

**Konzorciumi ülés**

**Gödöllő, 2010. március 17.**

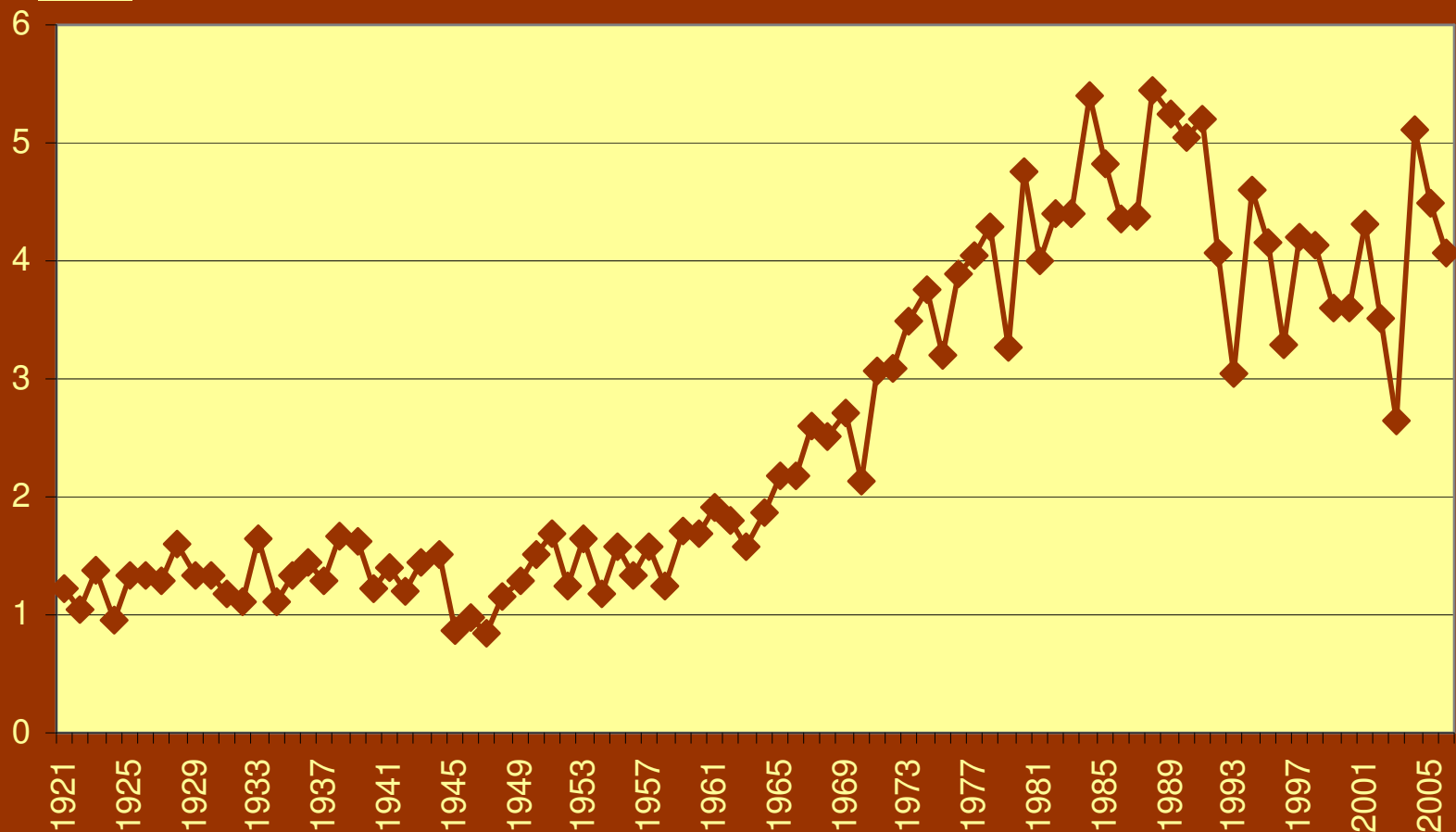
# **SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYEK TERMÉSSTABILITÁSÁNAK KLIMATIKUS TÉNYEZŐI**

