

# 14103112 จุลชีววิทยา

## โครงสร้างและการจัดหมวดหมู่ของจุลินทรีย์

### วัตถุประสงค์ และรายละเอียด

- จุลชีววิทยาและจุลินทรีย์
- โครงสร้างของจุลินทรีย์
- การจัดหมวดหมู่ของจุลินทรีย์

อาจารย์ ดร.ยาสมิ์ เลาสกุล

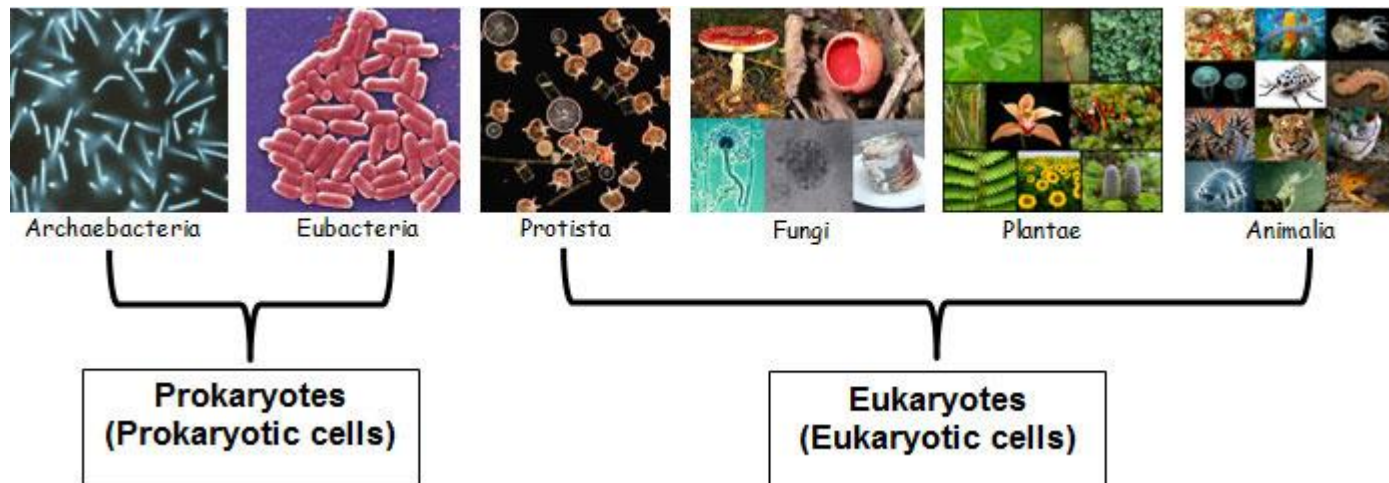
หลักสูตรชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

# การจำแนกชนิดและหมวดหมู่ของจุลินทรีย์

จุลินทรีย์สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ตามประเภทของเซลล์ คือ

- ❖ โปรคาริโอต คือ ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส เช่น แบคทีเรีย อາเคีย และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน
- ❖ ยูคาริโอต คือ มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส เช่น เชื้อรา ยีสต์ โปรโตซัว และสาหร่ายต่างๆ ยกเว้นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน



# การจำแนกชนิดและหมวดหมู่ของจุลินทรีย์

การจำแนกสิ่งมีชีวิตตามวิวัฒนาการที่แตกต่างกัน

<b>Properties</b>	<b>5-Kingdom System</b>	<b>6-Kingdom System</b>
Proposed by	R.H. Whittaker	Carl Woese and others
Year	1969	1990
Main basis	Mode of nutrition	16 rRNA genes
Includes	Following 5-Kingdoms: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Monera</li><li>2. Protista</li><li>3. Fungi</li><li>4. Plantae</li><li>5. Animalia</li></ol>	Following 3 - domains with 6-Kingdoms: Domain- I <b>Archaea:</b> K-1 Archaeobacteria Domain- II <b>Bacteria:</b> K-2 Eubacteria Domain- III <b>Eukarya:</b> K-3 Protista 4-Fungi 5-Plantae 6-Animalia

# การจำแนกประเภทของจุลินทรีย์

In five kingdom system: จุลินทรีย์จัดอยู่ในอาณาจักร ดังนี้

- **Monera:** Prokaryotes ได้แก่ bacteria archaeobacteria และ cyanobacteria
- **Protista:** Unicellular eukaryotes ได้แก่ unicellular algae, diatoms และ protozoans.
- **Fungi:** Unicellular eukaryotes ได้แก่ yeast และ Multicellular eukaryotes ได้แก่ fungi และ molds

In three domains six kingdom system: จุลินทรีย์จัดอยู่ในอาณาจักร ดังนี้

- **Domain I Archaea:** Prokaryotes ได้แก่ archaeobacteria (ancient bacteria)
- **Domain II Bacteria:** Prokaryotes ได้แก่ bacteria (eubacteria) และ cyanobacteria
- **Domain III Eukarya:**
  - **Protista:** Unicellular eukaryotes ได้แก่ unicellular algae, diatoms และ protozoans.
  - **Fungi:** Unicellular eukaryotes ได้แก่ yeast และ Multicellular eukaryotes ได้แก่ fungi และ molds

