

KÖRNYEZETBARÁT LOMBTRÁGYÁK HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA AZ ŐSZI BÚZA (*TRITICUM AESTIVUM* L.) MENNYISÉGI ÉS MINŐSÉGI PARAMÉTEREINEK VÁLTOZÁSA FÜGGVÉNYÉBEN MŰTRÁGYA NÉLKÜLI TERMESZTÉS ESETÉN

SZALAY D. KORNÉL¹ – TARNAWA ÁKOS² – BALLA ISTVÁN² – TOLNER IMRE T.³
– FENYVESI LÁSZLÓ³

¹ Szent István Egyetem, Műszaki Tudományi Doktori Iskola
2103-Gödöllő, Páter K. u. 1. e-mail: szalay@fvmmi.hu

² Szent István Egyetem Növénytermesztési Intézet, Gödöllő

³ FVM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet, Gödöllő

Összefoglalás

A következő kísérlet során a búzatermesztésben alkalmazott különféle lombtrágya készítmények kerültek kijuttatásra, melyek hatását különböző mennyiségi és minőségi paraméterek tekintetében vizsgáltuk. A területen véletlen blokkos elrendezésben lombtrágya kezeléseket végeztünk, majd a kezelésszintek növénymagasság (cm), kalászhossz (cm), termésmennyiség (kg/10m²), csírázás (%) és minőségi paraméterek (fehérje (%), nedves sikér (%), farinográfus értékszám (BU)), továbbá ezerszemtömeg (g) és hektolitertömeg (kg/hl) szempontjából vizsgáltuk. A eredmények alapján változó mértékű összefüggés állapítható meg a kijuttatott lombtrágyák és a fenti paraméterek között. Azonban egyes kezelési eredménye következtében kimutatja az adott lombtrágya pozitív hatását. Az adatok alapján a különböző lombtrágya kezelésekre az adott körülmények között erősen függött a vizsgált paramétertől és az évjáratától. Az eredmények között szignifikáns mértékben mutatkoznak az évjáratok közötti eltérések, ezért az összefüggések tisztázásához további eredményekre van szükség.

Kulcsszavak: környezetbarát lombtrágya, évjáratthatás, 'Alföld 90' őszi búzafajta

Bevezetés

Napjaink társadalmában egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek az egészséges életmódra, melynek alapját a helyes táplálkozás képezi. Ehhez megfelelő minőségű élelmiszerekre van szükség, melyeket helyesen megválasztott termesztés-technológiával állíthatunk elő. A búza legfontosabb gabonanövényünk. A kenyérben megtalálhatjuk a létfontosságú kémiai elemek mellett a szükséges vitaminok nagy részét is. Egészséges és egyenletes növényállományt azonban csak a növény tápanyagszükségletének kielégítésével kaphatunk (Jolánkai, 2004). A termesztés során alkalmazott technológia, illetve tápanyag-utánpótlási eljárások helytelen megválasztása azonban súlyos környezeti problémákhoz vezet. A makroelemekkel történő tápanyag utánpótlás során felhasznált N, P és K közül a legjelentősebb és a leggyakoribb korlátozó tényező a nitrogén (Németh, 2006). Önmagában történő kijuttatása révén is jelentős mennyiségi és minőségi javulást realizálhatunk. Nem megfelelő felhasználása azonban a felszíni és a felszín alatti vizek nitrátosodásához vezethet (Németh, 1996). Az ország egész területére jellemző a függő nitrát-akkumuláció, mely a túltrágyázás következménye. Az Alföldön a nitrátok már elérték a magas talajvízszintet, ahol mélyebben van a talajvíz, ott a nitrátok a termőréteg és a talajvízszint közt vannak jelen a talajvíz felé haladva. Erre a folyamatra a jelent és jövőt érintő problémára a csökkentett N felhasználás sem nyújt

