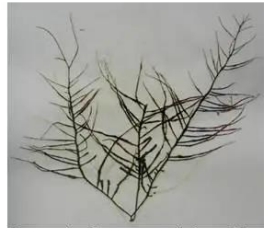


# Introduction of Phycology



*Sarcodiotheca gaudichaudii*



*Plocamium cartilagineum*



*Rhodoptilum plumosum*



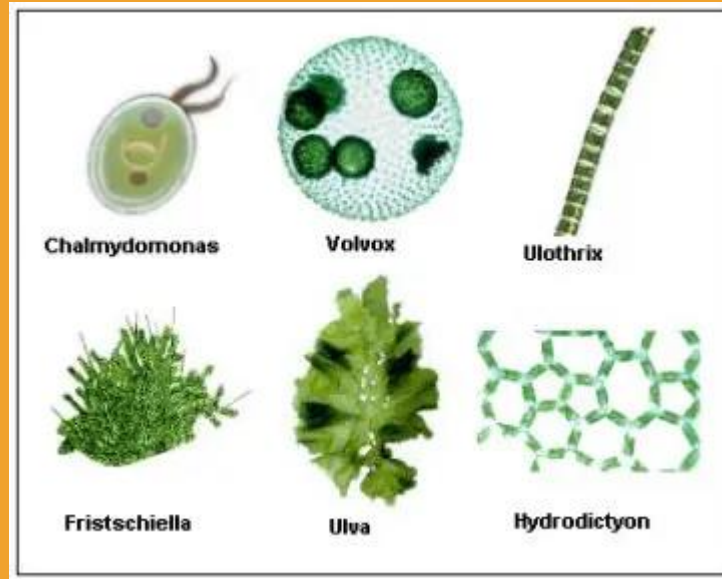
*Mazzaella* sp.  
(not *M. splendens*)



*Polyneura latissima*



Unidentified rhodophyte



*Chalmydomonas*

*Volvox*

*Ulothrix*

*Fristschiella*

*Ulva*

*Hydrodictyon*



*Ectocarpus*

*Tilopteris*

*Cutleria*

*Desmarestia*

*Laminaria*

*Sphacelaria*

*Sporochnus*

*Dicotyota*

*Sargassum*

www.plantscience4u.com

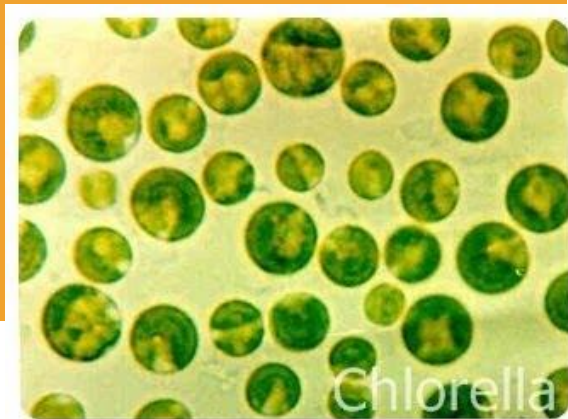
Dr. Warunee Hajimasalaeh

# Outline

- ความรู้เบื้องต้นของสาขา
- การจัดหมวดหมู่ของสาขา
- ความสำคัญของสาขา

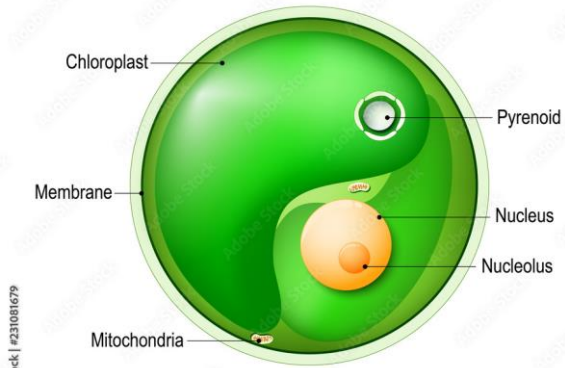
## ความรู้เบื้องต้นของสาหร่าย

- สาหร่าย (Algae) หมายถึง สิ่งมีชีวิตชั้นต่ำกลุ่มหนึ่ง ในภาษากรีก เรียกว่า Phykos สำหรับการศึกษสาหร่าย เรียกว่า Phycology ซึ่งสาหร่ายประกอบด้วยเซลล์เดี่ยวหรือหลายเซลล์ บางชนิดมีขนาดเล็กจนไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า (Microalgae) และบางชนิดมีขนาดใหญ่ ความยาวหลายสิบบเมตร (Macroalgae)
- สาหร่ายเป็นผู้ผลิตที่สำคัญในระบบนิเวศ เนื่องจากสามารถสังเคราะห์แสงเองได้โดยใช้รงควัตถุในการสังเคราะห์แสงจึงสามารถสร้างอาหารเองได้ และเป็นอาหารของสัตว์น้ำ เรียกว่า ไฟโตแพลงก์ตอน (Phytoplankton)
- แหล่งที่พบสาหร่ายอยู่ในแหล่งน้ำทั่วไปทั้งในน้ำจืด และน้ำเค็ม บริเวณที่ชื้นแฉะ อับชื้น เช่น บนเปลือกไม้ชื้นๆ บนก้อนหิน ผ่นังกำแพง