# ยีสต์ และ เชื้อรา

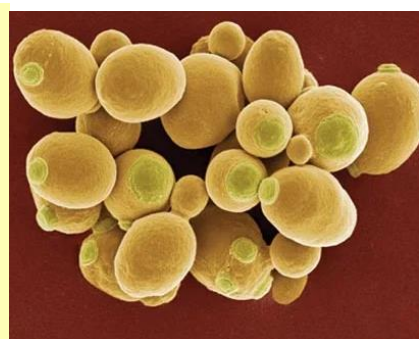
- In five-kingdom system: **Fungi**: Unicellular eukaryotes ได้แก่ yeast และ Multicellular eukaryotes ได้แก่ fungi และ molds
- In three domains six kingdom system: **Domain III Eukarya**: **Fungi**: Unicellular eukaryotes ได้แก่ yeast และ **Multicellular eukaryotes** ได้แก่ fungi และ molds
- Molds: เป็นฟังไจที่มีลักษณะเป็นเส้นสาย (Filamentous fungi) เป็น multicellular fungi
- Yeast: เป็น unicellular fungi ลักษณะการเจริญคล้ายกับแบคทีเรีย
- Dimorphic fungi หรือ Dimorphic yeast: Fungi ที่มีลักษณะการเจริญทั้งแบบ yeast และ mold ขึ้นกับสภาวะที่เจริญอยู่/สภาวะที่เพาะเลี้ยง



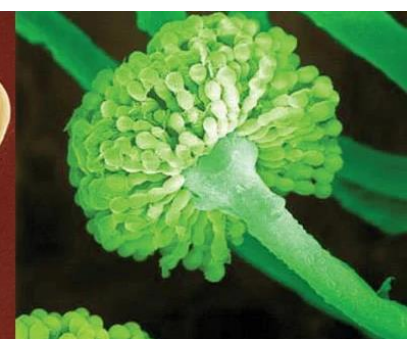
Fungi/molds



yeast



yeast



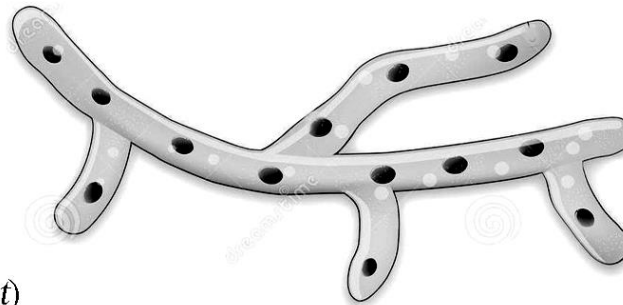
Fungi/molds

# ยีสต์ และ เชื้อรา

รูปแบบเซลล์ของฟังไจ หรือรูปแบบของ Thallus (หมายถึง ตัวของฟังไจทั้งหน่วย) : yeast และ mold (filamentous fungi)

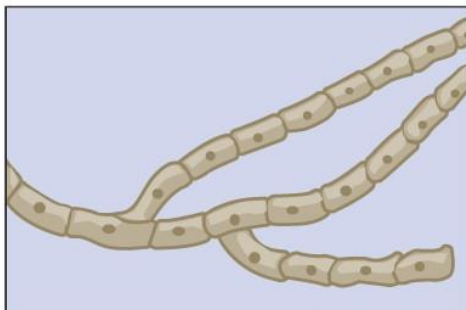


Unicellular thallus (*Yeast*)

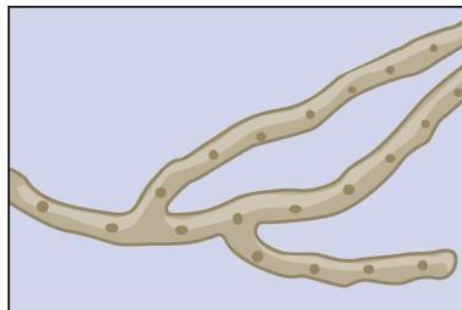


Filamentous thallus (*Mucor*)

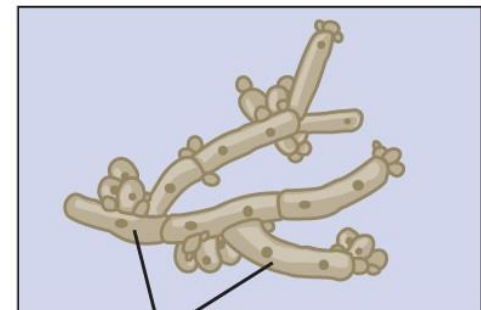
septate hyphae



coenocytic (nonseptate) hyphae



pseudohyphae

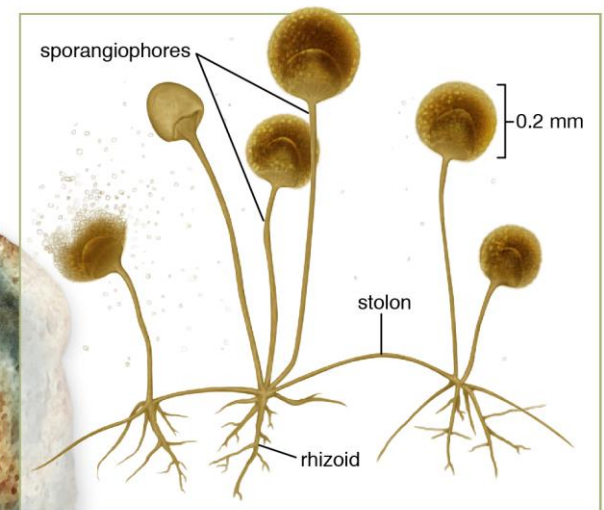
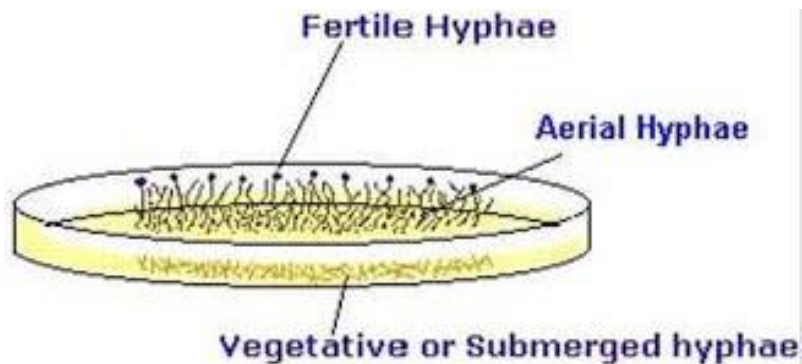


