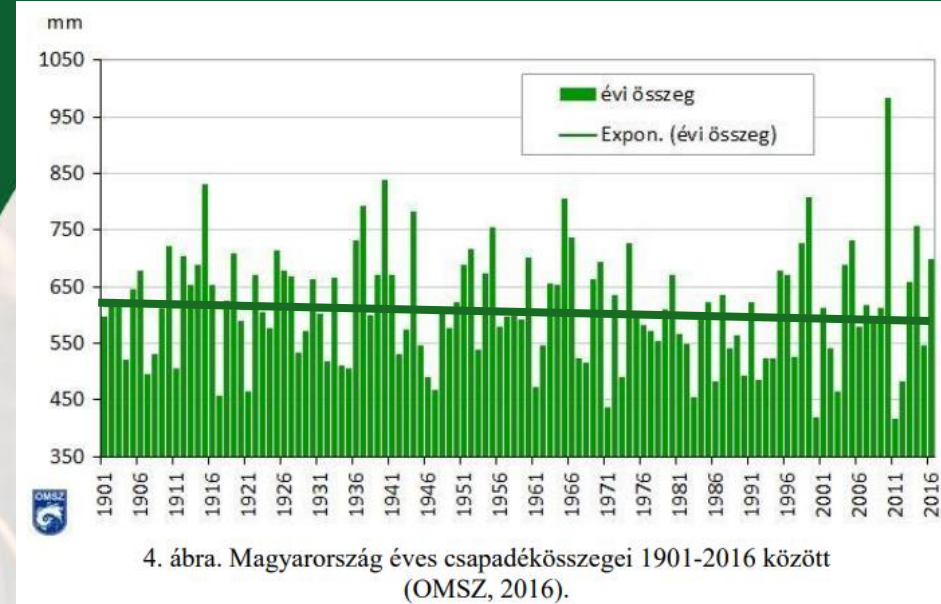
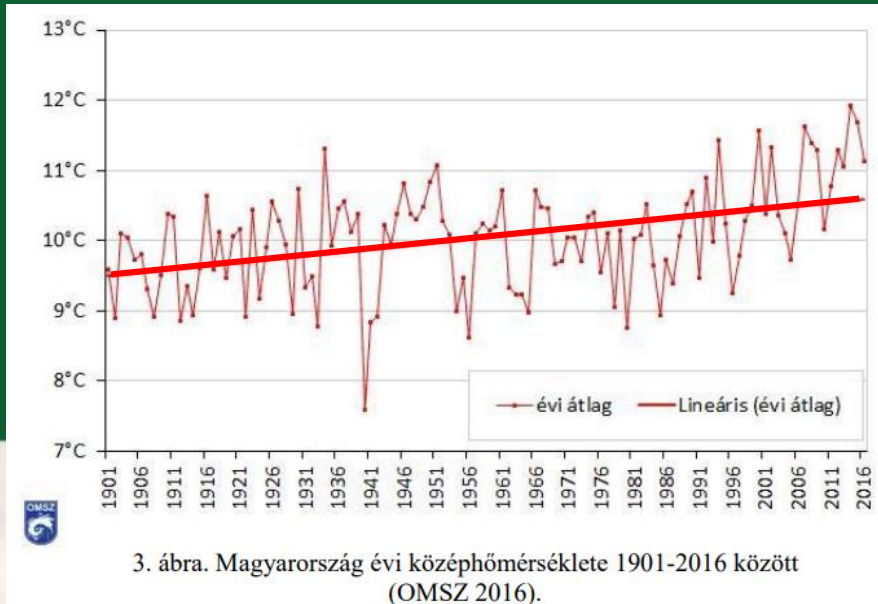


Agrárbiotechnológia, mint lehetséges válasz az éghajlatváltozásra



Egyéb válaszok, pl:

Alternatív talajművelés
Vízgazdálkodás racionalizálása
Szárasságtűrő fajok / fajták

Mi is az a biotechnológia?

- az élőlények (mikroorganizmusok, növények, állatok) és biológiai folyamatok tudatos felhasználása, illetve manipulálása technológiai célok mentén..., tehát nem csak a géntechnológia.

