

GOMBÁK A MIKROSZKÓP ALATT



Székely Ágnes
múzeumpedagógus



Témakör:
Természettudományok/természetismeret
/biológia/egészségtan/
gombák rendszertana
Korosztály: 10. évfolyam

ÉRETTSÉGIZŐKNEK, FELVÉTELIZŐKNEK

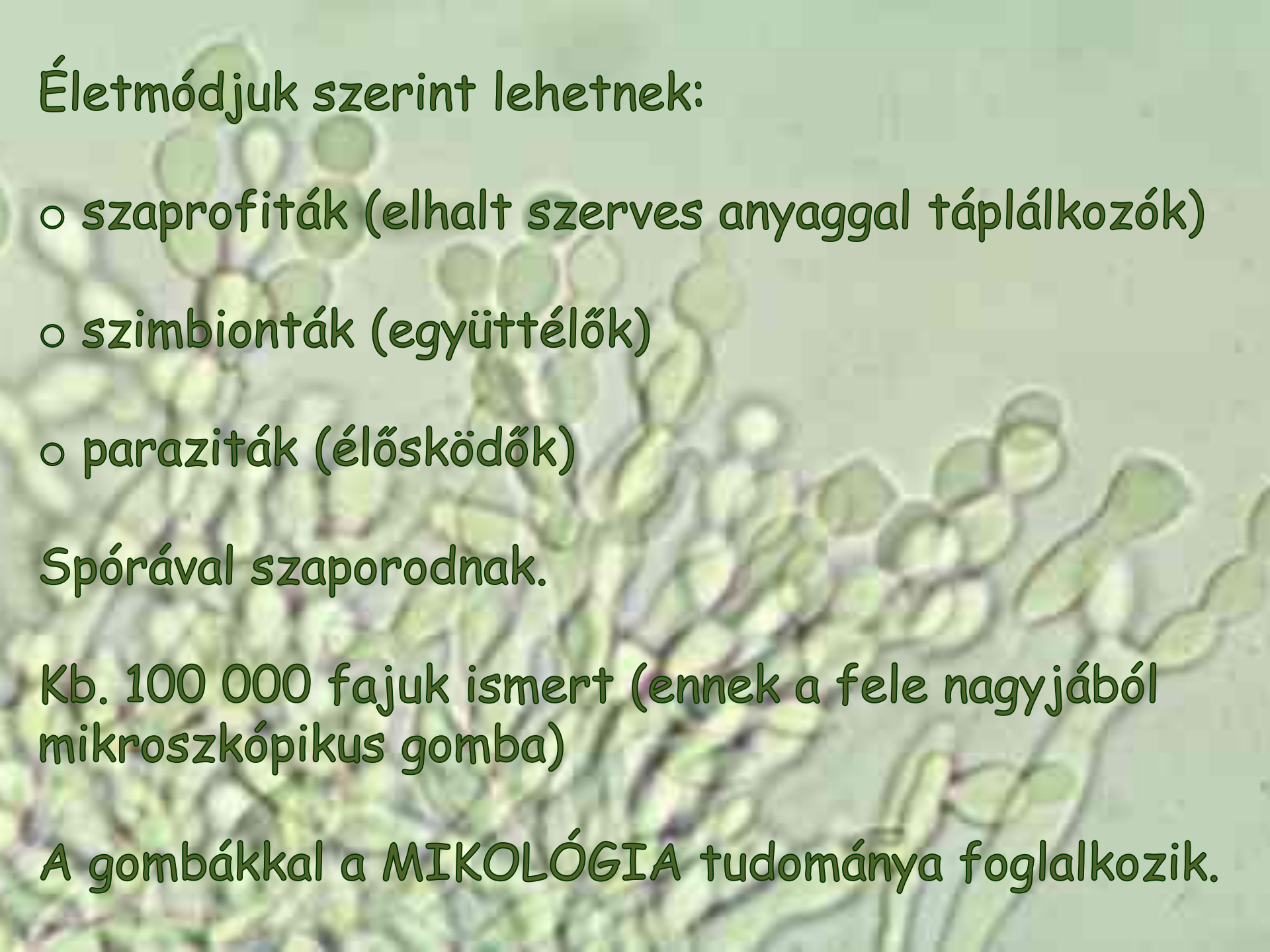
Székely Ágnes
múzeumpedagógus

Milyen élőlények a gombák?

A gombák eukarióta sejtekből álló,
egy- vagy többsejtű, általában telepes felépítésű,
fotoszintézisre nem képes,
kitinsejtfallal rendelkező élőlények,
melyek az élővilág egy önálló országát képviselik.

A GOMBÁK NEM NÖVÉNYEK, NEM ÁLLATOK.

A GOMBÁK AZOK GOMBÁK!



Életmódjuk szerint lehetnek:

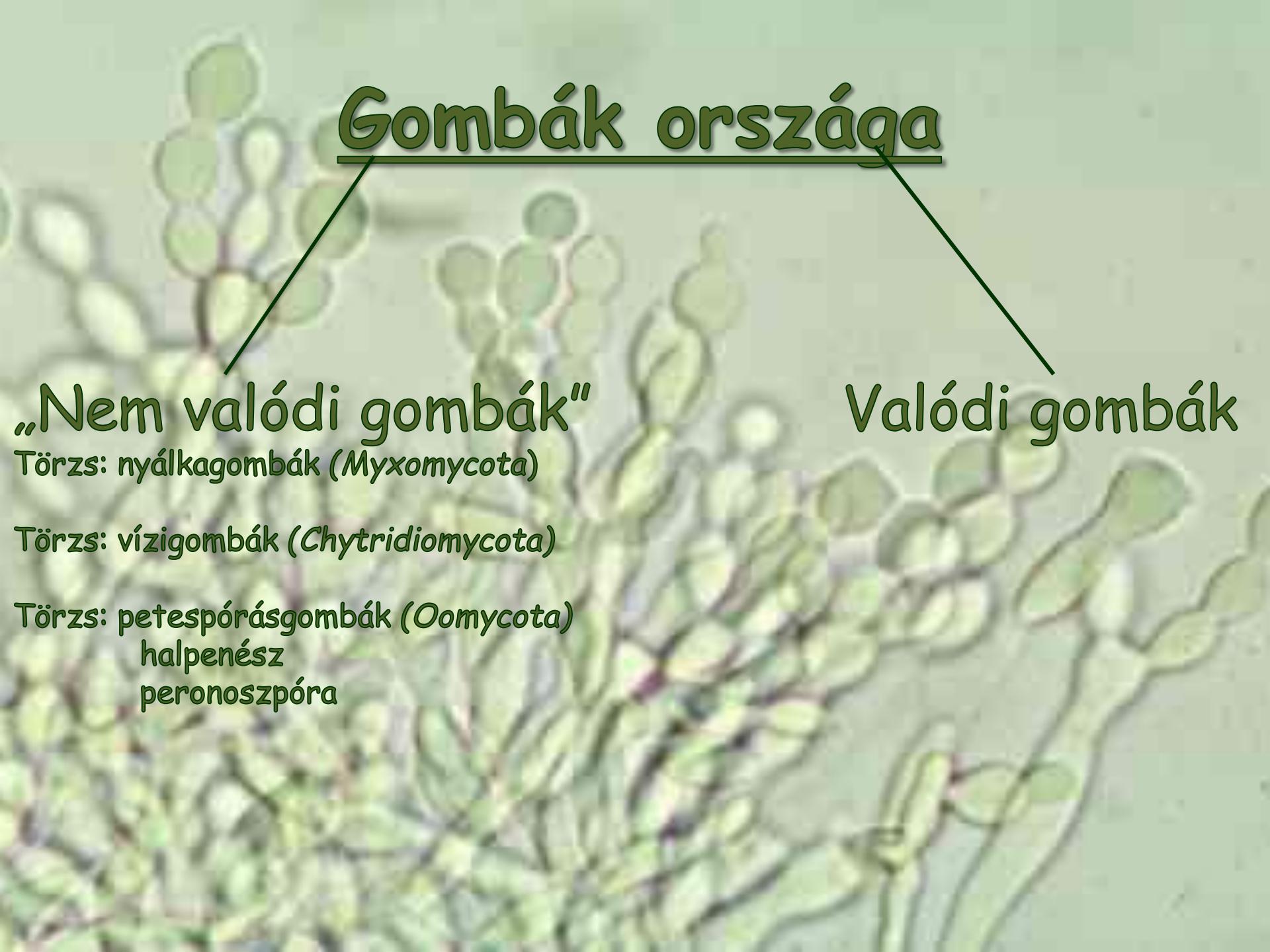
- szaprofiták (elhalt szerves anyaggal táplálkozók)
- szimbionták (együttélők)
- paraziták (élősködők)

Spórával szaporodnak.