**TECH 08-A4/2-2008-0140 - NTTIJM08**

**TARNAWA ÁKOS – KLUPÁCS HELGA – BALLA ISTVÁN –  
JOLÁNKAI MÁRTON**

## A búza termésátlagának alakulása az elmúlt 100 évben

[t/ha]



- Minden termesztett növénynél minden korban megfigyelhetjük, hogy a termésátlagok ingadoznak
  - **hosszútávú trend és éves hullámzás**

- A hullámozás legfontosabb okai:
  - Termőhely
    - adottnak tekinthető, nagyon lassan változik
  - Kultúrállapot, agrotechnikai környezet és növényegészségügyi vonatkozások
    - befolyásolható – tendenciát adja
  - Időjárás/évjárat
    - folyamatosan változik – tendenciától való eltérést adja
  
- Mi az összefüggés az időjárás és a növénytermesztés eredményei között?

# Anyag és módszer

- Országos szinten a legnagyobb területen termesztett növény fajaink (11 db) termését vizsgáltuk 1960 és 2000 között (KSH)
- A Meteorológiai Szolgálat az éves időjárásról országos szinten számos (32 féle) adatot gyűjt (OMSZ)

A 11 növény:  
búza – *Triticum aestivum*  
kukorica – *Zea mays*  
árpa – *Hordeum vulgare*  
rozs – *Secale cereale*  
zab – *Avena sativa*  
borsó – *Pisum sativum*  
napraforgó – *Helianthus annuus*  
repce – *Brassica napus*  
lucerna – *Medicago sativa*  
cukorrépa – *Beta vulgaris*  
burgonya – *Solanum tuberosum*

- Az adatok értékeléséhez MS Excel programot használtunk
- Minden növényre kiszámoltuk a vizsgált időszakra a trendet és az ettől való eltérést, és ezeket az időjárási tényezőkkel kapcsolatban vizsgáltuk, **tehát a trendtől való eltérést korreláltattuk az időjárás adott évi adataival**
- Így a 11 növényhez egyenként 32 összefüggést kaptunk
- Az egyes összefüggések erősségét mutatja minden esetben a Pearson-féle **korrelációs együttható (r)**
- Ennek az együtthatónak az abszolút értéke utal arra, hogy milyen mértékű az adott időjárási mutatónak a szerepe az adott évi trendtől való eltérés kialakításában

# Eredmények

- A kapott korrelációs együtthatókról elmondható, hogy abszolút értékük nem túl magas, 0 és 0,5 között változik, de konzekvens (mert hosszú idősoros), így statisztikailag értelmezhető
- A korrelációs együtthatók abszolút értékét kategóriánként vizsgáljuk, az egyes kategóriák a következők: **legalacsonyabb** ( $0,1 > |r|$ ), **alacsony** ( $0,2 > |r| \geq 0,1$ ), **közepes** ( $0,3 > |r| \geq 0,2$ ), **magas** ( $|r| \geq 0,3$ ).

# Az egyes növényekre ható időjárási faktorok hatásának erőssége kategóriánként

$ r $	búza	kukorica	árpa	rozS	zab	borsó	napraforgó	repce	lucerna	cukorrépa	burgonya
magas	2	7	3	3	2	4	1	1	8	7	3
közepes	4	3	5	10	4	5	5	9	5	8	8
alacsony	10	14	7	6	12	9	16	11	10	8	11
legalacsonyabb	16	8	17	13	14	14	10	11	9	9	10

# Kalászos gabonák, borsó és olajnövények



- A termésátlagok ingadozása elsősorban **nem az időjárás** ingadozásával függ össze
- Ez valószínűleg a nagyon **jó klimatikus alkalmazkodóképesség** miatt adódik, amivel az időjárásnak akár a szélsőségeit is tolerálni tudják
- Az agrotechnika és a vetésszerkezet változásai mindenképpen hatnak, így ezek válnak fő befolyásoló tényezőkké







# Kukorica és burgonya



- Az időjárás meghatározó szerepe **erősebb**

Ezek igényesebb kultúrák és itt az agrotechnikában elkövetett hibák is sok esetben úgy jelentkeznek, hogy **nem tudják tompítani** az időjárás szélsőségeit.

