




Helyes mezőgazdasági gyakorlat megteremtése a megtermelt termények mikotoxin terheltségének mérséklése érdekében

Mesterházy Ákos MTA r. tag

Meszlényi Tamás PhD hallgató

Gabonakutató Közhasznú Kft, Szeged

Növényorvos Nap, 2026 november 11.

Mesterházy Ákos International Foundation of Innovation, Research and Education

Genetikai termőképesség Hu

Közel optimális feltételek között elért NÉBIH vagy GOSZ-VSZT legmagasabb termésátlag

Búza		
Megnevezés	Termés t/ha	**Genetikai term. %**
Ötéves átlagok 1985-2025	5 ± 0.5	**41**
Terméskapacitás	7.5	**62.5**
Tartalék terméskapacitáson felül	4.5	**37.5**
Genetikai termőképesség kísérleti átlag	12	**100**
Kukorica	Termés t/ha	**Gen term. %**
Országos átlagok, 2010-25 minimum -maximum	4 - 8.6 **2.9 2026**	**19 – 43 (14 2026)**
Terméskapacitás	6.0-12.9	**29.0-62.5**
Tartalék terméskapacitáson felül	14.6-7.74	**70.7-37.5**
Genetikai termőképesség kísérleti átlag	20.64	**100**

Ez azt jelenti, hogy a terméstöbbletre irányuló több évtizedes egyoldalú törekvés megbukott úgy, hogy még a búza minőségét és fehérjetartalmát is feláldoztuk. A kukorica hasonló, a termésnövelés, ha egyáltalán van lényeges változás, itt is a fehérjetartalom csökkenésével járt. Ehhez jött egy gabona túltermelési válság, amely a gyenge minőségi tömegárut piacképtelenné tette, most meg bár van áremelkedés, de messze nem a szükséges.

Miért vannak súlyos problémák?

Alkalmazkodóképesség. A fűvekből kezdték úgy 10-12 000 éve kiválasztani a nagyobb szemű és termetesebb változatokat, majd ezeket vetették tovább. **Vagyis megszületett a növénynemesítés** és a növénytermesztés is, ezzel pedig a jobban alkalmazkodó növények folyamatos előállítása és felhasználása. A nagy ókori folyami kultúrákkal a több termés és nagyobb hozamok is megtörténtek. Bár a 12-13. századi mezőgazdasági forradalom is igen jelentős volt, a tudományos igényű nemesítés és termesztés 150-200 évben már nemcsak mennyiség tekintetében, de megjelentek a minőségi igények és **mára alapvető lett az élelmiszerbiztonság** (egészségügyi kockázat). Az alkalmazkodóképesség globálisan igen fontos lett és a termelésnek a piaci környezethez is alkalmazkodnia kell.

Ma új kihívások vannak

1. Éghajlatváltozás, de nem a CO_2 a fő ok, hanem a természeti feltételek rombolása, a talajok kizsákmányolása és az emberi önzés (rövid távú profitmaximalizálás), ebben 50 % legalább a mi felelősségünk. .
2. Fenntarthatatlan nemesítési és növénytermelési rendszer.
3. Fenntarthatatlan élelmiszerbiztonsági helyzet.
4. Fenntarthatatlan minőségellenes közhangulat.
5. Fenntarthatatlan költségszint, amit a piacképtelen vagy csökkentett árú bevétel nem tud kezelni.
6. Fenntarthatatlan mezőgazdaság finanszírozási rendszer.
7. A kutatás nagymértékben visszaszorult, megszűnt, ezért a kutatás és nemesítés /termesztés közötti szakadék kitágult, és ez már a szinten maradást is akadályozza.

Ennek ellenére a helyzet messze nem reménytelen. Az sovány vigasz, hogy a globális helyzet is hasonló, de hatalmas lehetőség van a széttagolt műhelyek holisztikus fejlesztésében és megszervezésében.

Magyarország szemestermény (búza, kukorica, árpa, tritikálé, rozs, zab) -termelése 2018-ban, az aratás előtti és utáni veszteségek együttes felmérése millió tonnában (MT)

(Mesterházy és mtsai., 2020 alapján), tox = toxikus

Tétel	MT	Terméskapacitás %	Aratott termés %
Kihasználható kapacitás	24,0	**100**	
Aratott termés	16,0	**67**	**100**
Aratás előtti veszteség (biotikus [tox[a]. gomba 3%], abiotikus, aratási 3%, összesen 33%)	8,0	**33**	**-**
Tárolási veszteség (tox. 7-14%, egyéb 6-13%)	3,2	**13**	**20**
Határérték feletti mikotoxin-szennyezettség aratáskor	1,6	**7**	**10**
Ipari, kereskedelmi és egyéb fogyasztói	2,1	**9**	**13**
Összes veszteség	**14,9**	**62**	**43**
Tényleges egészséges szemfelhasználás	9,1	**38**	**57**

A **14.9** MT veszteség nagyjából fele (**7.45 MT) tartozik a növénynemesítés hatáskörébe**. Ennek a fele látszik megtakaríthatónak számos ok miatt**. Ez 3.6 MT** t. A másik fele (**3.6 MT**) a jobb agrotechnika, növényvédelem, raktározás során lenne megmenthető. **Ez a maihoz képest a reform során 7.5 millió t jó minőségű többletet hozhatna, nagyjából 650-700 milliárd Ft éves többlettel. Ez az élelmiszeripar és kereskedelem révén évi 2000 milliárd Ft évi pluszt jelentene.**

A mikotoxin probléma

1. **A globális adatok szerint a gabonafélék betakarított termésének 25%-a a szennyezett toxinokkal határérték felett. Ebből az aratás előttit Mesterházy et al (2020) 10 %-ra becsüli, azaz 550 millió tonnából 220 millió tonna már szennyezetten jön a szántóról.** Mivel egy mintából többnyire több toxint is tartalmazhat, határérték felett, amit ritkán mérnek, ez valószínűleg növeli a szennyezett tételek arányát. Ezt tovább növelik a határértékkel nem rendelkező és határérték alatti toxinok, így az arány 80 % közelébe is mehet (Eskola et al. 2019).
2. Számos toxintermelő gombafaj van, a világon és Magyarországon legalább 20-25 faj jöhet szóba, mindegyik több toxint is termelhet egyidőben, Ugyanazt a toxint akár 2-5 faj is termelheti.
3. A nem ismert néhány kivételtől eltekintve, hogy van-e közös rezisztencia a különböző toxikus gombákkal szemben, ugyanígy nincs adat arra sem, hogy a különböző agronómiai és növényvédelmi kezelések hogyan hatnak a kórokozókra és toxinjaikra.
4. Minthogy az emberi és állati vérben, de az élelmiszerekben és takarmányokban is természetes a multitoxin előfordulás, ezt a védekezésnek, nemesítésnek és az agronómiának is követnie kell. Eddig mindössze néhány cikk jelent meg a témában.
5. **Az látható, hogy rengeteg munkára lesz szükség. Ehhez országos program kell, ezt néhány éves pályázatokkal orvosolni nem lehet**.

Búza járványok

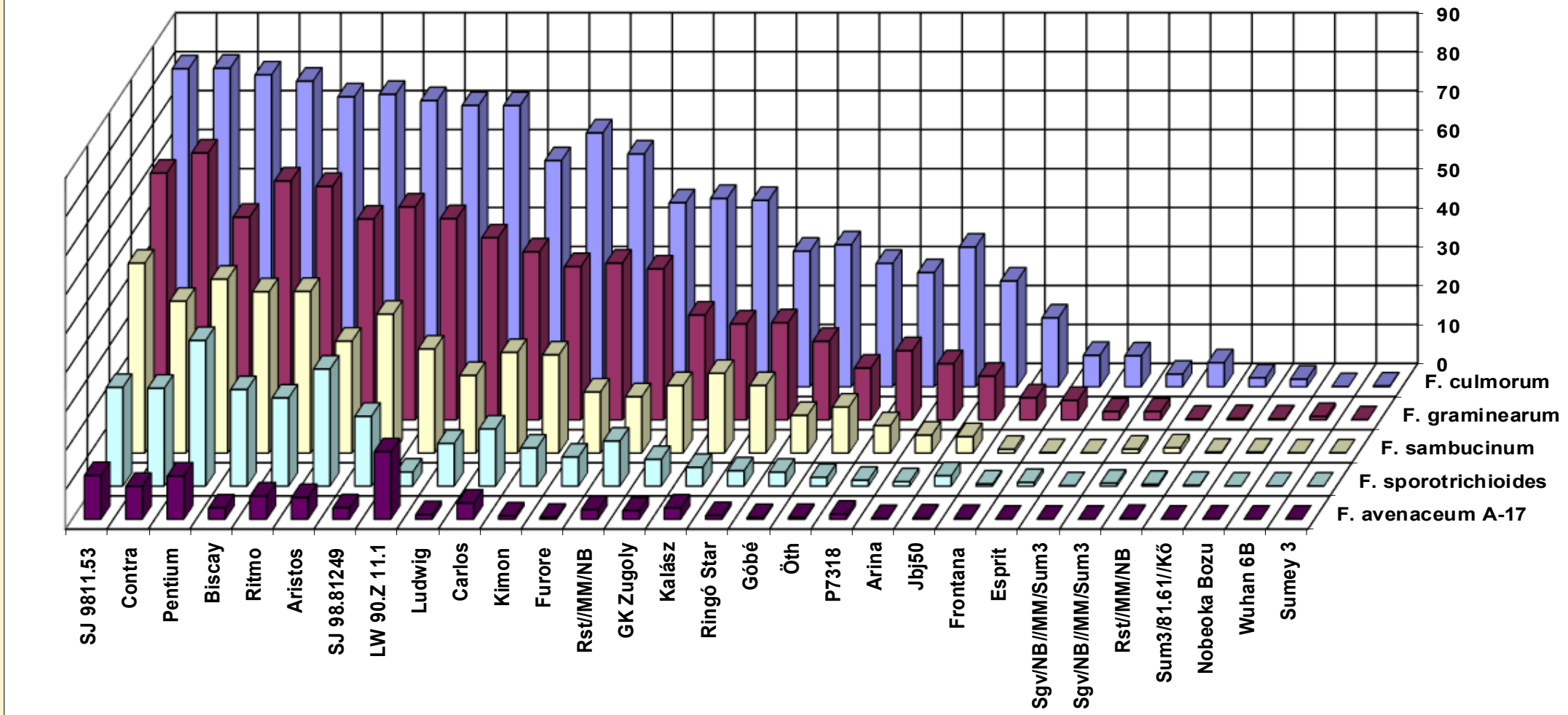
Kalászfuzárium: 2010, 2015, 2019
Sárgarozsda: 1973, 1984?, 1995? 2002, 2013-2017
Levélrozsda: 2010, 2019, a többi közepes, az utóbbi 3-4 évben alig volt fertőzés.
Levélfoltosság: búzán ritkán súlyos, árpán gyakori

