

Free
dom

สรุปชีวะ

สอบกลางภาค 1/2568

By ไทเกอร์ คนดีคนเดิม

Ig : TorGor_XLT.09

- Taxonomy
- Protista
- Fungi

ผิดพลาดตรงไหนรีฟลายมาได้เลย
คนทำสรุปไม่กั๊ด

คนทำโสด โปรดจับ

คำเตือน

- เนื้อหาทั้งหมดเป็นเนื้อหาที่สรุปเอง
- เนื้อหาจาก หนังสือ / สมุด / ชีท / ครู
- สรุปนี้อาจมีข้อผิดพลาดได้



FREEDOM
ASSUMPTION COLLEGE THONBURI



ONLINE PDF
FREEDOM.POOMP5.COM

Type of Headaches

Migraine



Hypertension



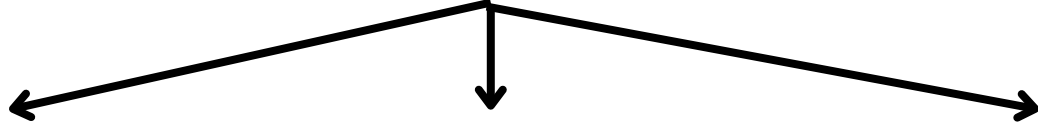
Stress



Taxonomy



อนุกรมวิธาน [Taxonomy]



1.identification 2.nomenclature 3.classification

1.identification = การยืนยันตัวตน (สมช. = สิ่งมีชีวิตนั้นจะ)
ตรวจสอบว่าเป็น สมช. อะไรหรือเป็นสิ่งมีชีวิตใหม่!?

1.1. การเทียบตัวอย่าง

นำ สมช. ที่พบมาเทียบกับ **ตัวอย่างที่มี (type specimen)**

Ex.



เหมือนตัวไหนละ :D





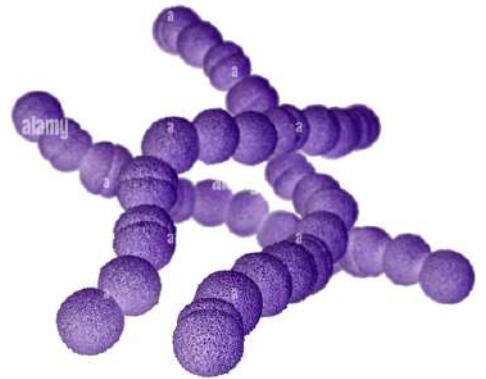
แต่!! ใช้ พท เก็บเยอะ ลำบาก!

1.2. Dichotomous key

นำลักษณะของ สมช ที่เห็นง่ายๆ แยกเป็น 2 ทางเลือก

Ex.

สิ่งที่เห็น :

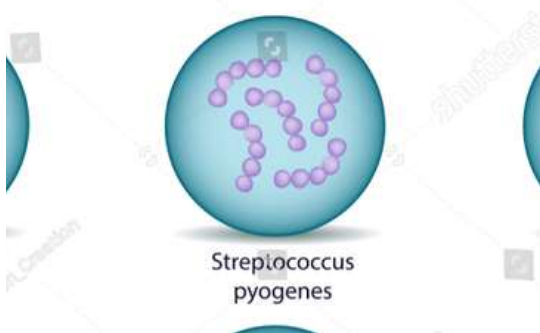


กลม/แท่ง

กลม

Shapes of bacteria

มันไม่แท่งไว้ยย



อันนี้เป็นการเปรียบเทียบให้เห็นภาพง่ายๆ (อาจไม่ถูกต้องตามหลักการเป๊ะๆ)

Dichotomous Key

- 1a. It has fur.....It belongs to the class Mammalia.
- 1b. It does not have fur.....Go to number 2.
- 2a. It cannot change locations (move) on its own.....Go to number 3.
- 2b. It can change locations on its own.....Go to number 4.
- 3a. It has a flower.....It belongs to the phylum Phanerogams (flowering plants).
- 3b. It does not have a flower.....It belongs to the phylum Cryptogams (non-flowering plants).
- 4a. It has feathers and can fly.....It belongs to the class Aves.
- 4b. It cannot fly.....Go to number 5.
- 5a. It does not have a backbone.....It belongs to the phylum Cnidaria.
- 5b. It swims in water.....It belongs to the phylum Chondrichthyes.

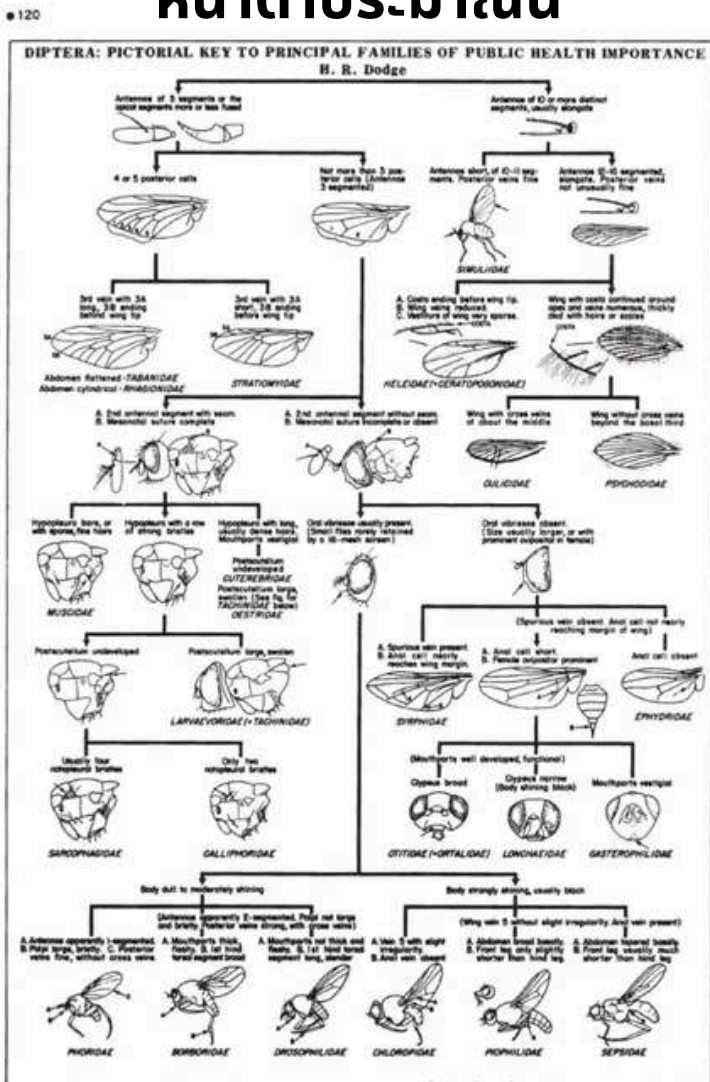
Dichotomous key
จริงๆ

1.3. Pictorial key

นำลักษณะของ สมช ที่เห็นง่ายๆ แยกเป็น 2 ทางเลือก

โดยใช้รูปภาพ

หน้าตาประมาณนี้



***Dichotomous key = ข้อความ**
Pictorial key = รูปภาพ

เหมาะกับการศึกษาเพราะ
เห็นภาพมากกว่า

2.identification = การตั้งชื่อ

เมื่อได้ สมช ใหม่ก็ต้องตั้งชื่อให้มันหน่อย

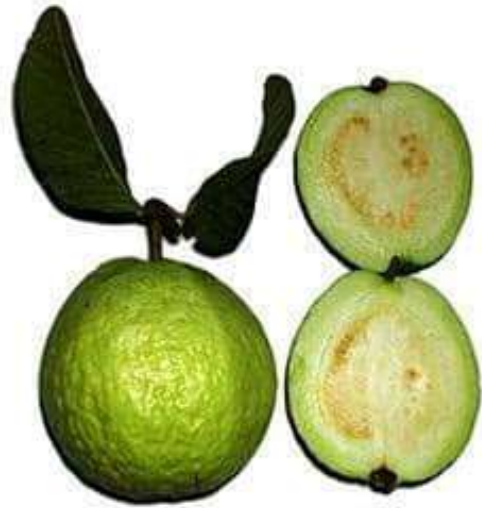
2.1. common name

ภาคกลาง = ฝรั่ง

ภาคเหนือ = บะแก้ว

ภาคอีสาน = บักสีดา

ภาคใต้ = ชมพู่ ;-;



คุยกันไม่รู้เรื่อง ไม่สากล

2.2. Scientific name



กุหลาบ เอ้ย!!



กุหลาบนี้ๆ

Rosa rubra / *Rosa rubra*

การเขียนชื่อวิทย์ไม่เอียงก็เส้นใต้ เลือกสักอย่าง

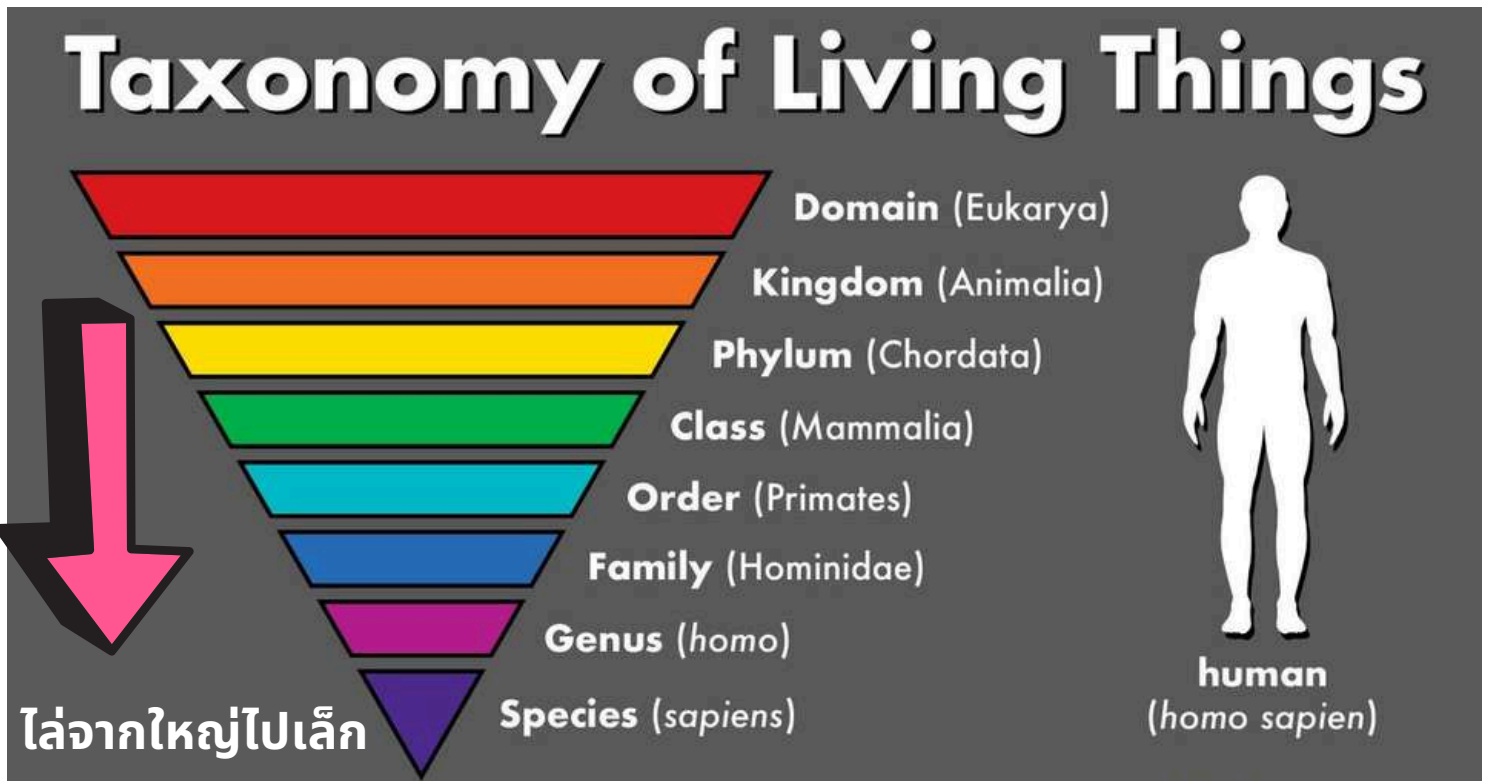
Rosa rubra ❌

Rosa rubra ❌

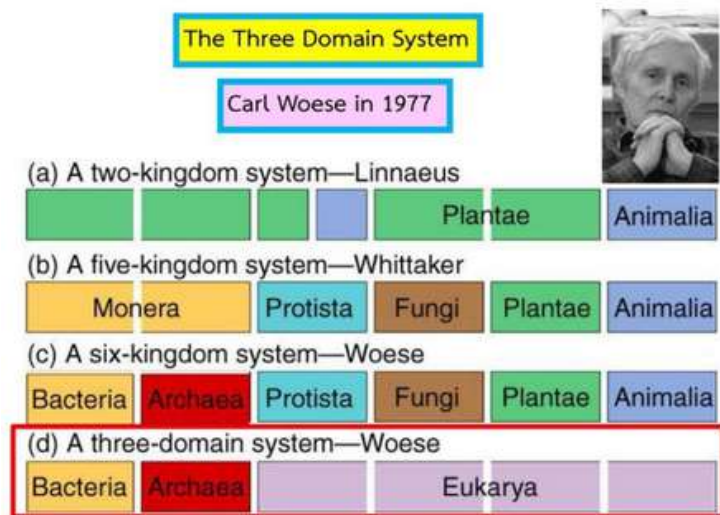
Rosa rubra ❌

Rosa rubra ✓

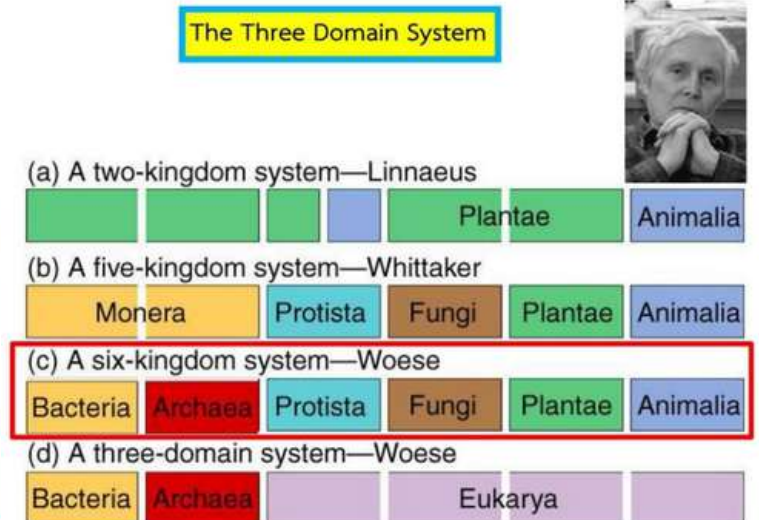
3. Classification = การจัดหมวดหมู่



เรามี 3 domain



กับ 5 อาณาจักร + 1?



กับ 5 อาณาจักร + 1 :

Domain : Archaea Bacteria

Eukarya

Monera

Protista, Fungi

Plantae, Animalia

Kingdoms :

+1 คือไวรัส ไวรอยด์ พรีออน

ที่ไม่ถูกจัดว่าเป็น สมช เพราะไม่มีเยื่อหุ้มเซลล์
จึงจัดเป็น อนุภาคมีชีวิตแทน

เรามี 5 kingdoms

(b) A five-kingdom system—Whittaker



(c) A six-kingdom system—Woese



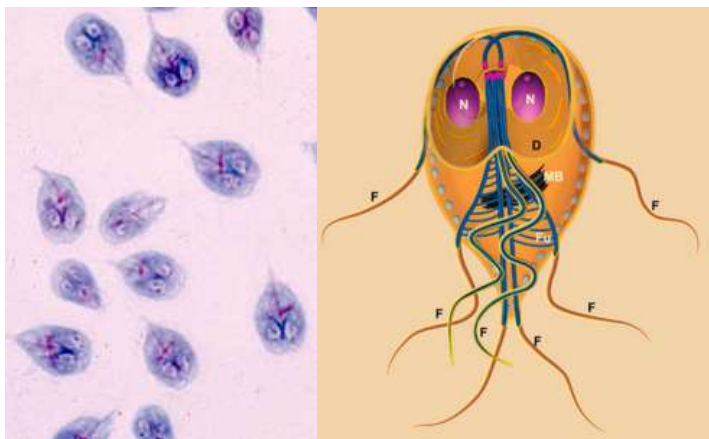
อนุภาค สมช, Monera, สัตว์ ไม่ออกสอบจ้า เย่ๆๆๆๆ
(สัตว์เจอกันเทอม 2 T-T)

ว่าด้วย Kingdom Protista



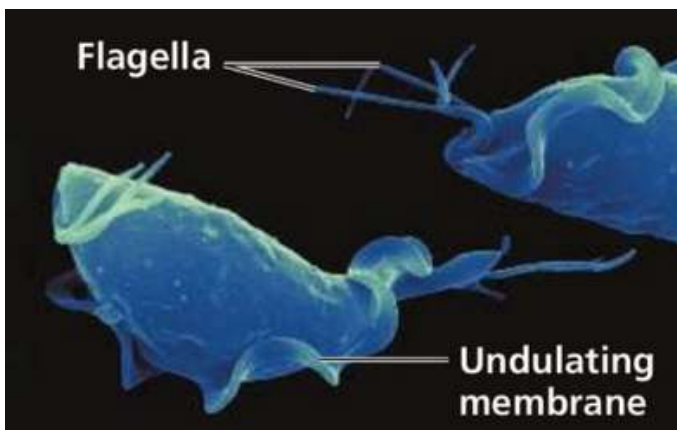
1. คล้ายสัตว์

1.1. Diplomonadida



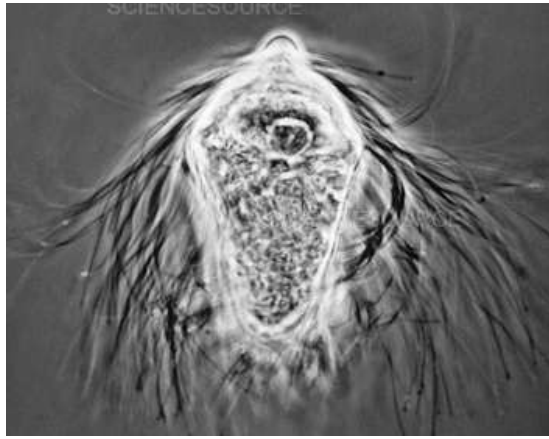
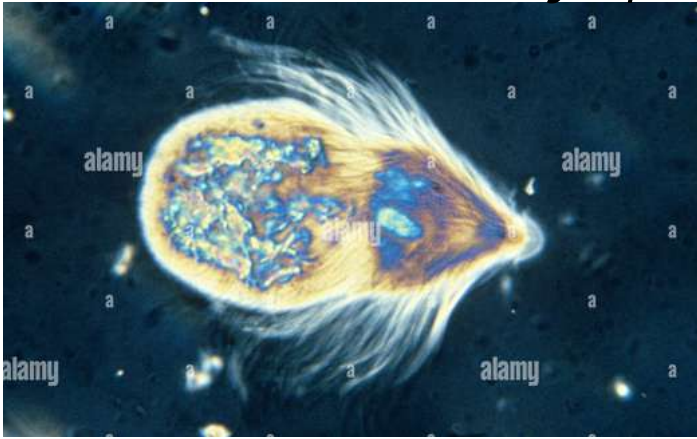
- 2 นิวเคลียส
- 8 Flagellum (ใช้ว่ายน้ำ)
- พบในสภาวะขาด O_2
อยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติ
เป็นปรสิตในลำไส้คน
(*Giardia lamblia*)

