเฉพาะในสาหร่ายสีแดง
- Xanthophyll สีเหลือง พบเฉพาะในสาหร่ายบางชนิด
- Astaxanthin เป็นสารในกลุ่มแซนโทรฟิลล์ตระกูลแคโรทีนอยด์ที่มีสีชมพูถึงแดง

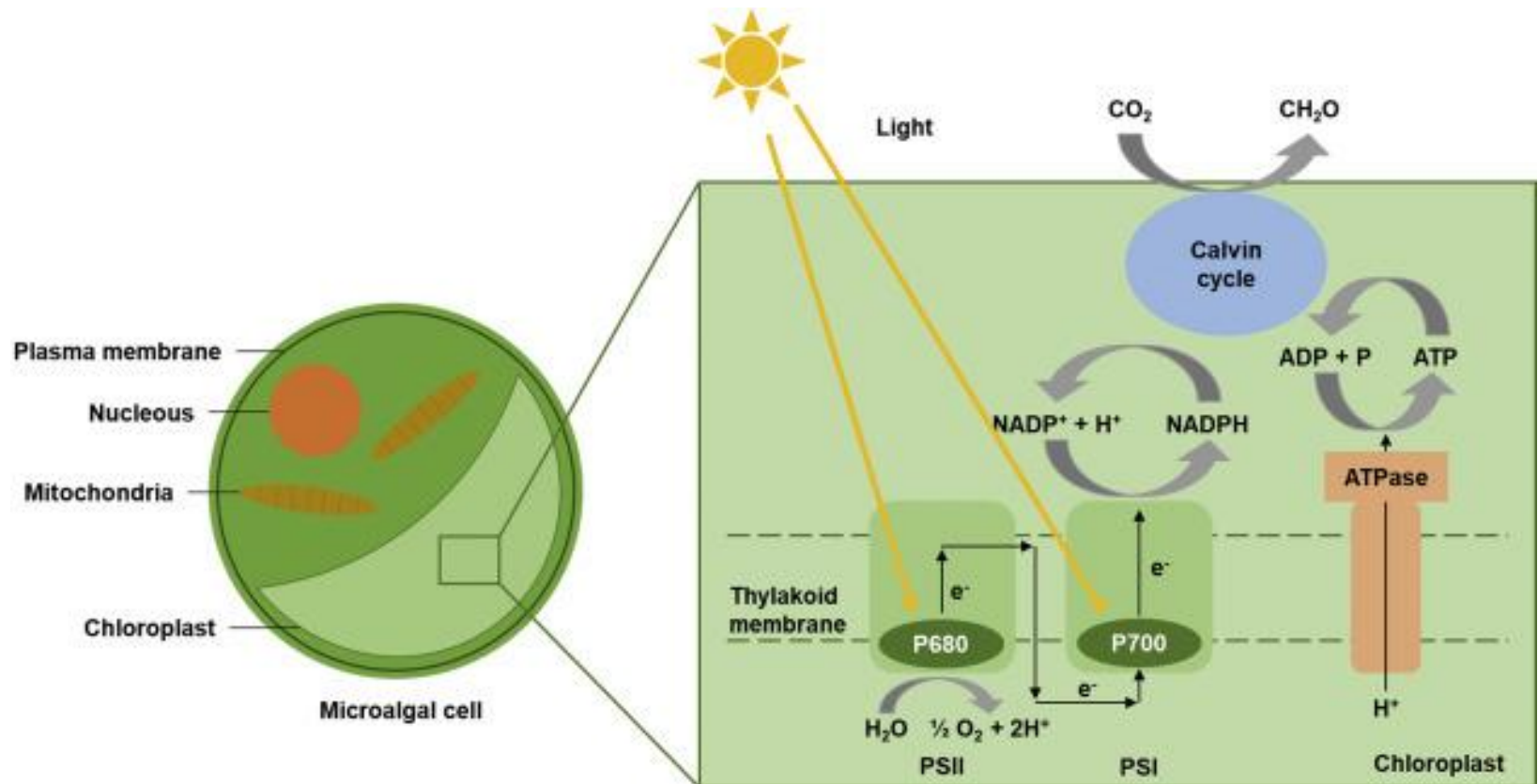
สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

