

A LEVÉLTETVEK BAKTÉRIUM SZIMBIONTA KÖZÖSSÉGÉNEK SZEREPE A FAJOK KLÍMAVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ADAPTÁCIÓJÁBAN

Prof. Dr. Balog Adalbert

Sapientia EMTE



BSc-1997-Babes-Bolyai TE– Biológia
MSc-1998-Babes-Bolyai TE– Ökológia
Ph.D-2003- SZIE-Rovarökológia

2004-2007-MTA-Bolyai János Öszt.
2009-MC-FSU-Jéna-Németország
2010-12-Fulbright -Yale, USA

2013-Professzor Sapientia EMTE

Közlemények száma: 152

ISI Közlemények száma: 78

összesített impakt faktor: 182

H index: 21

Idézések: 1484

1. Változó világunkban a figyelmet nem csak az új jövevény fajokra kell fordítani, hanem a velünk rég együtt élő fajokra is, ezek gyors adaptációja a jövőben komoly gondot fog okozni (*Rhopalosiphum maidis* Fitch (Hemiptera: Aphididae)).
2. Jelenleg az agrár területek a beavatkozások révén a gyors evolúció játszóterei, ahol a fejképződés felgyorsult.



Célkitűzések

A kutatás mely 2020 – 2025 során zajlott az alábbi hipotézisek fogalmazta meg:

H1. A kukorica levéltetű (*R. maidis*), rendelkezik-e nagyobb számú (obligát és fakultatív) baktérium szimbionta közösséggel?

H2. Amennyiben ezek a baktérium szimbionták jelen vannak a kukorica levéltetű szervezetében, a diverzitásuk mutat-e bármilyen összefüggést a tápnövény (kukorica) környezeti (klíma) diverzitásával?

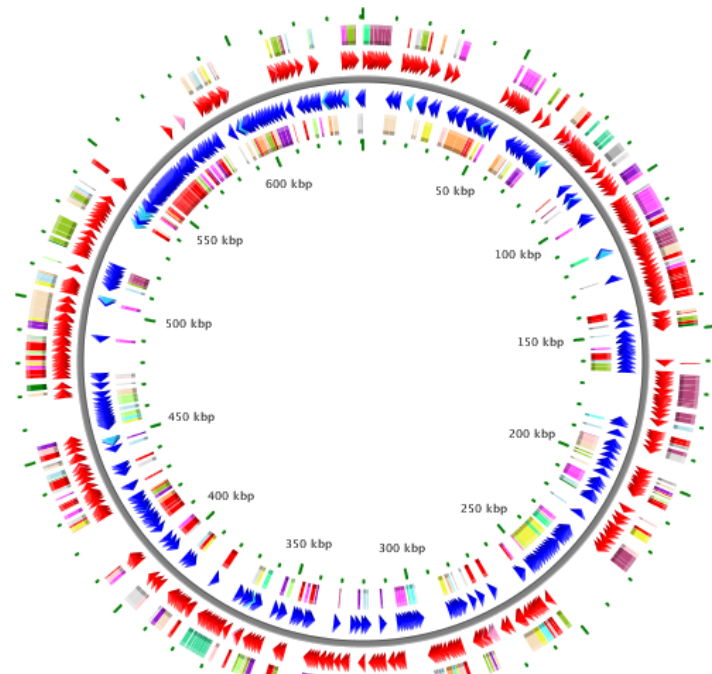
H3. Adott baktérium taxonok jelenléte és diverzitása mutat-e összefüggést a tápnövény (kukorica) talajtípusaival (9 talaj).