1.2. Parabasala

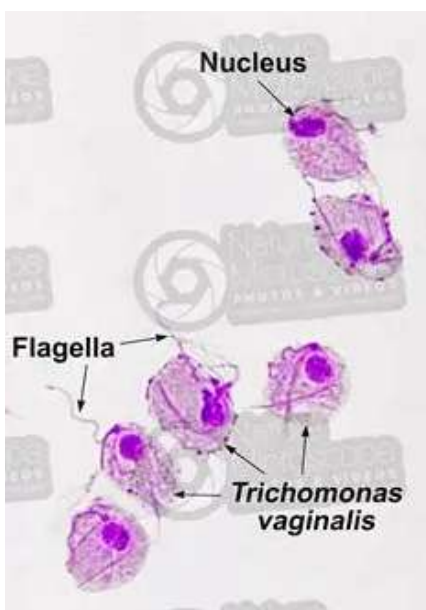


- 1 นิวเคลียส
- 10 Flagellum (ใช้ว่ายน้ำ)
- พบในสภาวะขาด O_2
ย่อยไม้ในปลวก (*Trichonympha*)
ทำให้ติดเชื้อในช่องคลอด
(*Trichomonas vaginalis*)

ย่อยไม้ในปลวก (*Trichonympha*)



ทำให้ติดเชื้อในช่องคลอด (*Trichomonas vaginalis*)



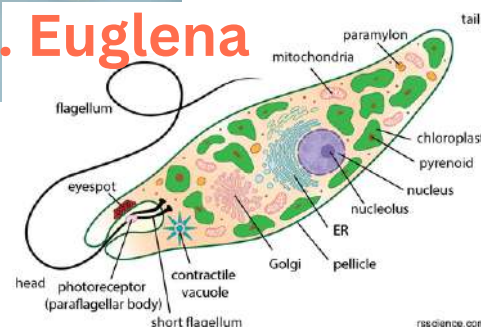
น่ากลัว ชห



1.3. Euglenozoa

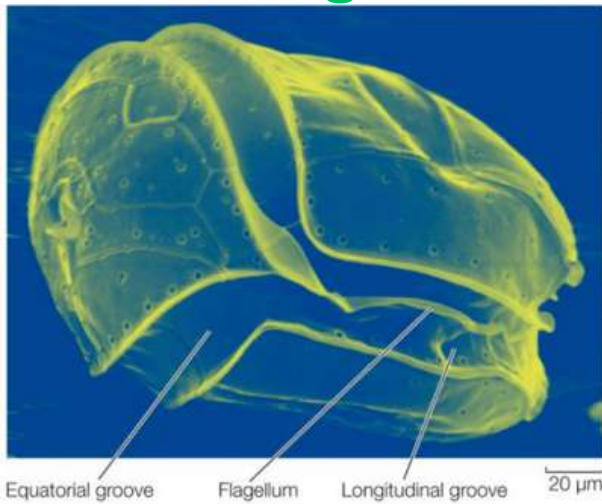


Ex. Euglena

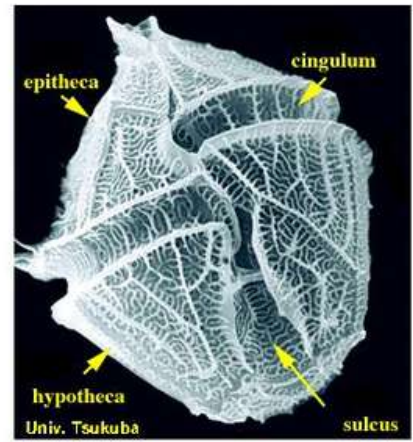
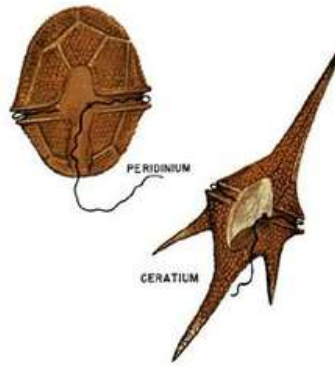


- 1 นิวเคลียส
- 1-3 Flagellum (ใช้ว่ายน้ำ)
- มี contractile vacuole
- มี chloroplast (chlorophyll a,b + carotenoid)
- มี mitochondria

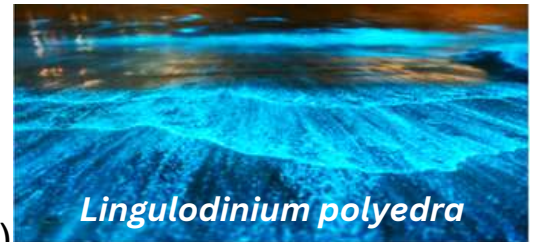
1.4. Dinoflagellate



Dinoflagellates



- 1 นิวเคลียส
- 2 Flagellum (ยาวสั้นไม่เท่ากัน)
- มี 1 เส้นพันรอบตัวคล้ายเข็มขัด
- มี chloroplast (chlorophyll a,c + carotenoid)
- มี mitochondria
- **เรืองแสงได้ (Bioluminescence)**
- **หากมีมากก่อปรากฏการณ์ red tide ได้**



Lingulodinium polyedra



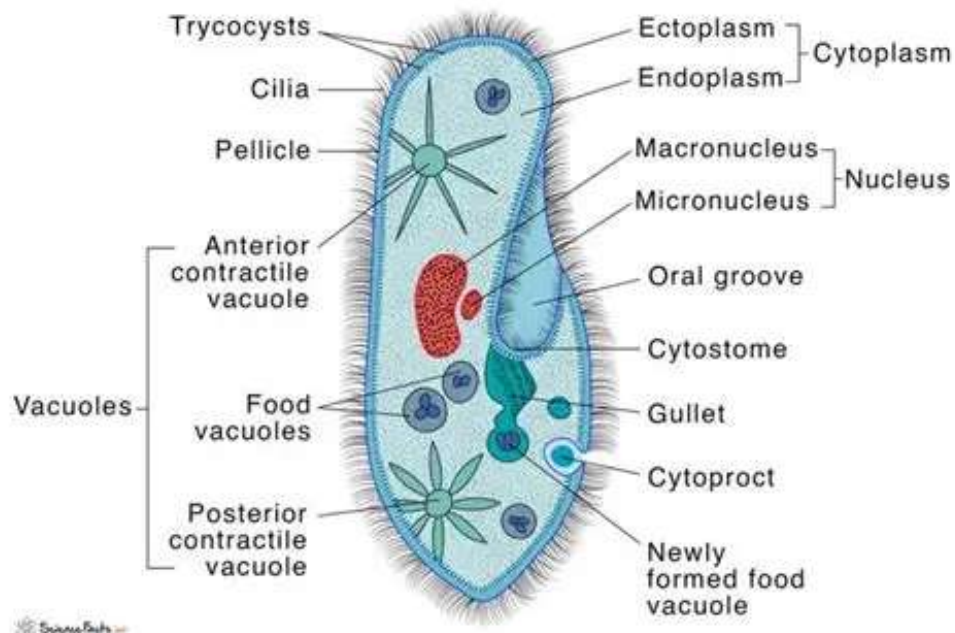
Noctiluca scintillans

1.5. Ciliate

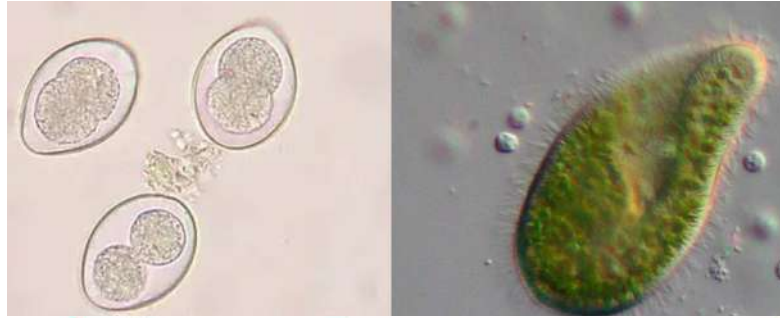


- 2 นิวเคลียส
- **ใช้ cilia จำนวนมากเคลื่อนที่**
- มี contractile vacuole
- มี mitochondria

Paramecium

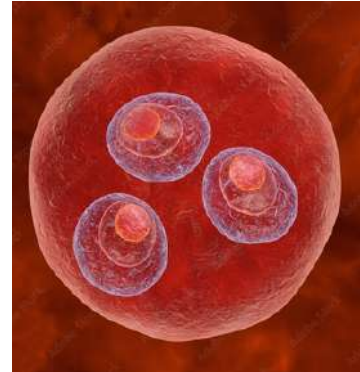
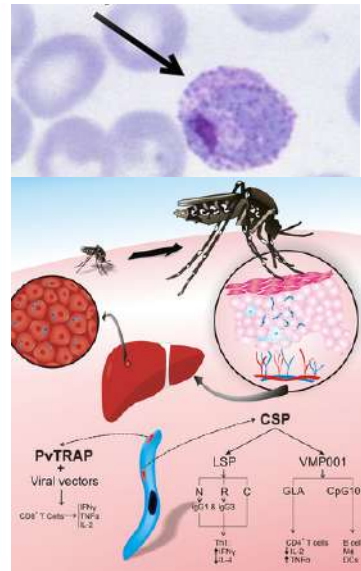
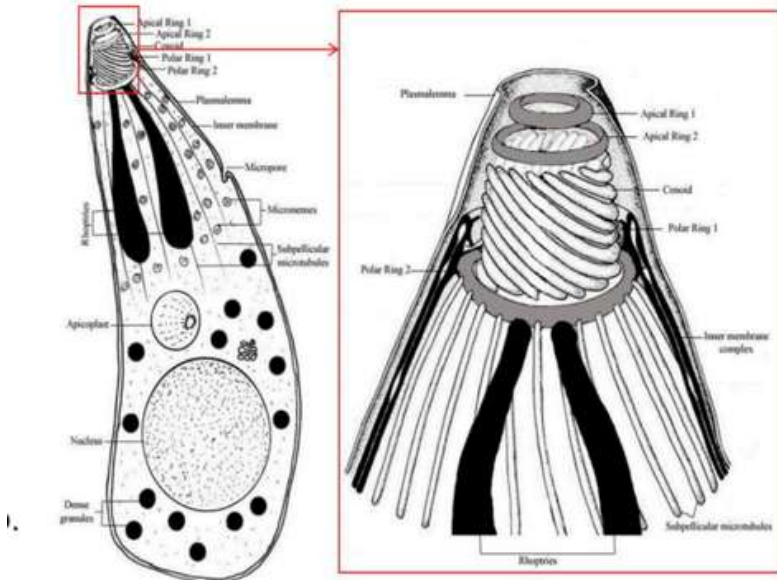


1.6. Sporozoa



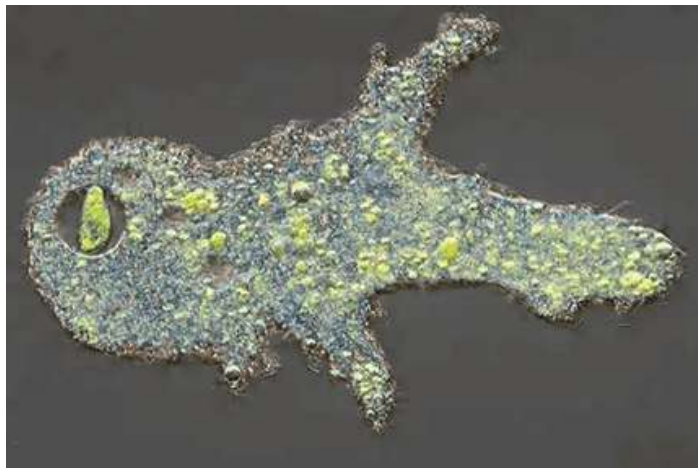
- 1 นิวเคลียส
- เป็น **non motile** (ไม่มีอวัยวะเคลื่อนที่)
- มี apicomplex สำหรับเจาะ
- มี mitochondria

ก่อโรคมาลาเรียได้



Plasmodium vivax

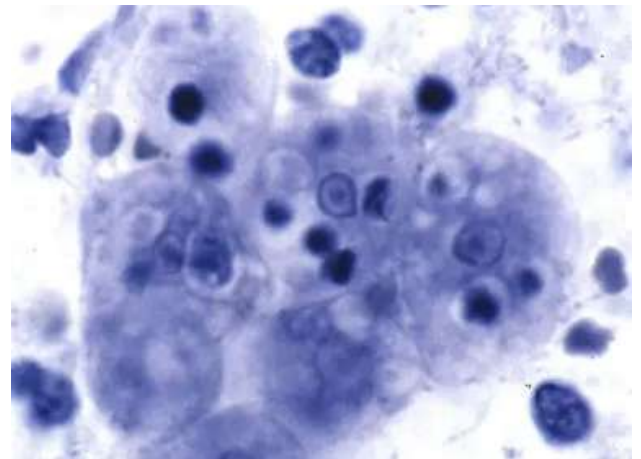
1.7. Sarcodina



Amoeba

- 1 นิวเคลียส
- ใช้ **psuedopodium** ในการเคลื่อนที่ (เท้าเทียม)
- มี contractile vacuole
- มี mitochondria

พบได้ตามแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วไปและตามพื้นดิน



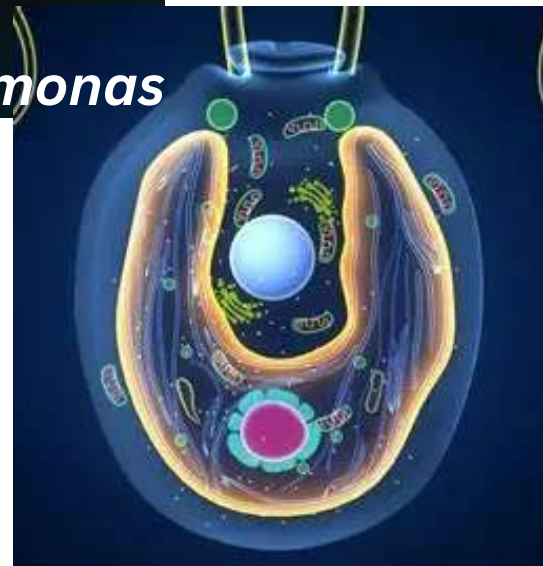
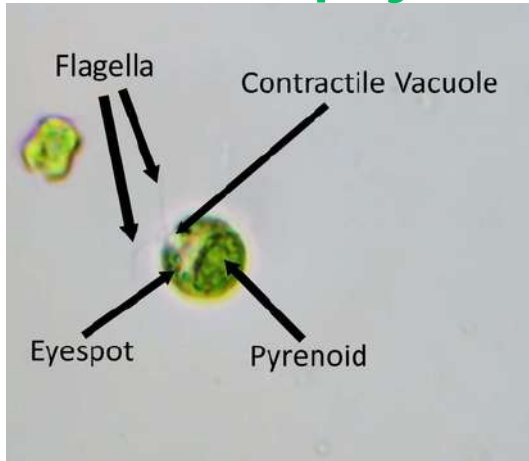
Entamoeba gingivalis

อยู่ในปากคนคอยกิน bac
ช่วยลดกลิ่นปาก

ว่าด้วย Kingdom Protista

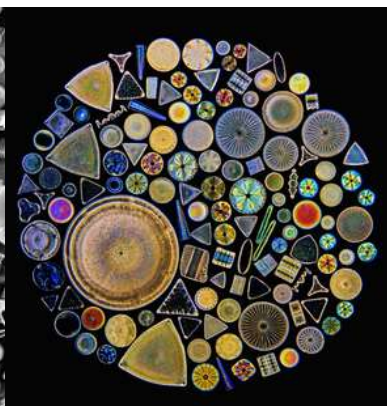
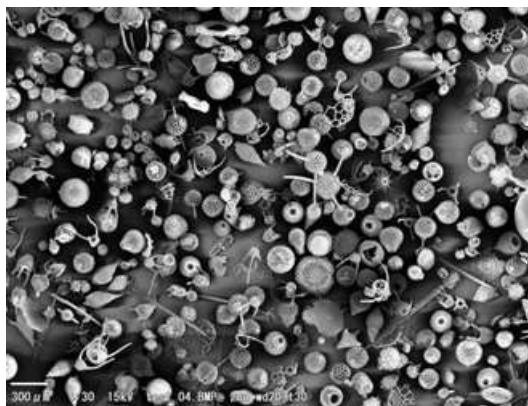
2. คล้ายพืช

2.1. Chlorophyta (สาหร่ายสีเขียว)



- 1 นิวเคลียส
- **มี cellwall เป็น cellulose**
- 2-4 Flagellum (ใช้ว่ายน้ำ)
- มี contractile vacuole (ในบางตัว)
- มี chloroplast (chlorophyll a,b + carotenoid)
- มี mitochondria

2.2. Diatom (สาหร่ายสีน้ำตาลแกมเหลือง)



หน้าตาดีหน่อย :D

*เป็น 2 ฝ่ายประกบกัน

- 1 นิวเคลียส
- **มี cellwall เป็น silica**
- 2-4 Flagellum (ในบางตัวเท่านั้น)
- มี chloroplast (chlorophyll a,c + carotenoid + fucoxanthin)
- มี mitochondria

Diatomaceous earth- ซากไดอะตอม ใช้ทำไส้กรอง/น้ำยาขัดต่างๆ

ในตัวมีแร่ธาตุและน้ำมันเป็นจำนวนมาก

2.3. Chrysophyta (สาหร่ายสีน้ำตาลทอง)



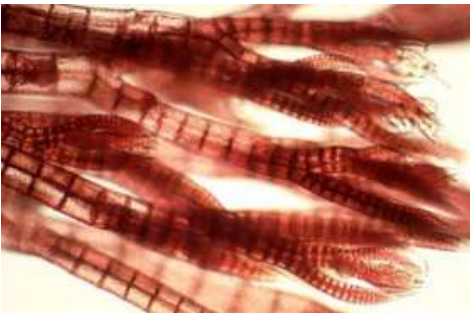
- 1 นิวเคลียส
- **มี cellwall เป็น lorica**
- 2 Flagellum
- มี chloroplast (chlorophyll a,c + carotenoid)
- มี mitochondria
- **สีออกทองตามชื่อเลย**

2.4. Phaeophyta (สาหร่ายสีน้ำตาล)



- 1 นิวเคลียส
- **มี cellwall 2 ชั้น**
นอก = alginic acid (เป็นเมือก)
ใน = cellulose
- 2 Flagellum (ในเซลล์สืบพันธุ์)
- มี chloroplast (chlorophyll a,c + carotenoid)
- มี mitochondria

