
Őszi búza minőségének alakulása 2001/2002-es kéntrágyázási kísérletben

Mars Éva – Győri Zoltán

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,
Mezőgazdaságtudományi Kar,
Mezőgazdasági Termékfeldolgozás és Minősítés Tanszék,
Debrecen

ÖSSZEFOGLALÁS

A 2001/2002-es termesztési évben kisparcellás és üzemi méretű kéntrágyázási-kísérletet állítottunk be őszi búzában, hogy hazai termesztésben tanulmányozhassunk a kén termésmennyiségre és minőségre gyakorolt hatását. Kisparcellás kísérletünk helyszíne a DE-ATC Látóképi Kísérleti Telepe volt (mészlepedékes csernozjom talaj), üzemből pedig a Felsőzsolcai Mezőgazdasági Szövetkezetben végeztük el kísérletünket (barna erdő talaj).

PerCon Inframatic 9001 NIR Analyser segítségével megvizsgáltuk a szem fehérje, és sikértartalmát, majd PerCon 8620-as infra-készülékkel őrleményben mértük ugyanezen tulajdonságokat. Az őrleést követően a lisztmintákból további vizsgálatokat végeztünk; sikerindex, siker-területkenység, farinográfus paraméterek (farinográfus érték, vízfelvevő képesség, duzzadási idő, állóképesség, ellágyulás, nyújthatóság) valorigráfus értékszám.

Az eredmények alapján az alkalmazott trágyakezelések fehérje- és sikértartalomra gyakorolt igazolható hatását nem tapasztaltuk. A felsőzsolcai üzemből származó mintáink valorigráfus értékszám szignifikánsan nőtt a kéntrágyázás következtében, kisparcellás kísérletünkben a farinográfus paraméterek közül a vízfogyás, a tézstakialakulás ideje illetve az ellágyulás értékei szignifikánsan függtek a műtrágyakezelésektől. Kiemelhető minőségi javulást nem tapasztaltunk.

Kísérletünk során valamennyi kritikus fenofázisban (bokrosodás, szárbaindulás, kalászolás, érés) mintavételezést végeztünk, s a zöld növényminták ICP-OES készülékkel történő elemtartalom vizsgálatát is célul tűztük ki. Erre vonatkozólag méréseink folyamatban vannak.

SUMMARY

We have started a small parcell and a factorial S fertilization experiment with winter wheat in the 2001/2002 cropping year to examine its effect on yield and quality. The scene of experiment was the Latokep Experimental Station of the DE ATC (calcareous chernozem) in case of small parcell examination and the Agricultural Company of Felsőzsolca (brown forest soil) in case of factorial examination.

The protein and gluten content of the grain was investigated with PerCon Inframatic 9001 NIR Analyser, then we have measured these parameters with PerCon 8620 infra appliance. After the milling we measured the following parameters: glutenindex, farinographic parameters (farinographic index, water absorption capacity, dough development time, stability, softening, extension) and valorigraphic index.

Based on the results there's no justified relation between the fertilization and the protein and gluten content. The valorigraphic index of the samples taken from Felsőzsolca factory characteristically increased as a result of the S-fertilization. In the small-parcell experiment the values of the water absorption capacity, the dough development time and the softening

parameters from the valorigraphic parameters depended significantly from the mineral treatments. Significant quality improvement wasn't experienced.

There was sampling in all of critical phenophase (...). The green plant samples were examined on element content with ICP-OES. These measurements are currently in progress.

BEVEZETÉS

A mezőgazdasági termékek minőségének megítélését az alkalmazás, feldolgozás során támasztott igények szabják meg. A jó minőségű búza értéke a sütőiparban realizálódik, ezért a búza minőségvizsgálata elválaszthatatlan a lisztminőség vizsgálatától.

Az őszi búza sikerkomponenseinek (cisztin) S-S keresztköteése elengedhetetlenül fontos a jó kenyérbélzet kialakításában, hiszen kénhiányos esetben minőségi problémák adódnak. A legújabb nyugat-európai és kanadai kutatások az NPK elemeken kívül a kénellátás szerepét is hangsúlyozzák a búzaminőség kialakulásában, s mindinkább alkalmazzák a búza kén alap- és/vagy fejtrágyázását.