megfelelő megoldást (Kovács és Fodor, 2005). A növényekben nagy mennyiségben halmozódhatnak fel nitrátok, az ilyen növények fogyasztása pedig veszélyt jelent az emberekre, különösen a csecsemők számára (Nádasy és Nádasy, 2006). A környezeti károk elkerülése, valamint a megfelelő minőség- mennyiség arány elérése érdekében, felhasználásának mértékét és megosztását körültekintően kell megállapítani. Az esszenciális mikroelemek hiánya csökkentheti a NPK- trágyázás hatékonyságát (Bergmann és Neubert, 1976). Hiányuk csökkenti a termést, továbbá minőségi depressziót és a korokozók elleni fogékonyságot eredményezhet (Jagodin, 1984; Bergmann és Neubert, 1976). A növekvő NPK- kijuttatásával és az egyre magasabb termésátlagok elérésével fokozódik a mikroelemek jelentősége is. Visszapótlásuk szempontjából a lekötődés miatt a talajtrágyázás sok esetben nem kivitelezhető, megoldást a lombtrágyázás jelent (Pecznik et al., 1976; Szentpétery et al., 2005). Ezzel kikerülhetjük a talaj kémhatásából, kötöttségéből, valamint mész- és humusztartalmából adódható felvehetőség szempontjából gátló tényezőket. A levéltrágyázás eredményessége egyértelműen nem tisztázott (Harmati és Szemes, 1982; Szalay et al., 2009) kísérletei alapján a termésmennyiségre gyakorolt hatást több tényező együttesen határozza meg. Ezen tényezők a búzafajtán és az alkalmazott lombtrágya fajtáján túl az időjárás (Erdélyi, 2008, 2009; Klupács et al., 2009), a tápanyag-ellátottság, a termésszint és a termőhely. A lombtrágyák, vagy növénykondicionáló szerek nem tartoznak a növényvédő szerek közé, de a minőségi növénytermesztésben fontos kiegészítők. Használatuk célja nem kifejezetten a károsítók elleni védekezés, hanem a növény általános kondíciójának javításával előidézett termésmenyesedés és minőségi paraméterek javítása, esetleg egyéb kedvező hatások kifejtése a termesztéstechnológia szempontjából (Harnos et al., 2009, Erdélyi et al., 2009). Mindazonáltal alkalmazásuk állati és növényi károsítók ellen érvényesülő mellékhatást is eredményezhet. A növénykondicionáló szerek közé természetes anyagokat tartalmazó, sok esetben pontosan nem meghatározható pontos hatóanyag összetételű készítmények tartoznak. A növényekből, algákból, esetlegesen más heterogén alapanyagokból összeállított szereknél nem beszélhetünk egyféle konkrét hatásról. Használatuk többféle, összetett hatást eredményez. Természetes eredetüknek köszönhetően engedélyezésük egyszerűbb, mint a növényvédelmi szerek csoportjába tartozó készítményeké (Tőkés, 2007). A tudományos kutatómunkák eredménye és a társadalmi elvárások egyaránt környezetkímélő mezőgazdasági irányzatok terjedése felé mozdítja a termesztést a fejlett országokban. A lombtrágyák jelentősége megnő a környezetkímélő rendszerekben, mert itt korlátozott számban áll rendelkezésre, megfelelő szer a tápanyag-utánpótlásra, valamint a növényvédelemre is. A következő kísérletben különböző természetes alapanyagokból készült lombtrágyák hatását vizsgáljuk, melyek engedélyezettek a különböző ökológiai gazdálkodási rendszerekben, illetve összehasonlítás céljából vizsgálunk egy kizárólag a hagyományos termesztésben engedélyezett szintetikus készítményt (Folicare).

Anyag és módszer

A kísérleti terület Hatvan- Nagygombos térségében, csernozjom- barna erdőtalajon (calciustoll) helyezkedik el. Az 'Alföld 90' őszi búzafajta 10 m² –es parcellákban került elvetésre 2008 évben. A terület műtrágyakezelést nem kapott. A területen a parcellák különféle lombtrágya kezelést kaptak véletlen blokk eloszlásban, 4 ismétlésben. A felhasznált lombtrágyák a Folicare kivételével engedélyezettek az ökológiai gazdálkodásban. A kialakított kezelésszinteket és jelölésüket a következő **(1. táblázat)** táblázat mutatja be.