Géntechnológia

GMO – NGT

- Tradicionális génmódosítás, transzgén bevitel (70-es évektől)
- Precíziós génszerkesztés, 2012 óta, mint technológia (CRISPR-Cas9, Doudna & Charpentier)
- 2025-től EU: NGT: New Genomic Techniques
 - NGT 1: a természetes folyamatokhoz/nemesítéshez hasonló eredmény amennyiben nincs egészségügyi kockázata emberre és állatokra, illetve a környezetre nézve -> kikerül a GMO szabályozás alól
 - NGT 2: Minden egyéb, jelentősebb eltérés, GMO szabályozáson belül marad



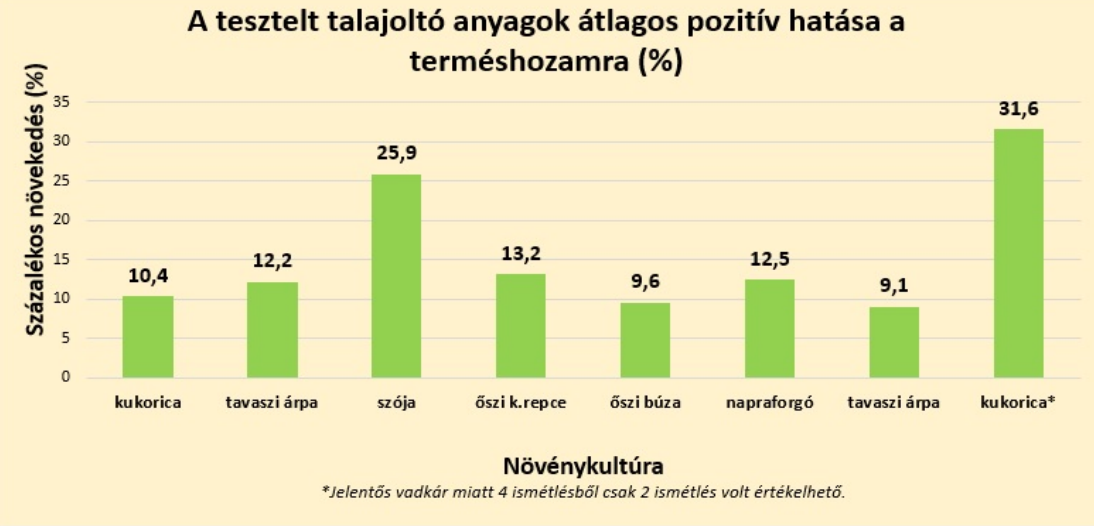
https://food.ec.europa.eu/plants/genetically-modified-organisms/new-techniques-biotechnology_en

Dudits Dénes: Magyar Tudomány, 186/10 (2025), 2062–2073
A növények kulcsszerepe a globális problémák kezelésében

Miért érdemes géntechnológiai módszerekkel foglalkozni?

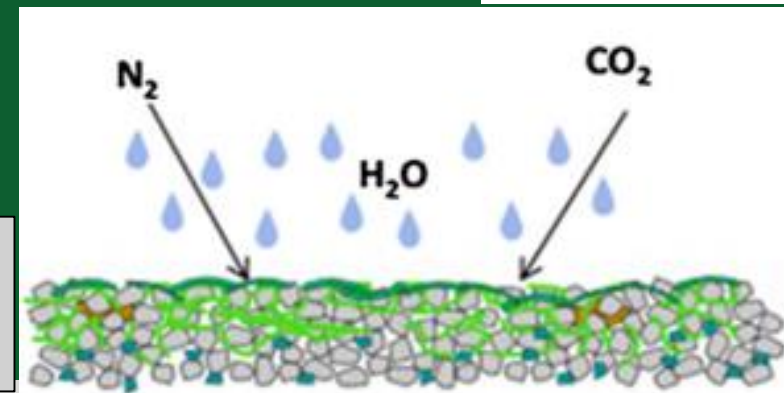
- Mutációs ráta (*A. thaliana*) kb. 0,9 pontmutáció/generáció
- Szelekciós nyomás esetén 1,5/g.
- Keresztezhetőség limitációja
- Hátrányos tulajdonságokkal kapcsoltsági viszony
- Nemesítés felgyorsítása precíz módon -> gyorsított alkalmazkodás (pl. aszály)