molds

yeast cells

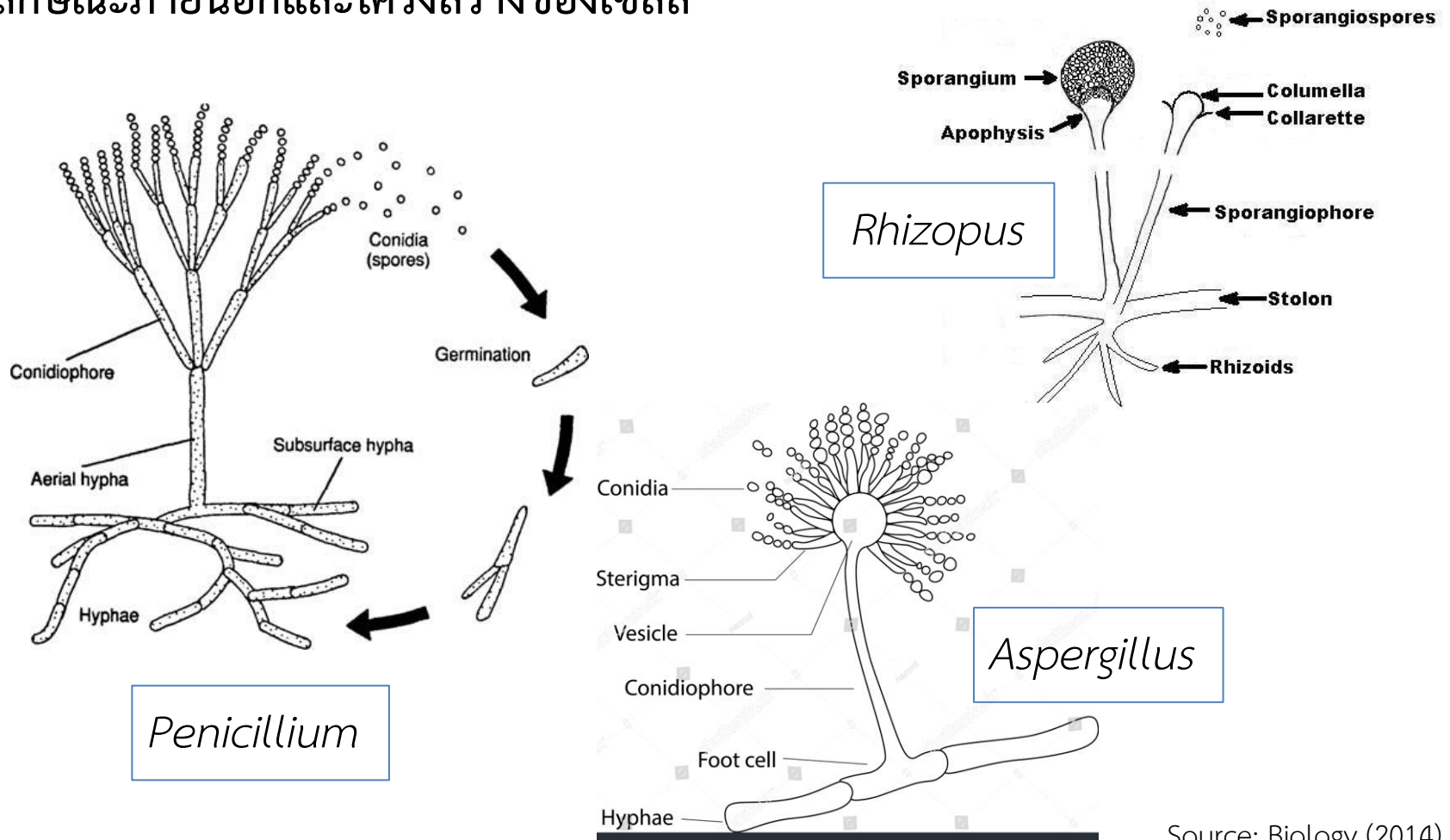
# เชื้อรา

- เป็น eukaryotic cell
- Multicellular, multinucleated, filamentous fungi composed of hyphae
- A hypha is a branching tubular structure approximately 2-10  $\mu\text{m}$
- Molds are obligate aerobes (ต้องการอากาศ/ออกซิเจนในการเจริญเติบโต)