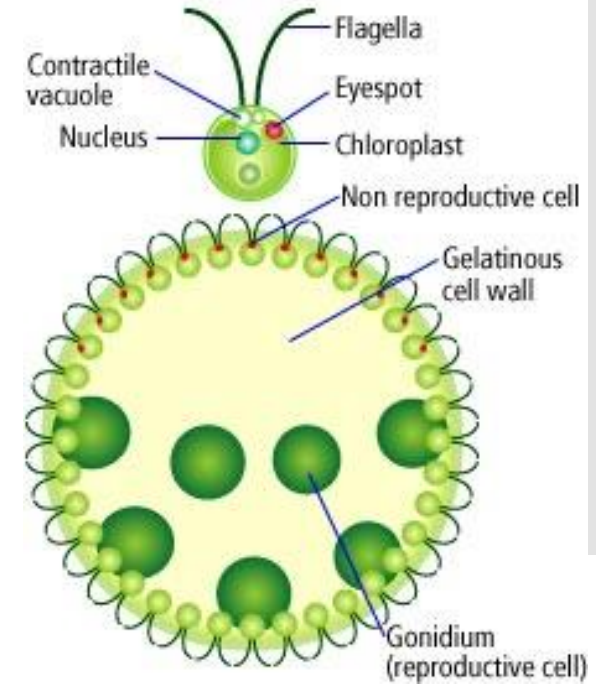
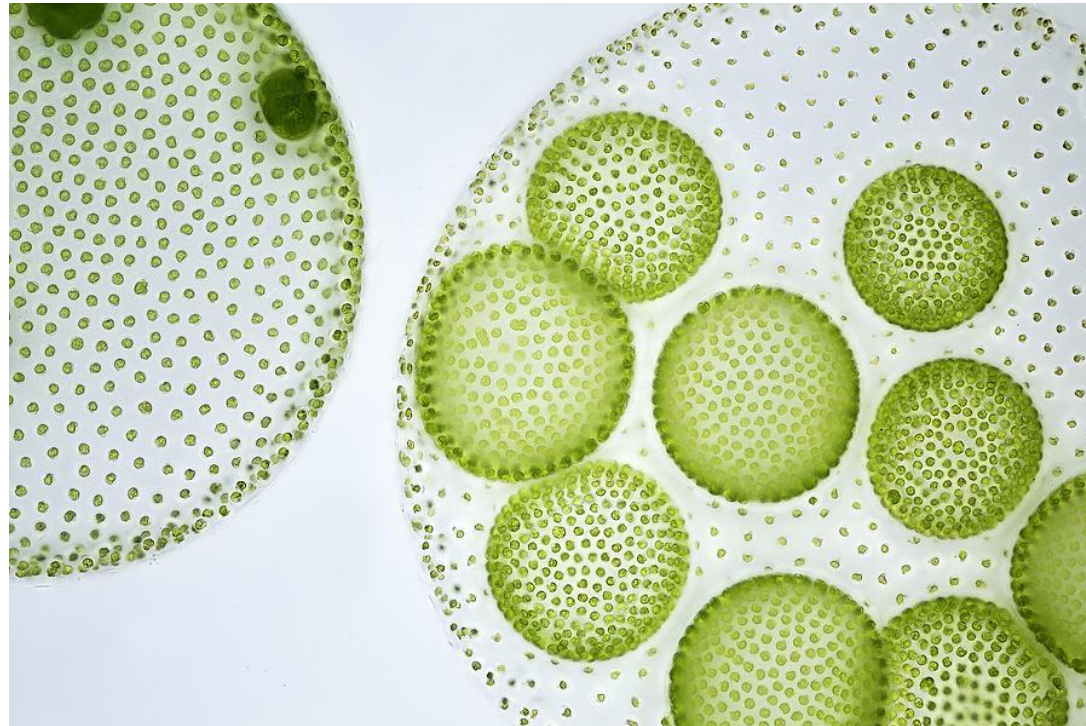
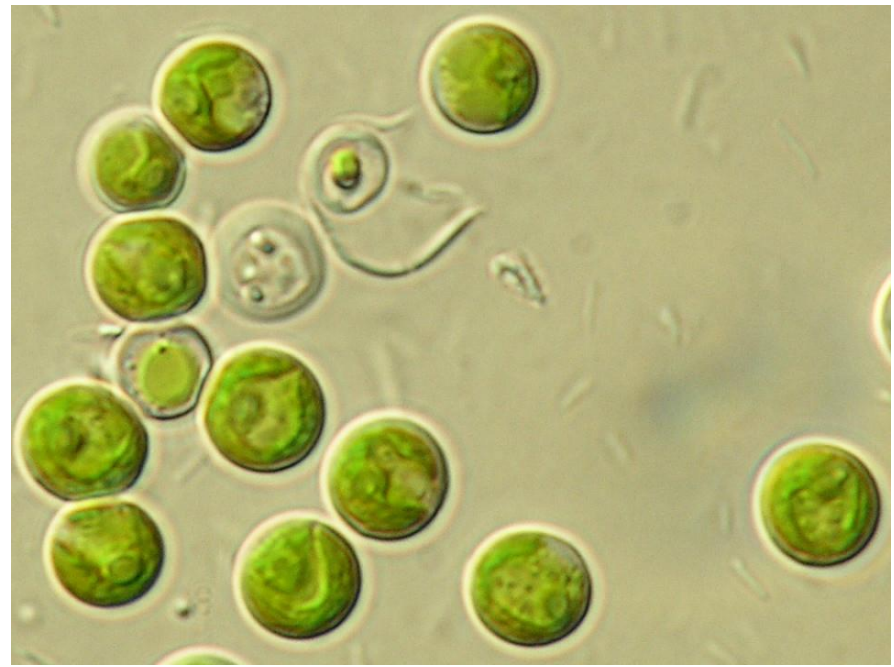


# โครงสร้างของสาหร่าย

*Chlorella*  
(single-celled green algae)

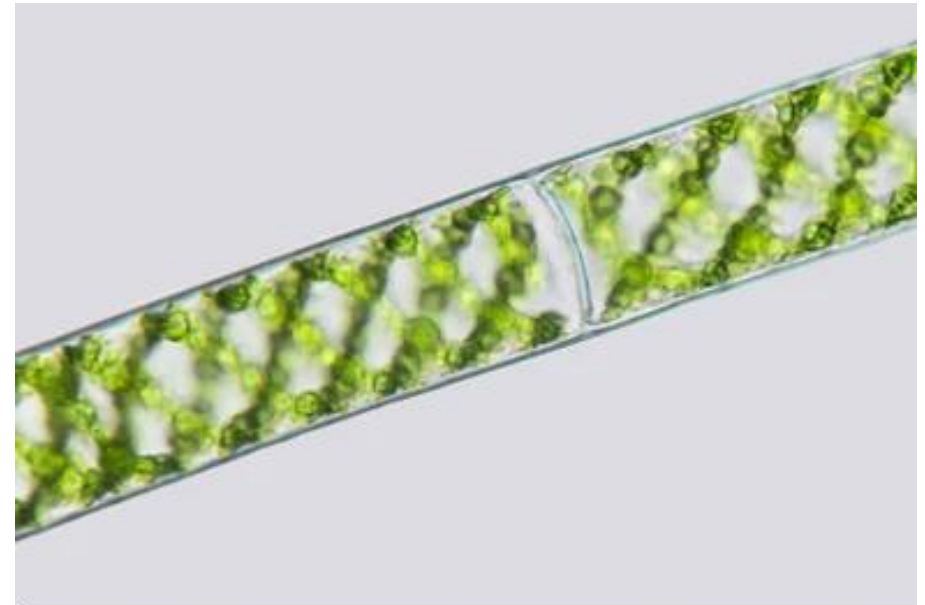
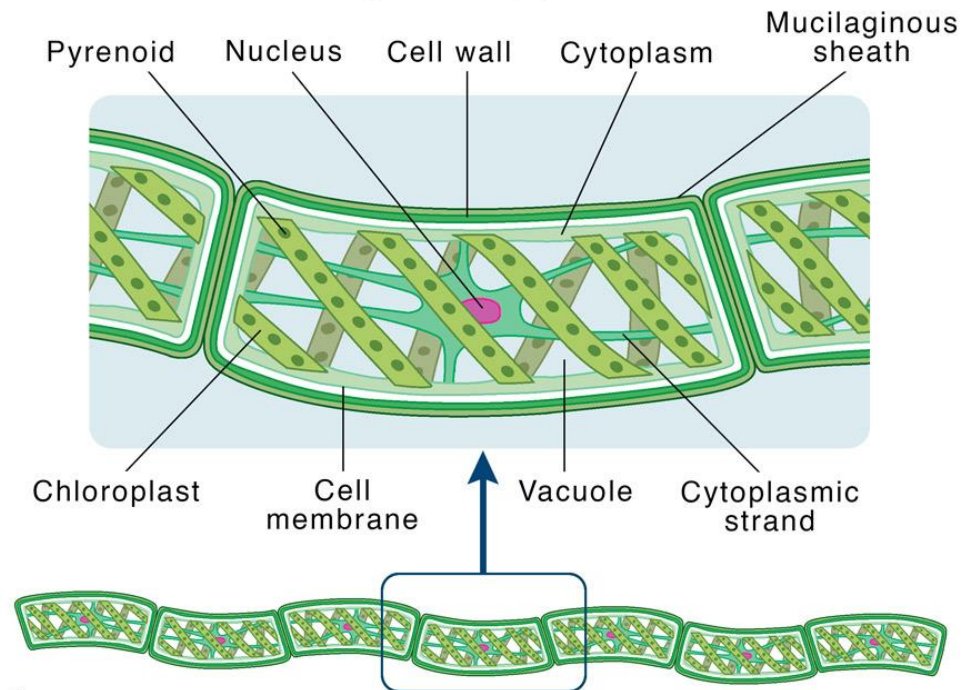


