

Aki a termőföldről gondoskodik, a jövőről gondoskodik

TALAJ • NÖVÉNY • ÉLET



Daoda Zoltán

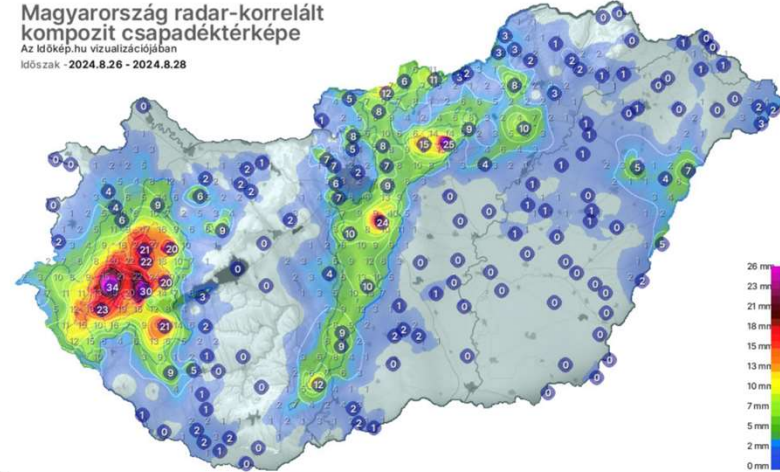
**ASZÁLY ↔ SOK ESŐ
TERMÉSBIZTONSÁG
TERMŐTALAJ**

Aszály

30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
P	Sz	V	H	K	Sz	Cs	P	Sz	V	H	K	Sz	Cs	P	Sz	V	H	K	Sz	Cs	P
35	35	35	36	36	36	36	35	34	33	31	30	29	28	28	29	29	30	26	24	22	24
20	19	19	19	19	19	19	20	17	16	16	15	16	15	15	17	16	16	16	13	11	10

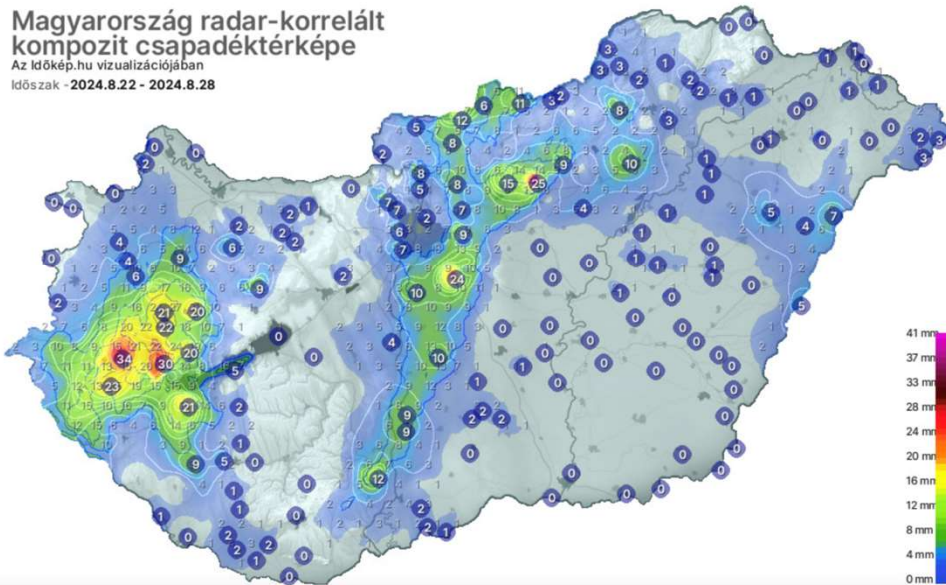
3 napos csapadék

Magyarország radar-korrelált kompozit csapadéktérképe
Az Időkép.hu vizualizációjában
Időszak - 2024.8.26 - 2024.8.28



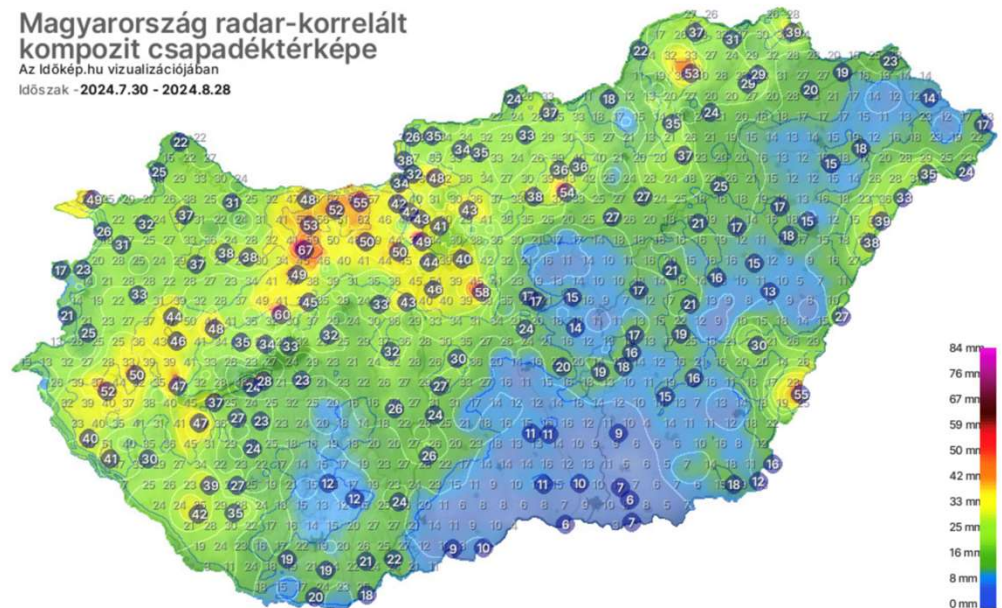
7 napos csapadék

Magyarország radar-korrelált kompozit csapadéktérképe
Az Időkép.hu vizualizációjában
Időszak - 2024.8.22 - 2024.8.28



30 napos csapadék

Magyarország radar-korrelált kompozit csapadéktérképe
Az Időkép.hu vizualizációjában
Időszak - 2024.7.30 - 2024.8.28