Szoros összefüggést állapítottak meg a búzaszem kén tartalma és a kenyér térfogata között. (Moss et al., 1981; Schnug et al., 1993). Eredményeik azt igazolják, hogy a búza minősége szempontjából rendkívül fontos szerephez jut a megfelelő kénellátás, alacsony kénellátás mellett ugyanis csökken a cisztintartalom és ezáltal a siker diszulfid kötései nem elégségesek a megfelelő rugalmasság biztosításához (Frater et al., 1960; Kohler et al., 1993).

Mosonyi (1987) szerint a lisztben lévő tiol és diszulfid csoportok mennyisége jól utal a tézsta reológiai tulajdonságaira, valamint az egyes sütőipari minőségi tulajdonságokra. A vízfelvételen fennálló különbségek a fehérje és keményítőfrakciók hidratációjának következményei.

A nagyobb sikértartalmú búzák lisztjeinek vízfelvevő képessége jelentősebb (Pollhamerné, 1988), jobb minőségű liszt esetén nagyobb a vízfelvétel. A nagyobb sikerterületkenység pedig legtöbbször nagyobb ellágyulásra utal.

Eredményeink feldolgozása során elemeztük a teljes szem, továbbá a liszt fehérje- és sikértartalmát, valamint kiemelt jelentőségűnek ítéltük a sütőipari paraméterek vizsgálatát, amelyek ismeretében az elemzett búzatételeket különböző feldolgozási kategóriákba sorolhatjuk. Az említett minőségi tulajdonságok mellett megvizsgáltuk a kén termésmennyiségre gyakorolt hatását is.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgált búzaminták a DE-ATC Látóképi Kísérleti Telepéről, illetve a Felsőzsolcai Mezőgazdasági Szövetkezetből, a 2002-es termésből származtak. Látóképen a talaj löszön képződött mély humuszrétegű alföldi mészlepedékes csernozjom, nitrogén- és foszforellátottsága közepes, káliumtartalma pedig magas. Felsőzsolcai kísérletünket barna erdőtalajon állítottuk be. Kísérleteinkben mind a műtrágya-adagokat, mind pedig az alkalmazott műtrágya-formákat igyekeztünk úgy megválasztani, hogy vizsgált elem hatását mind pontosabban megfigyelhessük.

Látóképen 8 különböző trágyakezelést alkalmaztunk 4 ismétlésben, a parcellák mérete 3 m x 8 m. A természetett őszi búza-fajta *MV Pálma* volt. A kontroll parcellán csupán N-trágyázásról gondoskodtunk. A kénellátást egyes esetekben a N-trágyaként is szolgáló lizinyártási melléktermékkel, a bioferttel (6% N) biztosítottuk, máskor a kén tartalmú szuperfoszfáttal (18% P₂O₅). További két parcellán FitoHorm 32 S-oldatot (30% SO₄) permeteztünk tavasszal S-levéltrágyaként az állományra. A 2-4., ill. a 7-8. kezelésekben tudatosan ként nem tartalmazó MAP-tal végeztünk P-trágyázást. A foszfor, kálium kiszórása ősszel szántás előtt történt, míg a N műtrágya első részlete vetés előtt az elmunkált talajba lett kijuttatva, második részletének kiszórása időpontja a tél vége volt.

Felsőzsolcán üzemi keretek között 4 kezelést állítottunk be, s azt kétszer ismételtük meg, 1-1 parcella mérete 200 m x 18 m volt. Műtrágyaként

csak alap N-t juttattunk ki ősszel a szántással egy menetben, S-fejtrágyaként pedig a már említett FitoHorm 32 S-oldatot használtuk. A természetett búzafajta *GK Élet* volt. Tavasszal mindkét esetben bokrosodás végén-szárbaindulás elején végeztük el a S-fejtrágyázást. A kísérleteinkben alkalmazott műtrágyadózisokat részleteiben az 1., 2. táblázat mutatja. A parcellák termésmennyiségének alakulását a 3. táblázatban foglaltuk össze. Vizsgálatainkat teljes szemből a PerCon 9001 Inframatic elemző kézikönyvében leírtak alapján végeztük el, a farinográfus, ill. valorigráfus vizsgálatokat pedig az érvényben lévő magyar szabvány (MSZ 6369/6-73) szerint folytattuk le és értékeltük ki. Az adatokat egytényezős varianciaanalízis segítségével dolgoztuk fel.