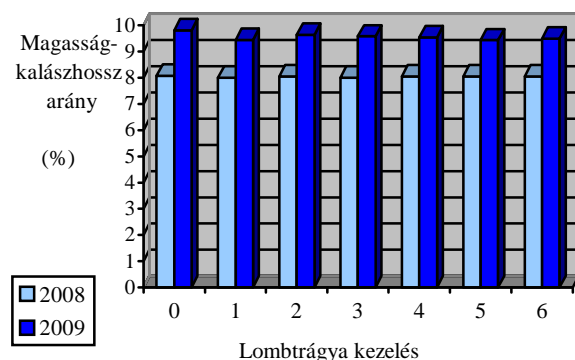
Ismétlésszám	Lombtrágya	Jelölés
4	Biomit Plussz	1
4	Bioplasma Cu	2
4	C-komplex	3
4	Hungavit G	4
4	Natur Biokál 01	5
4	Folicare 19-11-24 Cu	6
4	Kontroll	0

1. táblázat Kezelésszintek és jelölésük
Table 1. Foliar fertilizer treatments and their signs

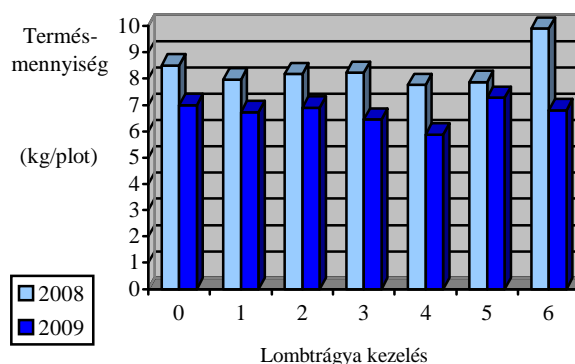
A kísérleti parcellák növénymagasság (cm), kalázhossz (cm), termés mennyiség (kg/10m²), csírázás (%) és minőségi paraméterek (fehérje (%), nedves siker (%), farinográfus értékszám (BU)), továbbá ezerszemtömeg (g) és hektolitertömeg (kg/hl) szempontjából kerültek kivizsgálásra.

Eredmények

A vizsgált paraméterekben mérsékelt eltérések jelentkeztek a kezelések függvényében. Növénymagasság és kalázhossz esetében arányszámokat képezve hasonlítottuk össze az adatokat. Az eredmények, melyeket az **1. ábra** szemléltet, mindkét évjáratban homogén eloszlást mutatnak, egyik lombtrágya sem ért el magasabb arányszámot a kontroll parcellákhoz képest.



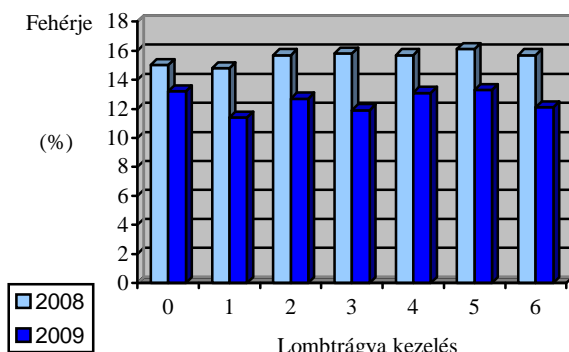
1. ábra A növénymagasság és kalázhossz aránya
Figure 1. Height and ear rate



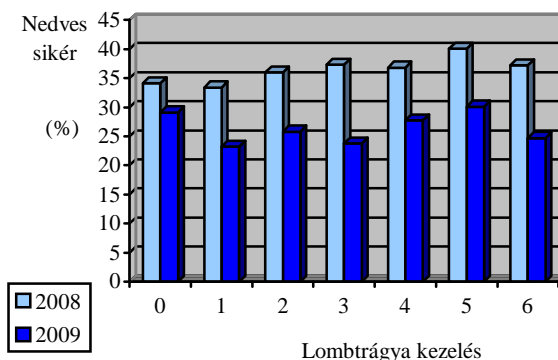
2 ábra A termés mennyiség
Figure 2. Yield

Termésmennyiség szempontjából összehasonlítva a kezeléseket 2008. évben egyedül a Folicare lombtrágya esetében mértünk a kontrollhoz képest nagyobb terméshozamot. A 2009-es évjáratban azonban ez a kezelés már alul maradt, a kontrollhoz képest javulást az ötös számú kezelés, a Natur Biokál 01 adta. Az értékek alakulását a **2. ábra** foglalja össze.