Adobe Stock | #231081679



# โครงสร้างของสาหร่าย

## Spirogyra



shutterstock.com · 1385234987

## โครงสร้างของสาหร่าย



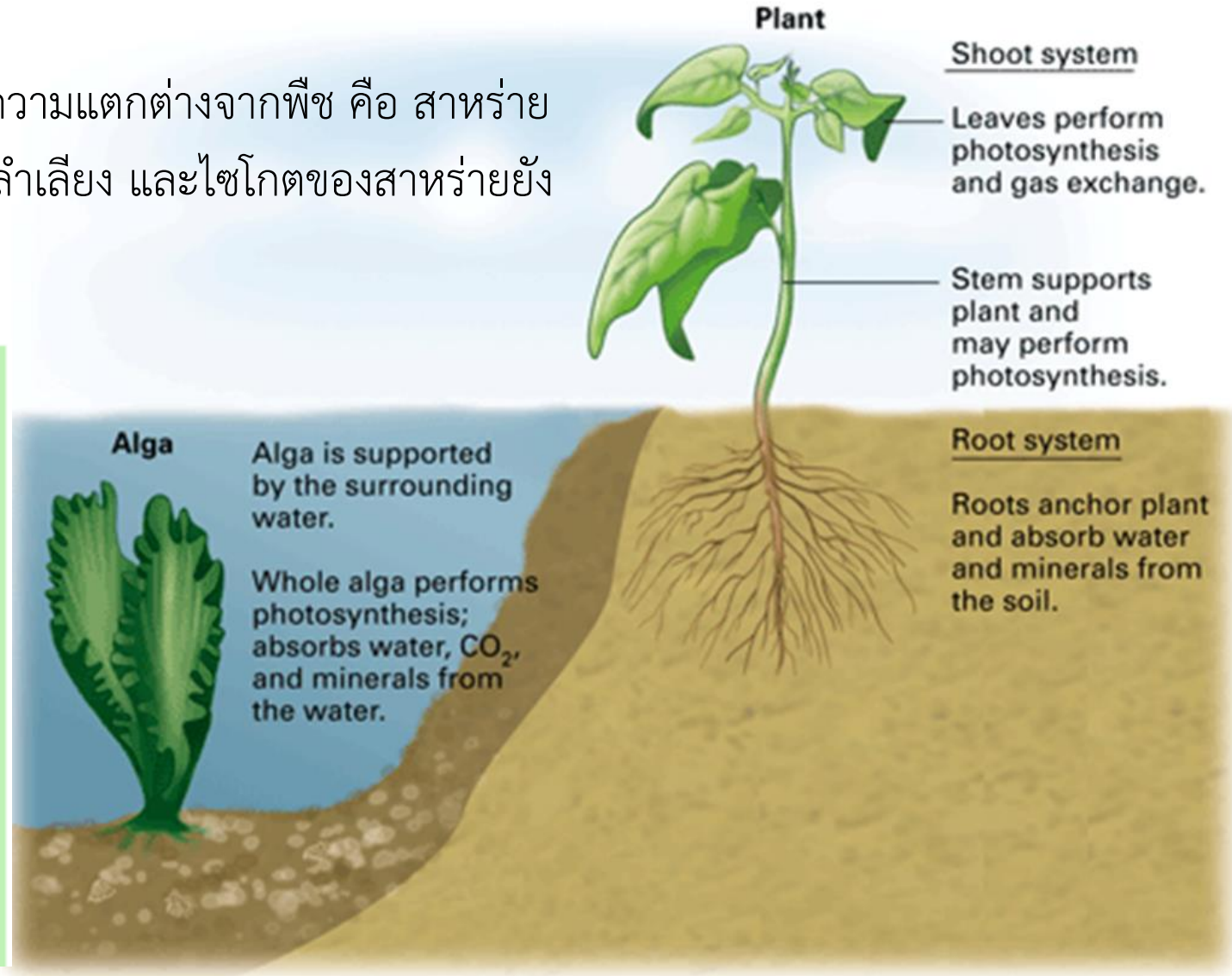
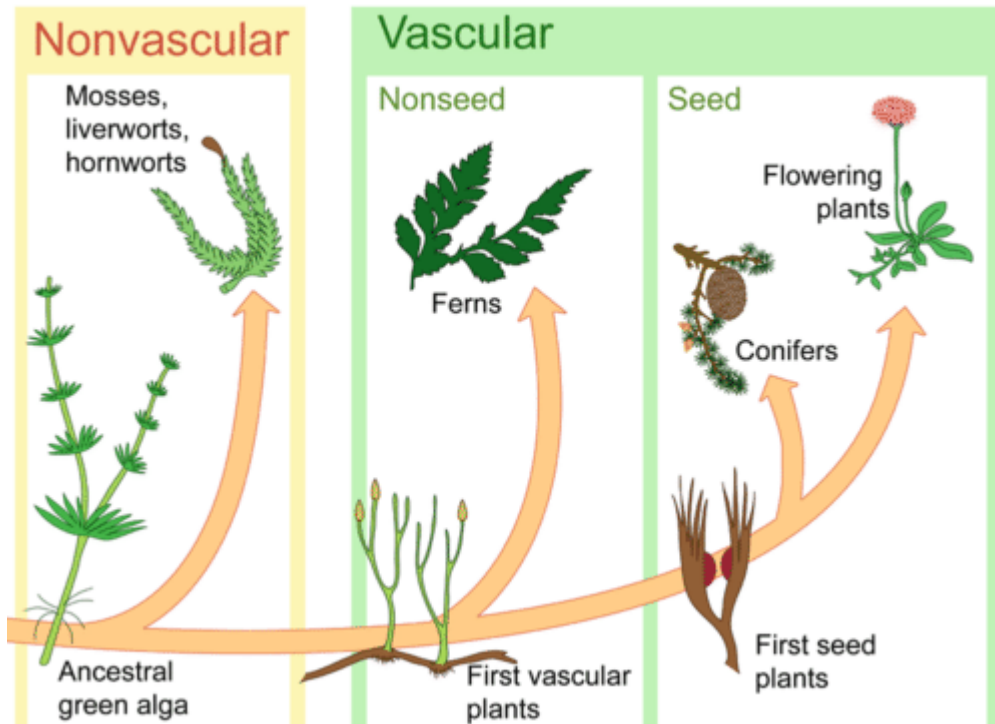
Lamina (leaf like) ส่วนที่มีลักษณะคล้ายใบ

