



Kalászfuzárium rezisztenciaforrások azonosítása régi magyar búzafajták populációiban

VIDA GYULA – LÁSZLÓ EMESE – PUSKÁS KATALIN – VEISZ OTTÓ

Magyar Tudományos Akadémia
Mezőgazdasági Kutatóintézet
Martonvásár

ÖSSZEFOGLALÁS

A búza kalászfuzárium-fertőzöttsége napjaink fontos élelmiszerbiztonsági kihívását jelenti. Rezisztens búzafajták termesztésével csökkenthető a mikotoxin szennyezettség előfordulásának valószínűsége. Mesterségesen fertőzött kísérletekben 1960 előtt nemesített magyar búzafajták kalászfuzárium ellenállóságát vizsgáltuk. A három év átlagában a búzafajták és az e fajtákból kialakított törzsek szántóföldi kalászfertőzöttsége 7,0 és 76,7% között változott, 17 törzs értéke 20%-nál kisebb volt. E fajták több más tulajdonsága (őszi életforma, télállóság, kiváló sütőipari minőség) magyarországi körülmények között kedvezőbb, mint a világszerte használt távol-keleti genotípusoké, így rezisztenciaforrásként történő felhasználásuk előnyös lehet a búzanemesítésben.

Kulcsszavak: búza, kalászfuzárium, rezisztencia

BEVEZETÉS

A búza kalászfuzáriumos betegsége (*Fusarium head blight* = FHB) az utóbbi években világszerte a kutatások homlokterébe került. Ennek elsődleges oka, hogy a *Fusarium* fajok az emberi és állati szervezetekre káros, így az élelmiszerbiztonság szempontjából veszélyes mikotoxinokat termelnek (Hornok *et al.* 2005). A *Fusarium* fajok támadásával szemben hatékony védelmet jelenthetne az FHB rezisztens búzafajták termesztése. A nemesítésben felhasználható rezisztenciaforrások száma korlátozott, emellett a legellenállóbb távol-keleti és brazil fajták (a kínai *Sumai 3*, a japán *Nobeokabozu* és a brazil *Frontana*; Bai és Shaner 2004), agronómiai és beltartalmi tulajdonságai jelentősen eltérnek a Magyarországon termesztett fajtákétól.

A felsorolt hátrányok miatt minden új, a helyi viszonyokhoz alkalmazkodott forrás azonosítása jelentős eredménynek számít (Mesterházy *et al.* 2004).

Magyarországon az FHB egészen az 1970-es évekig csak sporadikus fertőzést okozott.

Az intenzív termesztéstechnológia és az FHB-re fogékony modern búzafajták elterjedése kedvező körülményeket teremtett a betegség nagyobb mértékű fellépéséhez (Kükedi 1988). Kísérleteinkben azt vizsgáltuk, hogy az 1920–1950-es években nemesített búzafajták genetikailag kódolt FHB rezisztenciája hozzájárulhatott-e ahhoz, hogy a betegség nem okozott komoly gazdasági károkat. Intézetünk génbankjában több régi magyar búzafajta populációját is fenntartjuk. E búzafajtákból törzseket alakítottunk ki, melyek technológiai minőségének vizsgálata során bebizonyosodott, hogy a régi búzafajták populációi a tájfajtákhoz hasonlóan genetikailag heterogének (Vida *et al.* 1998). Korábbi megfigyeléseink szerint a *Bánkúti 1201* fajta kiemelkedően FHB ellenállónak bizonyult a *Fusarium* fajokkal mesterségesen fertőzött kísérletekben (Szunics és Szunics 1992).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Szántóföldön három évben (2003, 2004 és 2006) 7 régi magyar fajtából (*Bánkúti 1201*, *Bánkúti 1205*, *Bánkúti 5*, *Béta Bánkúti*, *Székács 1242*, *Lovászpatonai 407* és *Fertődi 293*) származó 98 populációt és törzset, valamint két kontroll fajtát (*Sumai 3* rezisztens, *GK Zugoly* fogékony) állítottunk *Fusarium culmorum*-mal mesterségesen fertőzött kísérletbe. A konídium szuszpenziót (5×10^4 makrokonídium/ml) virágzás idején permetezéssel juttattuk ki, majd a kezelést két nappal később megismételtük. A kórokozó terjedéséhez kedvező magas páratartalmat mikroöntözéssel biztosítottuk. A fertőzést követő 26. napon meghatároztuk a szántóföldi kalászfertőzöttséget.

