

# Klíímaváltozás kutatások az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézetében

*Dr. Bencze Szilvia*





# MTA Agrártudományi Kutatóközpont

Állatorvos-tudományi Intézet

Mezőgazdasági Intézet

Növényvédelmi Intézet

Talajtani és Agrokémiai Intézet



# A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet

- Egymásra épülő, a gyakorlati megvalósítást is magába foglaló **alap-, módszertani, és alkalmazott komplex kutatásokkal** foglalkozik.
- Alapvető célkitűzése a martonvásári növényi génállomány felhasználásával, valamint korszerű genetikai, élettani, sejt- és szaporodásbiológiai, funkcionális genomikai, biotechnológiai, növénynevelési és növénytermesztési módszerekkel **a jövő társadalmi elvárásait kielégítő új, növényi genotípusok létrehozása, termesztési eljárásainak és környezeti igényének kutatása.**
- Feladata az **agroökológiai egyensúly** vizsgálata, a **genetikai variabilitás** megőrzése és szélesítése, az **egészséges táplálkozás** alapanyagának előállítása, a **tartós növényi stresszrezisztencia**, a **vetőmag-biztonság** javítása a fenntartható fejlődés követelményeinek megfelelően.
- Széleskörűen részt vesz a felsőfokú graduális- és posztgraduális képzésben, a tudományos eredmények, szakmai ismeretek gyakorlati elterjesztésében.



# Az intézet kutatási célkitűzései és témái

Növénygenetikai kutatások

Növényi sejt- és szaporodásbiológiai kutatások

Növényélettani kutatások

Gabona génbanki kutatások

Molekuláris nemesítési kutatások

Agroökológiai kutatások

Gabonakémiai és -beltartalmi kutatások

Növényi stresszrezisztencia kutatások

Kukoricanemesítési kutatások

Kalászos gabonanemesítési kutatások

Növénytermesztési kutatások

Klímaváltozás kutatások





# A globális klímaváltozás kihívásai



## Időjárási szélsőségek:

- Hőmérsékleti anomáliák
- Csapadék mennyiség és eloszlás ingadozásai

## Élettelen – élő környezet:

- Kórokozó rasszváltások, új kórokozók, kártevők, gyomok megjelenése, elszaporodása
- Abiotikus-biotikus tényezők kölcsönhatása

Pályázati források:  
VAHAVA, KLIMA KKT, OTKA, TÁMOP  
AGRISAFE, DROPS (EU FP7)



# AGRISAFE

**Climate Change: Challenge for training applied plant scientists**

**Klímváltozás: kihívás a növénykutatók**

**és nemesítők számára**

**FP7-REGPOT-2007-1**

**KUTATÁSI POTENCIÁL NÖVELÉSE**

program vezetője: Dr. Veisz Ottó

**A program felépítése** (5 munkacsomag):

- 1. Nemzetközileg élenjáró kutatók meghívása, fiatal kutatóink továbbképzése**
- 2. Intézetünk külföldön dolgozó kutatóinak hazahívása**
- 3. Beruházások, eszközbeszerzések**
- 4. A kutatók részére továbbképzések, konferenciák, mezőgazdasági termelők, gazdálkodók számára felkészítő tanfolyamok szervezése**
- 5. A kutatási eredmények publikálása, tájékoztató anyagok, konferencia kiadványok**

**[www.agrisafe.eu](http://www.agrisafe.eu)**



# Szántóföldi tartam kísérletek (2005 –)

Időjárási események, talajnedvesség tartalom monitorozása a vegetációs periódusban, klímaszélsőségek hatásának vizsgálata termés mennyiségi és minőségi jellemzőkre

széles gabona genotípus kör:

őszi árpa:	Petra (A)
őszi búza:	Bezostaja 1 (RUS), Ukrainka (UA), Cubus (D), Apache (F), Libellula (I), Mv Regiment (H), Mv Mambó (H), Mv Béres (H), Mv Emma (H)
őszi durum búza :	Mv Makaróni (H)
őszi tritikálé:	Presto (PL), Kitaro (PL)
tavaszi búza:	Lona (CH)
tavaszi árpa:	Jubilant (SK), Prudentia (USA)
tavaszi zab:	Mv Pehely (H), Kwant (PL)



