

# VÁLYOGTÉGLÁK, MINT IDŐKAPSZULÁK:

Gyomnövényeink egykor és ma

**Henn Tamás & Pál Róbert**

PTE TTK Ökológiai Tanszék

Magyar Biológiai Társaság Pécsi Csoportja  
2013. október 10.

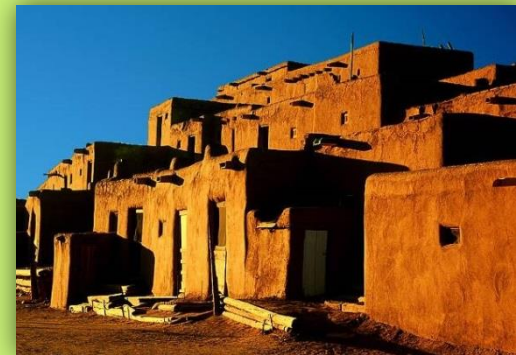


# BEVEZETÉS

- Föld- és vályogépítészet - több ezer éves múlt —————> építészet és néprajz is foglalkozott már vele

A botanika számára is érdekes vizsgálati objektumnak tekinthető!

- **Vályogtéglá:** tiszta agyag + rostos adalék (szalma, pelyva, törek) formába öntve és szárítva
- Rostos adalék —————> számos jó állapotban megőrzött **növényi maradvány**
- A szalma és törek nemcsak a korábban termesztett kultúrnövényekről nyújt információt, hanem a gabonában található **gyomnövényekről** is!



# KÉRDÉSEK, CÉLOK

## Kérdések:

1. Alkalmazhatóak-e a klasszikus magbank vizsgálati módszerei az építőanyagok fajkészletének feltárására? Ha igen, melyek?
2. Milyen eredmények várhatóak?

## Célok:

1. Optimális mintanagyság meghatározása,
2. Elválasztási módszer tökéletesítése,
3. A téglákban található gyommagvak összegyűjtése és meghatározása, valamint részletes florisztikai elemzése,
4. A veszélyeztetett, valamint a neofiton fajok helyzetének, mennyiségi és minőségi változásának értékelése.



**Alkalmazhatóak-e a természetes építőanyagokban megőrzött növénymaradványok korábbi korok antropogén flórájának rekonstrukciójára, a gyomnövényzet mennyiségi és minőségi változásainak nyomon követésére?**

# ANYAG ÉS MÓDSZER

- 100-150 éves vályogtéglák Délnyugat-Magyarországról (Baranya megye) – készítés éve (kb.) és pontos lokalitás!
- Feldolgozás: szétzúzás (kalapács, mozsár) és többszöri átszitálás
- Magok/növényi részek elválasztása: nehézoldat ( $1,13 \text{ g/cm}^3$  NaCl) – ülepités után a felülúszó leszűrése, öblítése és szárítása



# MÓDSZERTANI KÉRDÉSEK

- Nehézoldatok tesztelése – szakirodalmi adatok alapján
  - $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{ZnCl}_2$  és  $\text{NaCl}$
- Különböző sűrűségű  $\text{NaCl}$ -oldatok elválasztási hatékonyságának vizsgálata



Modell vályogtéglák – 150 g

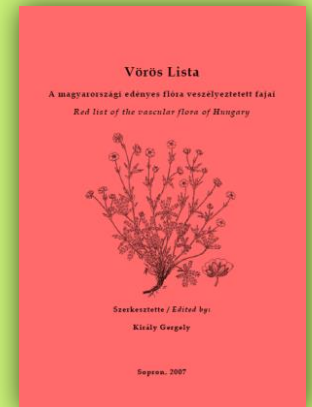
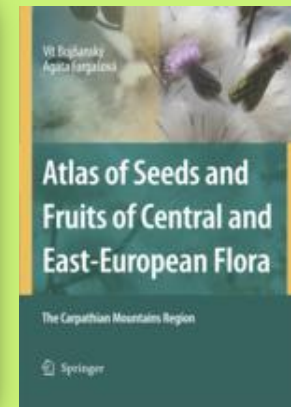
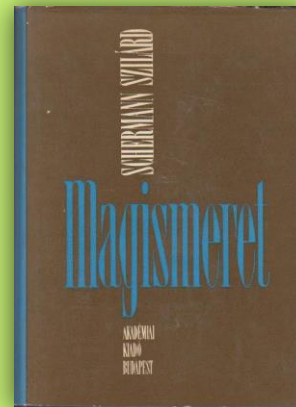
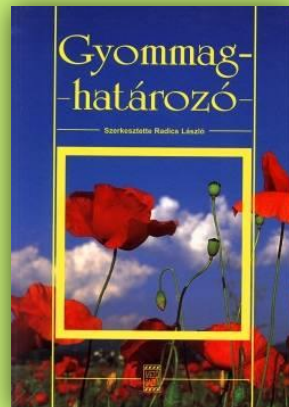


Növekvő sűrűségű  $\text{NaCl}$ -oldatok

- Minimális mintanagyság meghatározása
  - 50 g, 100 g, 150 g, 200 g, 300 g, 600 g, 1200 g, 2400 g, 4800 g, stb.