Kb. 100 000 fajuk ismert (ennek a fele nagyjából mikroszkópikus gomba)

A gombákkal a MIKOLÓGIA tudománya foglalkozik.

Gombák országa



„Nem valódi gombák”

Törzs: nyálkagombák (*Myxomycota*)

Törzs: vízigombák (*Chytridiomycota*)

Törzs: petespórásgombák (*Oomycota*)
halpenész
peronoszpóra

Valódi gombák

Törzs: Valódi gombák (*Eumycota*)

- 1.osztály: élesztőszerű gombák (*Endomycetes*)
- 2.osztály: konídiumos gombák (*Deuteromycetes*)
- 3. osztály: járomspórás gombák (*Zygomycetes*)
- 4. osztály: tömlősgombák (*Ascomycetes*)
- 5. osztály: bazídiumos gombák (*Basidiomycetes*)

A mikroszkópikus gombák haszna

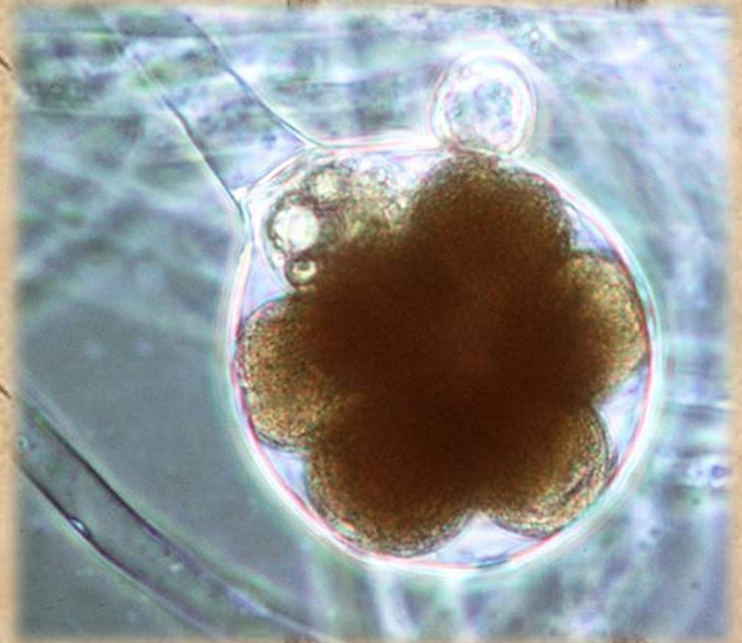
- Biológiai átalakítások - erjedés: kenyér, alkohol
 - szteroidok előállítása
- Hasznos metabolitok előállítása - antibiotikumok
 - növényi növekedési hormonok(metabolit: anyagcserében résztvevő, vagy annak folyamán keletkező anyag)
- Enzim aktivitás - koji fermentáció
 - sajtérlelés
 - ipari enzimek (pl. lipázok)
- Biomassza - élesztési élesztő
 - gombatermesztés
- Biológiai védekezés -rovarok, fonálférgek ellen
- Erdősítés - mikorrhiza kapcsolatok

A mikroszkópikus gombák kára

- Növényi betegségek
- Állati- és emberi mikózisok
(mikózis: egyes mikroszkópikus gombák okozta betegség)
- Mikotoxinok: gombák által termelt mérgező anyag pl.: aflatoxin
- Allergia
- Korhasztás

Halpenész (*Saprolegnia* sp.)

- petespórás (Oomycota) gombák közé tartozik
- többnyire hidegvízi fajokat támad meg
- másodlagosan jelentkezik valamilyen betegség után



Halpenész (*Saprolegnia* sp.)



Peronoszpóra (*Plasmopara viticola*)

- petespórás (Oomycota) gomba
- Európában 1878-ban jelent meg Franciaországban, Bordeaux környékén
- Magyarországon 1880-ban jegyezték fel először a Sopron melletti Meggyesen
- 1890-92 a hazai bortermelés a negyedére csökkent
- károsítása után akár 100 %-os lomb- és fűrtkár alakulhat ki
- fejlődése már 10 °C-on elindul
- a spórák -15 - -20 °C-on sem károsodnak, alulról támad
- hőmérsékleti optimuma 20-25 °C
- csapadékigénye 10 mm
- lappangási ideje 2-3 hét, az aszályos idő nem kedvez neki
- ellenszere a réz (Cu)



Peronoszpóra (*Plasmopara viticola*)

Peronoszpóra (*Plasmopara viticola*)



„olajfolt”

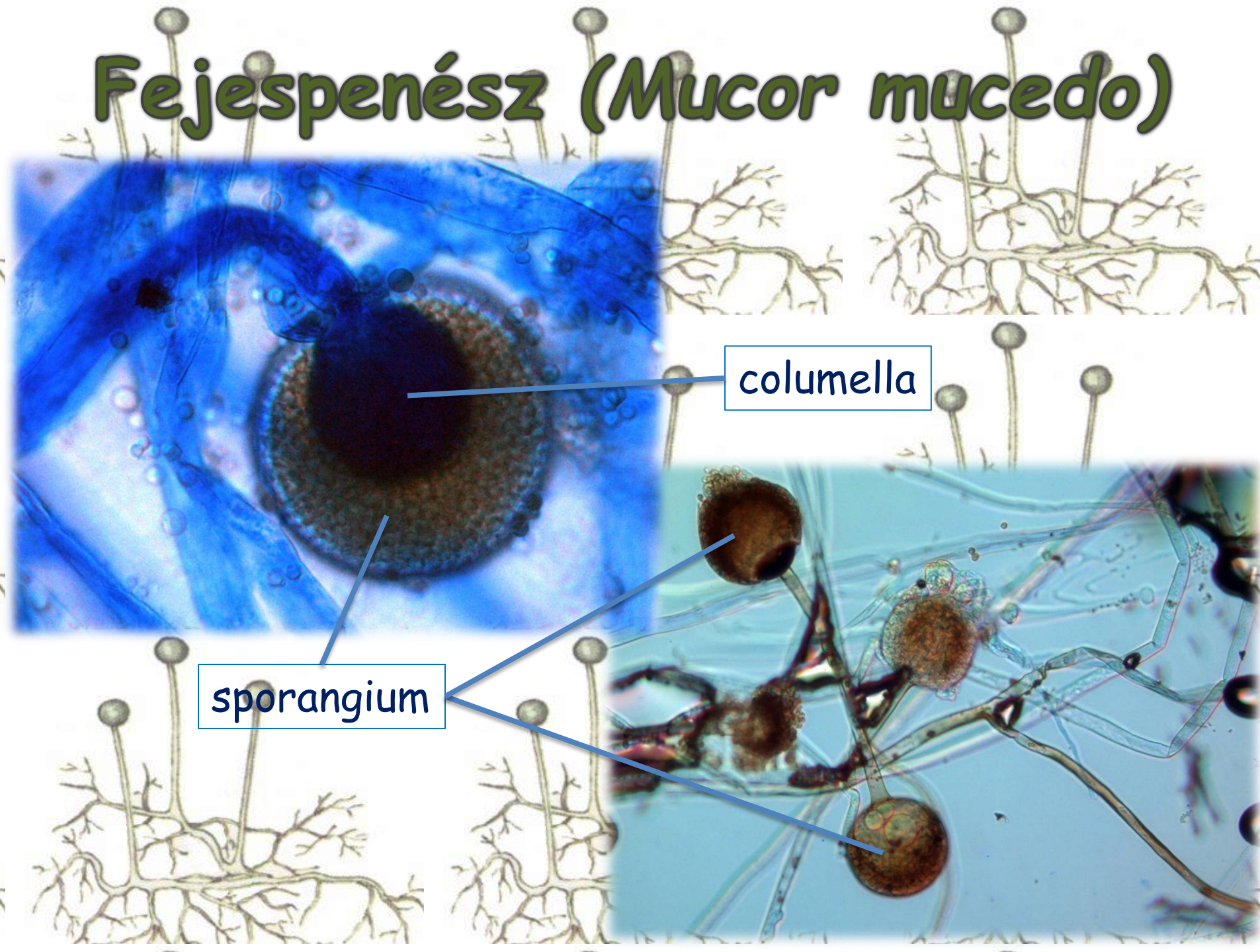


a termés is megbetegedhet
a bogyók lilás színezetűek lesznek
és elszáradnak

Fejespenész (*Mucor mucedo*)