Kukorica csőpenész járványok, 18-25 hibrid átlaga

Év	Csőpenész	Toxin		
	%	DON mg/kg	FUM B1+B2 mg/kg	Afla B_1 µg/kg
2014	1.12	6.29	20.79	16
2015	1.21	0.14	4.03	87
2016	0.25	0.16	1.76	6
2017	0.47	0.25	1.82	51
2018	0.47	0.90	0.7	3
2019	0.18	1.77	1.16	4
2020	0.18	0.09	2.16	316
2021	0.31	0.95	2.42	1
2022	1.33	0.00	5.16	585
2023	0.82	0.34	1.41	2
Átlag	0.63	1.17	4.14	118.76

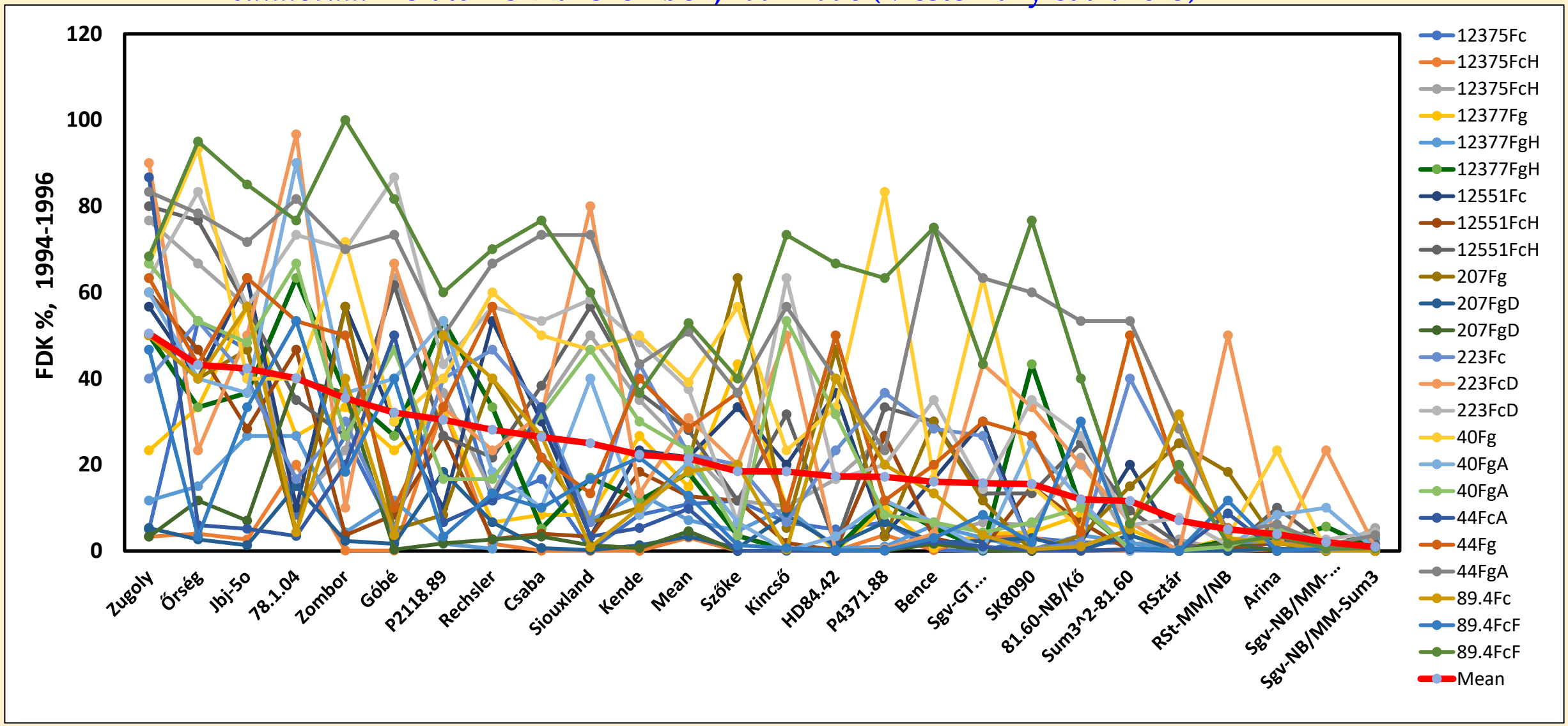
AFB1 2024-ben súlyos, 2026: mértéke még nem ismert.

Búzafajták ellenállósága *Fusarium* spp-vel szemben, kalászfertőzöttség %, (Mesterházy et al, 2005)



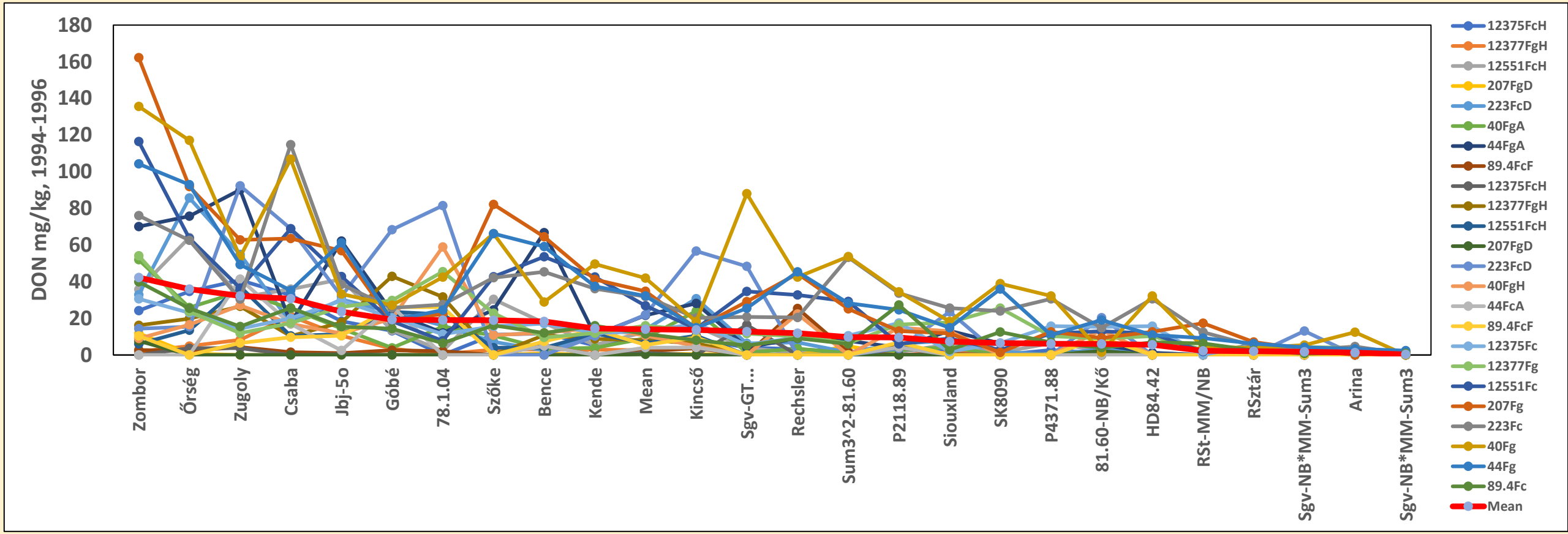
A búzának, úgy látszik, közös ellenállósága van a Fusarium spp-vel szemben

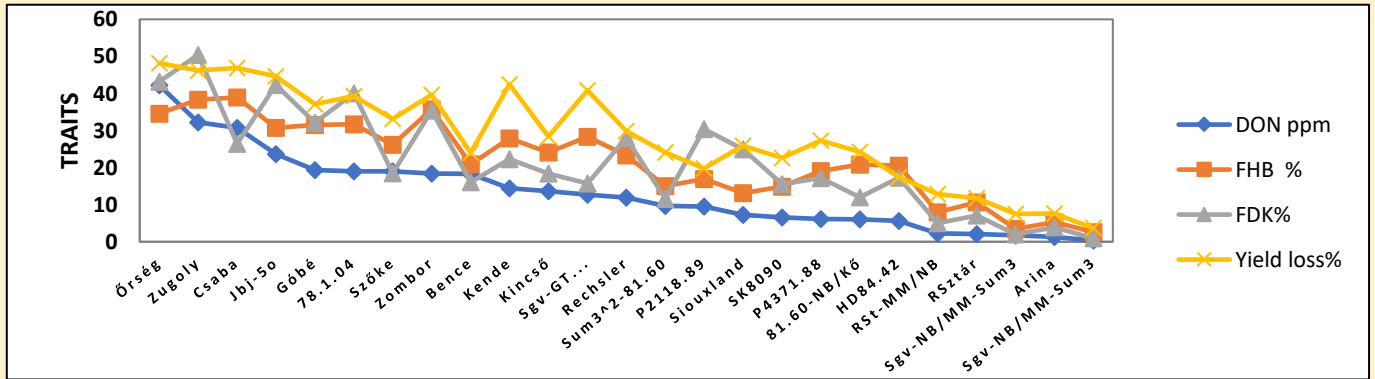
25 őszibúza szemfertőzöttsége (%) 24 járványhelyzet alapján *F. graminearum* and *F. culmorum* izolátumokkal szemben, 1994-1996 (Mesterhazy et al. 2025)



Az eltérő járványoknál eltér a rez. mértéke és sorrendje. Ezért sok járványhelyzetet kell figyelembe venni.

