

A mosonmagyaróvári hosszú csapadék idősor elemzése különös tekintettel az őszi búza vízigényére a vegetációs periódus során

Varga Zoltán, Kocsis Tímea**, Vámos Ottilia*,
Vasas Dávid*, Magyar Norbert***

**Széchenyi István Egyetem **Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem*

**Meteorológiai Tudományos Napok - A meteorológia válasza a környezeti
kihívásokra - 2025. december 4-5., Budapest, MTA Székház, Nagyterem**



Összefoglaló

- Bevezetés: éghajlatváltozás globális és regionális trendjei, az őszi búza hazai termesztési helyzete
- Felhasznált adatok és módszerek
- A vizsgálatok eredményei
- Következtetések

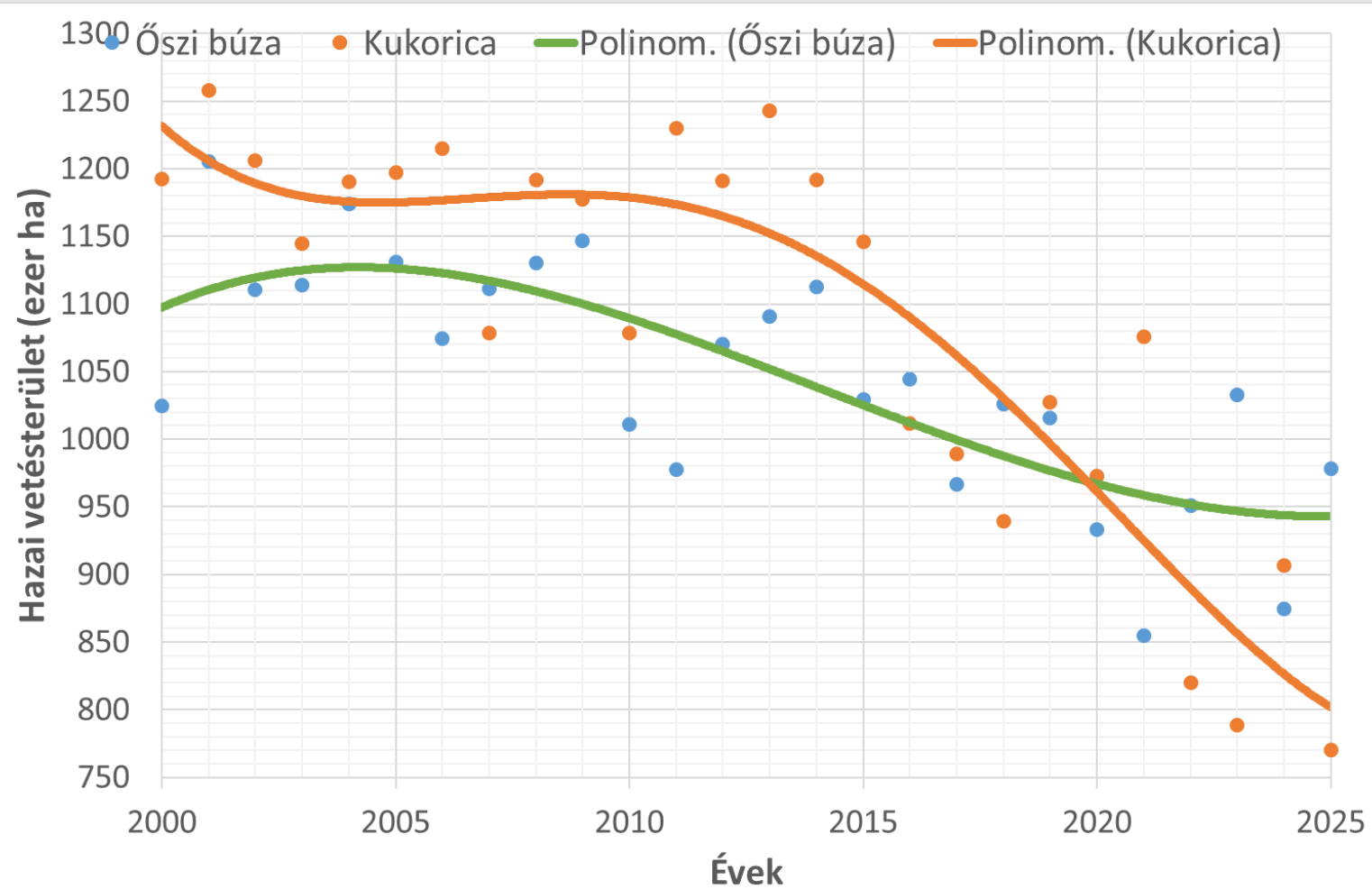


Bevezetés

1825

Éghajlatváltozás: bevezető gondolatok

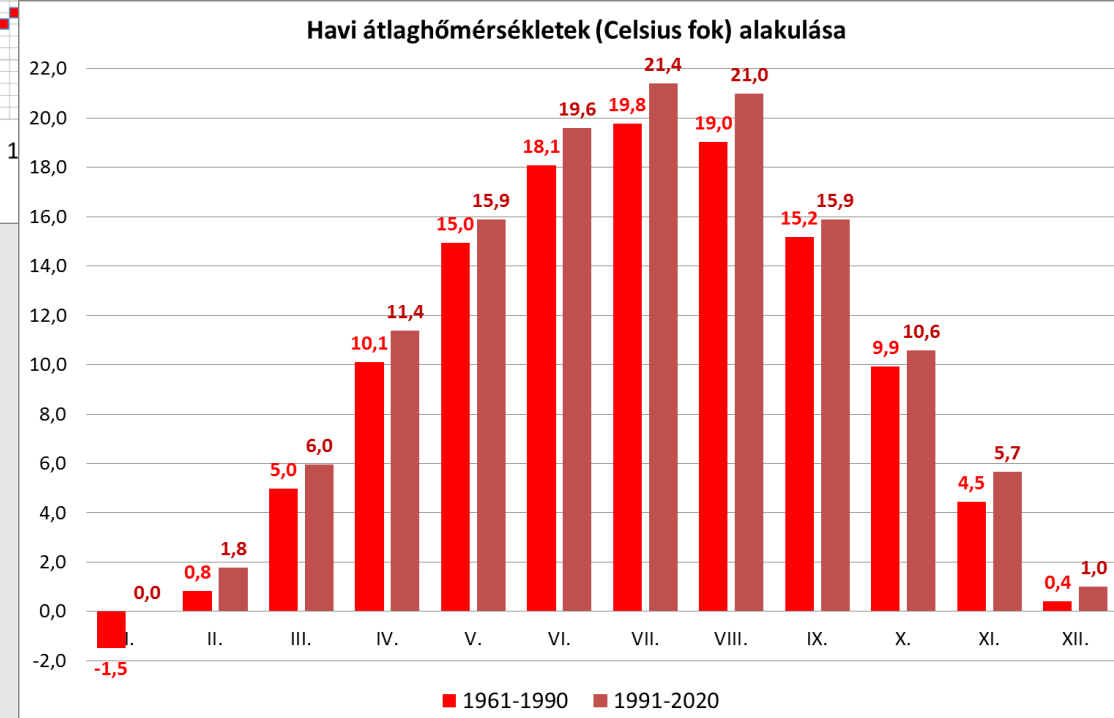
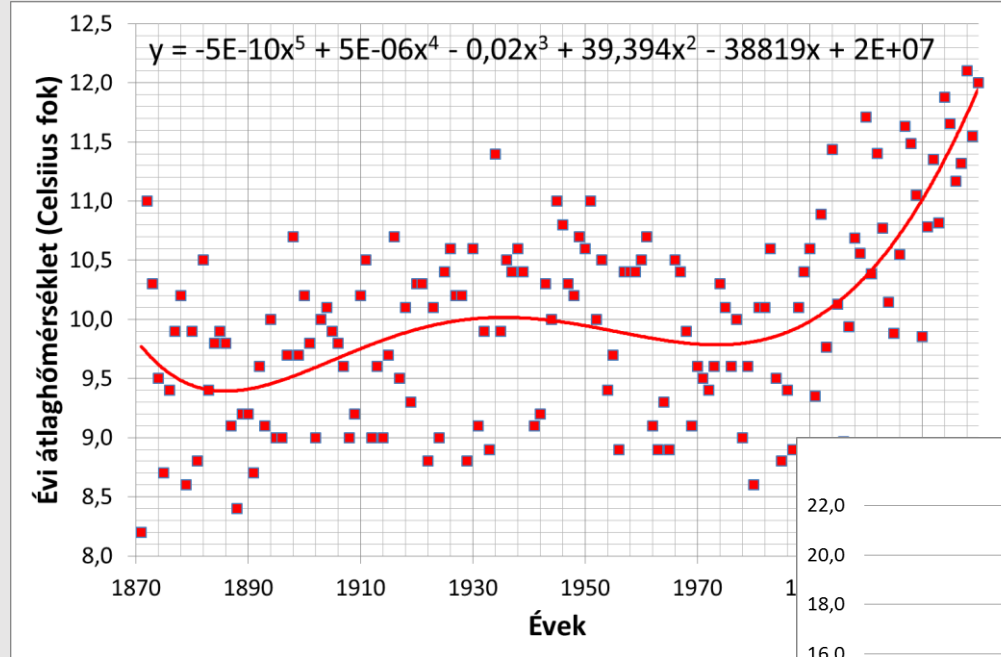
- Éghajlatváltozás vs környezetváltozás
- Globális trendek vs lokális trendek
- Termikus és higrikus elemek
- Kedvező és kedvezőtlen mezőgazdasági hatások