# ANYAG ÉS MÓDSZER

- Diaspórák kiválogatása sztereomikroszkóp, és azonosítása meghatározó könyvek segítségével
- Adatok rögzítése és elemzése: Turboveg program, MS Excel, R statisztikai programcsomag,
- Értékelési szempontok: szociális magatartástípusok értékelése, cönoszisztematikai értékelés, florisztikai és rendszertani elemzés

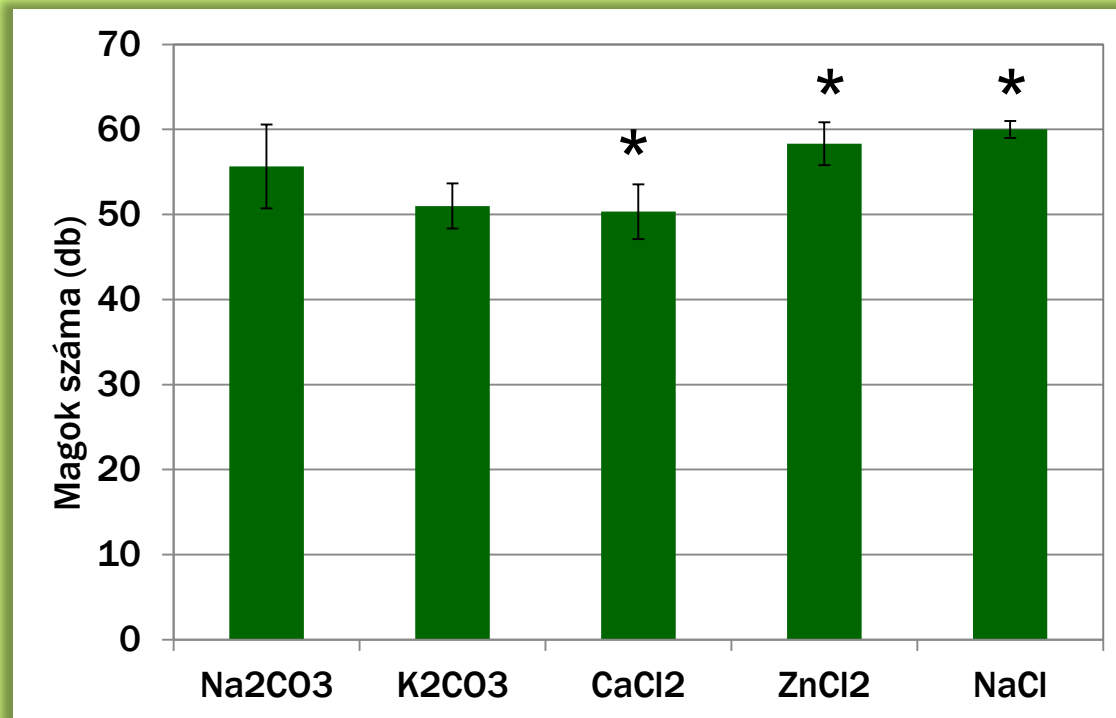


# EREDMÉNYEK



# NEHÉZOLDATOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

- Az oldatok között szignifikáns különbség ( $p=0,0023^{**}$ ,  $df=4$ )
- Leghatékonyabb:  $ZnCl_2$  és  $NaCl$

