

A műtrágyázás hatása a búzafajták fehérje tulajdonságaira

Móré Mariann¹ – Burján Zita Kata¹ - Győri Zoltán² – Sipos Péter¹

¹Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet, Debrecen

²Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Regionális Gazdaságtani és Vidékfejlesztési Intézet, Gödöllő
morem@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A búza esetében a termés mennyiségét és minőségét alapvetően meghatározza az alkalmazott agrotechnika, ezért tértünk ki a műtrágyázás hatására.

1983-ban a Debreceni Egyetem Látóképi Kísérleti Telepén beállított szántóföldi kísérlet szemmintáinak felhasználásával, különböző N-műtrágya dózisos hatását (60 kg/ha N/P/K; 120 kg/ha N/P/K) vizsgáltuk 2012-ben Lupus, Mv Toldi és GK Csillag fajták fehérje tulajdonságaira. A vizsgálatok során három minőségi paramétert határoztunk meg: nedves siker mennyiséget (%), nedves siker terülést (mm/h), valamint siker indexet (%).

A kísérletben a különböző adagú N-műtrágyák hatása szignifikánsan befolyásolta a Lupus fajta nedves siker mennyiségét, valamint siker indexét.

Kulcsszavak: búza, nedves siker, siker index, sikerterület, NPK kezelés

SUMMARY

The yield and quality of wheat are mainly determined by the plant production system, thus we studied the effect of mineral fertilization.

The field trials were set up in 1983 at the Látókép Research Institute of the University of Debrecen. We examined effect of different N-fertilizer doses (60 kg ha⁻¹ N/P/K, 120 kg ha⁻¹ N/P/K) on Lupus, Mv Toldi and GK Csillag's protein properties in 2012. During the tests, three quality parameters were determined: wet gluten content (%), wet gluten spread (mm/h) and gluten index (%).

In the experiment the effect of different doses of N-fertilizers significantly influenced by the wet gluten content and gluten index of Lupus.

Keywords: wheat, wet gluten, gluten index, wet gluten spread, NPK treatment

BEVEZETÉS

A világ legnagyobb területen termesztett kenyérgabonája a búza, melynek fehérjetartalma átlagosan 12–18%-ra tehető. Természetesen ezt a mennyiséget több tényező is befolyásolja, úgymint az agrotechnikai tényezők, a környezeti hatások, valamint a búza fajtája (Gasztonyi, 2004).

A búza olyan egyedülálló biokémiai tulajdonsággal rendelkezik, mely a többi gabonafélére nem jellemző, miszerint örleményének fehérjéi sikerképzésre alkalmasak. Ennek következtében lisztjéből laza állományú sütőipari termékek készíthetők (Gianibelli et al., 2001). Ezek a sikerfehérjék olyan tartalékfehérjék, melyek vizes közegben rugalmas, jól nyújtható (viszkoelasztikus) hálózatot képesek létrehozni (Abonyi, 2010). A siker egy olyan gumyszerű anyag, mely a búzalisztben lévő víz- és só oldható komponensek kimosása után marad. A mosással eltávolítják a keményítőszemcséket és a vízdoldható összetevőket. A siker kifejezés olyan fehérjékre (gliadin, glutenin) utal, melyek kulcsfontosságú szerepet játszanak a búza sütőipari minőségének kialakításában, ezáltal befolyásolják a tészta vízfellevő-képességét, összetartó-képességét, viszkozitását és rugalmasságát (Wrigley és Bietz, 1988). Ezáltal a megfelelő minőségű és mennyiségű termés biztosítása a búzatermesztés alapvető célja (Bedő és Láng, 1997).

A jó minőségű búza termeléséhez a biológiai alapnak, az ökológiai feltételeknek és az alkalmazott agrotechnológiának összhangban kell lennie (Pepó, 1999). Dubetz (1977) szerint a búzafehérje mennyisége jelentősen növelhető a talaj N-műtrágyázásával, valamint Primost (1977) vizsgálatai is azt bizonyították, hogy a nitrogénműtrágya mennyiségének meghatározó szerepe volt a búza termésére és minőségére. A változó N-műtrágyaadagok hatását azért tartottuk fontosnak, mert Borkowska et al. (1999) szerint a növekvő N-műtrágya adag jelentősen csökkenti a glutén index értékét. A N-műtrágyázásnak van a legnagyobb hatása a búza fehérje és nedves siker tartalmára (Hegedűs et al., 2002).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A szabatos, szántóföldi kisparcellás kísérletekre a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma Növénytudományi Intézet Látóképi Kísérleti Telepén kerül sor. A tartamkísérlet beállítása 1983 őszen történt. Az első évi vakkísérletet követően 1984 ősztől szabályos kísérletet állítottak be. A kísérleti telep a hajdúsági löszháton, Debrecentől kb. 15 km-re helyezkedik el a 33. számú közlekedési útvonal mellett. A kísérletet négy ismétlésben állították be, osztott sávos elrendezésben. 504 parcella szerepelt a kísérletben és 18,0 m² volt a bruttó parcellaterület.