# เชื้อรา

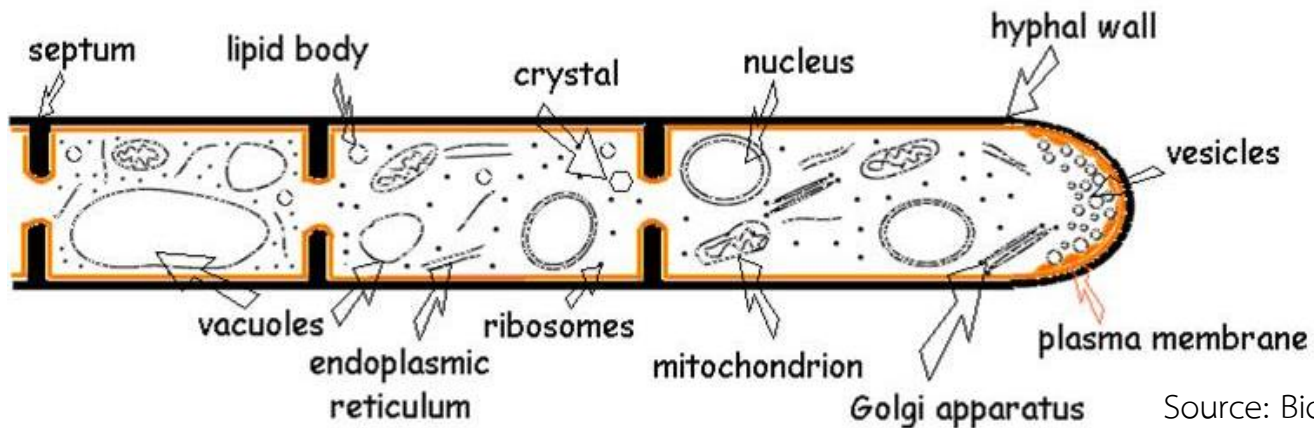
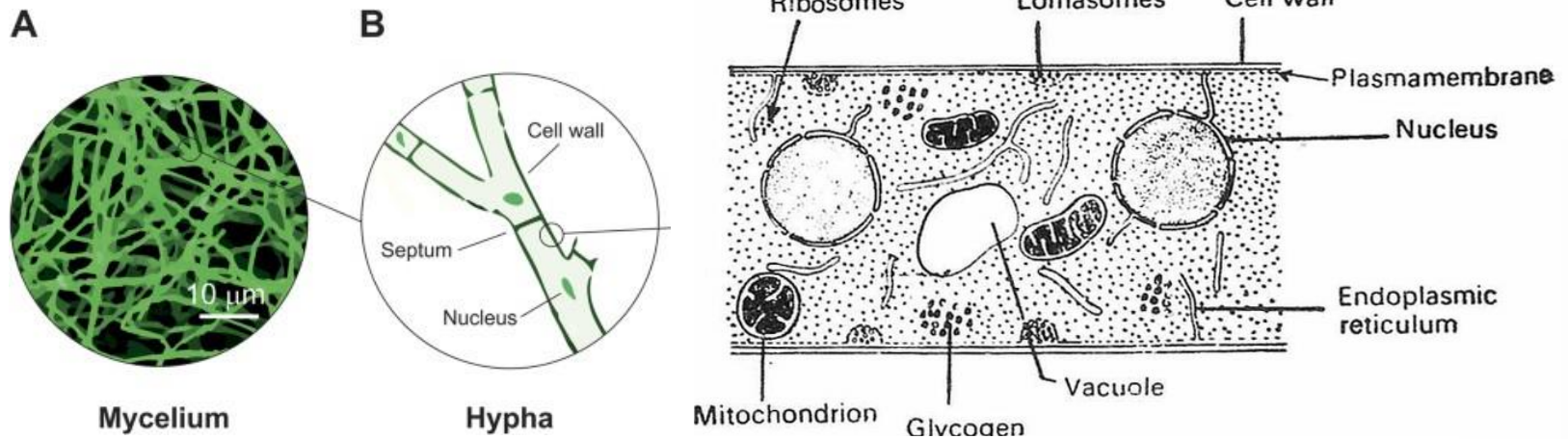
## ลักษณะภายนอกและโครงสร้างของเซลล์





