



Őszi búzák termése és minősége N-trágyázási kísérletekben

NÉMETH TAMÁS¹ – ÁRENDÁS TAMÁS² – RADIMSZKY LÁSZLÓ¹ –
GOÓR SZILVIA³ – HONTI LÁSZLÓ⁴ – BEDŐ ZOLTÁN²

¹ Magyar Tudományos Akadémia
Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet
Budapest

² Magyar Tudományos Akadémia
Mezőgazdasági Kutatóintézete
Martonvásár

³ IKR Rt.
Bábolna

⁴ KITE Rt.
Nádudvar

ÖSSZEFOGLALÁS

Búzafajták N-reakcióját elemeztük barna erdőtalajokon és réti talajokon. A talajokban mért, valamint a műtrágyákkal adott ásványi-N együttes mennyisége, a szemtermés és annak néhány minőségi paramétere közötti kapcsolatot vizsgáltuk. Barna erdőtalajon a fajták potenciális termőképessége jobban érvényesült, mint réti talajon, miközben a maximális termésekhez tartozó N-mennyiségek réti talajon nagyobbak voltak. A minőségi paramétereket tekintve a genotípusok eltérő reakciói a tápláltság különböző szintjein is megnyilvánultak.

Kulcsszavak: ásványi-N, őszi búza, minőség.

BEVEZETÉS

A búza mennyiségi, minőségi stabilitásához megfelelő genetikai háttér, a technológiai beavatkozások optimalizálása szükséges. Ezek közül meghatározó a fajtához, agroökológiai feltételekhez igazított N-pótlás. A kutatások feladata, hogy speciális minőségű fajtákkal szabadföldön kalibrálja a szükséges mennyiségeket, s az eredményeket beépítse a fenntartható trágyázási rendszerekbe.

A talajok ásványi-N-tartalmának mérésén alapuló módszer már a '90-es években meghonosodott a hazai gyakorlatban (Németh 1990). Az ásványi-N formák megítélésakor

Németh (1996) a $\text{NO}_3\text{-N}$, Balázs (1993) az $\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$ figyelembevételét preferálta. Az ásványi-N-tartalomnak és a N-fejtrágyának a minőségre gyakorolt együttes hatásáról napjainkban is kevés az ismeret.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A búza N-reakciójának elemzésére két fő talajtípuson állítottunk be üzemi kísérleteket 2006-ban (1. táblázat). Öt kezelést vizsgáltunk az *Mv Suba*, *GK Kalász* fajtákkal. A főparcella (fajta) 2,5, az alparcella (N) mérete 0,5 ha volt. A kísérleti kezelések kivételével az üzemek konvencionális technológiát alkalmaztak. A dózisek a következők voltak: (1) 0, (2) 50, (3) 100, (4) 100 + 50, (5) 100 + 100 kg ha^{-1} , kivéve a PÉ és JÁ kísérlet 4–5. kezelése (100 + 0, 100 + 0, illetve 100 + 17 és 100 + 34 kg ha^{-1}). Az első kezelés kora tavasszal, a második kalászoslás előtt történt. Az első kezelés előtt mintázott talajokat az MTA TAKI laboratóriumában analizáltuk.

1. táblázat Búza N-fejtrágyázási kísérletek, 2006

Table 1. N top-dressing experiments on winter wheat, 2006

(1) location, (2) soil type, (3) P supplies, (4) K supplies, (5) brown forest soil, (6) Ramann's brown forest soil, (7) meadow soil, (8) very good, (9) good, (10) moderate, (11) categories MÉM NAK (1979)

Kísérlet (1)	Talajtípus (2)	P-ellátottság* (3)	K-ellátottság* (4)
Balatonkenese (BA)	barna erdőtalaj (5)	igen jó (8)	igen jó (8)
Egyházashetye (EG)	barna erdőtalaj (5)	jó (9)	közepes (10)
Kéthely (KÉ)	barna erdőtalaj (5)	jó (9)	jó (9)
Pécs (PÉ)	Ramann-féle b. et. (6)	jó (9)	jó (9)
Jászboldogháza (JÁ)	réti talaj (7)	jó (9)	közepes (10)
Szentistván (SZ)	réti talaj (7)	jó (9)	igen jó (8)
Törökszentmiklós (TÖ)	réti talaj (7)	közepes (10)	közepes (10)

* MÉM NAK (1979) kategóriák

A szem minőségét a BMGE Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszéke vizsgálta. A regresszióanalízis (Sváb 1981) során a független változó a talaj és a trágya együttes $\text{NH}_4 + \text{NO}_3$ N-mennyisége volt.