A statisztikai számításokat a Microsoft Excel 2000 programmal végeztük.

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A varianciaanalízis eredménye szerint a régi magyar búzafajták és törzsek átlagos kalászfertőzöttségét az évjárat szignifikánsan befolyásolta (1. táblázat).

1. táblázat A régi magyar búzafajták kalászfertőzöttségi adatainak varianciaanalízise (Martonvásár 2003, 2004 és 2006)

Table 1. Analysis of variance based on the FHB severity data of the old Hungarian wheat varieties (1) factors, (2) genotype, (3) year, (4) error, (5) total

Tényezők (1)	SS	DF	MS	F
Genotípus (2)	89986,25	99	908,95	4,10***
Évjárat (3)	6625,86	2	3312,93	14,94***
Hiba (4)	43904,14	198	221,74	
Összesen (5)	140516,35	299		

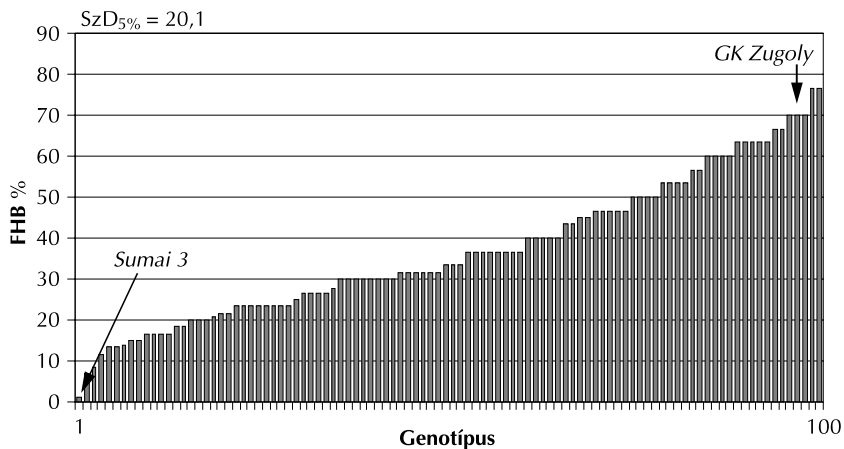
*** Az F érték szignifikáns P = 0,001 szinten (6)

*** F-value significant at the P = 0.001 level (6)

A legerősebb átlagos kalászfertőzöttség 2004-ben alakult ki (43,0%), ezt követte a 2003. (36,1%), majd a 2006. év (31,5%, $SzD_{5\%} = 3,5\%$). A törzsek fertőzöttsége között is statisztikailag igazolható különbségeket mutattunk ki. A búza genotípusok FHB fertőzöttsége a három év átlagában (*1. ábra*) széles intervallumon belül változott (7,0–76,7%).

1. ábra Régi magyar búzafajták és törzsek, valamint a kontroll fajták fuzáriumos kalászfertőzöttsége (Martonvásár, 2003, 2004, 2006 év átlaga)

Figure 1. FHB severity of old Hungarian wheat varieties and lines, and of control varieties (Martonvásár, mean of years 2003, 2004 and 2006)