A csírázást a kezelések nem befolyásolták. A minőségi paraméterek esetében az adatok tendenciája konzekvensen a lombtrágya pozitív hatását jelzi. Fehérje esetében mindkét évjáratban a legmagasabb értéket az ötös számú kezelés adta. Az adatok alakulását a **3. ábra** mutatja be.



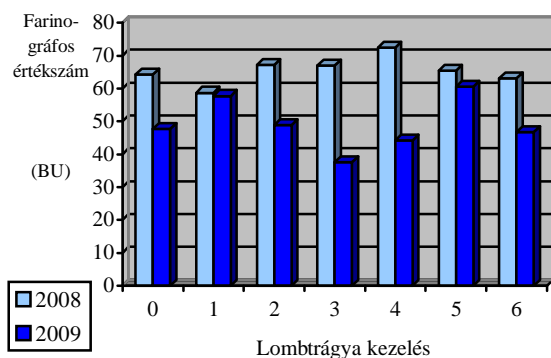
3. ábra Fehérje
Figure 3. Protein



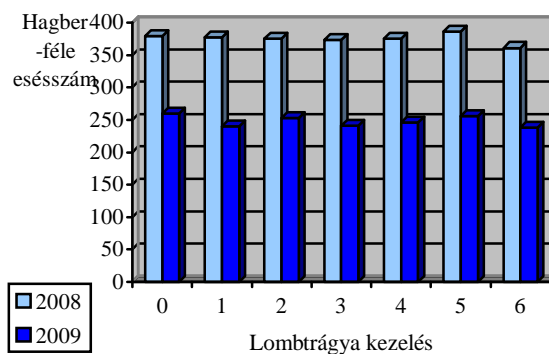
4. ábra Nedves siker
Figure 4. Wet gluten

Vizsgálva a nedves siker mennyiségét szintén a Natu Biokál 01 lombtrágya kezelés eredményezte a legmagasabb értékeket mindkét évjáratban. Az adatokat a 4. ábra hasonlítja össze.

A farinográfus értékszámokat összehasonlítva a 2008-as évjáratban a négyes számú, Hungavit G-vel kezelt volt a legeredményesebb, de a 2009-es esésszám értékek közül szintén a Natur Biokál 01-el kezelt parcellák eredményei voltak a legmagasabbak. Utóbbi két minőségi paraméter értékeinek összehasonlítását az 5. ábra és a 6. ábra mutatják be. A különböző minőségi paraméterek alakulását a 2. táblázatban foglaljuk össze.



5. ábra Farinográfus értékszám
Figure 5. Farinographic value



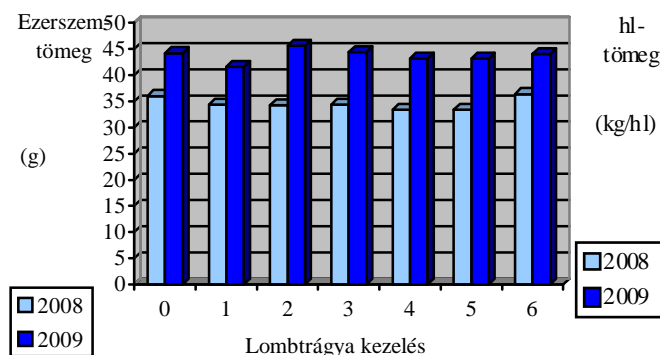
6. ábra Hagberg-féle esésszám
Figure 6. Hagberg-falling number

Kezelés	Fehérje (%)		Nedves siker (%)		Farinográfus értékszám (BU)		Esésszám	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
0	15	13,2	34,1	29,1	64,2	47,7	379	260
1	14,8	11,4	33,4	23,2	58,7	57,7	377	240
2	15,7	12,7	36	25,8	67,2	48,8	375	253
3	15,8	11,9	37,3	23,8	67	37,5	373	241
4	15,7	13,1	36,8	27,7	72,5	44,2	375	246
5	16,1	13,3	40,1	30,1	65,4	60,6	386	256
6	15,7	12,1	37,2	24,7	63,1	46,7	361	238