35 mm eső „maradék” 3 nap után, 08. 30-án



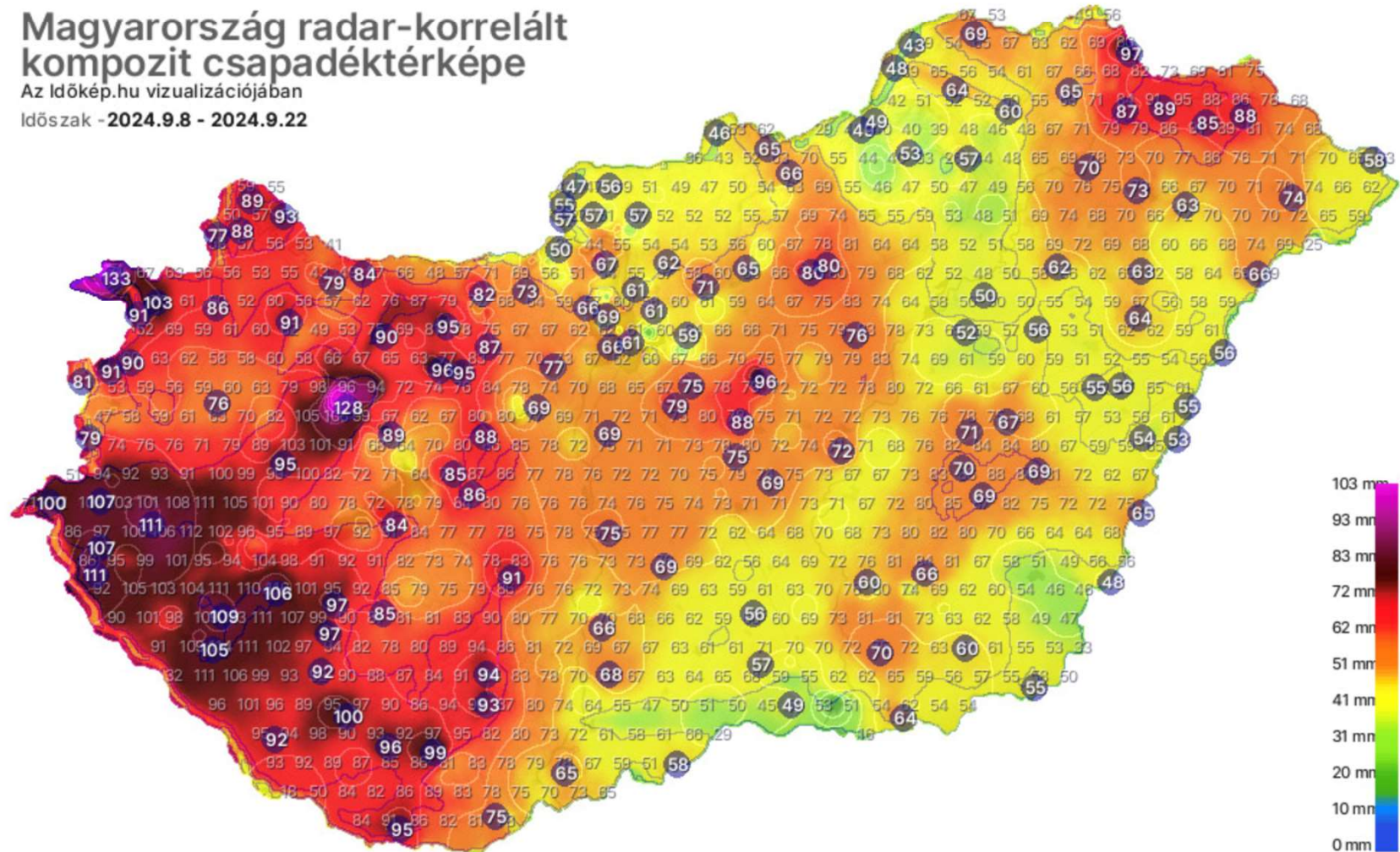
Csapadék

15 napos csapadék

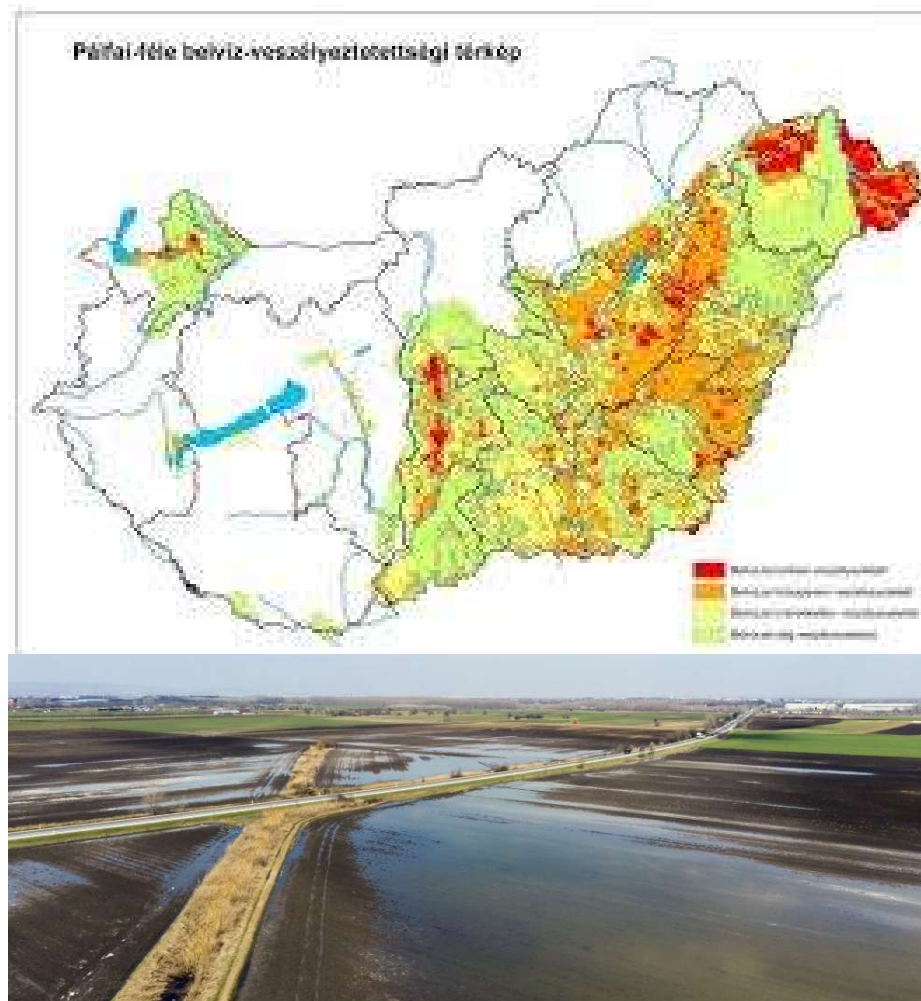
Magyarország radar-korrelált kompozit csapadéktérképe

Az Időkép.hu vizualizációjában

Időszak -2024.9.8 - 2024.9.22



Árvíz – belvíz



Az őszi–téli belvizek következményei

- A talaj biológiai tevékenysége megszűnik, a talajlakók teljes kipusztulása; **O₂-hiány lép fel.**
- A már megművelt talaj visszaüledik.
- Nagymértékű növénypusztulás a már elvetett állományokban (repce, kalászos).
- Talajszerkezet-roncsolódás.
- A vízborítás hatására a művelt talajrétegből a tápanyagok kimosódtak (főleg a N-hatóanyagok).
- Kifagyás, felfagyás veszélye nő.



Az O₂-hiány következményei a talajban

- A gyökerek környezetében **toxikus termékek** gyűlnek fel, s a gyökerekben is autotoxinok keletkeznek.
- A **rothadás** kerül előtérbe, a mikrobák a légzésükhöz a talaj NO₃⁻, Mn⁴⁺- és Fe³⁺-készleteit veszik igénybe, a továbbiakban pedig már az SO₄²⁻ is redukálódik H₂S-sé, és metán fejlődik.
- A teljesen *egyensúlyt vesztett* talajokban előretörnek a **gombás betegségek** – fuzárium stb. –, megnő a talajrothadás veszélye.