Stipe (stem like) ส่วนที่มีลักษณะคล้ายลำต้น

Holdfast (root like) ส่วนที่มีลักษณะคล้ายราก

# ความแตกต่างระหว่างพืชกับสาหร่าย

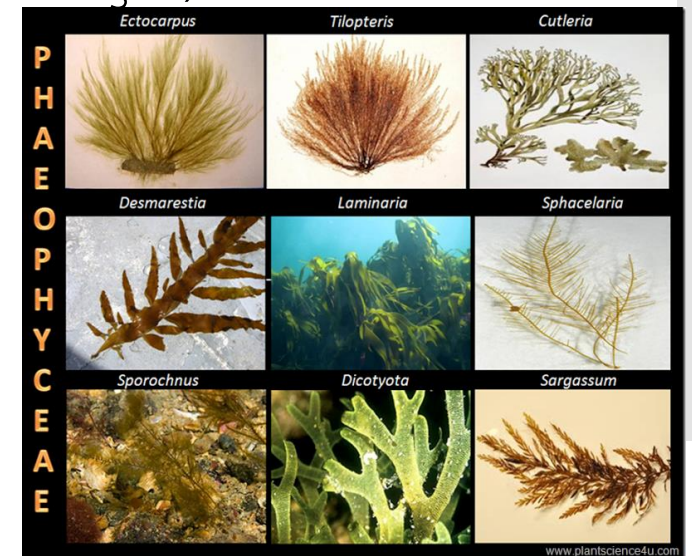
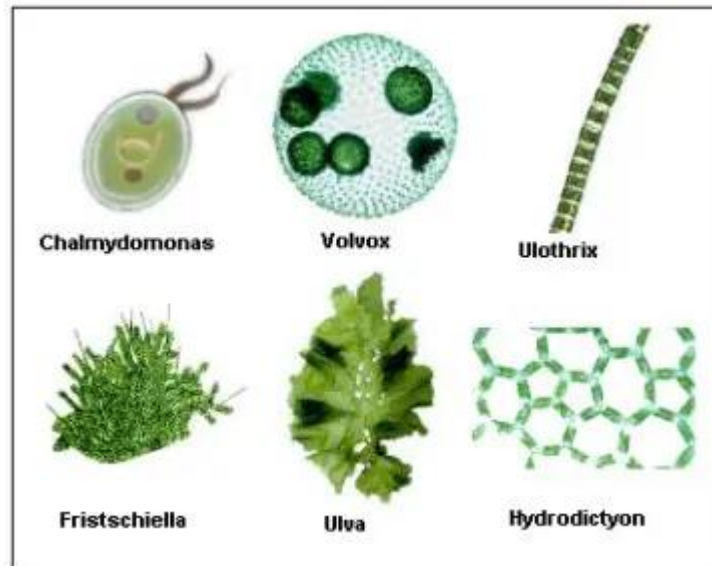
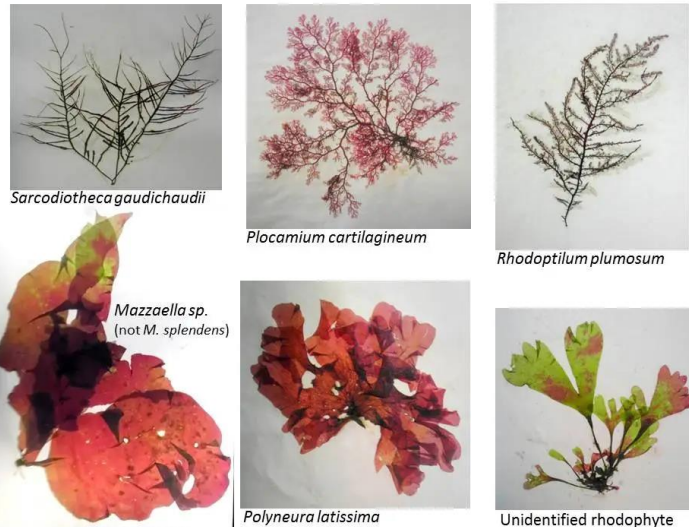
- สาหร่ายบางชนิดมักถูกเข้าใจผิดว่าเป็นพืช แต่มีความแตกต่างจากพืช คือ สาหร่ายไม่มีราก ลำต้น และใบที่แท้จริง สาหร่ายไม่มีท่อลำเลียง และไซโททของสาหร่ายยังไม่มีการพัฒนาต่อไปเป็นเอ็มบริโอ



## การจัดหมวดหมู่ของสาหร่าย

การจัดหมวดหมู่ของสาหร่ายโดยจำแนกได้จากลักษณะโครงสร้าง การสืบพันธุ์ ที่อยู่อาศัย และวงจรชีวิต แบ่งได้เป็น 6 ดิวิชัน ดังนี้

- 1.Division – Cyanophyta กลุ่มของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue green algae)
- 2.Division – Chlorophyta กลุ่มของสาหร่ายสีเขียว (green algae)
- 3.Division – Chrysophyta กลุ่มของสาหร่ายสีเหลืองหรือสีทองและพวกไดอะตอม (golden brown algae, diatoms)
- 4.Division – Pyrophyta กลุ่มของไดโนแฟลตเจลเลต (dinoflagellates)
- 5.Division – Pheophyta กลุ่มของสาหร่ายสีน้ำตาล (brown algae)
- 6.Division – Rhodophyta กลุ่มของสาหร่ายสีแดง (red algae)





## Prokaryota

Archaea

Bacteria

## Eukaryota

Protozoa

Chromista

Fungi

Plantae

Animalia

## Algae

Cyanobacteria

Blue-green algae

Euglenoid flagellates

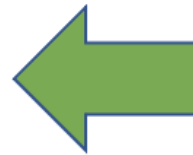
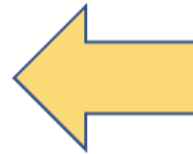
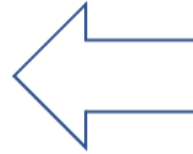
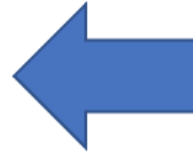
Euglenozoa

Chromistan algae

Brown seaweeds  
Diatoms and  
Chrysophytes etc.

