

**PANNEX workshop**  
**Budapest, 2016. november 17.**

# **Döntéstámogatási rendszerek a növénytermesztésben**

**Jolánkai Márton - Tarnawa Ákos**

**Szent István Egyetem, Növénytermesztési Intézet**

A kutatás tárgya az agrár ágazatok sérülékenységének, veszélyeztetettségének vizsgálata egy olyan tudományos-szakmai háttér megteremtése céljából, amely lehetővé teszi egy átfogó, országos döntéstámogató rendszer kiépítését és megalapozza egy Agrár-Klímacentrum létrehozását. A rendszer célja térinformatikai alapon elérhető regionális és lokális információk szolgáltatása a környezeti, gazdálkodási (és természeti) feltételek jövőbeni alakulásáról, illetőleg megfelelő háttér megteremtése a kormányzati szervek számára, a hosszú távú agrár- és vidékfejlesztési stratégiák megalapozásához.

A növénytermesztési tér vízellátottsága alapvető feltétele a növényi produkciónak.

Az ariditás, a vízhiány és az aszály különböző mértékű stresszt jelentenek, amelyek befolyással lehetnek a növények növekedésére és fejlődésére.

Jelen előadás szántóföldi növényfajok klímaérzékenységéről kíván néhány gondolatot felvetni a termőhely és a termesztéstechnológia szempontjából

