

A talaj természettudományos meghatározása

- háromdimenziós képződmény a földkéreg legfelső szintjén, az anyakőzet, a klíma, a talajfelszín alakulása (relief), az élő szervezetek, **az emberi tevékenység** és az időtényező kölcsönhatásának eredményeként keletkezett. (helyesebben ez utóbbi összefüggésében: pusztul)

A pusztulás fontos hajtóereje

- a „tudásunk”:
- A mezőgazdasággal kapcsolatos **gyakorlati** „tudás” nagyobbik része a talaj és a biológiai sokféleség lerontásának a tudása
- Ezt a tudást tanítják
- Az ok a termelési „hatékonyság”, a talaj, a biológiai sokféleség feláldozható
- Hogyan lehet a talaj és az élet kiiktatásával termelni?

A pusztulás fontos hajtóereje

- A talajökológiai ismereteink kezdetlegesek
- Nincs rendszerszemléletű talajtan (a talaj organizmusa nem értelmezhető a felszín organizmusa nélkül, és fordítva; kronobiológiai szemlélet hiánya (cirkadián; évszakos; szukcessziós))

Levéltetvek és talaj



A hernyók „kártétele”



Csak természetesen!

A mulcs szerepe a talajélet javításában



- De miért kell javítani a talajéletet?

A photograph showing a field with clumpy, brown soil in the foreground, likely after plowing. The soil is uneven and has a rough, textured appearance. In the background, there is a green field, possibly a crop field, and a line of trees or bushes under a clear sky. The word "Talaj?" is overlaid in the center of the image.

Talaj?

Talajszintek

A oo: avarszint – levelek felismerhetők

Ao: korhany (móder): a növényi részek humifikálódnak, erdei alomtakaró, savas kémhatás, 20%-nál több szerves anyag, és nincs vízzel telítve

H szint, ha vízzel telített

A1: televény (mull) szerves anyagok humifikálódnak, és kapcsolatba lépnek a talaj ásványaival, sötét színű, morzsolható, gyengén savas, vagy semleges

A2 (E): kilúgozódási zóna

B: felhalmozódási zóna (szerves anyag, vas, alumínium, agyag)

C: talajképződés szintje

D: anyakőzet

Miért ne forgassuk be a talajba a szerves anyagot?

1. A forgatás után a talaj fedetlen marad – erózió, defláció, kiszáradás, tömörödés, kimosódás, szétiszapolódás
2. Élőlények tömeges pusztulása – aerob-anaerob dinamika megváltozik
3. Humusz degradációja
4. Előnytelen talajszerkezet a gyökérszaggatás és aprózó hatás miatt – a gombafonalakkal behálózott egész gyökér gyorsabban korhad
5. A talajba való bedolgozás számos életformát iktat ki a rendszerből (Pl., alagútásó bogarak), és a rájuk épülő szervezetek is kiesnek

A talajforgatás következményei összefüggnek

A talaj mennyiségi és minőségi pusztulása a talaj élővilágának degradációjából származik

Kiszáradás – endomikorrhíza – glomalin

Tömörödés – természetes talajlazítás csökken

Erózió – csökkent felszínborítás, nyákanyagok hiánya, mikorrhízák, glomalin

Szénhiány – glomalin tárolja a szén harmadát

Tápanyaghiány – az élő és holt biomassza csökkenése

„kártévők” és „gyomok” – önszabályozás hiánya a csökkenő sokféleség miatt

Miért ne forgassuk be a talajba a szerves anyagot?

6. A talajmozgatás tönkreteszi a talajban lakók járatait, petézőhelyeit, a talajt bizonyos szaporodási ciklusokhoz használó (pl., bábok) fajok fejlődési alakjait, a talajban búvóhelyet találó élőlényeket, fizikai sérüléseket, pusztulást okozva (pl., földigiliszták).

7. fertőtlenített, gyógyszeresen kezelt (féregirtó, hormonkezelés), vegyszerezett takarmányokkal etetett állatok alól származó alom magas sótartalommal kerül a talajba, amely káros a talajéletre

Miért ne forgassuk be a talajba a szerves anyagot?