A 20%-os, vagy annál kisebb értéket 17 törzsből figyeltünk meg, melyek közül 9 *Bánkúti 1201*, 3 *Bánkúti 5*, 2–2 *Fertődi 293* és *Székács 1055*, valamint 1 *Béta Bánkúti* eredetű volt. E törzsek kalászfertőzöttsége a statisztikai hibahatáron belül megegyezett a rezisztens kontroll fajtáéval. A fogékony kontroll *GK Zugoly* fajtától (70%-os kalászfertőzöttség) 25 törzs adata szignifikánsan nem különbözött. A vizsgált búzatörzsek többsége (56 db) a köztes tartományban helyezkedett el, azaz a mérsékelt rezisztens–mérsékelt fogékony kategóriába sorolható. A régi magyar búzafajtákból szelektált törzsek egyike sem volt valamennyi évben teljesen ellenálló, azonban a mesterségesen fertőzött tenyészkertben kialakított kórokozó nyomás mellett a 10–20%-os érték kiváló eredményként minősíthető. Az 1960 előtt nemesített régi magyar búzafajtákból kialakított törzsek egy része az átlagosnál jobb FHB ellenállóságú. Mivel e fajták több más tulajdonsága (őszi életforma, télállóság, kiváló sütőipari minőség) magyarországi körülmények között kedvezőbb, mint a világszerte használt távol-keleti genotípusoké, rezisztenciaforrásként történő felhasználásuk előnyös lehet a búzanemesítésben. Eddigi eredményeink alapján megállapítható, hogy célszerű a törzsek részletes fenotípusos és genotípusos vizsgálatát tovább folytatni az FHB rezisztenciával összefüggő genetikai háttér részletes megismerése céljából. Az új, eddigiektől eltérő rezisztencia háttérű fajták felhasználásával elkerülhető a genetikai

sebezhetőség. Az FHB rezisztens fajták termesztésbe vonása kevesebb peszticid felhasználással jár, ami a költségek és a környezetterhelés csökkentése révén hozzájárulhat a búzatermesztés fenntarthatóságához és az élelmiszerbiztonság javításához.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Kutatásainkat az OTKA T49080 és az Öveges József pályázat támogatja.

Identification of *Fusarium* head blight resistance sources in populations of old Hungarian wheat varieties

GYULA VIDA – EMESE LÁSZLÓ – KATALIN PUSKÁS – OTTÓ VEISZ

Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences
Martonvásár

SUMMARY

The infection of wheat with *Fusarium* head blight (FHB) is now a serious problem for food safety. The cultivation of resistant wheat varieties would reduce the probability of mycotoxin contamination. Inoculation tests were made on the FHB resistance of Hungarian wheat varieties bred prior to 1960. Averaged over three years, the field spike infection of these wheat varieties and of lines derived from them ranged from 7.0 to 76.7%, with infection rates below 20% for 17 lines. Many other properties of these varieties (winter growth habit, winter hardiness, breadmaking quality) are better suited to Hungarian cultivation conditions than those of the Far-Eastern genotypes used worldwide, so their use as resistance sources in breeding could be a distinct advantage.

Keywords: wheat, *Fusarium* head blight, resistance.

IRODALOM

- Bai, G. H. – Shanner, G. (2004): Management and resistance in wheat and barley to *Fusarium* head blight. Annual Review of Phytopathology **42**, 135–161.
- Hornok L. – Békési G. – Giczey G. – Jeney A. – Nicholson, D. – Parry, A. – Ritieni, A. – Xu, X. (2005): Kalászfuzáriózis kórokozók előfordulása és a mikotoxin szennyeződés mértéke magyarországi őszi búza állományokban 2001 és 2004 között. Növénytermelés **54**, 217–235.
- Kükédí E. (1988): Az őszi búza fuzáriózisairól, különös tekintettel az időjárásra és a termesztéstechnikára. Növénytermelés **37**, 83–89.

Mesterházy, Á. – Kászonyi, G. – Tóth, B. – Purnhauser, L. – Bartók, T. – Varga, M. (2004): Breeding strategies and their results against FHB in wheat. In: *Canty, S. M. – Boring, T. – Wardwell, J. – Ward, R. W.* (szerk.): Proceedings of the 2nd International Symposium on *Fusarium* Head Blight, incorporating the 8th European Fusarium Seminar, Orlando, FL, USA. Michigan State University, East Lansing, MI., 115–120.

Szunics Lu. – Szunics L. (1992): Búza kalászfuzárium-fertőzési módszerek és a fajták fogékonysága. *Növénytermelés* **41**, 201–210.

Vida, Gy. – Bedő, Z. – Láng, L. – Juhász, A. (1998): Analysis of the quality traits of a *Bánkúti 1201* population. *Cereal Research Communications* **26**, 313–320.

A szerzők levélcíme – Address of the authors:

VIDA Gyula – LÁSZLÓ Emese – PUSKÁS Katalin – VEISZ Ottó
Magyar Tudományos Akadémia
Mezőgazdasági Kutatóintézete
H-2462 Martonvásár, Pf.: 19.