## Szántóföldi tartam kísérletek 2.

Kórtani, epidemiológiai megfigyelések végzése, a gombabetegségek hatásának vizsgálata (P, NP)

Vizsgált kórokozók:

Lisztharmat (powdery mildew)

Levélrozsa (leaf rust)

Levélfoltosság (Septoria tritici, Drechslera tritici-repentis)

Szárrozsa (stem rust) – lényegében nem volt megfigyelhető

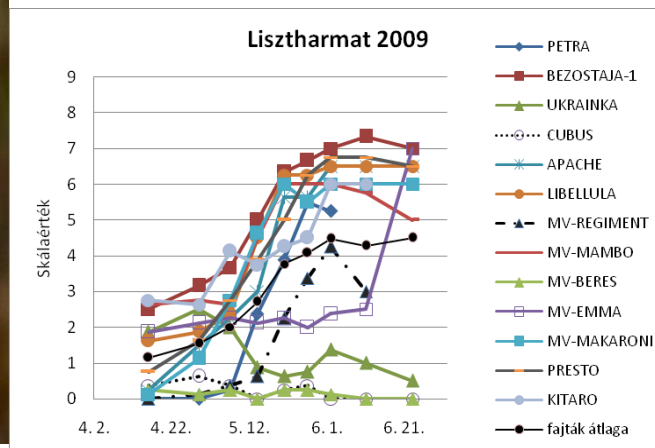
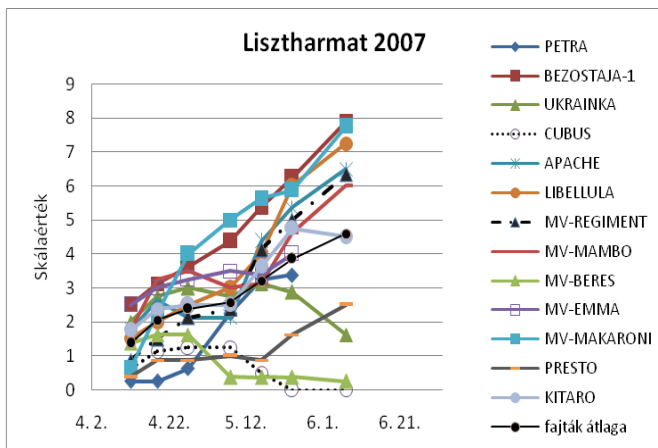
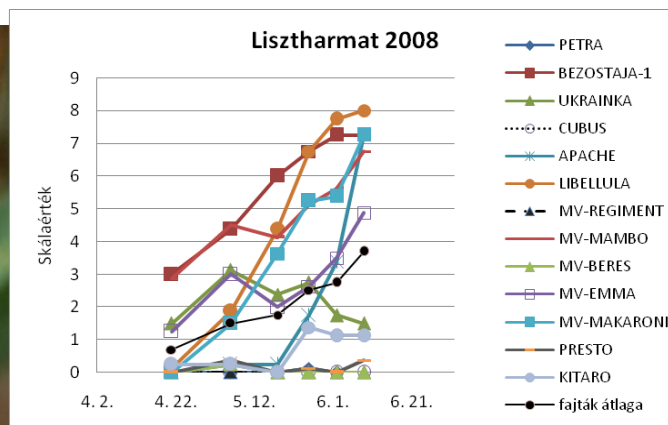
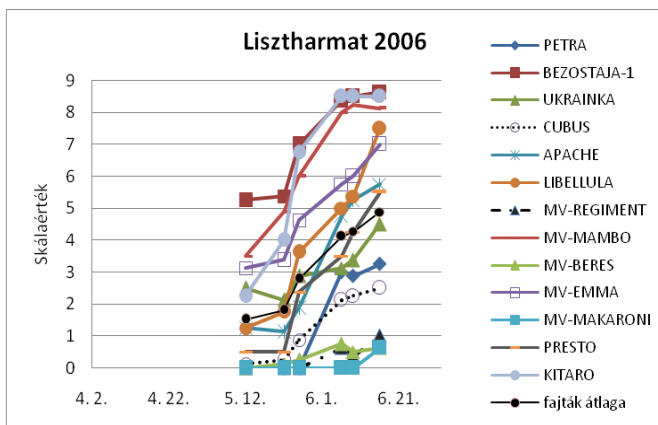
Fusarium spp.