Támogató Román Kutatási Alap – 250 000 euró



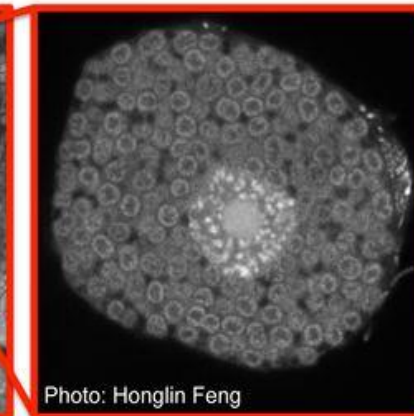
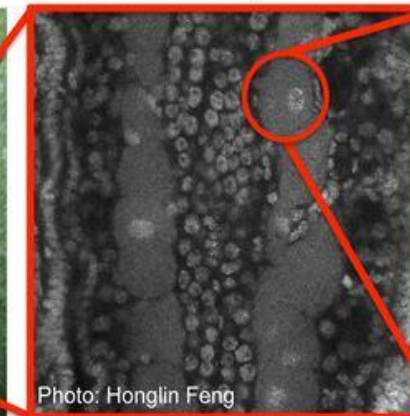
Pea aphids

Buchnera aphidicola str. APS (*Acyrtosiphon pisum*), complete...



Bacteriocytes

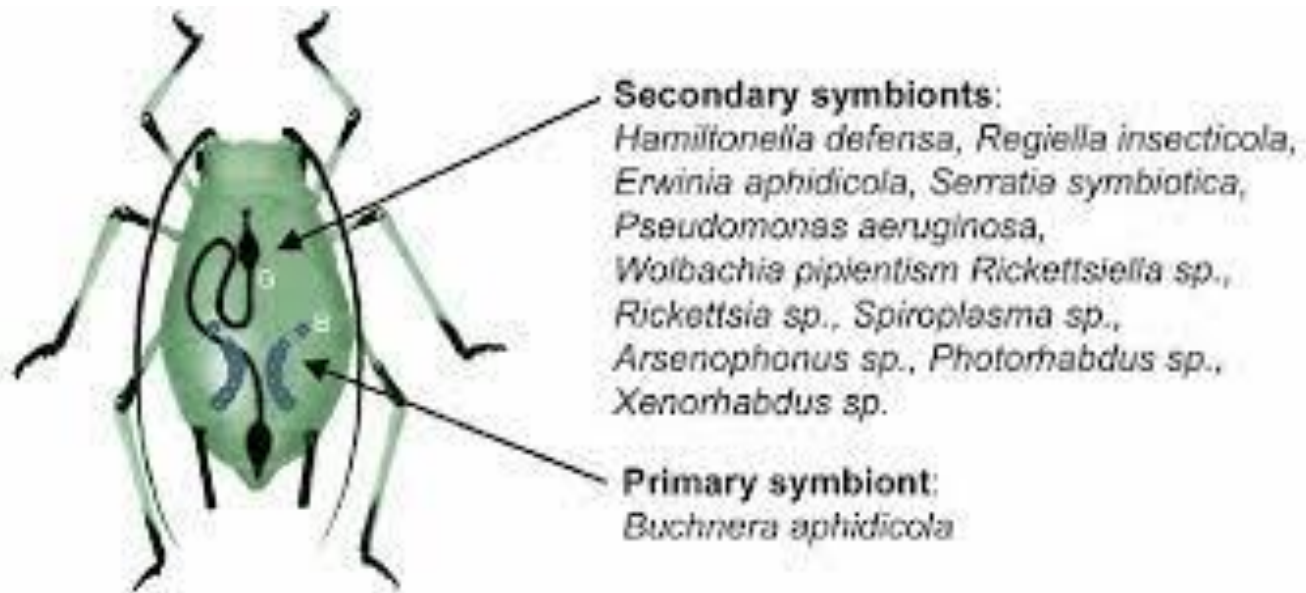
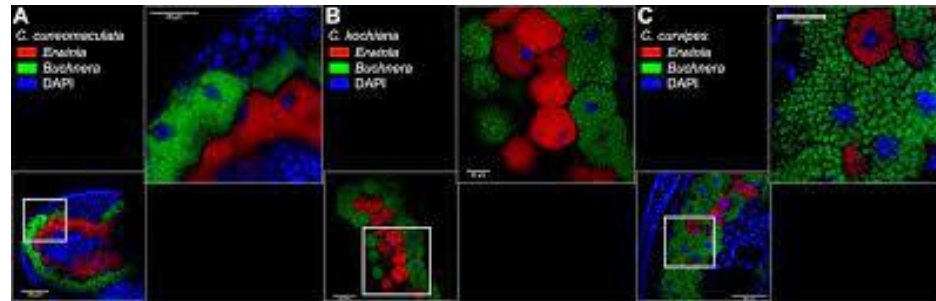
Buchnera