2.5. Rhodophyta (สาหร่ายสีแดง)



- 1 นิวเคลียส
- **มี cellwall 2 ชั้น**
นอก = agar (เป็นวุ้น)
ใน = cellulose
- มี chloroplast (chlorophyll a,c + carotenoid + phycobilin)
- มี mitochondria
- พบในน้ำทะเลเป็นส่วนใหญ่

Porphyra (จี๋ฉ่าย/nori)

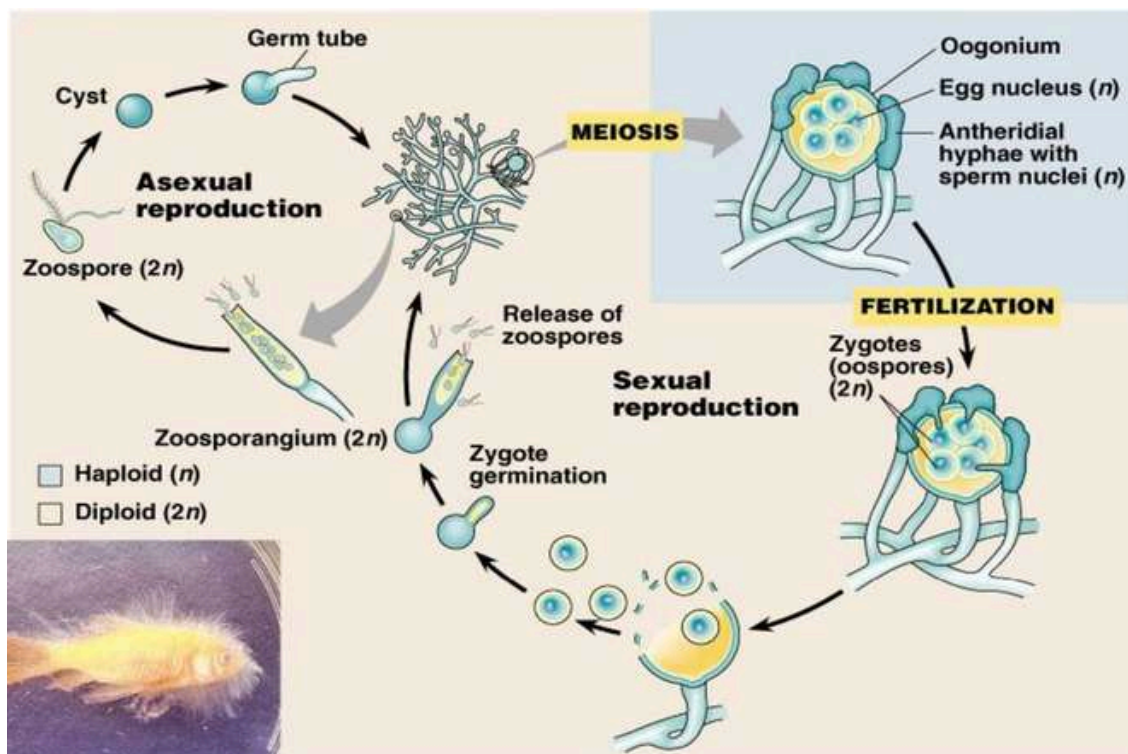
ว่าด้วย Kingdom Protista

3. คล้ายรา

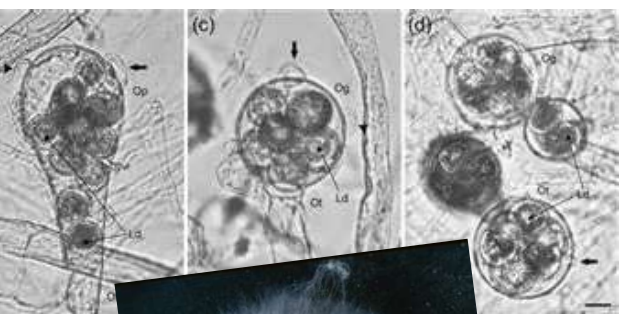
3.1. Oomycota (ราน้ำ)



- 1 นิวเคลียส
- มี cellwall เป็น **glucan + cellulose**
- 2 Flagellum (เฉพาะใน zoospore)
- มี mitochondria



แบบไม่อาศัยเพศ : จะปล่อย zoospore ออกมาและโตในที่ใหม่
แบบอาศัยเพศ : จะสร้างถุงไข่และสร้าง Oospore ข้างในตัวถู



Ex. *Saprolegnia*
ก่อโรคในปลาน้ำจืด



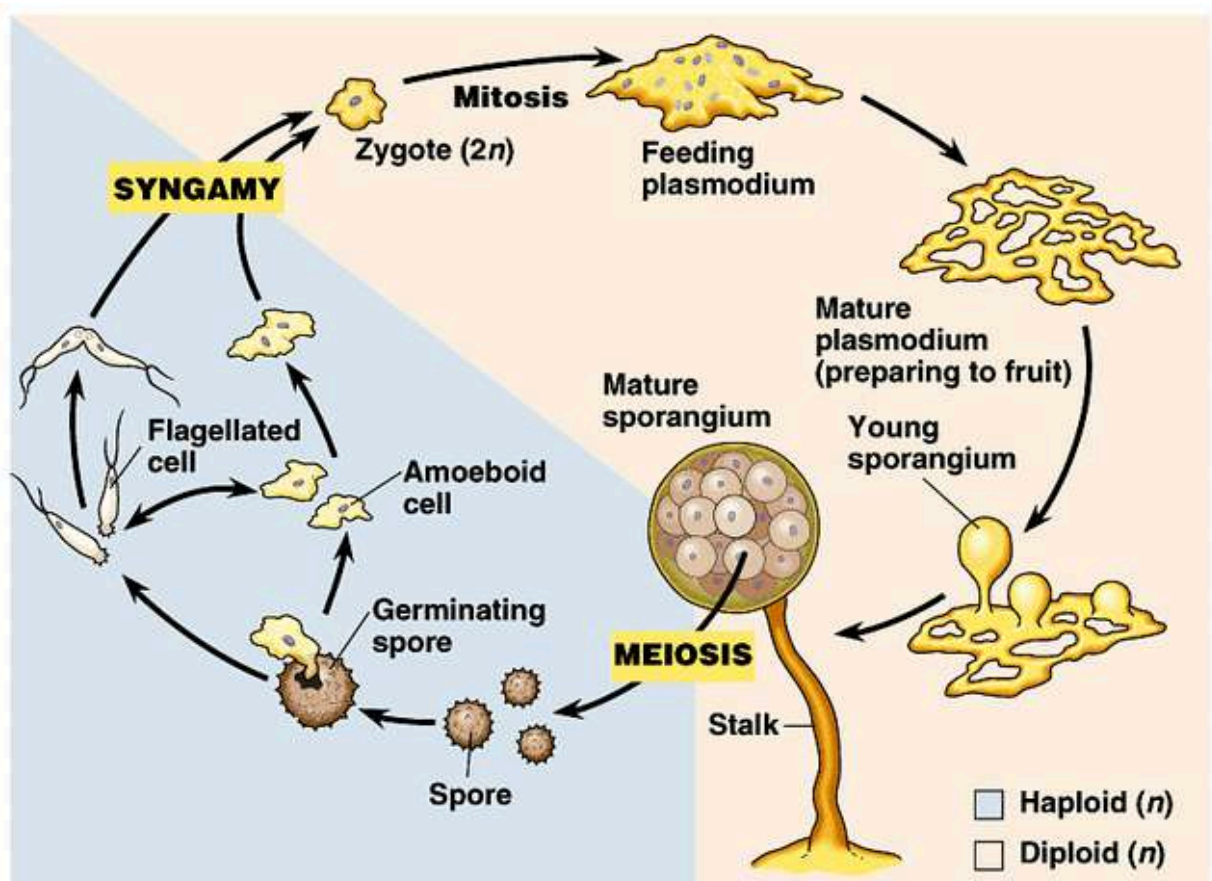
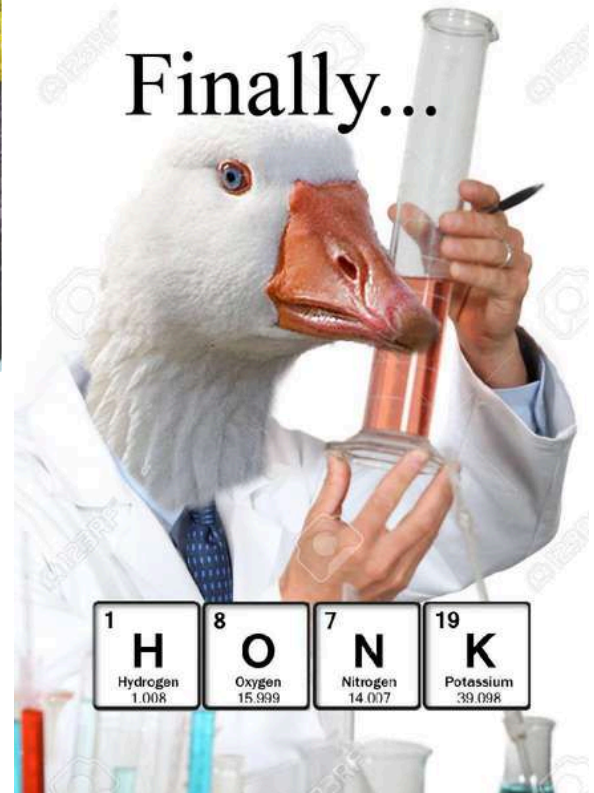
ว่าด้วย Kingdom Protista

3. คล้ายรา

3.2. Myxomycota / Plasmodial slime molds (ราเมือกแท้จริง)



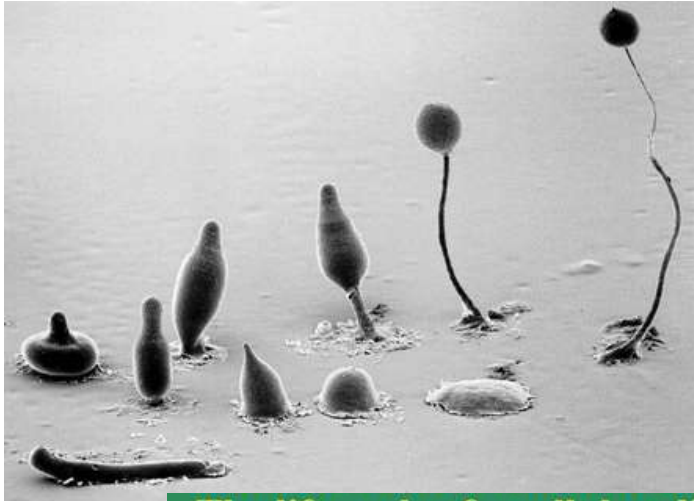
- 1 นิวเคลียส
- มี cellwall เป็น cellulose
- 2 Flagellum (เฉพาะใน flagellated cell)
- มี mitochondria
- มีระยะ supercell (แต่ละเซลล์ไม่มีพนักกัน)
- สร้าง fruiting body
- เคลื่อนที่โดย psuedopodium



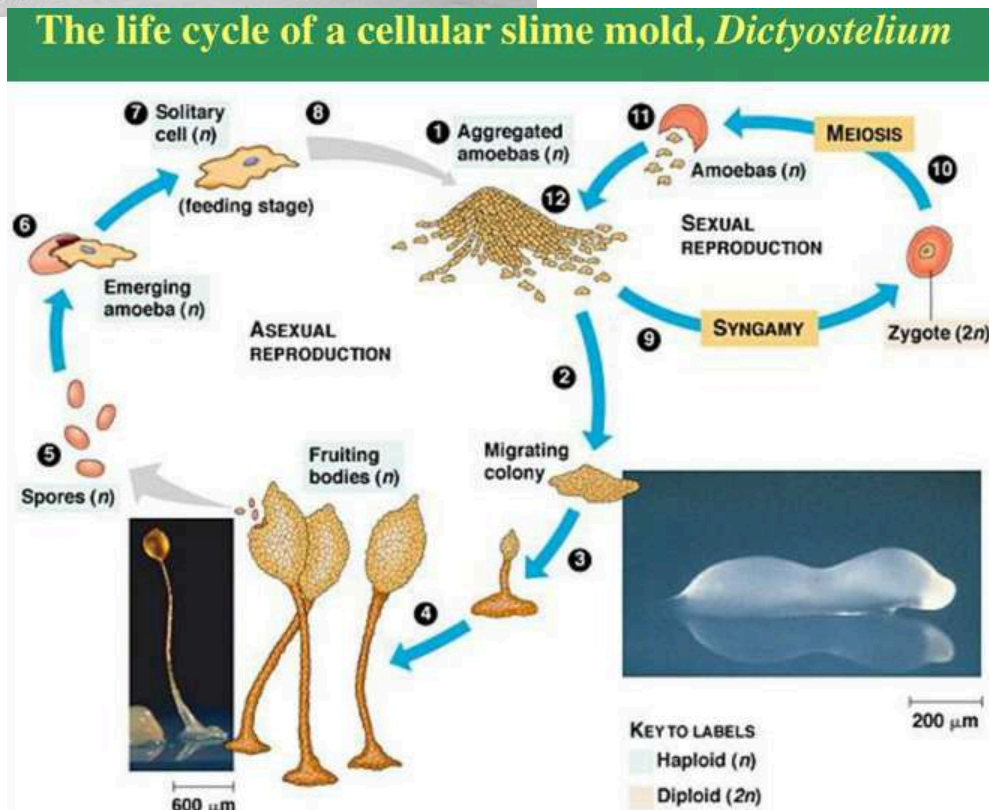
ว่าด้วย Kingdom Protista

3. คล้ายรา

3.3. Dictyosteliomycota (ราเมือก cellular)



- 1 นิวเคลียส
- มี cellwall เป็น cellulose
- มี mitochondria
- มีระยะหลอมรวมแต่ไม่ขึ้น supercell
- สร้าง fruiting body
- เคลื่อนที่โดย psuedopodium



=

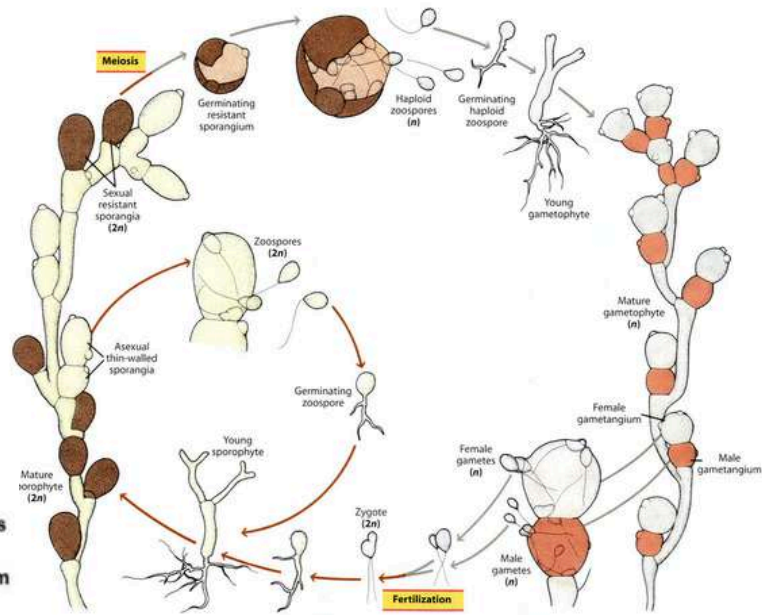
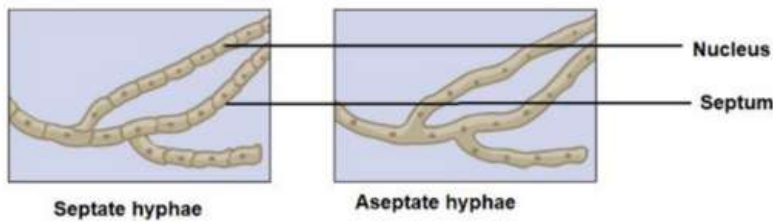
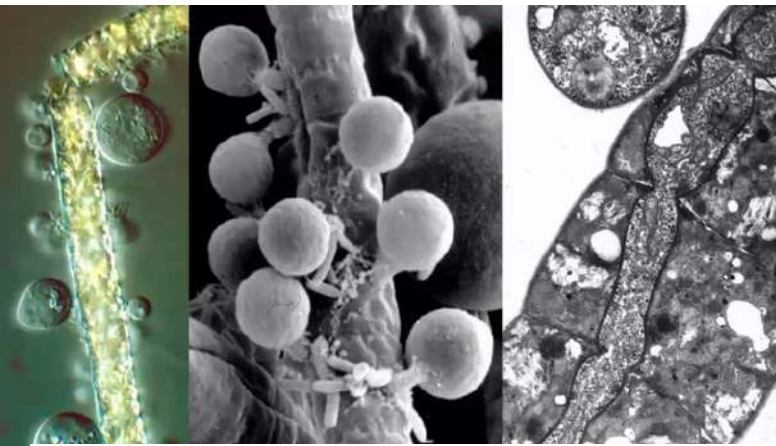


??