Éghajlatváltozás: regionális trendek

A termikus elemek
alakulásának
vizsgálata

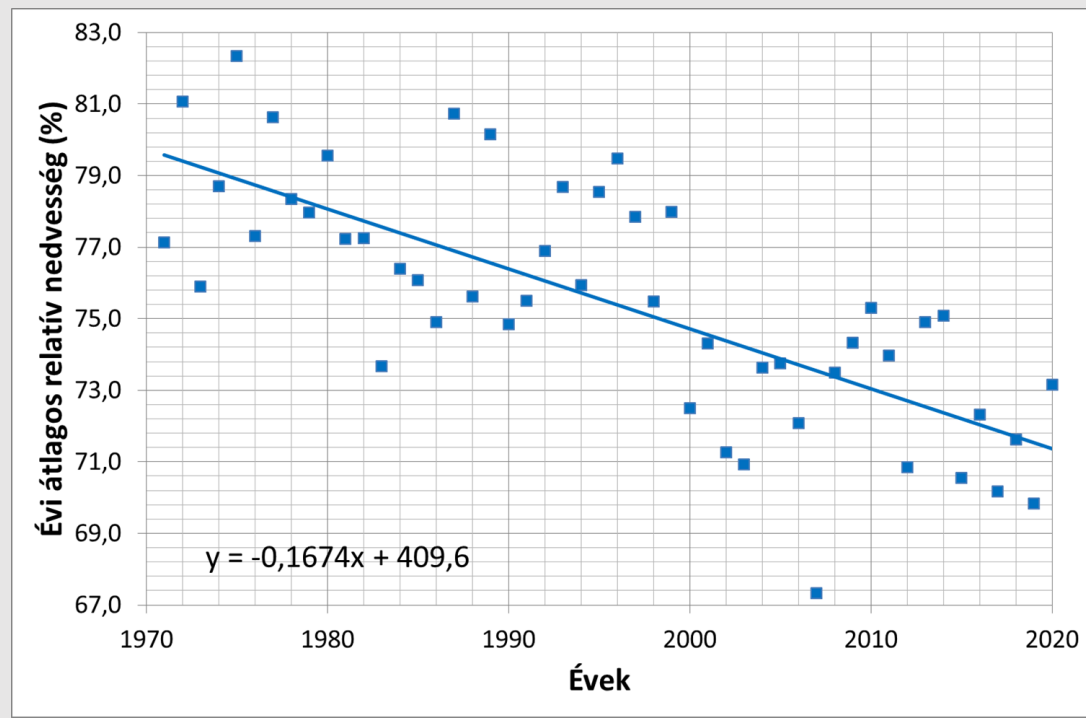
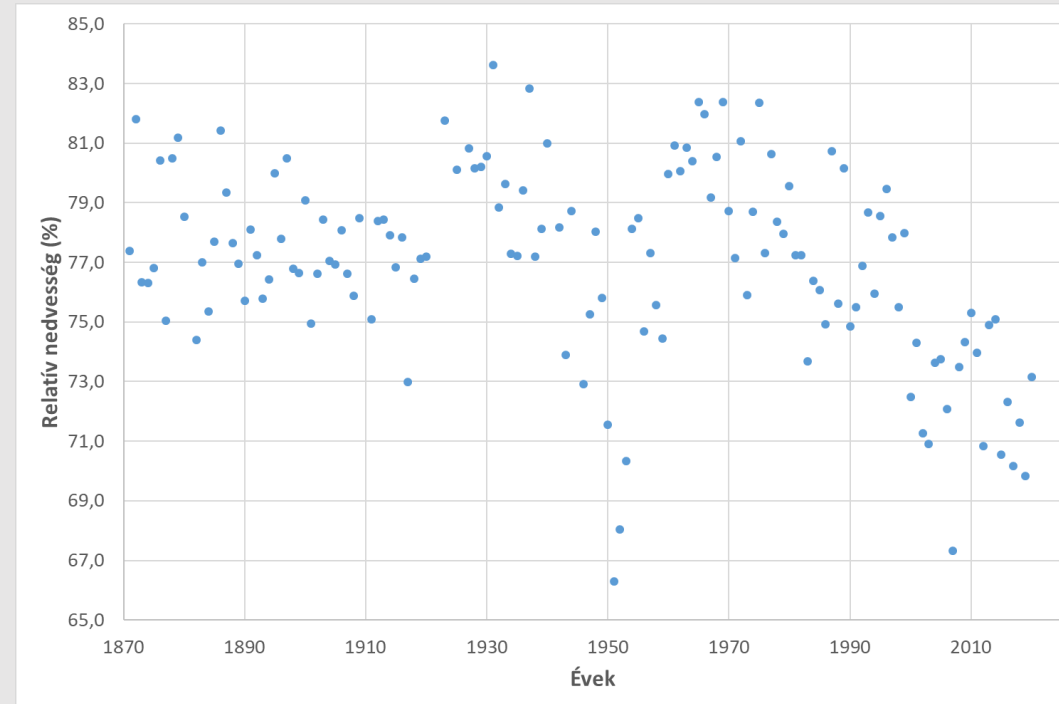
Évi értékek
mezőgazdasági
adaptálhatóságának
korlátai



