

A gombák ökológiai szerepe és veszélyeztetettsége

Érvek egy kevésbé közkeletű, de fontos természetvédelmi feladat mellett

Készítette: Jaeger Péter

Az erdei gombák tömeges pusztulása

- Az európai erdőkben az elmúlt 100 évben tömegesen csökkent a gombák összmennyisége és a gombafajok populációmérete is
 - Hollandia: egy vizsgált területen 20 év alatt eltűnt a gombák 65%-a
 - Németország és Franciaország: 1950-es évek óta csökkent több erdei gombafaj átlagos termése és mérete is.
 - Svájc: 2007-ben a 3000 körüli ismert gombafajból a hatóságok 937-et kihalással veszélyeztetettnek minősítettek.
- Jelenleg az európai nagygomba-fajok legalább 10%-a kihalással veszélyeztetett

Felmerülő kérdések

- Mi okozza a gombák tömeges visszaszorulását?
 - Klímaváltozás
 - Savas esők
 - Légszennyezés
 - Emberi élőhely-pusztítás
 - Élőhely-széttöredezés
- Fontos-e a gombák visszaszorulása és kipusztulása a bioszféra egésze szempontjából?
 - Felületes szemlélők számára sokszor nem tűnik fontosnak
 - Gondolhatják: ha egy szaprofita gombafaj kihal, átveszi szerepét egy másik szaprofita gombafaj vagy egy baktérium.
 - Sokszor a szakemberek számára sem tűnik mindig fontosnak
 - Csupán 56 gombafaj van a globálisan fenyegetett fajok Vörös listáján!

Állítás a gombák ökológiai fontosságáról

Egyes gombák kipusztulása az életközösségek radikális átalakulásához, a biodiverzitás radikális csökkenéséhez, sőt ökológiai katasztrófhelyzethez is vezethet.

Más szóval: gombák is lehetnek kulcsfajok!

Alapismeretek a gombákról

- Eukarióták
- Közelebb állnak az állatokhoz, mint a növényekhez
 - Később váltak el az evolúcióban
 - Heterotrófok
 - Kitin sejtfal, glikogén szénhidrát-raktározás
- Fajszámuk hatalmas: 2-4 millió
 - Állatoké: 1,2 millió, növényeké: 0,3 millió.
- Többségükben többsejtűek, de vannak egysejtűek is
- Méretük: mikroszkopikustól több száz hektárig
- Felépítésük:
 - Micélium (gombafonalak szövédéke)
 - Termőtest (szaporító képlet)

Film a gombák ökológiai szerepéről



1. Mikorrhiza gombák (mutualizmus -1)

- A kölcsönös előnyök:
 - Mikorrhiza gomba: vizet és tápanyagot (pl. N, P) vesz fel a talajból, melyet részben megoszt a növénygel.
 - Növény: a vízért és tápanyagokért cserébe általa szintetizált szénhidrátokat ad a gombának (a sajátja 15-20%-át)
- A növényfajok 90-95%-a alkot mikorrhizákat
- Jobb víz- és tápanyag-ellátottság – betegségekkel és szárazsággal szembeni növelt ellenállás
- Járulékos előnyök is:
 - Elszórt magok táplálása
 - Akár eltérő fajú növények közötti anyag- és jelmolekula-csere a gombafonalak „internet-hálózatán” keresztül!