----- จบ Protista -----

ว่าด้วย Kingdom Fungi

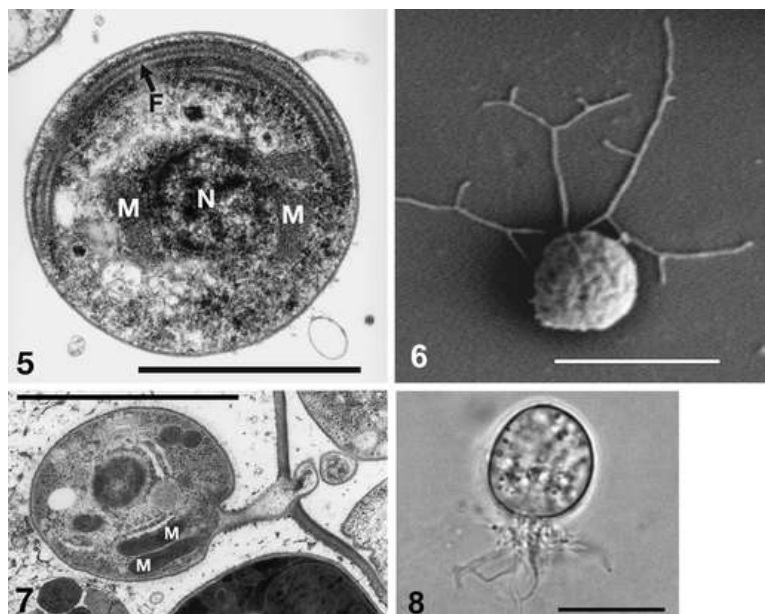
1. Chytridiomycota (Chytrids)



- เป็นราชั้นต่ำ
- เป็นปรสิตในสัตว์และพืชน้ำ
- aseptate hyphae
- อาศัยในน้ำและดินแฉะ
- เคลื่อนที่ไม่ได้ (ยกเว้น zoospore)
- 1 flagellum ที่ zoospore
- ลักษณะ sporangium คล้ายหมอนน้ำ

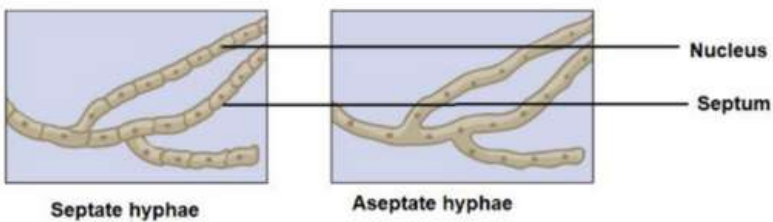
Batrachochytrium dendrobatidis

ก่อโรคผิวหนังในกบ -->

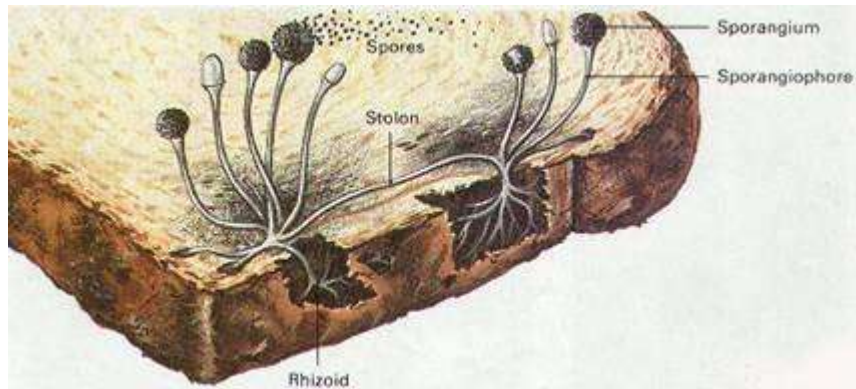
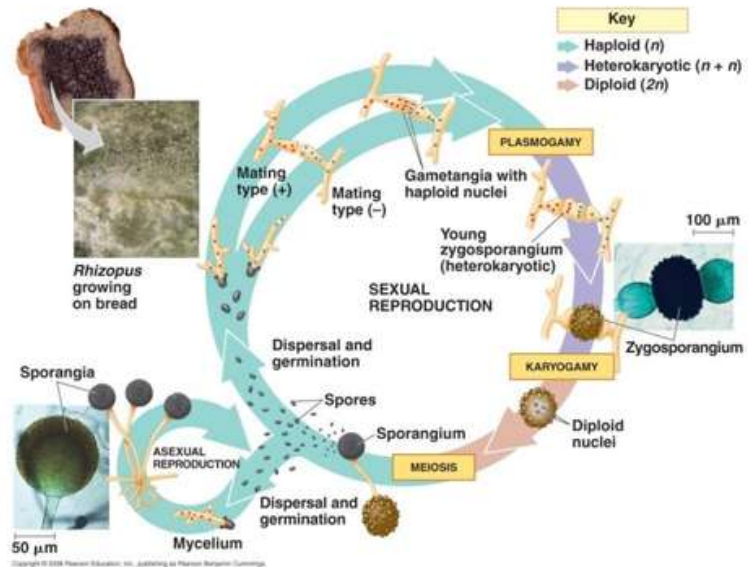


ว่าด้วย Kingdom Fungi

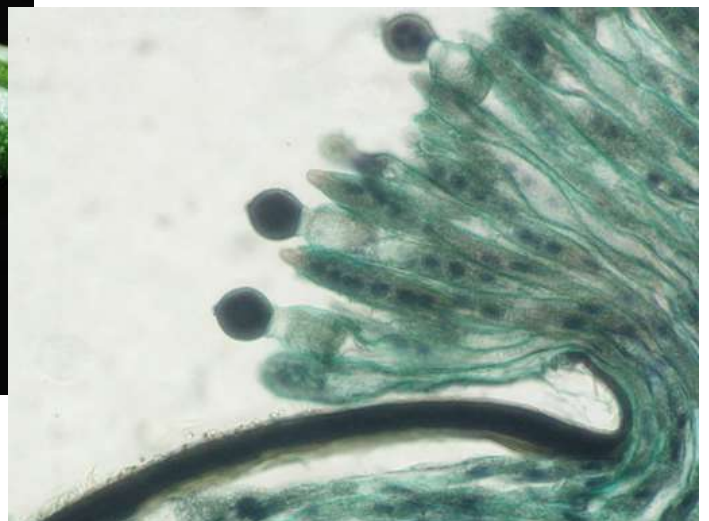
2. Zygomycota



- เป็นราชั้นสูง
- มีการสร้าง mycelium (ร่างแห)
- เป็นปรสิต/พืชพาอาศัย/ย่อยสลาย
- aseptate hyphae
- อาศัยบนบก
- เคลื่อนที่ไม่ได้



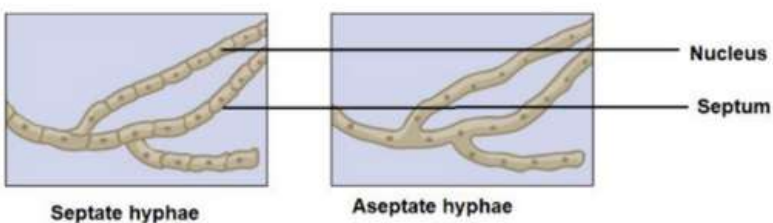
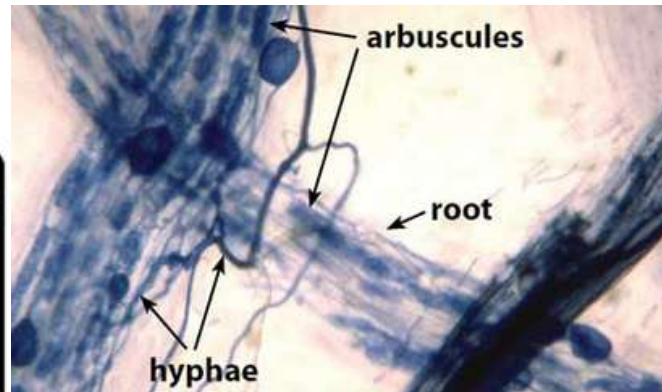
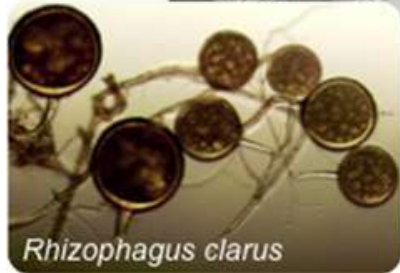
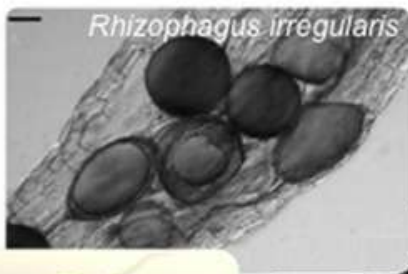
Rhizopus stolonifer
ราบนขนมปัง



Entomophthora sp.
ราในซากแมลง

ว่าด้วย Kingdom Fungi

3. Glomeromycota



- เป็นราชั้นสูง
- มีการสร้าง mycelium (ร่างแห)
- พึ่งพาอาศัย
- aseptate hyphae
- อาศัยในรากพืช
- ยังไม่พบ sexual state
- เคลื่อนที่ได้ไม่ได้
- ช่วยสะสมอาหารและส่งธาตุอาหารให้แก่พืช
- มีรูปร่างเป็นไขไว้เก็บอาหาร

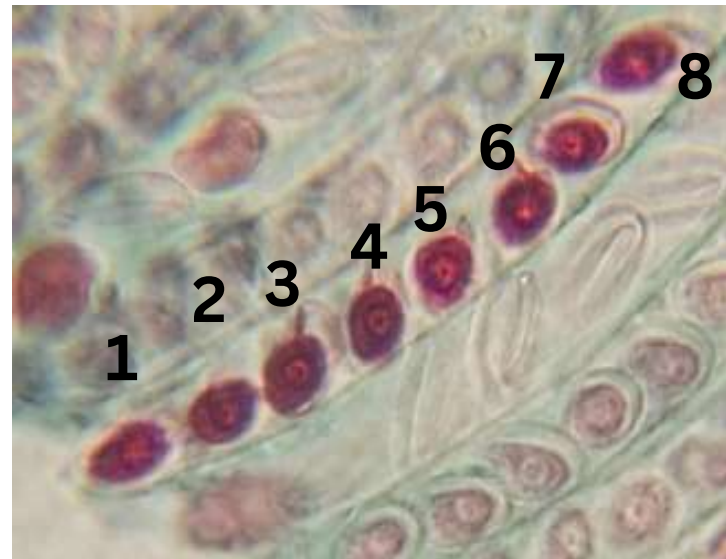
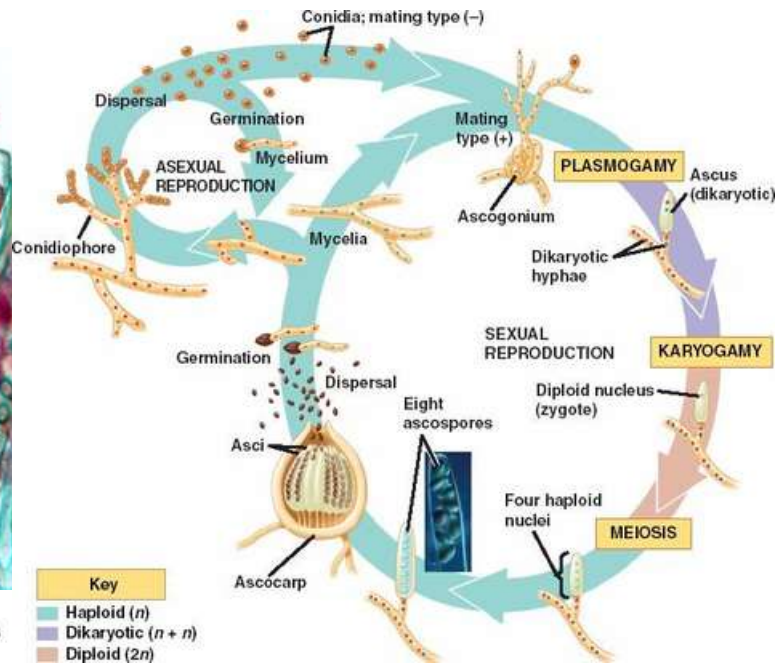
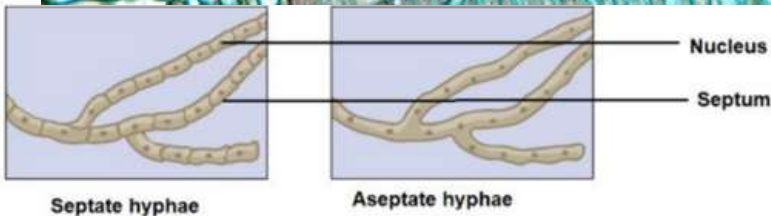
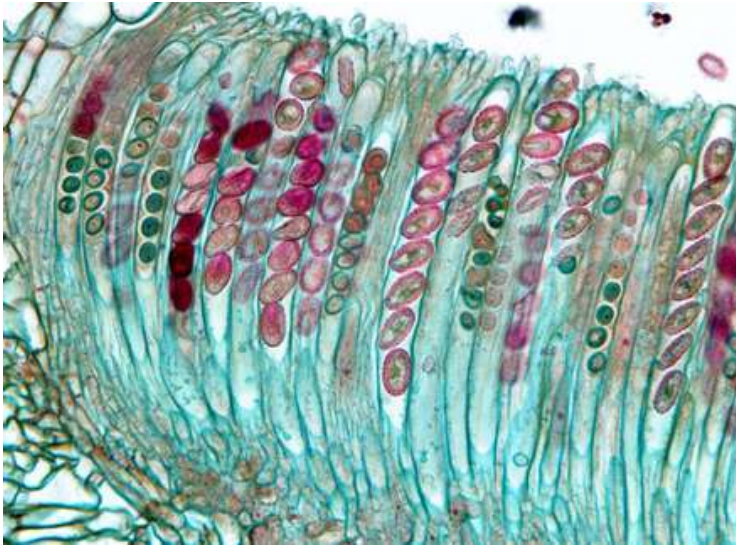


Glomus mosseae
พบได้ทั่วไปในดินพืชไร่



ว่าด้วย Kingdom Fungi

4. Ascomycota



Tuber melanosporum
เห็ดทรัฟเฟิล

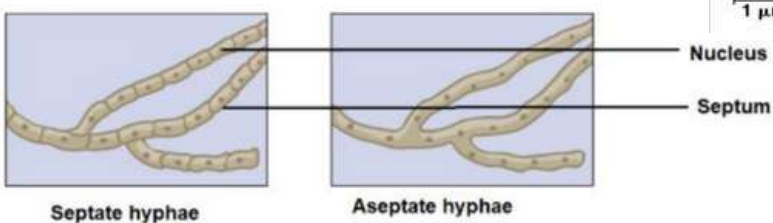
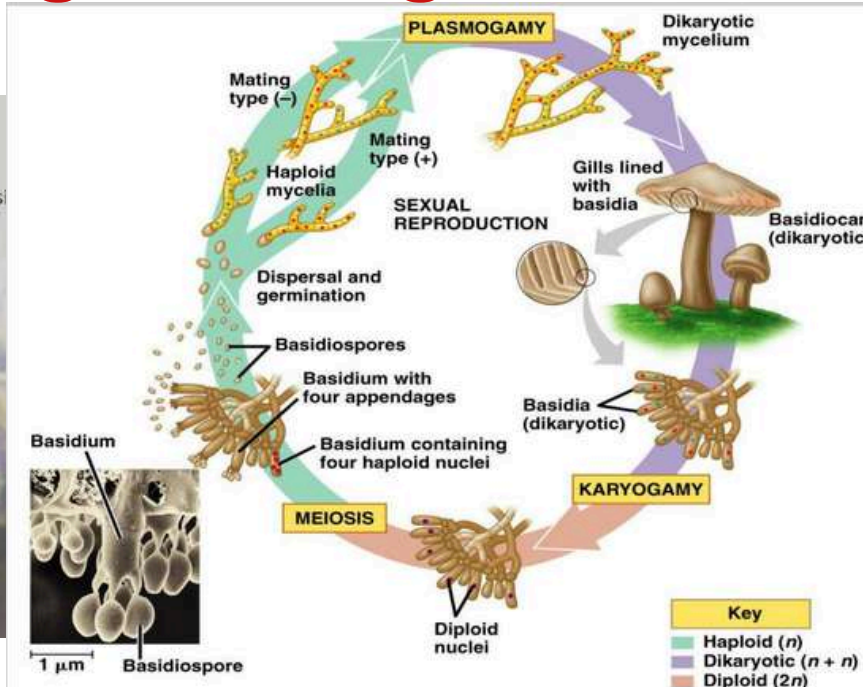
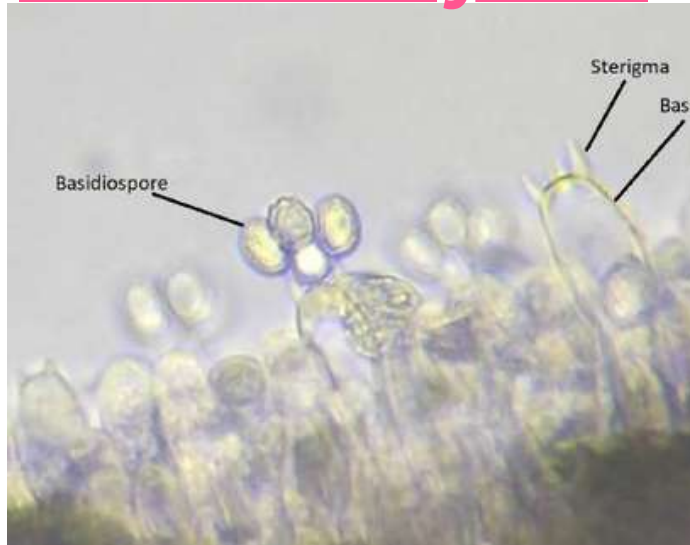


Penicillium notatum
ใช้ทำยาปฏิชีวนะ

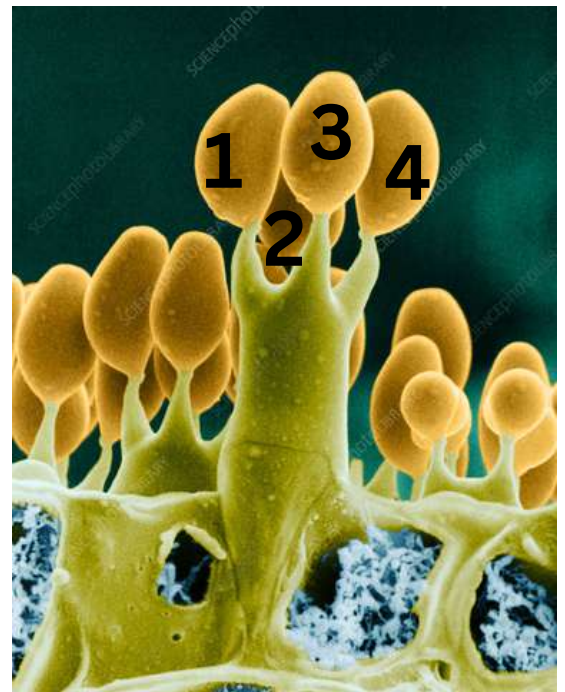


ว่าด้วย Kingdom Fungi

5. Basidiomycota



- เป็นราชั้นสูง
- มีการสร้าง mycelium (ร่างแห)
- เป็นปรสิต/พืชพาอาศัย/ย่อยสลาย
- septate hyphae (มีแบ่งห้องระหว่างเซลล์)
- อาศัยบนบก
- เคลื่อนที่ไม่ได้
- ****มีฐานละ 4 สปอร์****



Dictyophora
ใช้ทำซุปเห็ดไฟ

----- จบ Fungi -----

Freedom

ชีวิต **คัดพ่อคัดแม่พิช**

สอบกลางภาค 1/2568

By ไทเกอร์ คนดีคนเดิม

Ig : TorGor_XLT.09

ผิดพลาดตรงไหนรีพลายมาได้เลย
คนทำสรุปไม่กั๊ด

คำเตือน

คนทำโสด โปรดจับ

เนื้อหาทั้งหมดเป็นเนื้อหาที่สรุปเอง
เนื้อหาจาก หนังสือ / สมุด / ชีท / ครู
สรุปนี้อาจมีข้อผิดพลาดได้