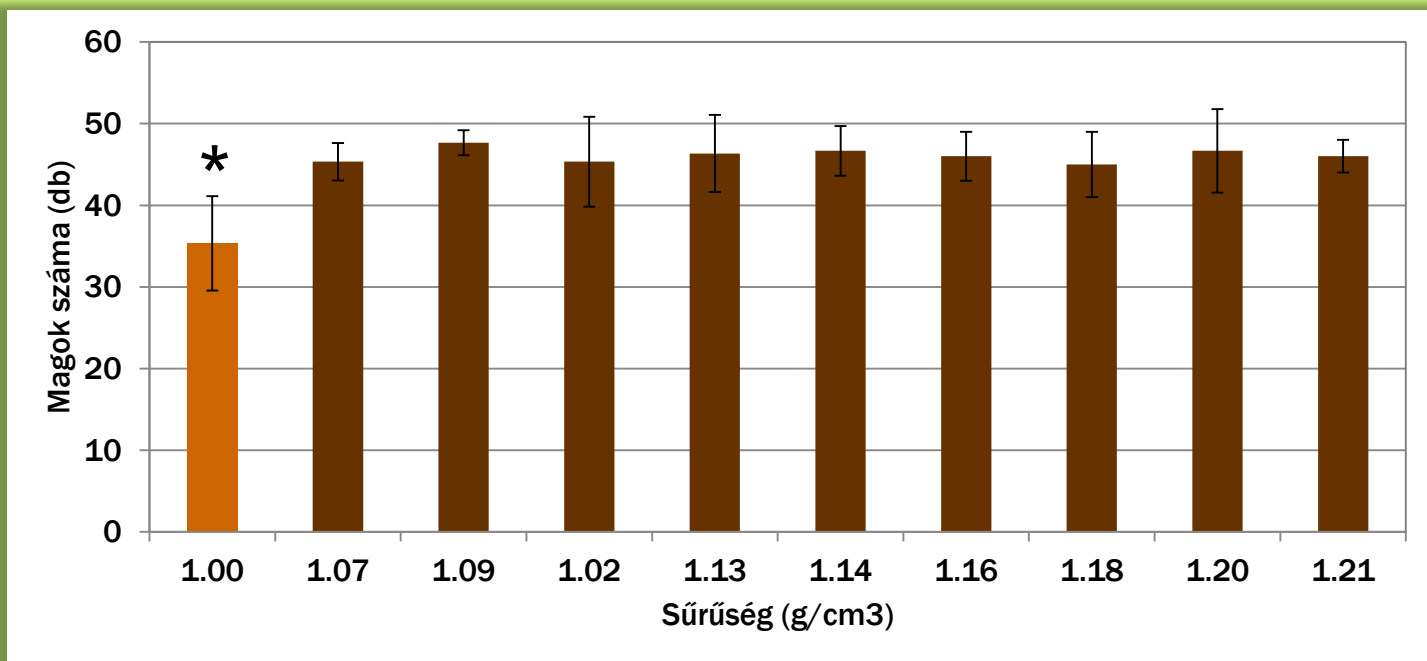


A kimutatott magok száma a különböző oldatok esetében (Repeated Measure ANOVA)



# ELTÉRŐ SŰRŰSÉGŰ SÓOLDATOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

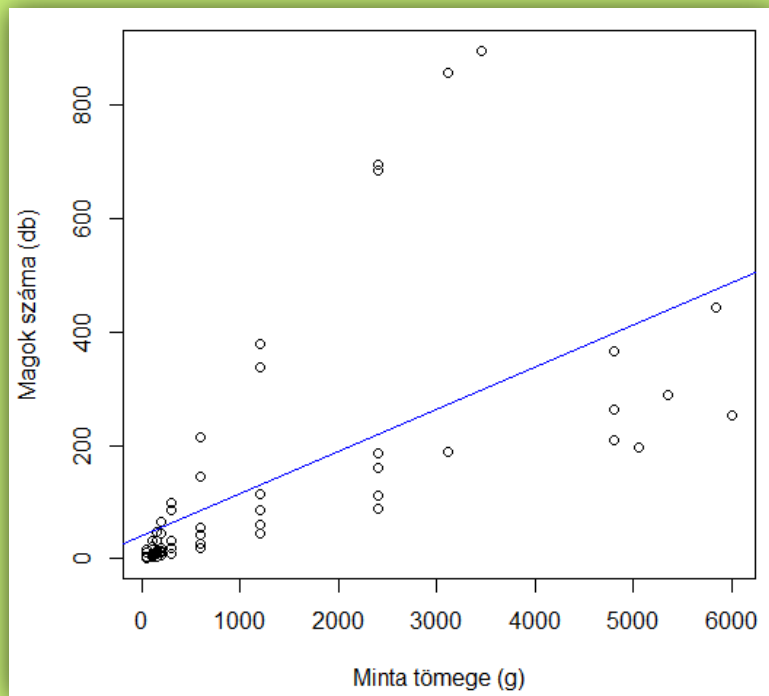
- A különböző sűrűségű NaCl-oldatok hatékonysága közel azonos ( $p=0,275$ ,  $df=8$ )
- Tiszta vízzel összehasonlítva szignifikáns különbség ( $p=0,00192^{**}$ ,  $df=9$ ) adódik



A kimutatott magok száma a különböző sűrűségű oldatok esetében (Repeated Measure ANOVA)