25 őszibúza DON tartalma (mg/kg) 24 járványhelyzet alapján *F. graminearum* and *F. culmorum* izolátumokkal szemben, 1994-1996 (Mesterhazy et al. 2025)

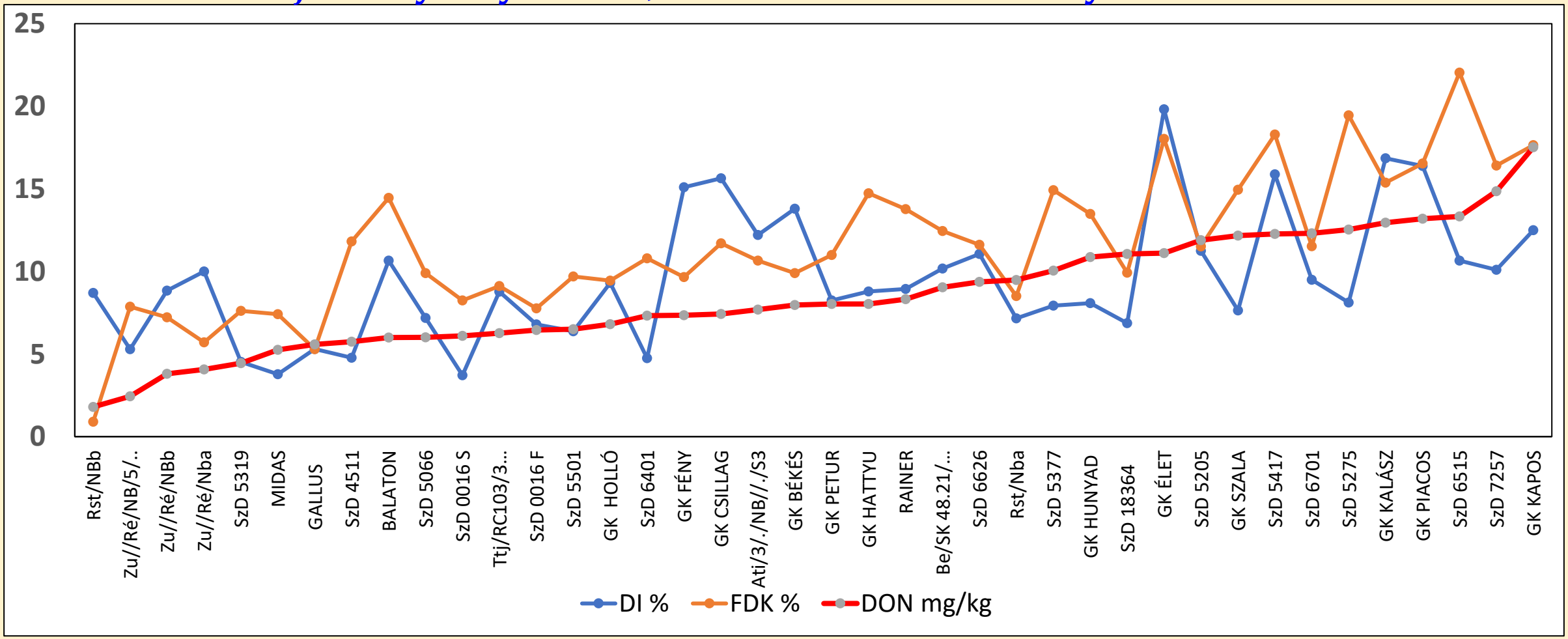




Trait	DON ppm	DI %	FDK.%
Di.%	0.8672		
FDK.%	0.8199	0.8358	
Yield.%	0.8693	0.9527	0.8294
Aall are significant P = 0.1 %-on			

Summary: Data number for one dot is 96 (n=3840)

40 őszi búza fajta és törzs DI, FDK és DON alakulása n = 36 járványhelyzetben, 2009-2012. (Mesterhazy et al. 2015)

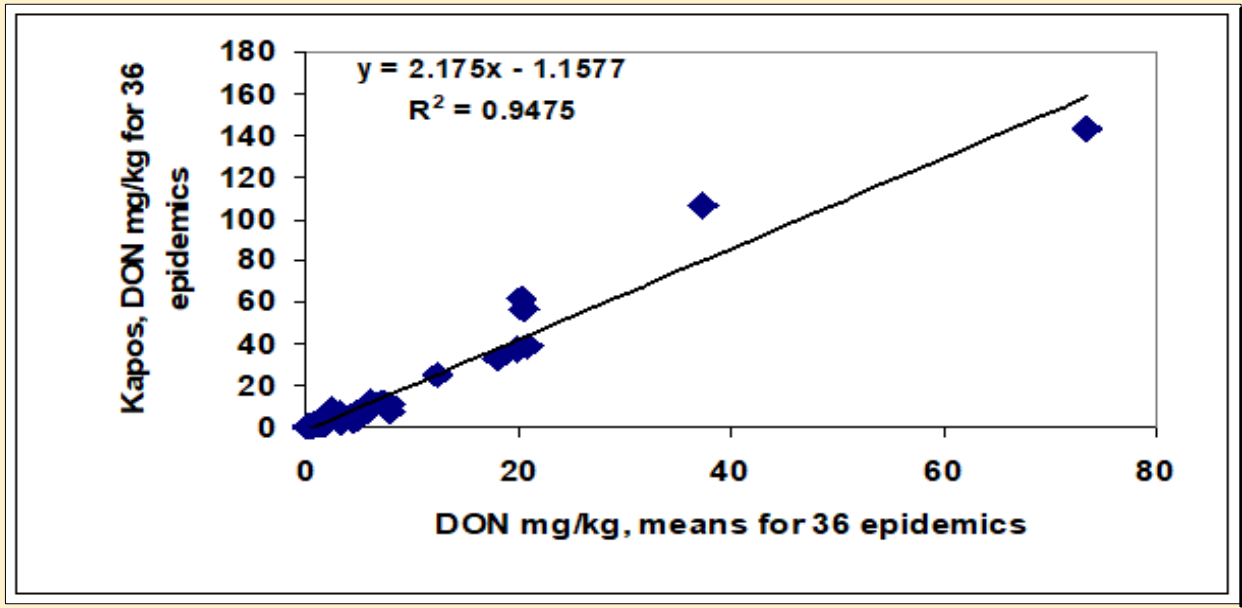


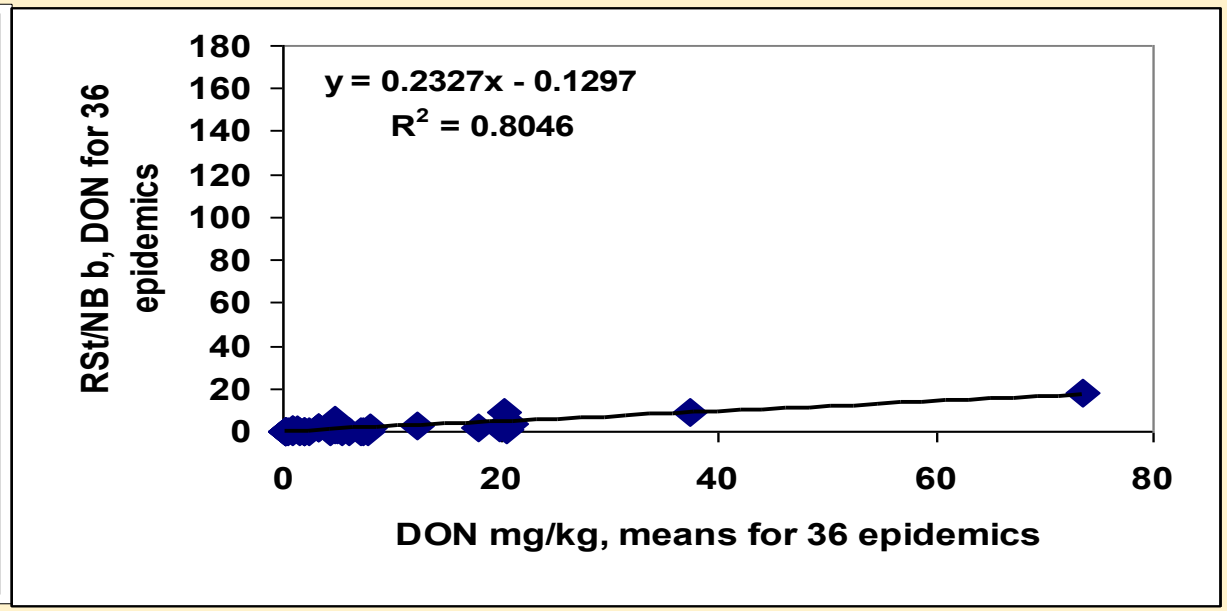
	DI %	FDK %
FDK %	0.4784**	
DON mg/kg	0.4664**	0.8110***