8. Az anaerob körülmények közé kerülő trágyában a patogén szervezetek nem pusztulnak el, a lebomlás során a növényre toxikus hatású vegyületek keletkeznek

9. A nyers trágya energiát von el a talajtól, mivel a parányi lények a bevitt nitrogén hatóanyaghoz szenet fognak elvonni a talajból

10. a talajba dolgozott trágya gyomosít

Végül: 11. A mesterséges növény táplálás következménye

A növény felmondja a
háromoldalú
együttműködést

A talaj nitrogénforgalma
szabályozatlanná válik

Felvehető, elsődleges
anyagcsere terméket
kap, de védőanyagot
nem

A kieső élőlények nem
vesznek részt a
talajéletben és a
tápelemek
körforgásában

Kiesik a talajszerkezet
javító szerep
(nyákanyagok,
gombafonalak stabilizáló
szerepe, stb.)

Milyen az ökológiai szemléletű kertészkedés?

Nincs talajforgatás, a talajt mindig szerves takaró fedí

A talajt a megújulás mértékén használja

A talaj él, a talaj megújul

Nem használ műtrágyát, a trágyát nem forgatja a talajab, a talajtakaró és az élőlények elhaló teste biztosítja a körforgást

Feleslegesség teszi, vagy minimalizálja a vízfelhasználást

Nem gyomlál

Az ökológiai szabályozásra épít, a sokféleségre törekszik, nem használ kemikáliákat, nem védi a növényeket

Egynyári kert helyett a szukcesszióra épít

Mi kell a jó talajhoz

Talaj bolygatásának a felhagyása
Változatos növényzet
Sokrétű gyökérkolonizáció
Változatos paránylény közösség

- Kik a főszereplők? Kiket kell segíteni?

Jellemző talajlakó csoportok

Prokarióták

**Baktériumok
Aktinobaktériumok
Ciano-
Baktériumok**

Gombák

**Mikro-gombák
Nagy-gombák**

Növények/mikro

Algák

Növények/makro

**Magvak
Rizómák
Gumók
Hagymák
Gyökerek**

Állatok/mikro <0.2 μ m

**Egysejtűek
Fonálférgék**

Mezo 0.2 μ m-2mm

**Ugróvillások
Atkák
Medve-állatkák**

Makro 2-20mm

**Pókok
Rovarok
Puhatestűek
Giliszták**

1 gramm talajban található élőlények darabszáma – összesen 1 milliárd

Baktériumok	3,000,000 to 500,000,000
Aktinobaktériumok	1,000,000 to 20,000,000
Gombák	5,000 to 1,000,000
Élesztő gombák	1,000 to 1,000,000
Állati egysejtűek Protozoa	1,000 to 500,000
Algák	1,000 to 500,000
Fonalférgék	10 to 5,000

A gyökér szerepe a talajban

Az élő gyökér által kiválasztott anyagok (exsudatum), pl. cukor, aminosavak, táplálék a paránylények számára – a háromoldalú szimbiotikus kapcsolat színhelye

Az élő gyökér táplálék a gyökérből táplálkozó szervezeteknek (cserebogár, drótféreg)

Az elhalt gyökér a paránylények, korhadéklakók számára élőhely, táplálék

PH szabályozása

Oxidációs viszonyok változtatása

Fémkomplexek képzése

Szerves savak kibocsátása

Enzimek termelése

Talaj vízháztartás és szerkezet befolyásolása (aggregátumok képzése és stabilizálása)

A növényi növekedést serkentő rhizobium baktériumok (PGPR)

Rizoszféra baktériumok 2-5%-a

Nehézfémeket akkumulálnak

Szabadon élő nitrogénfixálók

Stresszhelyzetben az etiléntermelés gátlásával serkentik a gyökér növekedését

Oldhatatlan szerves és szervetlen foszfort teszik elérhetővé

Patogének elleni védelem (pl., sziderofórokat termelnek, amelyek megkötik a vasat, a növény fel tudja venni, de a patogének elől elhasználja)

Növekedést serkentő/gátló hormonokat termelnek (citokinin, abszcizinsav, giberellinsav)

Lebontanak toxinokat (fuzárium)