- a járomspórás gombák (Zygomycota) közé tartozik
- járomspóra = zigospóra, áttelelésre alkalmas vastag falú képlet (szerkezetileg zigóta)
- soksejtmagvú fonalakból (hifa) állnak
- rögzítő fonalaikat rhizoidnak nevezzük
- egyes hifa fonalak felemelkednek (sporangiumtartók) és végükön kerek spóratartók = sporangiumok jelennek meg (fejecskék)
- szaprofiták: elhalt szerves anyagból táplálkoznak

Fejespenész (*Mucor mucedo*)



Fejespenész (*Mucor mucedo*)

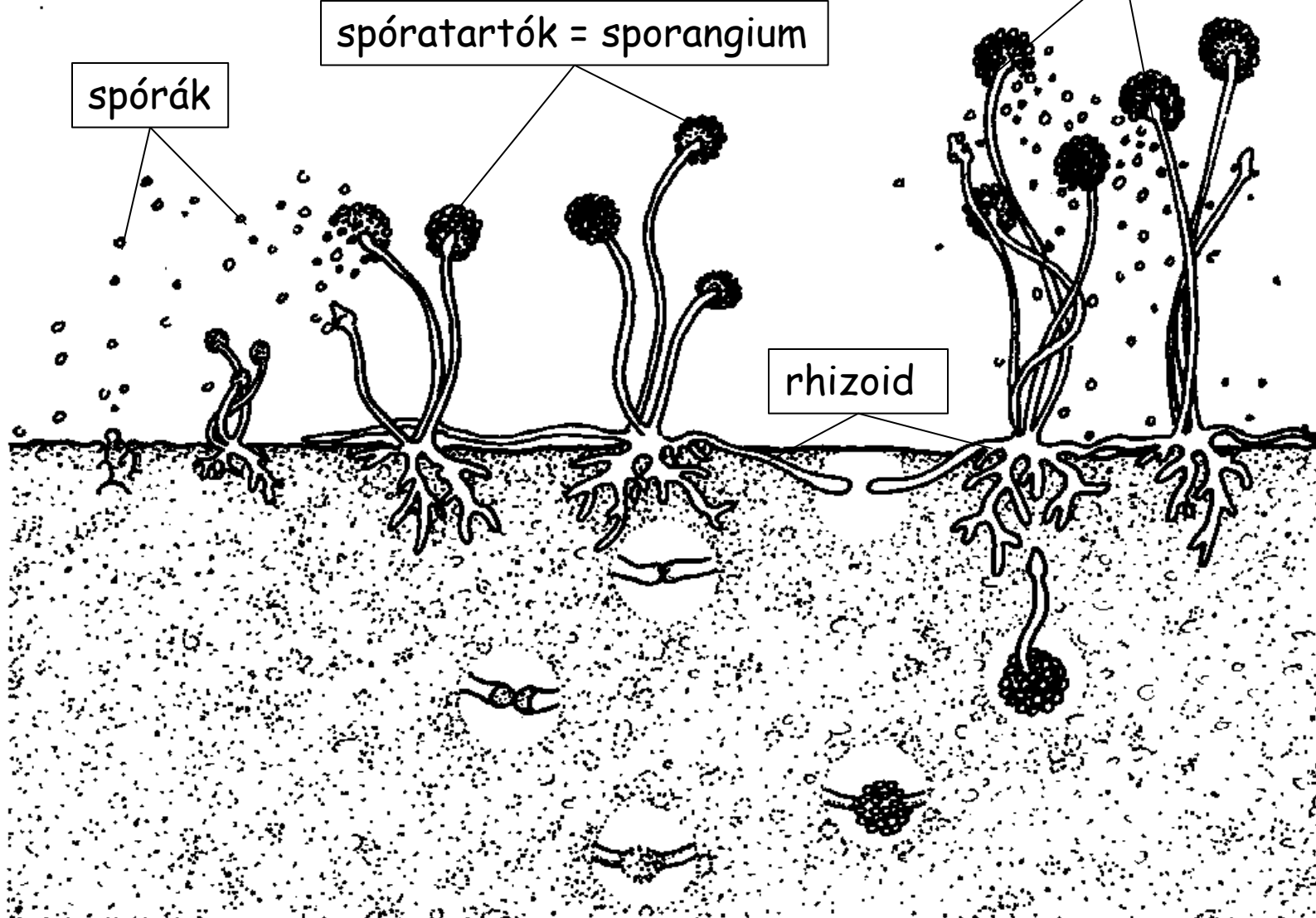


columella = központi oszlop

spóratartók = sporangium

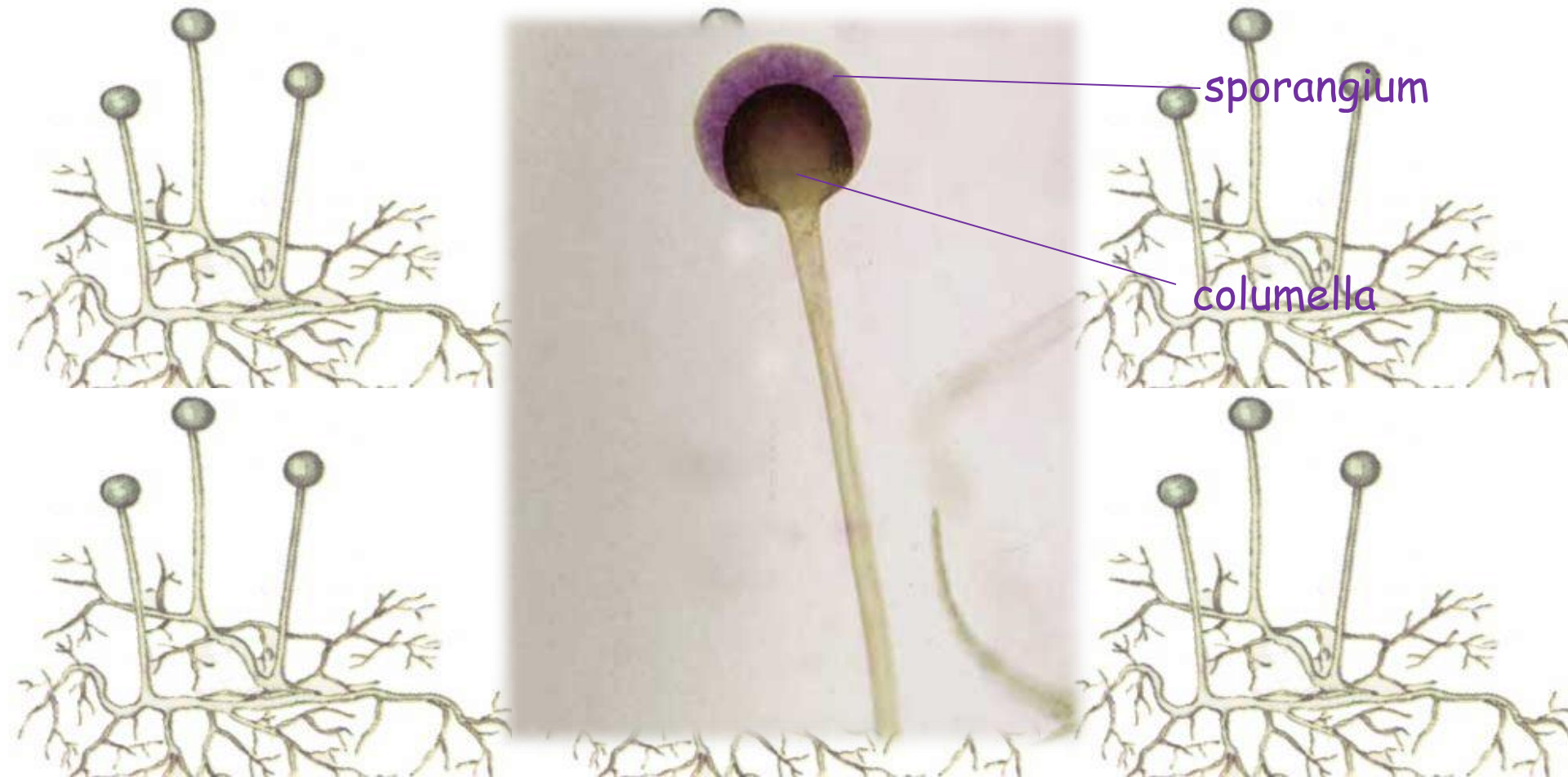
spórák

rhizoid

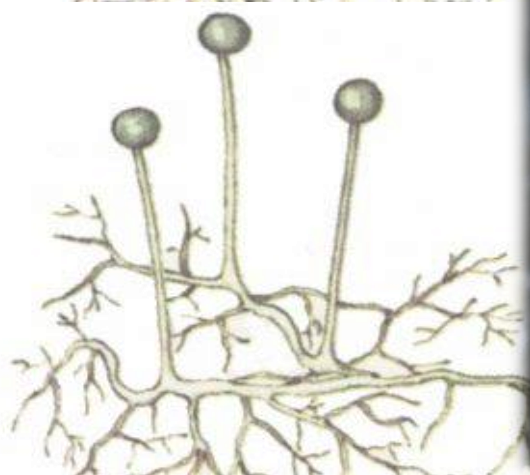
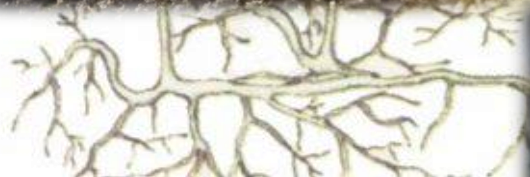


Indáspenész (*Rhizopus stolonifer*)

- A járomspórás gombák (Zygomycota) közé tartozik
- szaprofiták: elhalt szerves anyagból táplálkoznak



