

Aki a termőföldről gondoskodik, a jövőről gondoskodik

TALAJ • NÖVÉNY • ÉLET



**SZALMA,
azaz szerves TÁPANYAG ingyen!**

2024.április 24.

Daoda Zoltán



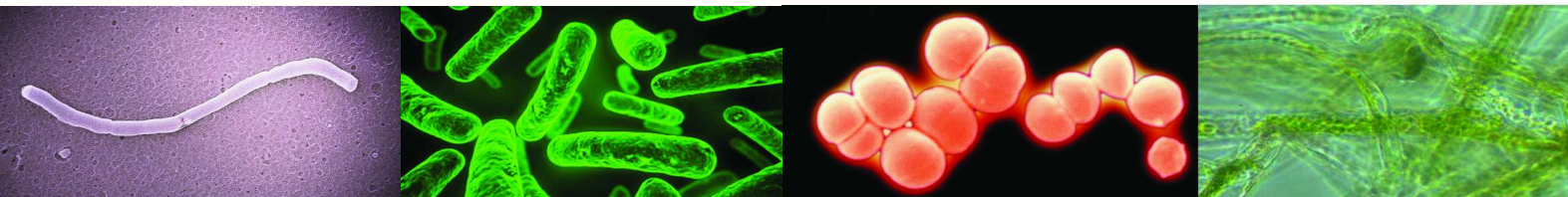
AGRO bio

Fejlődésre kész



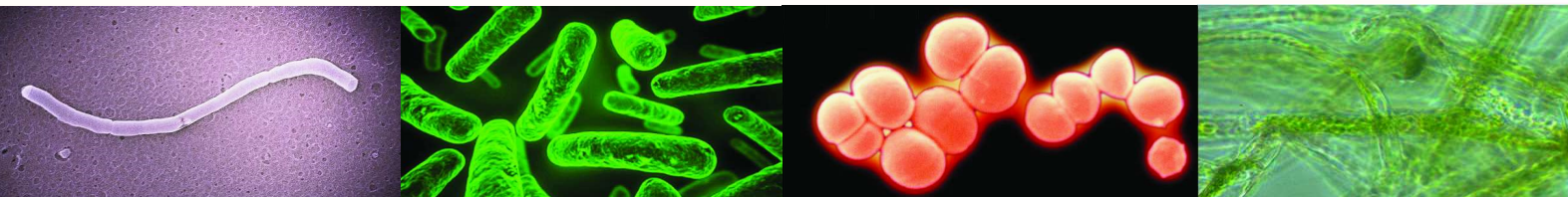
Néhány kérdés, amit érdemes magunknak feltenni!

- Mit tettem a talajaim érdekében az elmúlt 10 évben?
- Mennyivel nőttek a termésátlagaim az elmúlt 5 évben?
- Mennyivel többet költök inputokra, mint 5 éve?
- Mennyivel csökkent a talajaim értéke az elmúlt 10 évben (pH, humusz, kötöttség, stb.)?
- Milyen a viszonyom a kezelésem alatt álló talajokkal?
- Meddig halogathatom még, hogy a termőtalajaimat a degradálódás útján megállítsam?



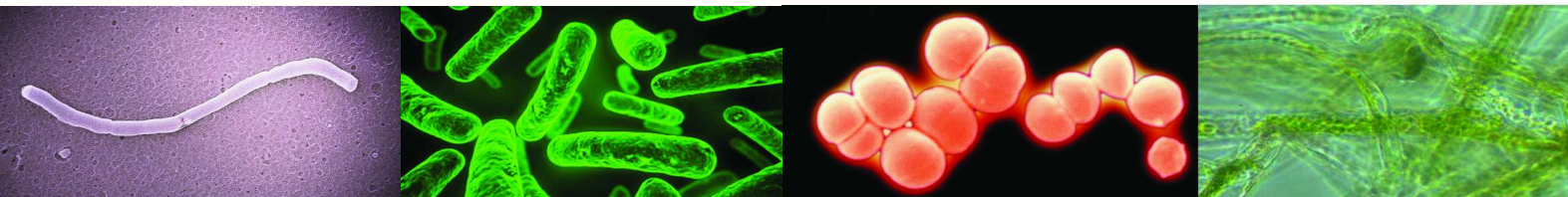
Miért van szükség a szerves anyagra?

- Folyamatosan degradálódik a talajok állapota
- A lebütített vetésszerkezet renyhe talajéletet okoz
- Romlik a talajok termékenysége
- A felhasznált kemikáliák szükségesek, de károsak a talaj számára
- A nagyipari mezőgazdaság a termőtalajok harmadát tette tönkre
- Csökken a talajok széntároló (megkötő) képessége, nő a CO₂ kibocsájtás az atmoszférába
- Nincs szerves-anyag utánpótlás



A szerves anyag elvesztegetés következményei

- szűk művelhetőségi talajnedvesség tartomány
- gyenge nedvesség visszatartás
- ASZÁLY ?
- gyorsan ülepedő talaj
- nagy érzékenység a tömörödéssre
- rövid hatástartam (pl. lazítás után!)
- eliszapolódó, majd kérgesedő talajszerkezet
- hasznos talajbiológiai folyamatok szünetelése



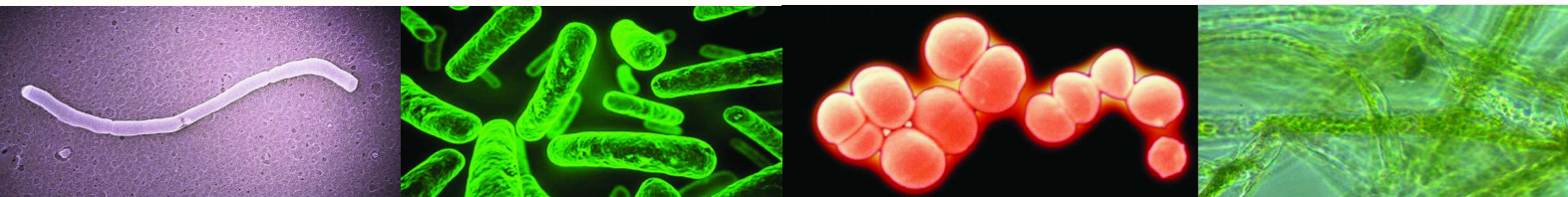
Őrült tempóban olvad a lábunk alatt a talaj!

Az óra ketyeg...

- Csak Európában óránként 11 hektárral kevesebb szántóföld.
- Évente 50 ezer km² –rel kevesebb mezőgazdasági terület a világon.
- 75 milliárd tonna termőföld semmisül meg évente.
- Európában 17 –szer gyorsabb a pusztulás, mint az épülés.