Antibiotikumokat termelnek

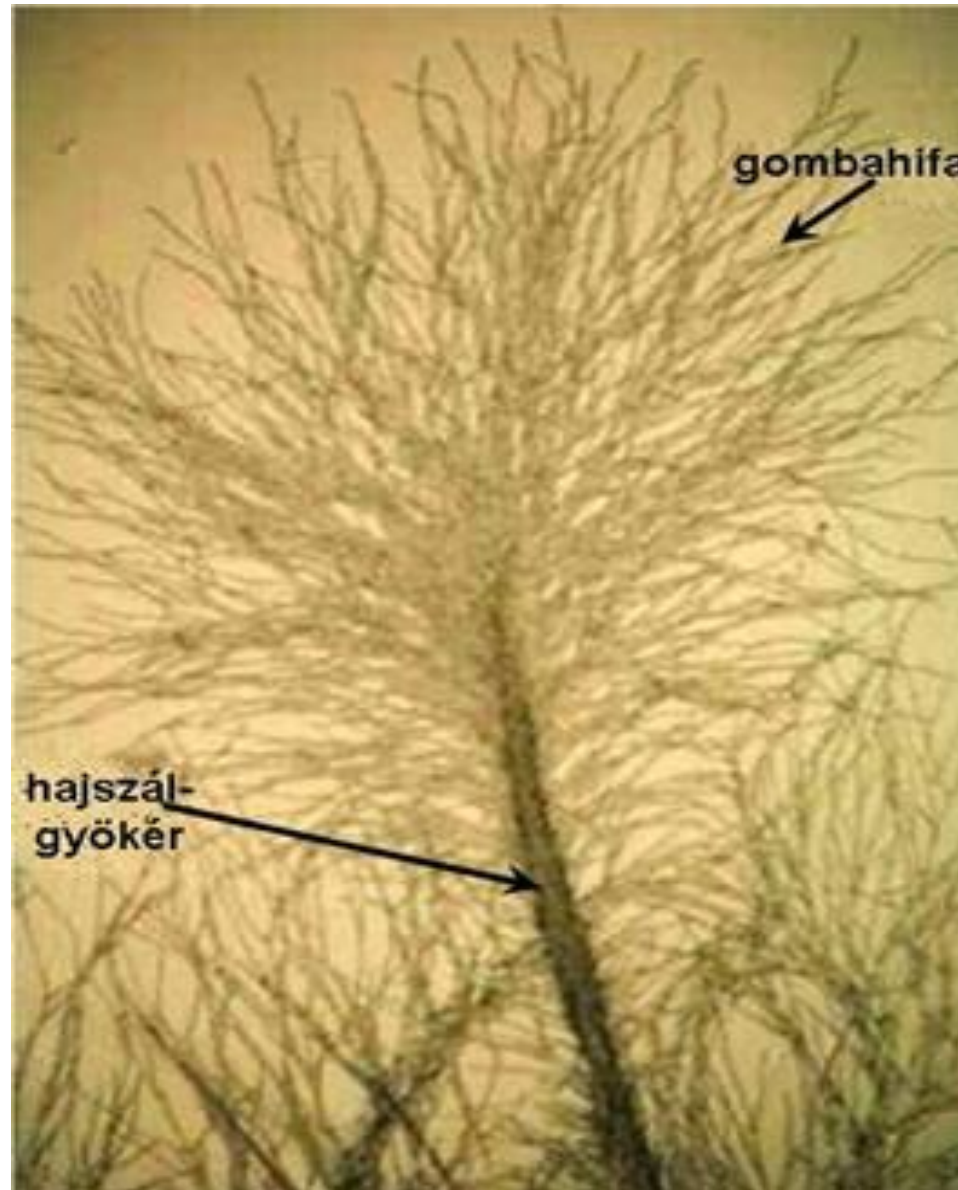
A mikorrhiza szerepe

A talaj jobb feltárása,
mert a
hajszálgyökerek
ehhez túl vastagok

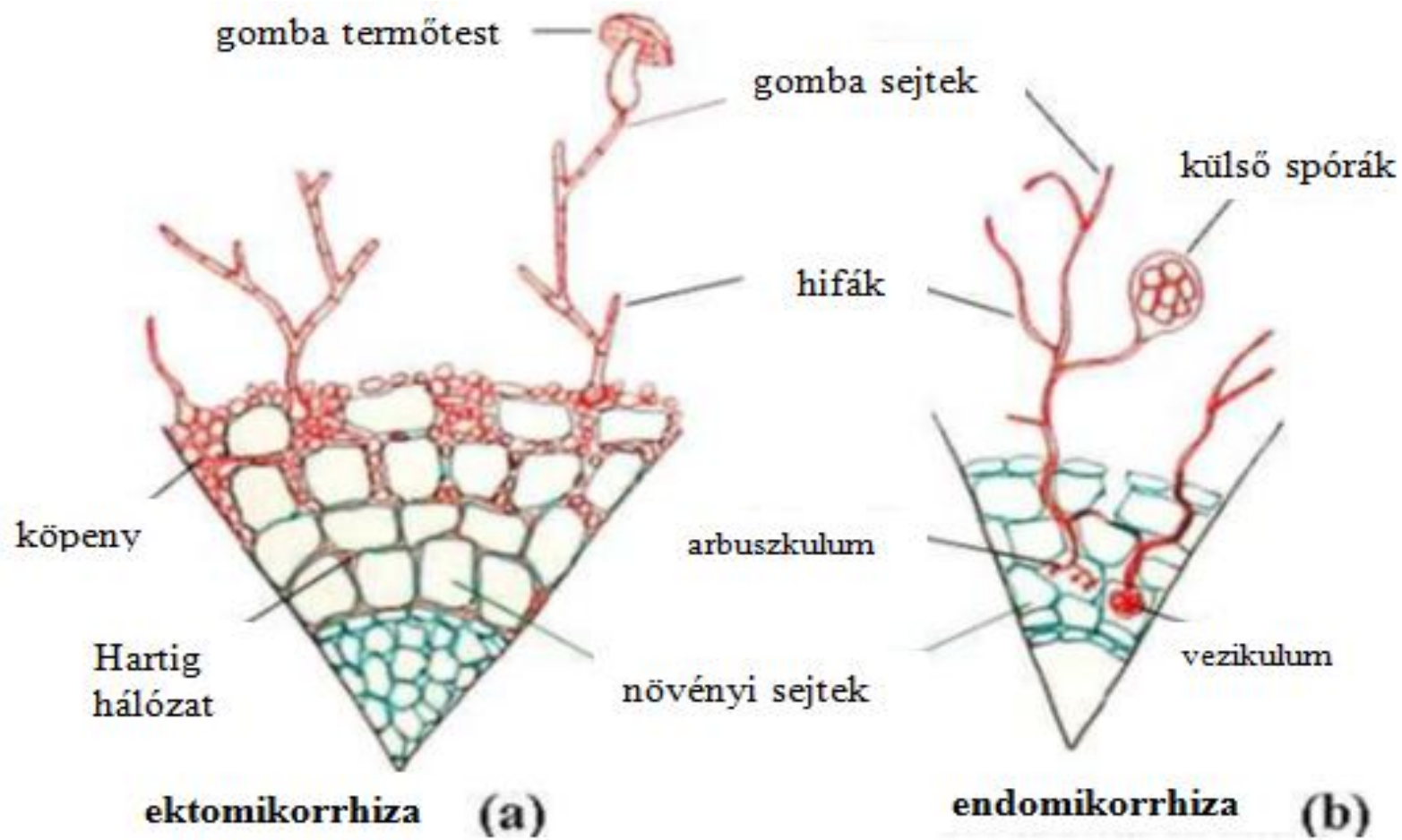
Nagyjából +7 cm

A gombafonalak akár
két évig is élhetnek a