Indáspenész (*Rhizopus stolonifer*)

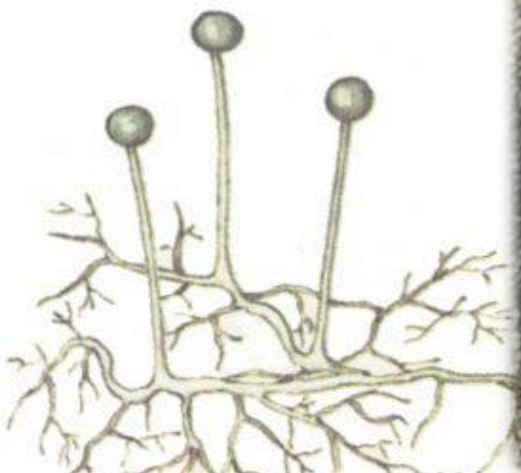


Indáspenész (*Rhizopus stolonifer*)

Az indáspenész megjelenhet: termesztett
szamócán, édesburgonyán, almán, paradicsomon stb.
és ezek rothadását okozza.



Indáspenész (*Rhizopus stolonifer*)

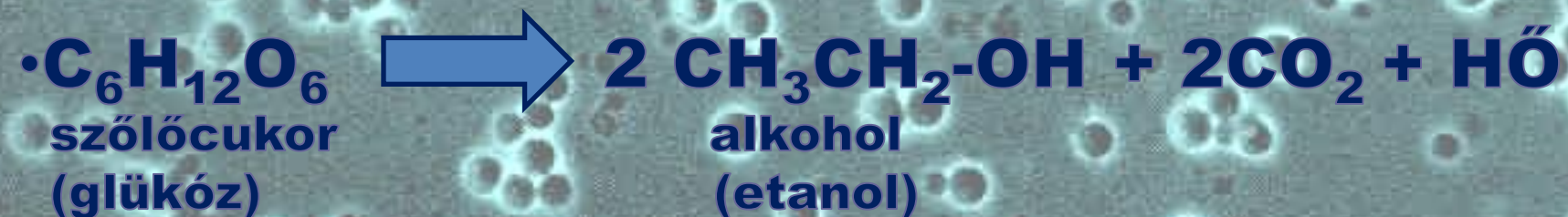


Indáspenész (*Rhizopus stolonifer*)

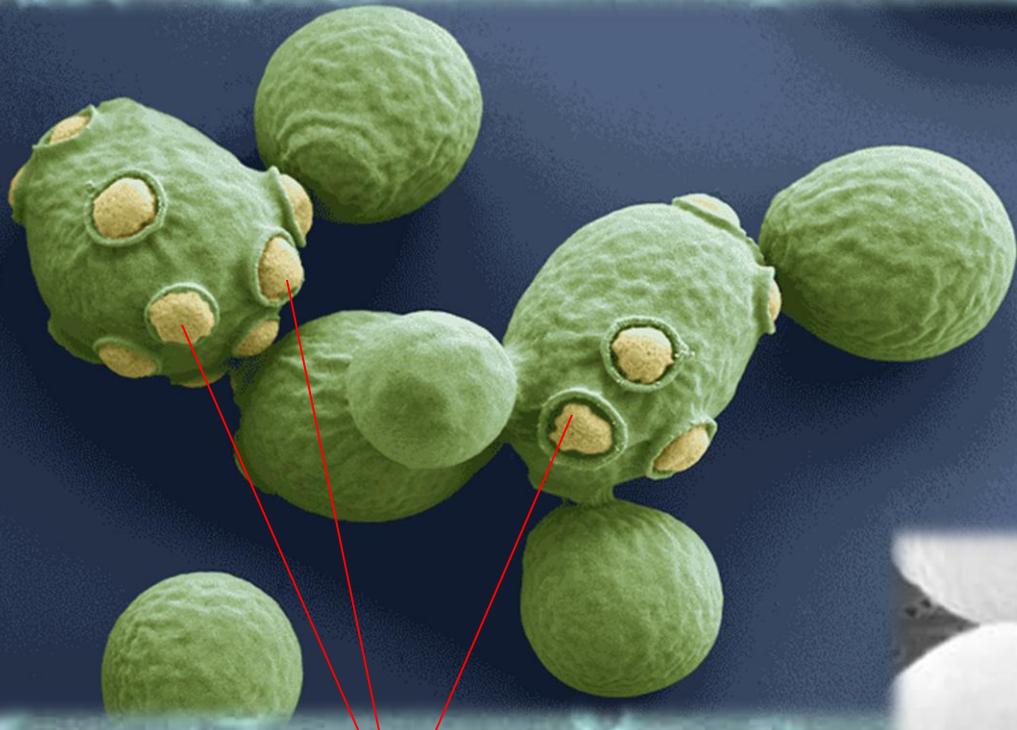


Élesztőgomba (*Saccharomyces cerevisiae*)

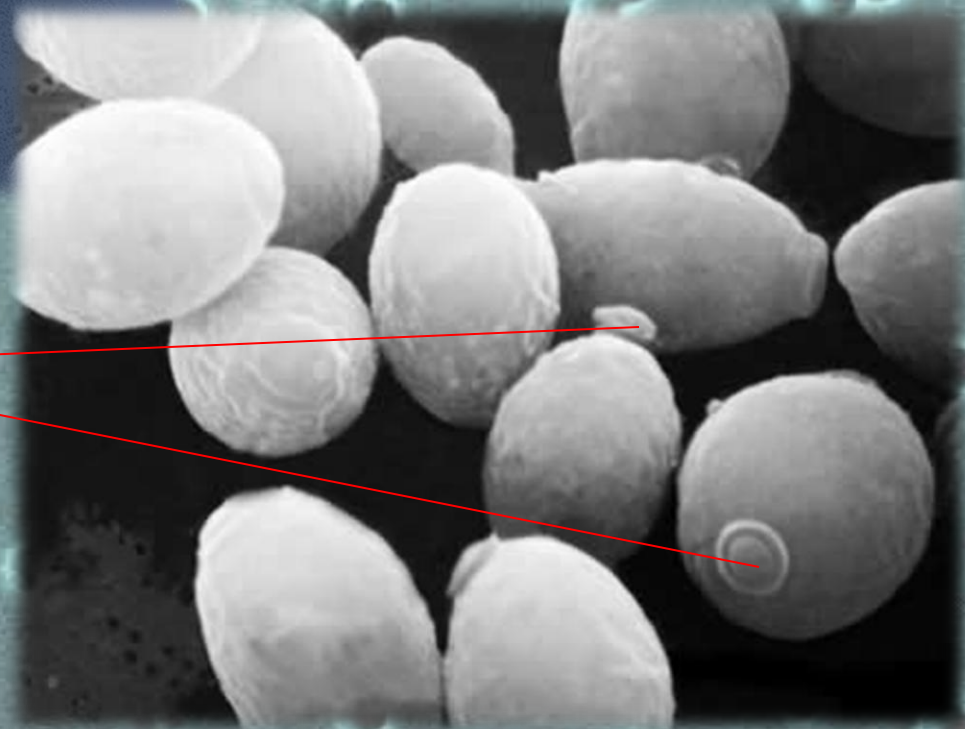
- a tömlősgombák (*Ascomycota*) közé tartozik
- az emberek már évezredek óta használják a kenyérsütéshez, sör- és borélesztéshez
- elsőként a szőlő héjáról izolálták
- a legtöbbet tanulmányozott eukarióta szervezet
- sejtjei oválisak 5-10 μm átmérőjűek
- bimbózással = sarjadzással (osztódással) szaporodnak
- Hatásmechanizmusa:



Élesztőgomba (*Saccharomyces cerevisiae*)



bimbózás



Élesztő

élesztő (kocka): egysejtű gombák tömegéből álló élelmiszer



van benne: víz, fehérje, ásványi anyag (K, Na, Ca, Mg, P), zsiradék, szénhidrát, vitamin (B,E), enzim (zimáz)

semlegesíti a stressz hatást, serkenti a hasnyálmirigy működését, szépíti a bőrt

Élesztő



élesztő



tej



cukor

megfelelő
hőmérséklet

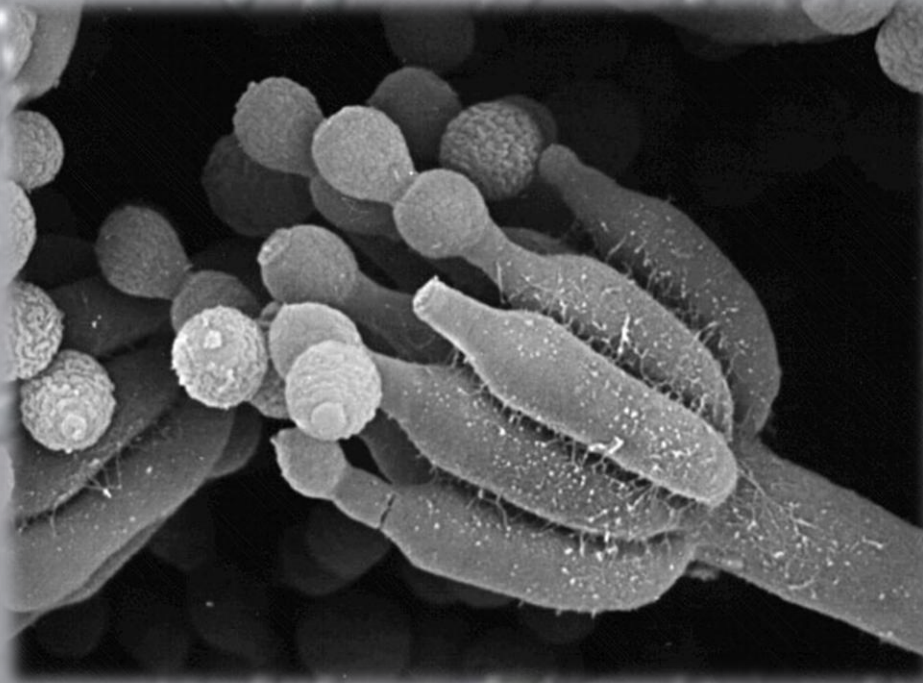


kovász



Ecsetpenész - *Penicillium* sp.

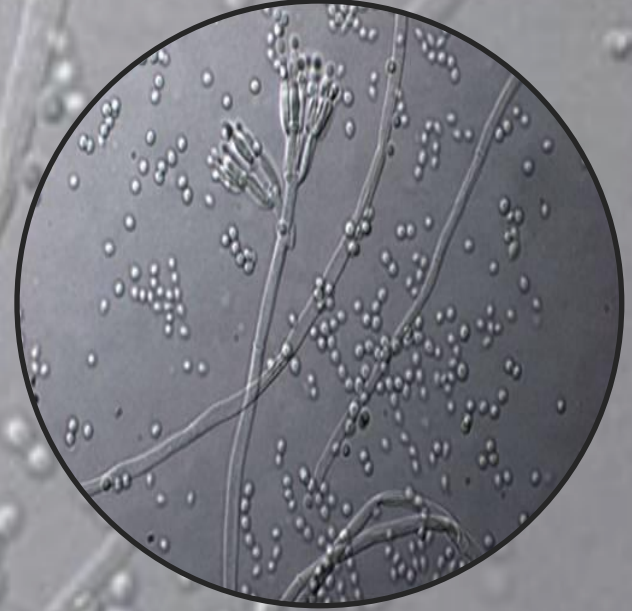
- a tömlős gombák (*Ascomycota*) közé tartozik
- a tömlősgombáknál a sporangiumok (spóratartók) megnyúlnak és egy tömlőt ún. aszkuszt képeznek. Ezekben fejlődnek a spórák (aszkospórák) 8 db



A Penicillin története

- Az észak-afrikai beduinok már legalább 1000 éve készítenek gyógykenőcsöt a szamarak hámján képződött penészből
- **Ernest Duchesne**, francia katonaorvos, 1897-ben *Penicillium glaucum* néven izolálta a penészgombát (sikeresen gyógyított vele tífuszos tengerimalacokat), kutatási eredményeit orvosi disszertáció formájában nyújtotta be, de a Pasteur intézet nem ismerte el. 1912-ben meghalt, 1949-ben posztumusz tüntették ki
- 1928. London, St. Mary kórház, **Alexander Fleming** *Staphylococcus* tenyészetébe került kékes-zöld penész szennyeződés körül nem növekednek a baktériumok
A gombáknak baktériumölő hatása van = ANTIBIOTIKUMOK
Penicillium notatum a Gram+ baktériumok ellen hatásos
- 1931-ben abbahagyta kutatásait, majd 1934-ben újrakezdte, 1940-ben sikerült tisztított formában előállítani a szert
- 1939. Oxfordi egyetem Howard Walter Florey in vivo kimutatta a penicillin antibakteriális hatását (1942. 03.14. kezeltek sikeresen emberi beteget penicillinnel)
- Kémiai szerkezetét 1940. elején sikerült meghatározni **Dorothy Crowfoot Hodgkin**-nak
- 1945. Orvosi Nobel díj - **Fleming, Florey és Chain** (hogyan lehet ipari méretekben előállítani)

Sir Alexander Fleming (1881-1955)



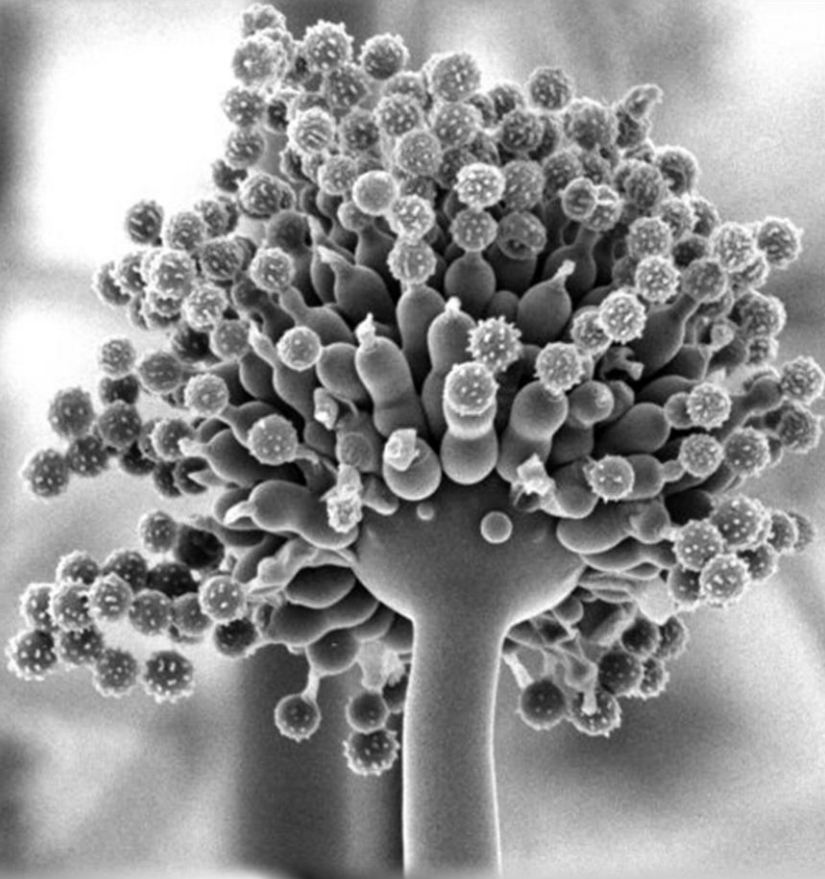
1945.