รงควัตถุ



สำหรับรายขนาดเล็ก/จุลสำหรับราย

รังกว๊ตถุ: สั้งเคราะห้แสง



สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

Division Chlorophycophyta: Non-filamentous, non-flagellated algae

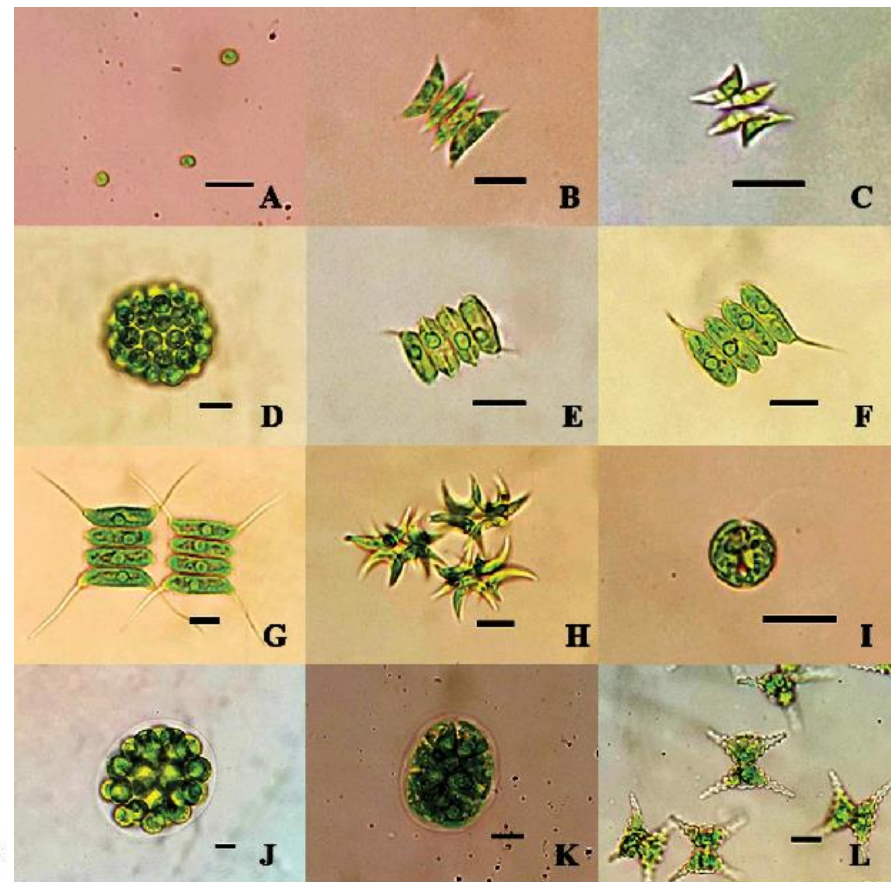
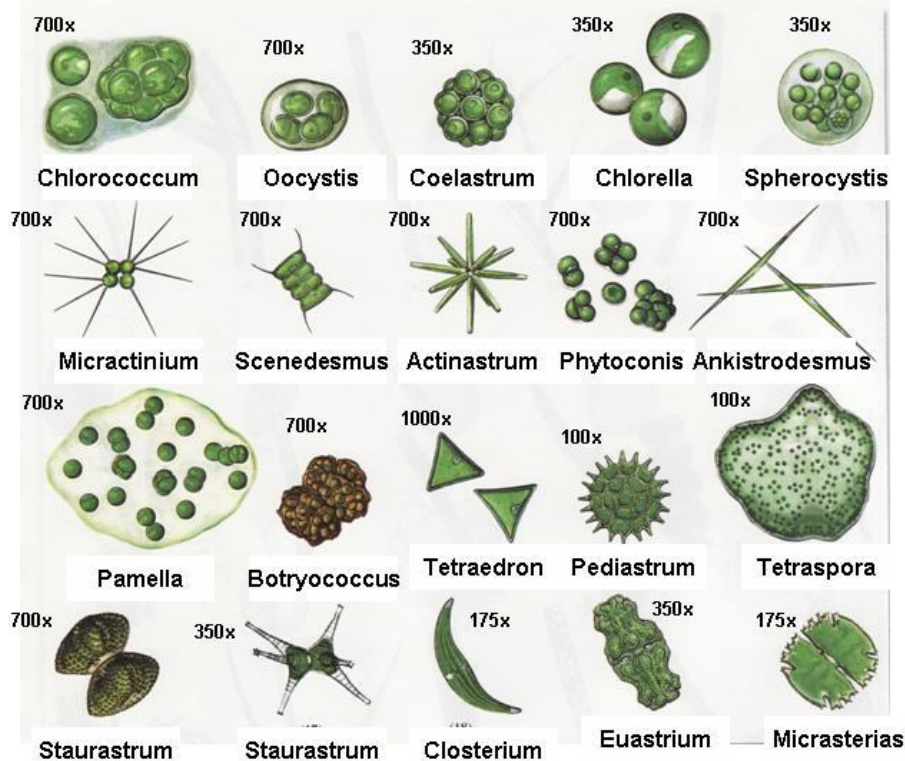
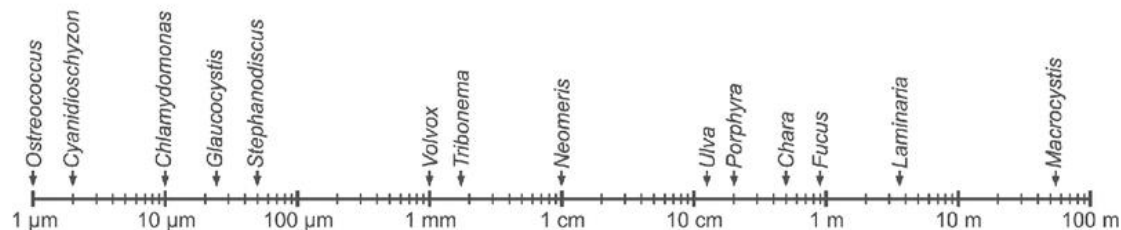
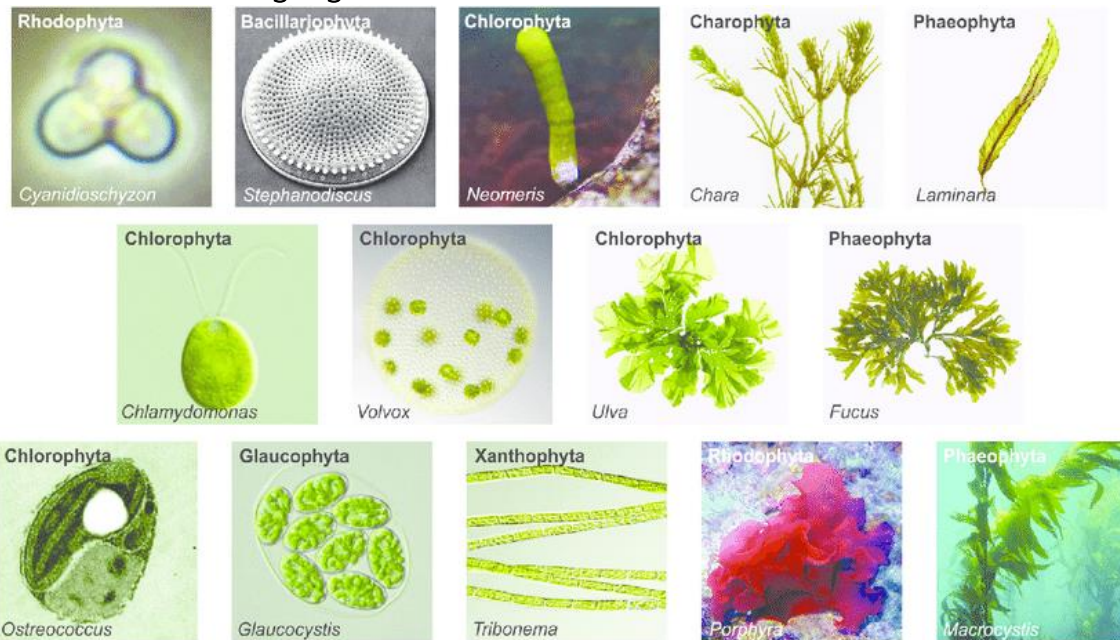


Fig. 2. Green microalgae – a potential biohydrogen producers:

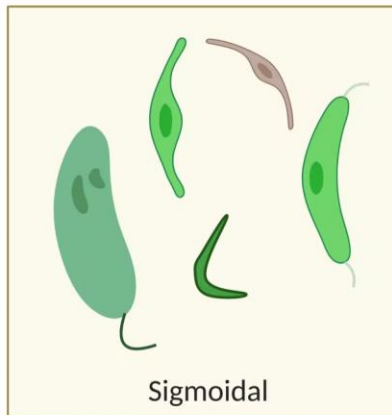
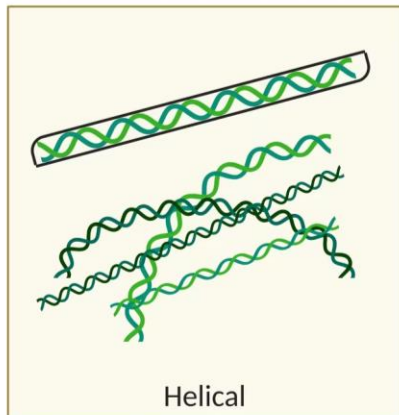
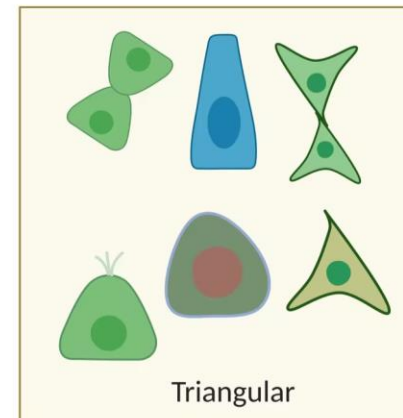
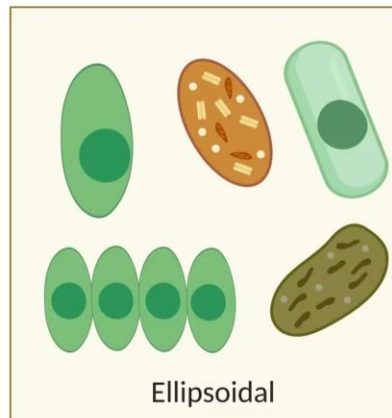
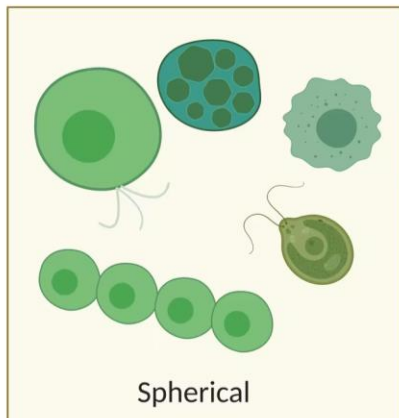
สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