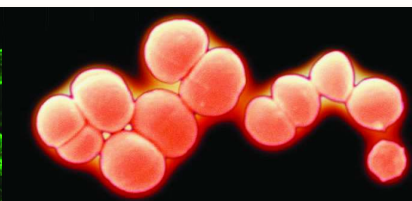
2010 - J.Crawford; 2014 - FAO

- 1 300 000 tonna műtrágya
 - 20 000 tonna növényvédő szer évente
- ## Magyarországon

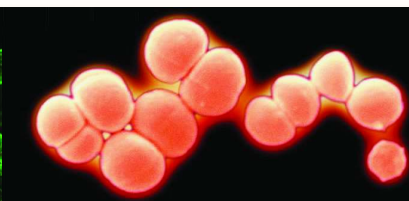
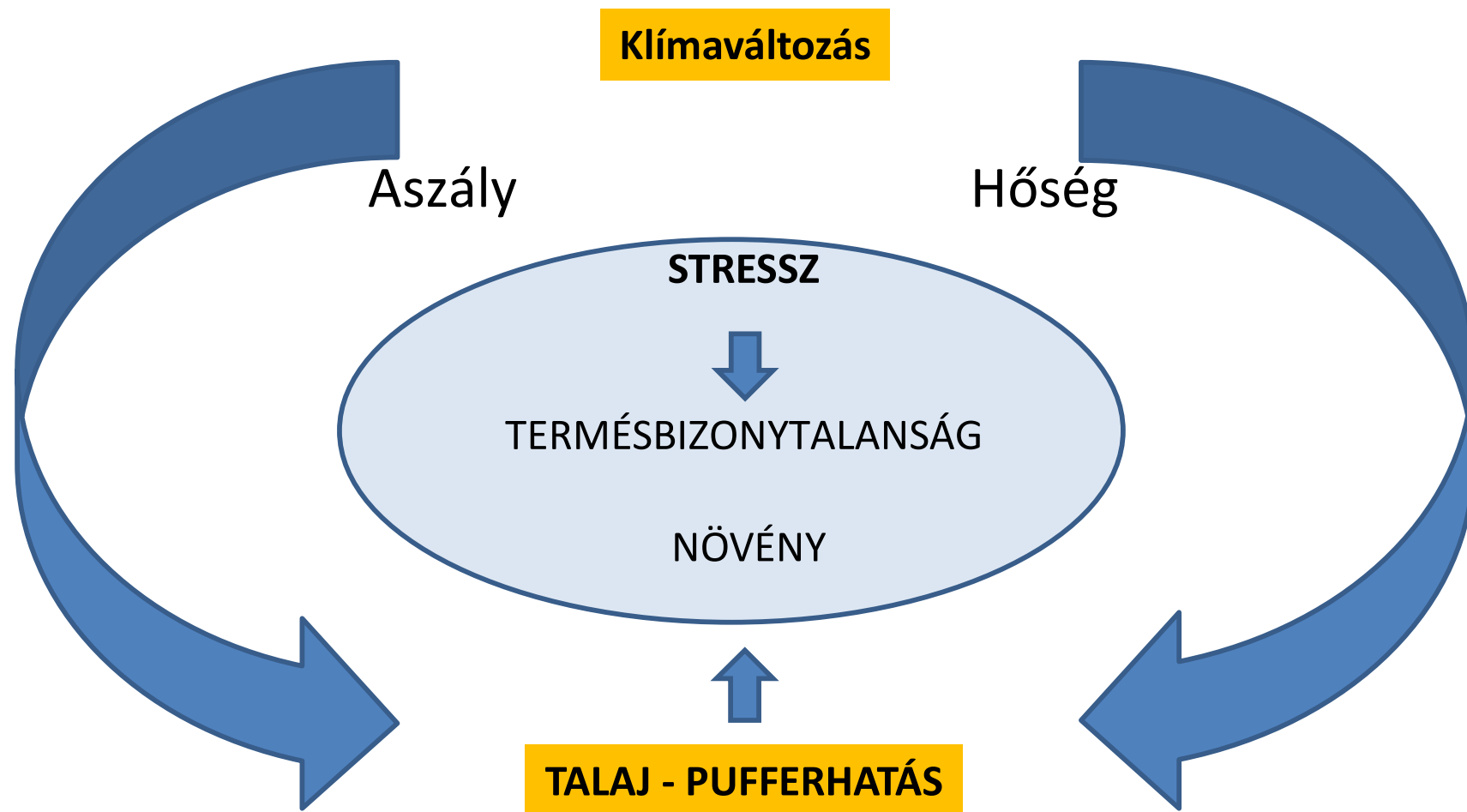




Mára a talaj korlátozó tényezője lett a genetikai potenciálok kihasználásának!

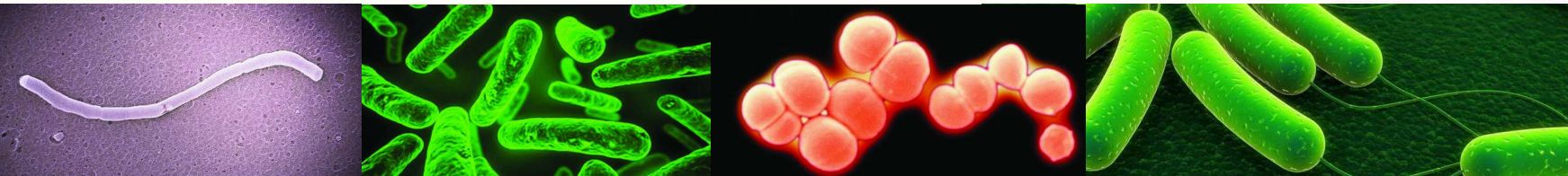


Megoldás – a lábunk alatt van



Mit tehetnek Önök, és mit tehetünk együtt?

- Helyes agrotechnika és talajművelés.
- **Szerves anyag tartalom növelése.**
- **A talaj vízmegtartó képességének javítása talajbaktériumokkal és talajalgákkal.**
- Tápanyagok felvehetővé tétele.



A talajbaktériumok kumulatív hatása

- **Tápanyag hozzáférhetőség biztosítása**
 - Nitrogén kötés, tápelem mobilizálás, szerves anyag feltárás
- **Extracelluláris bioaktív szerves anyagok termelése**
 - Antibiotikumok, vitaminok, enzimek, hormonok, szerves savak
- **Biokontroll hatású anyagok termelése**
 - Sziderofórok
- **Talajaggregátum/szerkezet építés**
 - EPS termelés
- **Cellulóz bontás**



Talajszerkezet építés

Soil Particle



Organic matter



Soil Particle



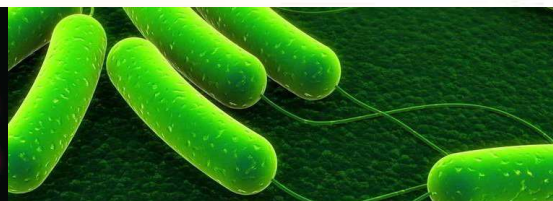
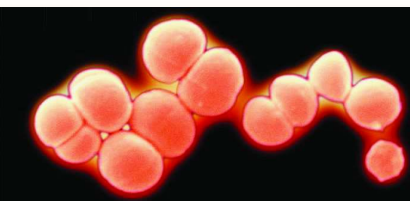
Soil Aggregate



