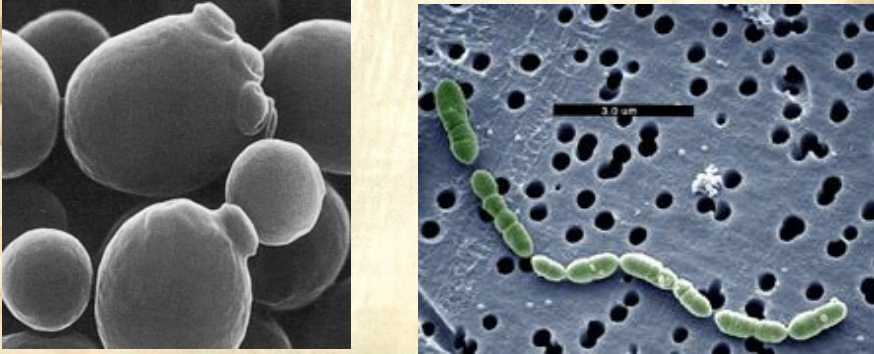


# Bevezetés a borászati mikrobiológiába

Dr. Ildikó MAGYAR



CORVINUS UNIVERSITY of BUDAPEST  
Név

## A borászati mikrobiológia története

- XVII. század
  - Mikroszkóp felfedezése és fejlesztése: Leeuwenhoek- élesztősejtek és micéliumok rajza
- XVIII. század
  - 1789. Lavoisier: alkoholos erjedés elmélete és termékei (kémiai folyamat)
- XIX. század
  - 1810 Gay-Lussac: erjedés mennyiségi egyenlete

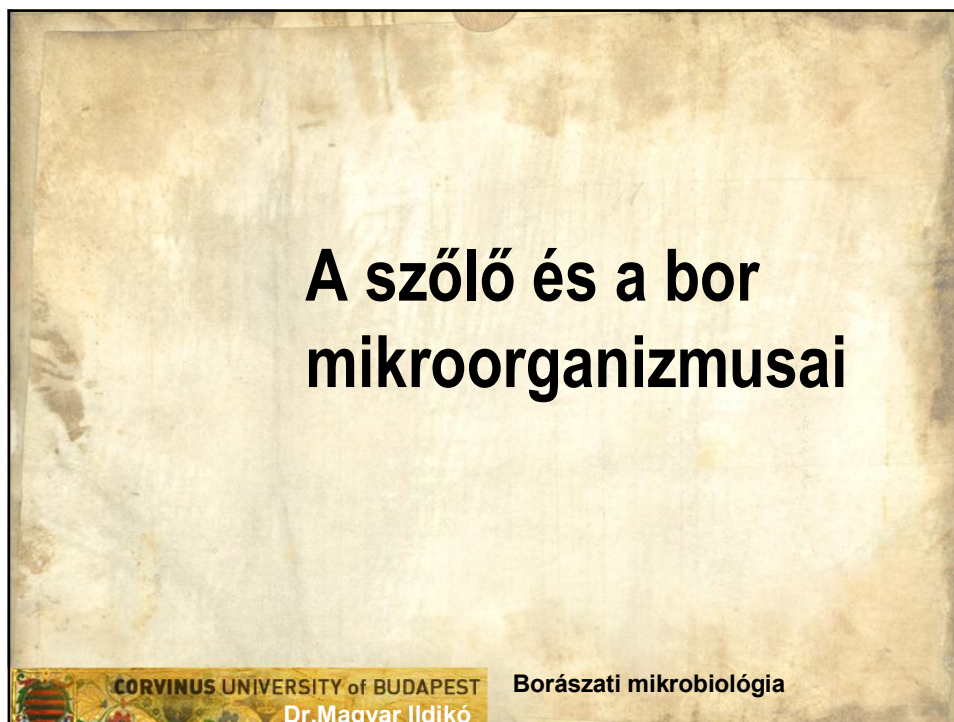
### *A borászati mikrobiológia története*