Az O₂-hiány következményei a növényekben

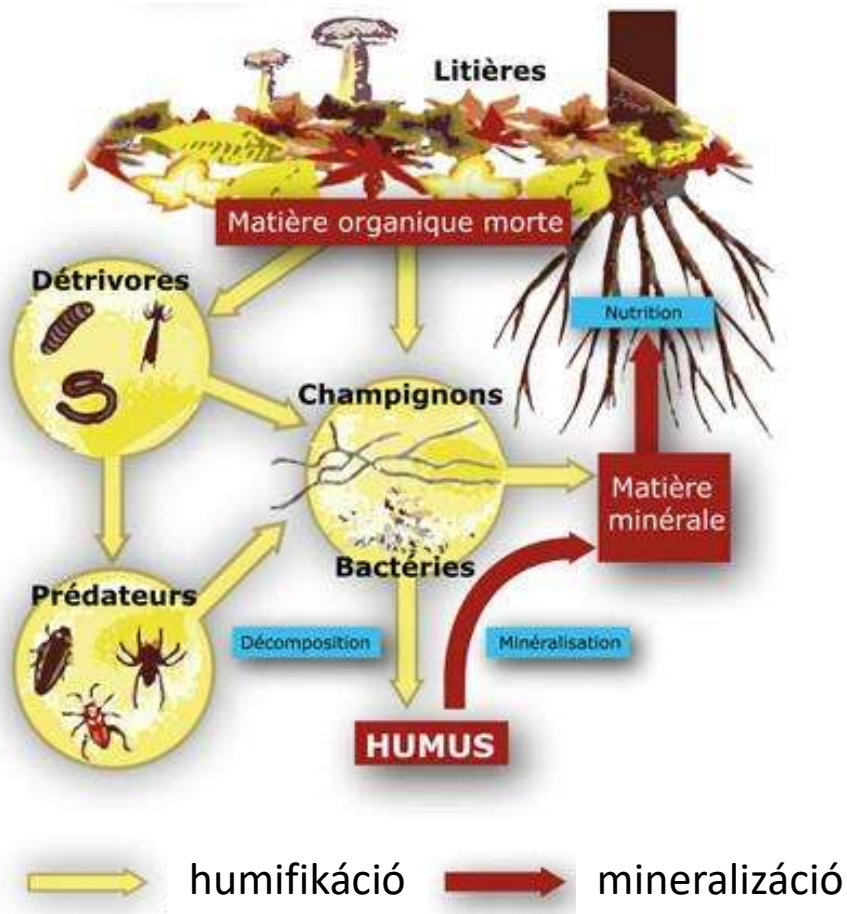
- A gyökerek növekedése és a szárazanyag akkumulációja lelassul, majd **degenerálódás** is bekövetkezhet.
- A növények végül elpusztulnak, mivel a gyökerek sejtjeiben az „**anaerob** légzés” az anyagcseréhez nem állít elő elegendő ATP-t.
- A növény **hormonális egyensúlya** is felborul, mert a gyökerekből származó hormonok – gibberellin, auxin – utánpótlása teljesen leáll.





SZERVESANYAG-GAZDÁLKODÁS

Holt szerves anyag bomlása

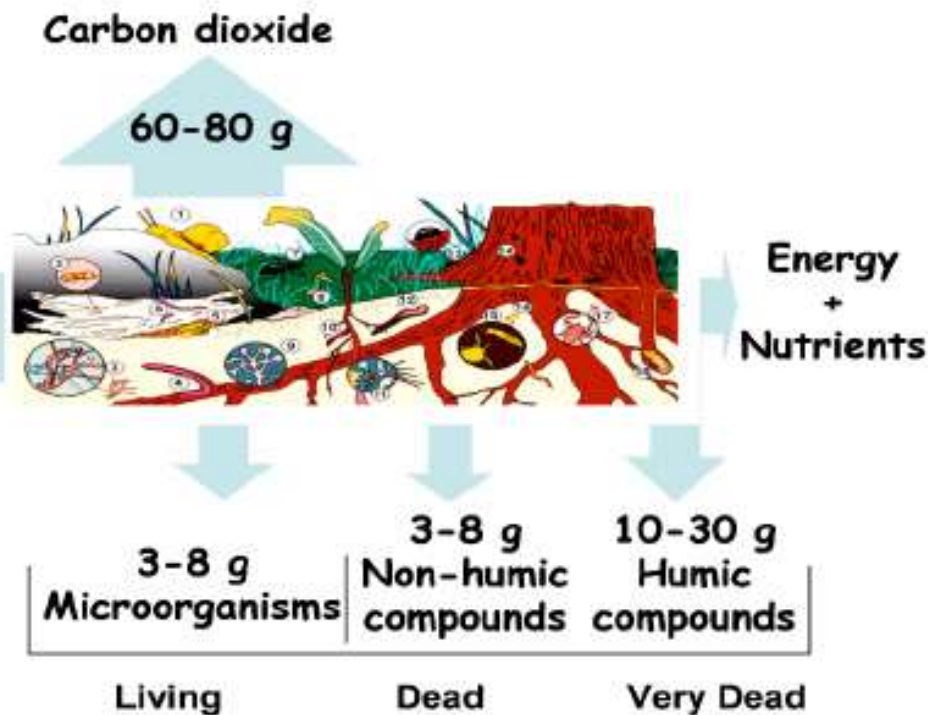


- Holt növényi maradványok
- Fizikai degradáció
- Mikrobiális bontás
- Humifikáció
- Mineralizáció

A holt szerves anyag átalakulása



100 g organic residues



100 g szerves anyag tartalma:

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

A hatékonyság mérése

1. Tarlómaradványok mennyisége
2. Táphumusz = tápanyag-gazdálkodás
3. Szerkezeti humusz
 - tápanyag-, hő-, víz- és levegőgazdálkodás
 - talajszerkezet
 - pH
4. Talajhigiéniá – élettér-csökkenés



Teljes körű biológiai hatás

Tápanyag, hormon, humifikáció

Azotobacter vinelandii,
Azospirillum brasilense,
Azospirillum lipoferum,
Pseudomonas fluorescens,
Bacillus megaterium,
Bacillus circulans

Cellulózbontás

Bacillus subtilis,
Bacillus polymyxa,
Cellvibrio ostrviensis



Talajképzés

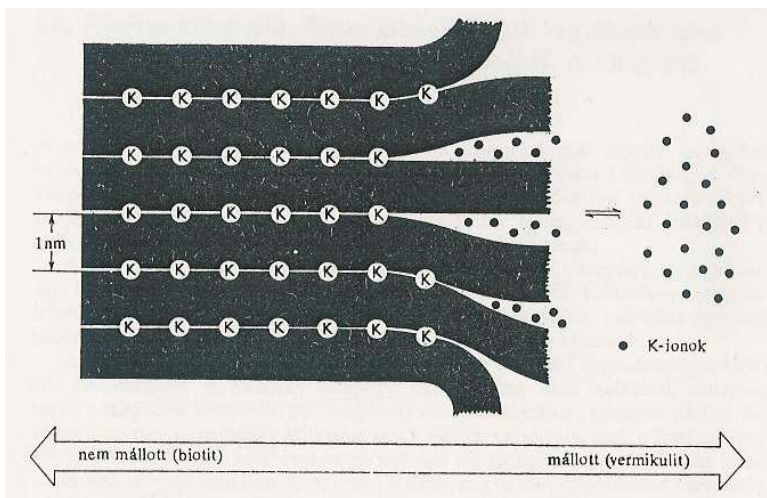
Micrococcus roseus,
Streptomyces albus

Talajfertőtlenítés

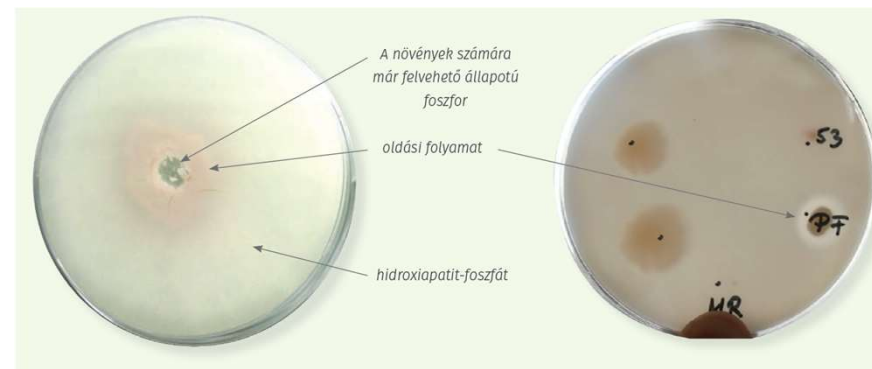
Pseudomonas fluorescens,
Trichoderma harzianum