Soil Structure

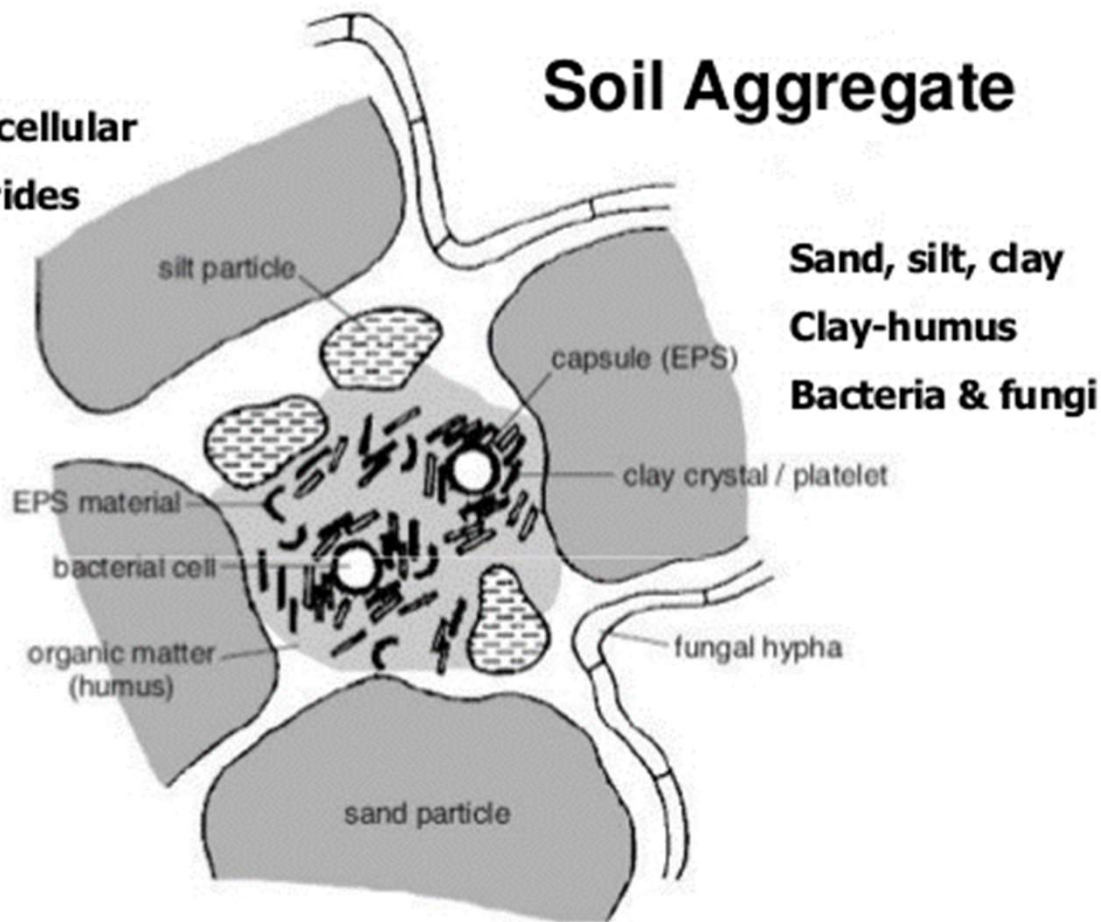


Soil Aggregates



Talajszerkezet építés - ragasztóanyagok

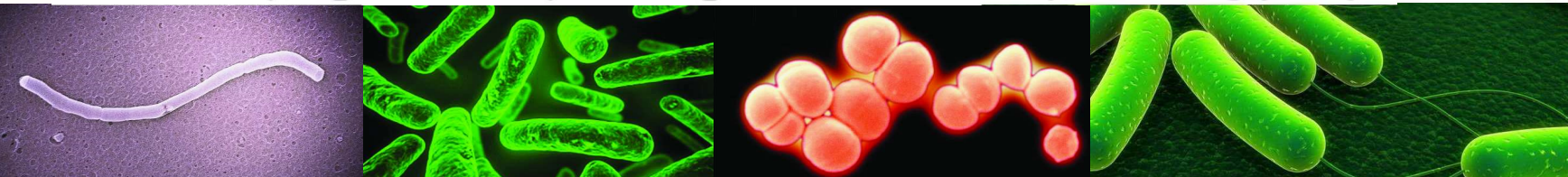
EPS – Extracellular polysaccharides



1. Állandó
2. Ideiglenes
3. Átmeneti

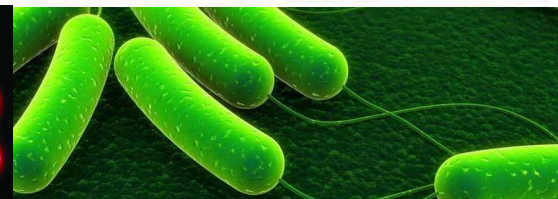
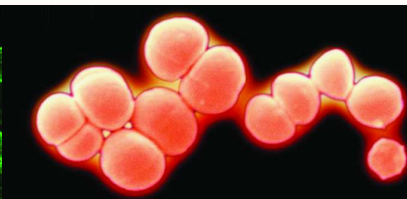
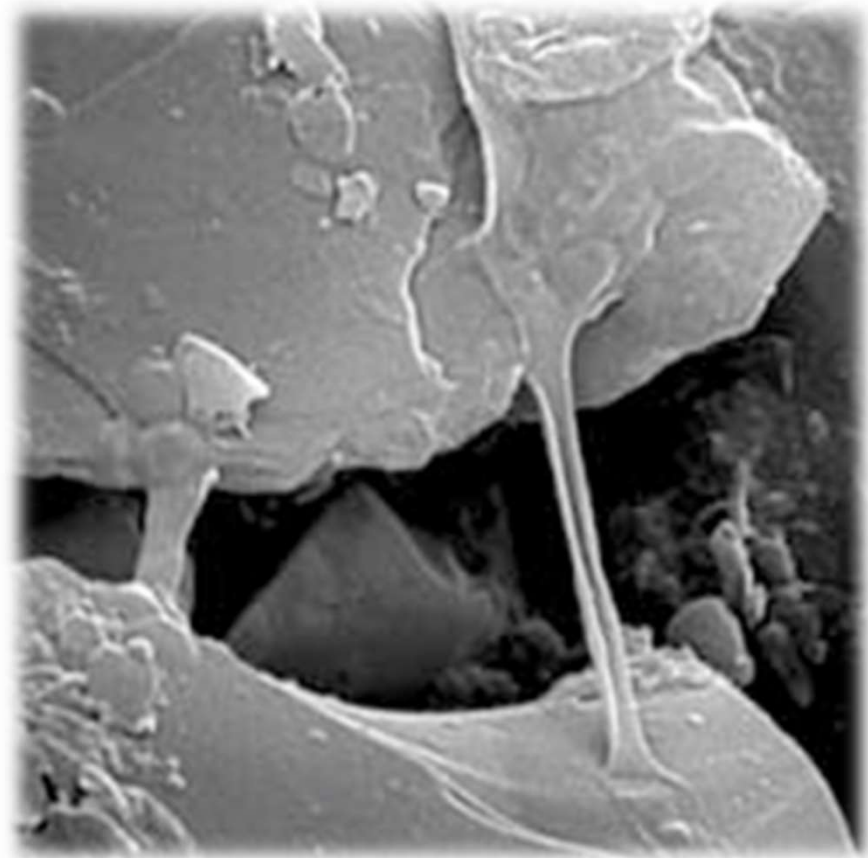
The interaction of soil particles, biology & biochemistry

Soil Mineral, Organic Matter, Microorganism Interactions, P.M. Huang (2004)