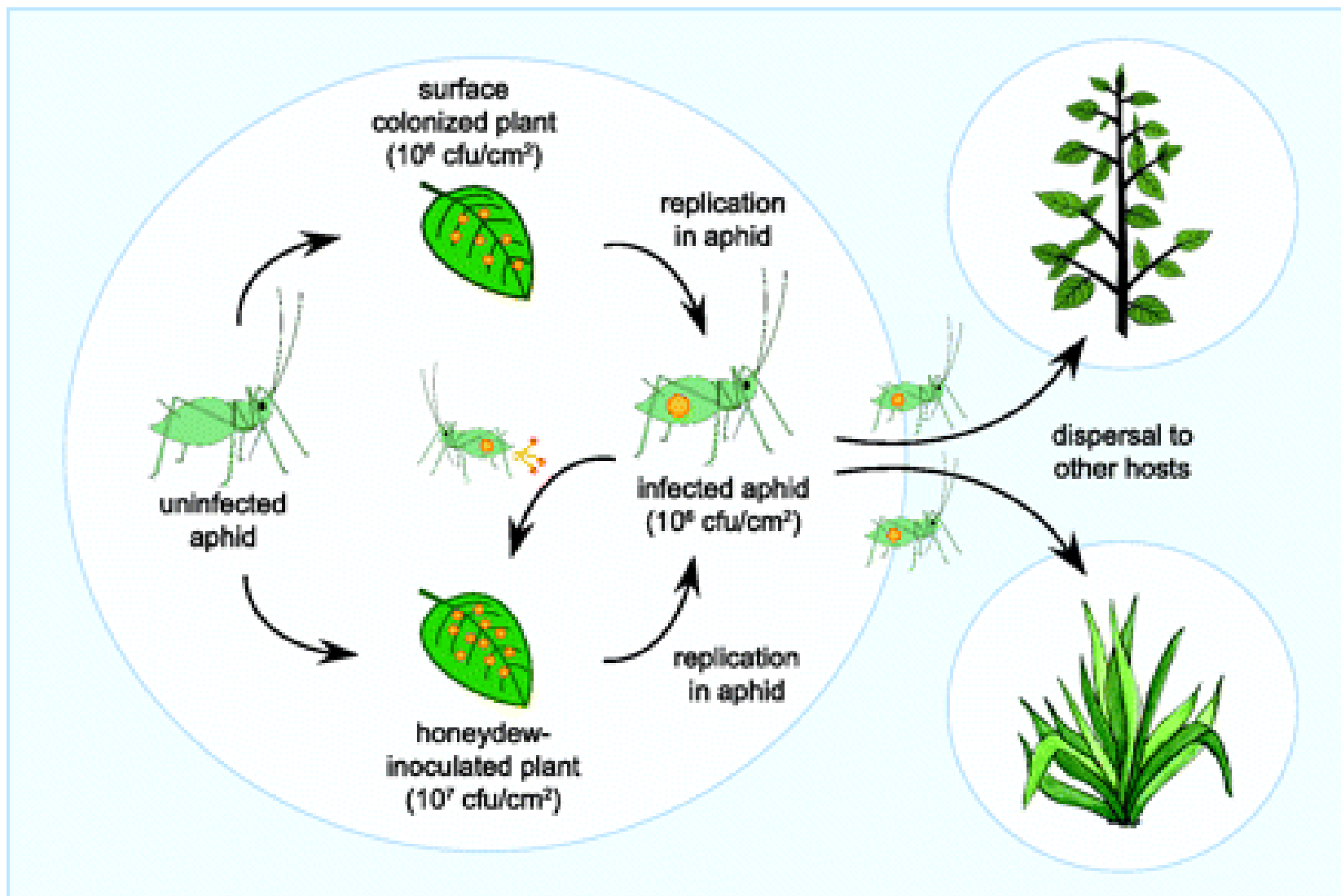


A *Buchnera aphidicola* obligát szimbionta baktérium jelenléte nélkülözhetetlen