Felvehető tápanyagok biztosítása

K-mobilizálás kőzetmállasztással (*Bacillus circulans*, *Streptomyces albus*)



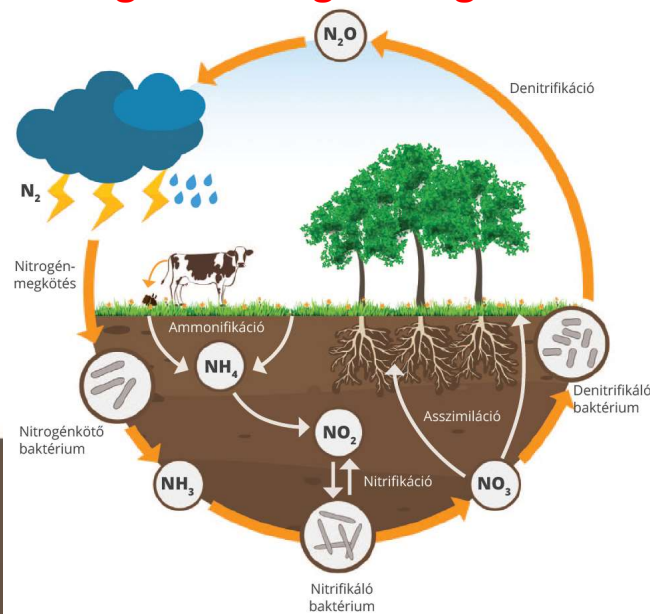
Foszformobilizálás, -feltárás



A fotó szemlélteti, hogy a BactoFl[®] termékekben lévő *Bacillus megaterium* az oldhatatlan hidroxiapatit-foszfátot is hatékonyan mobilizálja és a növény számára felvehetővé teszi.
(Fotó: Fermentia Kft.)

Pseudomonas fluorescens foszforfeltáró hatása is jelentős.

Légköri nitrogén megkötése



A talajbaktériumok kumulatív hatása

- **Tápanyag-hozzáférhetőség biztosítása**
 - nitrogénkötés, tápelem-mobilizálás, szervesanyag-feltárás
- **Extracelluláris bioaktív szerves anyagok termelése**
 - antibiotikumok, vitaminok, enzimek, hormonok, szerves savak
- **Biokontroll-hatású anyagok termelése**
 - sziderofórok
- **Talajaggregátum/szerkezetépítés**
 - EPS-termelés
- **Cellulózbontás**