1. táblázat

Alkalmazott kezelések (Felsőzsolca)

1.	kontroll(1) N 70 kg/ha
2.	N 70 kg/ha; 2 l/ha FitoHorm 32 S kénoldat levéltrágyaként kijuttatva(2)
3.	N 70 kg/ha; 4 l/ha FitoHorm 32 S kénoldat levéltrágyaként kijuttatva(2)
4.	N 70 kg/ha; 6 l/ha FitoHorm 32 S kénoldat levéltrágyaként kijuttatva(2)

Table 1: Applied treatments (Felsőzsolca)
control(1), FitoHorm 32 S as leaf-fertiliser(2)

2. táblázat

Alkalmazott kezelések (Látóképi Kísérleti Telep)

1.	kontroll(1) N 100	5.	N 100, P 70, K 80, foszfor szuperfoszfát formájában(4)
2.	N 100, P 70, K 80, foszfor MAP formájában(2)	6.	N 100, P 140, K 80, foszfor szuperfoszfát formájában(4)
3.	N 100, P 70, K 80 + 2 l/ha S-fejtrágya foszfor MAP formájában(3)	7.	N biofert formájában 100, P MAP formájában 70, K 80(5)
4.	N 100, P 70, K 80 + 4 l/ha S-fejtrágya foszfor MAP formájában(3)	8.	N biofert formájában 150, P MAP formájában 70, K 80(5)

Table 2: Applied treatments (Látókép Experimental Station)

control(1), phosphor as monoammonium-phosphate(2), S-leaf.fertiliser, phosphor as monoammonium-phosphate(3), phosphor as superphosphate(4), nitrogen as biofert, phosphor as monoammonium-phosphate(5)

3. táblázat

Termésmennyiségek, t/ha

Látókép, 2002(1)				
Trágyakezelés(2)	1. ismétlés(3)	2. ismétlés(3)		
1	2,4	2,6		
2	2,6	2,8		
3	2,4	2,9		
4	2,7	2,5		
Felsőzsolca, 2002(4)				
Trágyakezelés(2)	1. ismétlés(3)	2. ismétlés(3)	3. ismétlés(3)	4. ismétlés(3)
1	3,2	3,9	3,6	4,6
2	3,3	4,2	4,1	3,9
3	3,1	4,3	3,9	3,9
4	3,8	3,8	3,6	4,3
5	3,7	3,2	3,7	3,7
6	4,5	3,9	3,8	4,3
7	3	4,6	3,8	3,8
8	4	3,5	3,9	3,6

Table 3: Amount of grain yield
Látókép Experimental Station, 2002(1), treatments(2), repeat(3), Felsőzsolca, 2002(4)

EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A felsőzsolcai üzemi kísérletben a legmagasabb termést a 2 l/ha kénoldat alkalmazása eredményezte, ami a kontroll parcellához képest 8%-os növekedést jelent. A tavaszi S-fejtrágya mennyiségének növelése további termésmnövekedést nem eredményezett. Látóképen a 6. kezelés hatására kaptunk a

legnagyobb, 4,1 t/ha-os termést, a sikértartalom ugyanakkor ebben az esetben a kontrollhoz hasonlóan alacsonyan alakult (30,8%). A sikértartalomban a legmagasabb értékeket a 2. kezelésünkénél mértünk. A sikérinterindex alakulását mindkét kísérletre vonatkozólag a 4. táblázat mutatja. A trágyázás termésmennyiségre gyakorolt szignifikánsan igazolható hatását nem tapasztaltuk.