# 1. Kutatási megközelítés

**Az Agrárklíma projekt növénytermesztési  
modelljének továbbfejlesztése**

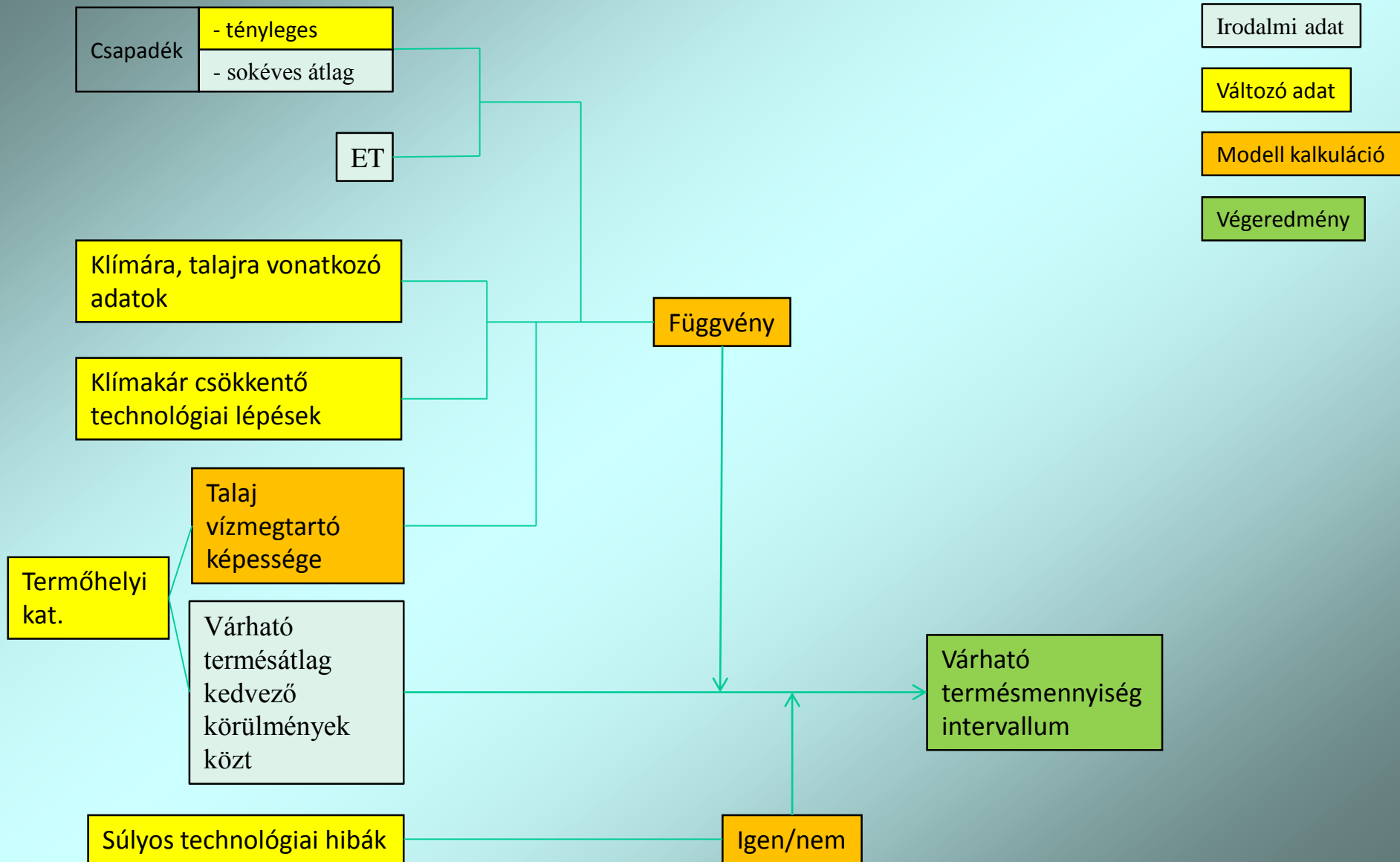
# Vizsgált növényfajok

A vizsgálatban 12 szántóföldi növényfaj szerepelt, amelyek termesztése lényegében reprezentálja a szántóterület 95 %-át. A vizsgált fajok a következők: cukorrépa ***Beta vulgaris***, tavaszi és őszi árpa ***Hordeum vulgare***, őszi búza ***Triticum aestivum***, kukorica ***Zea mays***, napraforgó ***Helianthus annuus***, borsó ***Pisum sativum***, burgonya ***Solanum tuberosum***, lucerna ***Medicago sativa***, őszi káposztarepce ***Brassica napus***, rozs ***Secale cereale*** és zab ***Avena sativa***. A modell a termesztett növényfajok tenyészidei evapotranspirációs havi vízfogyasztásának elemzését végezi el a csapadék függvényében, az aktuális havi vízmérleg nyomonkövetésével és a termőhelyi kategóriák és a technológiai input adatok függvényében.

Kiinduló adatok

Számítás

Végeredmény



# Termőhelyi kategóriák

- I. Középkötött mezőiségi talajok
- II. Középkötött barna erdőtalajok
- III. Kötött réti talajok
  
- IV. Laza és homok talajok
- V. Szikések
- VI. Sekélyrétegű, heterogén talajok



# A modell technológiai tényezői

## Művelési elemek:

- 18-22 cm-es őszi szántás
- Henger használata tarlóművelésnek
- Tarlómaradványok eltávolítása
- Túl magas tarló
- Porosító eszközök
- Mulcs meghagyása
- Káros tömörödés a talajban

## Durva művelési hibák:

- Erősen káros gyomok
- Vetés elmaradása

**Tápanyagellátás:** a termőhely, növényfaj, technológiai tényezők, valamint tervezett termésszint szerint, Antal 2000 alapján





# A modell-számítás végeredménye

Meghatározza a vizsgált növényfaj termeszthetőségét;  
Valószínűsíti a termesztett növényfaj termésmennyiségét;  
Javaslatot tesz az alkalmazott tápanyagellátás mértékére;  
Figyelembe veszi a művelési tényezőket és hibákat;  
Kiszámítja az aktuális evapotranspirációs vízmérleget;  
és annak alapján termésbecslést végez.