a levéltetvek számára

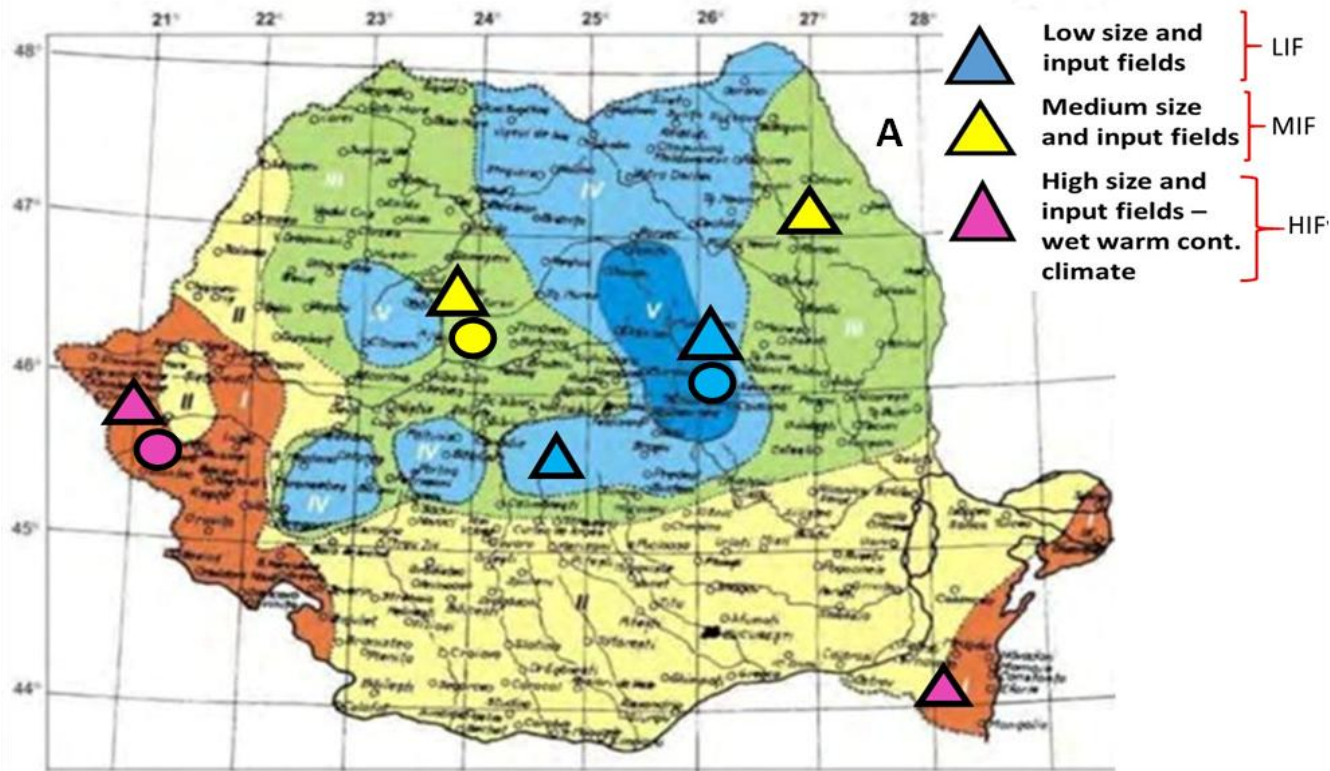
A fakultatív szimbionták szerepe (eddig ismert fajok).