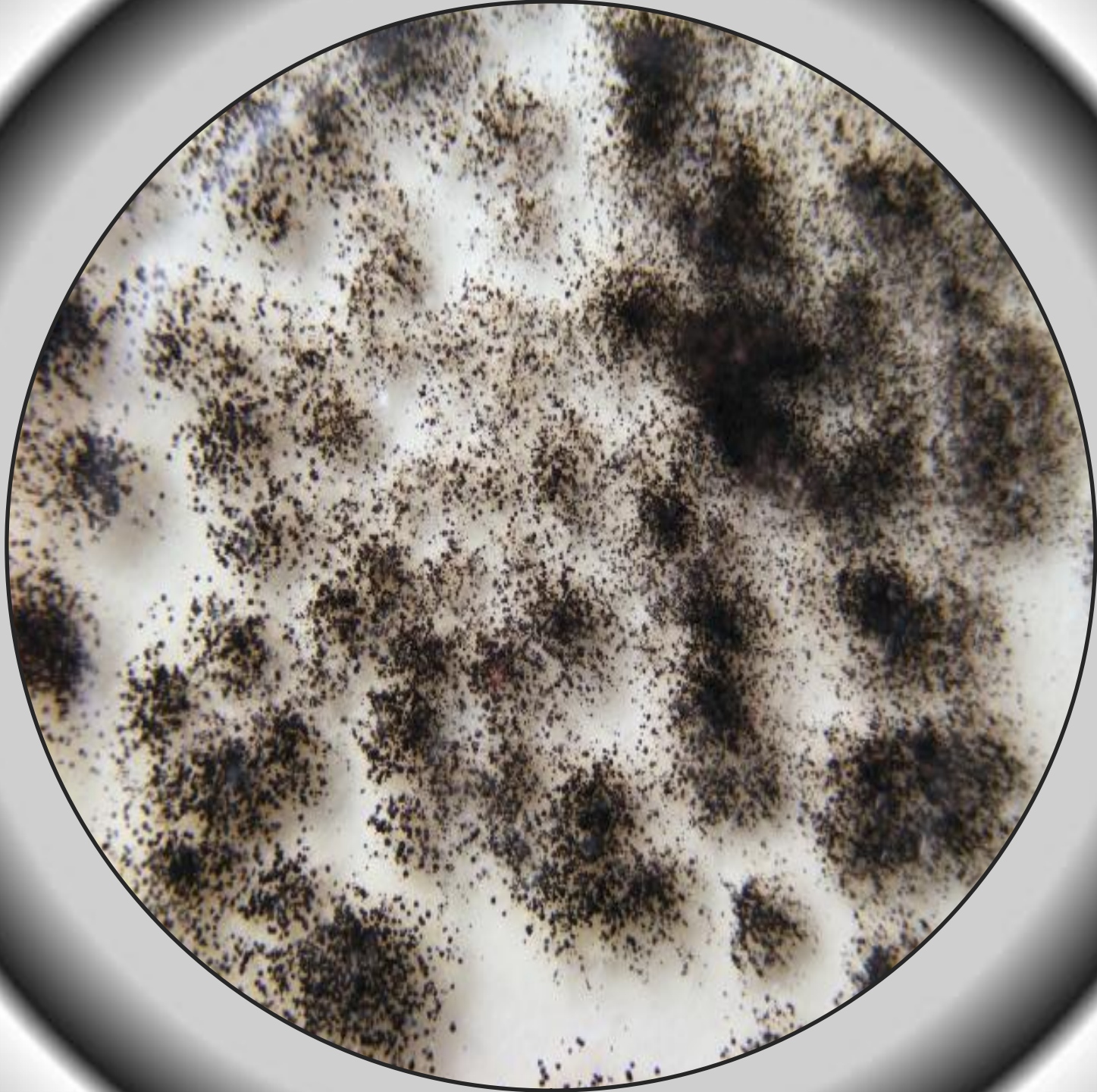
Penicillium roqueforti



Feketepepenész (*Aspergillus niger*)

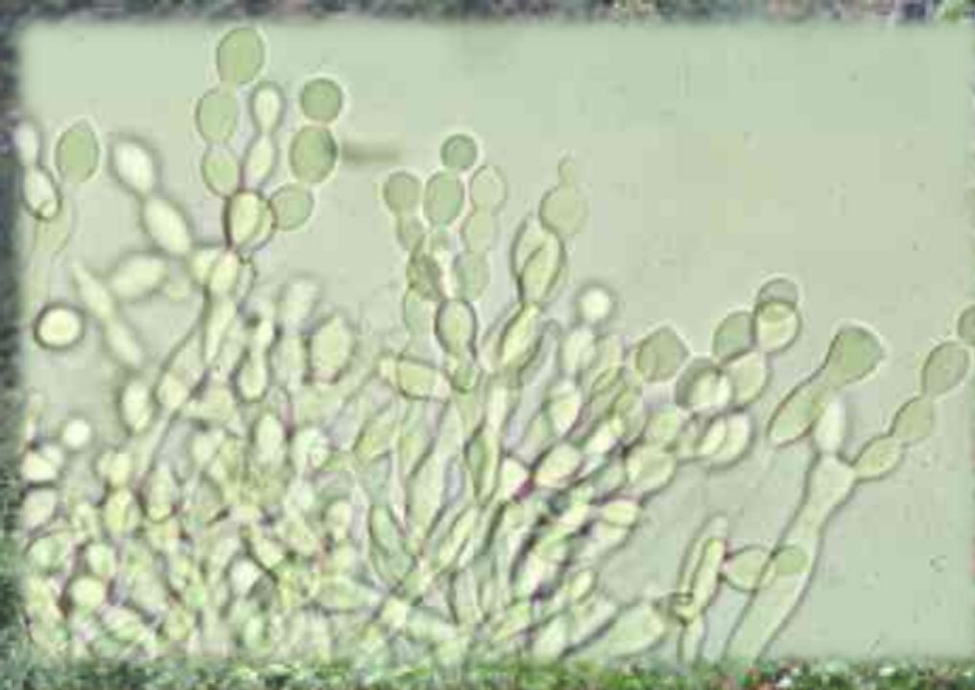
- a tömlős gombák (*Ascomycota*) közé tartozik
- spórája évekig életképes
- mérgező, életveszélyes tüdőbetegséget is okozhat





Vánkospenész (*Monilinia fructigena*)

- A tömlősgombák (Ascomycota) tartozik
- Csonthéjasok virágain, hajtásain, termésein fertőz
- Sebzéseken, rovarrágási felületeken jut be, a fertőzés helyén koncentrikus körök jelennek meg (boszorkánykörök)
- Szél útján vagy esőcseppekkel kerülhet a növényre
- Kedvez neki a hideg és a nedvesség is
- Gyorsan fertőz