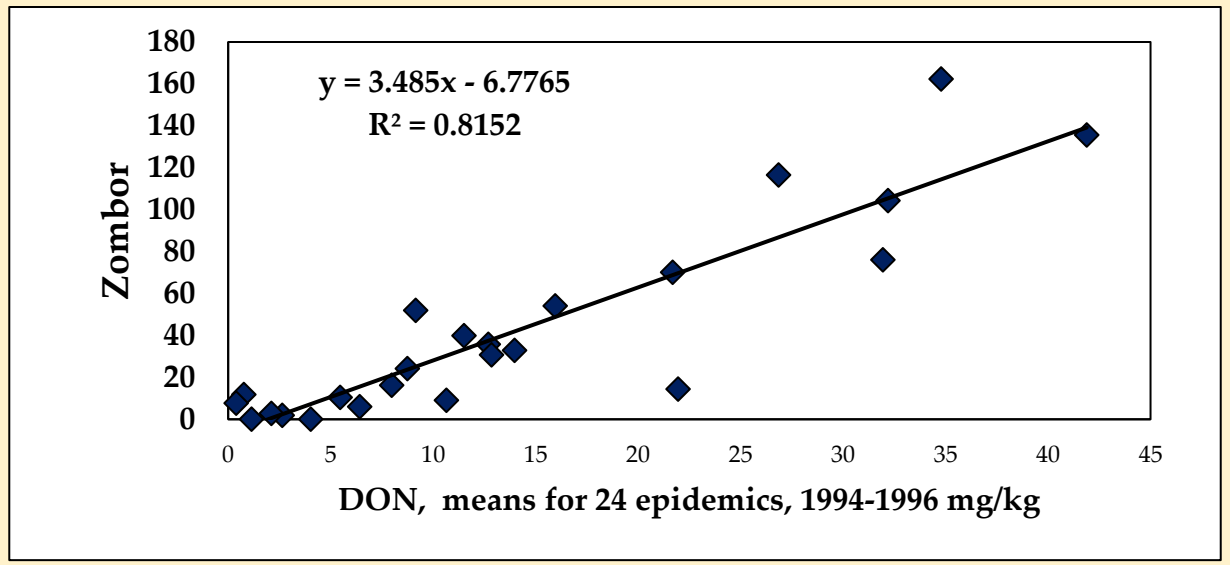
*** P = 0.1%. ** P = 1%

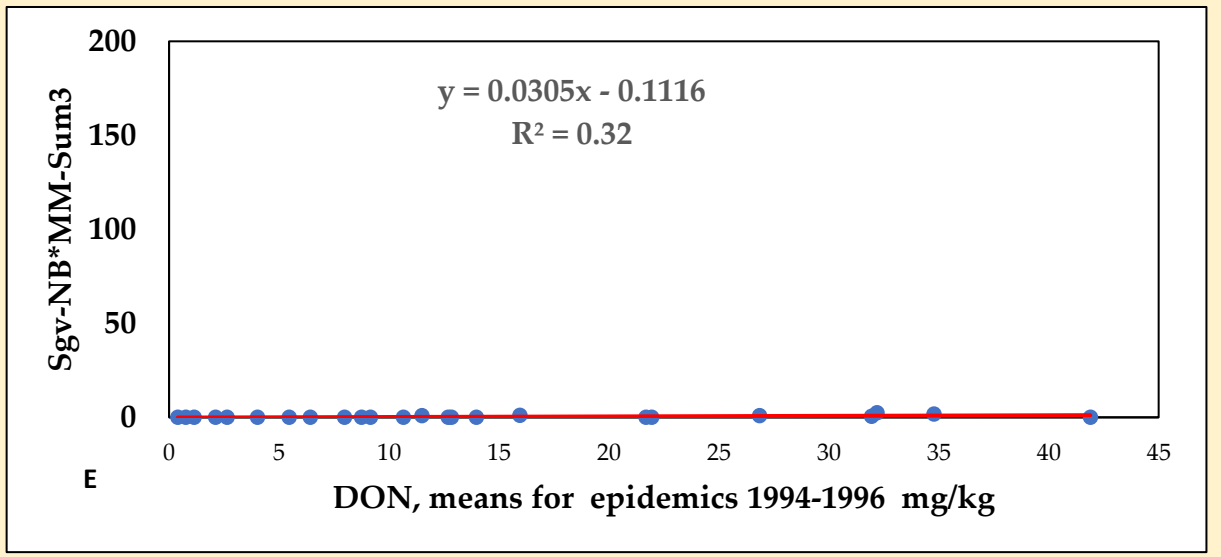
A DON értéket pontosabban jelzi a szemfertőzöttség mint a kalászfertőzöttség, de a legmegbízhatóbb a toxintartalom közvetlen mérése. Mérni mindet kell.

Fogékony (bal) és ellenálló (jobb) őszi búza fajták stabilitása 36 (2009-2012) és 24 (1994-1996) Fusarium járványhelyzet alapján, DON átlagok évek és izolátumok szerint (Mesterhazy et al. 2025)