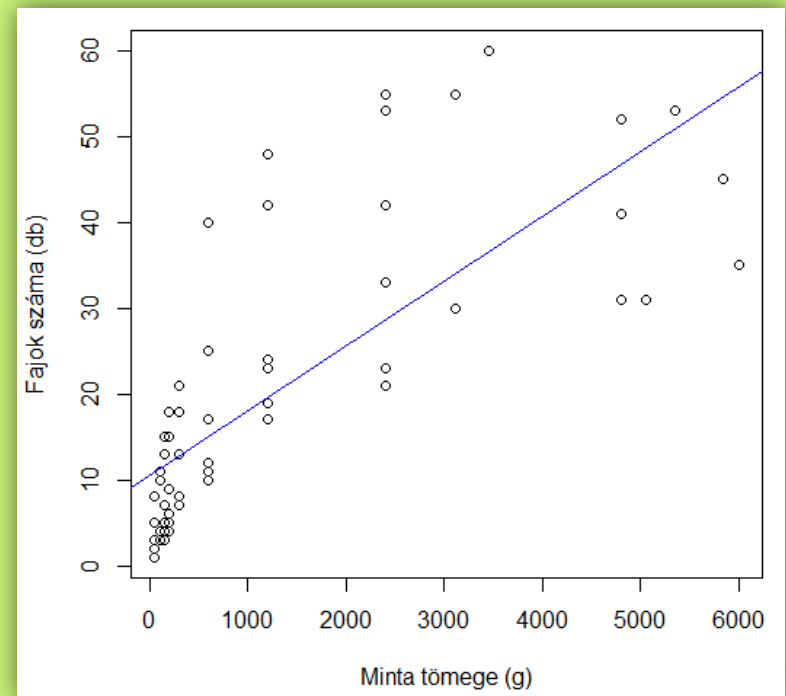
# A MAGSZÁM ÉS A FAJSZÁM ÖSSZEFÜGGÉSE A MINTANAGYSÁGGAL

- A mintanagyság növelésével szignifikánsan nő a magszám és a fajszám is!



$$R^2 = 0,872; p < 2,2 \times 10^{-16}$$

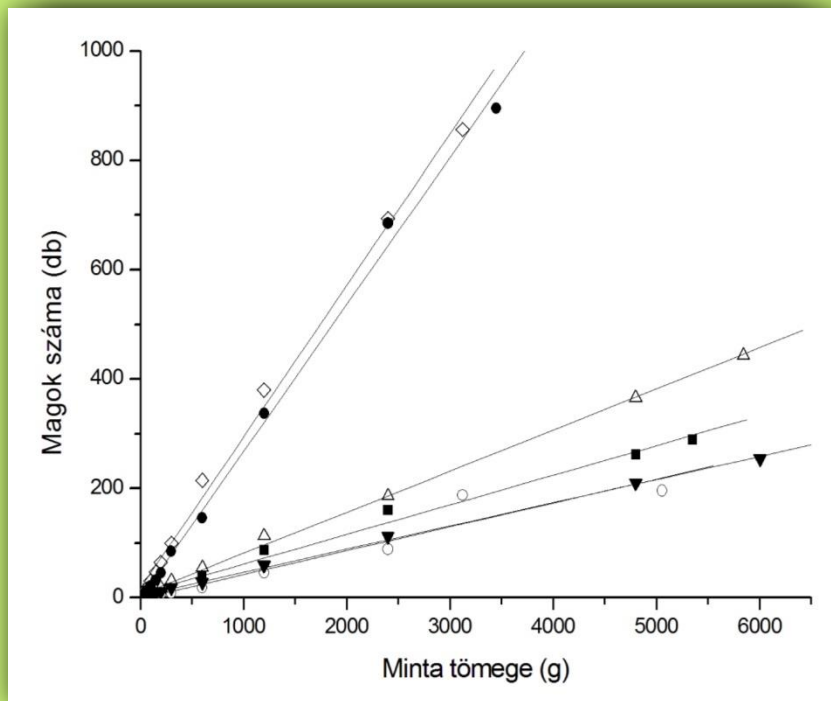
Spearman-féle rangkorreláció



$$R^2 = 0,879; p < 2,2 \times 10^{-16}$$

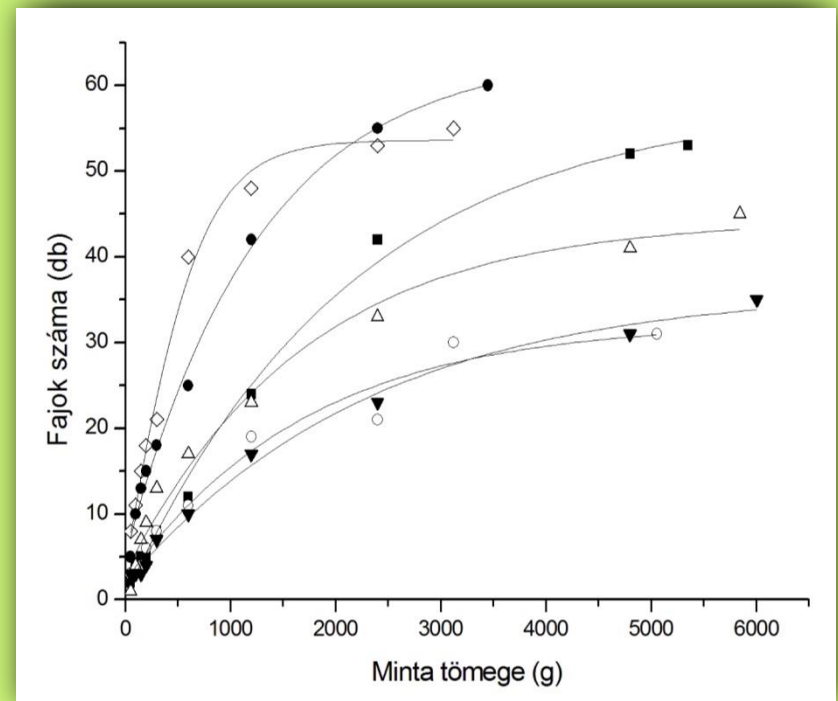
# A MAGSZÁM ÉS A FAJSZÁM ÖSSZEFÜGGÉSE A MINTANAGYSÁGGAL

- A mintanagyság növelésével szignifikánsan nő a magszám és a fajszám is!