Vírus

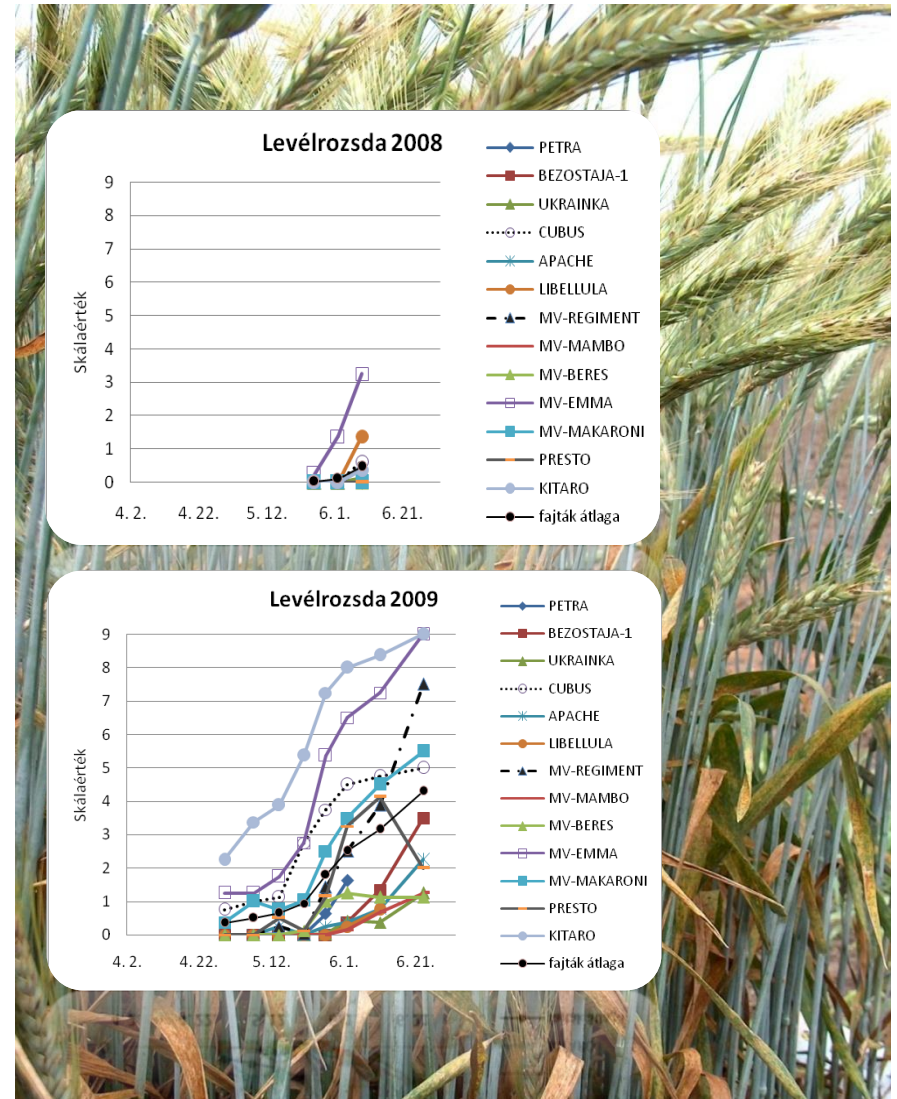