A kísérleti terület talaja sík, kiegyenlített, talaj-genetikailag a mészlepedékes csernozjom típusba tartozik. Talajfizikailag a vályog kategóriába sorolható, kémhatása közel semleges. Foszforellátottsága közepes, káliumellátottsága közepes-jónak tekinthető. A humusztartalma 2,6–2,7%, és a humuszréteg vastagsága 80 cm körüli. A talaj közepes AL-oldható P_2O_5 (130–150 mg/kg) és jó AL-oldható K_2O (240–260 mg/kg) értékekkel rendelkezik. Arany-féle kötöttségi száma 43, $pH_{KCl}=6,2$. A tartamkísérlet területe a IV. vízgazdálkodási csoportba sorolható, mely jó víztartó tulajdonságot és közepes vízbefogadó képességet jelent. A talajvíz mélysége 3–5 m, csapadékos évjáratban sem emelkedik 2 m fölé.

A kísérletben az 1. táblázatban bemutatott műtrágyakezelések kerültek alkalmazásra.

1. táblázat

A Debreceni Egyetem Látóképi Kísérleti Telepen alkalmazott műtrágyakezelések

Kezelés(1)	N (kg/ha)(2)	P_2O_5 (kg/ha)(3)	K_2O (kg/ha)(4)
Kontroll	0	0	0
1.	30	22,5	26,5
2.	60	45,0	53,0
3.	90	67,5	79,5
4.	120	90,0	106,0
5.	150	112,5	132,5

Table 1: The applied fertilization at the Látókép Research Institute of the University of Debrecen

 Treatments(1), N (kg ha⁻¹)(2), P_2O_5 (kg ha⁻¹)(3), K_2O (kg ha⁻¹)(4)

A kísérletben 34%-os ammóniumnitrát, 18%-os szuperfoszfát, 60%-os kálisó műtrágyát alkalmaztak. A foszfor- és kálium műtrágyát egy adagban összefoglalva, a legmélyebb talajmunkát megelőzően, a nitrogén műtrágyát 50–50%-os megosztásban összefoglalva és kora tavasszal juttatták ki. A kísérlet előveteménye csemegekukorica volt, melyet a betakarítást követően a kukoricaszárát lezúzták és letakarították a területről.

A minták a 2012. évi betakarításból származtak. A 2011/2012. tenyésztési év rendkívül szélsőséges időjárási feltételekkel volt jellemezhető az őszi búza vegetatív és generatív fejlődése, termésképződése szempontjából. Az augusztus-szeptember-október-november hónapok extrém száraz időjárásának köszönhetően nehéz volt elfogadható talaj-előkészítést és vetést végezni. A száraz időjárás miatt a kelés vonatott volt, de az enyhe és csapadékos decemberi és részben januári időjárás kedvezően befolyásolta az őszi búza állomány megerősödését. A zord, extrém lehüléssel jellemezhető februári hónap az őszi búza télállóságát tette próbára. A száraz és átlagosnál melegebb időjárásnak köszönhetően a vegetatív fejlődés szempontjából a növények rövid szárúak maradtak. A termésképződés szempontjából a száraz, meleg március-április miatt a különböző levél-, szár- és kalászbetegségek a későbbi vegetációs fázisokban is alacsony szinten jelentek meg. Összességében elmondható, hogy a búza állományok átlagos és átlag-

nosnál kedvezőbb terméseredményt mutattak a 2011/2012. szélsőséges időjárású évben kezelésektől függően.

A kísérletben alkalmazott fajták közül a Lupus, Mv Toldi és a GK Csillag képezte a vizsgálat alapját, melyek 4 ismétlésben álltak rendelkezésre. Az alkalmazott NPK kezelések közül a 2. (N=60 kg/ha) és 4. (N=120 kg/ha) kezelés hatását elemeztük.