gyökérmentes
talajban

endomikorrhiza







A glomalin szerepe

Megvédi a gombafonalat a táplálék veszteségtől

összeragasztja a talajszemcséket, stabilizálja az aggregátumokat

csökkenti a víz és szél eróziót

növeli a vízfelvételt a talajban

javítja a tápanyagciklust

csökkenti a talaj tömörödöttségét, ezzel segíti a gyökeret

szenet és nitrogént raktároz

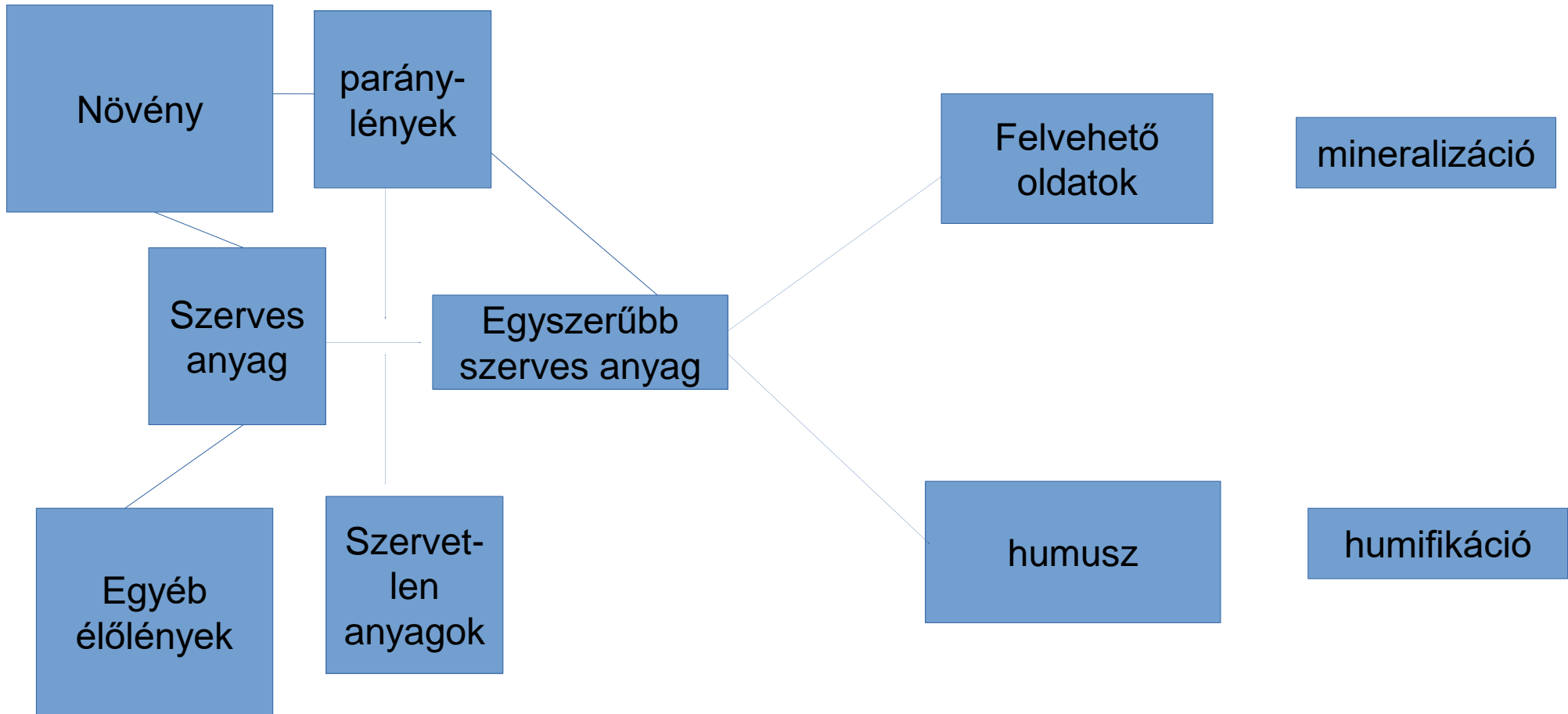
Szántott, ásott talajokban a gombafonal hálózat sérül, csökkent glomalin termelés, a talajszerkezet romlik