Egyéb lehetőségek biotechnológiában



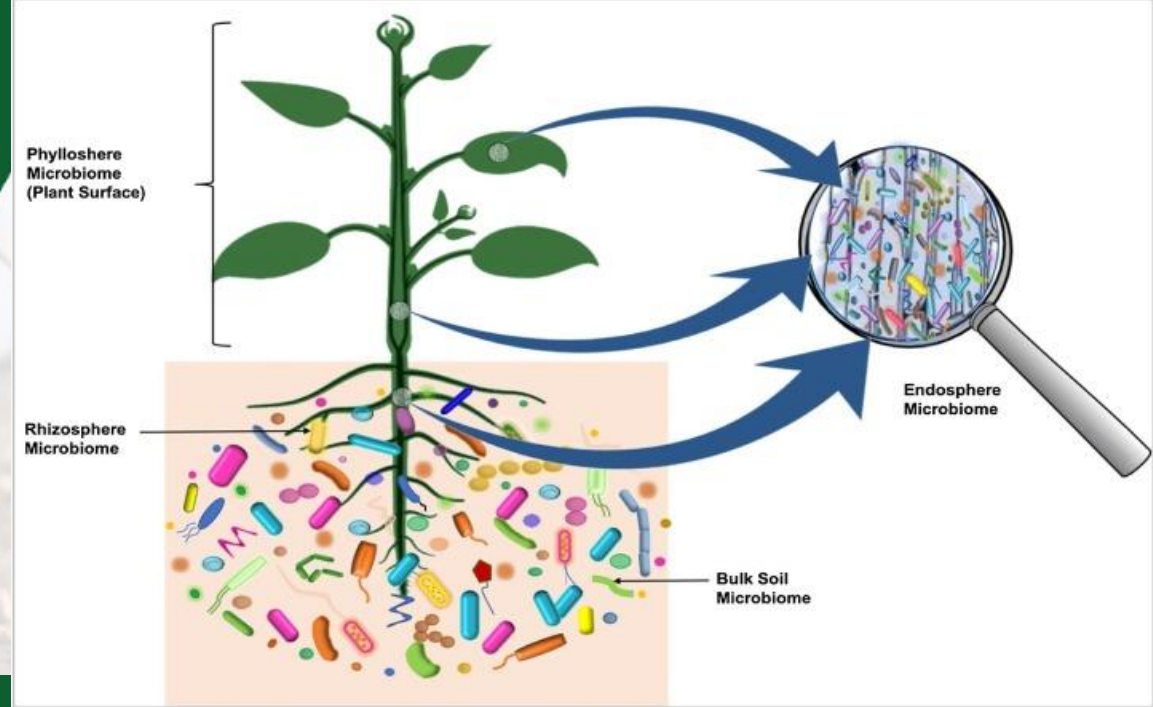
- Molekuláris vizsgálatok növénynevelés támogatására (K+F)
- Marker-asszociált/kapcsolt szelekció (genotípus-fenotípus -> gyorsítás...)
- Mikrobiális magcsávázás
- Talajművelési alternatívák
 - Takarónövényzet a sorok között (Kányai Mg.-Dr. Gergács Zoltán.)
 - Algák tudatos alkalmazása (Dr. Molnár Zoltán, Móvár, Sz.E. / Albitech)
 - Mikrobiális készítmények, mix-szek, talajoltó anyagok (Balázs Viktor, Bio-Nat Kft. Daoda Zoltán, AGRO.bio Kft)

Biofilm
Biostimuláns
Biotrágya
Biopeszticid
Csávázószer



- 2025.01.25: Agroinform: Alkalmazkodás a változó klímához Webinar, **Daoda Zoltán**, AGRO.bio Hungary kft
- Kalászos START, 2025.09.24. **Balázs Viktor**, Bio-Nat Kft.
- <https://www.agrarunio.hu/hirek/novenytermesztes/13297-bakteriumos-talajoltas-lepesrol-lepesre-mit-erdemes-tudni>

