



## A hektolitertömeg értékének változása eltérő genotípusok esetén kukoricánál (*Zea mays* L.)

BÓDI ZOLTÁN – PEPÓ PÁL – KOVÁCS ANDRÁS

Debreceni Egyetem  
Agrártudományi Centrum  
Mezőgazdaságtudományi Kar  
Kertészettudományi és Növényi Biotechnológiai Tanszék  
Debrecen

### ÖSSZEFOGLALÁS

Négy-négy eltérő szemtípusú (lófogú és közbenső) hibrid hektolitertömegét és ezerszemtömegét vizsgáltuk két egymást követő évben (2005–2006). Szignifikáns különbség volt tapasztalható a genotípusok és az évjáráthatás tekintetében, míg a genotípus x évjárat kölcsönhatás nem volt szignifikáns. 2005-ben mindkét vizsgált szemtípusnál magasabb volt a hektolitertömeg, mint 2006-ban. Az ezerszemtömeg alakulása viszont ennek a fordítottja volt. A hektolitertömeg és az ezerszemtömeg közötti korreláció egyik vizsgált évben és szemtípus esetében sem volt szignifikáns.

**Kulcsszavak:** hektolitertömeg, korreláció, kukorica (*Zea mays* L.), ezerszemtömeg.

### BEVEZETÉS

A hazai kukoricatermesztés produktumának jelentős hányadát külföldi piacokon értékesítjük. Az egyre szigorodó minőségi követelmények között megjelent a hektolitertömeg mérésére vonatkozó igény is. A hektolitertömeg mérés nem ismeretlen az egyéb gabonafélékben, mint a búza vagy árpa, de a kukoricánál ez idáig kevésbé alkalmazott minőségi mutató volt hazánkban. Talán ez az oka, hogy meglehetősen kevés információval, illetve kutatási háttérrel rendelkezünk ebben a témakörben (Bódi és Pepó 2007). A hektolitertömeg (bulk density, test weight) meghatározott kukorica tételek tárolásához és szállításához szükséges térfogat kiszámításához jól alkalmazható mutató (Győri és Győriné Mile 2002). A hektolitertömeg értéke viszonylag független a szemek alakjától (Hlynka és Bushuk 1959, cit. Paulsen et al. 2003). A lapos szemű kukorica frakció hektolitertömege megközelítőleg 1,93 kg/hl-rel kevesebb, mint a gömbölyű szemeké (Pomeranz et al. 1985).

A szárítási hőmérséklet esetében a 15,5%-os nedvességtartalmú kukorica hektolitertömege 1,93 kg/hl-rel magasabb, ha 21 °C-on szárítjuk, mint 104 °C-os szárítási hőmérséklet esetén (Paulsen et al. 2003). Peplinski et al. (1989) hat változó genetikai háttérű sárga lófogú kukoricahibrid fizikai, kémiai és szárazórlési jellemzőit vizsgálták. Nem mutattak nagy eltéréseket a vizsgált hibridek a hektolitertömeg tekintetében a 60 °C-os, illetve a 25 °C-os szárítási hőmérsékletnél. Míg Peplinski et al. (1975) és Brekke et al. (1973, cit. Peplinski et al. 1989) kimutatták, hogy alacsonyabb a kukorica hektolitertömege, ha 82 °C-on vagy magasabb hőmérsékleten szárítják.

### ANYAG ÉS MÓDSZER

A szántóföldi kísérleteket két egymást követő évben (2005–2006) állítottuk be. Négy-négy eltérő szemtípusú (lófogú, közbenső) hibridet vizsgáltunk. A kísérleti hely talajtípusa kiliúgozott csernozjom, a feltalaj meszet nem tartalmazott. Az altalaj 7–9 méter mélységben helyezkedik el. A humuszréteg vastagsága szerint közepes humuszrétegű kategóriába esik (50–70 cm). A talaj szervesanyag-tartalma 2,57%. A kísérletben N = 100, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 90, K<sub>2</sub>O = 90 kg·ha<sup>-1</sup> műtrágya hatóanyagot alkalmaztunk. A foszfor- és káliumműtrágyákat ősszel, a N-adagot ősszel (30%) és tavasszal (70%) juttattuk ki. A növénytűrség 71.000 növény/hektár volt.