Szénvegyületek

Szervetlen tápanyagok ———>



A MIKORRHIZÁLIS GOMBÁK KAPCSOLATRENDSZERE AZ ERDEI TALAJOK ÖKOSZISZTÉMÁJÁBAN

Mikoheterotróf
növények

Növényi gyökerek

Szervetlen
tápanyagok

Talaj-
oldat

Mikorrhizális gombák

Szervetlen talajkomponensek

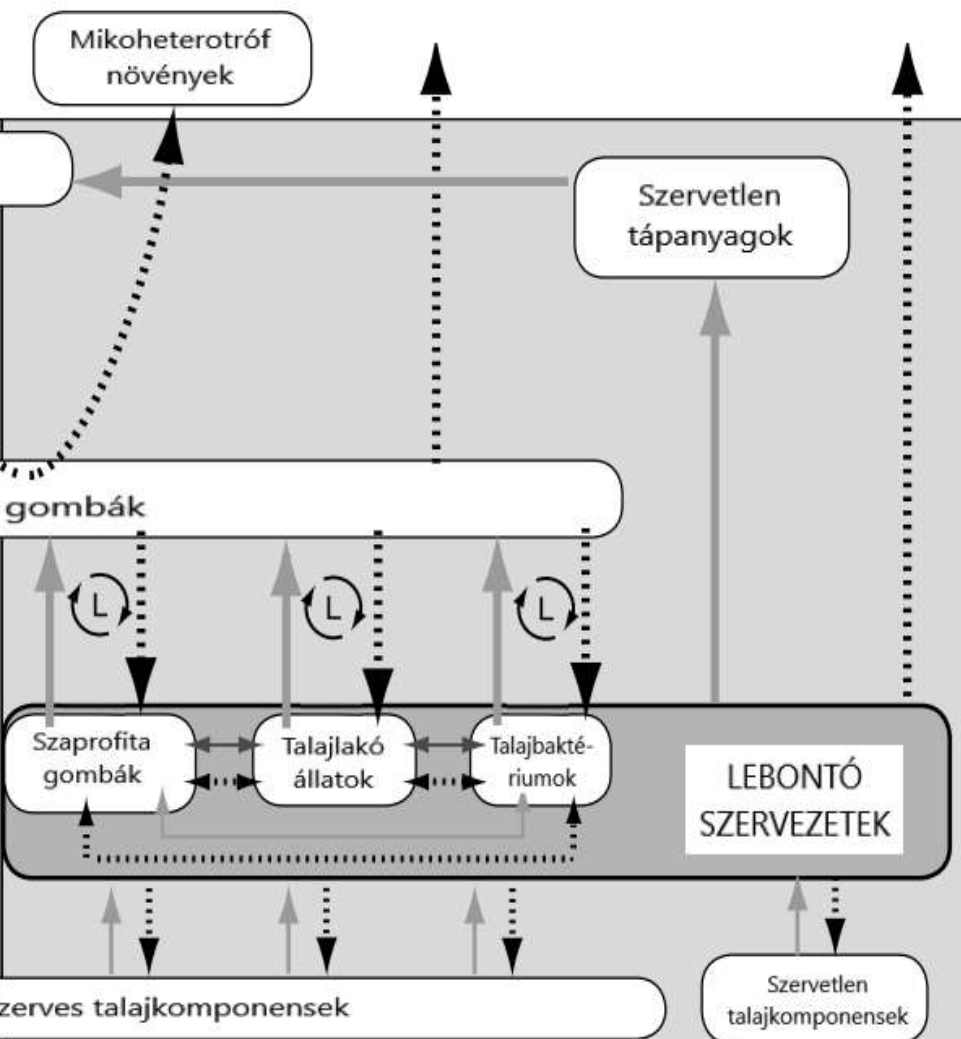
Szerves talajkomponensek

LEBONTÓ
SZERVEZETEK

Szervetlen
talajkomponensek

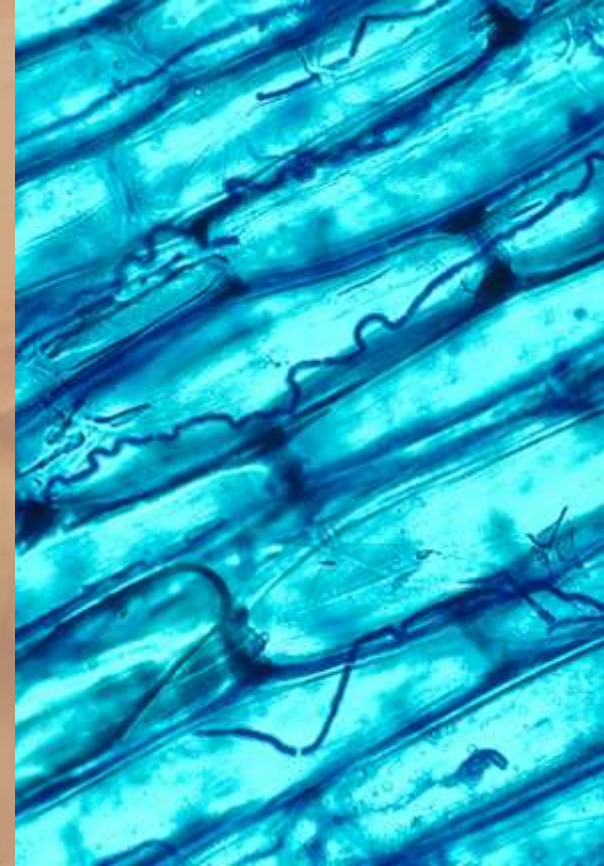
ABIOTIKUS INTERAKCIÓK

BIOTIKUS INTERAKCIÓK



2. Endofita gombák (mutualizmus -2)

- A növények belsejében élnek, betegséget és tüneteket nem okozva
- Minden ismert növénynek vannak endofita gombái
- Egy részük parazita, más részük segíti a növényt, azaz mutualista:
 - Toxinokat bocsát ki növényevők ellen
 - Kiszorít más, kártékony gombákat
 - Olyan hormonokat termel, amely a növényi génkifejeződést módosítva annak ellenállóképességét növeli a stresszhatásokkal szemben



3. Zuzmók (mutualizmus -3)

- Apró fotoautotróf lények (zöldmoszatok vagy kékbaktériumok) és gombák együttese
- A gombák 20%-a zuzmók részeként él