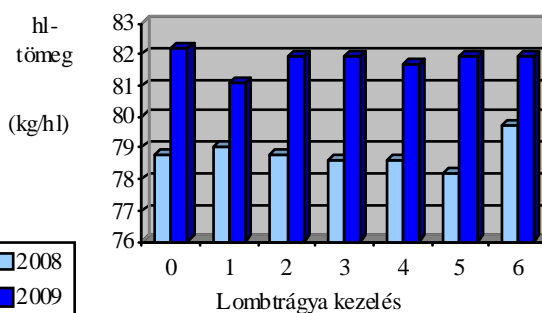
2. táblázat A különböző lombtrágya kezelésekre kialakult minőségi paraméterek összefoglalása

Table 2. Summarizing the quality parameters effected by the different foliar fertilizer treatments

Az ezerszemtömeg értékeket összehasonlítva a Folicare kezeléssel érték el 2008. évben a legmagasbb eredményt, de 2009. évben a Bioplasmával történő kezelés adta a legnagyobb értéket. Az eredményeket a **7. ábra** illusztrálja.



7. ábra Ezerszemtömeg
Figure 7. Thousand kernel weight



8. ábra Hektolitertömeg
Figure 8. Hl-weight

A hektolitertömeg vizsgálva 2008. évben a Folicare kezelés adta a legmagasabb értéket, 2009-ben azonban a kontroll parcellák eredményeit nem haladták meg a különböző lombtrágya kezelések. Az adatokat a **8. ábra** mutatja be, ahol megfigyelhető, hogy elsősorban a 2008-as évjáratban jelentkezett a különféle lombtrágyák minőségjavító hatása fehérje és nedves siker esetében.

Megvitatás

A tápanyagok hiánya száraz időszakban sokkal erősebben jelentkezik, és jobban megmutatkozik a növényen, a vizsgált paraméterekben különösen. A felhasznált lombtrágyákra jellemző, hogy alapvetően a növény tápanyagfelvételének és általános kondíciójának javításával, a zöld felület növelésével érik el kedvező hatásukat. A jellemzően csapadékos időjárás önmagában is segíti a tápanyagok feltáródását, mérsékelve, vagy akár elfedve a különféle lombtrágyák hatásait. Az eredmények alapján a lombtrágyák termésmenvelő és minőségjavító hatása nagymértékben függ a csapadéktól, ezért alkalmazásuk megtérülése erősen függ az adott évjáratától.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak a Szent István Egyetem, Gödöllő és a FVM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet, Gödöllő, valamint a nagygyombosi kísérleti terület munkatársainak.

Irodalom

Bergmann W., Neubert P., (1976): Pflanzendiagnose und Pflanzenanalyse In: Árendás T., Csathó P., Németh T., (2001): Tápanyagellátás a minőségorientált búzatermesztésben In: A jó minőségű, keményszemű búza nemesítése és termesztése Ed: Bedő Z. Felelős kiadó: Bedő Z., Búvár G., Matuz J. (2001) Martonvásár – Nádudvar – Szeged p.73- 74 pp.