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Az $\text{NH}_4\text{-N}$ mennyisége a talajokban erős termőhelyi hatásokat jelzett (2. táblázat). A barna erdőtalajokat kisebb $\text{NO}_3\text{-N}$ -tartalom jellemezte 2006-ban. Réti talajokon mindkét zónában jelentős N-felhalmozódást mértünk. A N-hatásokat PK-hiány nem korlátozta, a talajok közepes–igen jó ellátottságúak voltak.

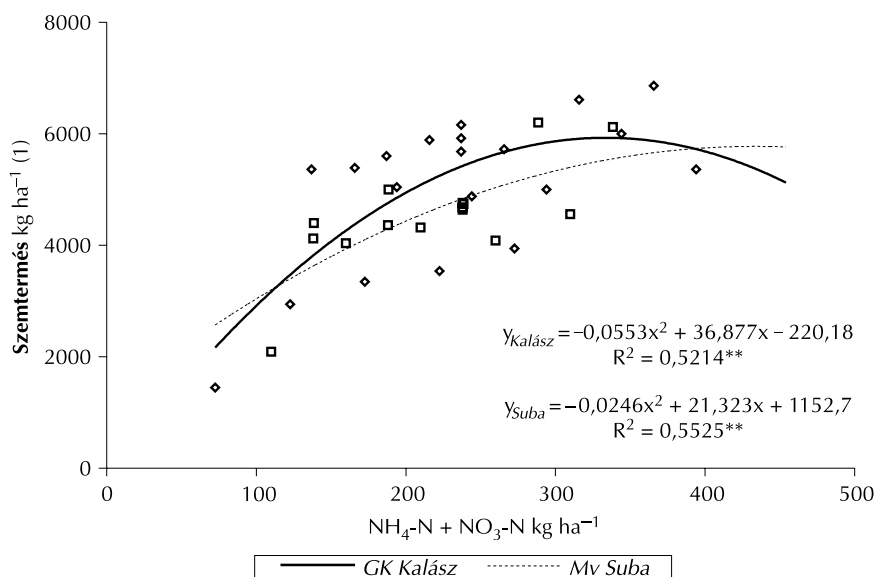
2. táblázat N-fejtrágyázási kísérletek kora tavaszi makroelem-tartalma

Table 2. Macroelement content in N top-dressing experiments in early spring
 (1) soil type, (2) experiment, (3) macroelement content (mg kg⁻¹),
 (4) brown forest soil, (5) meadow soil

Talaj-típus (1)	Kísérlet (2)	Makroelem-tartalom (mg kg ⁻¹) (3)							
		NH ₄ -N		NO ₃ -N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
		0–30 cm	30–60 cm	0–30 cm	30–60 cm	0–30 cm	30–60 cm	0–30 cm	30–60 cm
Barna erdőtalaj (4)	BA	6,9	6,9	14,6	8,6	423	129	407	216
	EG	4,5	5,4	7,2	5,4	198	17	130	52
	KÉ	8,6	6,0	13,7	12,9	177	52	182	103
	PÉ	14,4	5,4	7,2	7,2	147	34	244	145
Réti talaj (5)	JÁ	4,6	6,9	17,2	16,0	164	87	323	216
	SZ	12,0	3,4	24,9	18,9	109	79	401	257
	TŐ	5,1	4,3	17,2	12,9	73	20	289	193

1. ábra A N-ellátottság és a búza termése – barna erdőtalaj

Figure 1. Productivity of winter wheat varieties on brown forest soil
 as a function of N supplies
 (1) yield kg ha⁻¹