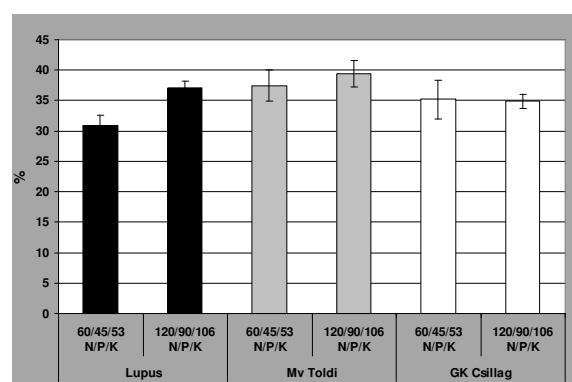
A vizsgált búzaminik betakarítása 2012-ben történt. Az 1 kg tömegű mintákon keverés és homogenizálás után, őrlés előtti kondicionálást végeztünk. A kondicionálást 25 °C-on, 24 óráig végeztük, 16,5%-os nedvességtartalom elérése érdekében. A minták őrlését LABOR MIM FQC 109 (METEFÉM, Budapest, Hungary) típusú malommal és 250 µm lyukméretű szita segítségével végeztük. Az őrlést követően megvizsgáltuk a lisztminták nedves sikértartalmát, sikerindexét és sikerterületét. A vizsgálatok kivitelezését az MSZ-ISO-5531:1993-as alapján végeztük, Perten Instruments Glutomatic 2200 sikérmosó és Centrifuge 2015 segítségével (PERTEN INSTRUMENTS AB, Huddinge, Sweden)

A kezelések hatását SPSS for Windows 13.0 (kétmintás T-próba) segítségével állapítottuk meg.

EREDMÉNYEK

Az alkalmazott NPK-kezelések közül a vizsgálatokban két N-műtrágya adagot vettünk figyelembe: 60 kg/ha és 120 kg/ha N. Ezek hatását vizsgáltuk a nedves sikértartalom függvényében. Az 1. ábra alapján elmondható, hogy két fajta, a Lupus és az Mv Toldi esetében a nagyobb N-műtrágya adagolásával nőtt a nedves sikértartalom, a GK Csillag nedves sikértartalma ezzel szemben minimálisan csökkent.

Az Mv Toldi és GK Csillag esetében a különböző szintű N-műtrágyakezelések nem mutattak szignifikáns különbséget. A kiválasztott három fajta közül a Lupus esetében szignifikáns különbség ($p \leq 0,01$) volt a nedves siker mennyiségét tekintve (1. ábra).



1. ábra: A 60 kg/ha és 120 kg/ha N adagok hatása a Lupus, Mv Toldi és GK Csillag fajták nedves sikérmennyiségére (%)

 Figure 1: Effect of 60 kg ha⁻¹ and 120 kg ha⁻¹ N levels on the wet gluten contents of Lupus, Mv Toldi and GK Csillag (%)

A magasabb szintű N-műtrágya kezelés hatására a Lupus nedves sikerterülése (2. ábra) csökkent, ezzel ellentétben az Mv Toldi és a GK Csillag nedves sikerterülése nőtt, bár szignifikáns különbség nincs a két kezelés hatása között egyik esetben sem.

2. ábra: A 60 kg/ha és 120kg/ha N adagok hatása a Lupus, Mv Toldi és GK Csillag fajták nedves sikerterülésére (mm/óra)

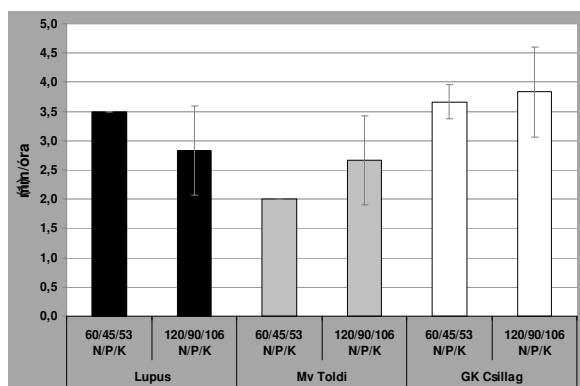


Figure 2: Effect of 60 kg ha⁻¹ and 120 kg ha⁻¹ N levels on the wet gluten spreadings of Lupus, Mv Toldi and GK Csillag (mm h⁻¹)

A harmadik vizsgált sikértulajdonság a siker index (3. ábra) volt. A Lupus és az Mv Toldi siker indexe csökkent a magasabb N-adag hatására, a GK Csillag esetében ez a minőségi paraméter nőtt. A különböző műtrágyázási kezelések alapján elmondható, hogy csak egy fajta, a Lupus esetében volt szignifikáns különbség megállapítható ($p \leq 0,01$).