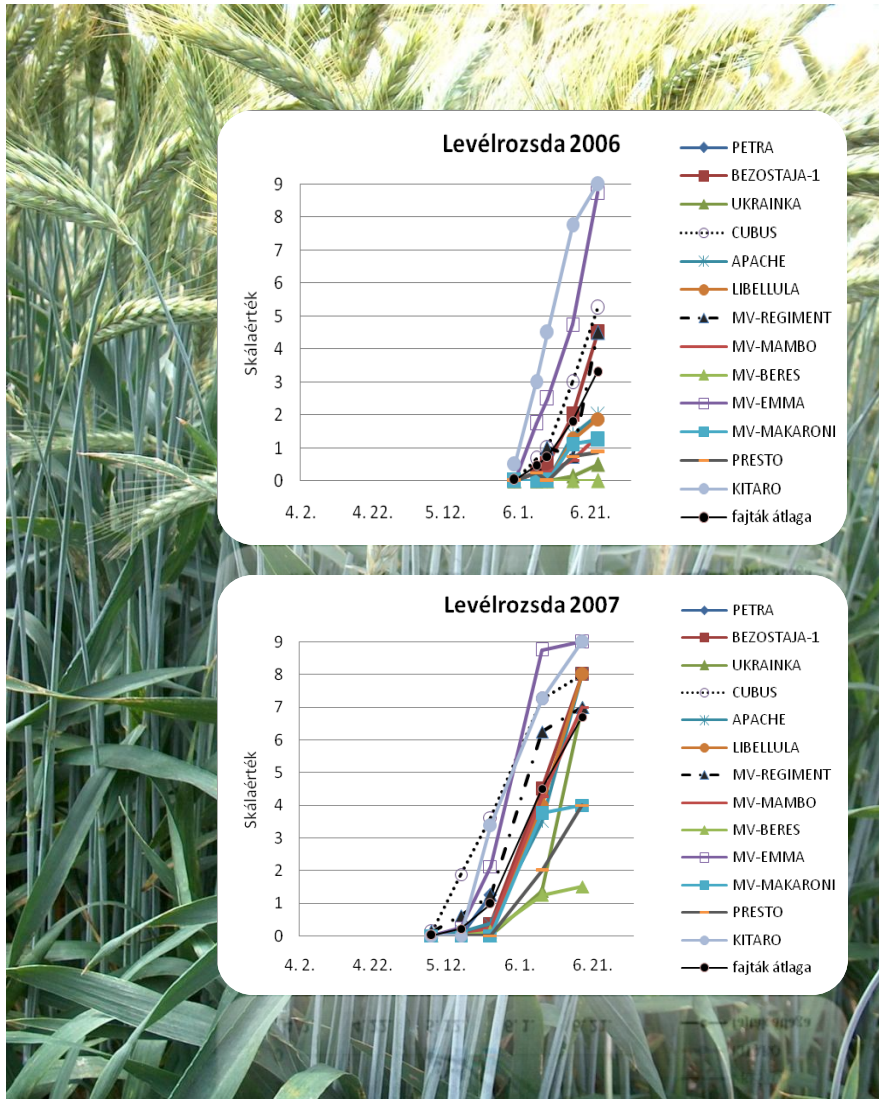