Talajszerkezet-építés

Soil Particle



Organic matter



Soil Aggregate



Soil Particle



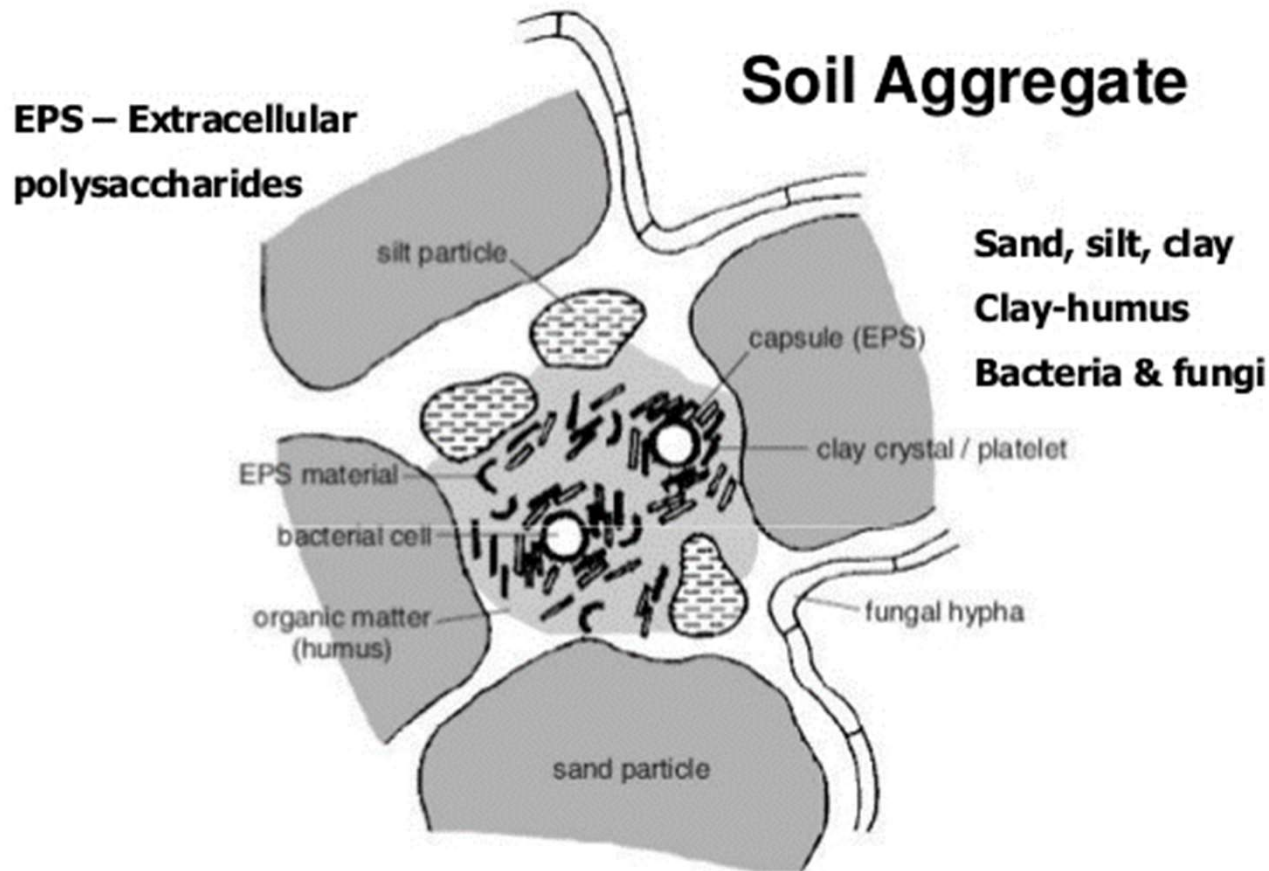
Soil Structure



Soil Aggregates



Talajszerkezet-építés: ragasztóanyagok

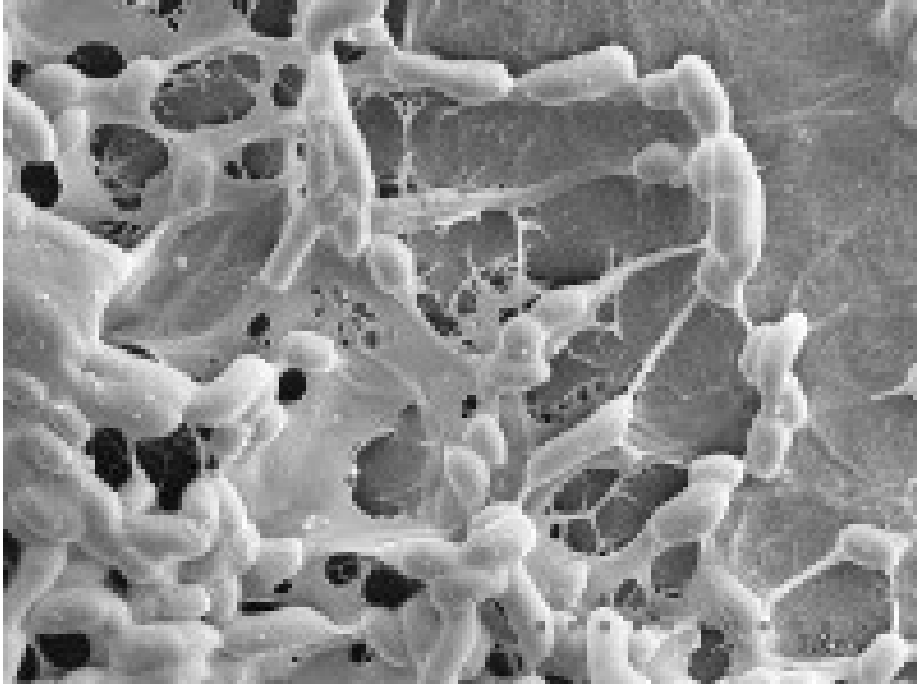


1. Állandó
2. Ideiglenes
3. Átmeneti

The interaction of soil particles, biology & biochemistry

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

Talajszerkezet-építés



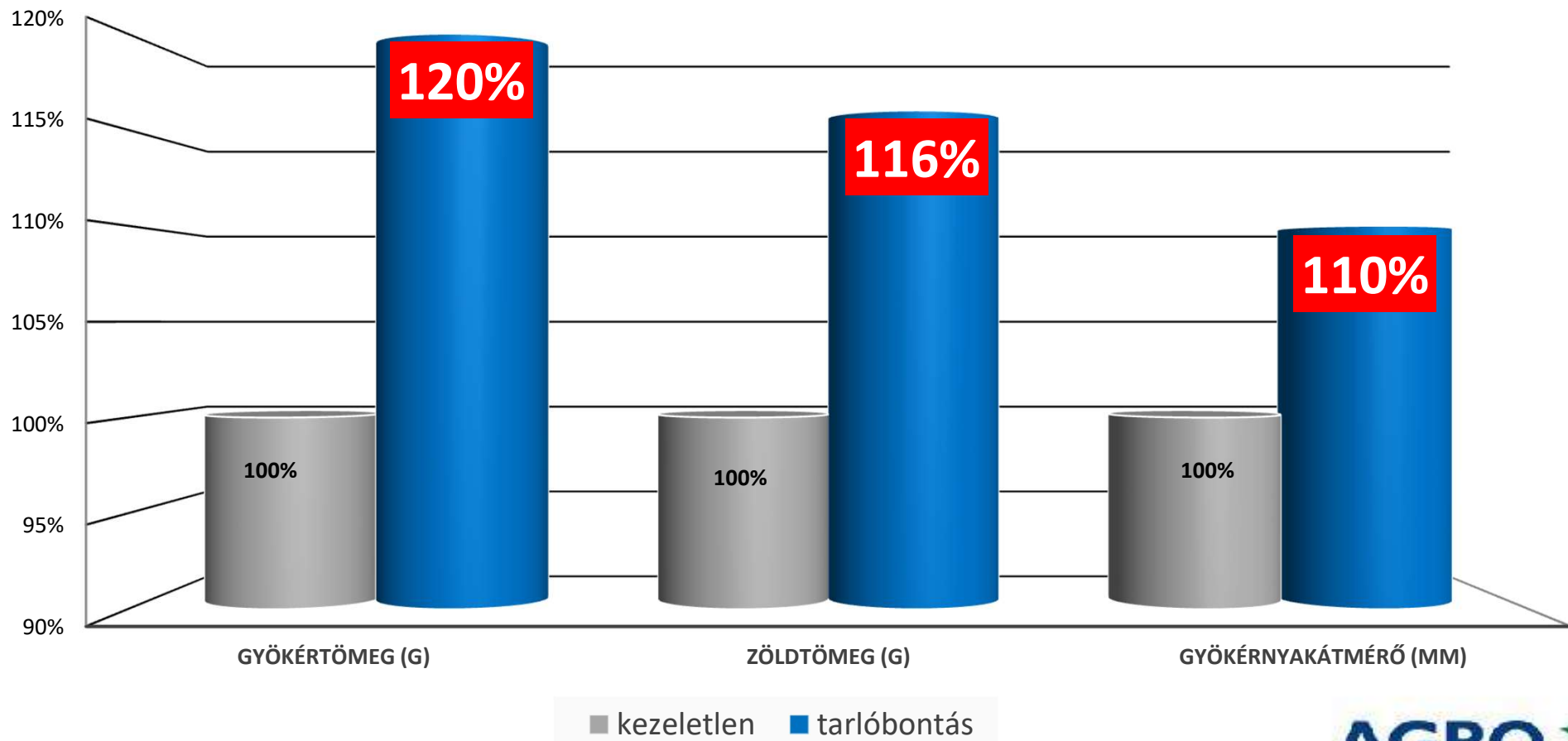
baktériumnyálka (EPS)