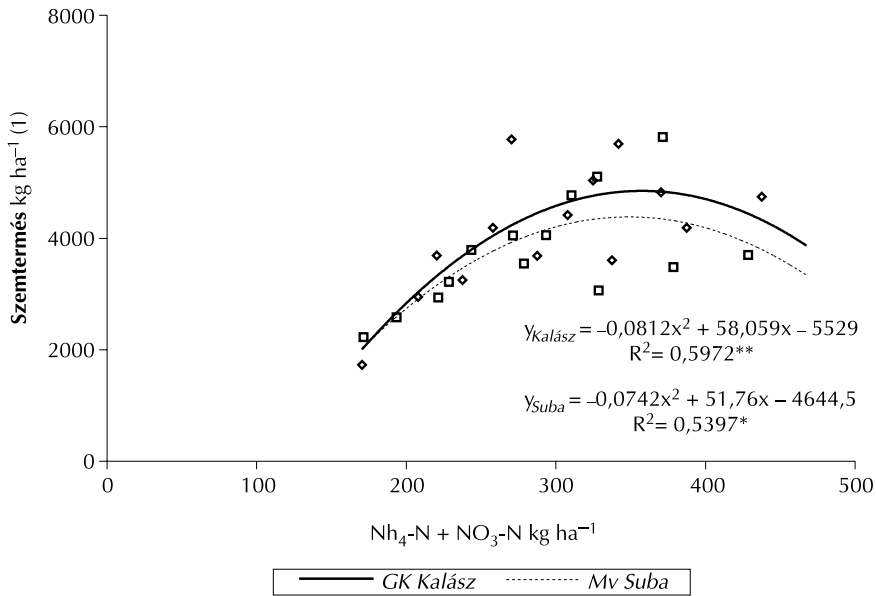


A tápláltság és a produktivitás közötti összefüggést másodfokú polinomiális egyenlettel írtuk le (1–2. ábra). A görbék ** P = 1 és * P = 5%-os szinten közepesen szoros összefüggést jeleztek. Mindkét talajtípuson azonos karakter jellemezte a fajtákat. A GK Kalász függvények által meghatározott maximális termése barna erdőtalajon 5928, réti talajon

4849, az azokhoz tartozó ásványi-N szükséglet számított mennyisége 333, illetve 358 kg volt hektáronként. Az *Mv Suba* termése szintén a réti talajokon volt kisebb (4383 és 5774 kg ha⁻¹), miközben a maximum pontokhoz tartozó N_{min} becsült mennyisége 349, illetve 433 kg ha⁻¹ volt.

2. ábra A N-ellátottság és a búza termése – réti talaj

Figure 2. Productivity of winter wheat varieties on meadow soil as a function of N supplies
(1) yield kg ha⁻¹



A kétváltozós lineáris regresszióanalízis eredményei alapján azokat a minőségi tulajdonságokat mutatjuk be (3–4. táblázat), amelyeknél a kezelések hatását a korrelációs koefficiensek statisztikai próbája legalább P = 10%-os szinten igazolta. Az egyenletek paraméterei alapján becsültük a javító minőségű búzára vonatkozó határértékek eléréséhez szükséges N mennyiségét. A táblázatok lábjegyzetében közölt küszöbszámokhoz a *GK Kalász* termesztése során közepes erősségű, de megbízható összefüggések alapján, barna erdőtalajon 228–415, réti talajon 213–380 kg ha⁻¹ ásványi-N tartozott. A kisebb, de jobb termést adó *Mv Suba* N-igénye – jellemzően kisebb valószínűségi szinteken – barna erdőtalajokon szorosabb, réti talajon lazább összefüggések szerint 155–319, illetve 5–321 kg ha⁻¹ szélsőértékek között változott.

A kutatást az OMFB-01280/2004 sz. pályázat támogatta.

3. táblázat A lineáris regressziós egyenlet paraméterei és az A minőségi kategória határértékei eléréséhez szükséges ásványi-N-tartalom számított értékei

GK Kalász – 2006

Table 3. Parameters of the linear regression function, and calculated values of mineral N content required to reach the limit values of quality category A

GK Kalász variety – 2006

- (1) soil type, (2) quality parameter, (3) brown forest soil, (4) meadow soil, (5) protein, (6) wet gluten, (7) sedimentation index, (8) farinograph index

Talajtípus (1)	Minőségi jellemző (2)	a	b	r	X _{N-MIN}
Barna erdőtalaj (3) n = 20	1 fehérje (5)	10,23	0,0096	0,6521**	394
	2 nedves sikkér (6)	24,34	0,0233	0,6664**	415
	3 szedimentációs index (7)	14,40	0,0907	0,6891***	228
	4 farinográfós értékszám (8)	27,03	0,1321	0,6501**	326
Réti talaj (4) n = 14	1 fehérje (5)	10,31	0,0117	0,6196*	316
	2 nedves sikkér (6)	23,47	0,0278	0,6772**	380
	3 szedimentációs index (7)	14,49	0,0967	0,6010*	213
	4 farinográfós értékszám (8)	22,71	0,1358	0,6716**	349