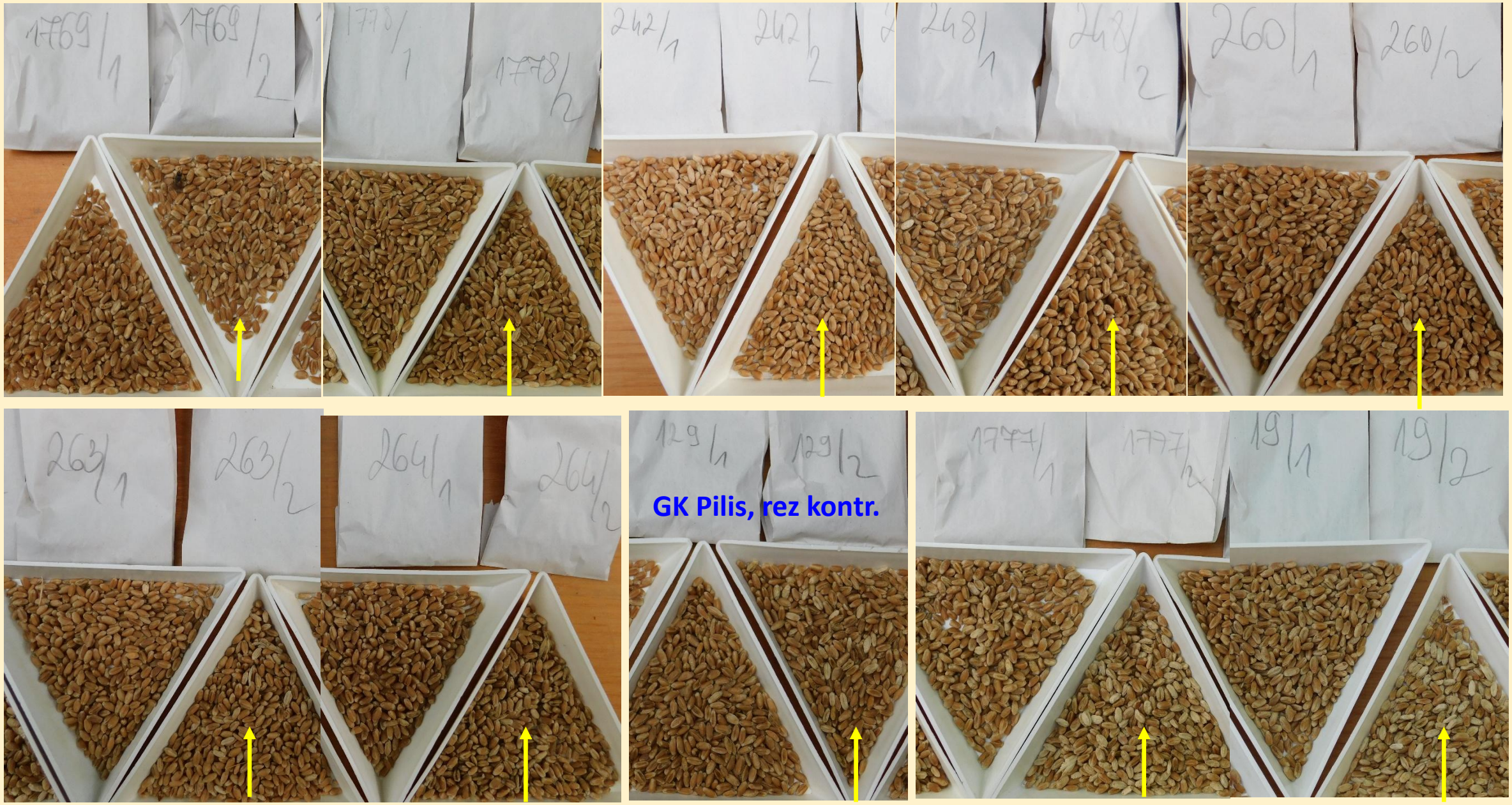




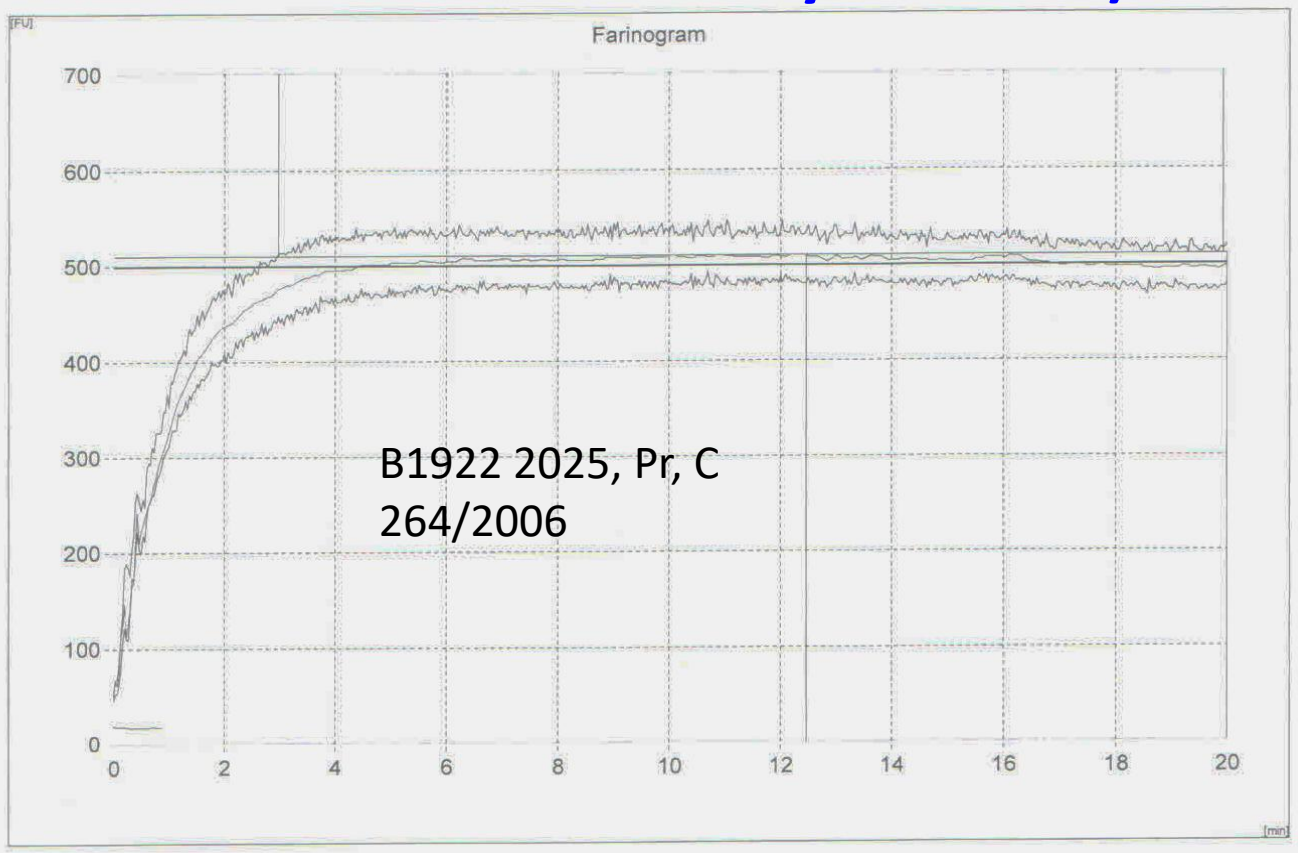




Kiváló ellenállóságú búzatörzsek, rezisztens kontroll (GK Pilis) és nagyon fogékony negatív kontrollok.



A B1922 sz. szegedi új prémium minőségű búzatörzs (további vizsgálata folyamatban) farinogrammja



Waterabsorption (corrected for 500 FU):	59,5	%
Waterabsorption (corrected to 14,0 %):	59,5	%
Development time:	12,5	min
Stability:	17,0	min
Degree of softening (10 min after begin):	0	FU
Degree of softening (ICC / 12 min after max.):	510	FU
Farinograph quality number:	200	
Remarks:		

Milyen toxinokra kell figyelni?

Elvileg mindazokra, amelyekre kötelező EU határérték van érvényben.
Ezek: **Deoxynivalenol (DON), Nivalenol (NIV), Zearalenon (ZEN), Aflatoxinok (B és G), ,T-2, HT-2, Ohratoxin A (OTA),** ez utóbbi inkább tárolási.
Közülük a kalászosokban a DON a leggyakoribb, de határérték feletti koncentrációban bármelyik előfordulhat. A kukoricában ma az aflatoxin és a fumonizinek a legfontosabbak, de a DON is tud nagyjából ötévente akár országos járványt is okozni.
Minthogy az emberi vér és vizeletmintákban akár 5-10 különböző toxin egyidejű jelenléte többszörösen igazolt, ezért a toxinok kordában tartása mind humán, mind állategészségügyi szempontból igen fontos.
Mivel a tüneterősség gyakran nem korrelál a toxintartalommal, részben genetikai okok miatt, ezért toxinmérés nélkül fajtakockázatot megállapítani nem lehet.
A fentiek miatt a nemesítvények, de a növénytermesztési munkák multitoxin ellenőrzése elengedhetetlen.





Hagyományos szórófej függőleges permetezéssel:

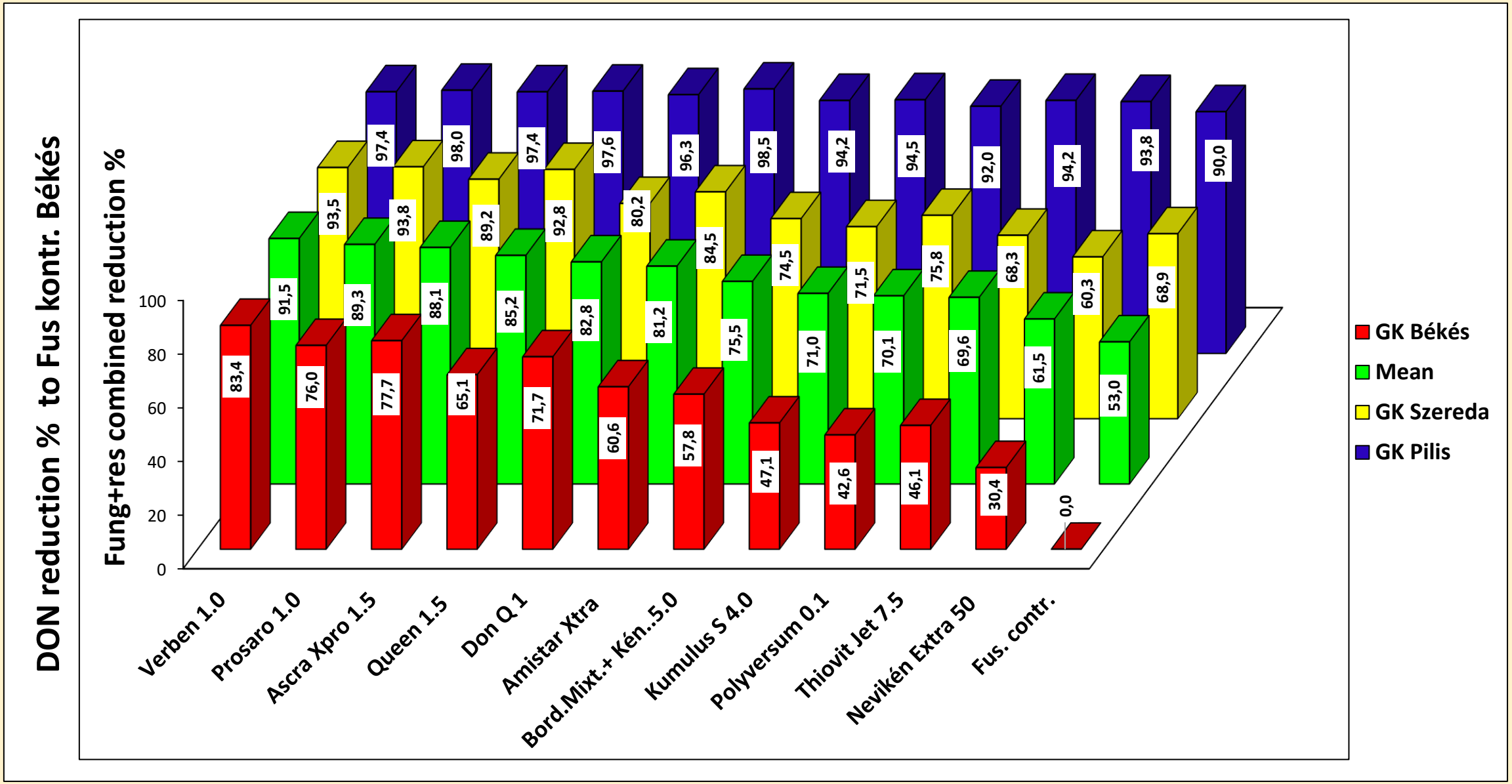
TeeJet XR

A legjobb kombináció eddig az előre/hátra permetező, nagyobb fedettséget adó szórófej:

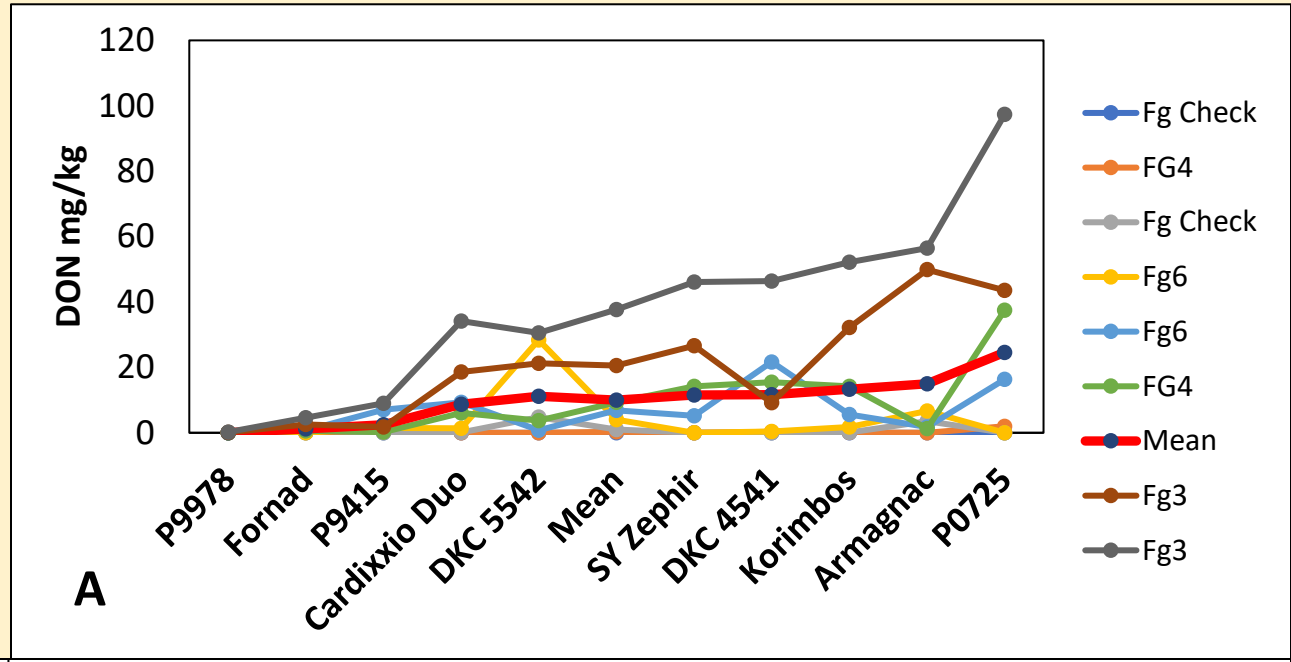
QJ 90, TT F, XR BA

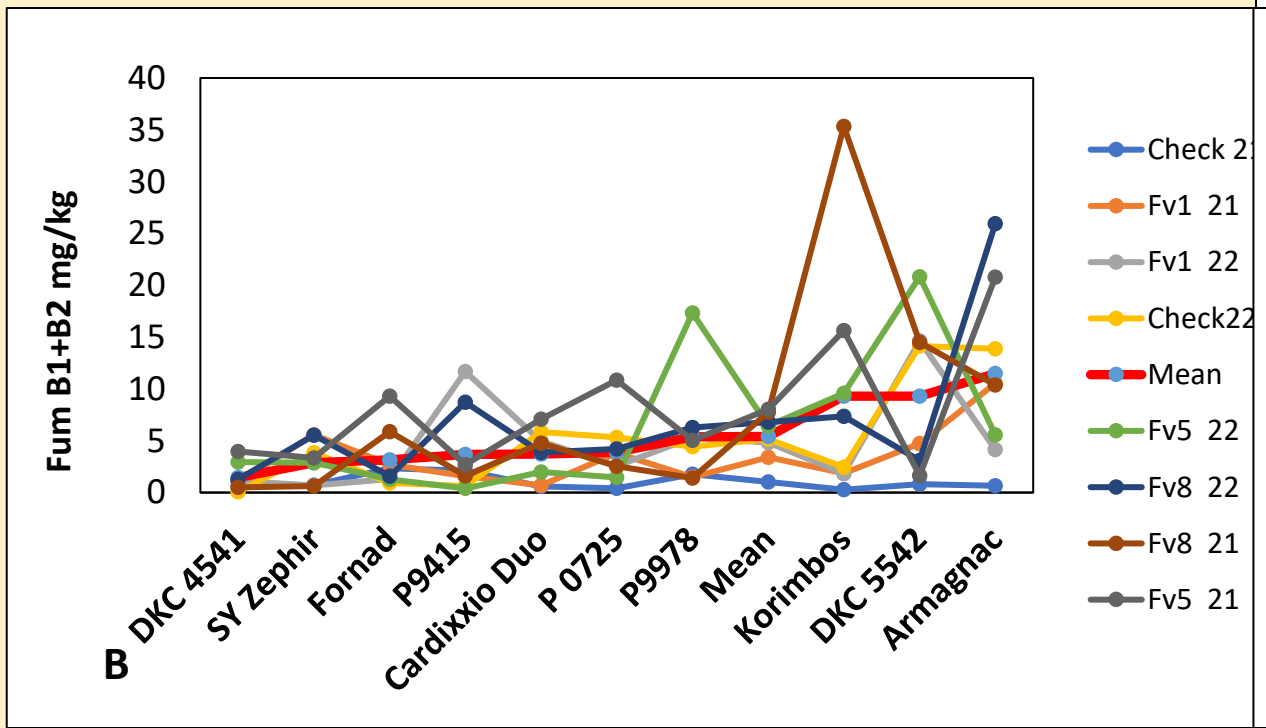
Minthogy hatékony transzlokáció nincs a levél és a kalász között, de a kalászkák között sem, a kalászok mindenoldalú fedése alapvető.

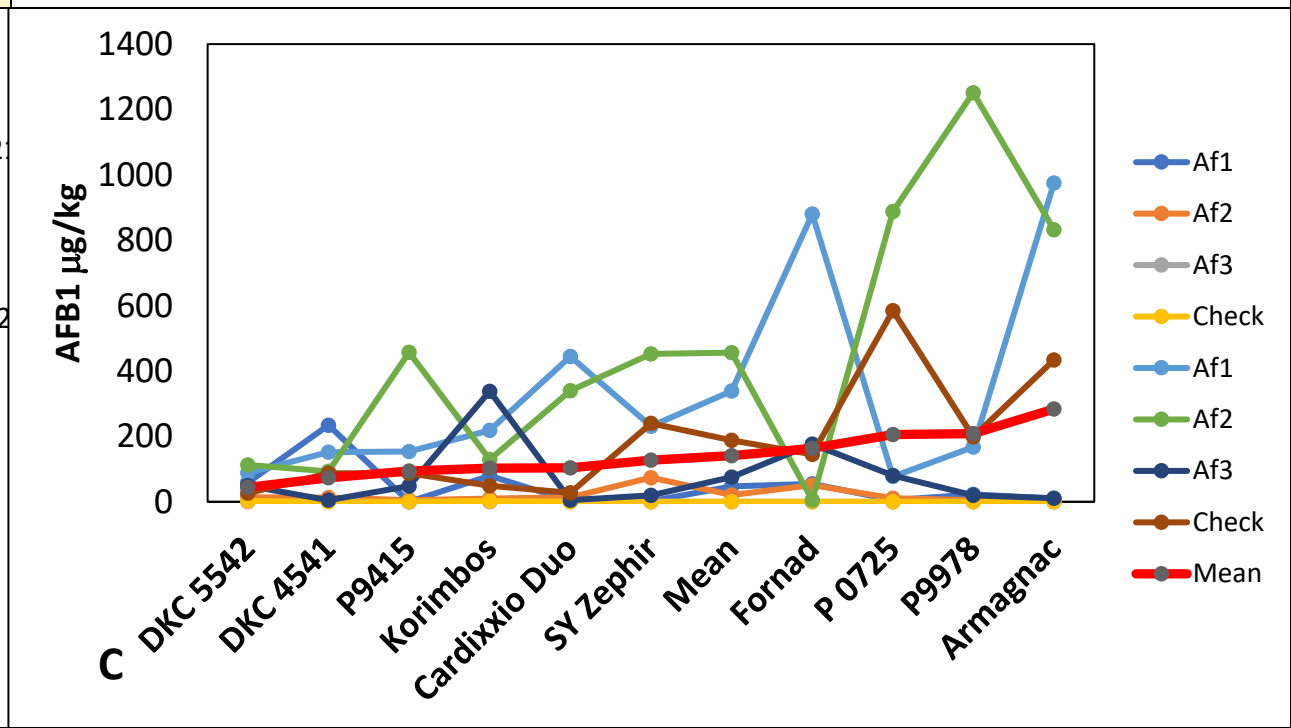
A fajták ellenállóságának hatása a fungicidek hatékonyságára kalászfuzáriummal szemben (DI, FDK, és DON tartalmára, hatékonyság a GK Békés Fusarium kontroll adataihoz viszonyítva, 2023-2024 (Meszlényi et al, 2024)



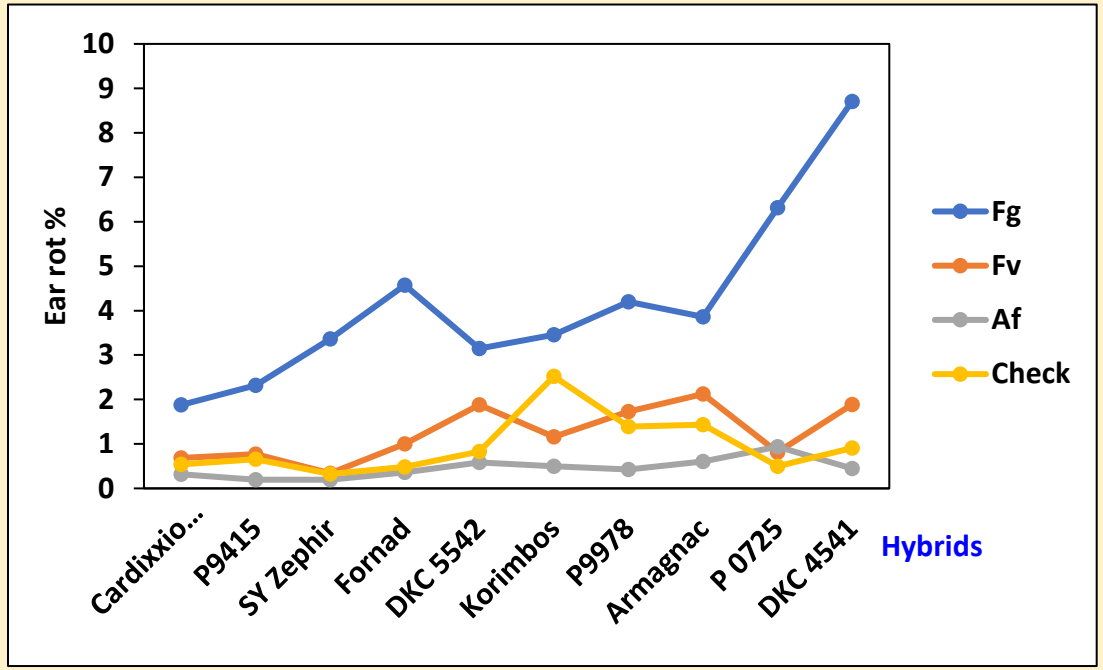
Kukorica hibridek toxin rezisztenciája DON (A), fumonizin B_1+B_2) (B) és aflatoxin B_1-el (C) szemben mesterséges, ill. természetes fertőződés esetén, 2021-2022. Járvány és rezisztenciasorrend függőség