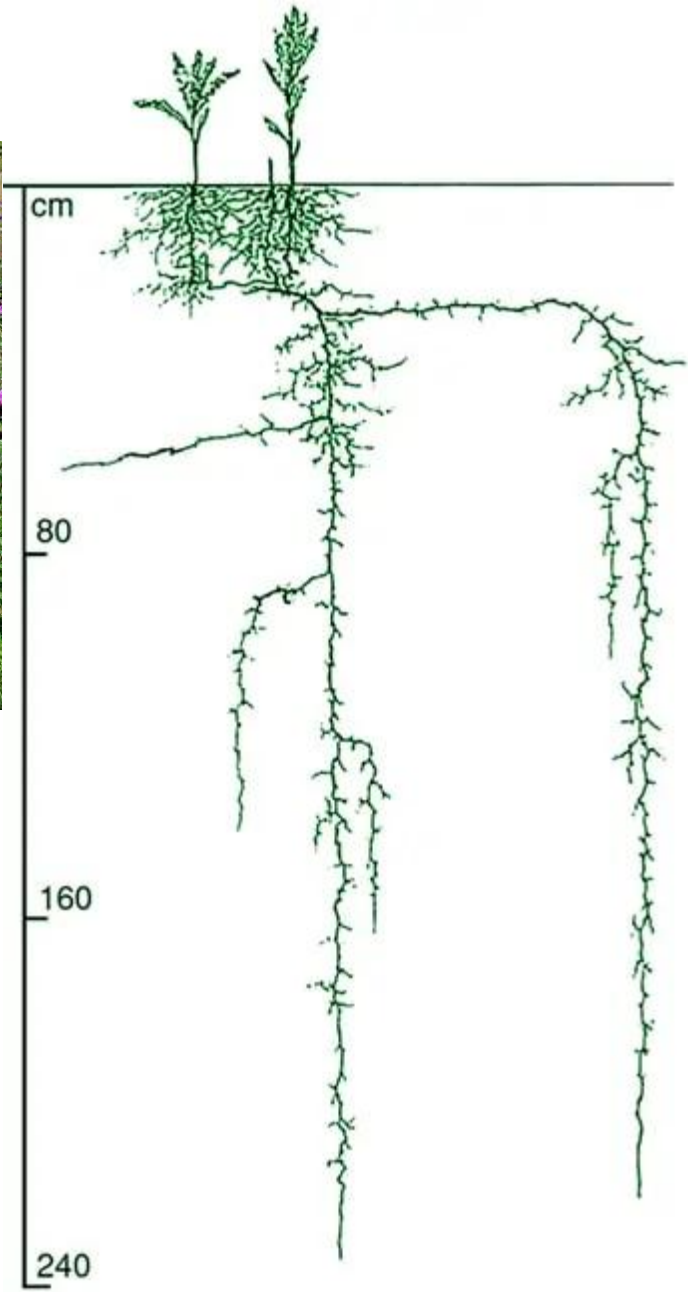
A paránylények szerepe

A mikroorganizmusok közreműködése a növények táplálkozásában leginkább a rizoszféra szerves anyagainak szervetlen végtermékekké (pl. NH_4^+ ; NO_3^- ; SO_4^{--} ; PO_4^{---} ionokká) történő lebontásában (mineralizációjában) nyilvánul meg.

Ez a folyamat a rizoszférában akár négyszer gyorsabban is végbemehet, mint a gyökerektől mentes talajban.

A humusz keletkezése















Ürüléke

Az ürülék megfelel a humusz fogalmának, mert a humifikálódott növényi részek érintkeznek a talaj ásványaival
Ürülékben (Casting): 5x több N, 7x több P, 11x több K, 3x több Mg, 40%-al több Ca, mint a termőföldben

Darwin: 50 év alatt 1 láb magas ürülék kupac
74 darab per négyzetméter
egyedsűrűségnél 1,35 tonna/ha élő tömeg,
humusztermelés 40,5 tonna/ha
1 ha /1 millió giliszta 15-20 tonna földet mozgat meg