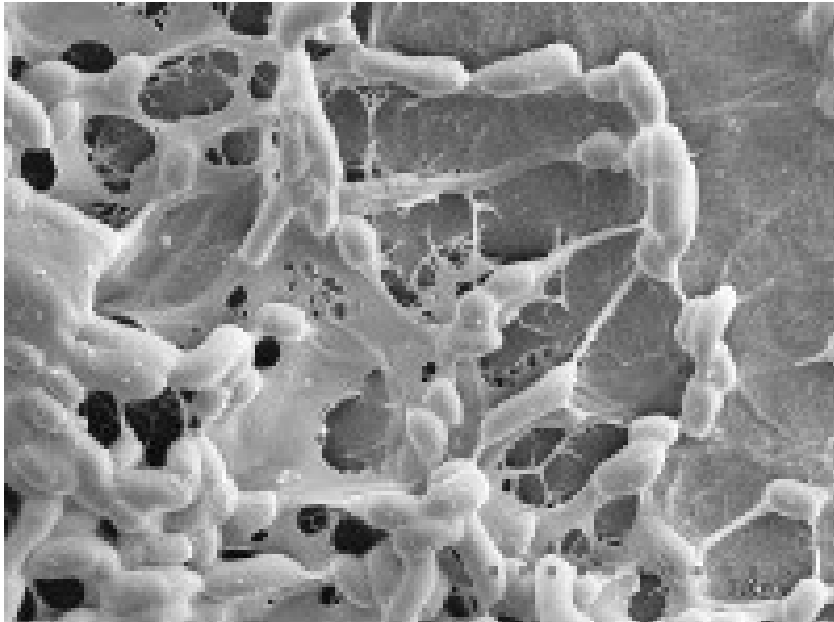


Talajszerkezet építés talajoltással

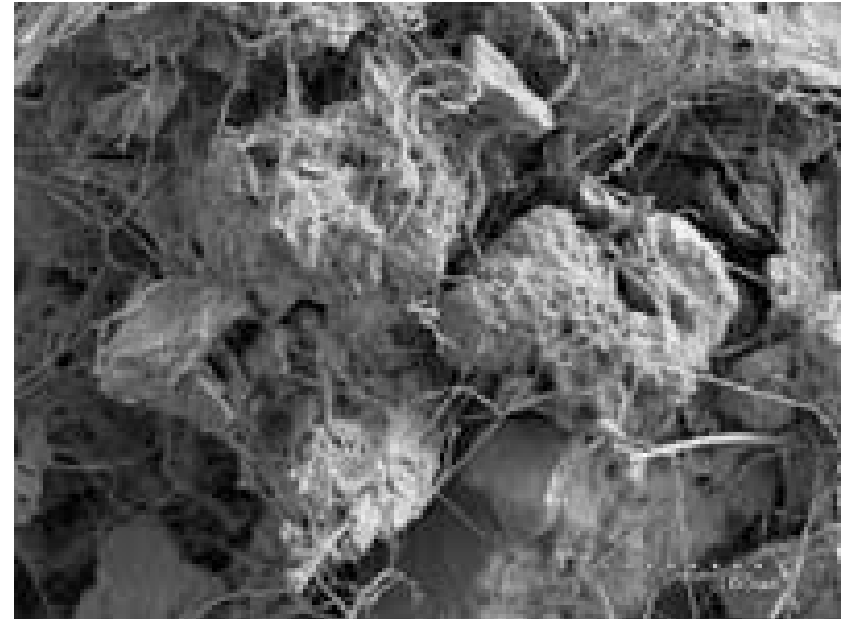
- Humifikáció
 - Szerves anyag bontása
- Gyökértömeg növelése
- EPS termelés



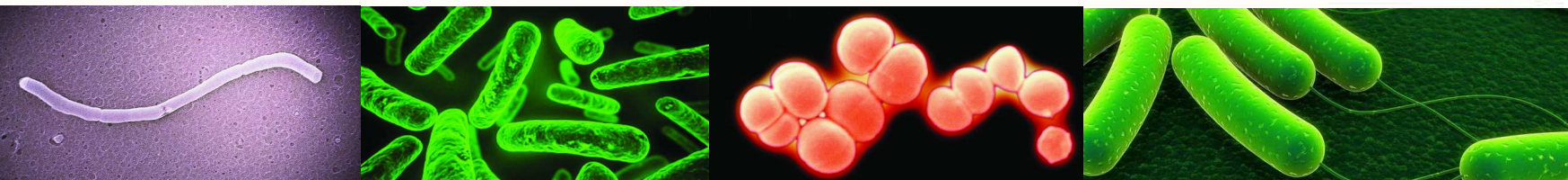
Talajszerkezet építés



- baktériumnyálka (EPS)