gombafonalak

Táphumusz – tápanyag-gazdálkodás

A tarlóbontás (búza) hatása repce utóveteményben
Szihalom

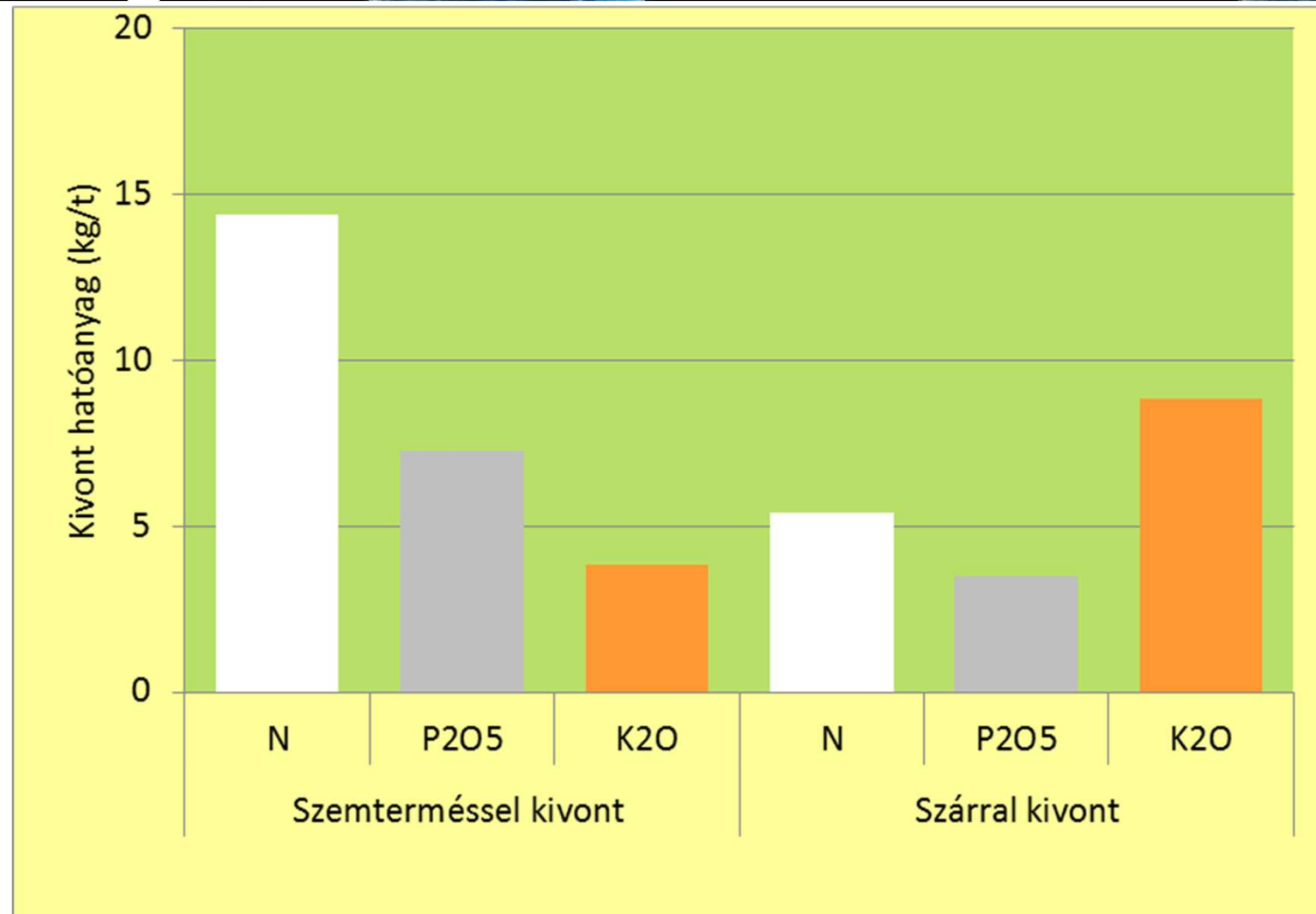


A kukorica-szemterméssel és -szárral kivont NPK mennyisége hektáronként (Martonvásár)

Hatóanyag-mennyiség szerint 6 t/ha kukoricaszárral

- 120 kg 27%-os N-műtrágyát,
- 115 kg 18%-os szuperfoszfátot
- és 90 kg 60%-os kálisót

vonunk ki a talajból.