4. táblázat

Sikérinterindex kéntrágyázási kísérletben

Sikérinterindex (1)	1. kezelés(2)	2. kezelés(2)	3. kezelés(2)	4. kezelés(2)	5. kezelés(2)	6. kezelés(2)	7. kezelés(2)	8. kezelés(2)
Felsőzsolca(3)	67,23	71,25	73,34	72,48				
Látókép(4)	93,63	94,28	95,37	94,69	94,22	96,6	92,28	92,75

Table 4: Gluten index in a sulphur fertiliser experiment
gluten-index(1), treatments(2), Felsőzsolca(3), Látókép Experimental Station(4)

Az adatok varianciaanalízise szerint a kéntrágya-kezelés nem hatott minden esetben szignifikánsan a vizsgált minőségi paraméterek alakulására. A teljes szemből mért tulajdonságokat az 1. ábrán mutatjuk be (PerCon 9001), melyekből jelentős minőségi javulás nem olvasható le. A fehérje-és sikérinterindexben megfigyelhető különbségek az eltérő fajták természetéből, valamint a termőhelyi adottságok és a műtrágyázás különbözőségéből adódnak.

A felsőzsolcai üzemből származó mintáink valorigráfus értékszámja szignifikánsan nőtt a kéntrágyázás következtében (2. ábra).

Kisparcellás kísérletünkben a műtrágyakezelések hatására a farionográfus paraméterek változása (vízfelvétel, téstakialakulás ideje, ellágyulás értéke) statisztikailag igazolt (3. ábra). Kiemelhető minőségi javulást nem tapasztaltunk, azonban a kapott pozitív eredmények kísérletünk folytatását indokolják.

1. ábra: Minőségi paraméterek vizsgálata PerCon 9001 Inframatic segítségével őszi búza kéntrágyázási-kísérletben (Látókép, 2002)

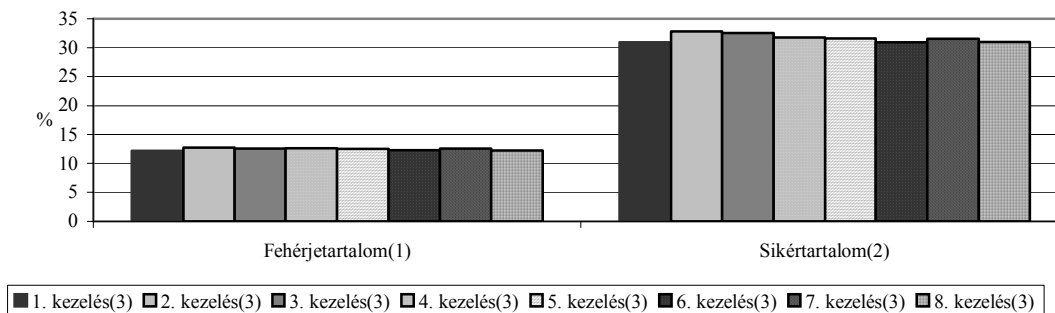


Figure 1: Examination of quality parameters of winter wheat in S-fertilisation experiment with PerCon Inframatic Analyser 9001 protein content(1), gluten content(2), treatment(3)

2. ábra: Valorigráfus értékszám alakulása őszi búza üzemi kéntrágya-kísérletben (Felsőzsolca, 2002)

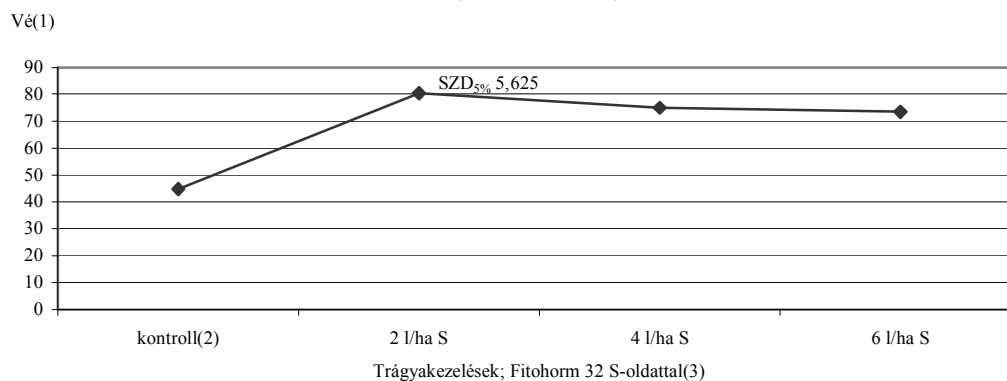


Figure 2: Changes of valorigraphic index of winter wheat in S-fertilisation experiment valorigraphic index(1), control(2), treatments with FitoHorm 32 S