- Ökológiai jelentőségük óriási:
 - Szélsőséges éghajlatú biomokban a tápláléklánc alját nyújtják
 - A talajok kialakulásában kulcsszerepük van
 - A nitrogént talajba megkötő kékbaktériumok is zuzmók részei
- Rendkívül érzékenyek a mérgező anyagokra, ezért szennyezett területeken veszélyeztetettek



4. Elhalt szervesanyagok lebontása

- Szaprofita gombák: elpusztult állatok és növények szervesanyagának lebontását végzik
- Ökológiai jelentősége: biogeokémiai ciklusok fenntartása anyagok újrahasznosításával
 - Cellulóz (faanyag 40-50%-a) : baktériumok és gombák is lebonthatják
 - Lignin (faanyag 15-40%-a): csak egyes gombák tudják lebontani
- Egyes gombák még a műanyagokat is képesek lebontani!

5. A szén megkötése

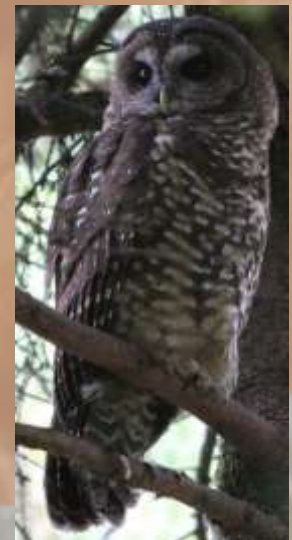
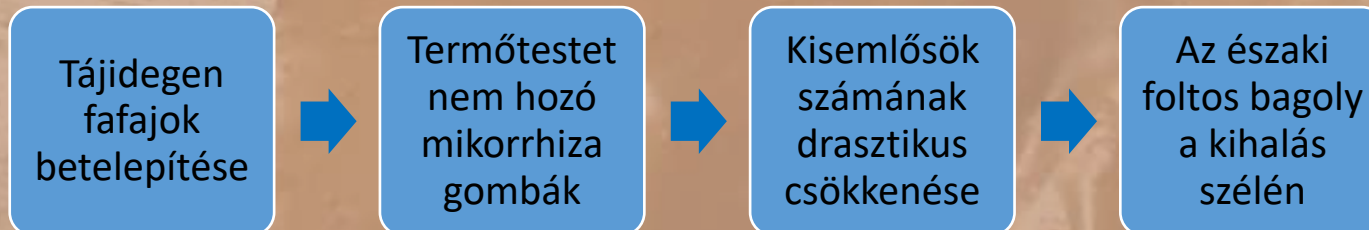
- A gombák más lebontó élőlényekhez képest az anyagcsere során felszabaduló széndioxidot kisebb ütemben bocsátják ki, így lassítják a globális felmelegedést!
- Közvetve is: növények növekedésének segítségével