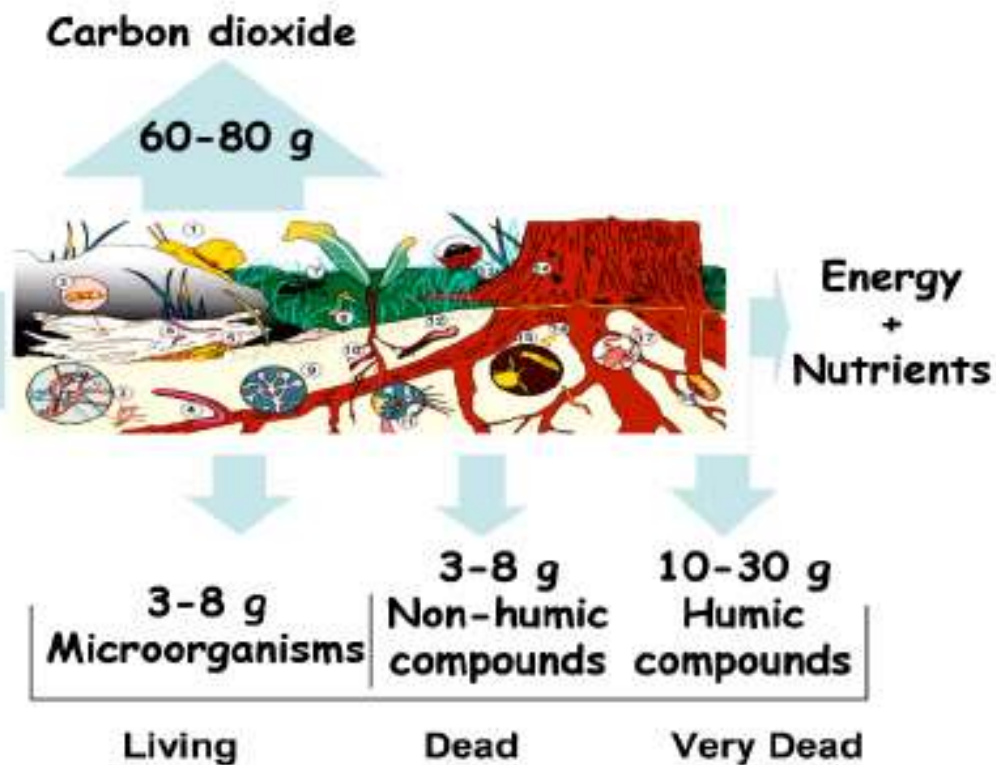
- gombafonalak



A holt szerves anyag átalakulása



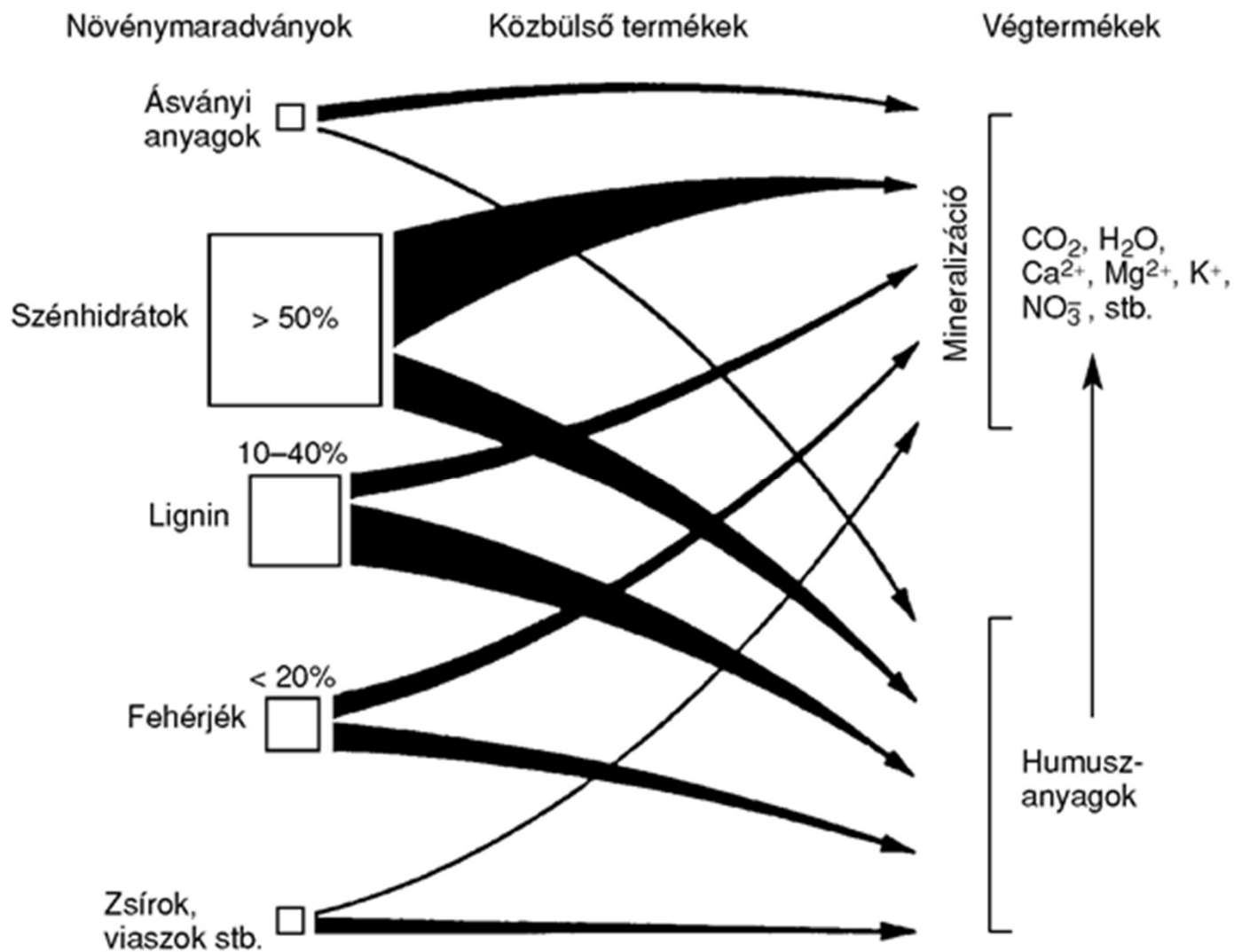
100 g organic residues



100 gr szerves anyag

- 60-80 gr CO₂
- 10-30 gr humusz
- 3-8 gr mikrobák
- 3-8 gr egyéb anyag

Humifikáció - mineralizáció



A hatékonyság mérése

1. Tarlómaradványok mennyisége
2. Táphumusz = tápanyaggazdálkodás
3. Szerkezeti humusz
 - Tápanyag-, hő-, víz- és levegőgazdálkodás
 - Talajszerkezet
 - pH
4. Talajhigiénia – élettér csökkentés

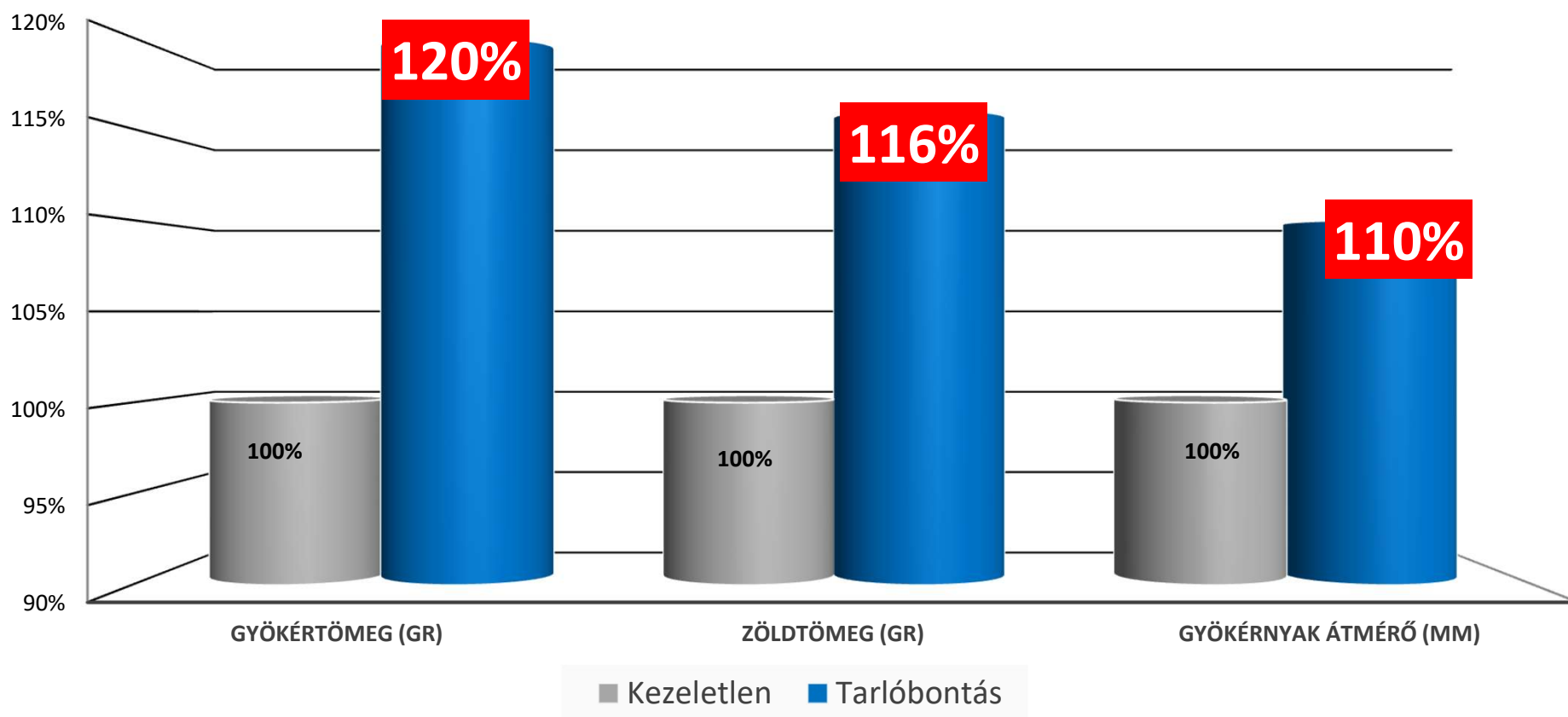


Szántóföldi növények NYÁRI melléktermékeinek tápanyagtartalma

TÓTH és KISMÁNYOKI 2012.		Melléktermék (t/ha)	Tápanyagtartalom (%-ban)			Tápanyagtartalom (kg/ha)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Őszi búza	szalma	6,2-8,2	0,47	0,16	0,85	29-35	10-13	53-70
	gyökér	1,2-1,5	1,15	1,37	0,94	14-17	16-21	11-14,1
Rozs	szalma	10-16	0,5	0,2	1	50-80	20-32	100-160
Árpa	szalma	6,2-11,3	0,56	0,17	1	35-63	10-19	62-113
Repce	szár	3,2-9,5	0,4	0,2	0,7	13-38	6-19	22-67
	gyökér	1,6-1,9	1,8	1,07	1	29-34	17-20	16-19