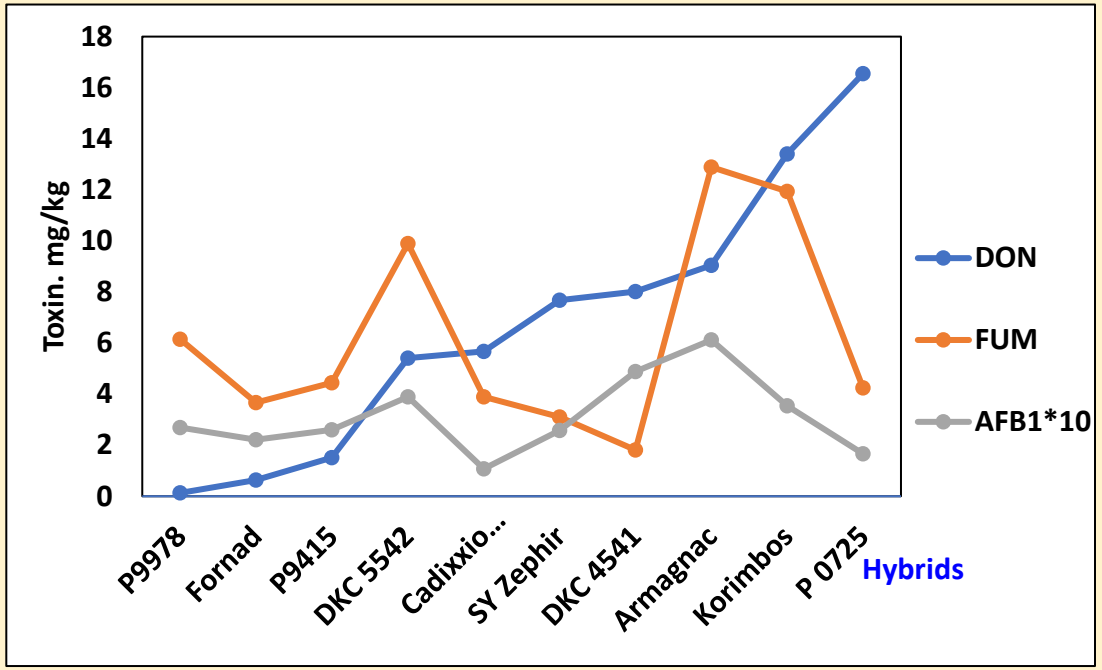






Kukorica hibridek ellenállósága toxikus gombákkal és toxinjaikkal szemben, 2021-2022 (Mesterhazy et al. 2024)





Tox. faj	Fg	Fv	Af
Fv	0.3537		
Af	0.4430	0.3604	
K	-0.0408	0.4455	0.1765
No one is significant			

Mikotoxin	DON	FUM
FUM	0.2549	
AFB1*100	0.1280	0.5589
No one is significant		

Fg = *F. graminearum*, Fv = *F. verticillioides*, Af = *Aspergillus flavus*

Fogékony kereskedelmi hibrid, bal felső *F. gram*., jobb felső *F. vert*., bal alsót *A. flavus*, jobb alsó Kontroll









Jó ellenállóságú kereskedelmi hibrid, bal felső F. gram., jobb felső *F. vert*., bal alsót *A. flavus*, jobb alsó Kontroll



Az új termelési rendszer

Nemesítés. Annak ellenére, hogy az irodalom rengeteg információt tartalmaz a biotikus és abiotikus stresszekkel kapcsolatban, a nemesítés ezeknek töredékét használja. Ez a is igaz. Sokszor azt sem, ami házon belül van. Integrálni kell a kutatást a nemesítéssel, mert végül is a nemesítő és csapata az, amely felhasználja és jelentős részben előállítja a tudást. A szakadék fölé kell hidat verni, mert a tudomány eredményei nem fognak hasznosulni. Erre pedig nehéz lesz pénzt szerezni.

Az összes fontos alkalmazkodóképességet egyszerű specifikus kis tenyészkertekben kell vizsgálni. Ma a fenotípusos adatok a fontos tulajdonságokról nem állnak rendelkezésre, vagy nem megbízhatóak, sokszor még a felvételezési kapacitás sincs meg. A molekuláris genetika jöhet, de csak akkor, ha egy jól és szakszerűen működő nemesítés, CO2 , és rezisztenciaháttér van, önmagában nem sokat ér, de sokba kerül.

Növénytermesztés. A teljes növénytermesztési gyakorlatot, az agrotechnikát és a növényvédelmet új alapokre kell tenni, és a fajták gazdaságilag fontos tulajdonságait ismerni kell. Enélkül pl. egy növényvédelmi programot nem lehet összeállítani. A talaj vízmegtartó képességét vissza kell állítani, erre megvannak a megfelelő eljárások, ezeket is táblánként kell optimalizálni. A tönkrement talajok helyreállítását meg lehet oldani. A talaj mikrobiológiai állapotát rendbe kell tenni. A szárazságtűrés és talajművelés lényeges termésnövekedéssel jár, hiszen ezzel lehetővé válik a genetikai termőképesség lényegesen jobb kihasználása.

Az aratáskor fontos a különböző toxintartalmú és minőségű termények elkülönült kezelése. Ezzel a sokkal homogénebb árutömeg előállítása lehetővé válik és a sokkal nagyobb homogenitás miatt a mérések is sokkal pontosabbak. Továbbá egy fertőzött tétel nem fog tönkretenni egy egész raktárnyi terményt.

Raktározás. Online 24 órás kontroll folyamatosan (hő és páratartalom CO2), riasztás határérték felett. Ez esetben 24 órán belül intézkedés, és átrakás steril tiszta raktárba, vagy azonnali értékesítés.

Összefoglalás

- 1. 40 éves munkával sikerült magas fehérjetartalmú igen jó és prémium minőségű és igen jó Fusarium ellenállóságú búzatörzseket előállítani.
- 2**. Mivel a gabonafajták között akár 10-20-szoros különbségek vannak, ezért a fajtaminősítéssel a fogékonyakat ki tudjuk szűrni (kb. 80%).** Ezért kidolgoztuk búzában és kukoricában a fajtaminősítés új rendszerét, amely megakadályozhatja a fogékony anyagok köztermesztésbe vételét. Ennek alapja a nagy stabilitás vizsgálatát biztosító adatbázis. Bevezetését az Agrárminisztérium támogatja. Forráshiány probléma.
- 3. A rezisztencia nem teljes, ezért a teljes termesztéstechnológiát és a nemesítést is át kell alakítani és nemcsak a toxikus gombák, hanem minden fontos stresszfaktorral szemben. Ez a fenntartható gazdálkodás alapja. Ez az átalakítás egyben környezetbarát, olcsó, és hatékony a termelésben, viszont többletköltség a nemesítésben és kutatásban. **Csak a toxinokkal kapcsolatos fajtaelismerés az 1 milliárdos éves költség mellett 50-70 milliárd Ft. többletbevételt hozhat.**
- 4. Végleges megoldás nincs, folyamatosan alkalmazkodni kell mind a nemesítésben, mind a termelésben az új kihívásokhoz és a klímakárok is lényegesen mérsékelhetők, a szárazságtűrés és víztakarékos agrotechnika és a vízgazdálkodás alapvető reformja az alap.
- A multitoxin szűrés minden határértékekkel rendelkező gombatoxinra igen fontos. Az aflatoxin és HT-2 búzában is vizsgálandó.
- 6. A gabonatermelés átállításával évente 5-600 milliárd Ft értékű többlet termény lenne, ill. nem pusztulna el rosszul kezelt aratás és raktározás miatt. **Ez feldolgozás és értékesítés után akár 1500-2000 Ft milliárd többletbevételt jelentene az országnak.**
- Az elaprózott kutatásokat össze kell fogni és meg kell finanszírozni. Szakemberek nélkül nem fog menni. Ezért állami fejlesztési program(ok) kell(enek), amely a sok évtizedes kutatási feladatokat összehangolni és gondozni tudják. Így a stábok már pályázatképesek lesz nek és a hazai/nemzetközi kutatások egyik igen fontos központja is lehet. Nem mellékes, az eredményt a földeken is látni fogják.

RECENT Q1, Q2 international papers, 2018 – 2026 I.

1. Ács K., Lehoczki-Krsjak S., Varga M., Kótai C., Ács E., Salgó A., Mesterházy Á. **2018**. Reduction of deoxynivalenol (DON) contamination by improved fungicide use in wheat. Part 3. Reduction of Fusarium head blight and influence on quality traits in cultivars with different resistance levels. Eur J Plant Pathol. 151: 21-38. . DOI 10.1007/s10658-017-1348-9.
2. György A., Tóth B., Varga M. and Mesterhazy A. **2020**. Methodical Considerations and Resistance Evaluation Against *Fusarium graminearum* and *F. culmorum* Head Blight in Wheat. Part 3. Susceptibility Window and Resistance Expression. *Microorganisms* 2020, *8*, 627; doi:10.3390/microorganisms8050627
3. Lamichhane J.R. Arseniuk, E., Boonekamp, P., Czembor, J., Decroocq, V., Enjalbert, J., Finckh, M.R., Korbin, M., Koppel, M., Kudsk, P., Mesterhazy, A., Sosnowska, D., Zimnoch-Guzowska, E., Messean, A. **2018**. Advocating a need for suitable breeding approaches to boost Integrated Pest Management: A European perspective. Pest Management Sci. First published: 04 December 2017, 74: 1219-1227. PM-17-0434.R1
4. Leslie, J. F.; Moretti, A.; Mesterházy, Á.; Ameye, M.; Audenaert, K.; Singh, P. K.; Richard-Forget, F., Chulze, S.N.; Del Ponte, E. M.; Chala, A.; Battilani, P.; Logrieco, A. F. **2021.** Key Global Actions for Mycotoxin Management in Wheat and Other Small Grains. *Toxins 13*, 725. doi.org/10.3390/toxins 13100725
5. Logrieco, A.F., Battilani, P., Camardo Leggieri, M., Haesaert, G., Jiang, Y., Lanubile, A., Mahuku, G., Mesterhazy, A., Ortega-Beltran, A., Pasti, M.A., Smeu, I., Torres, A., Xu, J., and Munkvold, G. **2021**. Perspectives on global mycotoxin issues and management from the MycoKey Maize Working Group. Plant Disease, 205, 525-537. doi.org/10.1094/PDIS-06-20-1322-FE
6. Mesterhazy A. **2020**. How to Avoid Toxigenic Problems in Animal Husbandry? *Open Access Journal of Veterinary Science & Research* 2020. *5 ,(2). 1-3.* DOI: 10.23880/oajvsr-16000197 **(no IF)**
7. Mesterházy Á., Oláh J., Popp J. **2020**. Losses in the Grain Supply Chain: Causes and Solutions. *Sustainability*, 12, 2342; doi:10.3390/su12062342
8. Mesterházy, Á, Varga M., Tóth B., Kótai C., Bartók T., Véha A., Ács K., Vágvölgyi C., and Lehoczki-Krsjak S. **2018**. Reduction of deoxynivalenol (DON) contamination by improved fungicide use in wheat. Part 1. Dependence on epidemic severity and resistance level in small plot. tests with artificial inoculation. Eur J Plant Pathol. 151:39-55. DOI 10.1007/s10658-017-1350-2.
9. Mesterházy, Á, Varga M., Tóth B., Kótai C., Bartók T., Véha A., Ács K., Vágvölgyi C., and Lehoczki-Krsjak S.. **2018**. Reduction of deoxynivalenol (DON) contamination by improved fungicide use in wheat. Part 2. Farm scale tests with different nozzle types and updating the integrated approach. Eur J Plant Pathol. 151: 1-20. DOI 10.1007/s10658-017-1347-x.
10. Mesterhazy, A. Gyorgy A., Varga M., and Toth, B. **2020**. Methodical Considerations and Resistance Evaluation against *F. graminearum* and *F. culmorum* Head Blight in Wheat. The Influence of Mixture of Isolates on Aggressiveness and Resistance Expression. Microorganisms, 8, 1036; doi:10.3390/microorganisms8071036 IF 4.167
11. Mesterhazy, A. **2020**. Updating the Breeding Philosophy of Wheat to Fusarium Head Blight (FHB): Resistance Components, QTL Identification and Phenotyping- a review. *Plants*,. 9, 1702; doi:10.3390/plants9121702.
12. Mesterházy, Á., M. Varga, A. György, S. Lehoczki-Krsjak and B. Tóth **2018**. The role of adapted and non-adapted resistance sources in breeding resistance of winter wheat to *Fusarium* head blight and deoxynivalenol contamination. World Mycotoxin Journal, 11: 539-557. 2018 DOI 10.3920/WMJ2017.2297.