- *Serratia symbiotica*
- *Wolbachia*
- *Hamiltonella defensa*
- *Rickettsia*





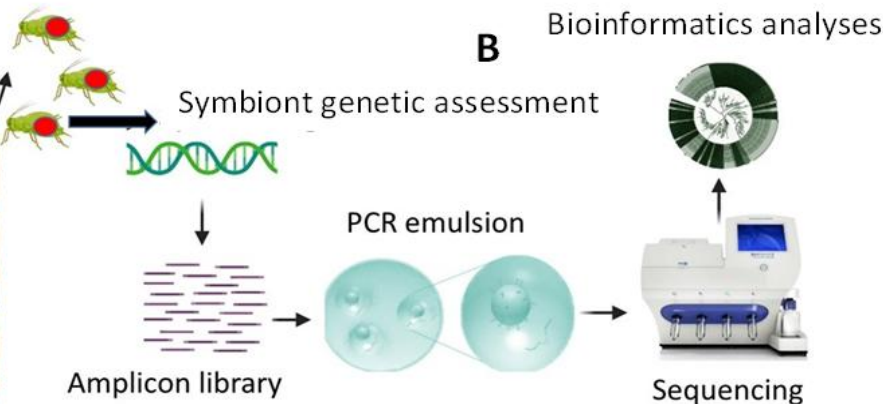
Tápnövénycsere baktérium fertőzés után (Stavrínides, Appl. Environ. Microbiology 2009) – Viszonylag ismeretlen terület.



Módszerek

Három klímaterületen 2-2 zóna, azokon belül 4-4 kultúra, valamint területenként 3 talajtípus és kontrol vizsgálata.

Corn leaf aphid collection



Genetikai vizsgálatok Illumina rendszerben, MOTUR adatbázis és biostatisztikai elemzések.



Beállított kísérletek a három klímaterületen 100-100 növényvel, és 3 talajtípuson, plusz kontrol, 4 ismétlés.

A close-up photograph of a corn plant. A central leaf is heavily infested with a large number of small, dark, oval-shaped aphids, which are clustered along its length. To the left, a larger, healthier-looking corn leaf is visible. The background shows more corn leaves, some in focus and some blurred, under bright, natural light.