ONLINE PDF

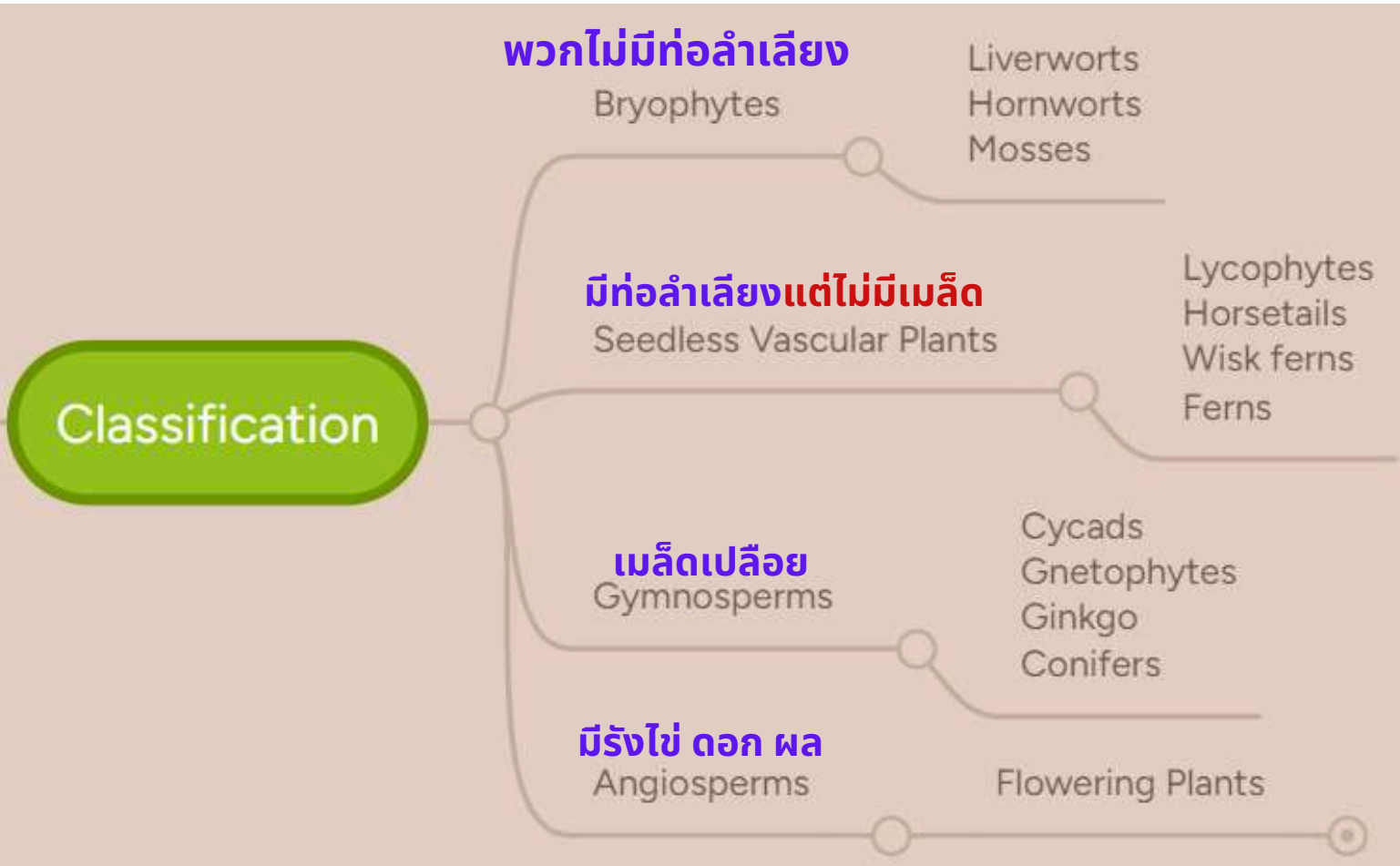
poomp5.com/freedom



อาณาจักรพืช!! [Kingdom plantae]

ชนชั้นวรรณะพืช

ณ ที่นี้เราใช้ระบบใหม่ นะจ๊ะ



ว่าด้วยกลุ่ม 1. Bryophyta (ไม่มีท่อลำเลียง)

จะแบ่งเป็น 3 division
ย่อยด้วยรูปแบบ
ของsporanguim



1.1.)liverwort



1.2.)hornwort



1.3.)Moss



1.1.)liverwort

ถิ่นที่อยู่ = ใกล้เคียง บึง พท. และๆ

แยกเป็น 2 ประเภทย่อย



Thalloid form

1.1.1. thallose liverwort

- รูปร่างเป็นแผ่นใหญ่
- แผ่นลักษณะหยักแบนบาง
- มีแกนกลางใบ



Marcahnia



Leafy form

1.1.2. leafy liverwort

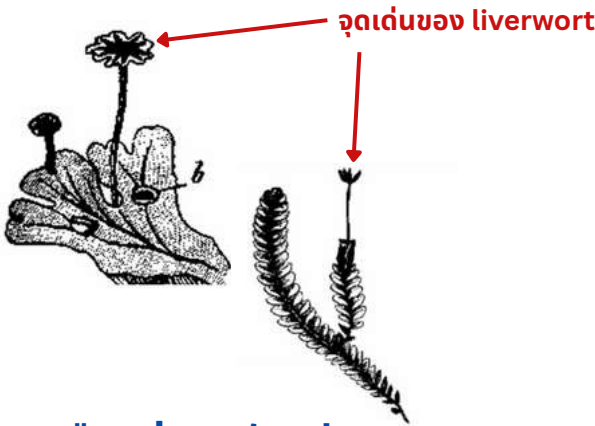
- รูปร่างเป็นแผ่นเล็กๆซ้อนกัน
- แผ่นลักษณะแบนบาง
- มีไม่มีแกนกลางใบ



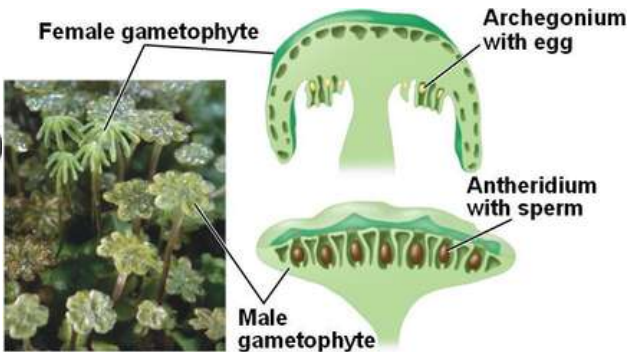
Porella

****เนื่องจากไม่มีท่อลำเลียง ใบ,ลำต้น,ราก จะไม่ใช่แท้จริง****

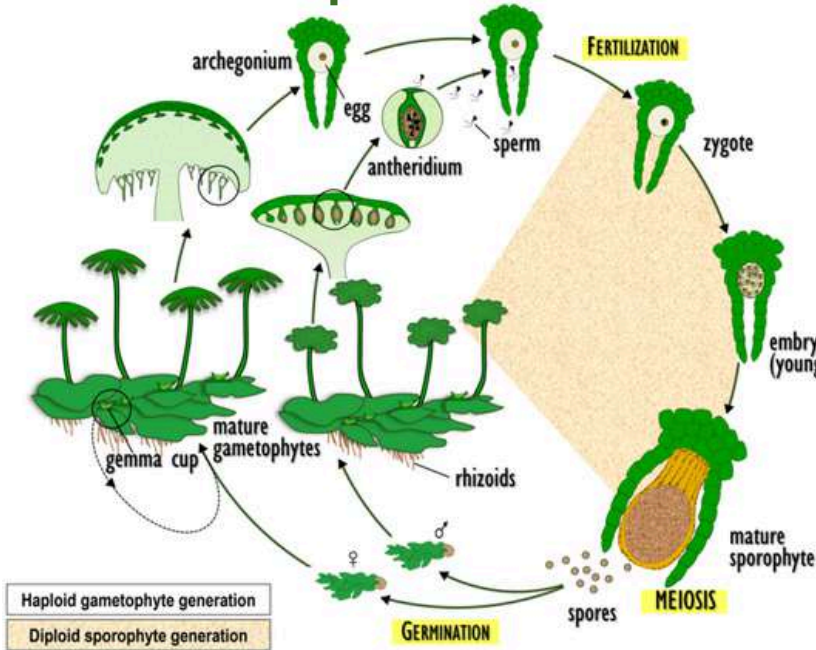
- ราก = Rhizoid ใช้ยึดเกาะ ดูดน้ำ,แร่ธาต
- ลำต้น (ใน liverwort ไม่มีลำต้น)
- ใบ = thalloid form
- มี chlorplast (สังเคราะห์แสงได้)



เหมือนร่ม = ตัวเมีย



บานๆ = ตัวผู้



1.2.)hornwort

ถิ่นที่อยู่ = ใกล้น้ำ บึง พน. และๆ



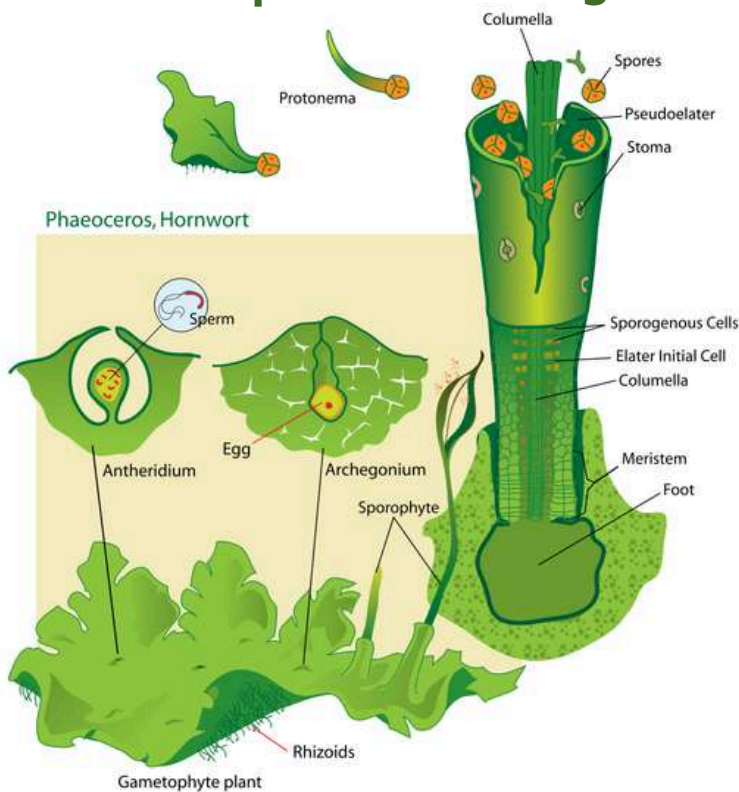
****จุดเด่น sporophytes
งอกขึ้นมากลายเขา**



Anthoceros

****เนื่องจากไม่มีท่อลำเลียง ใบ, ลำต้น, ราก จะไม่ใช่แท้จริง****

- ราก = Rhizoid ใช้ยึดเกาะ ดูดน้ำ, แร่ธาตุ
- ลำต้น (ใน hornwort ไม่มีลำต้น)
- ใบ = thalloid form ลักษณะ ปลายแผ่นใบหยัก กลม-รี
- มี chloroplast ขนาดใหญ่ 1 อันในเซลล์ (สังเคราะห์แสงได้)



แปลว่ามันว่างเฉยๆ ;-;

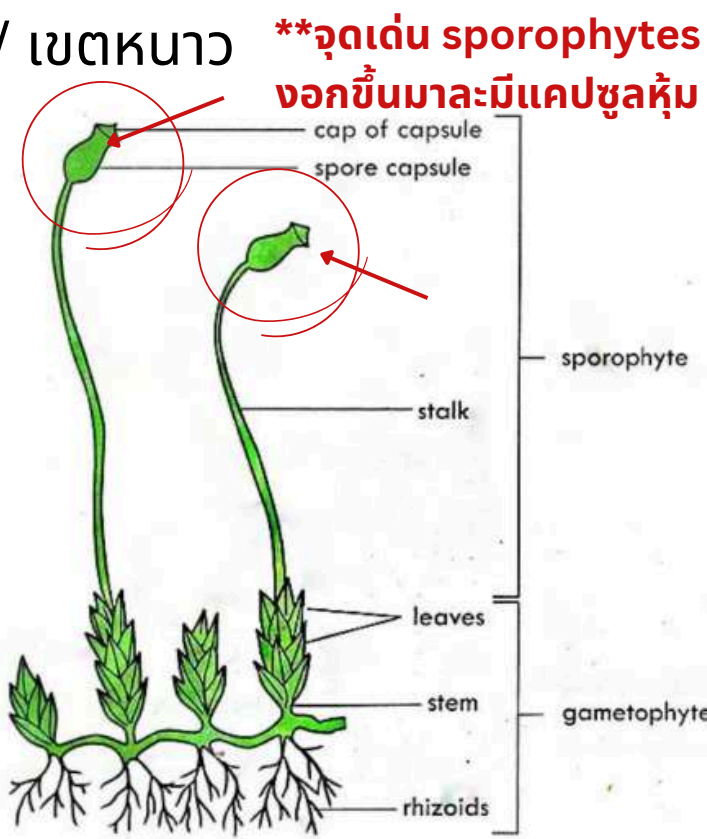
NOTES

1.3.) Bryophyta (moss)

ถิ่นที่อยู่ = ใกล้เคียง บึง พท. และๆ / เขตหนาว



Sphagnum inundatum
ข้าวตอกฤาษี



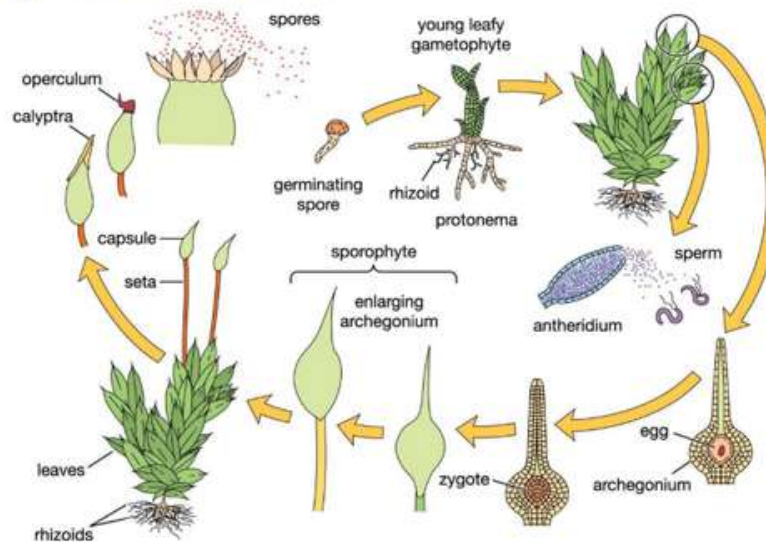
Structure of *Brachymerium*, a tufted moss

****เนื่องจากไม่มีท่อลำเลียง ใบ, ลำต้น, ราก จะไม่ใช่แท้จริง****

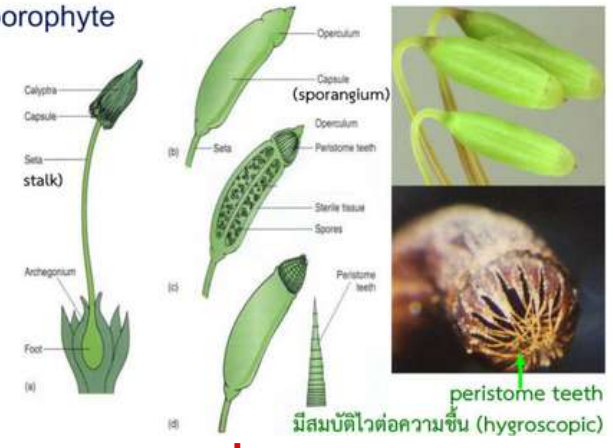
****วิวัฒนาการสูงสุดในกลุ่ม 3 ตัวนี้ละ****

- ราก = Rhizoid ใช้ยึดเกาะ ดูดน้ำ, แร่ธาตุ
- ลำต้น = **cauloid** (มีลำต้นแล้วเย่ๆ)
- ใบ = **phyloid** ลักษณะ เป็นแฉกๆ คล้ายใบพืชทั่วไป
- มี **chloroplast** (สังเคราะห์แสงได้)

Bryophyta alternation life



Sporophyte



***จุดเด่นคือที่ปลาย sporangium มี peristome teeth อยู่**

1.3.) Bryophyta (moss)

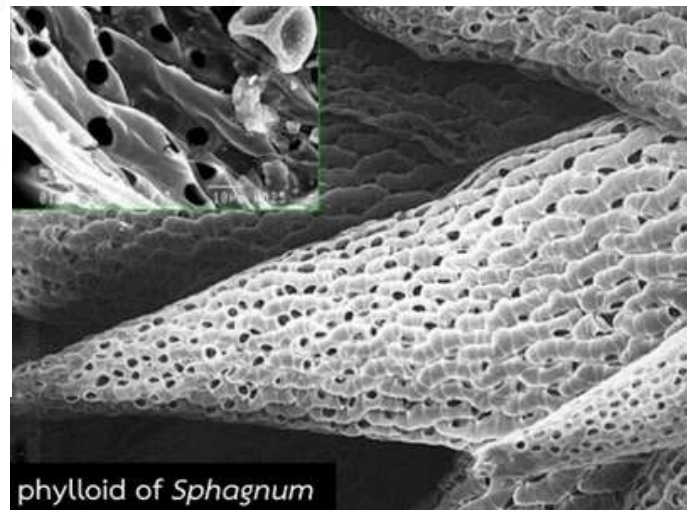
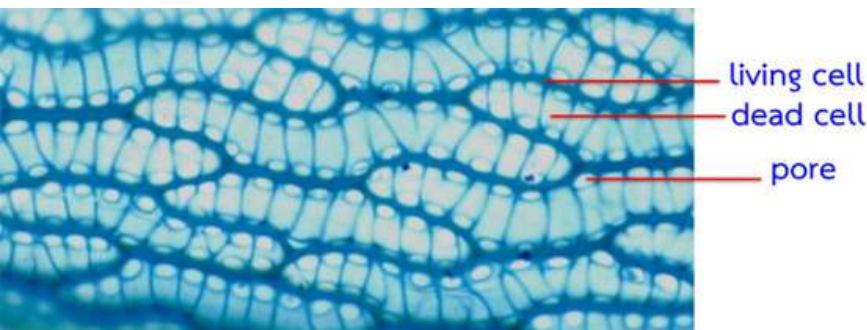
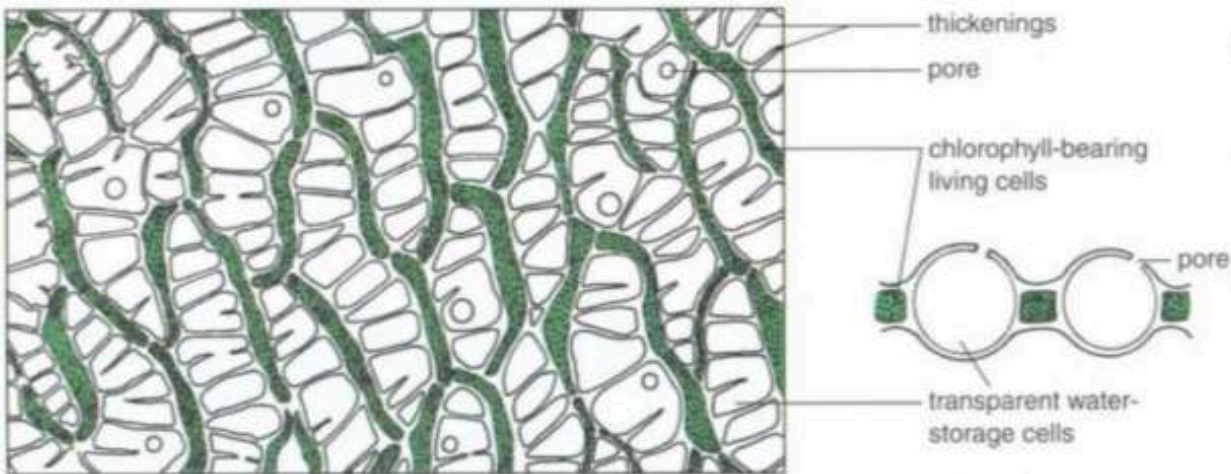
เกร็ดความรู้ของ Phylloid (รูปร่างคล้ายใบของมอส)

Bryophyta

- phylloid กักเก็บน้ำได้มาก

living cells (photosynthetic cells) ขนาดเล็ก มี chloroplast

dead cells (hyaline cells) ขนาดใหญ่ พองเซลล์หนา



พวกที่ชื่อมอสแต่ไม่ใช่ Bryophyta

- reindeer moss, oak moss (lichen)
- sea moss (red algae)
- Iris moss, carrageen moss (สกุล *Chondrus*, red algae)
- clubmoss (*Lycopodium*)
- spikemoss (*Selaginella*)
- spanish moss (*Tillandsia usneoides*, angiosperm)

ระวังข้อสอบหลอกมનેจ๊ะ

อาณาจักรพืช!! [Kingdom plantae]

ชั้นวรณะพืช

ณ ที่นี้เราใช้ระบบใหม่ นะจ๊ะ

มีท่อลำเลียงแต่ไม่มีเมล็ด
Seedless Vascular Plants

Lycophytes
Horsetails
Wisk ferns
Ferns

จำพวกมีท่อลำเลียงแต่ไม่มีเมล็ดแยกได้เป็นอีก 2 กลุ่มย่อยดังนี้

2.)Lycophyll

- ใบเล็ก
- ลักษณะใบคล้ายขนสัตว์ (เป็นใบเส้นเล็กๆ)
- 1เส้นใบต่อ 1 ใบ

มีทั้งหมด 1 division

- Division Lycophyta

แยกอีก 3 กลุ่ม ย่อย ;-;

2.1.) Lycopodium
(clubmoss)

2.2.) Selaginella
(small clubmoss)

2.3.) Isoetes
(กระเทียมน้ำ)

3.)Euphyll

(จำพวก monilophyte)

- เป็นใบใหญ่
- 1เส้นใบมีได้หลายใบ

มีทั้งหมด 3 division

- Division Pterophyta
- Division Sphenopsida
- Psilopsida (ควายทะนอย)

สมองตอนนี้ :



2.1.) Lycophyta ถิ่นที่อยู่ = เขตร้อนชื้น/เขตอบอุ่น

แยกเป็น 3 ประเภทย่อย

2.1.1. Lycopodium



รื่องนางคลี่ [*Huperzia phlegmaria* (L.) Rothm.]
ชื่อพ้อง *Lycopodium phlegmaria* L.