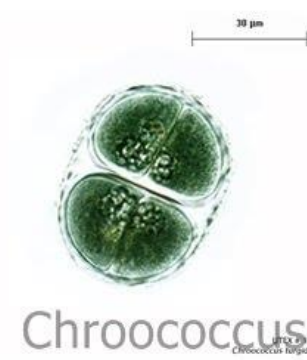
Red and Green algae

Red and Green  
Seaweeds  
Freshwater green  
algae

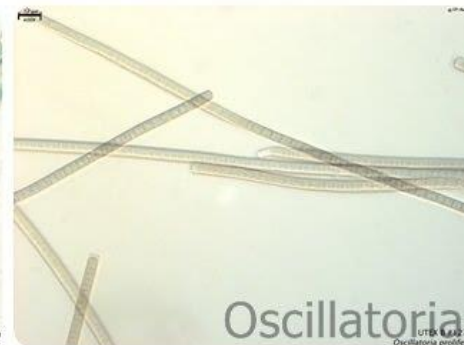


# 1.Division – Cyanophyta

กลุ่มของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue green algae)



- สิ่งมีชีวิตในไฟลัมนี้คือ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน
- ลักษณะสำคัญคือ นิวเคลียสไม่มีเยื่อหุ้ม ภายในเซลล์มีคลอโรฟิลล์จึงสามารถสังเคราะห์แสงได้ นอกจากนี้ยังมีรงควัตถุสีน้ำเงินอยู่ด้วย ทั้งคลอโรฟิลล์และรงควัตถุสีน้ำเงินดังกล่าวกระจายอยู่ทั่วไปในเซลล์ไม่ได้รวมตัวกันเป็นคลอโรพลาสต์
- สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมีหลายชนิด อาจมีเพียงเซลล์เดี่ยว เช่น โคโรโคคกัสน์ (*Chroococcus* sp.) หรือมีหลายเซลล์มารวมกันเป็นกลุ่มหรือต่อกันเป็นสาย เช่น ออสซิลลาทอเรีย (*Oscillatoria* sp.) สาหร่ายสปริงไลนา (*Spirulina* sp.) นอสตอก (*Nostoc* sp.) แอนาบีนา (*Anabaena* sp.) เป็นต้น



สาหร่ายสีไปรูลินา (*Spirulina* sp.) มีโปรตีนสูงมากถึง 55-65% (น้ำหนักแห้ง) ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเลี้ยงสาหร่ายชนิดนี้ในระดับอุตสาหกรรม เพื่อใช้เป็นอาหารเสริมของคนและสัตว์



# Spring

SPIRULINA SUPERFOOD

1 tbsp/10g of Spring Spirulina contains:

5.4g protein	8.72mg calcium	3.45mg iron	21.8mg magnesium	108.3mg beta carotene	4.14mg potassium
-----------------	-------------------	----------------	---------------------	--------------------------	---------------------

 = 22g / 0.78oz of steak

 = 5.5oz of milk

 = 128g of spinach

 = 2/3 large banana

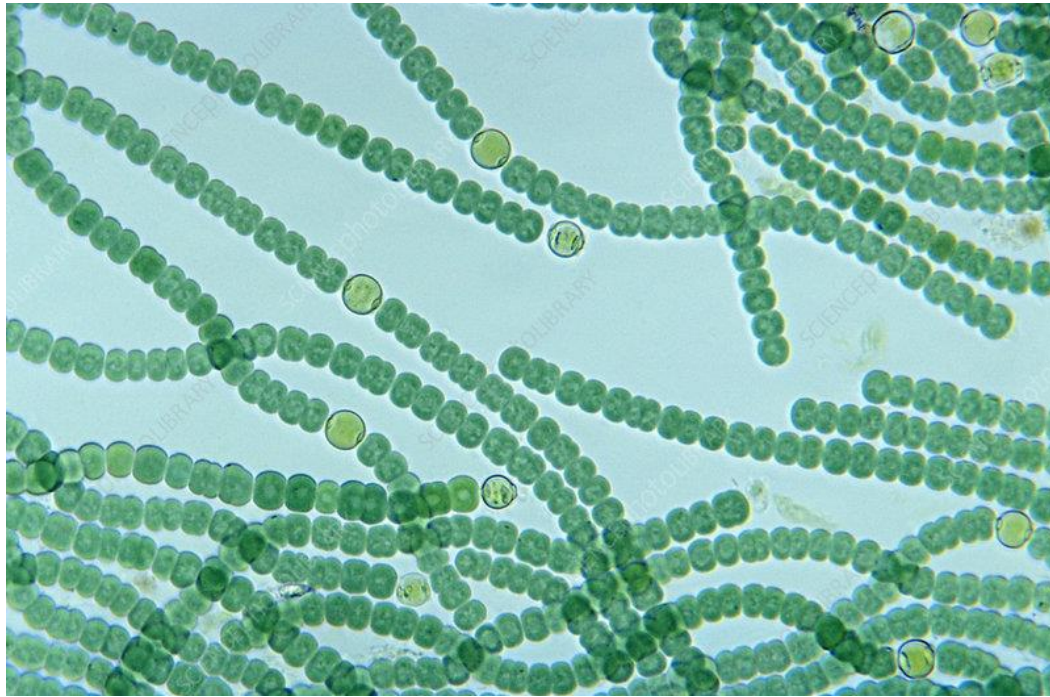
 = 1.1kg of carrots

 = 17.5 g of tomato

...or stay away...