Eredmények

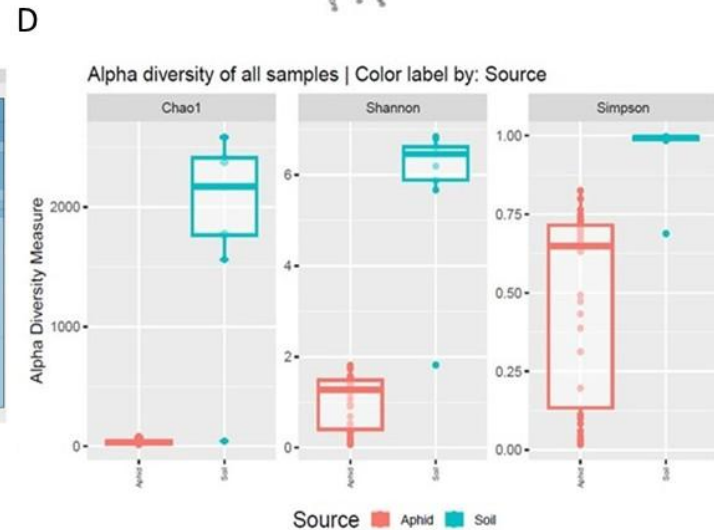
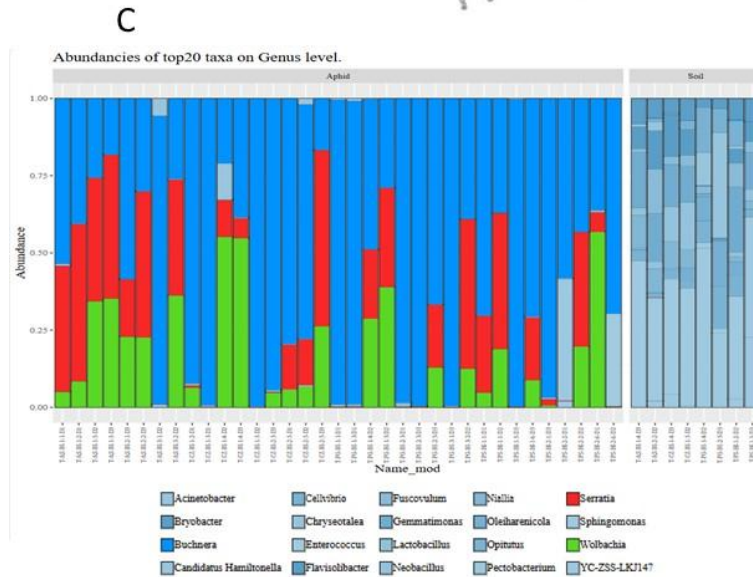
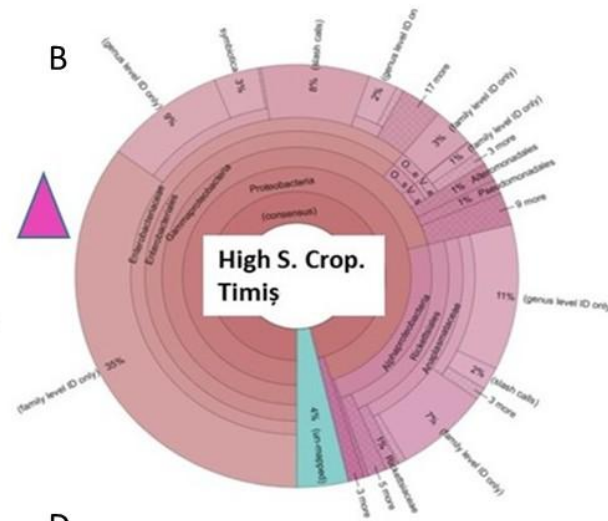
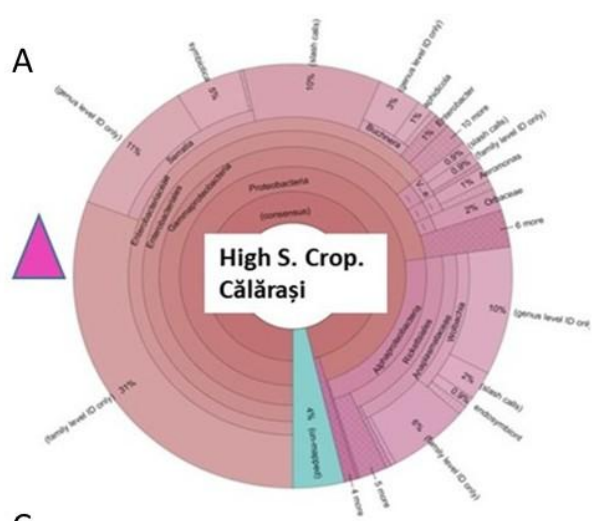


Összeségében több mint 180 minta területenként, 5 millió szimbionta szekvencia (16S rRNS), több mint 8 millió szekvencia teljes talaj-mikroorganizmus és eukarióta genom.