- 1836. Berzelius: az erjedés katalitikus tevékenység eredménye – **erjedés vitális elmélete**
- Élesztőgombák botanikai **rendszerezése**, szerepük az alkoholos erjedésben
  - Meyen: *Saccharomyces* nemzetség
- Liebig: az **erjedés kémiai szemlélete-téves hipotézis**, de megteremti az erjedés enzimológiai alapjait!
- **1857. Pasteur**- élesztők szerepét bebizonyítja
  - 1866: „Etudes sur le vin”
  - Élesztők, baktériumok, oxigén szerepe. Borbetegségek
- 1890-1900. Fischer és Buchner: enzimek szerepe az erjedésben
- 1892. Wortmann: borélesztők gyakorlati tulajdonságainak vizsgálata (Hansen munkássága nyomán)

### *A borászati mikrobiológia története*

Müller-Turagau: nemesrothadás, erjedés, borbetegségek

- **XX.század**
  - Nemzeti borélesztő gyűjtemények létrehozása, élesztőtörzsek szelektálása (Geisenheim, Klosterneuburg)
  - Magyar borélesztő gyűjtemény:
    - Requinyi Géza, 1902
    - Sóós István, Ásvány Ákos
  - A XX. század második felében intenzív kutatások a borászati mikrobiológia minden területén!
    - Szárított élesztő készítmények
    - Az alkoholos erjedés irányítása
    - Biológiai almasavbomlás
    - Erjedési melléktermékek
    - Borhibák és borbetegségek, borstabilizálás



## A must és a bor mikroorganizmusai

- Szelekciós tényezők:
  - Magas savtartalom (5-15 g/l), alacsony pH (pH 3-4)
  - Alkohol tartalom (>9 v/v%)
- ***Csak a savtűrő mikroorganizmusok életképesek!***
- Patogén baktériumok (spóras baktériumok, bélbaktériumok, Staphylococcusok stb.) nem szaporodnak, sőt elpusztulnak a mustban és a borban!
- Hatósági ellenőrzés (EüM rendelet):
  - *Pseudomonas aeruginosa*: 0 sejt/ml (nem valós veszély!)
  - Penészgombák:  $10^2$  sejt/ml

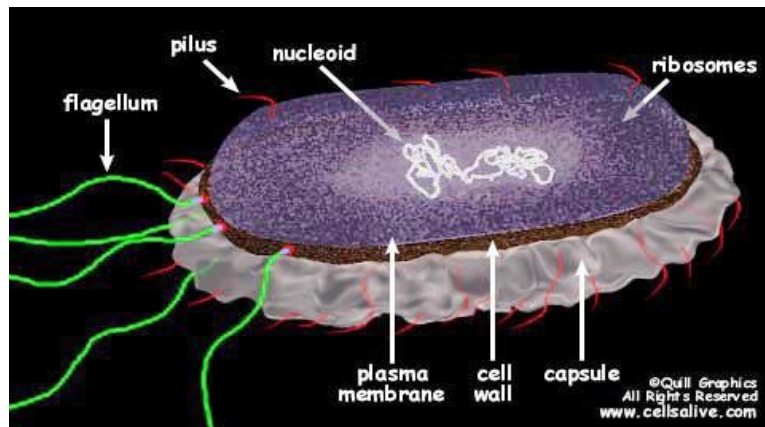


### A must és a bor mikroorganizmusai

Csoport	Pozitív szerep	Negatív szerep
Penészgombák	-szőlő nemesrothadása ( <i>B. cinerea</i> ) -nemes pincepenész ( <i>C. cellare</i> )	rothadások a szőlőn pincehigiéna dugóíz mikotoxinok?
Élesztőgombák	-alkoholos erjedés -biológiai borérlelés	borbetegségek, borstabilitás
Tejsavbaktériumok	biológiai almasavbomlás	borbetegségek, borstabilitás
Ecetsavbaktériumok	-	borbetegségek, borstabilitás ?