A talaj mikrobiális összetételének fonfossága

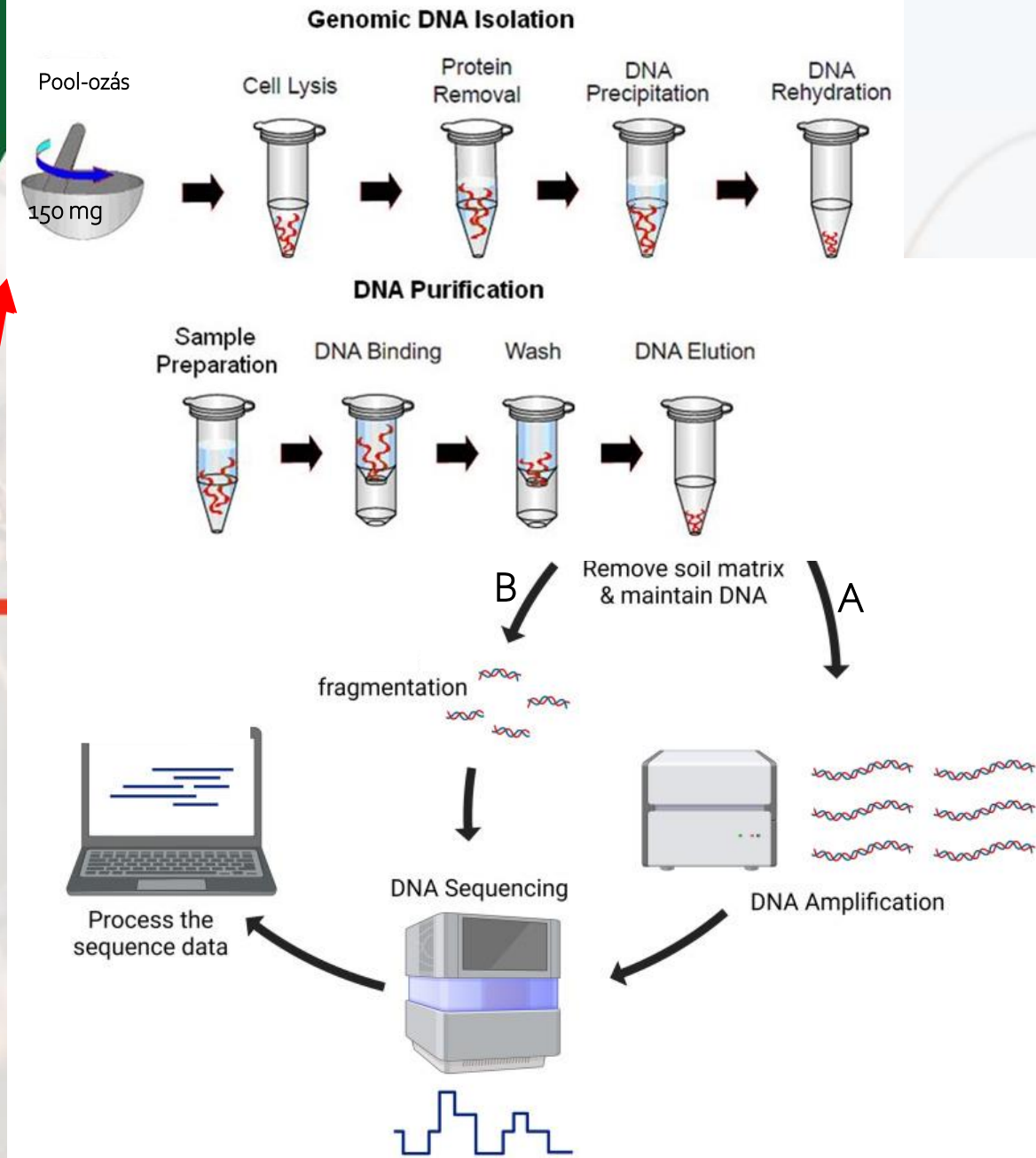
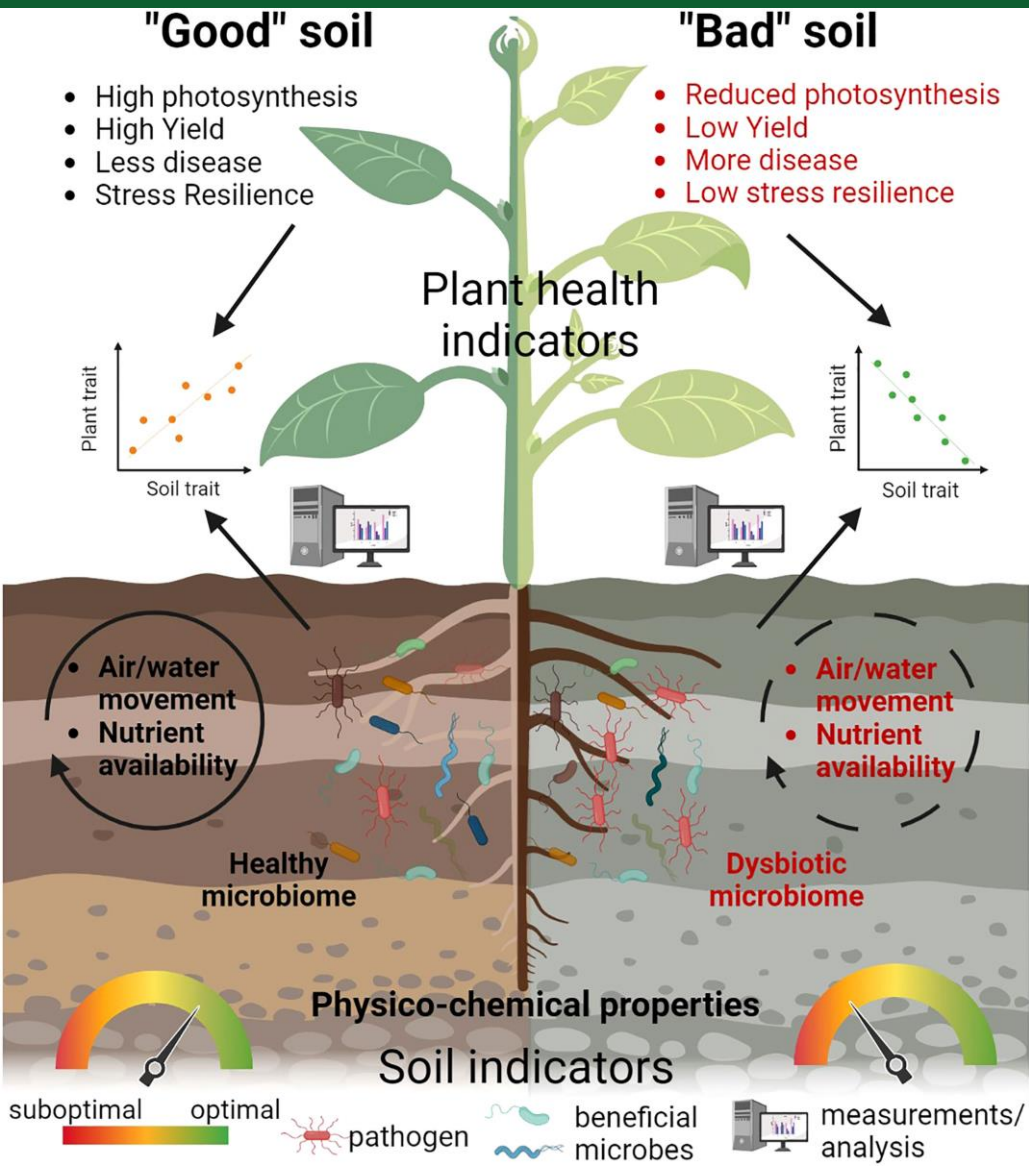