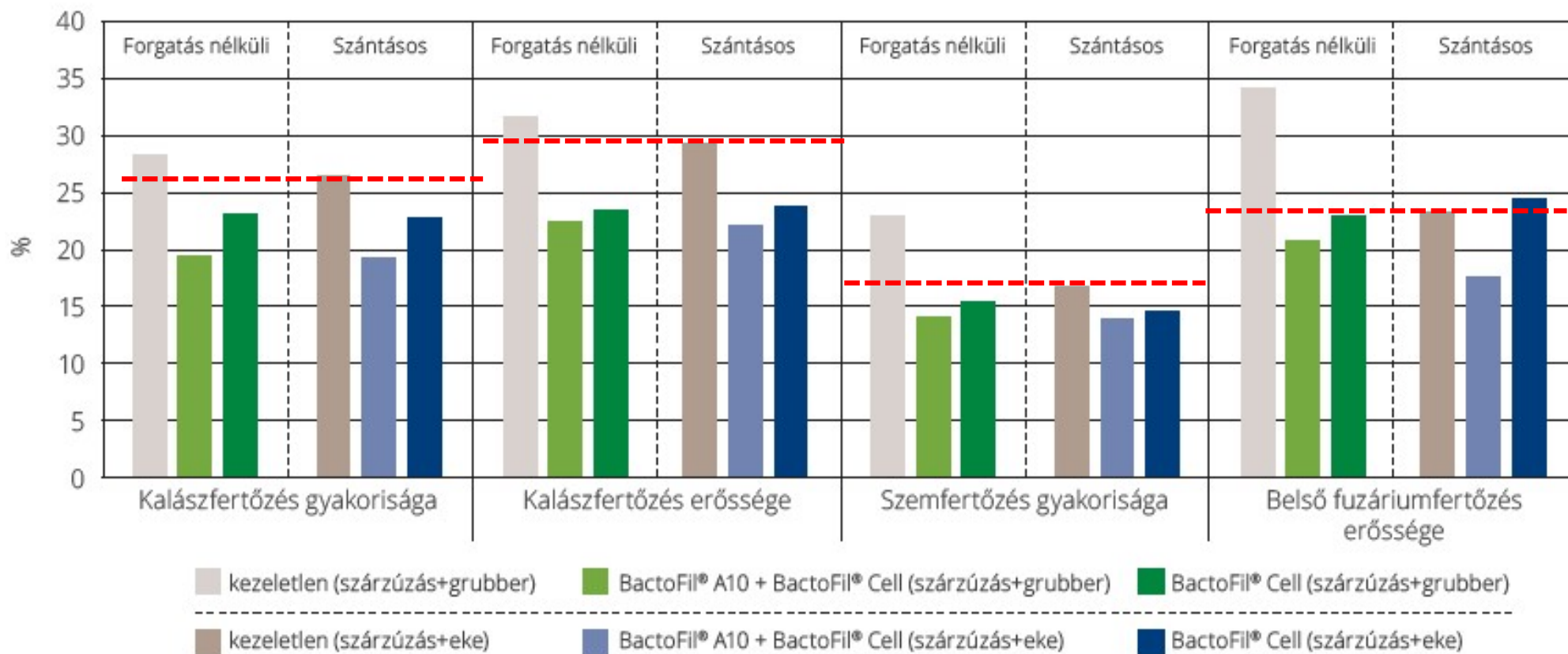
Táphumus – tápanyag-gazdálkodás

A tarlóbontás (búza) hatása repce utóveteményben
Szihalom, 2016.12.07



Talajhigiéniá

Kukorica után vetett őszi búza fuzáriumfertőzöttségének vizsgálata különböző talajművelési módok esetén (Agrofil, 2015–2016)



Rendkívül homogén, kiváló minőségű mulcs



“Takaróanyag, a tarlómaradvány és a talaj keveréke, véd a hő- és az esőstressz, valamint az erózió ellen, mérsékeli a gyomosodást”



A felszínvédelemben használható védő rétegek



takarónövény



zúzott szalma



**gyom és
árvakelés**



hántott tarló



holtmulcs

Növényi maradványok takarásra való felhasználása

- ✓ A védelmi céllal alkalmazott takarás optimuma idényenként eltér.
- ✓ A **bolygatott talajokon nagyobb**, a gondosan művelt talajokon kisebb a javasolt borítása arány.
- ✓ **Nyár közepén nagyobb**, az idény végén kisebb lehet a borítottság.
- ✓ **Száraz idényben** a nedvesség-visszatartás miatt **nagyobb** arányú felszíntakarás ajánlott.
- ✓ Ugyanakkor csapadékos idényben is védelemre szorul a talaj a morzsapusztulás és az eliszapolódás miatt.



A felszínakarás jelentősége

1. Talajnedvesség visszatartás
2. Porosodás, eliszapolódás, cserepedés mérséklése
3. Földigiliszta tevékenység élénkítése
4. Biológiai folyamatok élénkítése
5. Beéredés elősegítése
6. Morzsásodás támogatása
7. Lazult réteg mélyülése
8. Művelhetőség javulása
9. Gyom- és árvakelés elősegítése





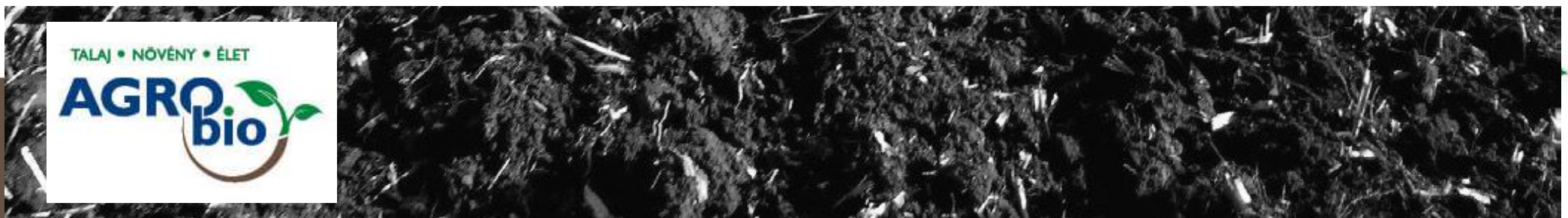
A klímakár enyhítés lehetőségei:

6. Betakarítás/növénymaradványok:

- A mélyen gyökerező növények gyökerekkel átszövik, drénezik a talajt. A jelentős mennyiségű gyökérmaradvány javítja a talajok szervesanyag készletét.