- Ennek a két növénynek a föltételezett géncentruma tér el leginkább klíma tekintetében hazánktól





# Lucerna és cukorrépa



- **Legerősebb** hatást ezen két kultúra esetében tapasztaltuk
  - A magyarázat különböző, pont ellentétes
- A **lucerna** a **legextenzívebb** viszonyok között termesztett, ezért a termés mennyiségét kevés más dolog befolyásolja mint az időjárás, így ennek kiemelkedő a hatása
- A **cukorrépa** termesztésével pedig általában azok foglalkoznak, akik minden agrotechnikai problémát magas színvonalon meg tudnak oldani, így ez tekinthető a **legintenzívebb** kultúrának, változóként szinte csak az időjárás marad meg

# Összességében

Hőmérséklet, sugárzás → nagyobb hatás

Csapadék általában → kisebb hatás

**DE:** hőmérséklet és a csapadék → erős összefüggés

Ennek **magyarázata**, hogy

- A **radiáció** és a **hőmérséklet** szélsőséges és hirtelen változásainak kiküszöbölésére szinte semmiféle **agrotechnikai eszközünk nincs**
- A legtöbb kutatás és fejlesztés a **csapadék**, és ezzel összefüggésben a talaj vízgazdálkodásának szélsőséges helyzetait próbálja fölmérni és orvosolni. Ezzel kapcsolatban áll rendelkezésünkre a **legtöbb agrotechnikai lehetőség** és mivel ezzel élnek is a gazdálkodók, ezért adódik ez a legkisebb befolyásoló tényezőnek