- strobilus (ที่เก็บสปอร์) **อยู่ที่ยอด**
 - เป็น **homospore** (สปอร์ไม่แบ่งเพศ)
- Ex. สร้อยนางกรอง ช้องนางคลี่ สร้อย
สุกรม ยมโดย หางกระรอก หางสิงห์
สามร้อยยอด สร้อยสีดา

****ชื่อมันจะคล้องๆเพราะๆกับ****



2.1.2. Selaginella



Ex. ฟอคำติเมีย

- strobilus (ที่เก็บสปอร์) **อยู่โคนใบ**
- เป็น **heterospore** (สปอร์แบ่งเพศ)

Ex. ตีนตุ๊กแก ฟอคำติเมีย หย่าร้องไห้
หย่าร้องไห้ นาคราช เพ็ญนภ

****ชื่อดูเถื่อนๆ wtf หน่อยๆ****



heterospore

spore มี 2 เพศ



←---
เพศผู้(เล็ก)



---->
เพศเมีย(ใหญ่)

Microsporophyll

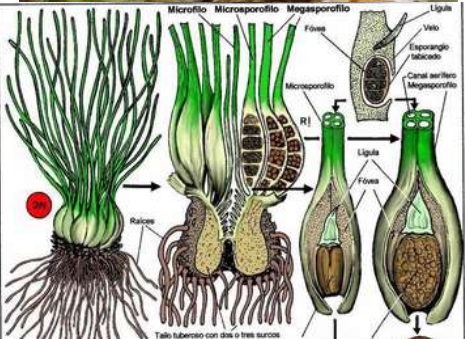
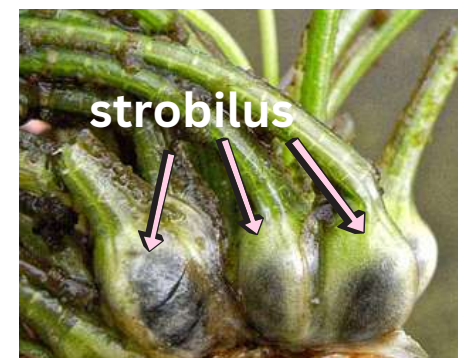
Megasporophyll

2.1.3. Isoetes



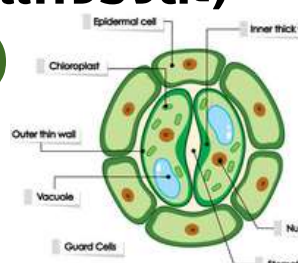
Ex. กระเทียมน้ำ

- strobilus (ที่เก็บสปอร์) **อยู่โคนต้น**
 - เป็น **heterospore** (สปอร์แบ่งเพศ)
- Only กระเทียมน้ำ :D (แค่ชนิดเดียว)



****เนื่องจากมีท่อลำเลียงแล้วเย่ๆ ใบ, ลำต้น, ราก จะเป็นแท้จริง****

- ราก = adventitious root (รากพิเศษ) ใช้ยึดเกาะ ดูดน้ำ, แร่ธาตุ
- ลำต้น = rhizome (ลำต้นใต้ดิน), aerial stem (ลำต้นบนดิน)
- ใบ = microphyll (ใบขนาดเล็ก)
- มี stoma, cuticle (เพราะเป็นใบแท้จริงละ)
- มี chloroplast (สังเคราะห์แสงได้)



Stoma

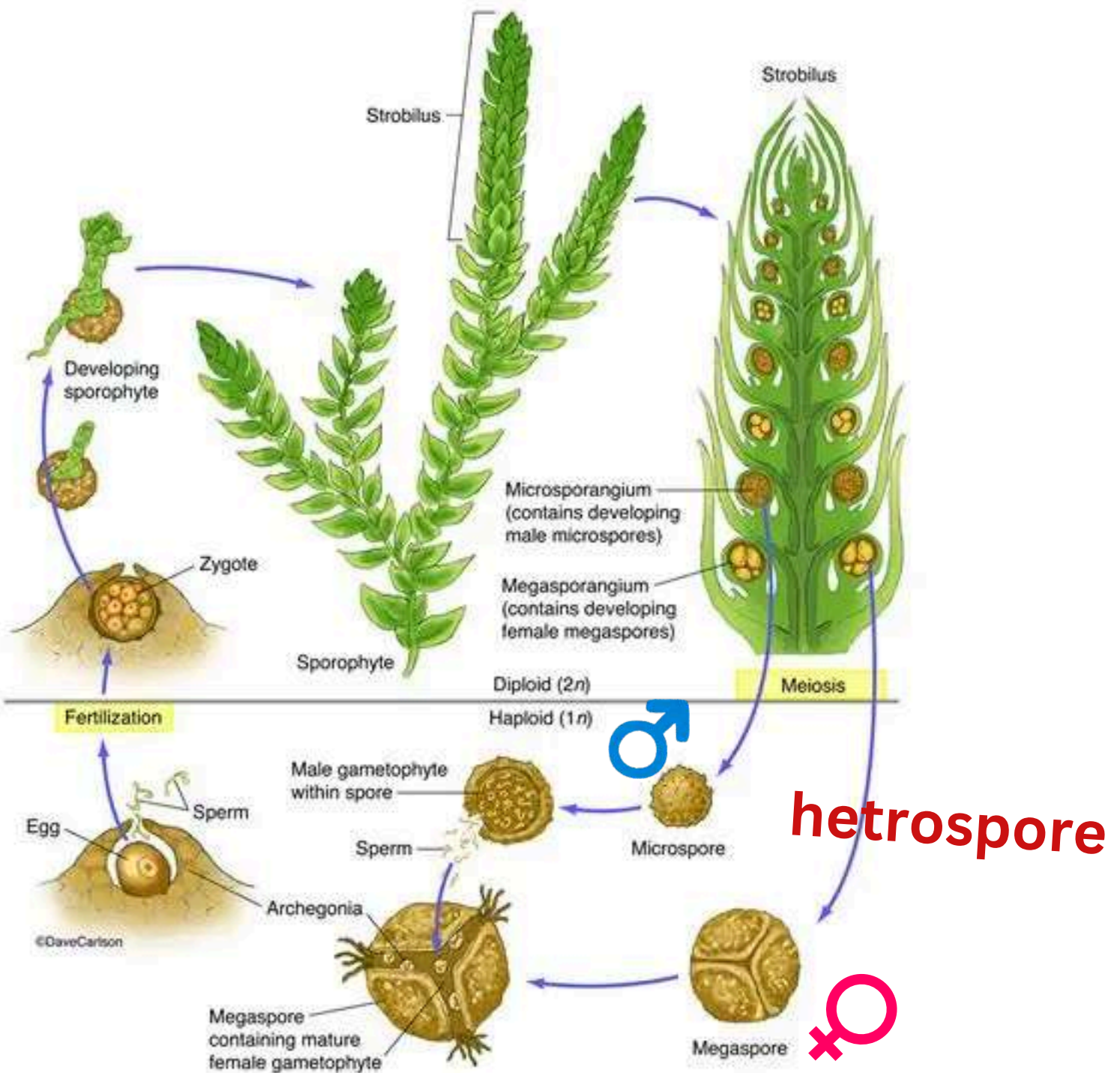
2.1.) Lycophyta

• Reproduction

Asexual reproduction

Rhizome(ลำต้นใต้ดิน) จะแตกหน่อ งอกเป็นต้นใหม่ได้

Sexual reproduction



♂ = Antheridium ♀ = Archegonium

3.1.) Pterophyta ถิ่นที่อยู่ = เขตร้อน เขตอบอุ่น

ทะเลทราย ในน้ำ อิงอาศัย
อยู่ได้หลากหลายพื้นที่



Ex. เฟินข้าหลวง



Ex. แหวนแดง



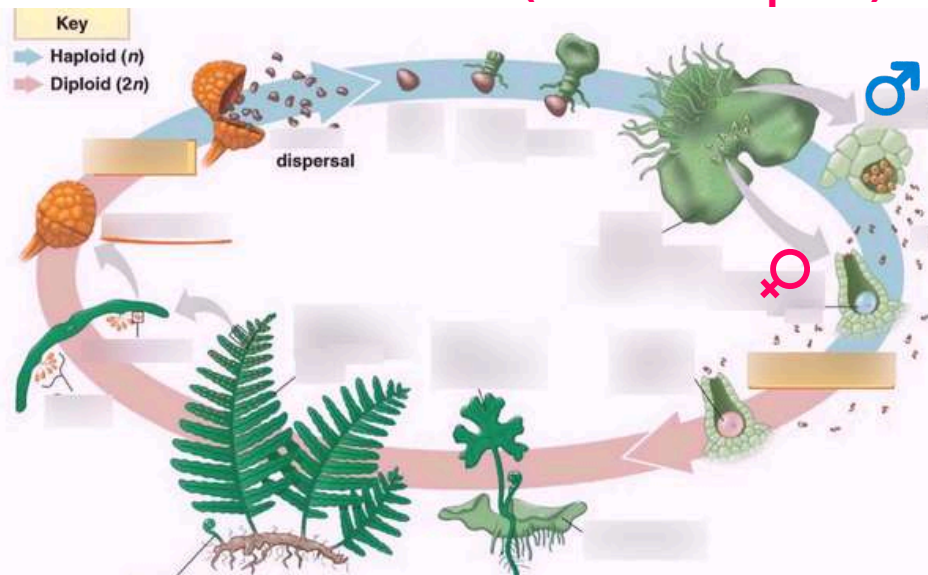
Sorus (กลุ่มอับสปอร์ใต้ใบ)

****เนื่องจากมีท่อลำเลียงแล้วเยื่อ ใบ, ลำต้น, ราก จะเป็นแท้จริง****

- ราก = adventitious root (รากพิเศษ) + **fibrous (รากฝอย)**
ใช้ยึดเกาะ ดูดน้ำ, แร่ธาตุ
- ลำต้น = rhizome (ลำต้นใต้ดิน) , aerial stem (ลำต้นบนดิน)
- ใบ = megaphyll แบบ **frond (ลักษณะคล้ายปีกนก)**
- มี stoma , cuticle (เพราะเป็นใบแท้จริงละ)
- มี **chloroplast (สังเคราะห์แสงได้)**
- มี **circinate vernation (ตัวอ่อนใบม้วนงอเข้าหาโคนใบ)**
 - เป็น homosporous



***ยกเว้นผักแว่น & แหวนแดง* (เป็น heterosporous)**



3.2.)Sphenopsida ถิ่นที่อยู่ = ใกล้เคียงหนอง บึง พท.

แฉะๆ / เขตบ่อชุ่ม



หญ้าหางม้า (Horsetail)

หญ้าถอดปล้อง

****เนื่องจากมีท่อลำเลียงแล้วเยื่อใย ใบ,ลำต้น,ราก จะเป็นแท้จริง****

- ราก = adventitious root (รากพิเศษ) ใช้ยึดเกาะ ดูดน้ำ,แร่ธาตุ
- ลำต้น = rhizome(ลำต้นใต้ดิน) , aerial stem(ลำต้นบนดิน)

ลักษณะลำต้นเป็นข้อปล้องทอดออกได้ ข้างในกลวง

ผนังต้นหยาบ(มี silica เยอะ) มี chloroplast ในลำต้นสังเคราะห์แสงได้

- ใบ = microphyll(ใบขนาดเล็ก) เรียงตัวแบบ whorl(วงรอบข้อ)

****ใบสังเคราะห์แสงไม่ได้เพราะเล็กเกิน โยนให้ลำต้นทำแทน**

- มี stoma , cuticle (เพราะเป็นใบแท้จริงละ)



ใบรอบข้อ (whorl)

เป็นข้อปล้อง

strobilus อยู่ปลายยอดต้นกิ่ง

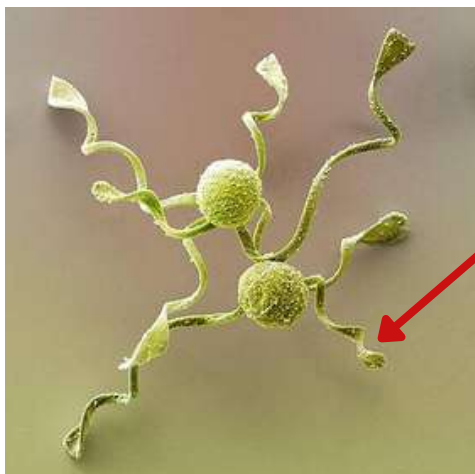
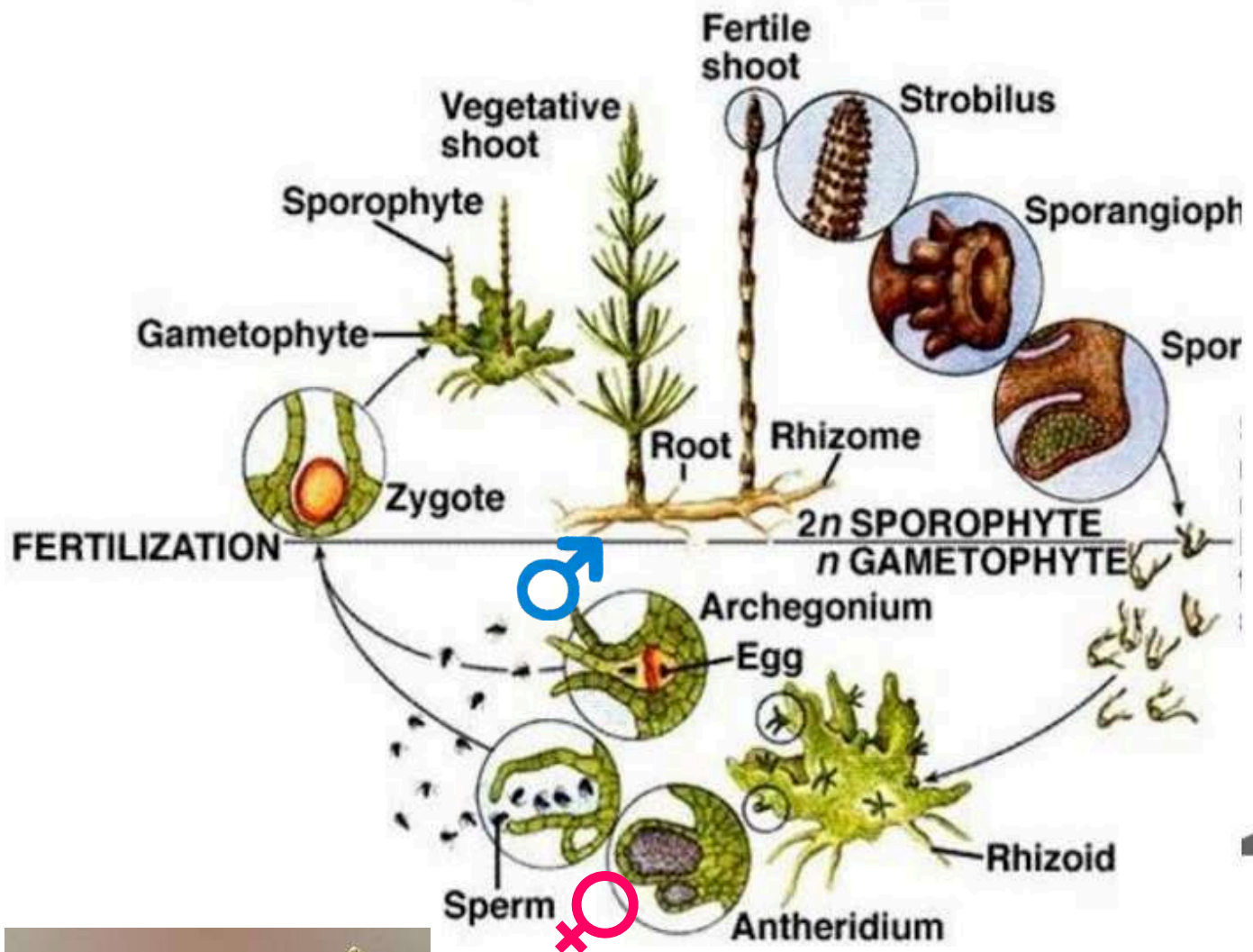


3.2.) Sphenopsida • Reproduction

Asexual reproduction

Rhizome(ลำต้นใต้ดิน) จะแตกหน่อ งอกเป็นต้นใหม่ได้

Sexual reproduction



Sphenopsida spore

elaster (คล้ายสปริงช่วยดีดสปอร์ออกไป)

*sperm ของ Sphenopsida
ใช้ cilia ในการว่ายน้ำไปผสมกับรังไข่

♂ = Antheridium ♀ = Archegonium

3.3.)Psilopsida

ถิ่นที่อยู่ = เขตร้อนชื้น

psilophytes: สกุล *Psilotum* (whisk ferns หวายทะนอย)