## 2. Kutatási megközelítés

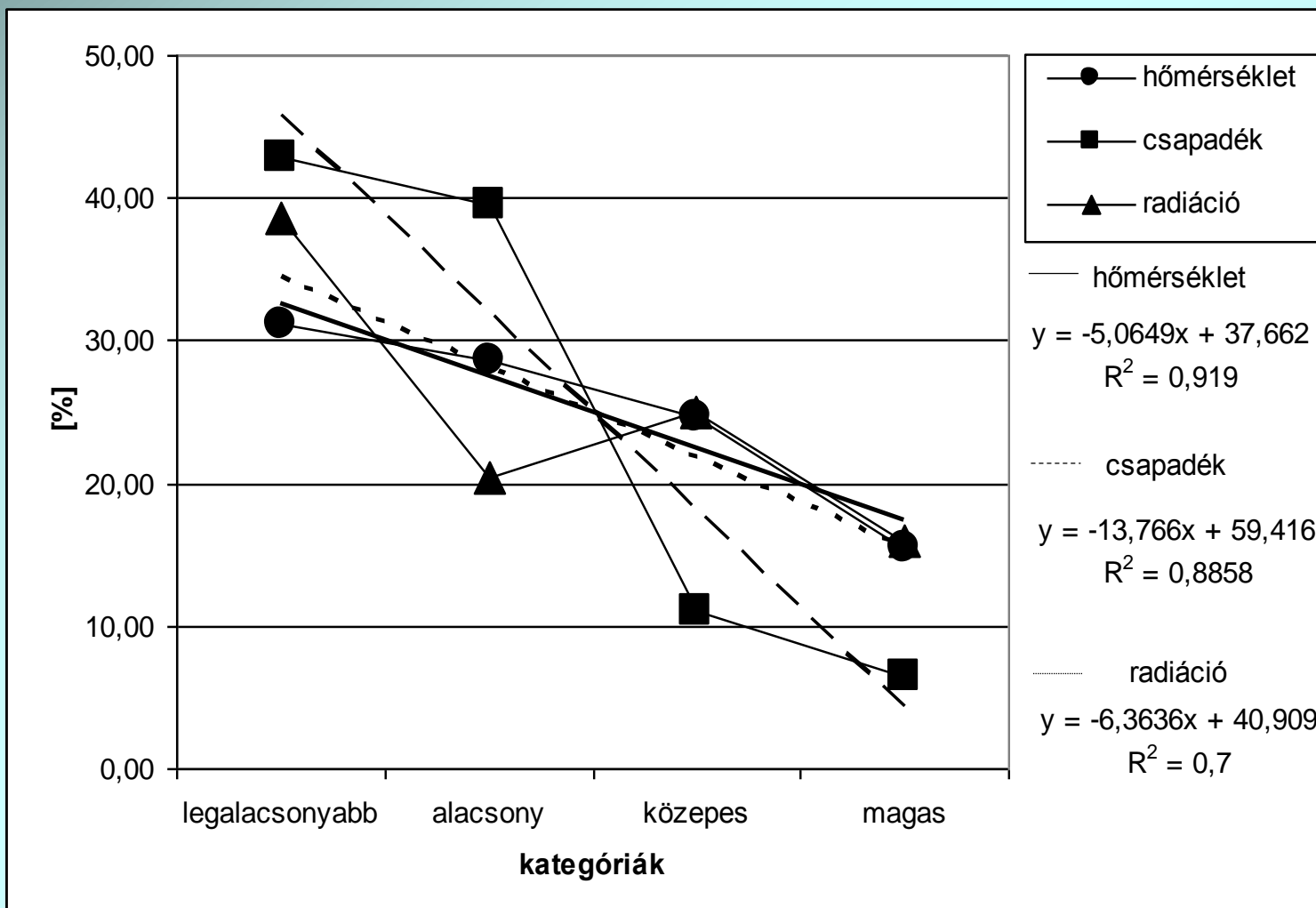
**Az ariditás (PAI) és a növényfajok  
klímaérzékenységének (VI) kölcsönhatása**