# เชื้อรา

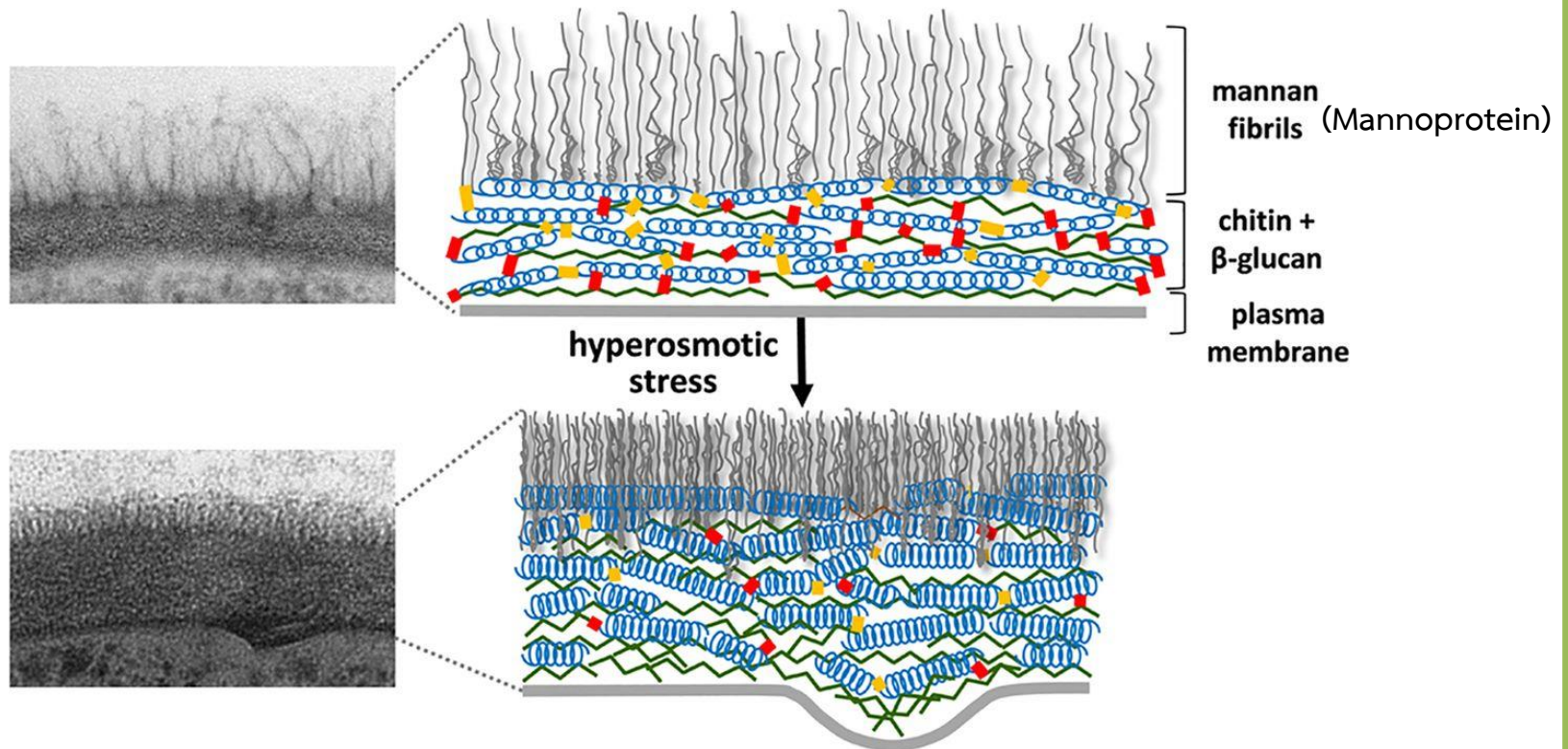
## ลักษณะภายนอกและโครงสร้างของเซลล์



Source: Biology (2014)

# เชื้อรา

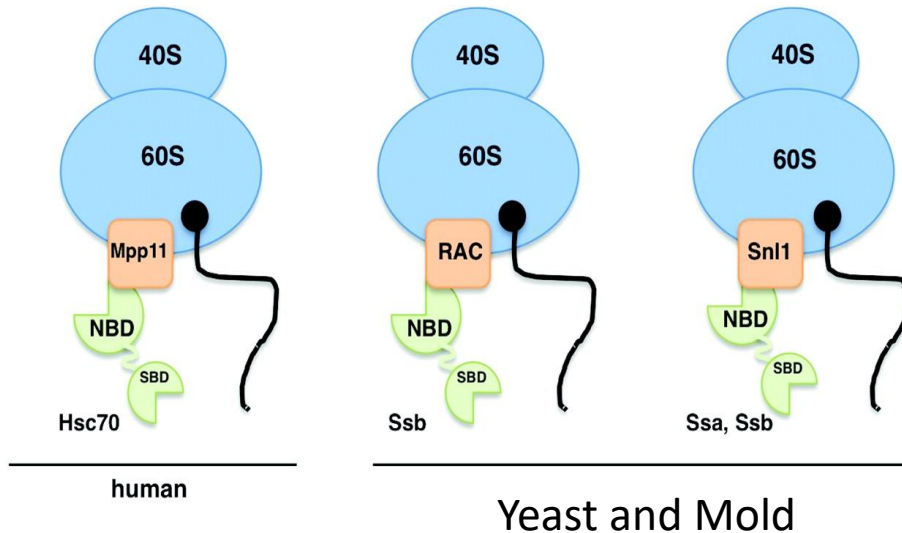
ผนังเซลล์ (cell wall) ประกอบด้วย Chitin เป็นหลัก (sometimes cellulose, and occasionally both),  $\beta$ -glucan และ Mannoprotein (คล้ายยีสต์)