**DE:** hőmérséklet és csapadék alapvető minden életfunkció tekintetében

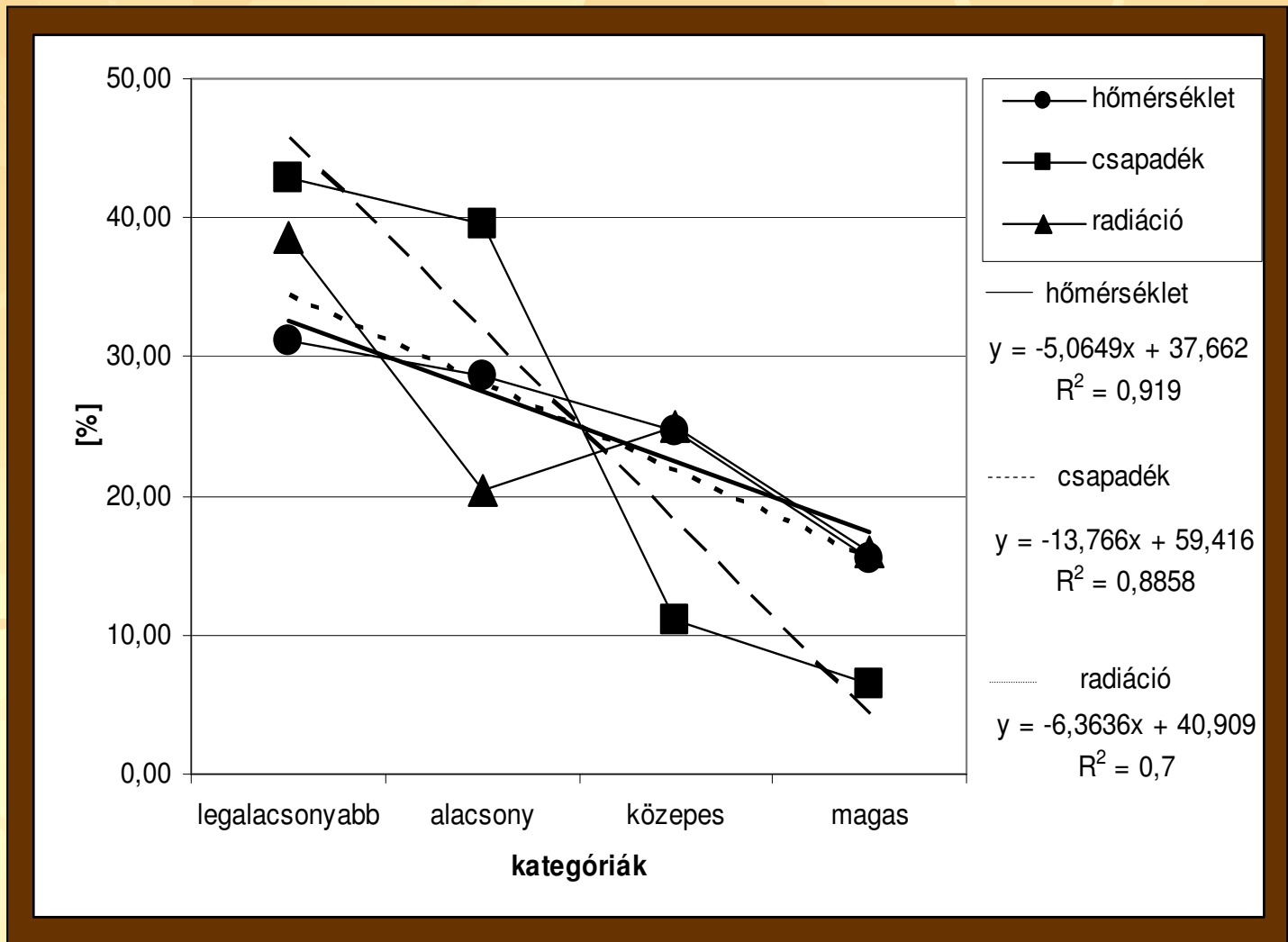
## Az időjárási tényezőket három nagy csoportba foglalhatjuk:

- hőmérséklet, csapadék, radiáció

Ha az összes növényt tekintjük, láthatjuk az ábrán:

- Hány százaléknál esik az  $|r|$  az egyes kategóriákba

- Az időjárási csoportonként látható trendet és az ehhez történő illeszkedés erejét



# Egy „fiktív referencia növény” (vagyis $\varphi$ )

- Az ábrán látható, hogy a trendek nagyon szoros korrelációt mutatnak, így használhatóak az egyes növényeknél **összehasonlításként**, ugyanis ezt tekinthetjük egy „fiktív referencia növény” (röviden  $\varphi$ ) tulajdonságainak is
- Ha összehasonlítjuk a tényleges növényeknél látható megoszlásokat a  $\varphi$  alakulásával, láthatjuk, hogy a kalászos gabonák, a borsó és az olajos növények a  $\varphi$  csapadék vonalához hasonlítanak jobban, míg a többi növény a  $\varphi$  hőmérséklet vonalához. Tehát a mi éghajlatunkon, vagy ahhoz hasonló **mérsékelt** övezetben termesztésbe vont növények szempontjából a **csapadék** az elsődleges faktor, míg a **trópusi-szubtrópusi** területekről származó növényeknél a **hőmérséklettel** összefüggő időjárási tényezők

## **Konklúziók:**

- **Bár a növénytermesztésre az időjárás egyes tényezői jelentős hatással vannak, semmiképpen nem hagyhatjuk figyelmen kívül az agrotechnikai elemek hatását**
- **Az agrotechnikai és növényvédelmi, növényápolási kutatásoknak és fejlesztéseknek jelentős szerepe van az időjárás által okozott ingadozások mérséklésében**



**Köszönöm a figyelmet!**