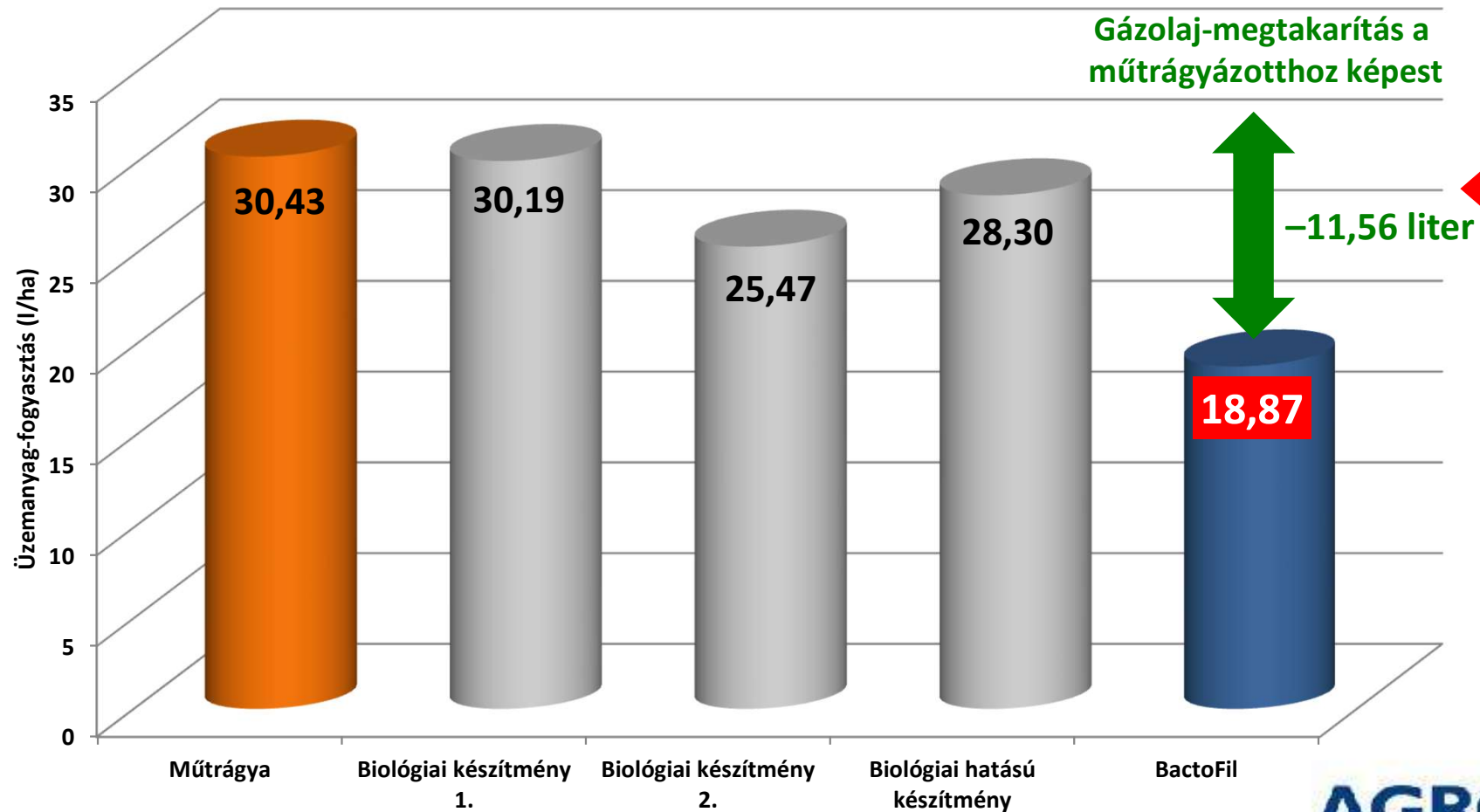


Forrás: Árendás Tamás

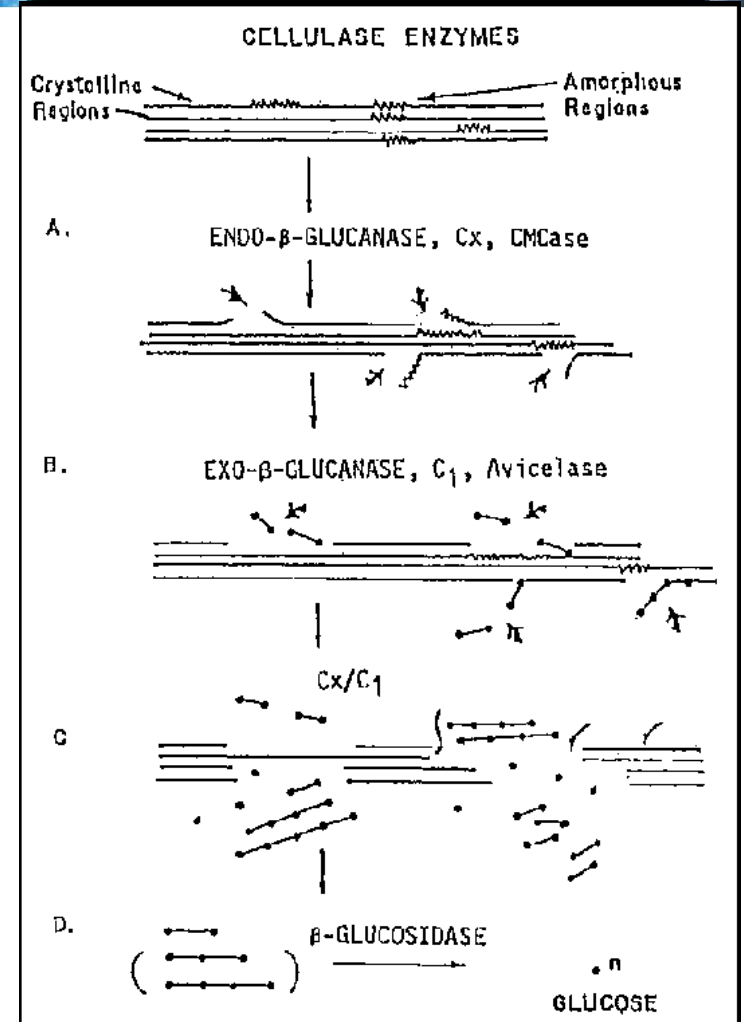
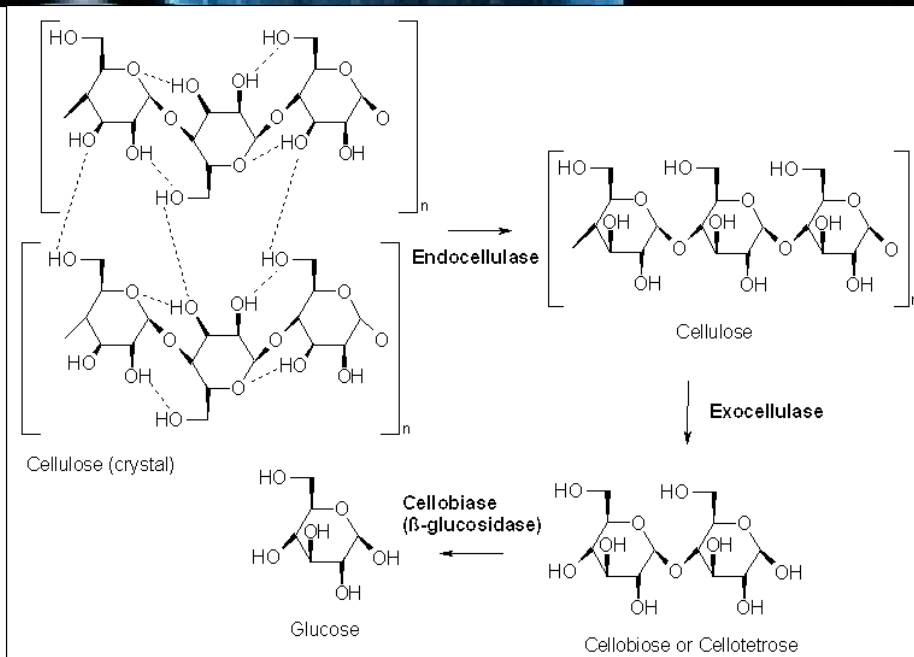
Szervesanyag-képzés, talajszerkezet-javítás

Üzemenyag-fogyasztás 2 év után, kötött talajon

Pongrácz Zoltán, a Syngenta Seeds vetőmagüzem kutatási vezetője



A cellulázrendszerek sematikus hatásmechanizmusa

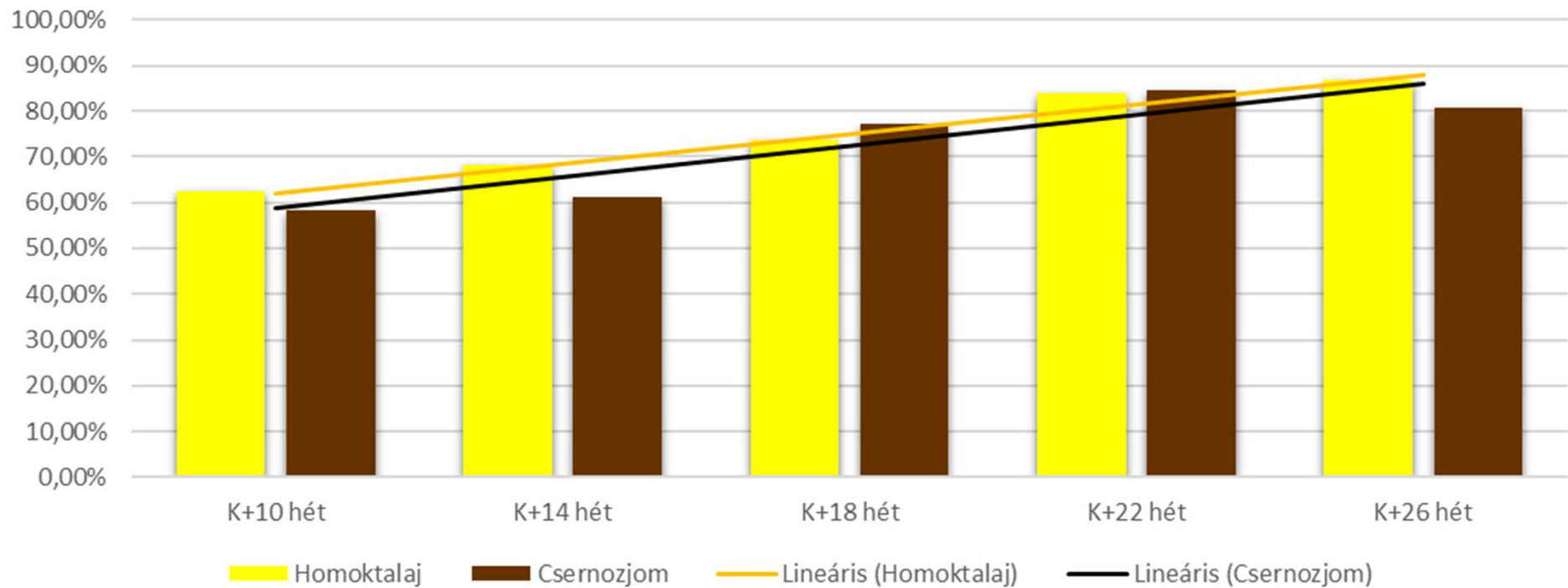


- **Endocelluláz:** megrongálja a kristályszerkezetet és felhasítja a szálakat
- **Exocelluláz – cellobiohidroláz (CBH1-CBH2):** 2-4 glükózegységet szakít le a megbontott láncról
- **β -glükozidáz – cellobiáz:** glükózegységekre darabol

A tarlómaradványok mennyisége

Az oltóanyag hatása kukorica szármaradványok bontására (súlycsökkenés%)

Pécs, 2016/17



Növényi maradványok elbontása

Milyen mennyiségű tápanyag marad meg az egyes növények betakarítását követően?

		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 gyökér	6,2-8,2 1,2-1,5	0,47 1,15	0,16 1,37	0,85 0,94	29-35 14-17	10-13 16-21	53-70 11-14,1
Répa								
Árpa								
Répa	gyökér	1,6-1,9	1,8	1,07	1	29-34	17-20	16-19
Kukorica								
Napraforgó								
Kukorica	gyökér	4,3-4,8	0,97	0,88	0,63	42-47	38-42	27-30
Borsó	szár + gyökér	5,2-11,4	0,01	0,25	0,5	47-102	18-40	26-57
Búza								
Szoja	szár gyökér	2,9-3,7 1,6-2,1	1,55 2,26	0,15 1,36	1,55 1,05	43-57 36-47	8-7 22-29	59-50 17-22
Repce								
Citrus								
Lószén								

Kukorica: 40 000-105 000 Ft/ha

Napraforgó: 30 000-48 000 Ft/ha

Búza: 22 500-38 000 Ft/ha

Repce: 19 000-45 000 Ft/ha

Forrás: Kismányoky Tamás-Tóth Zoltán, Keszthely



Mekkora a NYERESÉG?