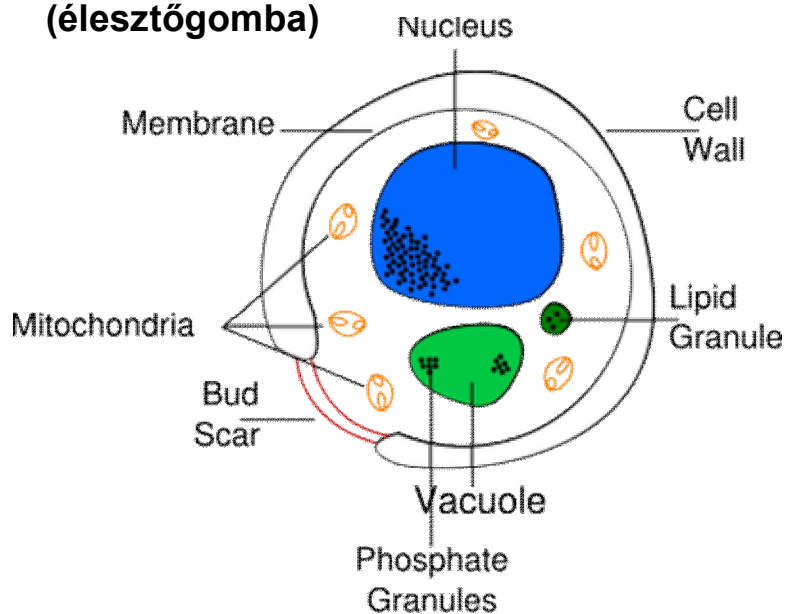
## Általános mikrobiológiai alapok (ismétlés)

## A prokariota sejt - baktériumok



- A sejtmag nincs burokkal (membránnal) határolva – egyetlen körkörös kromoszóma
- A sejten belül nincsenek egyéb membránnal határolt képletek (sejtszervek) sem!

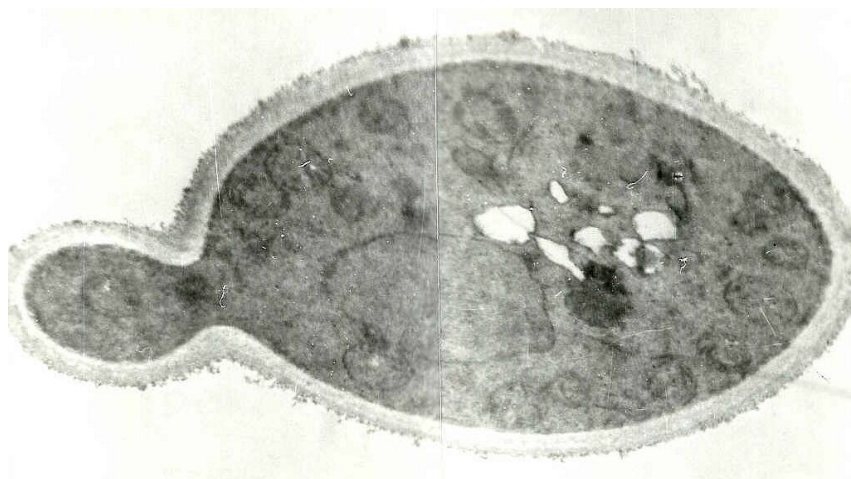
## Az eukariota sejt (élesztőgomba)



## Az eukariota sejt jellemzői

- A sejtmag
  - Hártyával (membránnal) határolt
  - Több lineáris kromoszómát tartalmaz (a DNS fehérjével kombinált)
- A sejt belső membránképleteket tartalmaz
  - Endoplazmás retikulum (ER)
    - Riboszómák, fehérjeszintézis, belső anyagszállítás
  - Mitokondriumok-légzés
  - Egyéb sejtiszervek: Golgy készülék, vakuólumok

## Az élesztőgomba sejt



## A borászatban jelentős mikroorganizmusok helye az élővilágban

Vírusok –nincs közvetlen szerepük (egyes bakteriofágok – közvetett hatás)

### Prokariota mikrobák (Monera)

- Eubacteria
  - Tejsavbaktériumok
  - Ecetsavbaktériumok

### Eukariota mikrobák

- Protista (algák, állati egysejtűek) nincs szerepük
- Gombák
  - Zygomycotina
  - **Ascomycotina**
  - Basidiomycotina
  - **Deuteromycotina** (Fungi imperfecti)

Élesztők

Penészgombák