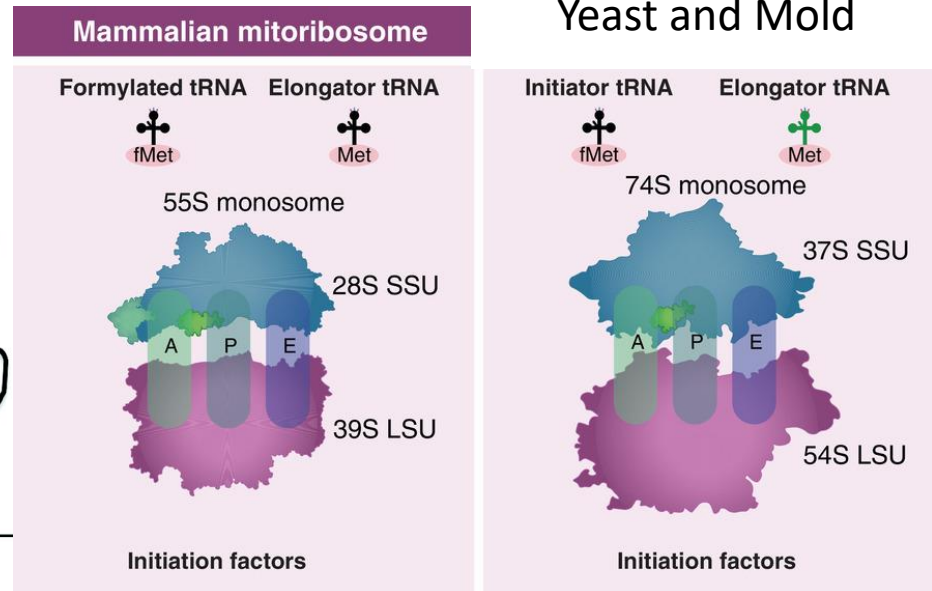
# เชอรา

ไรโบโซมที่พบในเชอรามีสองชนิดคือ ไรโบโซมในไซโตพลาสซึม มีขนาด 80 s ประกอบด้วยสองหน่วยย่อย ได้แก่ หน่วยย่อย 60 s และ 40 s ส่วนไรโบโซมที่พบในไมโทคอนเดรีย มีขนาด 70 s ประกอบด้วยสองหน่วยย่อย ได้แก่ หน่วยย่อย 50s และ 30 s

## ไรโบโซมในไซโตพลาสซึม



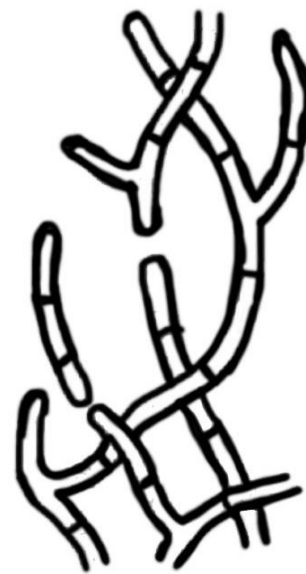
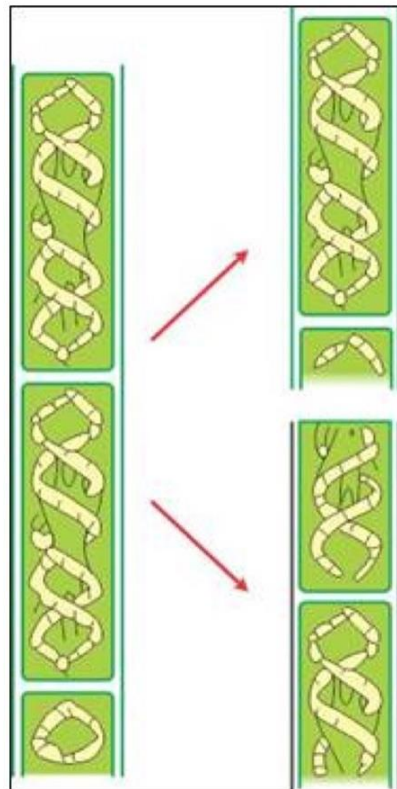
## ไรโบโซมในไมโทคอนเดรีย



# เชื้อรา

การเพิ่มจำนวนของเชื้อรา: การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ

- การแตกหักของเส้นใย (Fragmentation) ส่วนที่แตกหักสามารถเจริญไปเป็น hyphae ใหม่ได้



**Fragmentation in  
lungus.**

# เชื้อรา

การเพิ่มจำนวนของเชื้อรา: การสืบพันธุ์ด้วยการสร้างสปอร์

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ

**Asexual spores** ได้แก่ Sporangiospore, Conidiospore, Arthrospore, Chlamydospore, Blastospore

- สร้างบนเส้นใยจากฟองใจ 1 ชนิด
- เมื่อสปอร์งอกจะมีลักษณะเหมือนเดิมทุกประการ

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ

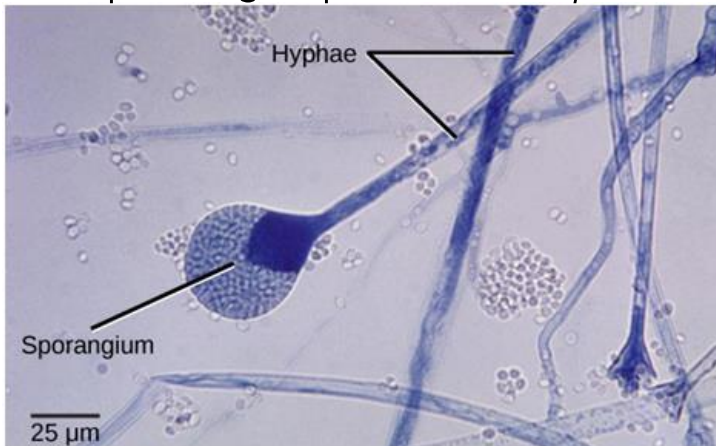
**Sexual spores** ได้แก่ Ascospore, Basidiospore, Zygosporangium, Oospore

- สร้างหลังจากเกิดการรวมตัวของ nuclei จากเชื้อราที่มี mating type ต่างกัน แต่ species เดียวกัน
- เกิดจากการรวมตัวของ  $n+n$  ได้  $2n$  zygote จากนั้นแบ่งตัวแบบ meiosis ได้ haploid spore
- เมื่องอกจะมีลักษณะของเชื้อราจากทั้งตัวที่รวมกัน