$$R^2 = 0,872; p < 2,2 \times 10^{-16}$$

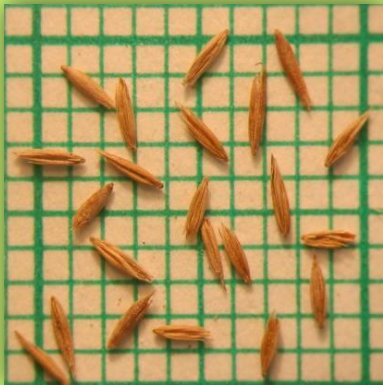
Spearman-féle rangkorreláció



$$R^2 = 0,879; p < 2,2 \times 10^{-16}$$

# FAJOK – SZÁMOK – FAJSZÁMOK

- 212,85 kg minta ➔ összesen 18 189 db diaspóra
- 257 faj/taxon (*genus, familia*)
- A téglánkénti magszám: 37 és 1651 között
- A legtömegesebb fajok:



A leggyakoribb fajok: *Apera spica-venti*, *Malva pusilla*, *Cirsium arvense*, *Stachys annua*

- Jelentős még: *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Verbena officinalis*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare*, stb.

# KULTÚRNÖVÉNYEK

- 324 db diaspóra származott kultúrnövénytől (magok 2,32 %-a)  