# Lisztharmat fertőzések 2006-2009



# Levéltrozsa fertőzés tünetek 2006-2009





# A gabonafélék szemtermés hozamának változása a gombabetegségek, illetve az évjáráthatás következtében

Fajták	Termés csökkenés a gombabetegségek hatására (%) <sup>1</sup>			
	2006	2007	2008	2009
PETRA	-9,7	-2,3	-11,2	0,2
BEZOSTAJA-1	-12,7	-22,7	-16,2	-2,9
UKRAINKA	-14,8	-27,0	-19,3	-4,3
CUBUS	-24,4	-35,7	-14,8	-11,4
APACHE	-8,8	-15,9	-14,5	-2,7
LIBELLULA	-4,9	-9,3	-11,4	-0,9
MV-REGIMENT	-7,3	-24,4	-12,7	0,6
MV-MAMBO	-11,0	-20,8	-18,3	-3,0
MV-BERES	-9,2	-15,4	-13,6	6,1
MV-EMMA	-22,1	-39,0	-11,6	-14,5
MV-MAKARONI	-18,2	-39,4	-17,4	-9,2
PRESTO	-4,9	-9,2	-13,9	-14,7
KITARO	-35,5	-30,7	-15,2	-20,5
<b>átlag</b>	<b>-14,1</b>	<b>-22,4</b>	<b>-14,6</b>	<b>-5,9</b>
<b>SzD<sub>5%</sub><sup>1</sup></b>	<b>7,3</b>	<b>13,1</b>	<b>10,2</b>	<b>11,1</b>

Fajták	Termés csökkenés az évjárat hatására (%) <sup>2</sup>		
	2006	2007	2008
PETRA	-11,3	-38,1	-22,5
BEZOSTAJA-1	-5,2	-21,7	-3,3
UKRAINKA	-3,0	-18,2	-8,8
CUBUS	-15,4	-29,2	-14,1
APACHE	-10,6	-27,3	-7,4
LIBELLULA	1,6	-16,8	12,8
MV-REGIMENT	-14,5	-15,6	1,3
MV-MAMBO	10,9	-18,7	3,0
MV-BERES	2,5	-11,4	-5,2
MV-EMMA	-6,1	-18,9	-6,2
MV-MAKARONI	1,7	-21,3	-14,7
PRESTO	-16,8	-40,9	-10,4
KITARO	-2,3	-20,3	-13,2
<b>átlag</b>	<b>-5,3</b>	<b>-23,0</b>	<b>-6,8</b>
<b>SzD<sub>5%</sub><sup>2</sup></b>	<b>9,9</b>		

<sup>1</sup>= a nem permetezett parcellák adatai alapján, a 2009-es év permetezett kontroll kezeléséhez viszonyítva, %-ban kifejezve. A vastag betűvel szedett számok szignifikáns különbséget jelölnek p≤5% valószínűségi szinten.

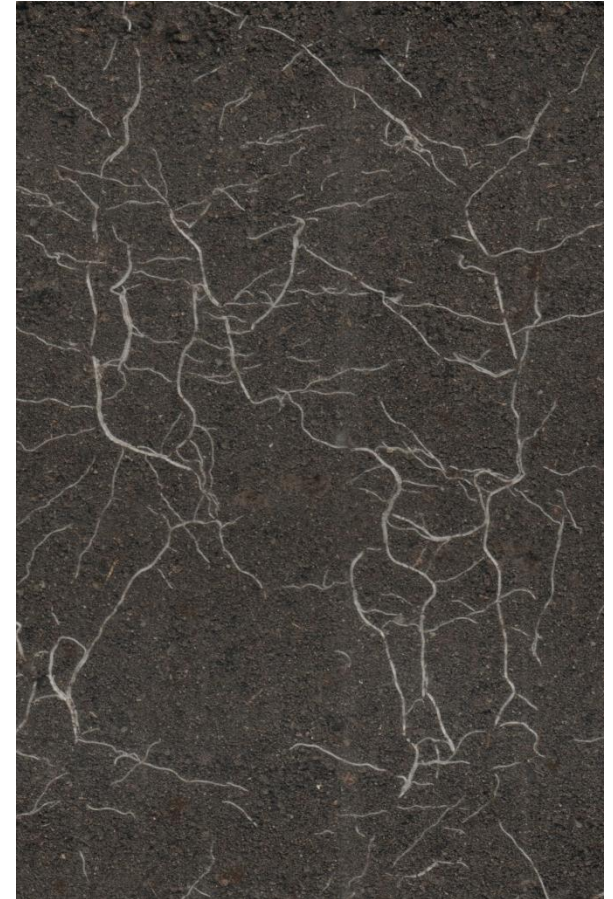




# Vízhasznosítás hatékonyságának (WUE) vizsgálata

Szántóföldi és üvegházi kísérletekben, öntözött és öntözetlen (rain-fed), illetve szárazságstressz körülmények között különféle gabonafajok és –fajták tesztelése:

- Gyökérmorfológia jellemzők, gyökérfejlődés vizsgálata (CI-600 ROOT IMAGER, gyökér szkener)
- Élettani tényezők vizsgálata
- WUE (fotoszintetikus hatékonyság, produktivitás)





## MARTONVÁSÁRI FITOTRON

Az 1972-ben létesült fitotronban több mint ötven növénynevelő klímakamra üzemel, azóta több lépcsőben teljes rekonstrukció zajlott

A főbb környezeti tényezőket, a hőmérsékletet, ( $-25^{\circ}\text{C}$  –  $+45^{\circ}\text{C}$ ) a fényt és a levegő páratartalmát, illetve  $\text{CO}_2$ -koncentrációját reprodukálhatóan programozni lehet a kísérlet célnak megfelelően:

hidegkamra

ősz-tél (ill. tavasz-nyár) klímakamra

tavas-nyár klímaszekrény

hőmérsékleti gradiens kamra

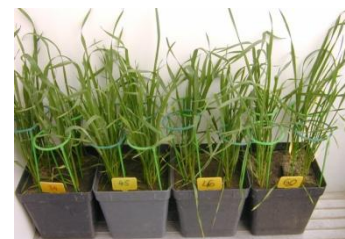
csíráztató kamra

vernalizációs klímaszekrény



# Fitotroni modellkísérletek

- Fajták, fajtajelöltek jó fagyállósága továbbra is prioritást élvez;  
fagyállósági tesztek végzése
- Kétszeres légköri CO<sub>2</sub>-szint hatásának vizsgálata
- Átlaghőmérséklet emelkedés hatásának tanulmányozása
- Hőstressz vizsgálatok
- Szárazságstressz kísérletek
- A fenti tényezők kombinált hatásának vizsgálata, összefüggése a tápanyag ellátottsággal.
- Egyes betegségek környezeti tényező függésének vizsgálata, a légkör CO<sub>2</sub>-szintjének hatása a betegségek súlyosságára





# További kutatási témák 1.

- ❖ Eltérő hőtürésű genotípusok keresztezésével előállított térképező populációk vizsgálata a rezisztenciáért felelős gének azonosítása céljából.
  - ozmotikus stressz türés vizsgálata csíranövény korban
  - DH and RIL vonalak szántóföldi vizsgálata öntözött és öntözetlen körülmények között

molekuláris biológiai módszerek alkalmazása:

  - SSR markerek, DArT analízis (TritiCarte, Australia) alkalmazása, marker kapcsoltsági térképek készítése
  - QTL elemzés a hőstressz türés genetikai hátterének vizsgálatára
- ❖ A búza virágzási idő, valamint az adaptációs és termő képesség összefüggéseinek vizsgálata a klímaváltozás tükrében.



## További kutatási témák 2.

- ❖ Élettani tényezők szerepe a stressztűrő képességben:
  - a fotoszintézis folyamatai
  - fotoszintetikus pigmentrendszer stabilitása
  - antioxidáns enzimrendszer működése
  
- ❖ A búza levélrozsa és kalászfuzárium hőmérséklet és páratartalom függésének meghatározása
  
- ❖ Az emelt CO<sub>2</sub>-szint és a szárazságstressz hatása a búzalisztharmat és kalászfuzárium fertőzésre, a kereszttolerancia lehetőségének vizsgálata
  
- ❖ Szimulációs modellek (AF2MOD és Ceres-Wheat) tesztelése, validálása a várható klímaváltozás hatásainak előrejelzésében



Köszönöm a figyelmet!



**MTA • ATK**  
Mezőgazdasági Intézet

2013. október 3.  
Bencze Szilvia