RECENT Q1, Q2 international papers, 2018-2026 II.

13. Mesterhazy, A., Toldine Toth, E., Szel, S., Varga, M., Toth, B. **2020**. Resistance of maize hybrids to *Fusarium graminearum, F. culmorum,* and *F. verticillioides* ear rots with toothpick and silk channel inoculation, as well as their toxin production. *Agronomy* , *10*, 1283; doi:10.3390/agronomy10091283
14. Szabó, B., Toth, B., Toth Toldine E., Varga M., Kovacs N., Varga J., Kocsube, S., Palagyi, A., Bagi F., Budakov, D., Stojšin, V., Lazic, S., Bodroža-Solarov M., Colovic, R., Bekavac, G., Purar, B., Jockovic, D., Mesterházy, A. **2018**. A New Concept to Secure Food Safety Standards against Fusarium Species and Aspergillus Flavus and Their Toxins in Maize. Toxins 2018, 10, 372; doi:10.3390/toxins10090372
15. Toth, B.; Gyorgy, A.; Varga, M.; Mesterhazy, A. **2020**. The Influence of the Dilution Rate on the Aggressiveness of Inocula and the Expression of Resistance against *Fusarium* Head Blight in Wheat. *Plants* *9*, 943. doi:10.3390/plants9080943
16. Mesterhazy, A.; Szieberth, D.; Toldine, E.T.; Nagy, Z.; Szabó, B.; Herczig, B.; Bors, I.; Tóth, B. **2022.** Updating the Methodology of Identifying Maize Hybrids Resistant to Ear Rot Pathogens and Their Toxins—Artificial Inoculation Tests for Kernel Resistance to *Fusarium graminearum, F. verticillioides* and *Aspergillus flavus. J. Fungi*, *8*, 293. https://doi.org/10.3390/jof8030293
17. Mesterházy, Á., Szieberth, D., B. Szabó, B., Berényi, A., Tóth, B. **2022**. Mycotoxin contamination of maize (*Zea mays L.*) samples in Hungary, 2012–2017. Cereal Research Communications, Published online: 14 March, https://doi.org/10.1007/s42976-022-00258-1
18. Mesterhazy, A.; Szabó, B.; Szél, S.; Nagy, Z.; Berényi, A.; Tóth, B. Novel Insights into the Inheritance of Gibberella Ear Rot (GER), Deoxynivalenol (DON) Accumulation, and DON Production. *Toxins* **2022**, *14*, 583.
19. Mesterhazy, A., Szieberth, D.,[2], Toldine Toth, E., Nagy, Z., Szabó, B., Herczig, B., Bors, I., Tóth, B. The role of preharvest natural infection and toxin contamination in food and feed safety in maize, South-East Hungary, 2014–2021. . *J. Fungi* **2022**, *8*, 293. https://doi.org/10.3390/8030293
20. Acs, K., Varga, M., Szekeres, A., Salgo, A., Lantos, L., Bekes,F., Pauk, J., Mesterhazy. A. 2023. Alteration of Carbohydrate Metabolism in *Fusarium* Infected Wheat Kernels Treated with Fungicides and Its Relation to Baking Technological Parameters and Deoxynivalenol Contamination. *Agriculture* 13, no. 4: 868. https://doi.org/10.3390/agriculture13040868
21. Mesterhazy, A. Food Safety Aspects of Breeding Maize to Multi-Resistance against the Major (*Fusarium graminearum*, *F. verticillioides*, *Aspergillus flavus*) and Minor Toxigenic Fungi (*Fusarium* spp.) as Well as to Toxin Accumulation, Trends, and Solutions—A Review. *J. Fungi* **2024**, *10*, 40. https://doi.org/10.3390/jof10010040.
22. Mesterházy, A**.** What is Fusarium Head Blight (FHB) Resistance and What are Its Food Safety Risks in Wheat? Problems and Solutions—A Review **Toxins, 2024,** *16*, https://doi.org/10.3390/toxins16010031v
23. Mesterhazy, A.; Szabo, B.; Szieberth, D.; Tóth, S.; Nagy, Z.; Meszlenyi, T.; Herczig, B.; Berenyi, A.; Tóth, B. Stability of resistance of maize to ear rots (*Fusarium graminearum, F. verticillioides* and *Aspergillus flavus*) and their resistance to toxin contamination and conclusions for variety registration. Toxins **2024**, 16, 390. https://doi.org/10.3390/toxins 16090390.
24. Mesterhazy et al. Significance of Stability in Fusarium Head Blight (FHB) Resistance in Winter Wheat's Variety Registration, Breeding, and Genetic Research by Traits Disease Index (DI), Fusarium-Damaged Kernels (FDK), and Deoxynivalenol (DON) Contamination . Toxins, , **2025.** 17, 288. doi: 10.3390/toxins17060288
25. Mesterhazy, A.; Toth, B.; Berenyi, A.; Acs, K.; Meszlenyi, T. Significance of the stability of Fusarium Head Blight resistance in the variety registration, breeding, and genetic research of winter wheat using disease index, Fusarium-damaged kernels, and deoxynivalenol contamination. *Toxins* **2025**, *17*, 288. doi.org/10.3390/toxins17060288.
26. Meszlenyi, T., Acs, K., Berenyi, A., Nagy, D., Mesterhazy, Á. Stability and Efficacy of Fungicides Registered for Organic and Commercial Wheat Production in Hungary Against Fusarium Head Blight—A Comprehensive Methodology to Enhance Food Safety. Toxins **2026**, *18*, 123, https://doi.org/10.3390/toxins18030123

toxins
an Open Access Journal by MDPI

Special Issue "Mycotoxins and Plant Diseases: Contamination, Interaction, Management, and the Role of Variety Resistance in Their Regulation"

Aside from cereals, mycotoxins also jeopardize many food crops. Over the past decades, numerous reviews and articles have been published aiming to identify ways to reduce contamination. The role of different agronomic practices and their combinations is a well-known and often discussed subject. However, their implementation does not lead to a significant global reduction in toxins; in several cases, such as aflatoxin, an increase is observed. The multitoxin problem also needs reflection.

Review papers often mention the significance of variety choice or higher resistance, but the resistance levels of commercial cultivars remain largely unknown. Without this knowledge, no meaningful decrease seems possible. Resistance to disease and mycotoxin contamination are not synonymous in cereals, and this distinction requires further testing. There is insufficient data on how resistance levels influence agronomic practices. For these reasons, we invite papers addressing all aspects of this complex issue, with special attention to analyzing existing resistance data and characterizing resistance traits that affect management practices. This common link connects different approaches, and we welcome both original research and reviews.

Guest Editors: Dr. Ákos Mesterházy

Website: https://www.mdpi.com/journal/toxins/special_issues/VGIGZ0R152

Deadline for manuscript submissions: 30 June 2027

Twitter: @Toxins_MDPI

MDPI OPEN ACCESS

Toxins

Special Issue

Mycotoxins and Plant Diseases: Contamination, Interaction, Management, and the Role of Variety Resistance in Their Regulation

Guest Editor

Prof. Dr. Ákos Mesterházy

Deadline

30 June 2027

Find out more →

KÖSZÖNETNYIL-VÁNÍTÁS

- Fucomyr pályázat FP5
- MycoRed FP7 pályázat
- GOP 1.1.1. pályázat
- HU-SRB IPA pályázat
- MycoKey pályázat Horizon
- GINOP 2.2.1-15-2016-00021 pályázat
- TUDFO/51757/2019-ITM
- TKP2020-NKA-21-ITM
- Magyar Kukorica Klub
- Bonafarm Csoport Bóly és Dalmand Zrt.

- Kutatók
  - Dr. Tóth Beáta
  - Dr. Varga Mónika
  - Dr. Cseuz László
  - Dr. Szél Sándor
  - Dr. Nagy Zoltán
  - Dr. Szieberth Dénes
  - Dr. Szabó Balázs
  - Berényi Attila PhD hallgató
  - Tóth Szabolcs Bonafarm
  - Meszlényi Tamás PhD hallgató

- Technikusok, laboránsok
  - Csányi Anna
  - Kovács Nándor BSc.
  - Pugris Tamás MSC.
  - Ormándlaky Csenge
  - Frank Szilvia








Köszönjük a figyelmet !