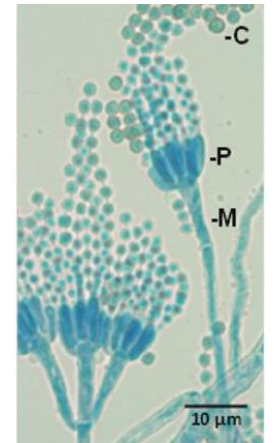
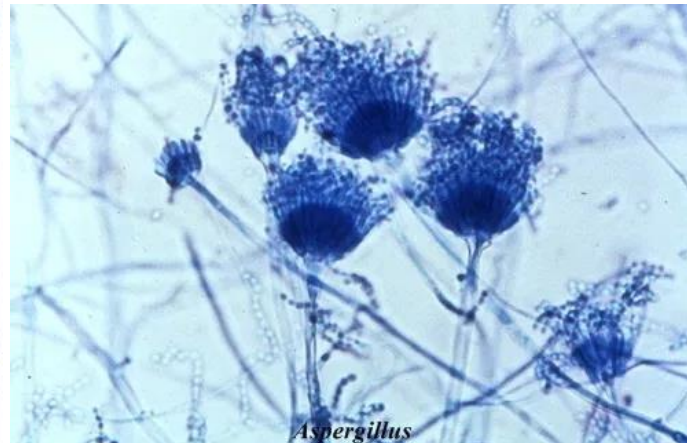
# เชื้อรา

การเพิ่มจำนวนของเชื้อรา โดยการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศด้วยการสร้างสปอร์ (Asexual spores)

Sporangiospore: *Rhizopus*



Conidiospore: *Aspergillus*, *Penicillium*

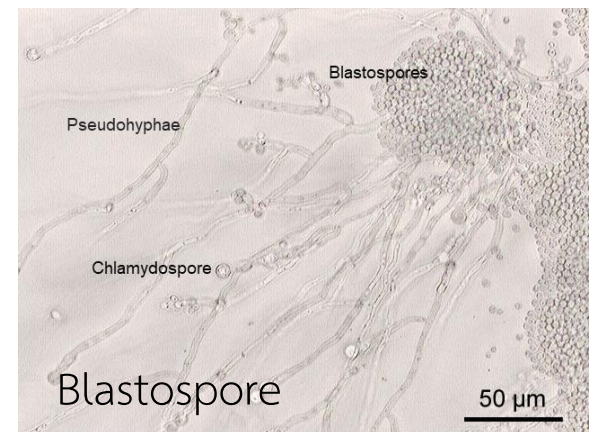


Arthrospore: *Geotrichum*



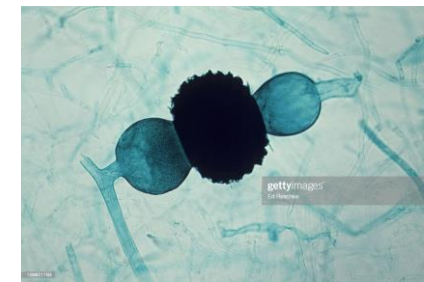
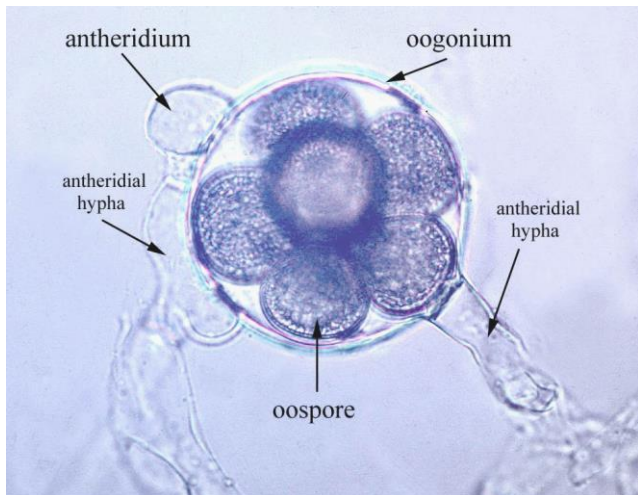
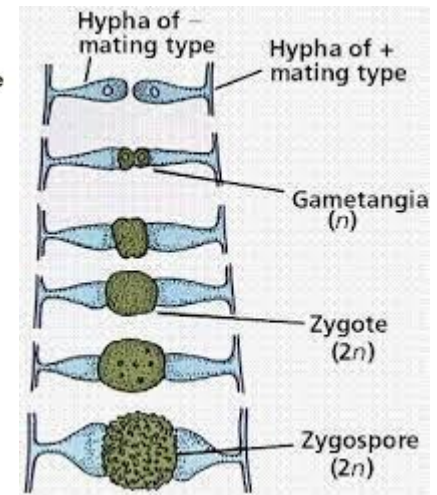
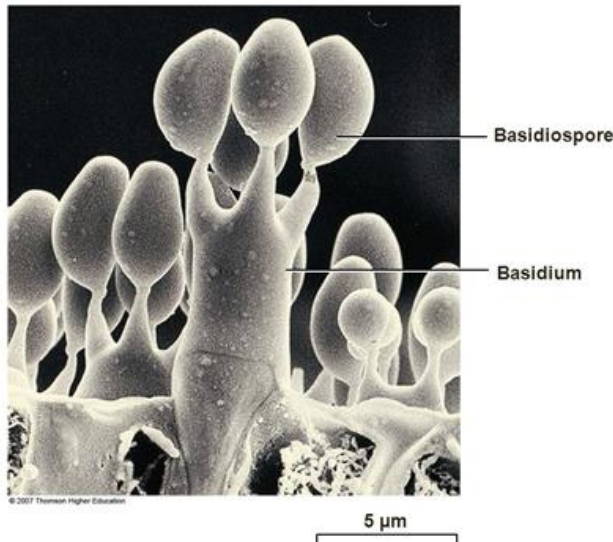
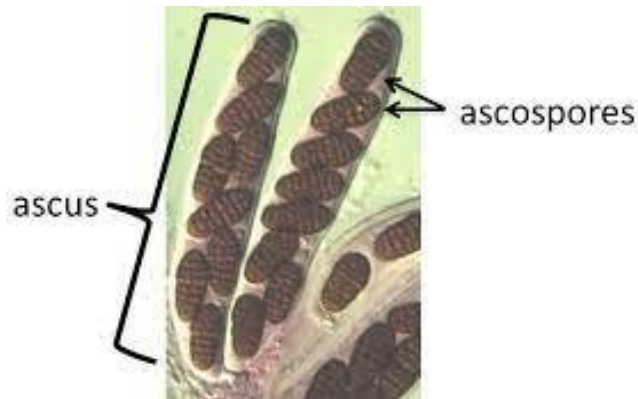
Chlamydo-spore:

*Histoplasma capsulatum*



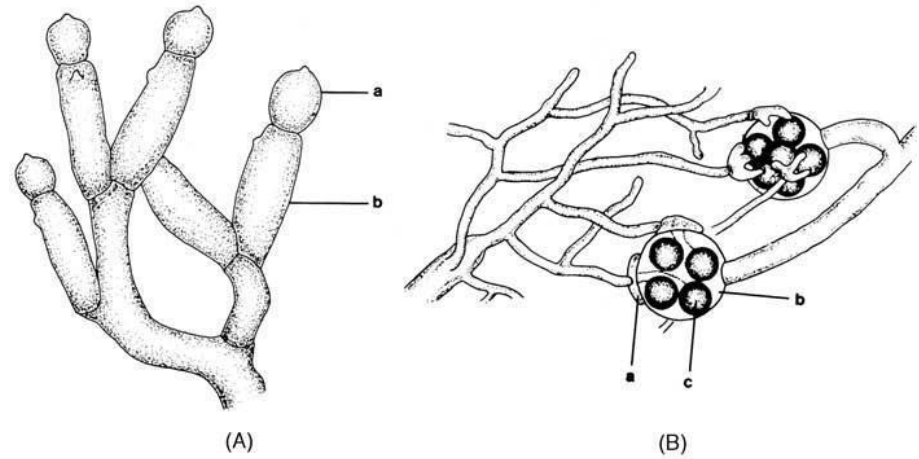
# เชื้อรา

การเพิ่มจำนวนของเชื้อรา โดยการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศด้วยการสร้างสปอร์ (sexual spores)



A: Gametangia of *Allomyces*

- Male gametangium (a)
- Female gametangium (b)

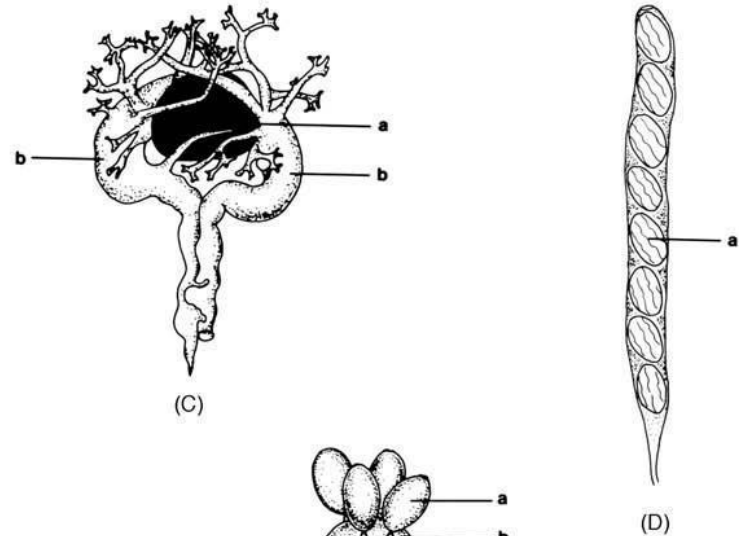


B: Oogonium and antheridium of *Achlya*

- Antheridium (a)
- Oogonium (b)
- Oospore (c)

C: Zygosporangium of *Phycomyces*

- Zygosporangium (a)
- Suspensor (b)

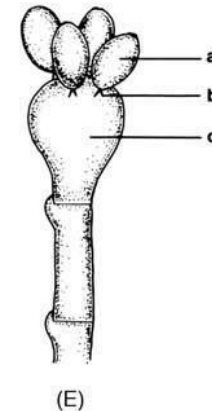


D: Ascus containing of *Neurospora*

- Ascospore (a)

E: Basidium with basidiospores

- Basidiospores (a)
- Sterigma (b)
- Basidium (c)





# เชื้อรา

## แบบฝึกหัด

1. จงบอกชื่อเชื้อราที่สร้างสปอร์แบบ Sporangiospore, Conidiospore, Arthrospore, Chlamydospore, Blastospore, Ascospore, Basidiospore, Zygosporangium, Oospore มาอย่างละ 1 ชนิด พร้อมภาพประกอบ
2. จากข้อที่ 1 เชื้อราดังกล่าวมีประโยชน์หรือโทษอย่างไร