Lehetőségek:

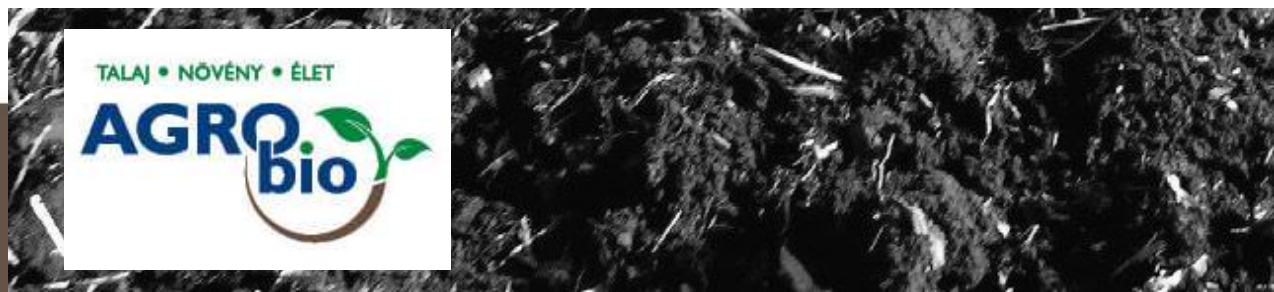
- Mulcs művelés, párolgás csökkentése
- A maradványok lehető legjobb minőségű zúzása, az aratással egy menetben.





A klímakár enyhítés eredményei

- a talaj minőségének, termékenységének javulása
- a talaj szervesanyag tartalmának stabilizálódása, növekedése
- a talaj ellenálló képességének növekedése a klímastressz hatásokkal szemben
- a talaj vízbefogadásának, és víztartó képességének javulása
- a felszíni vízpangás elmaradása
- a jobb szerkezetű talaj kisebb energia-igényű művelése
- a talaj gyommag-tartalmának csökkenése
- a termésbiztonság elérése és megtartása.





Vizsgált paraméterek	Búza-szalma (Anarcs – hibrid búza)	
	Hatóanyag-tartalom	Mennyi tápanyagot viszünk el vagy hagyunk a táblán (kg – 7 tonna/ha termés esetében)
Nitrogén (Kjeldahl) [m/m% légsz.a.]	0,98	68,43
Foszfor [m/m% légsz.a.]*	0,08	5,6
Kálium [m/m% légsz.a.]*	1,19	83,3
Kalcium [m/m% légsz.a.]*	0,35	24,5
Magnézium [m/m% légsz.a.]*	0,1	7
Kén [m/m% légsz.a.]*	0,05	3,5
Réz [mg/kg légsz.a.]	4,6	32,2 (gramm)
Mangán [mg/kg légsz.a.]	93,5	654,5 (gramm)
Cink [mg/kg légsz.a.]	10,2	71,4 (gramm)

Forrás: www.agroinform.hu



Visszamaradt vagyon

	N	P	K
7 to termés SZALMÁJA	68,43 kg	5,6 kg	83,3 kg
Mútrágya típus	27%-os N	MAP	KÁLISÓ
Mútrágya ár 2024.február	108 eFt/to	265 eFt/to	180 eFt/to
Visszamaradt vagyon	27.370.-	2.850.-	24.990.-

55.210.- HUF /ha





A kérdéseink itt is remélem, sok termelőt elgondolkodtatnak:

- **Miért szedjük le a szalmát, ha a benne levő nitrogén-foszfor-kálium hatóanyag mennyisége több, mint 150 kg/ha, ami közel 300 kg szilárd NPK-nak felel meg?**
- **Miért szedjük le a szalmát, ha nem is tudjuk, mennyi hatóanyagot kellene pótolni ahhoz, hogy ne merüljön ki a talaj?**
- **Miért nem dolgozzuk vissza a szerves anyagot, ami talajéletet hoz létre, nyeli és tartalékolja a vizet?**
- **És miért a sok taposás, gázolaj-égetés, amivel csak felgyorsítjuk a klímaváltozást?**

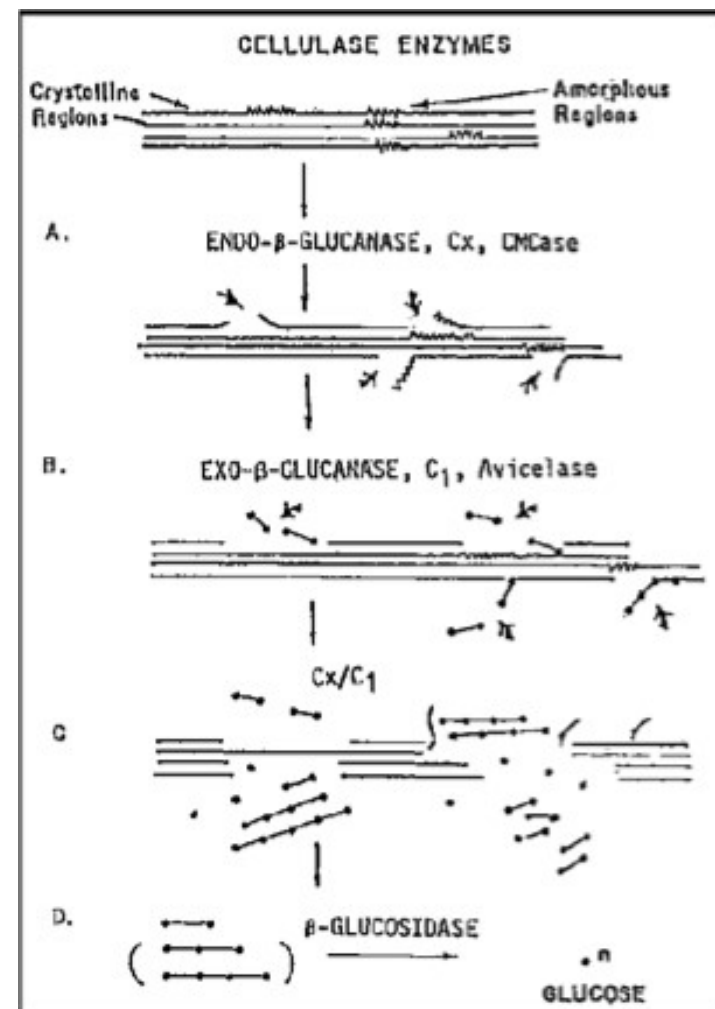
Azt gondolom, hogy véget kell vetni a '70-es és a '80-as évek tápanyagpótlási gyakorlatán alapuló termelésnek. Véget vetni, mert ezek már nem azok a fajták, ami alapján akkor kiszámolták, hogy mennyi a búza, a repce, vagy az árpa tápanyagigénye. Véget vetni, mert nyakunkon a klímaváltozás és semmi sem működik úgy, mint 50 évvel ezelőtt. Talán más úton kell elindulni, mert a termények ára nem emelkedik, miközben minden alapanyag ára hihetetlenül nő. Az agrárrolló lefejez, és a támogatások sem tudják már ezt ellensúlyozni.

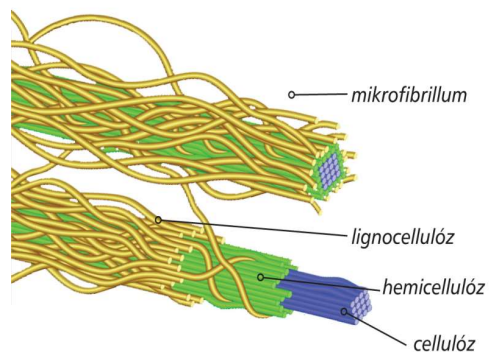
Tehát azt kell megőriznünk, amink van. A szalma érték, ezért dolgozzuk vissza, és ha szükséges, javítsuk a talajt.



A **BactoFil Cell**[®] készítmény komplex, egymás hatását kiegészítő és erősítő talajbaktériumokból áll. A készítmény kulcsfontosságú alkotórészét képező **cellulózbontó** baktériumok által termelt **celluláz** és **xilanáz** enzimek a hosszú C-láncú cellulóz és hemicellulóz molekulákat szőlőcukorra alakítják.