A betakarítás kézzel történt. A feldolgozást kézzel végeztük. A morzsolást és tisztítást követően szárítószekrényben szárítottuk a mintákat fokozatosan 40 °C-tól 60 °C-ig emelve a hőmérsékletet tömegállandóságig. Az időjárás a vizsgált években (2005–2006) optimális kondíciókat nyújtott mind a kukorica vegetatív fejlődéséhez, mind a szemtermés kialakulásához. A hektolitertömeg megállapítását az FVM (2006) és Bódi és Pepó (2007) leírása alapján végeztük. Az ezerszemtömeget 3x200 szem méréséből és átszámításából kaptuk. A szemtípus meghatározását a CPVO TP2/2 vizsgálati irányelv 29 kódja alapján állapítottuk meg. Az adatok feldolgozásához varianciaanalízist és korrelációs számítást végeztünk az SPSS 13 for Windows programcsomag használatával.

### EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Az elvégzett varianciaanalízis alapján a lófogú genotípusok között a hektolitertömeg tekintetében P = 5% szinten szignifikáns különbség volt mindkét évben. Az ezerszemtömegnél a lófogú genotípusoknál nem volt szignifikáns különbség kimutatható a vizsgált években. A közbenső szemtípusnál mindkét vizsgált évben szignifikáns különbség volt az ezerszemtömeg esetében. A genotípus x év interakció nem volt szignifikáns egyik tulajdonság esetében sem. 2005-ben a hektolitertömeg szignifikánsan alacsonyabb értéket mutatott a lófogú szemtípusnál, mint a közbensőnél (1. táblázat). Az ezerszemtömeg esetében ennek a

tendenciának a fordítottját lehet megállapítani. A két tulajdonság közötti korrelációs számítás egyik évben sem volt szignifikáns (2. táblázat). Laza pozitív vagy negatív korrelációt lehetett megállapítani mindkét évben, mindkét szemtípus esetében. Ez ellentmond *Li et al.* (2007) eredményeinek, akik szignifikáns szoros pozitív értékeket állapítottak meg e két vizsgált tulajdonságnál. Hasonló eredményt kapott *Pomeranz et al.* (1986) ( $r = 0,33^{ns}$ ), míg *Dorsey-Redding et al.* (1991) hasonlóan két éves vizsgálatuk során nem tudtak szignifikáns korrelációt kimutatni az ezerszemtömeg és a hektolitertömeg között.

1. táblázat A vizsgált hibridek és vonalak alapadatai

Table 1. Statistical data of investigated inbred lines and hybrids

(1) type of kernel, (2) year, (3) trait, (4) minimum value, (5) maximum value, (6) mean, (7) standard deviation, (8) dent, (9) intermediate, (10) test weight, (11) 1000-kernel weight

Szemtípus (1)	Év (2)	Tulajdonság (3)	Min. érték (4)	Max. érték (5)	Átlag (6)	St. szórás (7)
Lófogú (8)	2005	Hektolitertömeg (10)	72,48	77,72	74,80*	1,71
		Ezerszemtömeg (11)	310,2	374,5	340,30 <sup>ns</sup>	19,91
	2006	Hektolitertömeg (10)	75,41	78,35	76,48*	0,95
		Ezerszemtömeg (11)	262,5	379,8	319,7 <sup>ns</sup>	30,49
Közbenső (9)	2005	Hektolitertömeg (10)	76,68	78,28	77,37*	0,50
		Ezerszemtömeg (11)	283,3	340,1	308,10*	22,34
	2006	Hektolitertömeg (10)	76,71	79,8	78,48*	0,97
		Ezerszemtömeg (11)	232,4	369,6	291,40*	36,64

\* szignifikáns 0,05 szinten, <sup>ns</sup> nem szignifikáns

\* significant at the level 0.05, <sup>ns</sup> non significant

2. táblázat Korreláció a két vizsgált tulajdonság között

Table 2. Correlation between test weight and 1000-kernel weight

(1) type of kernel, (2) Year, (3) 1000-kernel weight, (4) Test weight, (5) Dent, (6) Intermediate