- A növények „bélflórája”
- Fizikai, kémiai összetétel befolyásolása, fonalas mikrobák-aggregátum képzés
- Tápanyagok előállítása, átalakítása, lebontása, (Cellulóz bontás, Nitrogén kötés, EPS termelés)
- Anyagcsere termékek teremtése, hormonok, bioaktív anyagok, szerves savak, biokontroll anyagok, antibiotikumok
- Tarlóanyagok bontásának segítése

A mikrobiális összetétel +6ározás módja: Újgenerációs szekvenálás - metagenom

- Milyen a talajunk mikrobiális állapota?
- Mikrobiális közösség meghatározása genetikai alapon
- A) Célzott szekvenálás
 - Csak mikrobiális összetétel: Fajok és azok arányai, mennyiségi viszonya
- B) Un. Shot-gun
 - A teljes genetikai állományból történő véletlenszerű „mintavétel”
 - Az összes DNS-ből rengeteg rövid szakasz meghatározása:
 - Nem csak mikrobiális összetétel
 - Rezisztencia gének meghatározása
 - Anyagcsere folyamatok azonosítása

Talaj mintavétel és feldolgozás



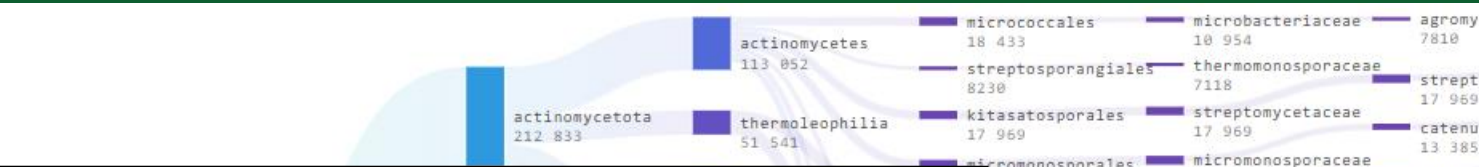
A) Célzott szekvenálás

- Olyan szakaszok, amik a széleiken jól konzerváltak, de a közbelső szakaszokon kellően változatosak.

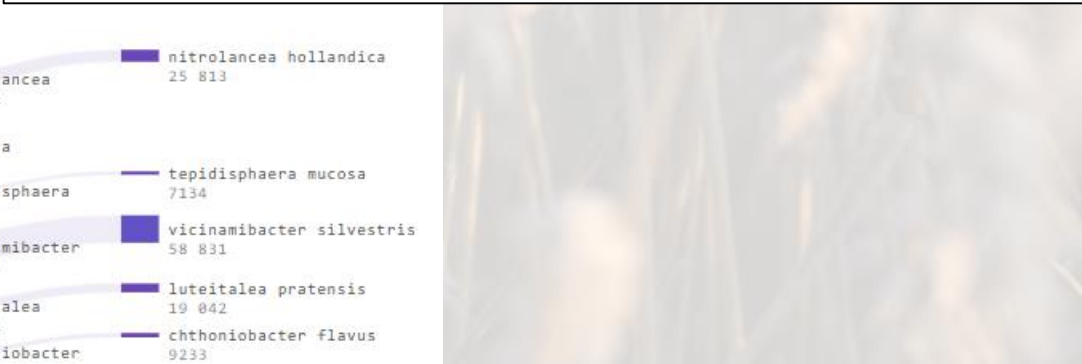
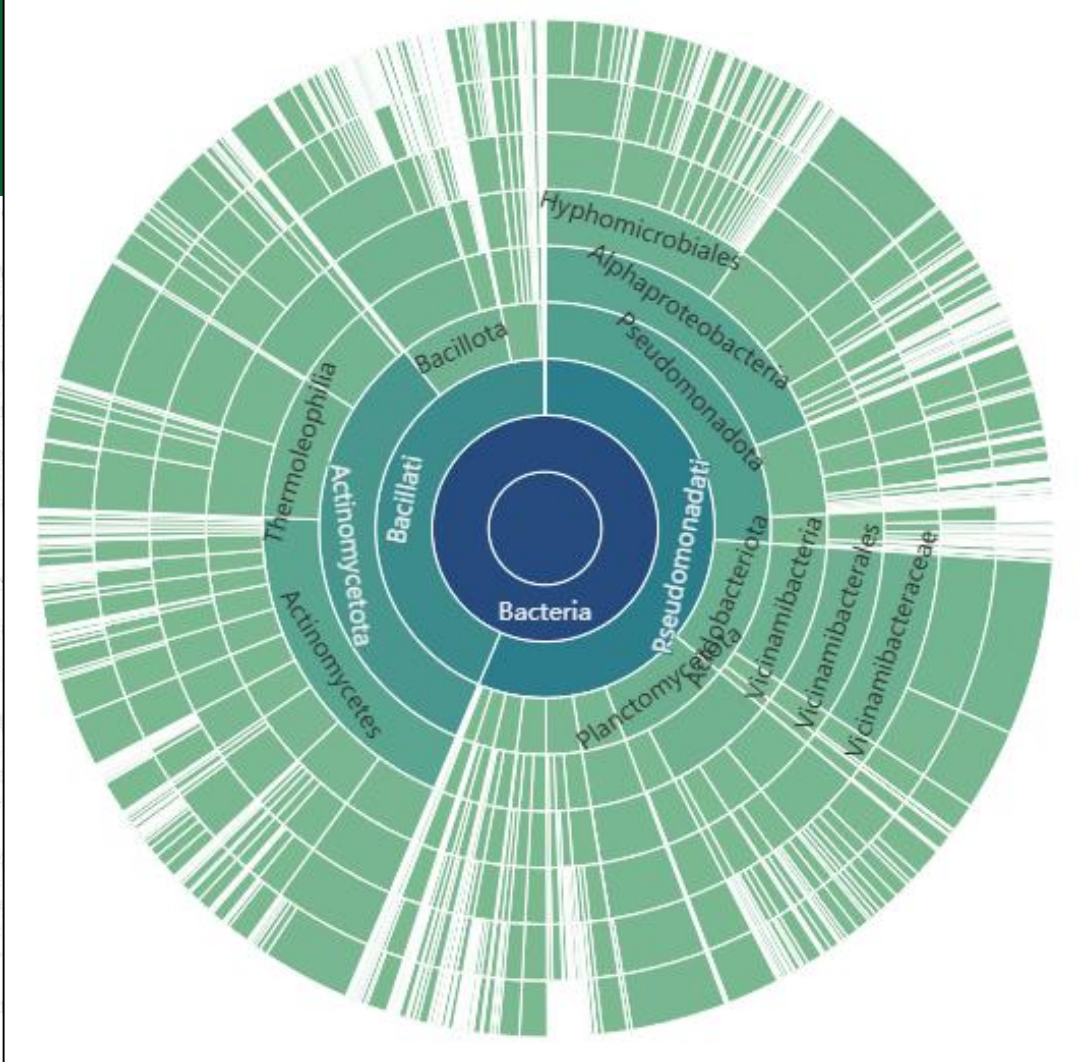
De miért?