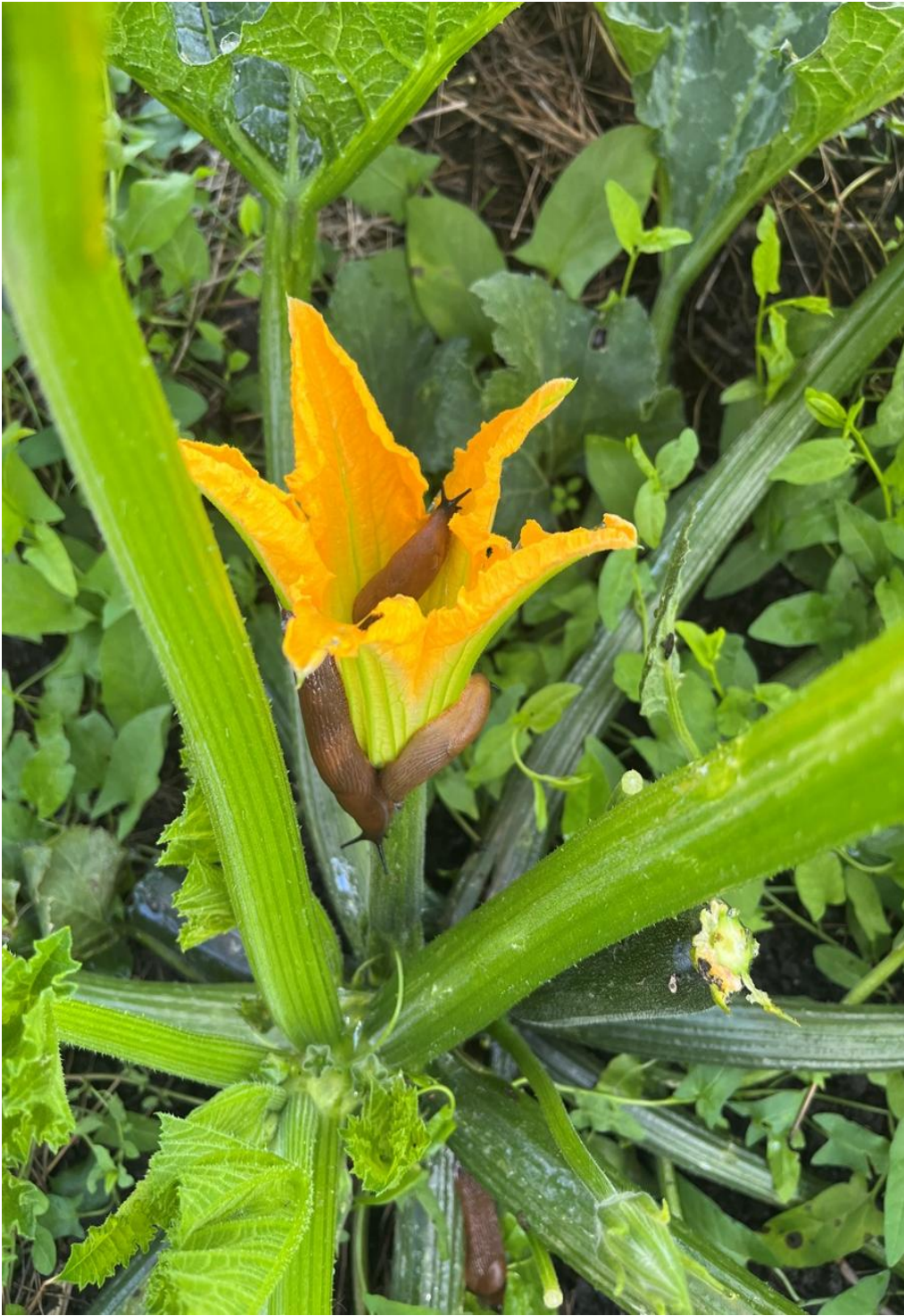
















Mit kell tennünk?

Utánozzuk a természetet!

Talajforgatás a fölösleges, túlzó mérték.
Ne ássuk, forgassuk a talajt, mert tönkretesszük
azokat, akik ingyen „művelik”!

helyette takarjuk be a felszínt (mulcs)

Miért jó, ha betakarjuk?

- megakadályozza az eróziót
- a betömörödést
- a tápanyag kimosódást
- a gyomosodást
- kiegyenlíti a hőmérsékleti ingadozásokat
- magába szívja a csapadékot, és véd a kiszáradástól
- a talaj megújul

Nem kell ásni

Kapálni

Gyomlálni

Öntözni

Műtrágyát/trágyát használni

Vegyszerekkel védeni a növényeket

Mi a különbség a komposztálás és a szerves mulcsokkal való takarás között?

A szerves mulcsokkal való takarás un., hideg komposztálás, lassú folyamat (hat hónap)

Általában forgatás nélküli

Kisebb tömeg, magasságában alacsonyabb, max 60 cm

A mulcs helyben marad, a komposztot elhordják

A mulcs együtt működik a talajjal, védi (avarszint)

A mulcsozás folyamatos, a komposztálás szakaszos

A komposzthagyó mélymulcs



A komposzthagyó mélymulcs

A komposztálódás
feltételeinek megfelelő
összetételű szerves-
anyaggal történő
talajtakarásos eljárás

Elsődleges célja a talaj
szerkezetének és
élővilágának
helyreállítása

Mélymulcs, de miből?

Bármilyen szerves anyagból, ami megfelel a komposztálódás feltételeinek
Keverve, vagy rétegezve

A komposztálódás feltételei:

Víz, oxigén, megfelelő szemcseméret, 30:1 C/N arány

Három anyagcsoport:
Szén gazdag (rostos)
Nitrogén gazdag (nyers)
Optimális







A fák helyes mulcsozása

- Ősszel:
- Fa törzse körül 20 cm semmi
- Csurgóig faapríték, kéreg mulcs
- Csurgótól 30 cm gyűrű mélymulcs (tavasszal humusz)
- 2. év
- A mélymulcs helyére fás jellegű mulcs
- 30 cm új mélymulcs gyűrű



Aggályok a mélymulccsal kapcsolatban

- Sok külső input
- Sok nitrogén, ha istálló trágya
- Nem melegszik fel a talaj
- Gyomosodik
- Nem korhad el a mulcs
- Nem fagynak ki a „kártevők”
- Sok meztelencsiga, lótücsök, pocok, stb.