สกุล *Tmesipteris*



Psilotum



Tmesipteris

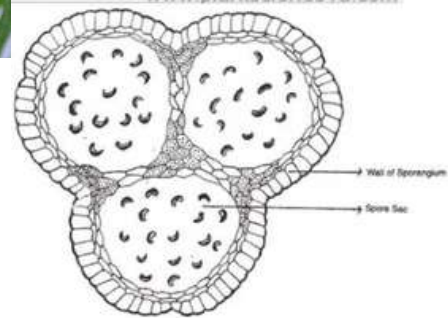


Fig. Psilotum, T.S. of Mature Synangium with Spores

หวายทะนอย

****sporangium
เป็น 3 พูติดกัน**

****เนื่องจากมีท่อลำเลียงแล้วเยี่ย ใบ, ลำต้น, ราก จะเป็นแท้จริง****

- ราก = adventitious root (รากพิเศษ) ใช้ยึดเกาะ ดูดน้ำ, แร่ธาตุ
- ลำต้น = rhizome(ลำต้นใต้ดิน) , aerial stem(ลำต้นบนดิน)

มี chloroplast ในลำต้นสังเคราะห์แสงได้ มี sporangium อยู่บนกิ่ง

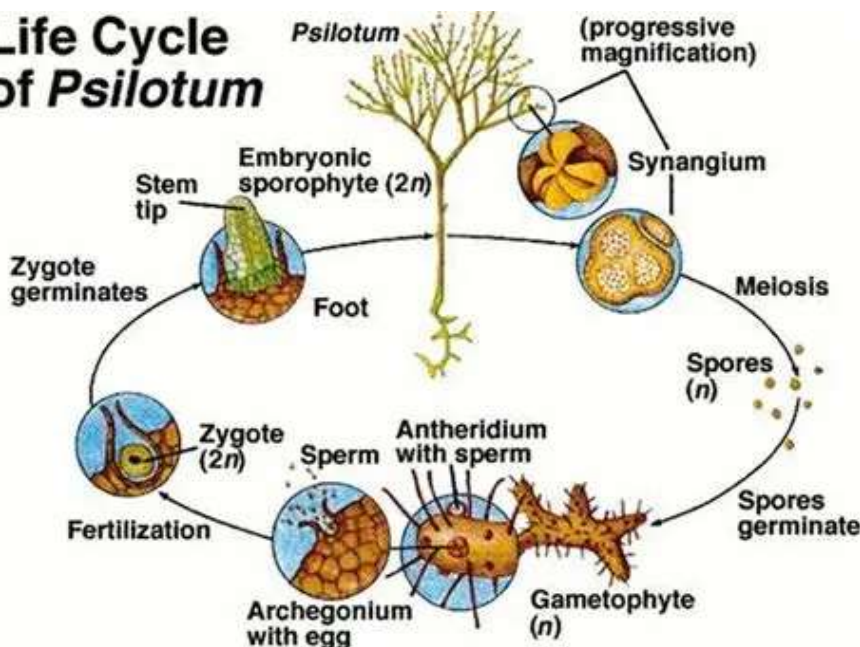
- ใบ = scale-like leaf (ใบเป็นเกล็ด!? / ตุ่มเล็กๆ)

หรืออาจเป็น microphyll / megaphyll

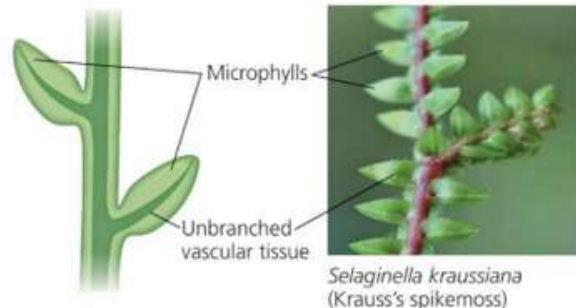
แต่มี chloroplast (สังเคราะห์แสงได้)

- มี cuticle

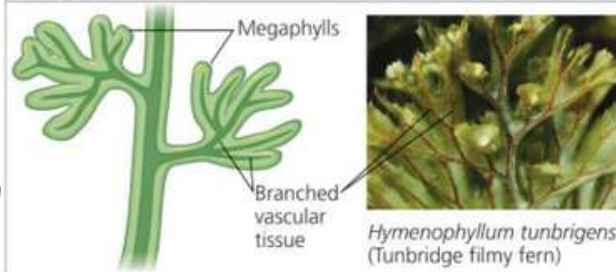
Life Cycle of Psilotum



Microphyll leaves

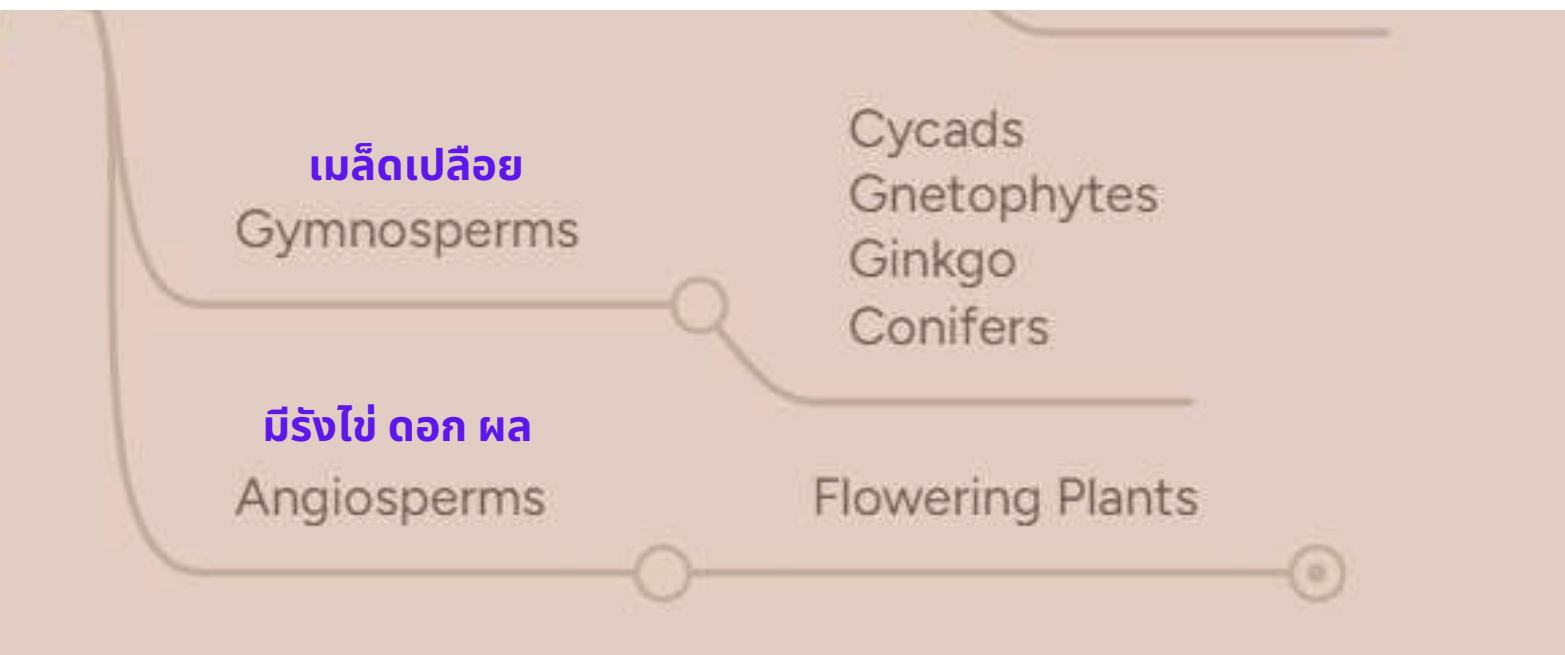


Megaphyll leaves



อาณาจักรพืช!! [Kingdom plantae]

ชนชั้นวรรณะพืช



จำพวก**มีท่อลำเลียงและมีเมล็ด(Spermatophyte)**
แยกได้เป็นอีก 2 กลุ่มย่อยดังนี้

4.)Gymnosperm (เมล็ดเปลือย)

มีทั้งหมด 4 division

- Division Pinophyta
- Division Cycadophyta
- Division Ginkophyta
- Division Gnetophyta



5.)Angiosperm (เมล็ดมีผลหุ้ม)

มีทั้งหมด 1 division

- Division Anthophyta

แยกอีก **2 กลุ่ม** ย่อย

2.1.) **Dicotyledons**

(Magnoliopsida)-ใบเลี้ยงคู่

2.2.) **Monocotyledon**

(Liliopsida)-ใบเลี้ยงเดี่ยว

4.1.) Pinophyta ถิ่นที่อยู่ = เขตร้อน/หนาว/อบอุ่น



Ex. สนสามใบ



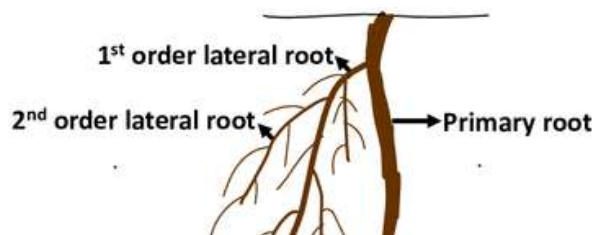
Ex. สนญี่ปุ่น

****เนื่องจากมีท่อลำเลียงแล้วเย่ๆ ใบ, ลำต้น, ราก จะเป็นแท่งจริง****

ราก : รากเป็น taproot (รากแก้ว)

+ lateral root (รากแขนง)

- ดูดน้ำ-แร่ธาตุ
- ใช้ยึดเกาะ



ลำต้น : เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่เบิ้มๆ มี cambium (เนื้อไม้)

เป็นต้นไม้ขนาดใหญ่และมีอายุยืน เป็นท่อลำเลียง tracheid

ใบ : เป็นรูปเข็ม/เป็นเกล็ด อยู่กันเป็นกลุ่ม

มี chloroplast (สังเคราะห์แสงได้) มี stoma, cuticle



ใบเป็นรูปเข็ม (needle like megaphyll)



ใบเป็นเกล็ด (scale leaf)

4.1.) Pinophyta

ส่วนที่ใช้ในการสืบพันธุ์ (strobilus)

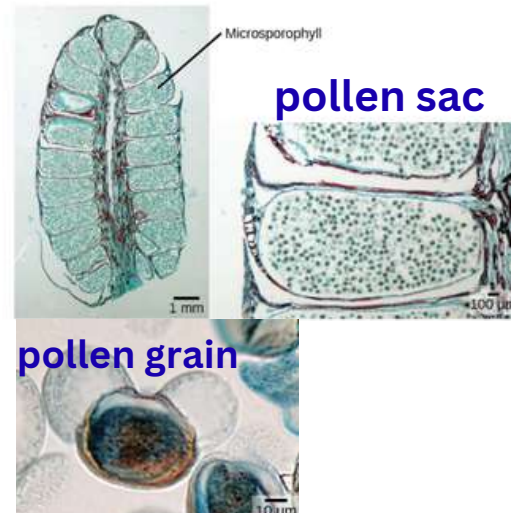
พืช gymnosperm จะไม่มีดอกไม้

จะใช้ woody cone แทน

เป็น naked seed (เมล็ดเปลือย) ไม่มีผนังรังไข่ห่อหุ้ม

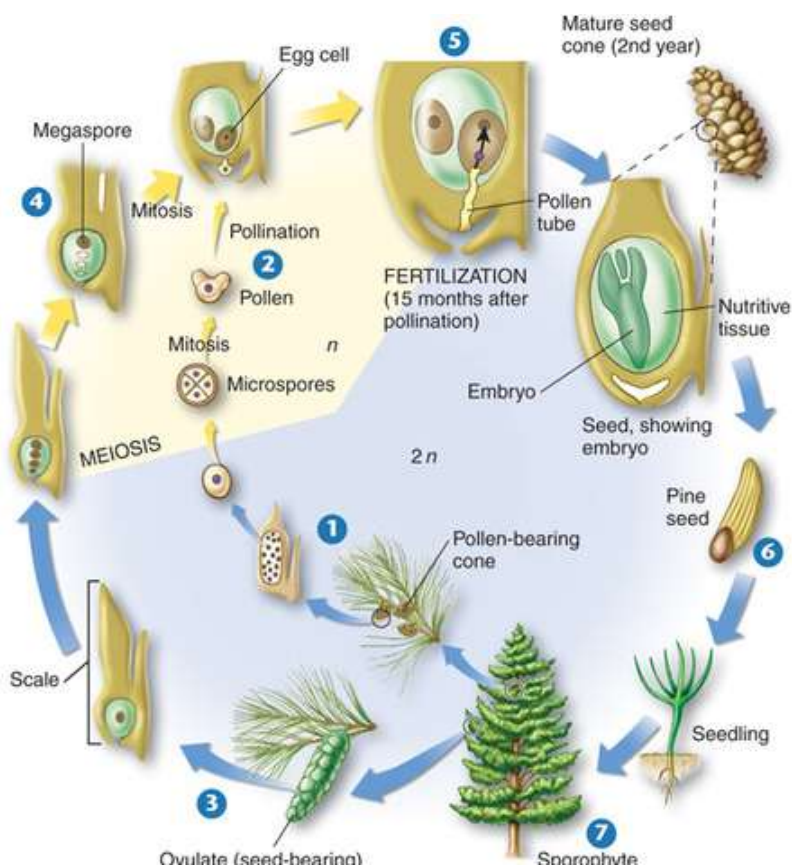
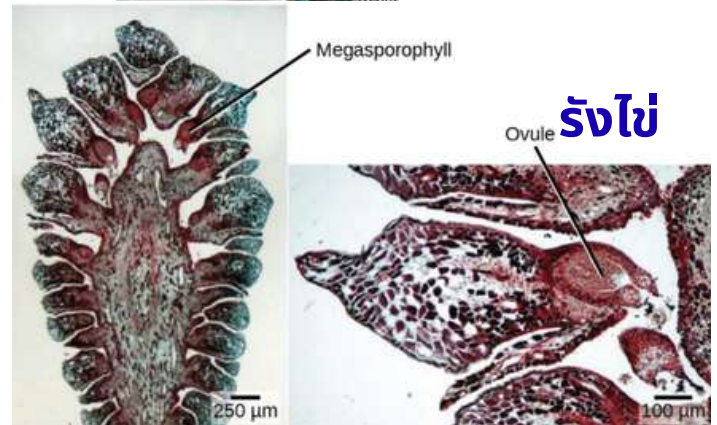
male strobilus (male cone)

- มีขนาดเล็กกว่า female cone
- ภายใน microsporangium มีการ**สร้าง pollen sac (ถุงเก็บเรณู)** สำหรับสร้างและเก็บ **pollen grain (เรณู)**



female strobilus (seed cone)

- มีขนาดใหญ่กว่า male cone
- ภายใน megasporangium มีการ**สร้างรังไข่**ภายใน สำหรับผสมพันธุ์กับ pollen grain



4.2.) Cycadophyta

ถิ่นที่อยู่ = เขตร้อนชื้น/ทะเลทราย/
ใกล้หนองบึง/พท และ



Ex. ปรง



Ex. มะพร้าวสีดา

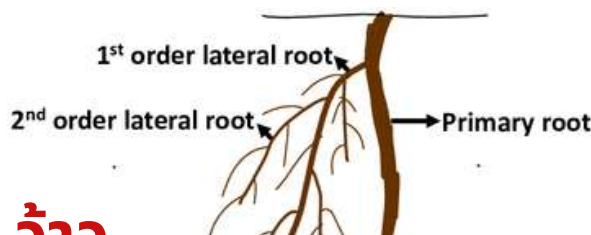
****เนื่องจากมีท่อลำเลียงแล้วเยื่อใย ใบ, ลำต้น, ราก จะเป็นแท้จริง****

ราก : รากเป็น taproot (รากแก้ว)

+ lateral root (รากแขนง)

- ดูดน้ำ-แร่ธาตุ
- ใช้ยึดเกาะ

• **สะสมอาหารได้ ว้าว**



ลำต้น : มี cambium (เนื้อไม้) ลำต้นฝังอยู่ใต้ดินและโผล่

เหนือดินขึ้นมา เป็นท่อลำเลียง tracheid

ใบ : เป็น megaphyll แบบ pinnate (คล้ายขนนก)

มี chloroplast (สังเคราะห์แสงได้) มี stoma, cuticle

มี circinate vernation ม้วนเข้าหากกลางใบ



circinate vernation



4.2.)Cycadophyta

ส่วนที่ใช้ในการสืบพันธุ์ (strobilus).

พืช gymnosperm จะไม่มีดอกไม้

จะใช้ berry-like cone แทน

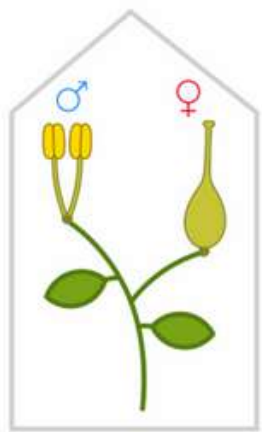
เป็น naked seed (เมล็ดเปลือย) ไม่มีผนังรังไข่ห่อหุ้ม

Asexual reproduction

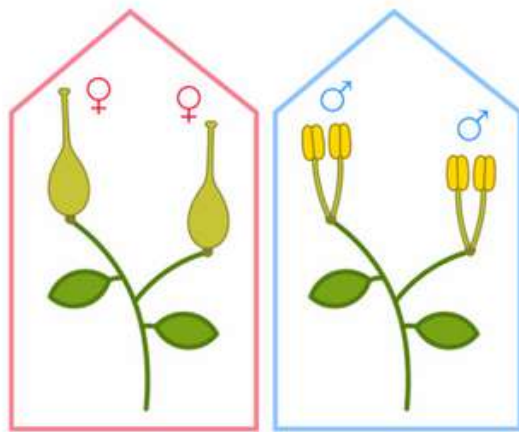
สามารถ budding ได้ (แตกหน่อ)

Sexual reproduction

คล้ายสนแต่เป็น **dioecious** และใช้ Multiflagellated sperm



monoecious plant



dioecious plant

1 ต้นมีได้ 2 เพศ

แยกต้นเพศผู้เพศเมีย



ไม่ตั้งใจอ่าน เขาจะมาหาคุณ :)



- microsporophyll
- microsporangium



male cone
(ในต้นตัวผู้)



female cone

- megasporophyll
- ovule

มี 2 ovules ยกเว้นสกุล

Cycas มี 2-10 ovules

ovulate cone
(ในต้นตัวเมีย)

4.3.) Ginkgophyta ถิ่นที่อยู่ = เขตอบอุ่น/หนาว



****เนื่องจากมีท่อลำเลียงแล้วเยื่อใย ใบ, ลำต้น, ราก จะเป็นแท้จริง****

ราก : รากเป็น taproot (รากแก้ว)

+ lateral root (รากแขนง)

- ดูดน้ำ-แร่ธาตุ
- ใช้ยึดเกาะ

ลำต้น : เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่เปื้อนๆ มี cambium (เนื้อไม้)

เป็นต้นไม้ขนาดใหญ่และมีอายุยืน เป็นท่อลำเลียง tracheid

ใบ : เป็น megaphyll โดยมีร่องลึกกลางใบ แบ่งเป็น lobes

มี chloroplast (สังเคราะห์แสงได้) มี stoma, cuticle

ในฤดูใบไม้ร่วง ใบจากเขียวจะเปลี่ยนเป็นทอง



ใบเขียวและใบทอง



ร่องลึกกลางใบ

4.3.)Ginkgophyta

ส่วนที่ใช้ในการสืบพันธุ์ (strobilus).