- Hogy „részrehajlás-mentesen” sokszorozhatóak legyenek.
- De az eltérésekből adódóan jól megkülönböztethetőek legyenek.
- Akár több száz minta egyidejű szekvenálása
- Csak taxonómiai összetétel

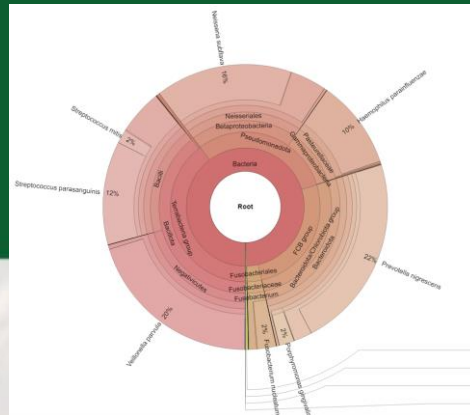
Eredmény: fajösszetétel



species	Sample01	Sample02	Sample03	Sample04
Vicinamibacter silvestris	26320.0	58831.0	17117.0	49102.0
Arboricoccus pini	19933.0	11193.0	7571.0	7576.0
Gaiella occulta	19237.0	27169.0	14077.0	31769.0
Nitrolancea hollandica	14452.0	25813.0	11599.0	37695.0
Streptomyces subrutilus	13410.0	13180.0	5679.0	29373.0
Luteitalea pratensis	12439.0	19042.0	8412.0	18230.0
Tepidisphaera mucosa	8060.0	7134.0	3331.0	4103.0
Haloactinomyces albus	7725.0	9594.0	4421.0	12335.0
Solirubrobacter	7323.0	6701.0	5166.0	6337.0