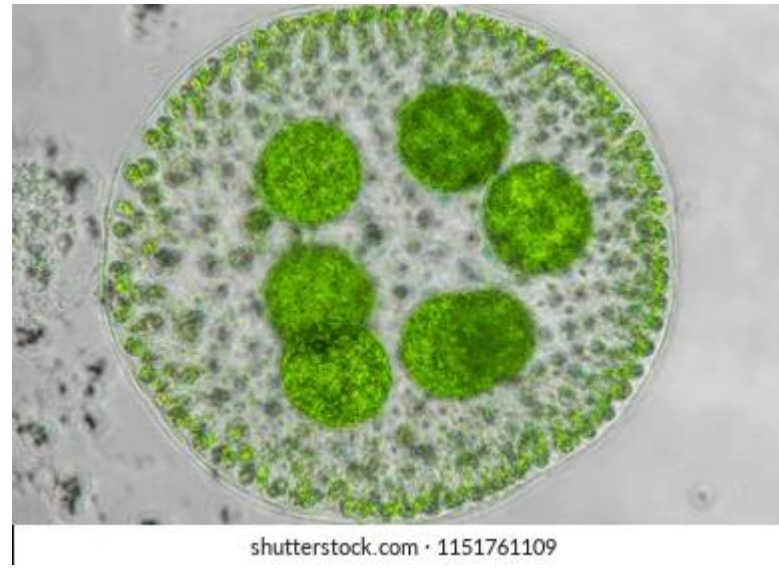
นอสตอก (*Nostoc* sp.) และ แอนาบีน่า (*Anabaena* sp.) สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้เป็นสารประกอบของไนโตรเจนที่เป็นปุ๋ยสำหรับพืชได้ ในปัจจุบันได้มีการเพาะเลี้ยงเพื่อผลิตออกมาเป็นปุ๋ยชีวภาพเพื่อให้เกษตรกรใช้เป็นหัวเชื้อปุ๋ยในนาข้าว



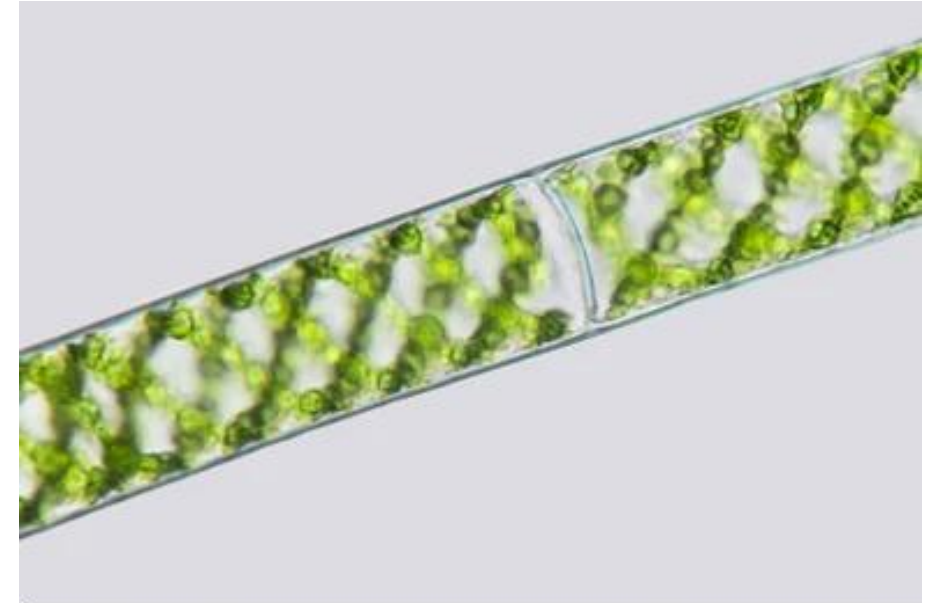
## 2.Division – Chlorophyta

กลุ่มของสาหร่ายสีเขียว  
(green algae)

- เป็นสาหร่ายที่มีมากที่สุดประมาณ 7,500 ชนิด
- มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกันออกไปอาจอยู่เป็นเซลล์เดี่ยว เป็นกลุ่ม หรือเป็นสาย มีทั้งแบบเคลื่อนที่ได้และเคลื่อนที่ไม่ได้
- รงควัสดุที่พบบ่อย คือ คลอโรฟิลล์ ซึ่งรวมกันอยู่ในพลาสติด สะสมอาหารในรูปของแป้ง
- ตัวอย่าง เช่น เทาหน้าหรือสไปโรไจรา (Spirogyra) วอลวอก (Volvox) คลอเรลลา (Chlorella) คลาไมโดโมนาส (Chlamydomonas) เป็นต้น



- Spirogyra sp. และมีชื่อสามัญว่า “เทาน้ำ เต่า ไก่ หรือผักเตา”
- สามารถพบได้ตามแหล่งน้ำจืดในธรรมชาติ เช่น คลอง โดยจะพบบริเวณน้ำนิ่ง สะอาดใส ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตกของประเทศไทย
- เก็บสไปโรไจรามาล้างให้สะอาดแล้วใช้รับประทานสด หรือนำมาลวก รับประทานพร้อมน้ำพริก หรือนำมาปรุงเป็นอาหาร เช่น นำสาหร่ายมาทำยำ ลาบ ซุปทอดก๋วยเตี๋ยว และแกงส้ม
- คุณค่าทางโภชนาการโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้งประกอบด้วย โปรตีน 18.63-23.76% ไขมัน 2.86-5.21% คาร์โบไฮเดรต 53.98-56.31%



shutterstock.com · 1385234987



สาหร่ายคลอเรลลา (Chlorella) เป็นสาหร่ายเซลล์เดียวสีเขียวที่พบในน้ำจืด สายพันธุ์ที่นิยมเพาะเลี้ยงมากคือ *Chlorella pyrenoidosa* มีสมบัติทางโภชนาการและสุขภาพ สาหร่ายคลอเรลลามีปริมาณโปรตีนสูงถึงร้อยละ 60



## Health Benefits of Chlorella

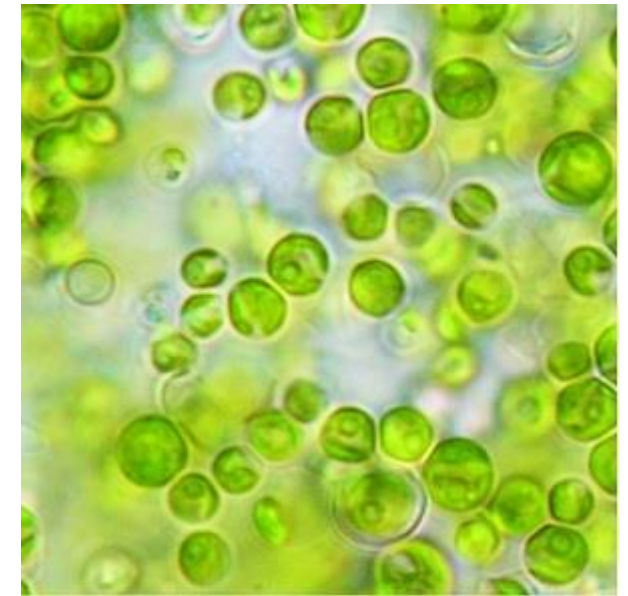
- Strengthens liver function
- Removes fungi, bacteria and poisons from the blood
- Contains the highest known source of chlorophyll
- Prevents cancer
- Strengthens the Immune system
- Loaded with protein