ขนาดเซลล์: Microalgae are unicellular species, commonly found in marine and freshwater with the size ranging from a few micrometers to a few hundreds of micrometers.



สำหรับขนาดเล็ก/จุลสำหรับ

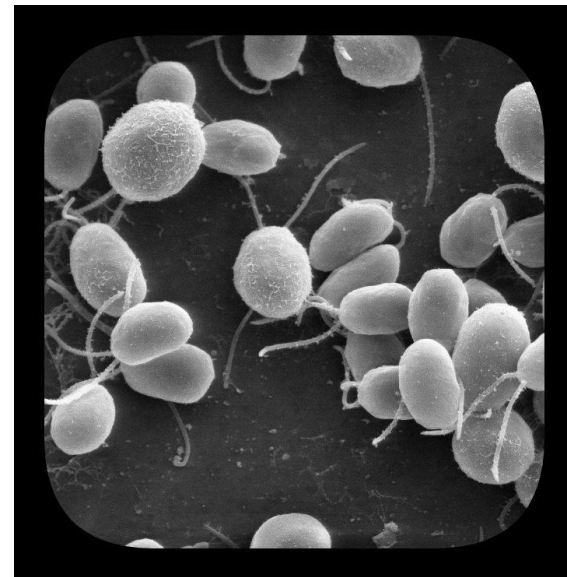
ลักษณะทางสัณฐานวิทยา: รูปร่างลักษณะ



สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา: รูปร่างลักษณะ

- Flagellated unicell มีหนวด หรือเซลล์เดียว เคลื่อนที่ได้ เช่น *Chlamydomonas*, *Euglena*, *Trachelomonas*

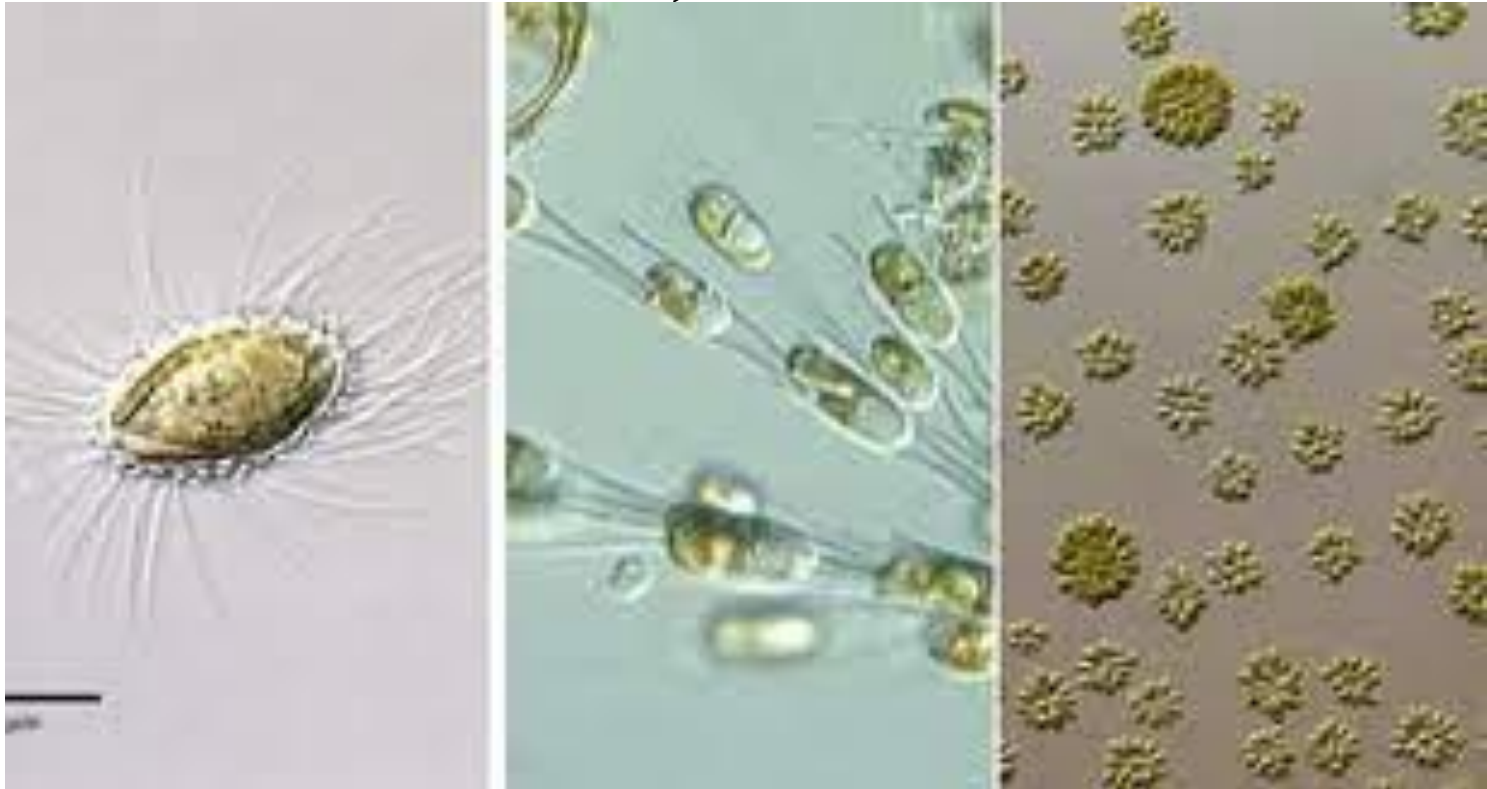


Chlamydomonas

สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา: รูปร่างลักษณะ

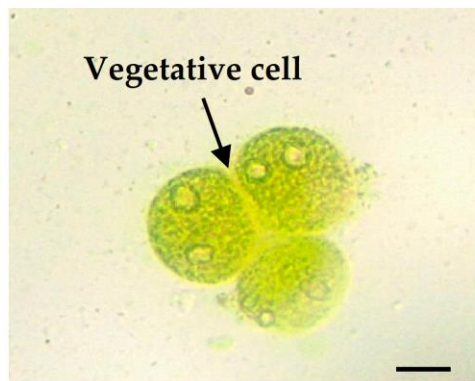
- Rhizopodial unicell เซลล์เดี่ยวที่ไม่มีหนวด ไม่มีผนังเซลล์ที่แท้จริง มีการเคลื่อนไหวนแบบอะมีบา (amoeboid movement) เช่น *Rhizochrysis*