- Erdélyi, É., (2008): The potential impacts of climate change on main field crops and their yields, case studies in Hungary. "Klima - 21" Füzetek 55 (English Special Edition): 53-79.
- Erdélyi, É. (2009): Sensitivity to Climate Change with Respect to Agriculture Production in Hungary (2009) Precision Agriculture '09 Edited by: E.J. van Henten, D. Goense and C. Lokhorst, Wageningen Academic Publisher, p. 559-567.
- Erdélyi É., Boksai D., Szenteleki K., Hufnagel L., (2009): *The role of biomass in mitigation of global warming*. CIGR Symposium . 2009.09.1-4., Rosario, Argentina.
- Harmati I.- Szemes D. (1982): A levéltrágyázás hatása a Jubilejnaja 50 és a GK Szeged búzafajtákra. Növénytermelés. 31. 6. 533-537 pp.
- Harnos N., Erdélyi É., Árendás T., (2009): *Tartamkísérletek jelentősége a klímaváltozás hatásainak tanulmányozásában*. Tartamkísérletek jelentősége a növénytermesztés fejlesztésében. Szerk: Berzsényi Z és Árendás T, ISBN:978-963-8351-36-4, A Magyar Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutatóintézete, Martonvásár, p. 101-106
- Jagodina B. A., (1984): Sulphur, magnesium and micronutrients and their role in plant nutrition. In: Harmati I. 1987: A tápanyagok szerepe. Ed: Barabás Z. (1987): A búzatermesztés kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 356 p.
- Jolánkai M., (2004): Szántóföldi növények vetőmag-termesztési technológiája Eds:Izsáki Z, Lázár L. (2004): Szántóföldi növények vetőmagtermesztése és kereskedelme. Mezőgazda Kiadó, Budapest 183 p.
- Klupács H., Nyárai F., Balla I., Jolánkai M. (2009): Water availability – A stressor influencing quantity and quality of winter wheat *Triticum aestivum* L. yield. Cereal Research Communication 37. 361-364 pp.
- Kovács G., Fodor N., (2005): A klímaváltozás tápanyagra gyakorolt hatásának becslése. In: Eds: Kovács G., Csathó P. (2005): A magyar mezőgazdaság elemforgalma 1904 és 2003 között Agronómiai és környezetvédelmi tanulságok. MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet, Budapest 230- 234 pp.
- Nádasy E., Nádasy M., (2006): Some harmful or useful environmental effects of nitrogen fertilizers. Cereal Research Communication 34. (1): 49- 52 pp.
- Németh T., (1996): Talajaink szervesanyag-tartalma és nitrogénforgalma. MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest
- Németh T., Pálmai O., Horváth J., (2006): Evaluation of the N- fertilization of winter wheat based on the N_{min} - method in farm practice. Cereal Research Communication 34. (2): 589- 592 pp.
- Peczник J. (1976): Levéltrágyázás In: Harmati I. (1987): A tápanyagok szerepe. Ed: Barabás Z. (1987): A búzatermesztés kézikönyve. Mezőgazdasági kiadó, Budapest 356 p.
- Szalay D. K., Farkas I., Szalay D. (2009): Evaluation of nutrient supply as abiotic stressor on winter wheat *Triticum aestivum* L. performance. Cereal Research Communication 37. (2): 21- 24 pp.
- Szentpétery Zs., Jolánkai M., Kleinheincs Cs., Szöllösi G., (2005): Effects of nitrogen topdressing on wheat. Cereal Research Communications 2- 3 619- 627pp.
- Tőkés G., (2007): Növekedésszabályzók és növénykondicionáló szerek használata a kertészeti és szántóföldi növénytermesztésben. 12. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum, Debrecen 206- 213 pp.

Abstract

EVALUATING THE EFFECTS OF ENVIRONMENTALLY SOUND FOLIAR FERTILIZERS IN WINTER WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM L.*) ACCORDING TO QUANTITY AND QUALITY PARAMETERS WITHOUT ADDITIONAL NITROGEN FERTILIZER

KORNÉL D. SZALAY¹ – ÁKOS TARNAWA² – ISTVÁN BALLA² – IMRE T. TOLNER³
– LÁSZLÓ FENYVESI³

¹ Szent István University, Doctoral School of Engineerin Sciences
2103-Gödöllő, Páter K. u. 1. e-mail: szalay@fvmmi.hu

² Szent István University, Doctoral School of Plant Sciences, Gödöllő

³ Hungarian Institute of Agricultural Engineering, Gödöllő

In the following experiment different environmentally sound foliar fertilizers, which are used in wheat production, were broadcasted and studied according to different quantity and quality parameters. Treatments were designed in agronomic replicated blocks and evaluated through plant height (cm), ear size (cm), yield (kg/plot), germination (%), and quality parameters (protein (%), wet gluten (%), farinographic value (BU)), furthermore thousand kernel weight (g) and hl- weight (kg/hl). Studying the results various correspondences were found between the foliar fertilizers broadcasted and the parameters above. Although certain data are consecutively indicate the positive effect of the treatment. By these results the success of the different foliar fertilizers, under the given experimental conditions, are strongly depends on the weather and the parameters examined. Significant difference between the cropyears can be found, so in order to clarify correspondences above further experiments and data are needed.