## Uses of Chlorella

Allergies, anemia, asthma, cold sores, bad breath, body odors, acne and skin problems, burns, P.M.S, herpes, stress, eczema, jet lag, depression, chronic fatigue syndrome, Candida, seizures, hypoglycemia, hypertension, hormone imbalance, liver toxicity, detoxification, bowel and colon toxicity, constipation, high blood pressure, peptic ulcers, diabetes, AIDS, Alzheimer's, sinusitis and nasal congestion



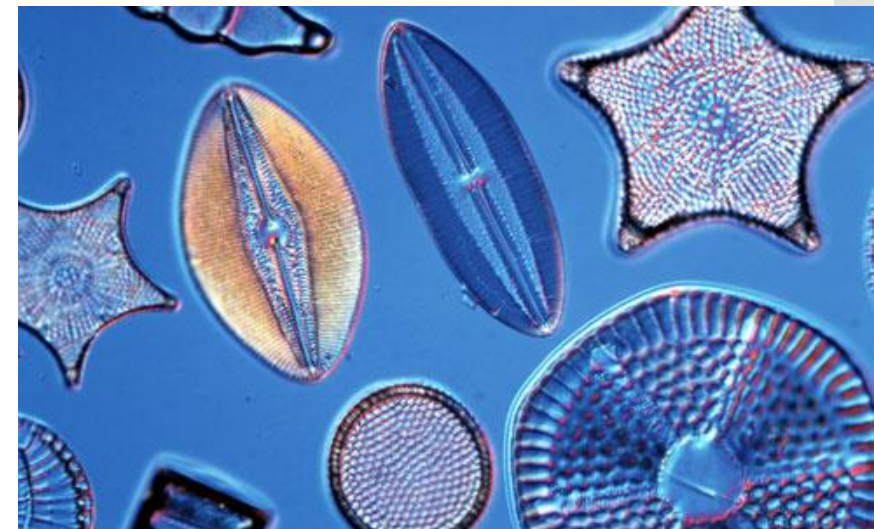
DRJOCKERS.COM  
SUPERCHARGE YOUR HEALTH



### 3.Division – Chrysophyta

กลุ่มของสาหร่ายสีเหลืองหรือสีทองและพวกไดอะตอม (golden brown algae, diatoms)

- มีความหลากหลายของลักษณะทางรูปร่างที่แตกต่างกันมาก มีทั้งกลุ่มที่เป็นเซลล์เดี่ยวหรือกลุ่มที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม
- มีรงควัตถุแคโรทีนอยด์มากกว่าคลอโรฟิลล์
- ไดอะตอมมีผนังเซลล์ประกอบด้วยซิลิกาเกิดเป็นลวดลายที่สวยงาม เปลือกของไดอะตอมเรียกว่า ฟรัสตูล (Frustule) เมื่อตายทับถมกันเปลือกเหล่านี้จะกลายเป็นไดอะตอมเอเซียสเอิร์ท (Diatomaceous Earth หรือ Diatomite) อยู่ใต้ทะเลซึ่งมีทั้งแร่ธาตุและน้ำมันใช้ประโยชน์ในการทำยาขัดต่าง ๆ เช่น ยาสีฟัน ยาขัดรถ

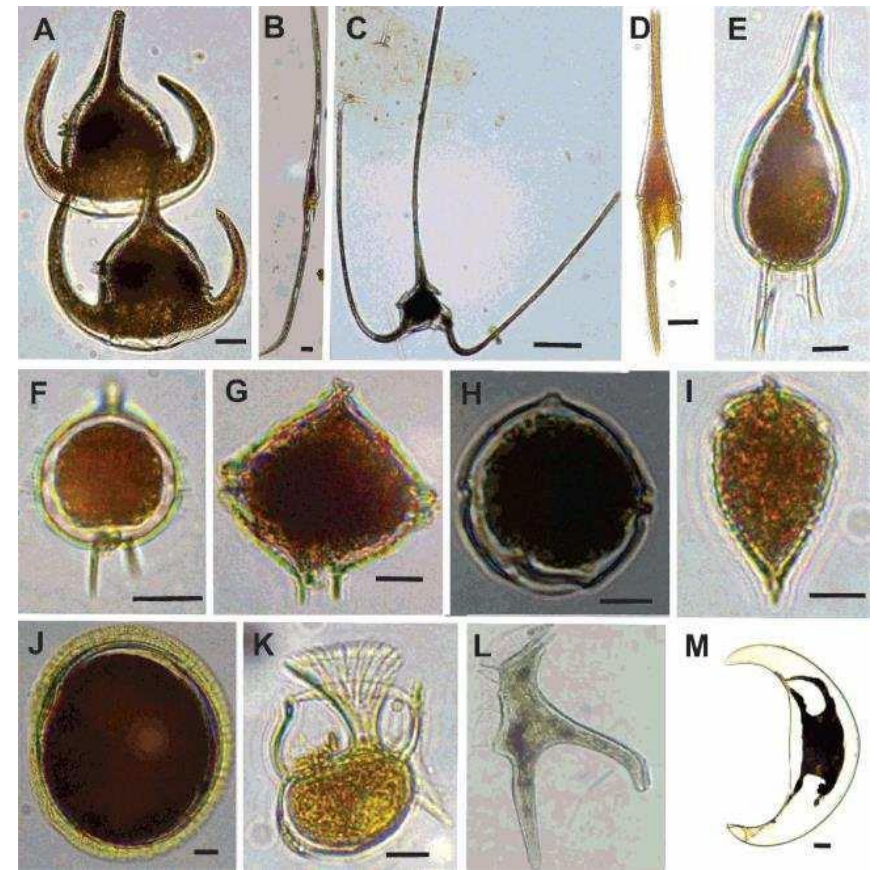




## 4.Division – Pyrrhophyta

กลุ่มของไดโนแฟลตเจลเลต  
(dinoflagellates)

- สาหร่ายชนิดนี้มีรงควัตถุคลอโรฟิลล์เอ ซี และแคโรทีนอยด์
- อาหารสะสมในเซลล์เป็นแป้งและน้ำมัน
- เป็นเซลล์เดี่ยวๆ ลักษณะเซลล์แบนมีร่องตามขวางและตามยาว มีแฟลกเจลลาสองเส้นอยู่ในร่องทั้งสอง
- พบในน้ำเค็ม น้ำกร่อย น้ำจืด





- ปรากฏการณ์เรืองแสง (Bioluminescent) เป็นปรากฏการณ์ที่มักเกิดขึ้นในทะเล และเป็นทะเลบริเวณที่มีเจริญของสาหร่ายไดโนแฟลกเจลเลต โดยสาหร่ายที่มักเป็นสาเหตุของการเรืองแสงนี้ได้แก่ *Noctiluca scintillans*, *Gonyaulax polyedra*, *Pyrocystis* และ *Pyrodinium*
- สารที่ทำให้สาหร่ายเหล่านี้สามารถเรืองแสงได้ คือ Luciferin ซึ่งประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ของสกุลทั้งหมดในกลุ่มของไดโนแฟลกเจลเลตจะมีสารตัวนี้อยู่ภายในเซลล์