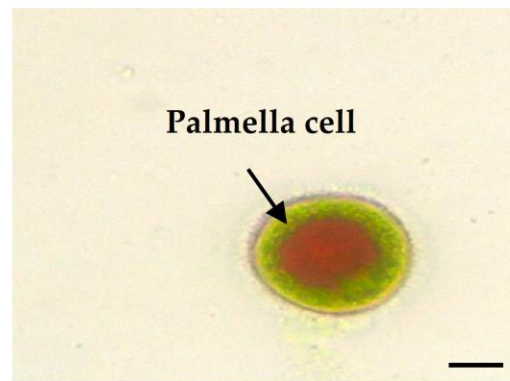
สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา: รูปร่างลักษณะ

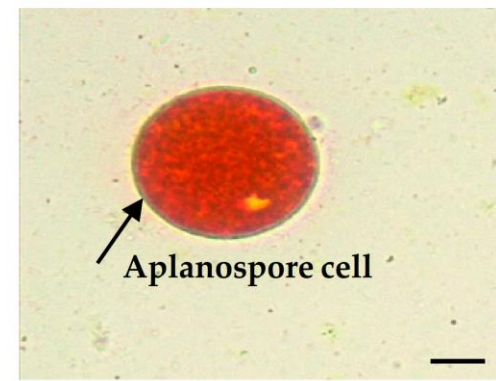
- Palmellate form เซลล์ไม่มีการเคลื่อนไหว มีขนาดและรูปร่างไม่แน่นอน กลุ่มเซลล์แบบนี้เกิดโดยเยื่อหุ้มเซลล์ แต่ละเซลล์มาเชื่อมติดกัน เช่น *Anacystis*



(a)



(b)



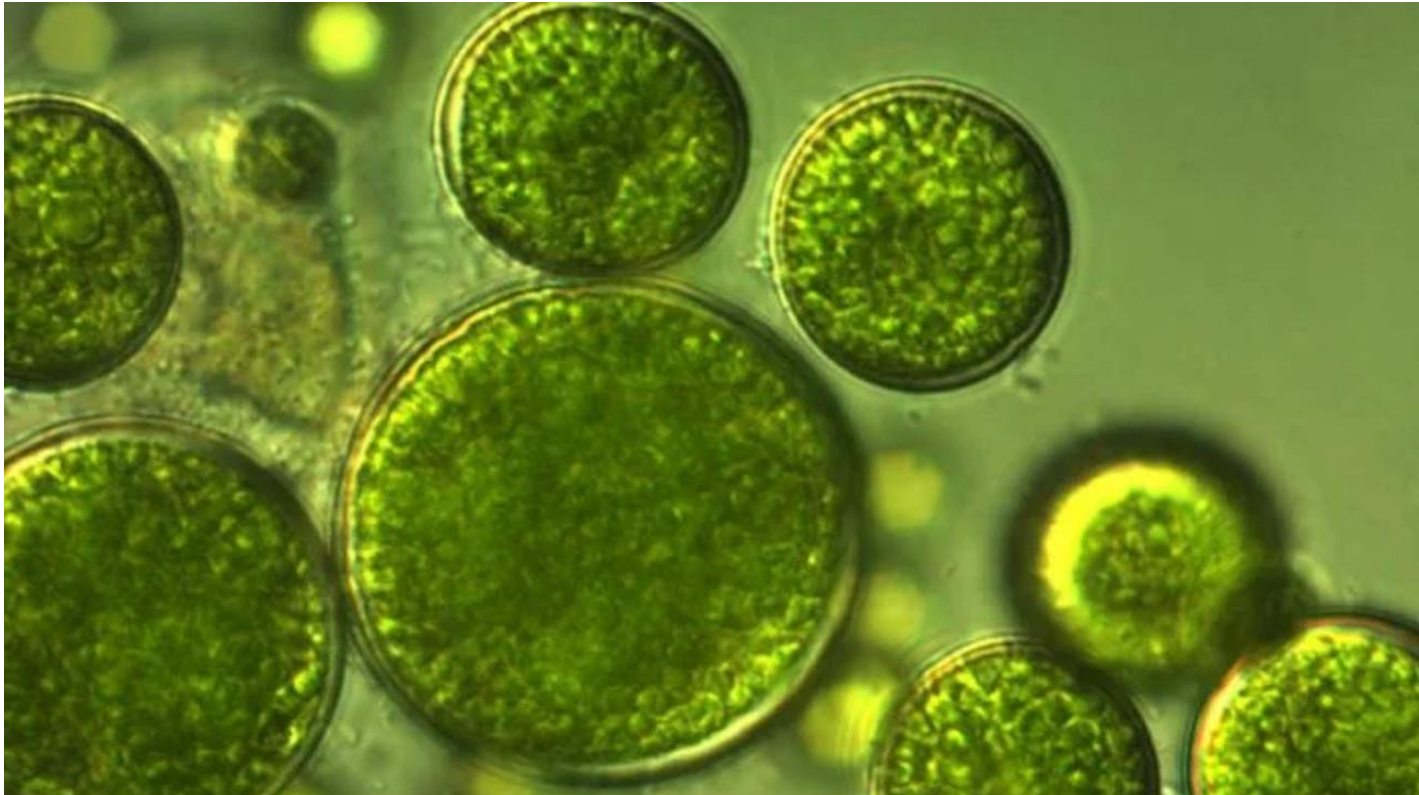
(c)

Haematococcus pluvialis

สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา: รูปร่างลักษณะ

- Coccoid unicell เซลล์เดี่ยว ไม่มีหนวด และไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ เช่น *Chlorella*



สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา: รูปร่างลักษณะ

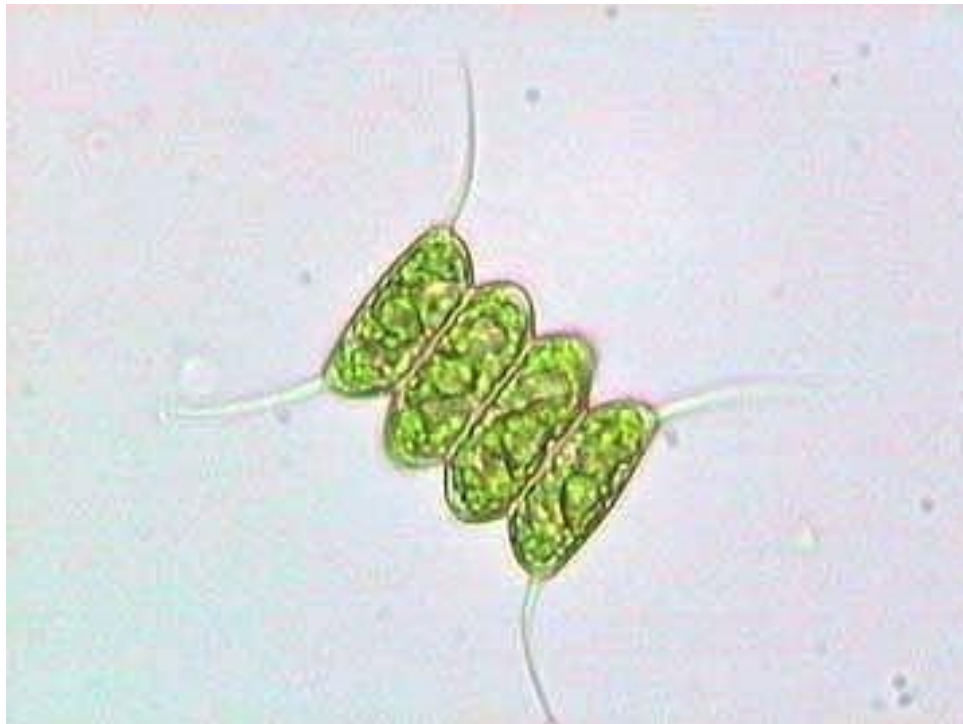
- Dendroid colony เซลล์ที่มีกิ่งก้านมาเชื่อมโยงกัน กิ่งก้านที่เกิดจากเมือกของแต่ละเซลล์ที่ผลิตออกมา เช่น *Ophiocytium*



สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา: รูปร่างลักษณะ

- Coenobium กลุ่มเซลล์ที่มีจำนวนแน่นอน และเซลล์เรียงกันเป็นระเบียบ บางชนิดเคลื่อนไหวได้ เช่น *Gonium* บางชนิดเคลื่อนไหวไม่ได้ เช่น *Scenedesmus*



สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

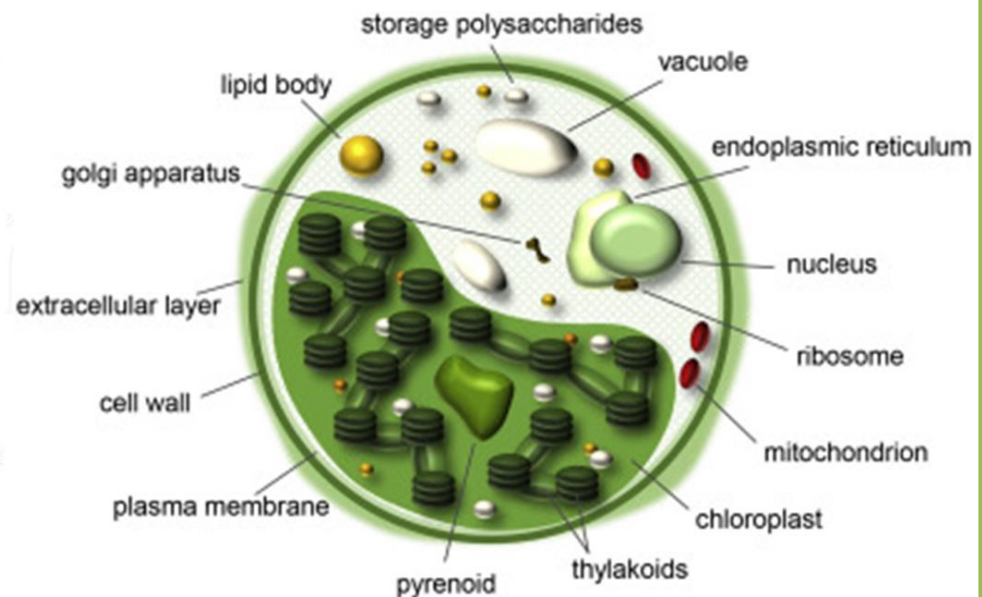
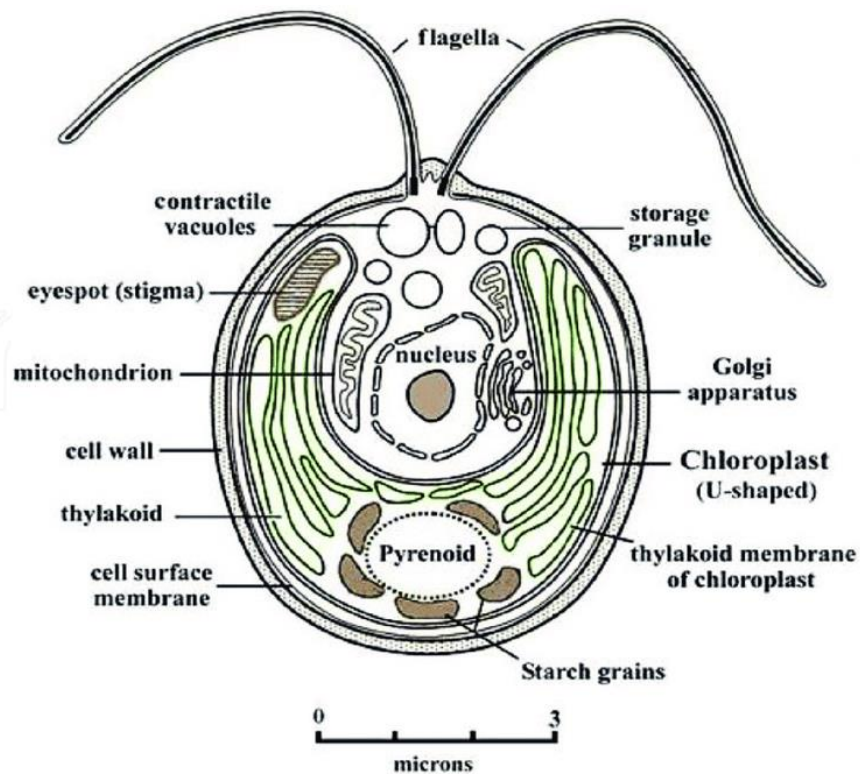
ลักษณะทางสัณฐานวิทยา: รูปร่างลักษณะ

- Rhizopodial colony กลุ่มเซลล์ที่รวมกันโดยมีไรโซพอดิอัม (rhizopodium) ซึ่งเป็นส่วนของสายไซโตพลาสซึมเชื่อมโยงกันระหว่างเซลล์ เช่น *Chrysidiastrum*