Éghajlatváltozás: regionális trendek

Mezőgazdasági hatások:
fókuszban az aszálykérdés

Vízmérleg alapú közelítés:
vízbevétel vs vízkiadás



A vizsgálatokban felhasznált adatok és módszerek

1825

Adatok

- A Mosonmagyaróváron mért havi csapadékösszeg adatsorokat használtuk a számításokhoz.
- A megfigyelések **1871 és 2020 közötti** időszakra vonatkoztak.
- Az adatgyűjtés kb. 5 km sugarú körön belül zajlott, sík terepadottságok mellett, ezért az adatellenőrzésen átesett, de nem homogenizált adatokat használtuk a számításokhoz a meteorológiában elfogadott felbontásban (éves-, évszakos-, havi összegek).

Alkalmazott statisztikai módszerek

- Lineáris alaptendencia meghatározása:

$$\hat{y}_t = b_0 + b_1 * t$$

- Maradéktagok normális eloszlásának vizsgálata

Kolmogorov-Smirnov próba

- Ha a maradéktagok eloszlására vonatkozó feltétel nem teljesül

Mann-Kendall trend teszt

- Töréspontok meghatározása

Pettitt teszt

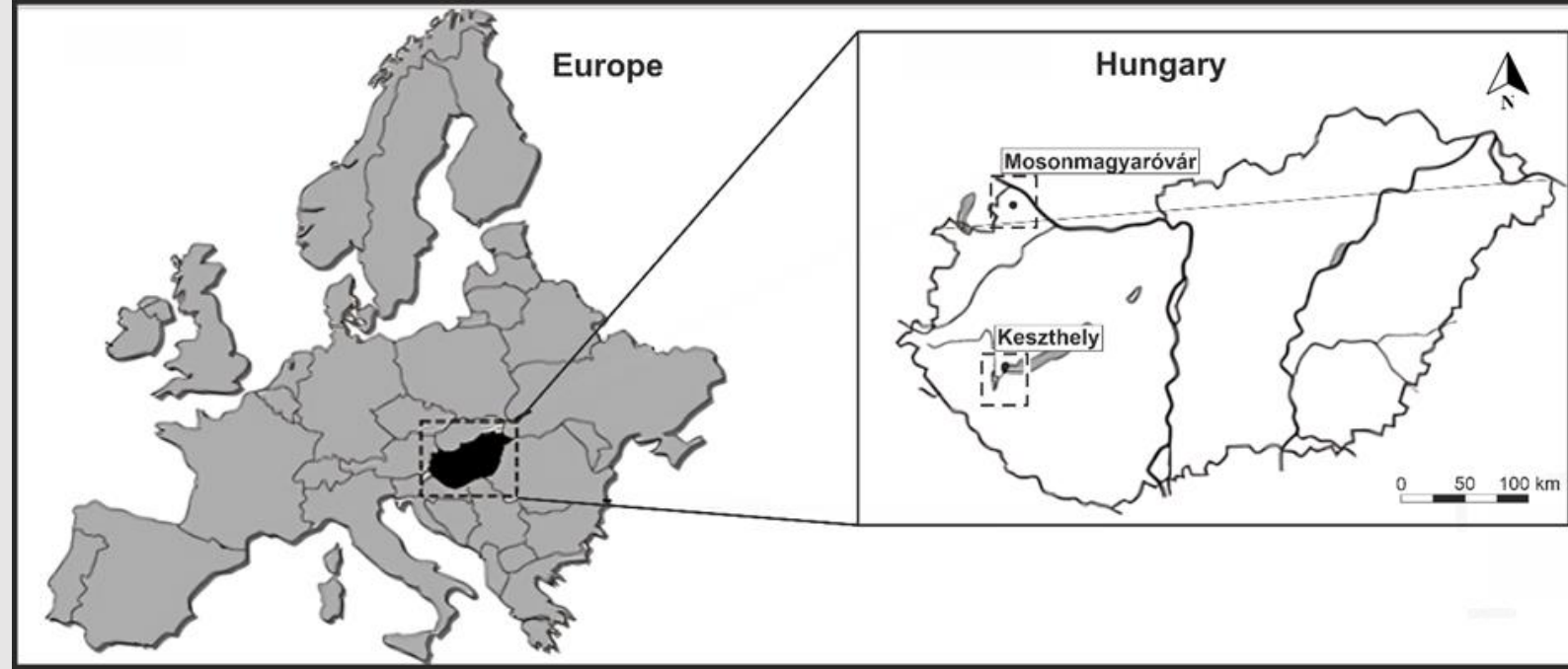
Mann-Kendall trend teszt

- Nem-paraméteres trendszámítási módszer, ami nem kívánja meg a normális eloszlás teljesülését.
- Alkalmas monoton tendencia kimutatására.

$$S = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n \operatorname{sgn}(x_j - x_i) \qquad \operatorname{sgn}(x_j - x_i) = \begin{cases} +1 & \text{if } x_j - x_i > 0 \\ 0 & \text{if } x_j - x_i = 0 \\ -1 & \text{if } x_j - x_i < 0 \end{cases}$$

- Szoros kapcsolatban áll a Kendall-féle rangkorrelációs együttható számításával.
- Az időegységre vonatkoztatott átlagos változás mértékét a *Sen-féle meredekség* adja meg.

Összehasonlítás



Vizsgálataink eredményeit összevetettük egy hasonlóan hosszú csapadékidősorokkal rendelkező állomás (Keszthely) trendjeivel.