## PAI ariditás index átlagértékek és vízgazdálkodási jellemzők 12 állomás körzetében (1961-2009)

Met Station	PAI (°C/100 mm)	Annual precipitation (mm)	Groundwater depth (m)	Infiltration rate (IR)	Water retention (WR)
Békéscsaba	5.47	550-600	3	low	high
Budapest	5.85	550-600	3	moderate	good
Debrecen	4.91	550-600	1	good	good
Miskolc	4.18	600-650	4	good	good
Mosonmagyaróvár	4.69	550-600	3	good	good
Nagykanizsa	3.79	750-800	na	moderate high	good very
Nyíregyháza	5.23	500-550	4		poor
Pécs	4.22	750-800	2	moderate	good
Siófok	5.07	550-600	3	good	good
Szeged	5.88	500-550	2	low	high
Szolnok	6.02	500-550	1	moderate	good
Szombathely	3.79	800-850	na	moderate	good
mean	4.92				

# Az időjárási tényezők hatásának erőssége a termesztett növényfajtákra

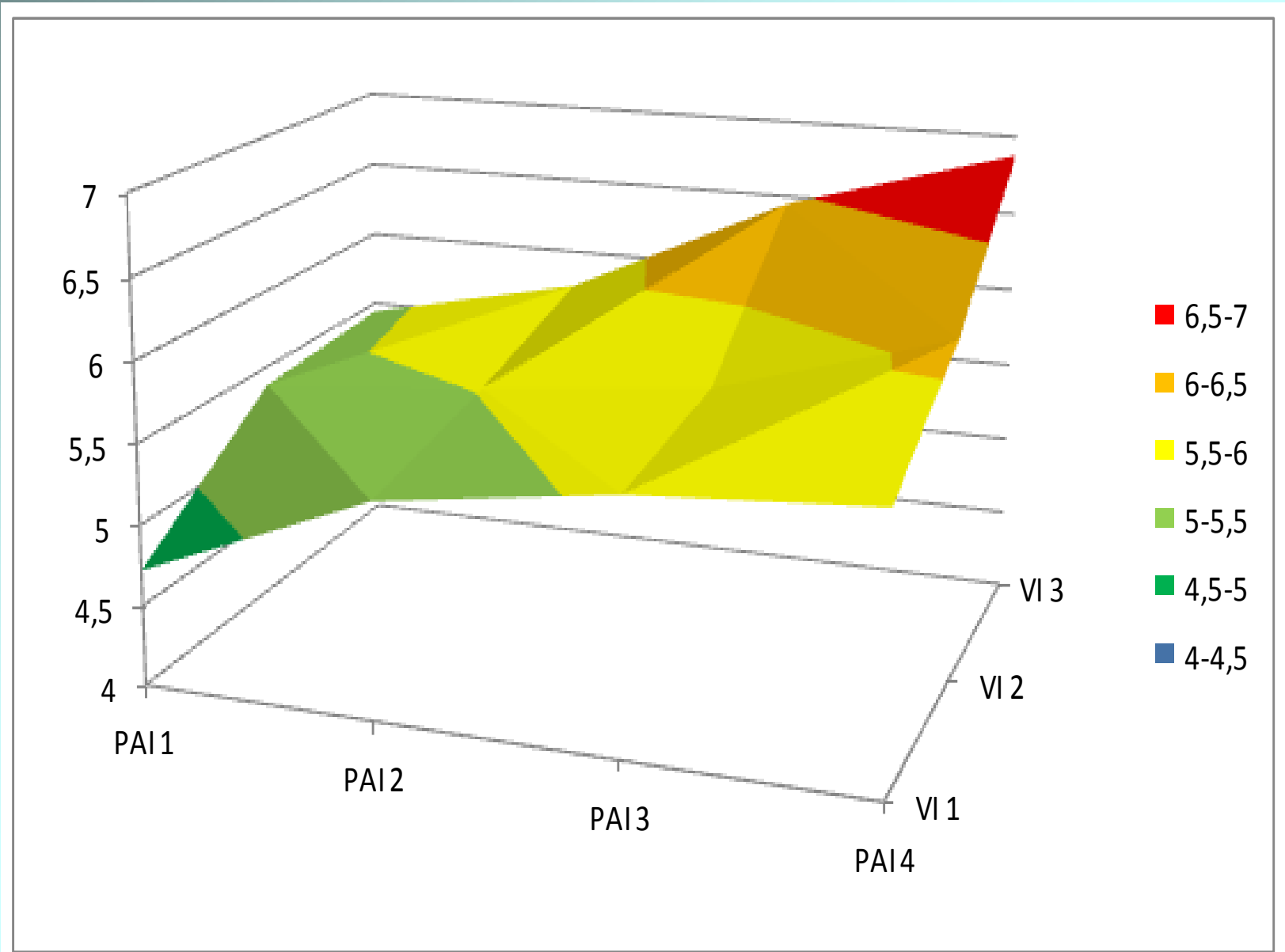
Forrás: Tarnawa et al 2010



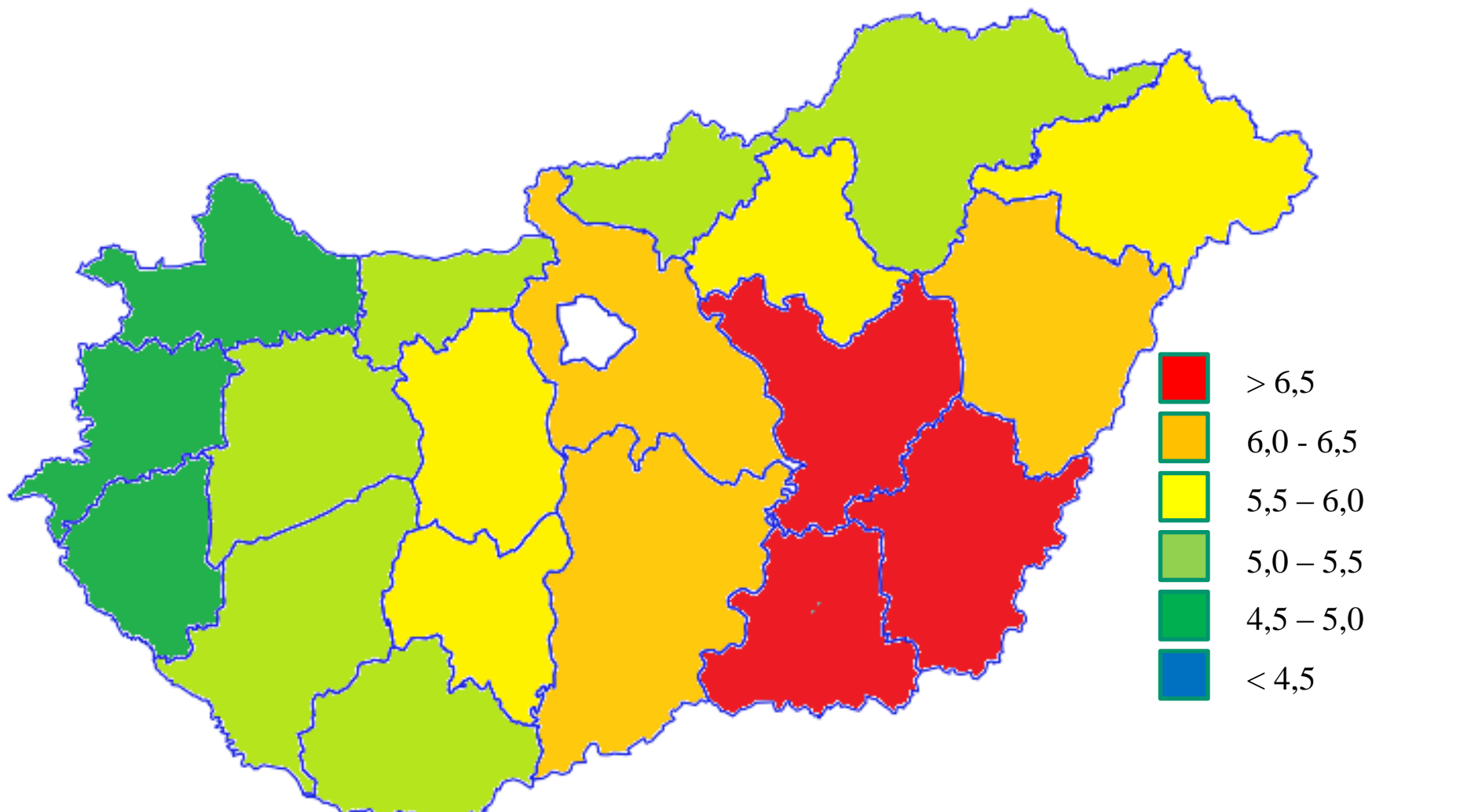
## Az aszályindex és a klímaérzékenységi index kölcsönhatása