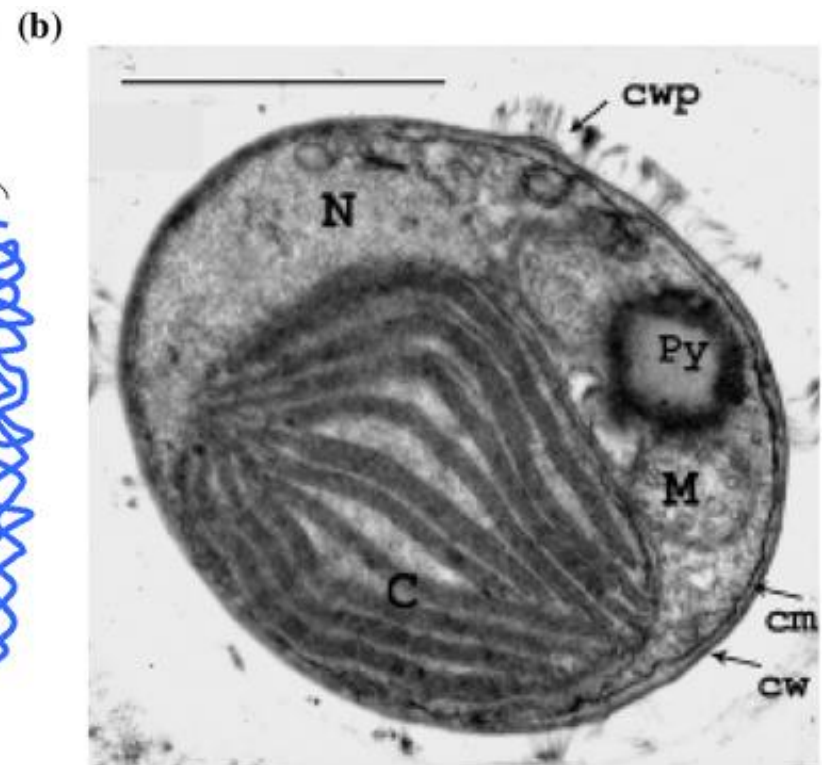
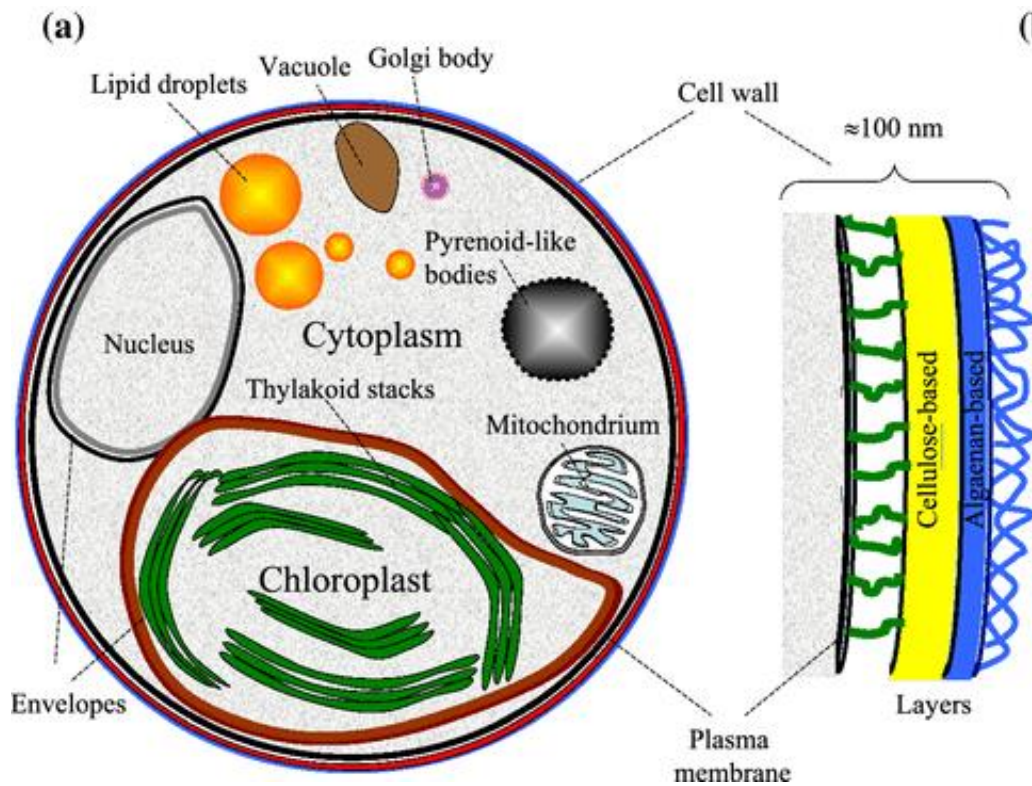
สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

ลักษณะภายนอกและโครงสร้างของเซลล์



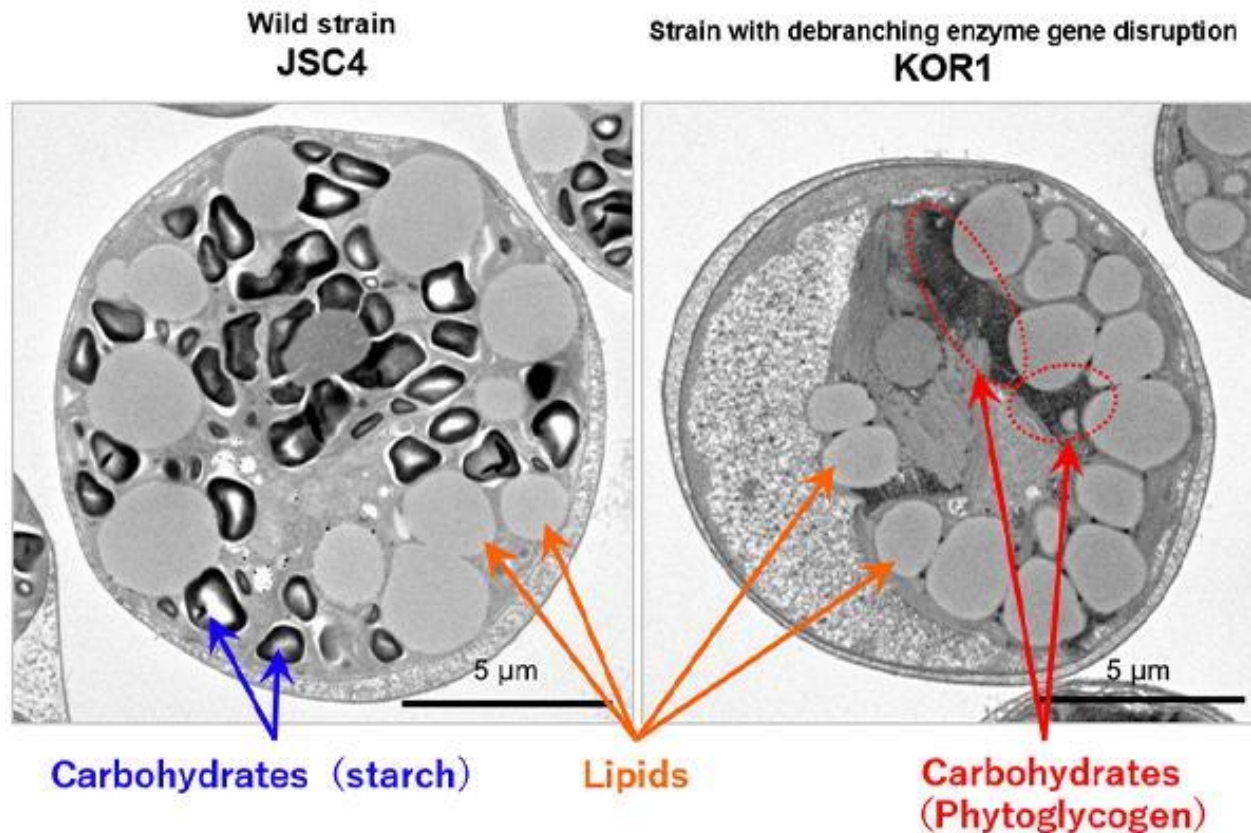
สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