A vizsgálatok eredményei

1825

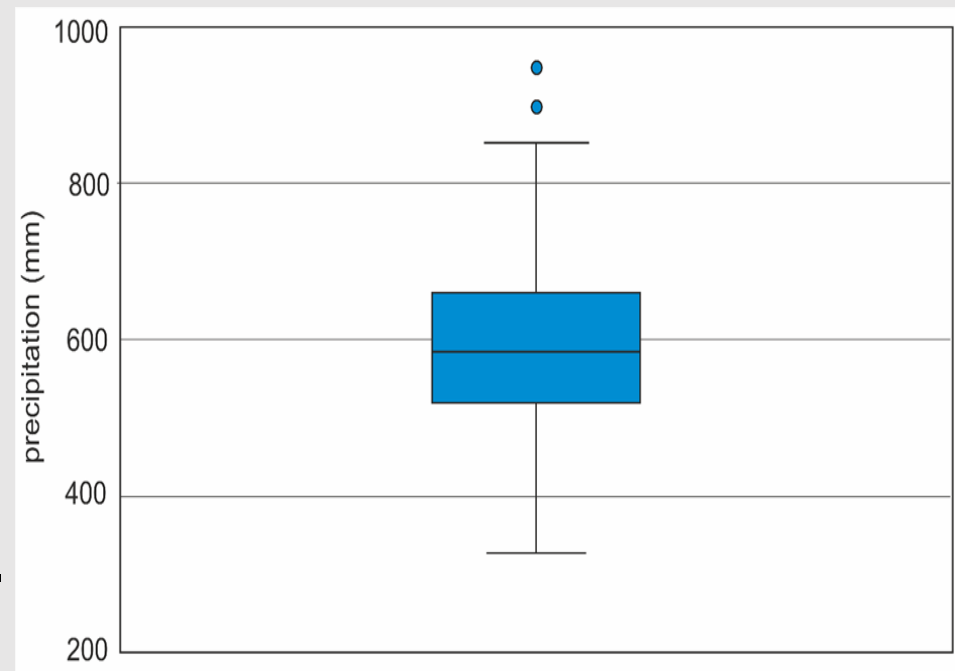
Leíró statisztika

Éves átlagos csapadékmennyiség: 593,32 mm