- Taxonómiai elemzés
- Funkcionális elemzés



FT100043836_L01_UBD-58_2		
Taxa	Count	%
Prevotella nigrescens	2653930	25.73
Veillonella parvula	2419384	23.45
Neisseria subflava	1890188	18.32
Streptococcus parasanguinis	1421288	13.78
Haemophilus parainfluenzae	1205854	11.69
Fusobacterium nucleatum	247797	2.4
Porphyromonas gingivalis	207769	2.01
Streptococcus mitis	185523	1.8
Rothia dentocariosa	34747	0.34
Schaalia odontolytica	7153	0.07

k141_24207...	celC	Cellulase (glycosyl hydrolase family 5)	9.30E-9	65.9	Cytophagia
k141_19051...	exoK	Cellulase (glycosyl hydrolase family 5)	6.30E-35	153.7	Chryseobacterium
k141_18540...	abfB	Cellulase (glycosyl hydrolase family 5)	1.00E-30	139.4	Sphingomonadales
k141_18037...		cellulase activity	3.90E-38	163.7	Moraxellaceae
k141_12370...		cellulase activity	2.60E-5	54.3	Bacilli
k141_12372...		cellulase activity	1.30E-12	78.6	Bacilli
k141_15535...		cellulase activity	3.20E-23	114.4	Gammaproteobacteria
k141_17008...		cellulase activity	9.40E-21	106.7	Moraxellaceae
k141_51616...		cellulase activity	5.00E-10	70.9	Bacteria

Information Storage and Processing:

Replication, recombination and repair (L):	486721
Transcription (K):	122153
Translation, ribosomal structure and biogenesis (J):	90710
RNA processing and modification (A):	42949
Chromatin structure and dynamics (B):	10515
Total:	753048 / 27.41%
Cellular Processes and Signaling:	
Signal transduction mechanisms (T):	202481
Posttranslational modification, protein turnover, chaperones (O):	108521
Cell wall/membrane/envelope biogenesis (M):	93887
Intracellular trafficking, secretion, and vesicular transport (U):	42220
Defense mechanisms (V):	41043
Cell cycle control, cell division, chromosome partitioning (D):	29764
Cytoskeleton (Z):	9216
Cell motility (N):	6588
Nuclear structure (Y):	334
Extracellular structures (W):	54
Total:	534108 / 19.44%
Metabolism:	
Amino acid transport and metabolism (E):	140493
Carbohydrate transport and metabolism (G):	108622
Inorganic ion transport and metabolism (P):	93036
Energy production and conversion (C):	89046
Lipid transport and metabolism (I):	49821
Secondary metabolites biosynthesis, transport and catabolism (Q):	45857
Coenzyme transport and metabolism (H):	45606
Nucleotide transport and metabolism (F):	38768
Total:	611249 / 22.25%

Mire megy ki a játék?



GLOBAL
SOIL BIODIVERSITY
INITIATIVE *A SCIENTIFIC EFFORT*

HOME

ABOUT

EVENTS

JOIN

BLOG

RESOURCES

RESEARCH AND POLICY

ATLAS

SOIL BON

NEWS



Home

People

Publications

Protocols and Standards

Data and Code

Trading Cards

Visualizations

EMP500



<https://talajbakterium.hu/>



Záró gondolatok

- Biotechnológia szerepe az alkalmazkodásban megkérdőjelezhetetlen
 - Alternatív biotechnológiai talajművelés
 - Mikrobiális talajoltó szerek
 - Nemesítés és annak támogatása -> alkalmazkodás gyorsítása a változó környezethez
- Lehetőségek a CHH műszaki Kft-nél:
 - Szolgáltatás:
 - Vetőmag kezelés, csávázás optimalizálás
 - Fehérje, toxin és DNS alapú kimutatás,
 - Újgenerációs szekvenálás – mikrobiom, genom szekvenálás, génaktivitás és minden más
 - K+F

Kontakt:

Horváth Zoltán,
Dr. Bánáti Ferenc,
Horváth Ármin,

zoltan.horvath@chh.hu

ferenc.banati@chh.hu

armin.horvath@chh.hu

info@chh.hu

info@chgene.hu

<https://cimbria.hu/>