ลักษณะภายนอกและโครงสร้างของเซลล์



สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

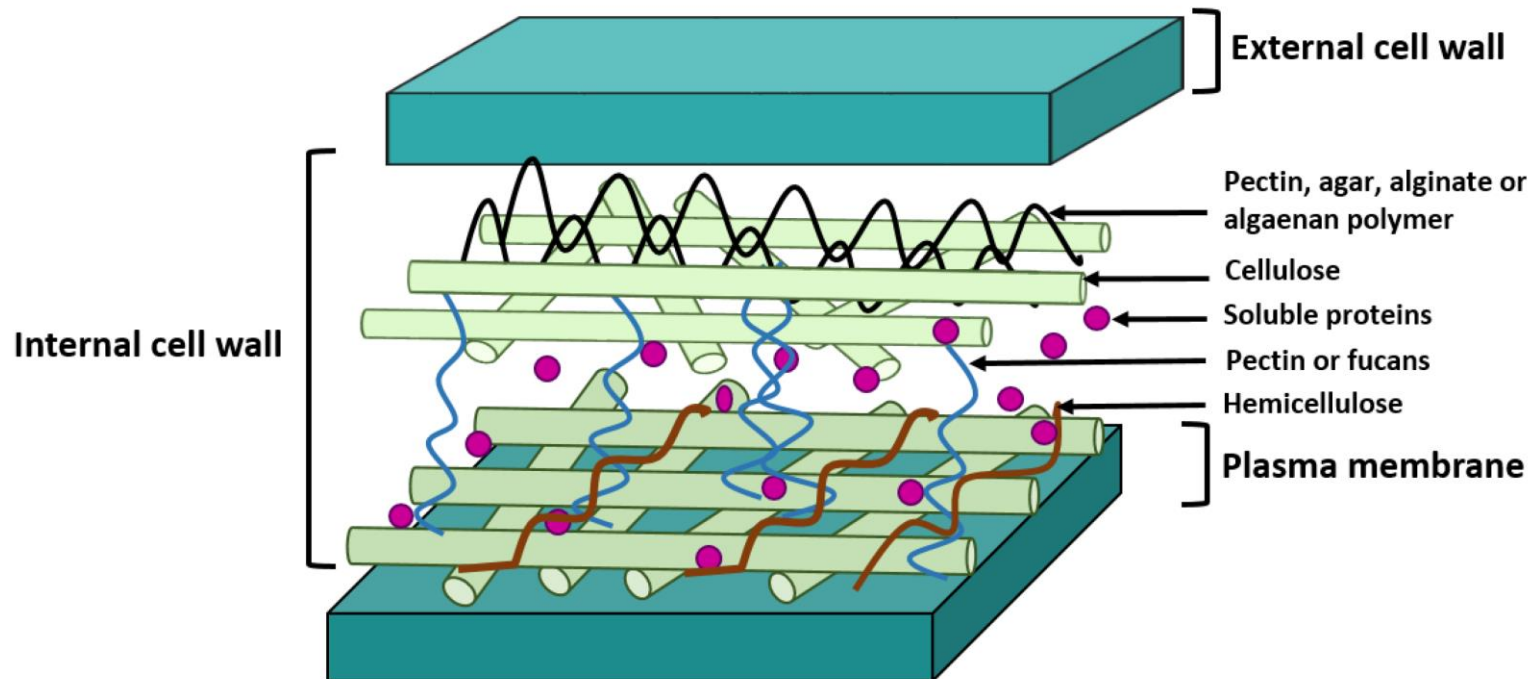
ลักษณะภายนอกและโครงสร้างของเซลล์



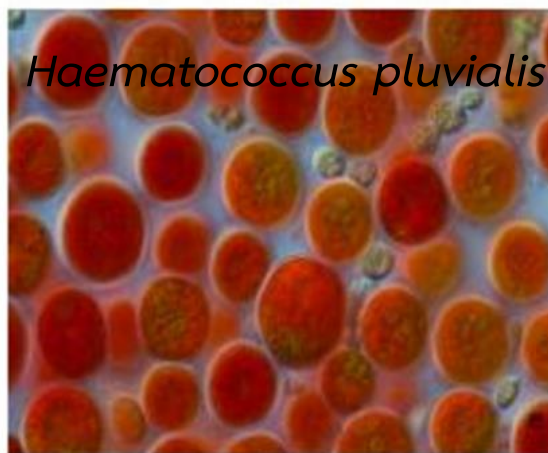
สำหรับขนาดเล็ก/จุลสำหรับ

ลักษณะภายนอกและโครงสร้างของเซลล์

ผนังเซลล์ มี 2 ชั้น ๆ นอก (outer layer) ประกอบด้วยสารพวก pectin ชั้นใน (inner layer) ประกอบด้วยสารพวกเซลลูโลส สำหรับบางชนิดไม่มีผนังเซลล์ที่แท้จริงแต่มีเยื่อหุ้มเซลล์ (plasma membrane หรือ plasma lemma) ทำหน้าที่เหมือนผนังเซลล์เรียกว่า periplast หรือ pellicle