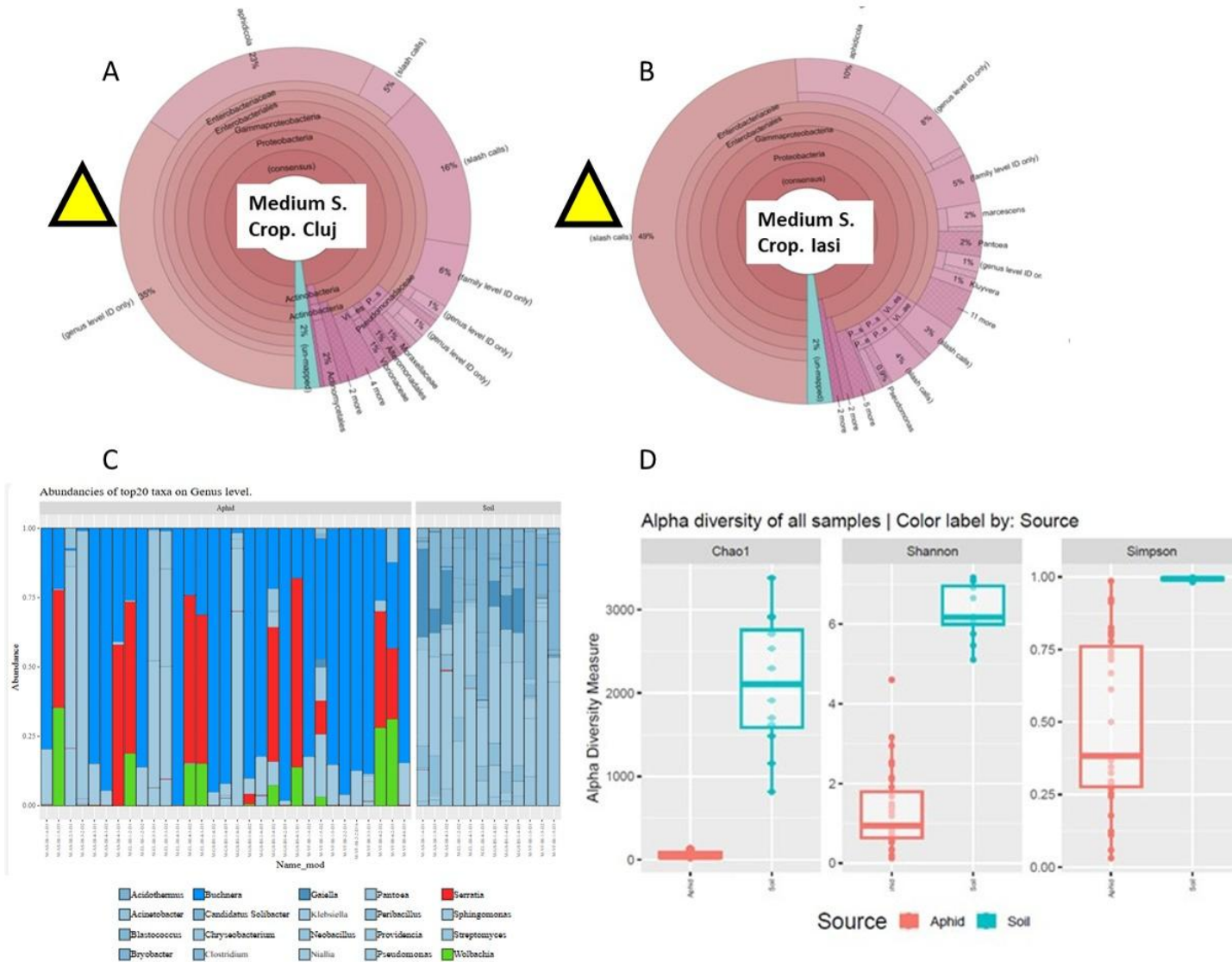


0,99% feletti taxonómiai azonossági hatékonyság.

365 baktérium taxon, melyek közvetetten vagy közvetlenül kapcsolatban vannak a kukorica levéltetűvel.