→ **13 faj**



*Secale cereale*



*Triticum aestivum*

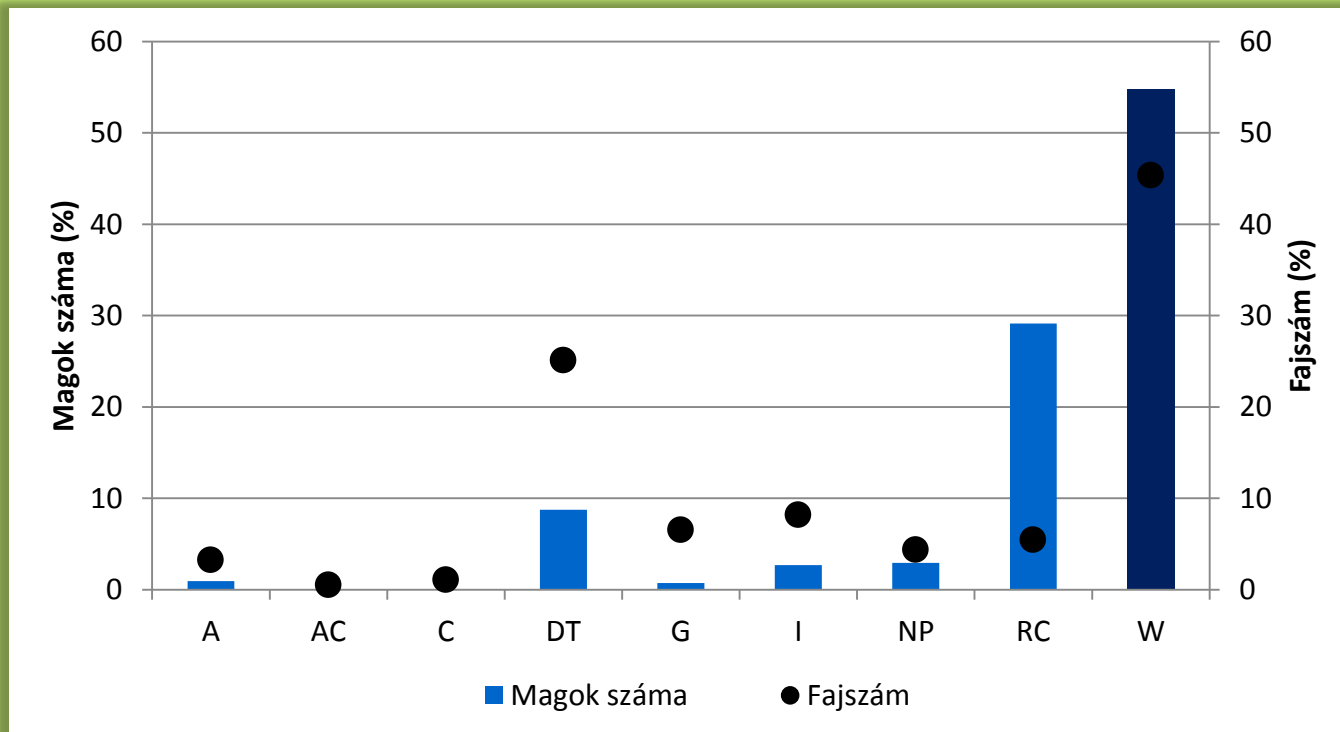


*Vitis vinifera*

Faj neve	Magszám (db)
<i>Amygdalus communis</i>	2
<i>Avena sativa</i>	52
<i>Beta vulgaris</i>	1
<i>Brassica napus</i>	58
<i>Cerasus avium</i>	1
<i>Hordeum vulgare</i>	12
<i>Juglans regia</i>	1
<i>Papaver somniferum</i>	9
<i>Persica vulgaris</i>	1
<i>Prunus domestica</i>	3
<i>Secale cereale</i>	10
<i>Triticum aestivum</i>	418
<i>Vitis vinifera</i>	33

# SZOCIÁLIS MAGATARTÁS TÍPUSOK

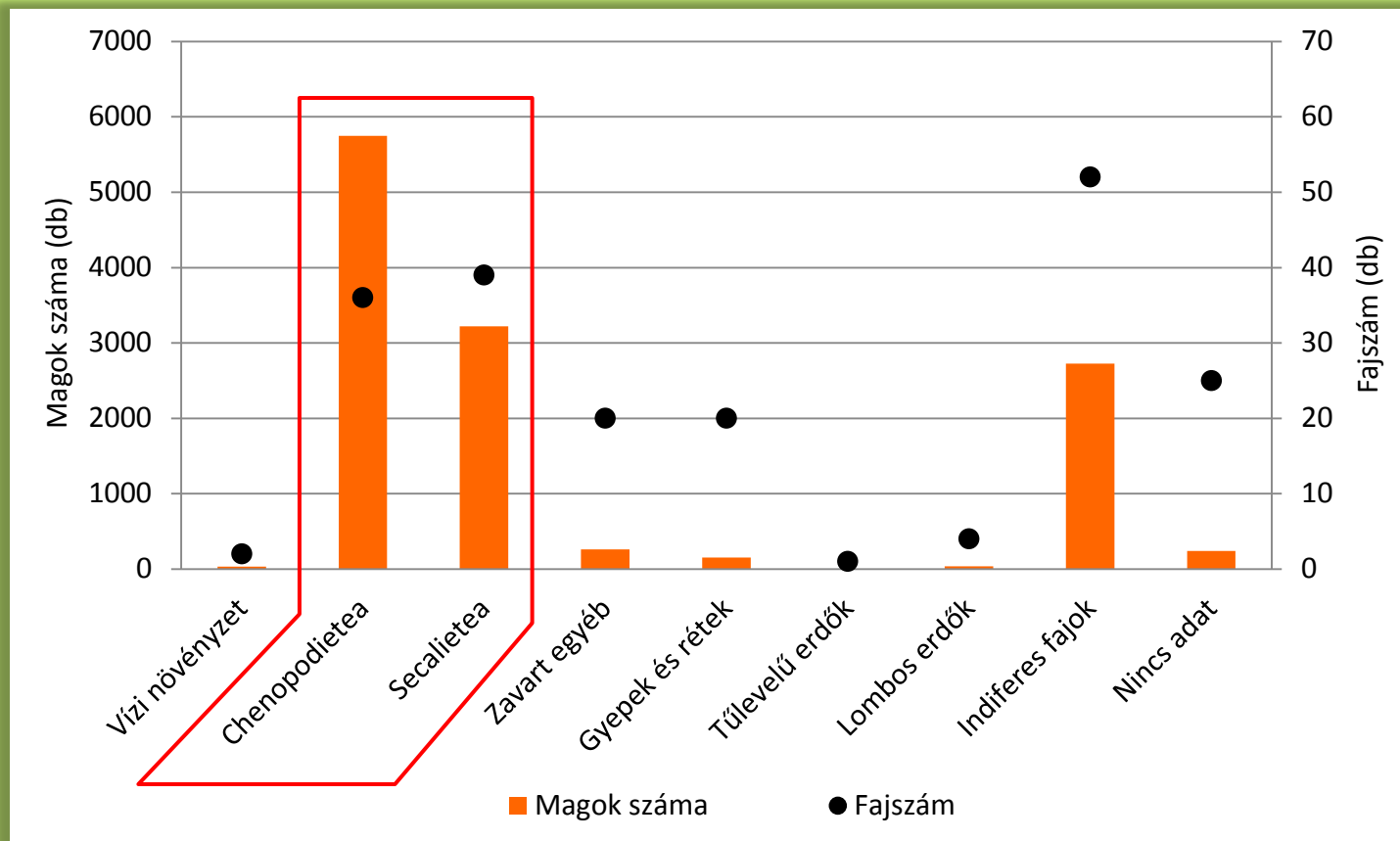
A nem kultúrnövények faj- és magszámának eloszlása a különböző szociális magatartás típusok között (Borhidi 1993 nyomán)