1: 14%; 2: 34% (MSz 6383: 1998 Búza); 3: 35 ml (MSz ISO 5529: 1993); 4: 70 (MSz 6369/6: 1988) (9)

Szignifikancia szint: *** P = 0,1; ** P = 1,0; * P = 5,0% (10)

MSz = Hungarian standard, búza = wheat (9), level of significance (10)

4. táblázat A lineáris regressziós egyenlet paraméterei és az A minőségi kategória határértékei eléréséhez szükséges ásványi-N-tartalom számított értékei

Mv Suba – 2006

Table 4. Parameters of the linear regression function, and calculated values of mineral N content required to reach the limit values of quality category A

Mv Suba variety – 2006

- (1) soil type, (2) quality parameter, (3) brown forest soil, (4) meadow soil, (5) protein, (6) wet gluten, (7) sedimentation index, (8) farinograph index

Talajtípus (1)	Minőségi jellemző (2)	a	b	R	X _{N-MIN}
Barna erdőtalaj (3) n = 15	1 fehérje (5)	10,51	0,0157	0,7430**	223
	2 nedves sikkér (6)	23,28	0,0337	0,7037**	319
	3 szedimentációs index (7)	15,22	0,1251	0,7064**	159
	4 farinográfós értékszám (8)	43,09	0,1738	0,6287*	155
Réti talaj (4) n = 14	1 fehérje (5)	12,89	0,0095	0,4601+	117
	2 nedves sikkér (6)	28,04	0,0186	0,4473 ^{ns}	321
	3 szedimentációs index (7)	34,73	0,0631	0,5499*	5
	4 farinográfós értékszám (8)	61,08	0,0593	0,4915+	151

1: 14%; 2: 34% (MSz 6383: 1998 Búza); 3: 35 ml (MSz ISO 5529: 1993); 4: 70 (MSz 6369/6: 1988) (9)

Szignifikancia szint: ** P = 1,0, * P = 5,0, + P = 10,0%, ns – nem szignifikáns (10)

MSz = Hungarian standard; búza = wheat (9), level of significance (10)

Productivity and quality of winter wheat in N fertilisation experiments

TAMÁS NÉMETH¹ – TAMÁS ÁRENDÁS² – LÁSZLÓ RADIMSZKY¹ –
SZILVIA GOÓR³ – LÁSZLÓ HONTI⁴ – ZOLTÁN BEDŐ²

¹ RISSAC of the HAS, Budapest

² ARI of the HAS, Martonvásár

³ IKR Co., Bábolna

⁴ KITE Co., Nádudvar

SUMMARY

Top-dressing experiments were set up on brown forest soils and meadow soils to analyse the response of wheat varieties to fertiliser N. An analysis was made of how the joint quantity of mineral N recorded in the soils and applied as mineral fertiliser was related to the grain yield and to a number of grain quality parameters. On brown forest soil the potential yielding ability of the varieties was manifested to a greater extent than on meadow soil, while the N active agent quantities required for maximum yields were greater on meadow soil. The diverse responses of the genotypes for these quality traits were pronounced at all the nutrition levels tested.

Keywords: mineral N, winter wheat, quality.

IRODALOM

- Balázs J. (1993): A N-ellátottság szerepe a búzatermesztésben eltérő típusú barna erdőtalajokon. Kandidátusi értekezés PATE, Keszthely.
- Németh T. (1990): Az őszi búza tavaszi fejtrágya adagjának meghatározása az ásványi-N-tartalom mérése alapján. MTA TAKI, Budapest.
- Németh T. (1996): Talajaink szervesanyag-tartalma és nitrogénforgalma. MTA TAKI, Budapest.
- Sváb J. (1981): Biometria módszerek a kutatásban. Mg. Kiadó, Budapest.

A szerzők levélcíme – Address of the authors:

NÉMETH Tamás – RADIMSZKY László
MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet
H-1022 Budapest, Herman O. u. 15.
E-mail: nemeth@rissac.hu

BEDŐ Zoltán – ÁRENDÁS Tamás
MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete
H-2462 Martonvásár, Brunszvik u. 2.

GOÓR Szilvia
IKR Rt.
H-2942 Nagyigmánd, Burgert R. Agrár-Ipari Park

HONTI László
KITE Rt.
H-4181 Nádudvar, Bem J. u. 1.