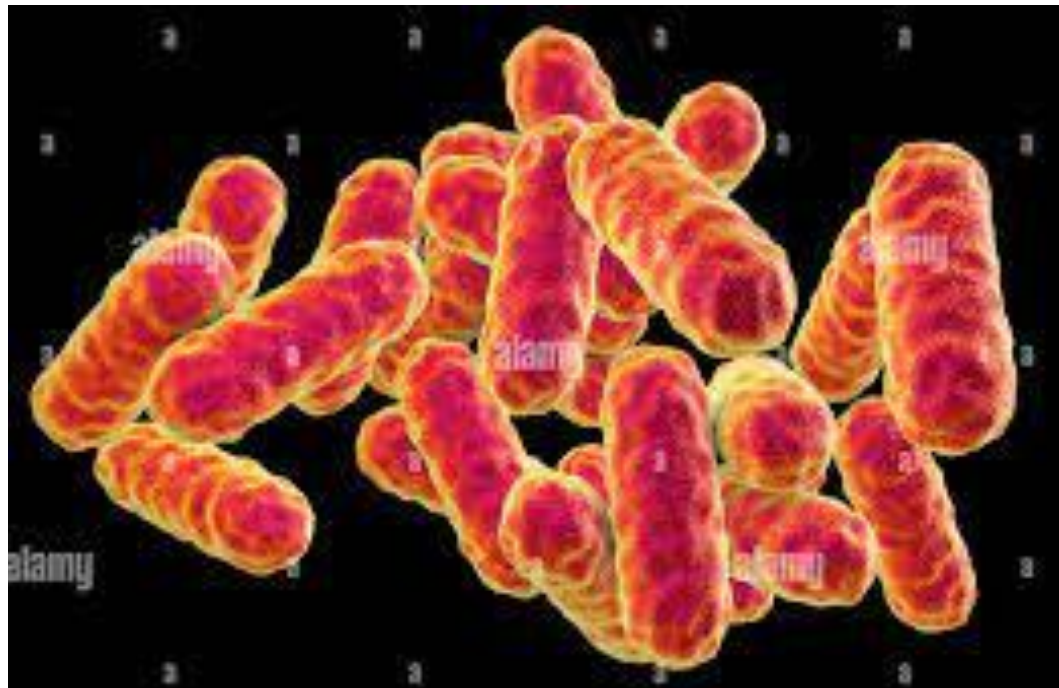
Meleg klímán a kukorica levéltetű baktérium szimbionta összetétele (kék- Buchnera, piros – Serratia, zöld-Wolbachia.



Kontinentális klímán a kukorica levéltetű baktérium szimbionta összetétele (kék - Buchnera, piros – Serratia, zöld- Wolbachia.

Serratia – túlhevülés elleni védelem meleg területeken.

Táplálkozó egyedek 38 fokban is aktívak,
ragadozó mentes környezet!!!!!!!!!!!!



Wolbachia növeli az utódok számát, csökken a hímek aránya ősszel (adaptáció meleg és kontinentális klímára).
Wolbachia + *Hamiltonella* parazitoidok elleni védelem.



Következtetések

1. Az eddig Európában többnyire a mediterrán térségben ismert faj expanziója 5 év alatt komoly méreteket öltött.
2. Jelenleg Magyarországon és Romániában nincs jóváhagyott rovarölő szer ellene kukoricában (az USA 4 államában 12 hatóanyag).
3. A hasonló folyamatok mehetnek végbe más levéltű fajok esetében is.

További kutatási irányok

1. Baktérium szimbionták multitrofikus terjedési folyamatai (talajlakó fonálféreg-kukorica-levéltetű).
2. Telelési tojás formában erősen kérdőjeles sok levéltetű faj esetében.
3. Gyors fajképződés (szimpatrikus evolúció) és tápnövényváltás (gyümölcslegyeknél már igazolt)

Köszönöm a megtisztelő figyelmet