3. ábra: Farinográfus paraméterek változása őszi búza kisparcellás kénkísérletben
(Látókép 2002)

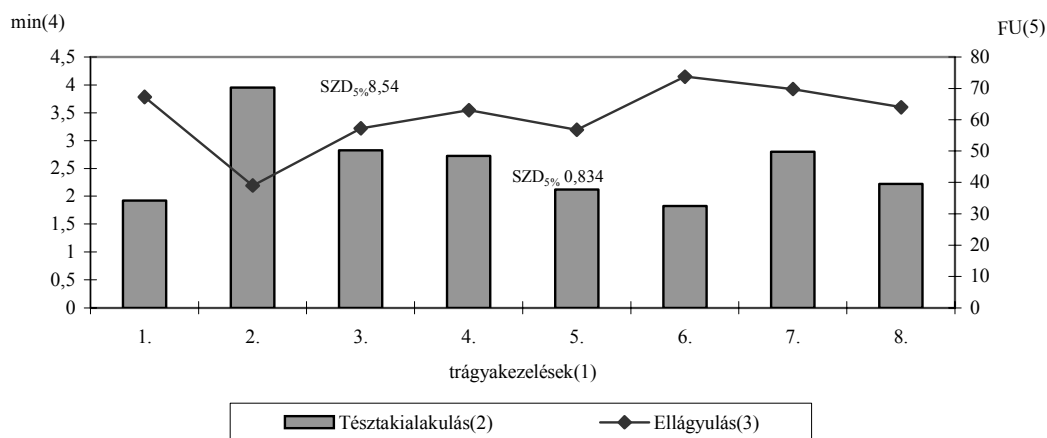


Figure 3: Changes of farinographic parameters of winter wheat in S-fertilisation experiment in small.-parcel treatments(1), dough development time(2), softening(3), minute(4), farinographic index(5)

A szerzők ezúttal köszönetüket fejezik ki a Felsőzsolcai Mezőgazdasági Szövetkezetnek az agrotechnikai munkák elvégzéséért és a kísérleti

munkák biztosításáért, valamint Szabó Márton ügyvezető igazgatónak, aki a FitoHorm termékeket rendelkezésünkre bocsátotta.

IRODALOM

Frater, R.-Hird, F. J. R.-Moss, H. J.-Yates, J. R. A. (1960): A role of thiol and disulphide groups in determining the rheological properties of dough made from flour. *Nature*, 186. 451-454.

Kohler, P.-Belitz, H. D.-Wieser, H. (1993): Disulphide bonds in wheat gluten: further cystine peptides from high molecular weight (HMW) and low molecular weight (LMW) subunits of glutenin and from gamma-gliadins. *Zeitschrift für Lebensmittel Untersuchung und Forschung*, 196. 3. 239-247.

Mosonyi Á. (1987): A búzaliszt minősége, a minőség mérése. In: *A búzatermesztés kézikönyve*. Szerk.: Barabás Z. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 443-474.

Moss, H. J.-Wrigley, C. W.-Macrithie, F.-Randall, P. J. (1981): Sulphur and nitrogen fertilizer effects on wheat. II. Influence on grain quality. *Australian Journal of Agricultural Research*, 32. 213-226.

Pollhamer E-né (1988): A búza. Legújabb minőségi vizsgálati eredmények. Akadémiai Kiadó, Budapest

Schnug, E.-Haneklaus, S.-Murphy, D. (1993): Impact of sulphur fertilization on fertilizer nitrogen efficiency. *Sulphur in Agriculture*, 16. 31-34. The Sulphur Institute Washington DC.

Tanács L.-Matuz J.-Gerő I.-Kovács K. (1994): A NPK műtrágyázás és évjárat hatása a búzafajták valorigráfus minőségére. *Növénytermelés*, 43. 3. 195-197.