**ปรากฏการณ์ซีปลาวาฬ (Red tide)** ปรากฏการณ์ซีปลาวาฬนี้จะทำให้น้ำทะเลเปลี่ยนสีไปจากเดิมเป็นสีแดง สีน้ำตาล สีเขียว หรือสีเหลือง ซึ่งมักเกิดจากการเจริญเติบโตอย่างมากของสาหร่ายหรือแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต โดยสกุลที่มักก่อให้เกิดปรากฏการณ์นี้ได้แก่ *Gymnodinium*, *Glenodinium*, *Dinophysis* และ *Prorocentrum* เป็นต้น



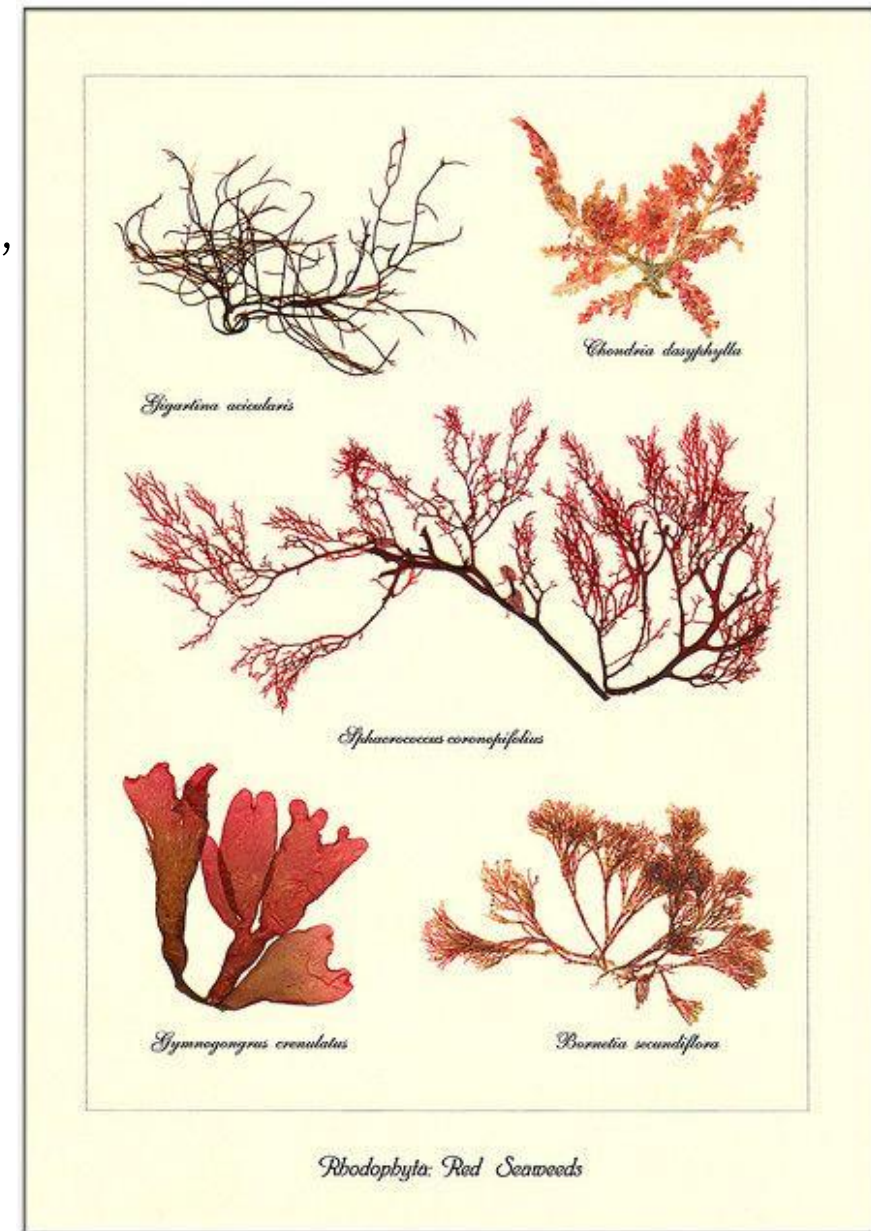
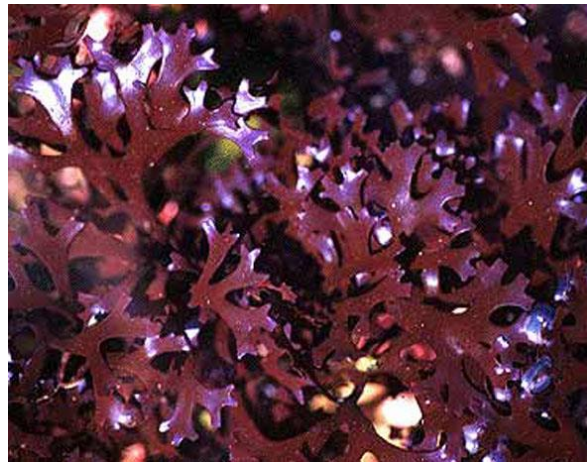
5.Division – Phaeophyta  
กลุ่มของสาหร่ายสีน้ำตาล  
(brown algae)

- เป็นสาหร่ายที่มีขนาดใหญ่ที่สุด
- รงควัตถุประกอบด้วยคลอโรฟิลล์ เอ และซี คาโรทีนอย และฟิวโคแซนทิน
- ตัวอย่างเช่น Sargassum (สาหร่ายทุ่น) kelp



## 6.Division – Rhodophyta กลุ่มของสาหร่ายสีแดง (red algae)

- สาหร่ายสีแดงเป็นสาหร่ายที่พบในน้ำทะเลเป็นส่วนใหญ่
- รงควัสดุที่พบเป็นกลุ่มคลอโรฟิลล์เอ และบี, กลุ่มแคโรทีนอยด์ และกลุ่มไฟโคบิลิน
- สาหร่ายในกลุ่มนี้จะไม่พบการดำรงชีวิตในรูปแบบที่ล่องลอยอย่างอิสระ
- Gelidium ใช้ผลิตวุ้น Chondrus crispus เป็นแหล่งของคาราจีแนน



## ความสำคัญของสายร้าย

1. ความสำคัญต่อระบบนิเวศ
2. ความสำคัญทางด้านอาหารสัตว์
3. ความสำคัญทางด้านอาหารคน
4. ความสำคัญทางด้านอุตสาหกรรม
5. ความสำคัญทางด้านการเกษตร
6. ความสำคัญทางด้านสุขภาพ
7. ความสำคัญในระบบบำบัดน้ำเสีย
8. ความสำคัญด้านพลังงานทดแทน