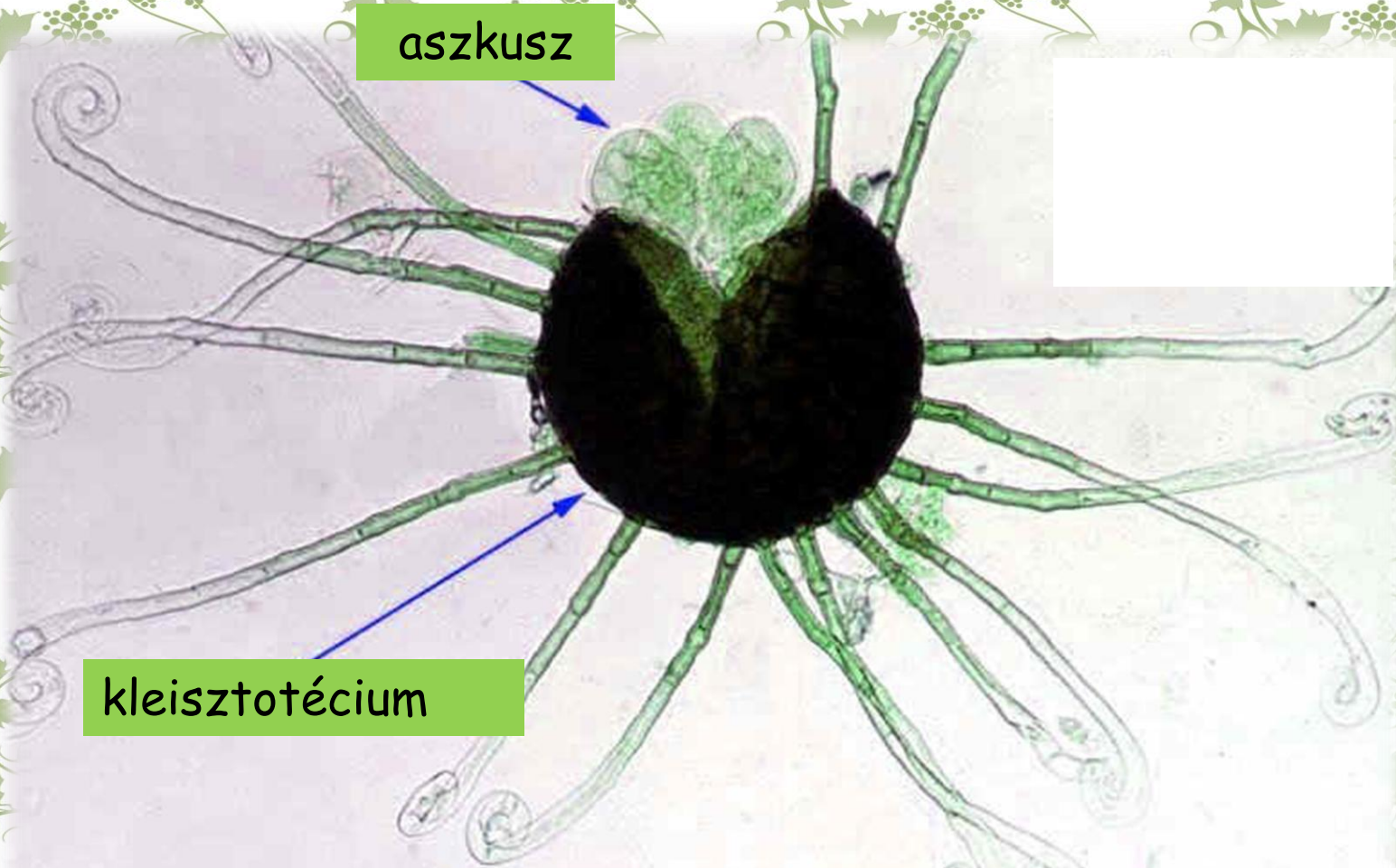
Lisztharmat (*Uncinula necator*)

- A tömlősgombák (*Ascomycota*) közé tartozik
- Fertőzött rügyekben, micéliumokkal telel át, ezért van, hogy első tünete a kis hajtásokon jelentkezik
- A fertőzött végek kimetszésével, elégetésével illetve a tél végi lemosó permetezéssel lehet ellene védekezni
- Melegigényes kórokozó (15-28 °C), így járványos terjedését a tartósan meleg, mérsékelten párás, száraz időjárás segíti
- Fehéres-szürke, penészszagú „lisztes” bevonatot képez a szőlő levelén és bogyóján, az elhaló leveleken határozatlan alakú barna foltok jelennek meg, majd a levél széle bepöndörödik

Lisztharmat (*Uncinula necator*)

aszkus

kleisztotécium



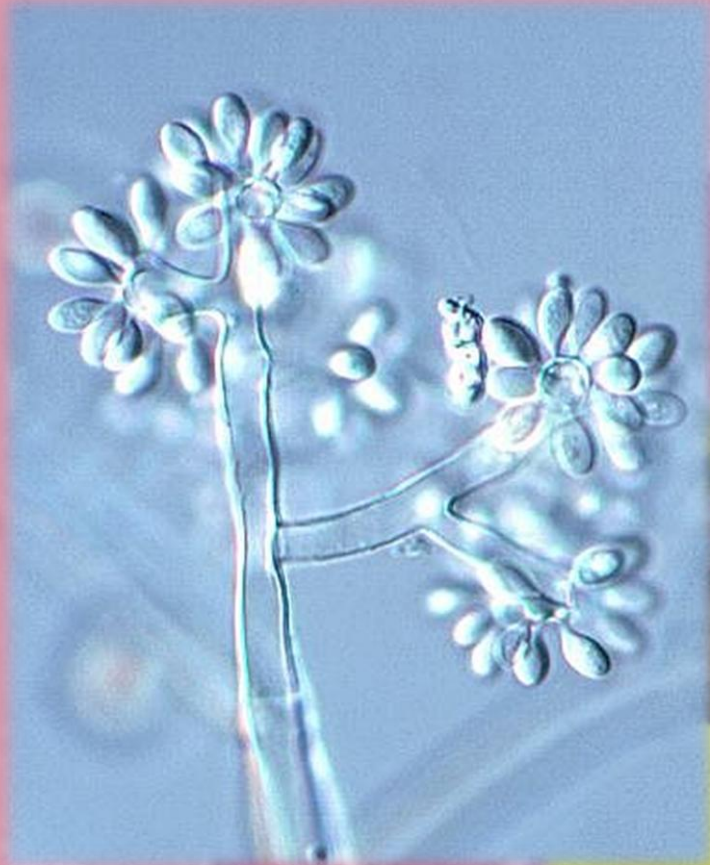
Lisztharmat (*Uncinula necator*)



Szürkepenész (*Botrytis cinerea*)

- a tömlősgombák (*Ascomycota*) közé tartozik
- olyan gomba, mely tartósan csapadékos, hűvös viszonyok alatt alakul ki, a szőlő fürtjeit támadja meg, ahol szövetelhalást, bénulást okoz
- a tartós meleg, száraz idő viszont megakadályozza a gomba további terjedését, és kedvező viszonyok között megkezdődik a nemesrothadás, azaz az **ASZÚSODÁS**
- csökkenti a bogyók víztartalmát, ezáltal magas lesz a cukortartalom az összetöppedt szemekben
- 1 puttony = 21-22 kg aszúsodott szőlőszem, ez kerül be egy (gönci) hordóba = 136-138 literbe

Szürkepenész (*Botrytis cinerea*)



Pincepenész (*Cladosporium cellare*)

Az aszú bor érlelése is csak tokaji pincében történhet, ahol a levegő jellegzetes illata a pince falán élő sötétszürke pincepenésznek köszönhető.



Mi kell a jó borhoz?



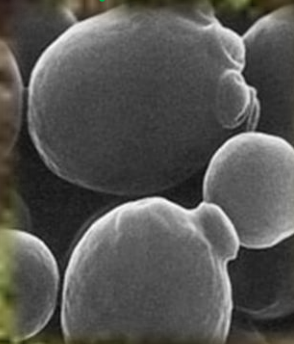
aszú szőlő



szürkepenész



pincepenész



borélesztő



tokaji aszú

Emberi mikózisok - bőrbetegségek

- Bőrt és függelékeit (haj, szőr, köröm) betegítene meg:
Trichophyton rubrum, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporium canis*
(állatról emberre)
- Bőrt, nyálkahártyát és belső szerveket támadnak meg: sarjadzó gombák - *Candida albicans*
- Hajlamosító tényezők:
 - meleg, párás környezetet biztosító ruházat
 - fokozott izzadás
 - nem szellőző bőrfelületek
 - terhesség, fogamzásgátló tabletták, cukorbetegség
 - egyes gyógyszerek pl.: antibiotikumok szedése
 - rossz helyi keringés, rossz vérellátási viszonyok
 - túlsúly
- Bőrgomba leggyakrabban lábon: lábujjak között, lábkörmökön