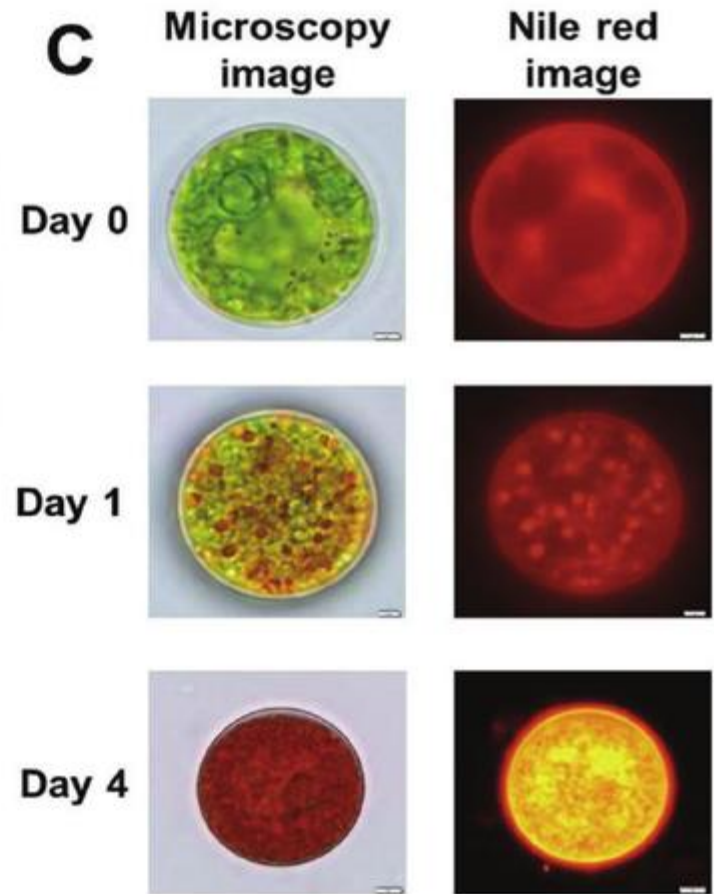
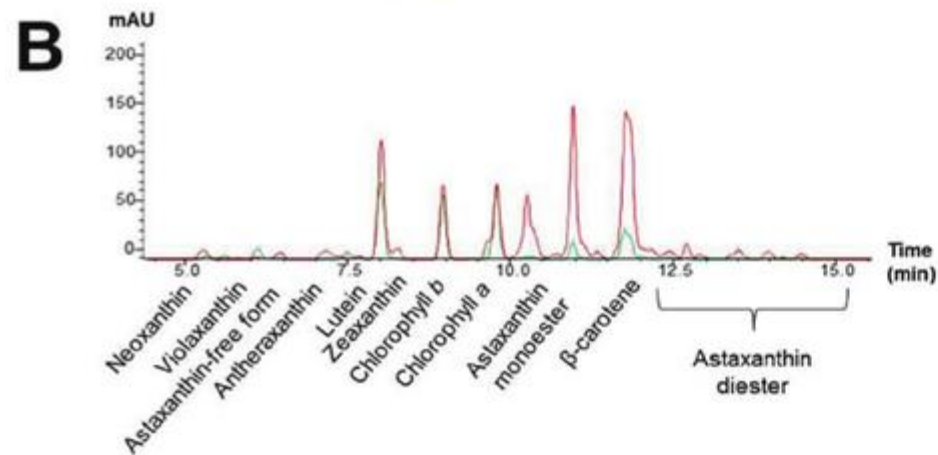
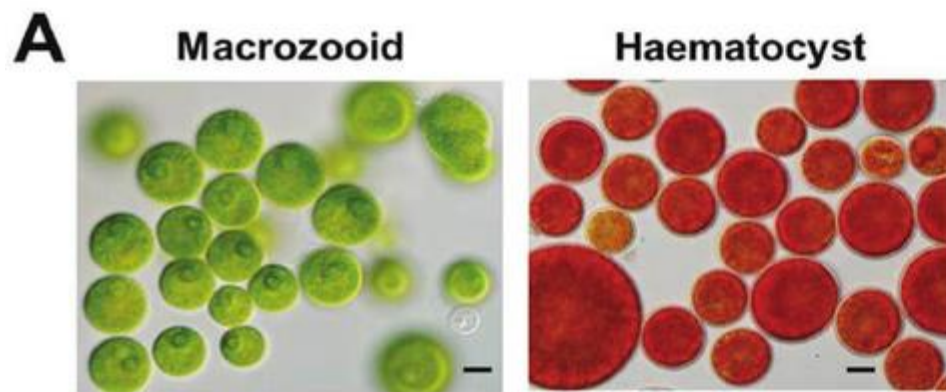


สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย



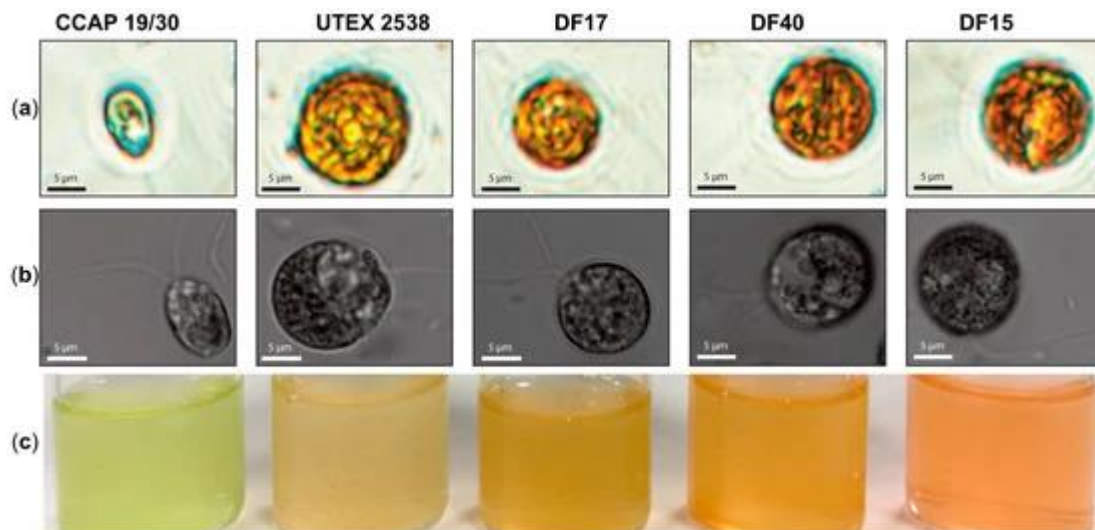
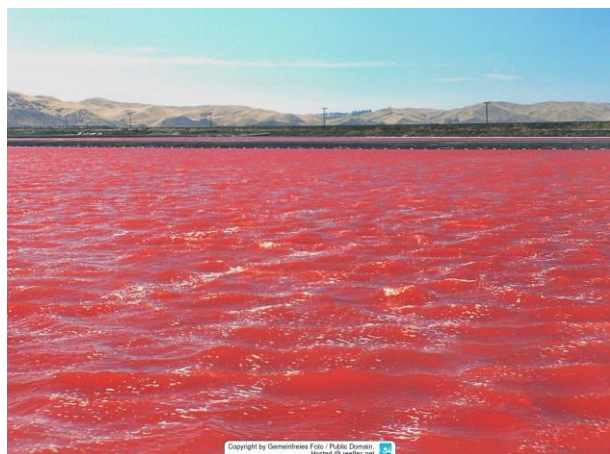
สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

Haematococcus pluvialis



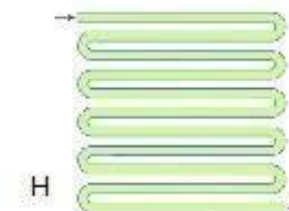
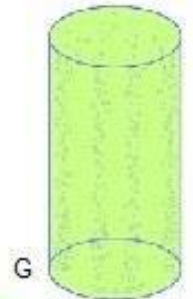
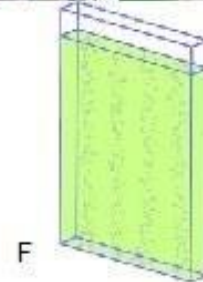
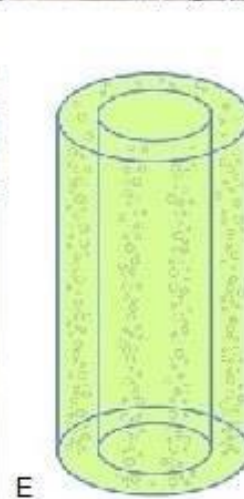
สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

Dunaliella salina



สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

การเพาะเลี้ยงสาหร่าย



สาหร่ายขนาดเล็ก/จุลสาหร่าย

การเพาะเลี้ยงสาหร่าย