	Szemtípus (1)	Év (2)	Ezerszemtömeg (3)
Hektolitertömeg (4)	Lófogú (5)	2005	-0,002 <sup>ns</sup>
	Közbenső (6)	2005	-0,002 <sup>ns</sup>
	Lófogú (5)	2006	0,152 <sup>ns</sup>
	Közbenső (6)	2006	-0,201 <sup>ns</sup>

<sup>ns</sup>: nem szignifikáns (7)

<sup>ns</sup>: non significant (7)

## Change of test weight in different maize (*Zea mays* L.) genotypes

ZOLTÁN BÓDI – PÁL PEPÓ – ANDRÁS KOVÁCS

University of Debrecen  
Centre for Agricultural Science  
Faculty of Agronomy  
Department of Horticulture and Plant Biotechnology  
Debrecen

### SUMMARY

We investigated the test weights and thousand kernel weights of eight different hybrids (kernel types: four dent and four intermediate) in two subsequent years (2005–2006). There were significant differences in case of genotypes and cropyear effect, while genotype x year interaction was not significant. In 2005 test weights of both types were higher than in 2006, while thousand kernel weight showed reverse tendency. Correlations between test weight and thousand kernel weight of two kernel types were not significant neither in 2005 nor 2006.

**Keywords:** correlation, test weight, maize (*Zea mays* L.), 1000-kernel weight.

### IRODALOM

- Bódi Z. – Pepó P. (2007): A hektolitertömeg értékének befolyásoló tényezői a kukoricánál (*Zea mays* L.). *Acta Agraria Debreceniensis* **28**, (in print).
- Dorsey-Redding, C. – Hurburgh, C. R. – Johnson, L. A. – Fox, S. R. (1991): Relationships among maize quality factors. *Cereal Chemistry* **68**, 602–605.
- FVM.hu (2006): A kukorica fajsúlymérési módszere. [www.fvm.hu/main.php?folderID=2008&articleID=9636&ctag=articlelist&iid=1](http://www.fvm.hu/main.php?folderID=2008&articleID=9636&ctag=articlelist&iid=1) (2006. január 5.)
- Győri Z. – Győriné Mile I. (2002): A kukorica minősége és feldolgozása. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- Hilliard, H. J. – Daynard, B. T. (1974): Starch content, test weight, and other quality parameters of corn produced in different maturity areas of Ontario. *Crop Science* **14**, 546–548.
- Li, Z. – Shu-ting, D. – Cun-hui, L. – Kong-jun, W. – Ji-wang, Z. – Peng, L. (2007): Correlation analysis on maize test weight, yield and quality. *Scientia Agricultura Sinica* **40**, (2) 405–411.
- Paulsen, R. M. – Watson, A. S. – Singh, M. (2003): Measurement and Maintenance of corn quality. In: *Corn chemistry and Technology*. (Ed. White, J. P. – Johnson, A. L.) Second Edition, AACC Inc. St. Paul, Minnesota.
- Peplinski, A. J. – Brekke, O. L. – Griffin, E. L. – Hall, G. – Hill, L. D. (1975): Corn quality as influenced by harvest and drying conditions. *Cereal Foods World* **20**, 145–154.
- Peplinski, J. A. – Paulsen, R. M. – Anderson, A. R. – Kwolek, F. W. (1989): Physical, chemical, and dry-milling characteristics of corn hybrids from various genotypes. *Cereal Chemistry* **66**, (2) 117–120.
- Pomeranz, Y. – Czuchajowska, Z. – Martin, C. R. – Lai, F. S. (1985): Determination of corn hardness by the Stenvert hardness tester. *Cereal Chemistry* **62**, 108–112.
- Pomeranz, Y. – Hall, G. E. – Czuchajowska, Z. – Martin, C. R. – Lai, F. S. (1986): Test weight, hardness, and breakage susceptibility of yellow dent corn hybrids. *Cereal Chemistry* **63**, 349–351.

*A szerzők levélcíme – Address of the authors:*

BÓDI Zoltán – PEPÓ Pál – KOVÁCS András  
Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum,  
Mezőgazdaságtudományi Kar  
Kertészettudományi és Növényi Biotechnológiai Tanszék  
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.  
E-mail: bodizo@freemail.hu