PAI (°C/100 mm)		Őszi búza	Őszi árpa	kukorica	burgonya	lucerna	cukorrépa	átlag
		VI index	5,6	5,8	7,3	6,5	7,6	7,7
Békéscsaba	5.47	5,5	5,6	6,4	6,0	6,5	6,6	6,11
Budapest	5.85	5,7	5,8	6,6	6,2	6,7	6,8	6,30
Debrecen	4.91	5,3	5,4	6,1	5,7	6,3	6,3	5,83
Miskolc	4.18	4,9	5,0	5,7	5,3	5,9	5,9	5,47
Mosonmagyaróvár	4.69	5,1	5,2	6,0	5,6	6,1	6,2	5,72
Nagykanizsa	3.79	4,7	4,8	5,5	5,1	5,7	5,7	5,27
Nyíregyháza	5.23	5,4	5,5	6,3	5,9	6,4	6,5	5,99
Pécs	4.22	4,9	5,0	5,8	5,4	5,9	6,0	5,49
Siófok	5.07	5,3	5,4	6,2	5,8	6,3	6,4	5,91
Szeged	5.88	5,7	5,8	6,6	6,2	6,7	6,8	6,32
Szolnok	6.02	5,8	5,9	6,7	6,3	6,8	6,9	6,39
Szombathely	3.79	4,7	4,8	5,5	5,1	5,7	5,7	5,27
átlag	4.92	5,2	5,4	6,1	5,7	6,3	6,3	5,83

# A termesztett növényfajták klímaérzékenységének mértéke (PAIxVI interakció)



# A termesztett növényfajták klímaérzékenységének területi megoszlása (PAIxVI interakció)



### 3. Kutatási megközelítés

**A földrajzi analógiák alkalmazása adott  
növényfajok klímaérzékenységének  
modellezésére**



A termőhelyi adaptáció növényfajokra történő alkalmazásához felhasználható a **földrajzi analógia** meghatározásának egy új módszere (Horváth 2008), amely a Climex módszer általánosítása egy  $\lambda$  súlyozási változó segítségével. Az új módszer lehetőséget ad arra, hogy a klímáparamétereket eltérő súllyal vegyük figyelembe, így a módszer növény specifikusan, célorientáltan optimalizálható. A módszer lehetőséget ad azon területeke kiválasztására, szintén a Climex módszer segítségével, amelyek földrajzi analógja a vizsgált célterület lehet.



# Földrajzi analógiák klímaváltozási scenáriók elemzéséhez. (Mika J. nyomán)



## **A földrajzi analógiák alapján számítható klímaérzékenység**

Az alkalmazott módszerek alapján valószínűsíthető, hogy termesztett növényeink közül a kalászos gabonák alkalmazkodóképessége a legjobb. A kukorica és a burgonya termesztését nagymértékben befolyásolják a klímaváltozás, ezen belül is a csapadék mennyiségének és eloszlásának alakulása.

A földrajzi analógiák esetében ugyanakkor két alapvető bizonytalansági tényezővel kell számolni, az egyik az analóg régiók pontatlan kiválasztása, a másik a rendelkezésre álló mezőgazdasági statisztikai adatbázisok (KSH, FAO, EUSTAT) inkompatibilitása.

Köszönjük megtisztelő figyelmüket