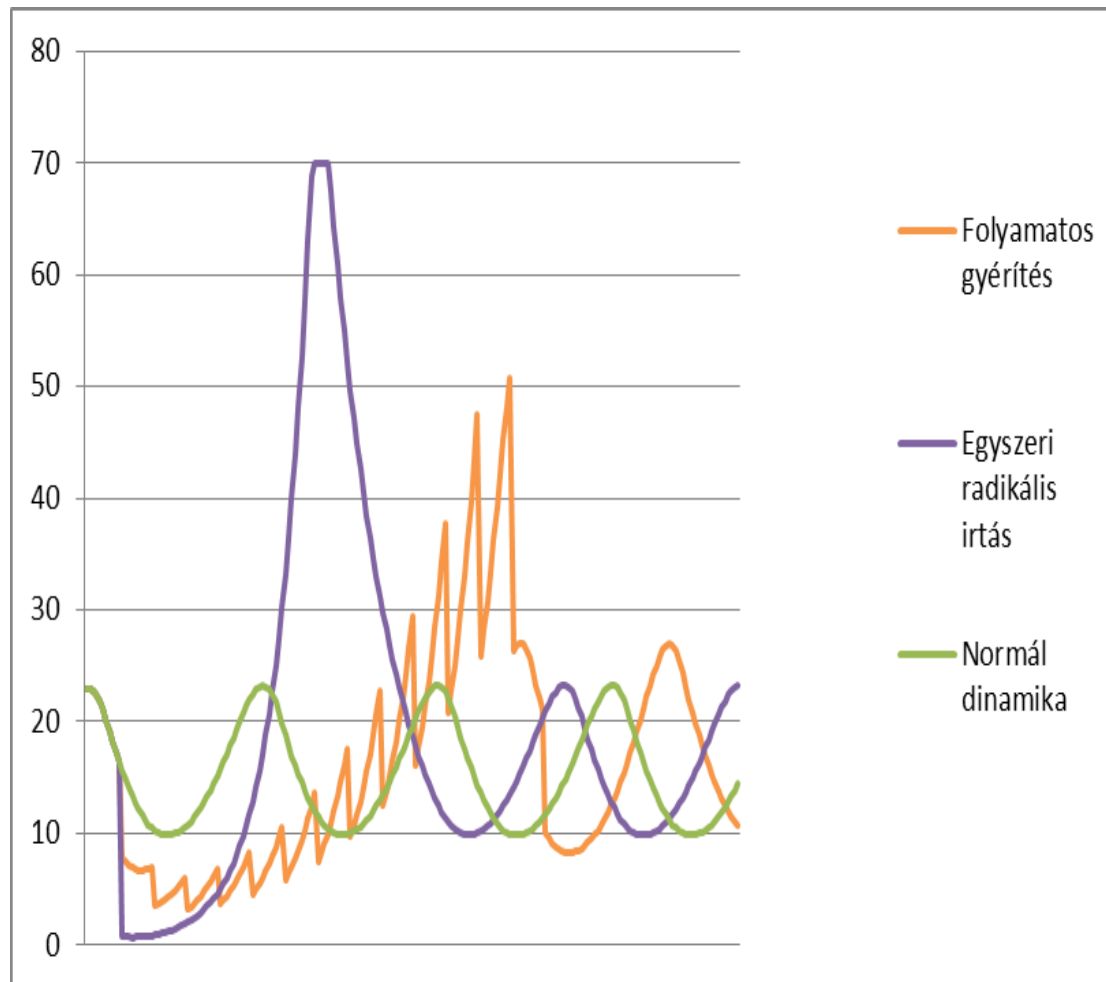
A mulcs a diverzitás forrása

Önszabályozó ökológia rendszerek

Ökológia: a limitáltságot vizsgálja
Miért nincs minden mindenhol, végtelen
számban?

A „kártévők” gyérítésének eredménye

Jól látható, hogy mind a kumulált mind a maximális kártevőszám a beavatkozástól jelentősen csökken.



A sokféleség önszabályoz

















Máté Bence felvétele



A mélymulcs és a meztelencsiga kapcsolata

- Tápláléklánc a mélymulcsban
 - Elsődleges, másodlagos és harmadlagos fogyasztók
 - mikrobiális élet
 - szaprofiták
 - betelepülő magasabb rendűek
 - Ragadozók
 - fonálférgék
- **Mélymulcs: nedves, sötét, meleg, tápanyag dús környezet**
 - **Kitakart felszín: UVB sugárzás, kiszáradó talaj, téli fagyok**

Parazita fonalférgék

Rovarparaziták: légzőnyíláson át
behatolnak, és velük élő
baktériumokkal fertőznek

láncreakció

Heterorhabditis
bacteriophora –
cserebogár (Nematop)

Steinernema carpocapsea
– lótücsök (Nemastar)

Phasmarhabditis
hermaphrodita –
meztelencsiga
(Nemaslug)

<https://www.ipmimages.org/>



táplálékláncok









Gondoskodjunk a változatosságról!
A tökéletes rend a káosz!























A mélymulcs eredménye























Köszönöm figyelmüket!