A – adventív, AC – agresszív kompetítor, C – kompetítor, DT – természetes zavarástűrő, G – generalista, I – kivadult haszonnövény, NP – természetes pionír, RC – ruderális kompetítor, W – természetes gyomfaj

# CÖNOSZISZTEMATIKAI ÉRTÉKELÉS

A faj- és magszám eloszlása a különböző növénytársulási csoportok között  
(BORHIDI 1993 és PAUŠIČ 2010 nyomán)



# SZÁNTÓFÖLDI GYOMNÖVÉNYEK



*Agrostemma githago*



*Anthemis arvensis*



*Anthemis austriaca*



*Centaurea cyanus*



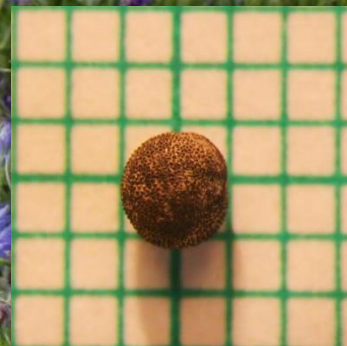
*Papaver argemone*



*Ranunculus arvensis*



*Turgenia latifolia*



*Vaccaria hispanica*



# TARLÓGYOMOK



*Ajuga chamaepitys*



*Kickxia elatine*



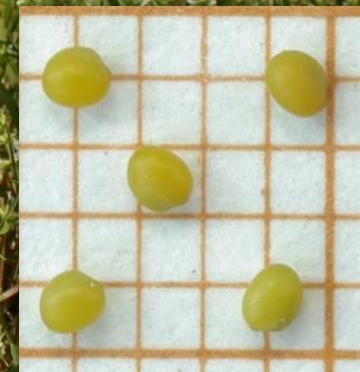
*Kickxia spuria*



*Stachys annua*




*Thymelaea passerina*



*Trifolium arvense*

# A FAJÖSSZETÉTEL VÁLTOZÁSA

- Őshonos fajok aránya csökkent
- Archaeofitonok napjainkban is nagy számban jelen vannak
- Neofiton fajok aránya a duplájára nőtt
- Különbségek a fajösszetételben  téglák komplexebbek

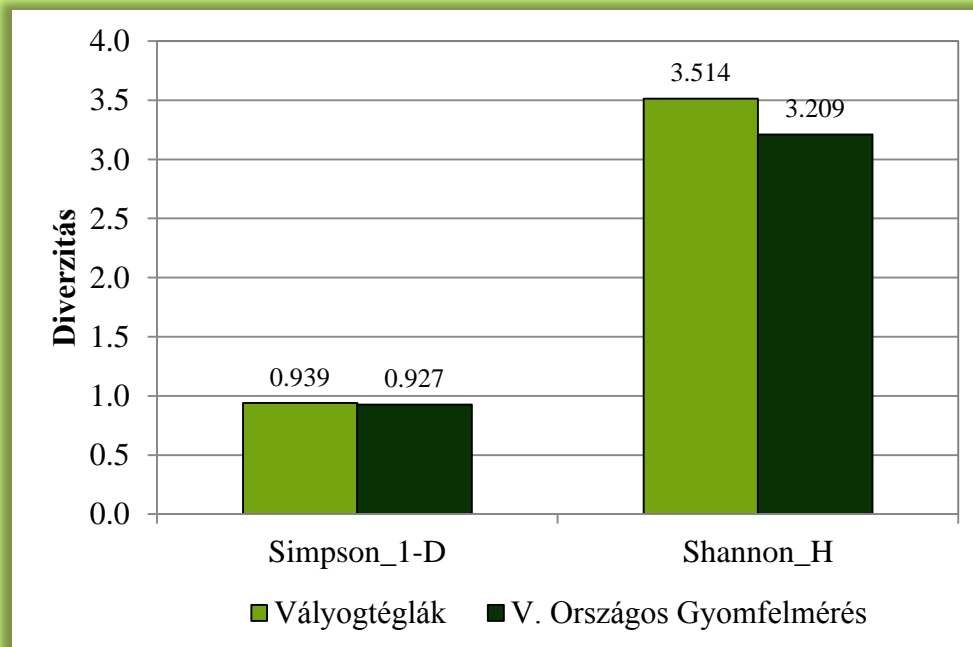
## A fajösszetétel változása

Státusz	Vályogtéglák		V. Országos Gyomfelmérés (2007-2008)	
	Fajszám	%	Fajszám	%
Őshonos	166	64,59	132	55,00
Idegenhonos	92	35,84	108	45,00
Archaeofiton	81	31,56	87	36,25
Neofiton	11	4,28	21	8,75
Összfajszám	257	100	240	100

# DIVERZITÁS

- Csekély különbség a sokféleségben
- A ritkább (értékesebb) fajok a vályogtétglákból nagyobb arányban kerültek elő!