Szórás: 104,13 mm.

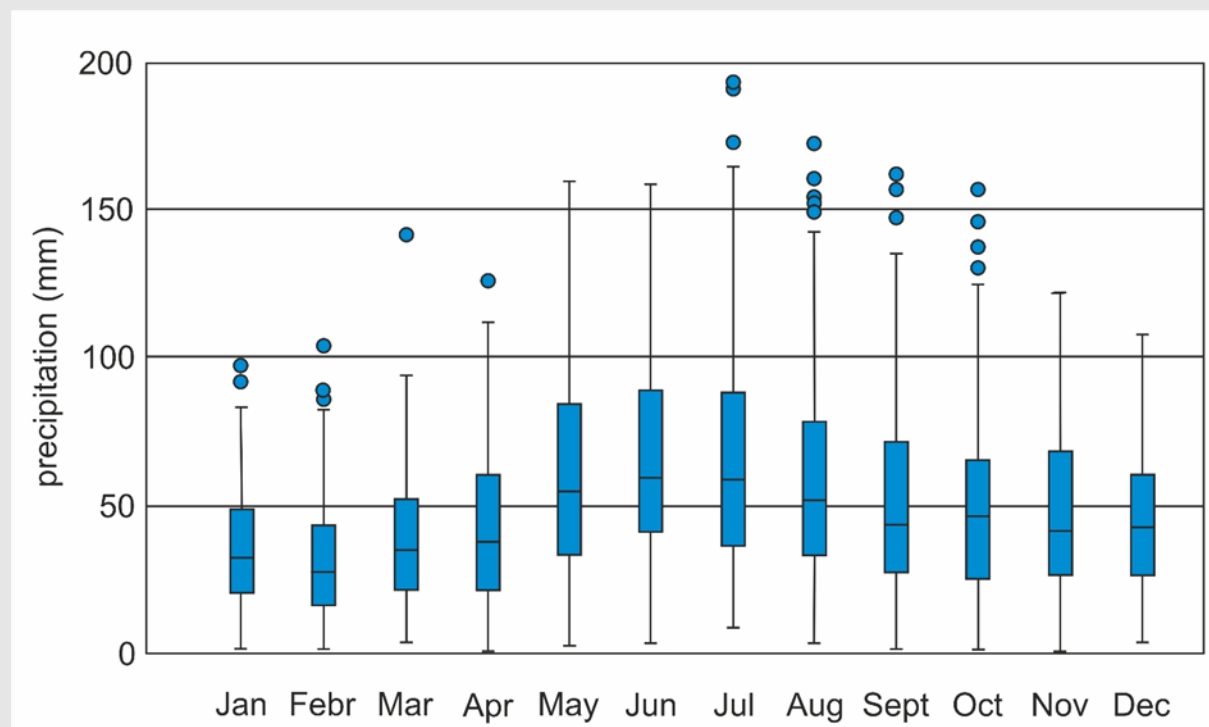
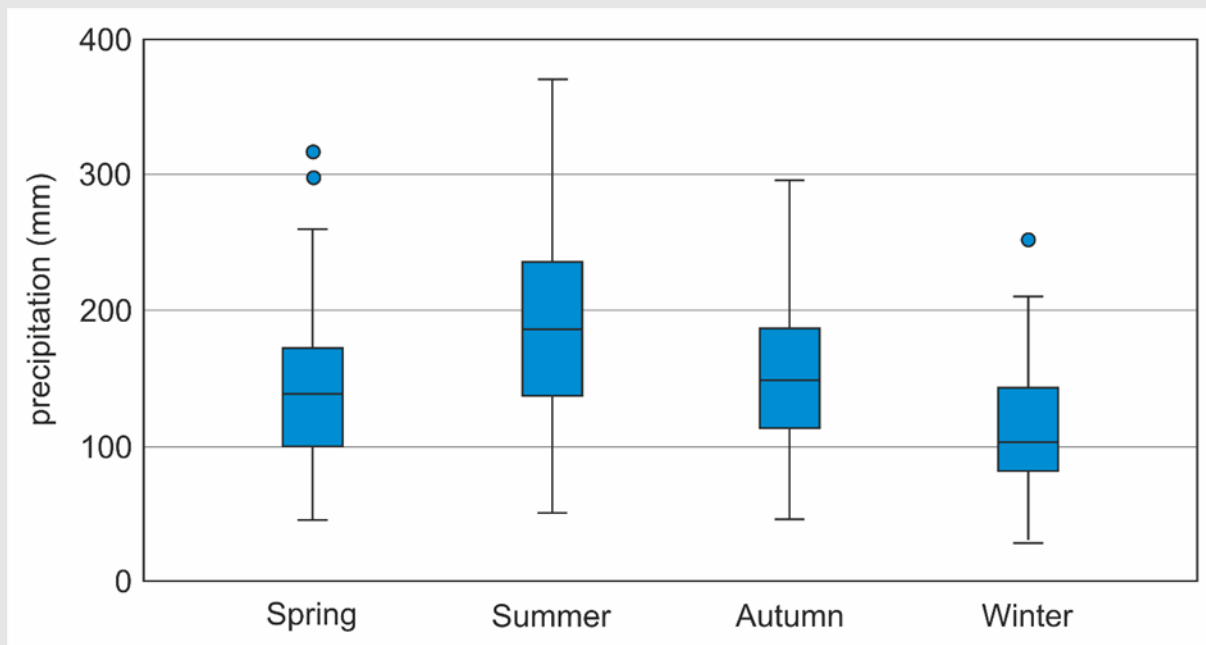
Medián: 586,25 mm.