Hajas fejbőr

Nyáron , kutyák és macskák terjesztik a betegséget
Gyerekek fertőződnek, pubertáskor előtt nem alakul ki a
sav- és lipidköpeny
1-3 cm-es kerek, liszttel beszórt plakkok



Bőrgomba

- kerek vagy ovális finoman hámló, enyhén gyulladt viszkető plakkok
- nyáron az izzadás még jobban hajlamosít – hajlatokban, térképszerű foltokban



Lábgomba

- főleg a 4. és 5. lábujj között jelenik meg
- első jele finom hámlás, ami fokozatosan erodál és sarjadzó felázott hámgallérré alakul
- viszket és terjed
- másodlagosan baktériummal is felül fertőződhet
- jellemző a nyári „halmozódás”: izzadás, edzőcipő, uszoda, strand
- kezelése legalább 6 hétig tart



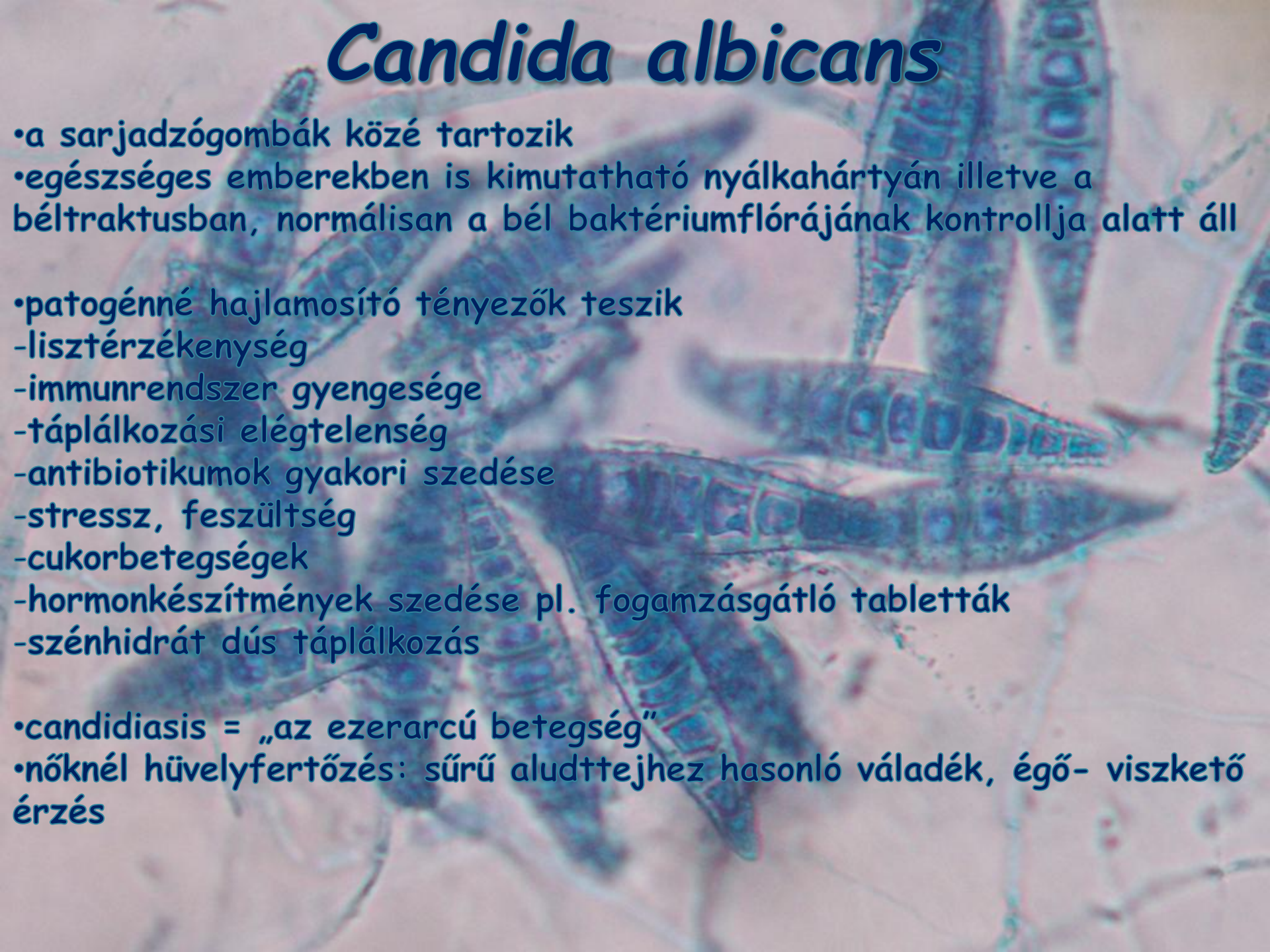
©R Suhonen

Körömgomba

- népbetegség
- szabad szél felől terjed, a körömlemez megvastagszik
- műanyag lábbelik, műszálas zoknik elősegítik kialakulását
- hosszú ideig tart a kezelése: 3-6 hónap (!)

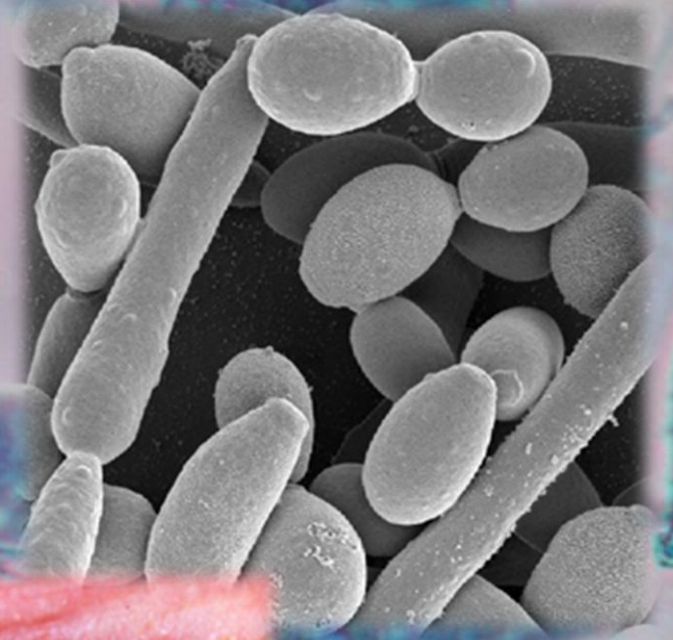


Candida albicans

A microscopic image showing several long, branching, and septate hyphae of Candida albicans. The hyphae are stained, likely with Gram stain, showing a pinkish-red color. The background is a light, slightly textured surface.

- a sarjadzógombák közé tartozik
- egészséges emberekben is kimutatható nyálkahártyán illetve a béltraktusban, normálisan a bél baktériumflórájának kontrollja alatt áll
- patogénné hajlamosító tényezők teszik
 - lisztérzékenység
 - immunrendszer gyengesége
 - táplálkozási elégtelenség
 - antibiotikumok gyakori szedése
 - stressz, feszültség
 - cukorbetegségek
 - hormonkészítmények szedése pl. fogamzásgátló tabletták
 - szénhidrát dús táplálkozás
- candidiasis = „az ezerarcú betegség”
- nőknél hüvelyfertőzés: sűrű aludttejhez hasonló váladék, égő- viszkető érzés

Candida albicans



szájpenész

Ellenőrző kérdések

1. Milyen „jó és rossz” mikroszkópikus gombával találkozhatunk a konyhánkban?
2. Sorolj fel szőlő kártevőket!
3. Milyen gombapartnerek kellenek egy 5 puttynyos tokai aszúhoz?
4. Egy candidiázisban szenvedő páciensnek miért kell diétázni?
5. Sorolj fel emberi mikózisokat!



Köszönöm a
figyelmet!

Helyes válaszok

1. „Jók”: élesztő, rokfort sajt penészgombája, nemespenész a szalámin
„Rosszak”: fejespenész, indáspenész, vánkospenész
2. Szőlő kártevőket: peronoszpóra, lisztharmat
3. 5 puttonyos tokai aszúhoz: borélesztő, szürkepenész, pincepenész
4. A candidiázis hajlamosító tényezője a szénhidrát dús táplálkozás (a gomba táptalaja)
5. Emberi mikózisok: bőrgomba, lábgomba, körömgomba, candidiázis, hüvelygomba, szájpenész.