A diverzitási értékek változása



# VÉDETT ÉS ÉRTÉKES FAJOK

- 72 archaeofiton faj – hazai archaeofitonok 36 %-a!
  - 16 faj a magyar Vörös Listán
  - További 14 értékes gyomfaj
  - 3 hivatalosan védett faj:
- Összesen 30 védendő faj!



*Agrostemma githago*

*Dianthus deltoides*

*Lathyrus nissolia*

# VÉDETT ÉS ÉRTÉKES FAJOK

- Lényeges különbség a veszélyeztetett fajok összetételében  
—————> művelési eljárások következtében átalakuló gyomflóra!
- Végeredményben: a **sokféleség** kismértékű **csökkenése**
- **Eltűnt / kipusztult gyomok: 8 faj**

Az értékes fajok számának változása

	Vályogtéglák	V. Országos Gyomfelmérés (2007-2008)
Összes faj	232	291
Védett faj	3	1
Vörös Listás faj	16	9
További értékes faj	14	13
Összes veszélyeztetett faj	32	22

*Silene gallica*

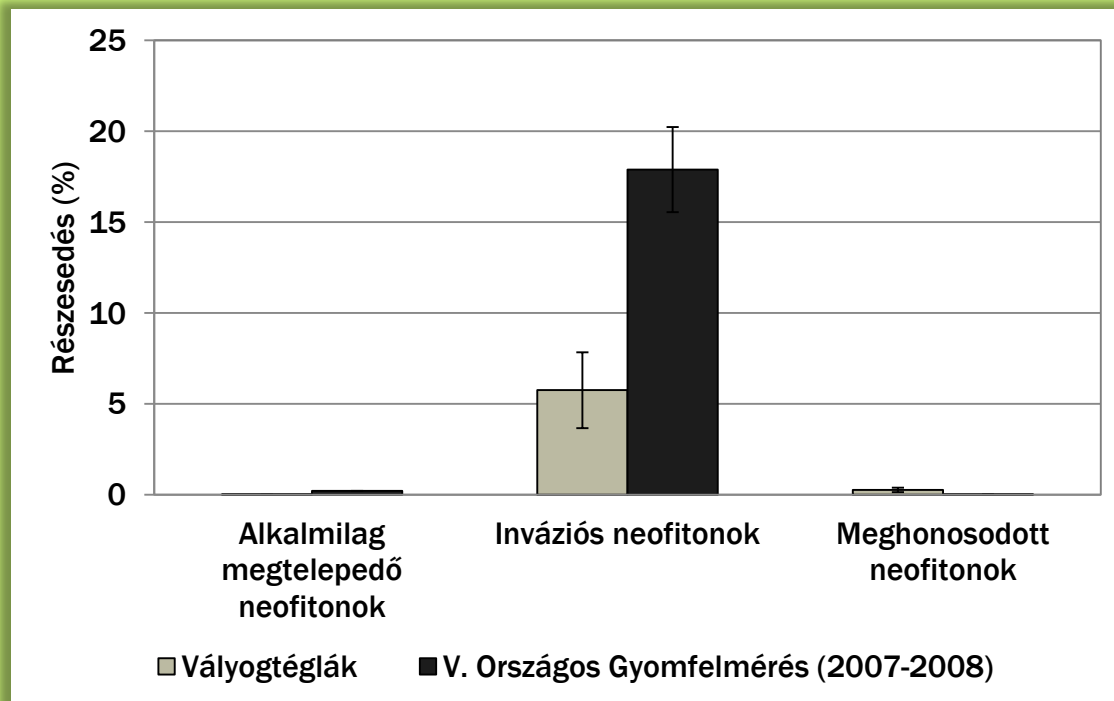


*Papaver  
hybridum*

# ELLENPONT: NEOFITON GYOMFAJOK

- Legjelentősebbek: inváziós neofiták – drasztikus emelkedés!
- Új fajok megjelenése

A neofiton fajok arányának változása



*Ambrosia artemisiifolia*



*Panicum dichotomiflorum*

# ÖSSZEFOGLALÁS

- Természetes építőanyagok archaeobotanikai vizsgálata – kevésbé kutatott terület
- Eredményesen alkalmazható feldolgozási módszer fejlesztése
- Gazdag botanikai leletanyag: **18 189 db diaspóra – 257 faj/taxon** ⇒ főként gyomfajok
- Mennyiségi és minőségi adatok: a gyomflóra fejlődésének, átalakulásának nyomon követése



**A régi vályogtéglák botanikai leletanyagának feltárása és elemzése alkalmas arra, hogy rekonstruálhassuk a korábbi korok antropogén területeinek (főként szántóföldek) növényzetét, valamint a fajokészlet és a tömegességi viszonyok változását az idők során.**

# KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

## Köszönöm

- Czigler Mónika, Fodor Anett, Kevin Cianfaglione, Mike Nóra, Nagy Dávid;
- Az Általános és Környezeti Mikrobiológiai Tanszék munkatársainak segítségét!

„A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.”

**KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!**