Az átlagnál alacsonyabb éves
csapadékösszegek aránya több, mint 50%.

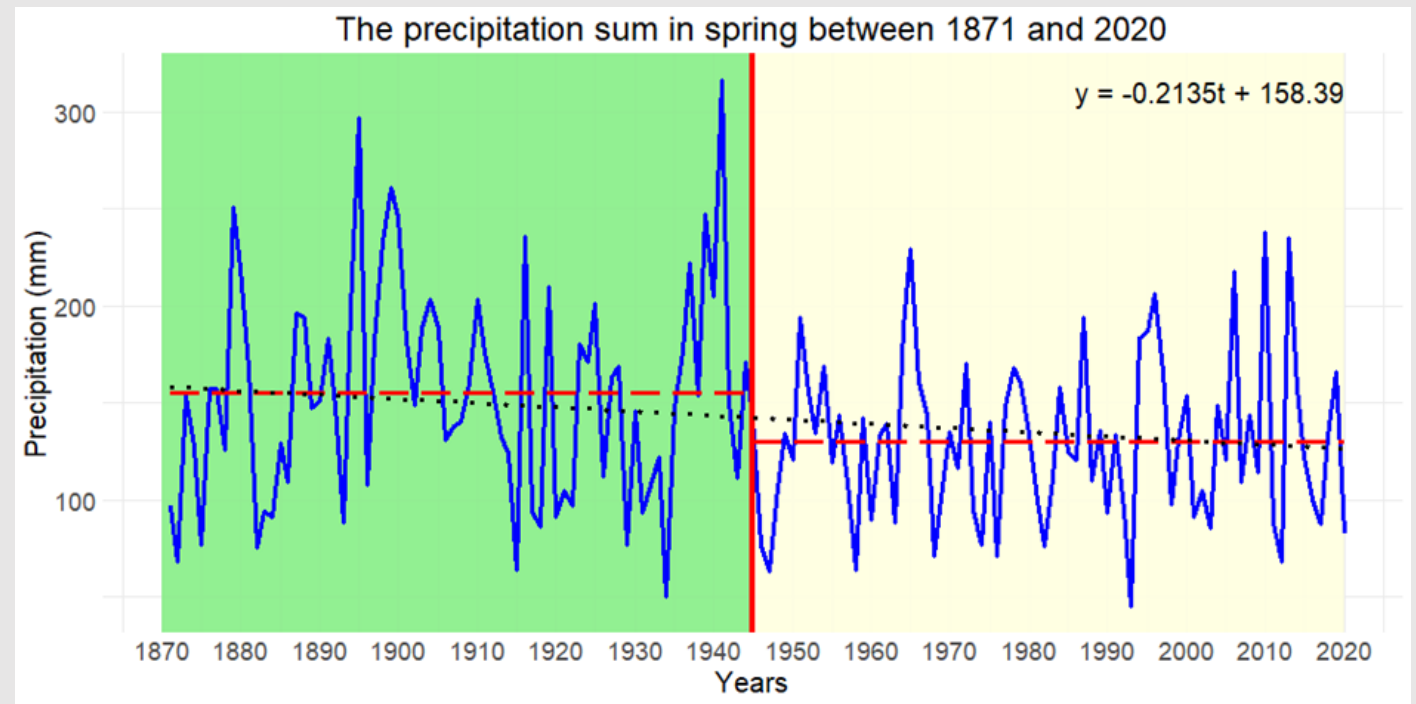


Leíró statisztikai jellemzők (mm)

Évszak	Átlag	Medián	Módusz	Szórás
Tavaszi	142,28	138,50	77,0	51,12
Nyár	190,53	185,05	121,0	65,34
Ősz	149,29	148,50	126,0	52,72
Tél	111,33	102,50	87,0	41,91



Trendek



- Szignifikáns trend a tavaszi csapadékösszegek adatsorában
 - Töréspont okozza? 1945-ben szignifikáns töréspont mutatható ki (p -érték = 0,032).
 - A töréspontnál szétválasztott adatsor-részek mutatnak-e szignifikáns tendenciát? Nem.

Trendek

- Szignifikáns csapadékcsökkenés mutatkozik Április (9,1 mm/100 év) és Október (11,08 mm/100 év) hónapokban a Mann-Kendall trend teszt alapján.
 - Ezek a trendek összecsengenek a Keszthelyen kimutatott tendenciákkal.

Az őszi búza vegetációs periódusára (szept.-jún.) számított csapadékösszeg szignifikáns lineáris csökkenő tendenciát mutat (40,89 mm/100 év).

Következtetések

1825

Következtetések 1

Az eredmények felhasználhatók:

- a vizsgált terület éghajlatának jobb megismerésére
- vízmérleg alapú aszályvizsgálatokban
- a mezőgazdaság éghajlatváltozásra való felkészítésében

A termikus elemek változása és a csapadékviszonyok változékonysága együtt állítják nagy kihívás elé a mezőgazdaságot.

Az őszi búzára gyakorolt negatív hatásokat alapvetően két módon tudjuk mérsékelni: passzív és aktív eljárásokkal.



Következtetések 2

Passzív eljárások

- megfelelő fajtaválasztás – stressztűrő fajták
- vetésváltás optimalizálása - nagy és kisebb vízigényű növények egymás után
- víztakarékos talajművelési rendszer alkalmazása
- optimális tápanyagellátás
- vetéstechnológia, vetésidő, vetési norma
- növényvédelem, gyomszabályozás



Következtetések 3

Aktív eljárás - öntözés

- a hazai szántóterületnek (4,5 millió ha) mindössze 2%-át (kb. 100 ezer ha) tudjuk öntözni
- átlagos időjárási feltételek mellett nincs szükség az őszi búza öntözésére
- száraz, aszályos viszonyok esetén akkor érdemes öntözni a növényeket, ha egyébként a növények elpusztulnának a nedvességhiány következtében



Köszönjük a figyelmet!

MTA