A keletkező cukor molekulák **tápanyagként szolgálnak** a nitrogénkötő baktériumoknak, amik jelenléte szükséges a gyors bomlási folyamatokhoz.





Cellvibrio ostraviensis – az egyedülálló

A kukorica és napraforgó szár külső burkát lignocellulóz alkotja, alatta helyezkedik el a hemicellulóz réteg, és legfelül található a cellulóz. (Lásd ábra)

A BactoFil® CELL-ben található *Cellvibrio ostraviensis* törzs képes a lignocellulóz és a hemicellulóz igen hatékony elbontására és csak ezek után lehetséges az egyébként könnyű cellulózbontás.

Azotobacter vinelandii – „a nitrogénkötő”

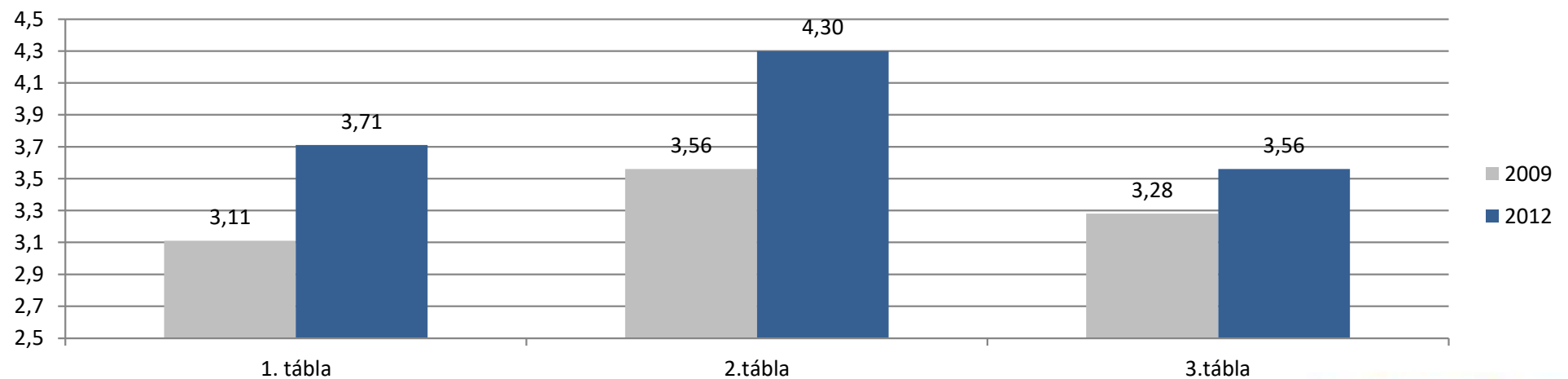
A cellulózbontók által termelt cukrokat hasznosítva, a növények számára felhasználható nitrogént állít elő. Javítja a növények tápanyagellátását és gyorsítja a cellulózbontás folyamatát. Nitrogéntermelése révén csökkenti a káros pentozán hatást.

Pseudomonas fluorescens – „a talajfertőtlenítő”

A kórokozó gombák életfolyamataihoz szükséges vasionokat vaskelátokat képezve megköti, így azok fertőzési nyomása jelentősen csökken. Foszforszómozgató hatású.

Humifikáció - talajképződés

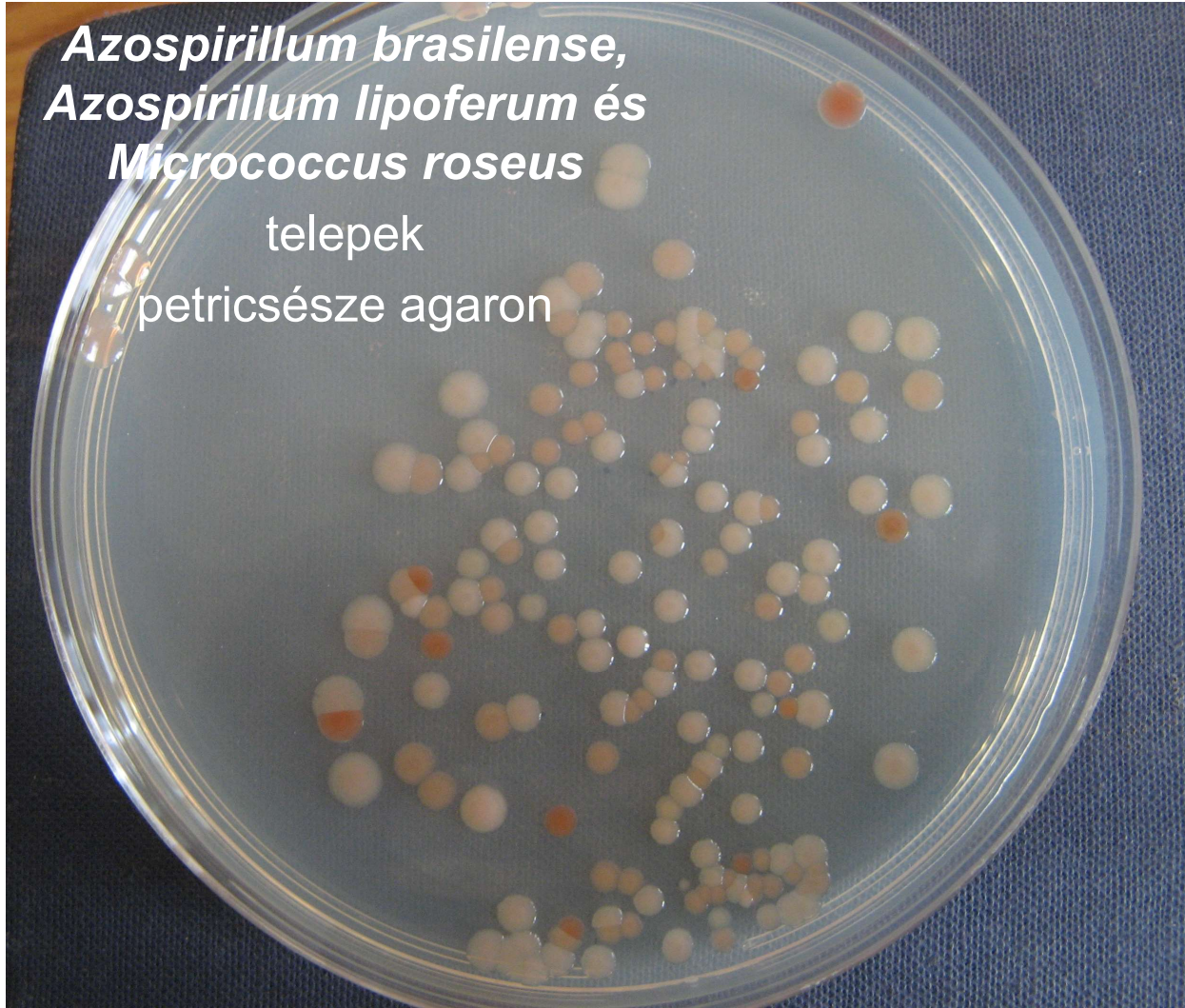
A humusztartalom (m/m%) változása a Bactofil készítmények hatására
2009-2012 között (Takács Zoltán Gúta)



Köszönöm a figyelmet!

Azospirillum brasilense,
Azospirillum lipoferum és
Micrococcus roseus

telepek
petricsésze agaron



AGRO.