Nitrogén (N)	Foszfor (P)	Kálium (K)	Összesen	Talajoltás – BactoFil	Nyereség vagy veszteség?
60 kg/ha/év	35 kg/ha/év	35 kg/ha/év			
24 000 Ft/ha	17 500 Ft/ha	10 500 Ft/ha	52 000 Ft/ha	13 500 Ft/ha	38 500 Ft/ha
27%-os N: 108 e Ft/t	MAP: 265 e Ft/t	Kálisó: 180 e Ft/t			100 €/ha

CELL[®] az AGRO.bio Hungary Kft.-től

3 az 1-ben

CELL[®]

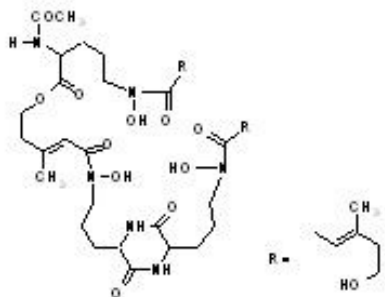
**Szármaradványból -
aranyat!**

A *Cellvibrio ostraviensis* törzs képes a ligno- és a hemicellulóz igen hatékony és egyedülállóan gyors elbontására.

Az *Azotobacter vinelandii* pedig nitrogént köt meg a talajban lévő levegőből és növekedési hormont (auxin) termel, elősegítve ezzel a növény fejlődését.

A *Pseudomonas fluorescens* megakadályozza a nitrogén elillanását a kijuttatott trágyából, valamint erős biokontrollhatása miatt csökkenti a kórokozók fertőzési nyomását.

Szideroforképzés = talajfertőtlenítés



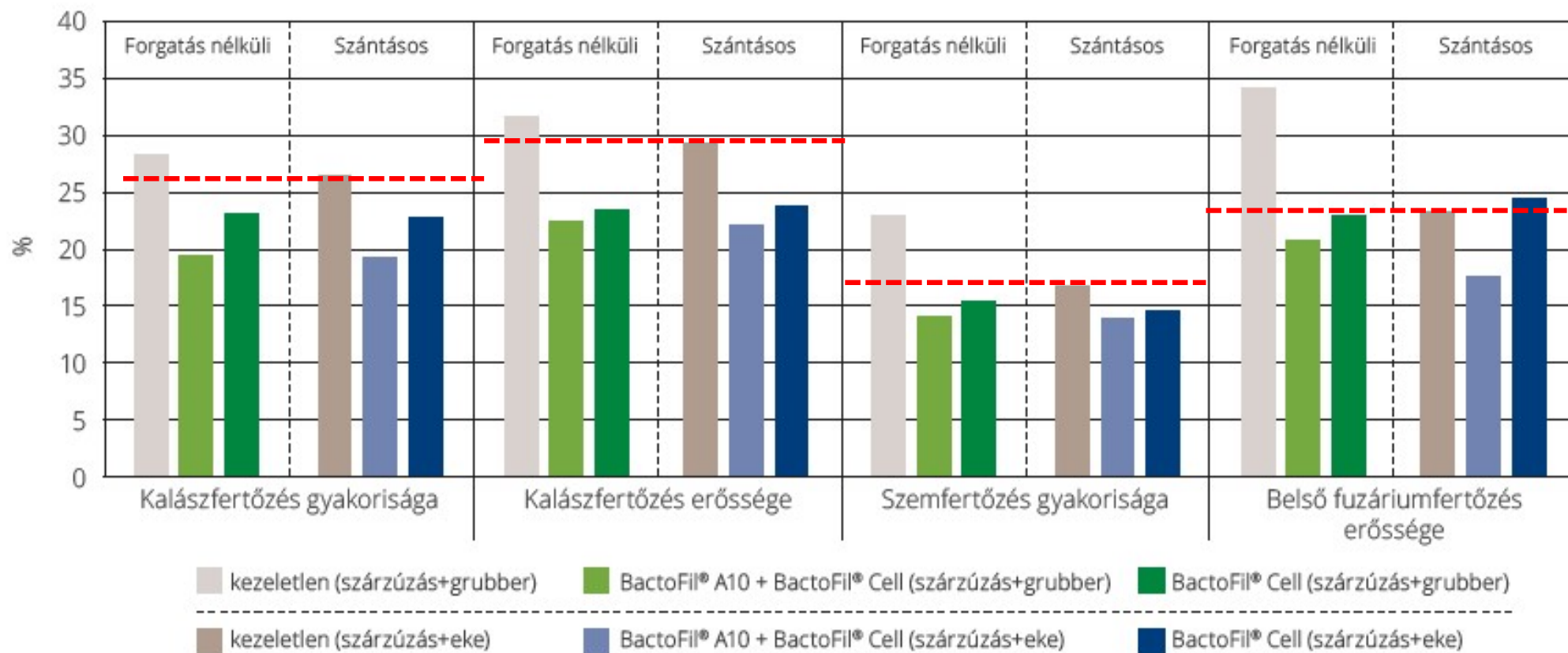
Szideroforok = kelátképző oligopeptidek, melyek a talajból felvehető vasat képesek megkötni, így más szervezetek nem férnek hozzá.



A *Pseudomonas fluorescens* UV-fényben fluoreszkáló festékével képes a vasat felvenni, ezzel a növénykórokozó gombák (e.g. *Fusarium*) növekedését visszaszorítani.

Talajhigiéniá

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



TrichoMAX

vs. Fusarium





AlgaTer®

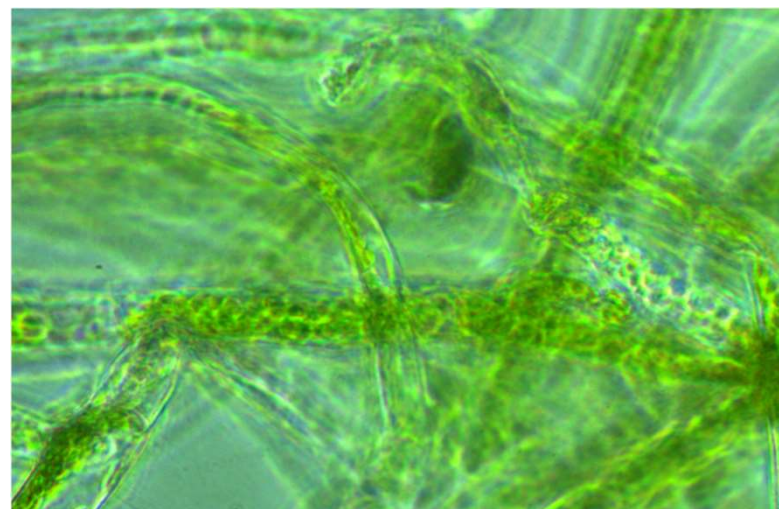
INNOVÁCIÓ

Az első lépés az aszálykár és az eróziós károk mérséklésében!



Mi az AlgaTer?

- Az első talajalga az európai piacon.
- **100-150 kg/ha FRISS biomassza képzése.**
- Beszövi a talaj felső 20 cm-es rétegét.
- Összeragasztja a talajaggregátumokat.
- Stimulálja a baktériumokat, kiegészíti hatásukat.
- **Nem UV-érzékeny, nem kell bedolgozni.**



Milyen problémák esetén ajánljuk?

- Degradálódott, leromlott talajok.
- Erózióknak, deflációnak kitett talajok.
- Szerves anyagban szegény talajok (pl. homok).
- Rossz vízháztartású talajok.



Köszönöm a figyelmet!



1 darab répa 22 kg!