3. ábra: A 60 kg/ha és 120kg/ha N adagok hatása a Lupus, Mv Toldi és GK Csillag fajták siker indexére (%)

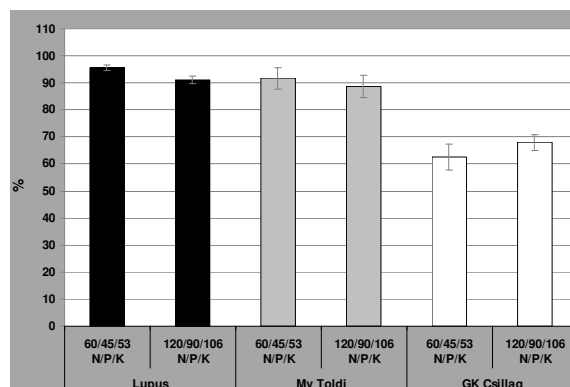


Figure 3: Effect of 60 kg ha⁻¹ and 120 kg ha⁻¹ N levels on the gluten index of Lupus, Mv Toldi and GK Csillag (%)

KÖVETKEZTETÉSEK

Az eredmények értékelésekor elmondhatjuk, hogy a magasabb N-műtrágyázási (120 kg/ha) szint hatására, a nedves siker mennyisége nőtt, jelentős különbség viszont csak a Lupus esetében volt kimutatható ($p \leq 0,01$).

A két N-műtrágyázás adatait összevetve a 120 kg/ha N-műtrágya adag hatására a vizsgált fajták sikerterülése változott, de szignifikáns különbség egyik esetben sem jelentkezett. A Lupus siker index értéke statisztikailag igazolhatóan csökkent a magasabb műtrágyázási szint hatására.

Amint az már az előzőekben bemutatásra került, a vizsgált fajták közül a Lupus esetében volt jelentős hatás a fehérje tulajdonságokra a magasabb N-műtrágyázási szinten.

IRODALOM

- Abonyi T. (2010): A sikéalkotó fehérjék bioszintézise és a siker-komplex reológiai sajátságai. Doktori értekezés.
- Bedő Z.–Láng L. (1997): A minőségbúza termesztése és nemesítése. Agro-21 Füzetek. 14: 8–28.
- Borkowska, H.–Grundas, S.–Styk, B. (1999): Influence of nitrogen fertilization of winter wheat on its gluten quality In Agrophysics. 13: 333–335.
- Dubetz, S. (1977): Effects of high rates of nitrogen on Neepawa wheat grown under irrigation. I. Yield and protein content. Can. J. Plant Sci. 57: 331–336.
- Gasztonyi K. (2004): Amit a búzalisztek sütőipari értékéről tudni kell.... Sütőiparosok, pékek. 51. 6: 54–60.
- Gianibelli, M. C.–Larroque, O. R.–Mac-Ritchie, F.–Wrigley, C. W. (2001): Biochemical, genetic and molecular characterization of wheat endosperm proteins. Am. Assoc. Cereal Chem. 1: 158–236.
- Hegedűs, Z.–Szentpétery, Z.–Kassai, K.–Jolánkai, M. (2002): Protein and wet gluten contents in winter wheat grain samples. Acta Agronomica Hungarica. 50. 3: 383–387.
- Pepó P. (1999): Eltérő intenzitású technológiai modellek az őszi búza termesztésében. Tessedik S. Tiszántúli Mez. Tud. Napok. Debrecen. 1999. október 28–29. 233–235.
- Primost, E. (1977): Der Einfluss von N-Düngung und Standortfaktoren auf Ertrag und Qualität von Winterweizen. Die Mühle + Mischfuttertechnik. 6. 114: 103–106.
- Wrigley, C. W.–Bietz, J. A. (1988): Proteins and amino acids. [In: Pomeranz, Y. (ed.) Wheat-chemistry and technology.] St. Paul American Association of Cereal Chemistry. 1: 159–275.