พืช gymnosperm จะไม่มีดอกไม้

จะใช้ berry-like cone แทน

เป็น naked seed (เมล็ดเปลือย) ไม่มีผนังรังไข่ห่อหุ้ม

Sexual reproduction

คล้ายสนแต่เป็น **dioecious** และใช้ Multiflagellated sperm

male cone



female cone

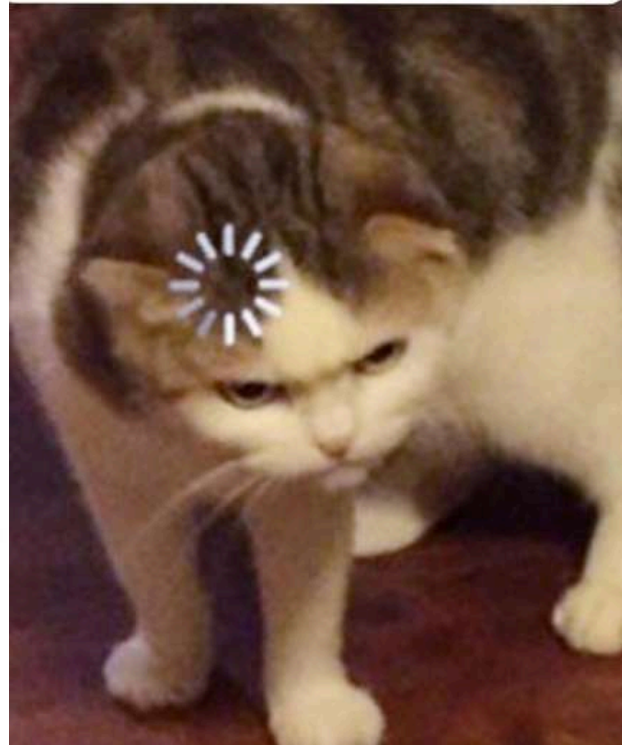


microsporophyll
2 microsporangia

megasporophyll (pedunculate ovu
2 ovules



Me in biology
class



เมล็ด ginkgo เอง :D

**life cycle จะคล้ายกับ
pine เเลอ**

4.4.) Gnetophyta ถิ่นที่อยู่ = เขตร้อน/หนาว/อบอุ่น

แยกเป็น 3 ประเภทย่อย

4.4.1. Gnetum (มะเมื่อย)



*คล้ายกลุ่มใบเลี้ยงคู่

- ใบ = megaphyll แบบ dicot เป็น netted venation (เส้นใบร่างแห) มี chloroplast (สังเคราะห์แสงได้) มี stoma, cuticle
- ลำต้น = tracheid + vessel เป็นไม้ยืนต้น/ไม้เลื้อย คล้ายๆ พืชดอก
- ราก = taproot (รากแก้ว) + lateral root (รากแขนง)
- ดูดน้ำ-แร่ธาตุ
- ยึดเกาะ

4.4.2. Ephedra (มั่วฉิ่ง)



*เหมือนหญ้าหางม้า

- ใบ = scale leaf แบบ dicot ไม่สามารถ สังเคราะห์แสงได้ มี stoma, cuticle
- ลำต้น = tracheid + vessel เป็นไม้พุ่ม เป็นข้อปล้องชัดเจน มี chloroplast (สังเคราะห์แสงได้) แทนใบ
- ราก = taproot (รากแก้ว) + lateral root (รากแขนง)
- ดูดน้ำ-แร่ธาตุ
- ยึดเกาะ

4.4.3. Welwitschia

ไม่มีชื่อภาษาไทย ;-;



*คล้ายกลุ่มใบเลี้ยงเดี่ยว

- ใบ = megaphyll แบบ monocot เป็นใบเดี่ยวขนาดใหญ่แบบเส้นใบขนาน มี chloroplast (สังเคราะห์แสงได้) มี stoma, cuticle
- ลำต้น = tracheid + vessel ลำต้นสั้นมักอยู่ใต้ดินและติดกับใบโดยตรง
- ราก = taproot (รากแก้ว) + lateral root (รากแขนง)
- ดูดน้ำ-แร่ธาตุ
- ยึดเกาะ

ส่วนที่ใช้ในการสืบพันธุ์ (strobilus)

พืช gymnosperm จะไม่มีดอกไม้

จะใช้ berry-like cone แทน

เป็น naked seed (เมล็ดเปลือย) ไม่มีผนังรังไข่ห่อหุ้ม

Sexual reproduction

คล้ายสนแต่เป็น dioecious

และใช้ non-motile sperm



male cone

female cone

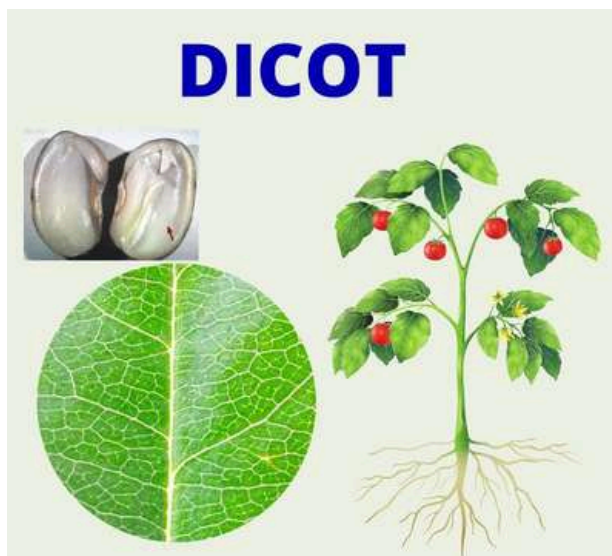
---life cycle จะคล้ายกับ pine เลอ---

5.)Anthophyta - Magnilophyta

flowering plant (พืชมีดอกกกกกกกกก)

แยกเป็น 2 ประเภทย่อย ถิ่นที่อยู่ = อยู่ทุกที่

5.1 dicotyledon



5.2 monocotyledon



	Seed	Root	Vascular	Leaf	Flower
Monocot					
	One cotyledon	Fibrous roots	Scattered	Parallel veins	Multiples of 3
Dicot					
	Two cotyledon	Tap roots	Ringed	Net-like veins	4 or 5

*ต้นใหญ่อายุยืน
แต่กากเรื่องสืบพันธุ์

*ต้นเล็กๆ กนทาน
แต่เรื่องสืบพันธุ์ไวใจพี่ 😎

-----สู้ๆเด้อใกล้จบบทแรกแล้ว เย่ๆๆ-----

5.)Anthophyta - Magnilophyta

แยกเป็น 2 ประเภทย่อย

5.1 dicotyledon

Ex.พืช

ชบา กุหลาบ บานไม่รู้โรย กระบองเพชร มะเขือ บัวสาย ฝักกระเจ็ด มะขาม มะนาว แคร้รอต



กุหลาบ



เลมอน

แตงโม ขนุน มังคุด ลำไย ส้ม กล้วยชา ฝิ่น โกงกาง ปอ



แตงโม



กล้วยชา

5.2 monocotyledon

Ex.พืช

กล้วยไม้ จอก แหน ฝักตบชวา ไข่น้ำหอม ตะไคร้



ฝักตบชวา



กล้วยไม้

กล้วย มะพร้าว สับปะรด ข้าว ข้าวโพด สนทะเล กล้วย มะพร้าว



มะพร้าว



กล้วย

****เนื่องจากมีท่อลำเลียงแล้วเย่ๆ ใบ,ลำต้น,ราก จะเป็นแท่งริง****

- **ราก** = adventitious root (รากพิเศษ) taproot(รากแก้ว) lateral root(รากแขนง) fibrous(รากฝอย)
 - ยึดเกาะ,ดูดน้ำ-ธาตุ สะสมอาหาร สืบพันธุ์
- **ลำต้น** = มี cambium(เนื้อไม้) เป็นท่อลำเลียง tracheid+vessel มี node(ข้อ) , internode(ปล้อง), bud(ตา)-**กลุ่มเนื้อเยื่อเจริญ**
- **ใบ** = reticulate (netted)-คล้ายร่างแห ***ในใบเลี้ยงคู่** paraelle venation-เรียงขนาน ***พืชใบเลี้ยงเดี่ยว** แต่มี chlorplast (สังเคราะห์แสงได้) มี stoma , cutin

5.)Anthophyta - Magnilophyta

ส่วนที่ใช้ในการสืบพันธุ์ (strobilus)

พืช Angiosperm จะดอกไม้ละ :D

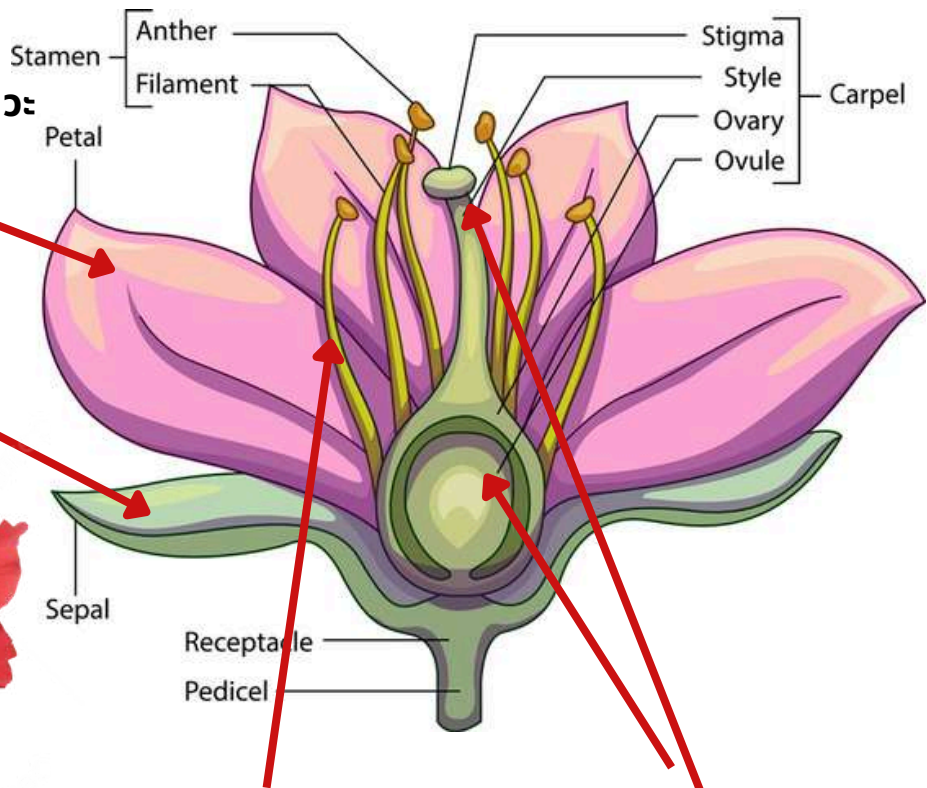
ส่วนที่ใช้ในการสืบพันธุ์(ดอก)

Petal (กลีบดอก)

-เป็นส่วนในไว้ล้อมแมลงและปกป้องอวัยวะสืบพันธุ์ แต่จะบางกว่า sepal

Sepal (ฐานดอก/กลีบเลี้ยง)

-เป็นส่วนนอกสุดไว้ปกป้องดอก



stamen (เกสรตัวผู้)

-เป็นก้าน filament ชูเกสร และมี anther(อับเรณู)สร้าง pollen grain(ละอองเรณู) ข้างใน

pistill/carpel (เกสรตัวเมีย)

-เป็นก้าน style ที่ยอดมี stigma ไว้สร้างน้ำเหนียวๆดักจับเรณู -ด้านล่างมี ovary(รังไข่) และมี embryo sac ข้างใน

ส่วนที่ใช้ในการสืบพันธุ์(ผล) ผลมีอยู่ 3 แบบนี้จะ

1.) fleshy fruit ผลสด

-เจริญจากรังไข่ที่หุ้มเมล็ด
-ผลอ่อนนุ่ม



Ex.มะเขือเทศ

2.) dry fruit ผลแห้ง

-เจริญจากรังไข่ที่หุ้มเมล็ด
-ผลแห้งแข็ง



Ex.ข้าว

3.)pseudocarp ผลเทียม

-เจริญจากฐานดอกแทน;;
-ผลอ่อนนุ่ม

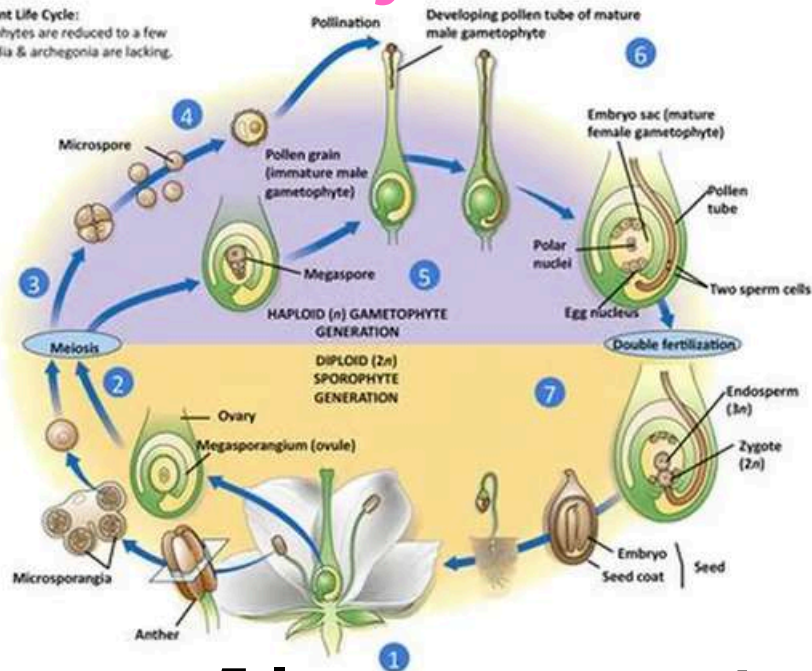


Ex.แอปเปิ้ล

5.)Anthophyta - Magnilophyta

Life cycle

Flowering Plant Life Cycle:
Both gametophytes are reduced to a few cells. Antheridia & archegonia are lacking.



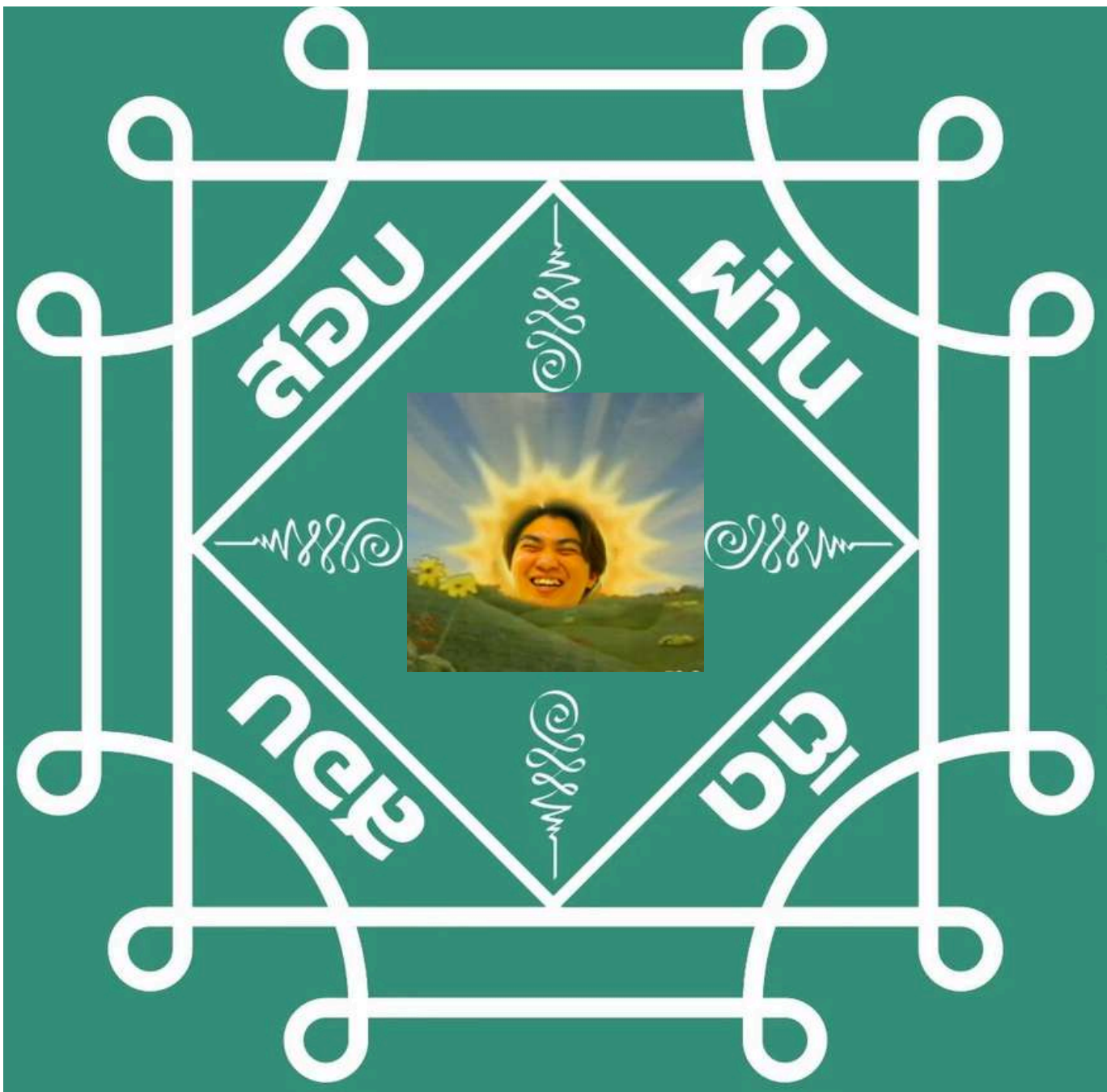
พวกไม่มีผล/ดอก/รังไข่ vs มี

gymnosperms

- ไม่มีผนังรังไข่ (ovary wall) หุ้มออวุล
- ไม่มีผนังผล (pericarp) หุ้มเมล็ด
- embryo ได้รับอาหารจาก female gametophyte
 - xylem มีเฉพาะ tracheid
 - ส่วนสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ: cone (strobilus)
 - female gametophyte ผลิต archegonium (2 archegonia)
- การปฏิสนธิครั้งเดียว (single fertilization)

angiosperms

- มี ovary wall หุ้มออวุล
- มี pericarp หุ้มเมล็ด
- embryo ได้รับอาหารจาก endosperm
 - xylem มี vessel และ tracheid
 - ส่วนสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ: ดอก (flower)
 - embryo sac (female gametophyte) ผลิต 8 nuclei (7 cells)
 - 1 egg nucleus และ 2 synergid nuclei
 - 3 antipodal nuclei, 2 polar nuclei,
- การปฏิสนธิคู่ (double fertilization)



ยันต์กันเซียงเกเรียน



ไม่เจอข้อสอบนรท 99 สารุ



ทำบุญทำทานหน่อยเด้อ