6. Állati táplálékforrás

- A gombák saját testük építésével is emészthetővé teszik az állatok számára nehezen vagy egyáltalán nem emészthető szervesanyagokat.
- A gombafonalak táplálnak:
 - fonálférgeket,
 - atkákat,
 - kétszárnyúak lárváit,
 - levélvágó hangyákat.
- A termőtestek táplálnak:
 - csigákat,
 - kisemlősöket,
 - nagyemlősöket.



- Példa tápláléklánc összeomlására Észak-Amerikában:



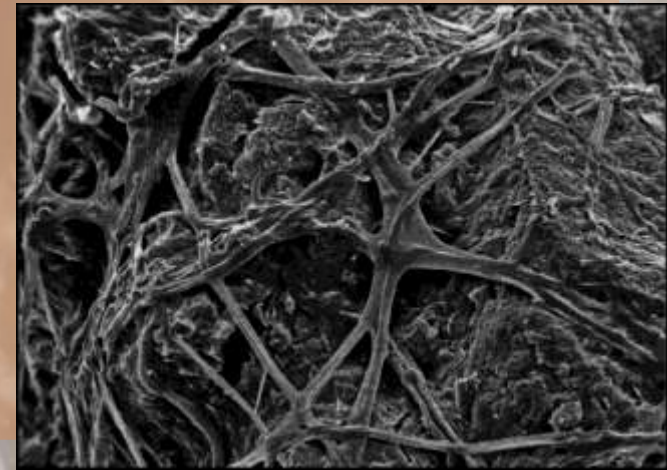
7. Kérődző állatok emésztés-segítése

A kérődző állatok bendőjében rajzóspórás gombák bonyolult szinergikus kapcsolatban segítik a növényi emésztést:



8. Egészséges talajszerkezet kialakítása

- A gombák döntő hányada talajlakó
- Talajaggregátumok egyben tartása: talajtömörödés gátlása, a gyökereknek fontos pórusok megtartása



A gombák negatív ökológiai hatásai -1:

Növények gombabetegségei

- Mirtuszrozsda-gomba
 - Dél-Amerikában nagy kárt nem okozó gomba, mely 2010-ben Ausztráliába került, ahol invazív faj lett
 - Több, mint 1000 ausztráliai mirtuszfélét veszélyeztet
- *Hymenoscyphus fraxenicus*
 - Távol-Keleten élt kőrisféléken, kárt nem okozva
 - 1990-es években megjelent Európában, a megfertőzött európai kőrisfákat szinte biztosan elpusztítja
 - Lehet, hogy az összes európai kőrisfa néhány évtized alatt kipusztul
 - Az európai kőrisfákhoz 955 állat-, növény-, és gombafaj kötődik!



A gombák negatív ökológiai hatásai -2: Állatok gombabetegségei

- *Batrachochytrium dendrobatidis*
 - Rajzóspórás gombafaj
 - Kétéltűek bőrszövetébe fészkei magát, gyulladásos betegséget okozva, mely gátolja a bőrlégzést, így végzetes
 - Az 1970-es években figyelték meg először, az 1990-es évek óta súlyos károkat okoz az összes földrészen – szinte biztos, hogy több kétéltűt véglegesen kipusztít
 - Valószínűleg koevolúcióval fejlődött ki néhány afrikai kétéltűvel, amelyek így jól tolerálják
 - Emberek hurcolták be olyan ökoszisztémákba, ahol a fajokat váratlanul érte + a klímaváltozás a korábbiaknál előnyösebb életfeltételeket biztosít számukra



Konklúziók

- A gombák számtalan alapvető fontosságú és más fajokkal kiválthatatlan szerepet játszanak az ökoszisztémákban
- Esetleges ökológiai romboló hatásukat közvetve mindig az ember okozza
- A gombafajok védelmét legalább olyan központi fontosságúvá kellene tenni, mint más eukarióta fajokét!

