

## MŰTRÁGYÁZÁS HATÁSA AZ ŐSZI BÚZA VETŐMAGÉRTÉKÉRE

<sup>1</sup>Kristó István, <sup>2</sup>Gyuris Kálmán, <sup>2</sup>Petróczi István Mihály

<sup>1</sup>Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Főiskolai Kar,  
6800 Hódmezővásárhely, Andrassy út 15.

<sup>2</sup>Gabonatermesztési Kutató Közhasznú Társaság,  
6726 Szeged, Alsó Kikötő sor 9.  
kristo@mfk.u-szeged.hu

### ABSTRACT – The effect of fertilization on seed quality of the winter wheat

The aim of our study was to examine whether fertilization had any effects on the seed quality of winter wheat and on the productivity of the next generation. Seeds of winter wheat cultivars (GK Petur, GK Garaboly) derived from field-experiments of four different nutrition treatments were sown in an other experimental field of the Cereal Research Non Profit Co. The seeding rates were 300 seed/m<sup>2</sup> and 500 seed/m<sup>2</sup>, respectively. To examine the effects of fertilization, we determined yield and values of the yield components.

**Kulcsszavak:** őszi búza, vetőmagérték, műtrágyázás, nitrogén, foszfor, kálium

**Keywords:** winter wheat, seed value, fertilization, nitrogene, phosphorous, potassium

### BEVEZETÉS

A termelők már régóta összefüggést látnak az őszi búza terméshozama és a növények őszi fejlődési állapota között. Megfigyelhető, hogy csak az egyöntetűen csírázó és kelő, illetve erőteljes kezdeti fejlődésű, egészséges állomány hozhat létre megfelelő mennyiségű és minőségű szemtermést. Az őszi fejlettséget egyrészt a termőhely adottságai (éghajlati, talaj és agrotechnikai tényezők), másrészt a vetőmag tulajdonságai határozzák meg. Az őszi búza vetőmagjainak életképességét, termesztésre való alkalmasságát a csíráztatási vizsgálat során állapítják meg. A csíráztatás során megállapítják a vetőmagtétel csírázási százalékát, a csírázási erélyét és a csíranövények egészségi állapotát.

A csírázóképeség kialakulásának fontos feltétele, hogy a magvak és termések az anyanövényen teljes mértékben kifejlődhessenek, életképesek legyenek (Szabó, 1981). Pepó és mtsai. (1986) kísérletük eredményeként megállapítják, hogy a műtrágyázás hatására az őszi búza fajták szemtermésének N-tartalma szignifikánsan növekedett, viszont a P- és K-tartalomban nem tapasztaltak a műtrágyázás hatására szignifikáns változást.

Pethő (2004) szerint a nitrogén, mint fehérjealkotó, közvetlen hatással van a növény növekedésére és szervesanyag-termelésére. A csíranövények a nitrogénigényüket a mag raktározott fehérjéből, több-kevesebb ideig fedezik, így a növény kezdeti fejlődését nagyban befolyásolják. Lieres (1996) ezzel részben egyetért, mert rámutat, hogy az őszi búza számára jó csírázóképeségének érdekében a szemtelítődés időszakában kell biztosítani a megfelelő N-ellátást, viszont arra is felhívja a figyelmet, hogy a túlzott N adagolás csírázásgátlást okozhat. Szanyi és Göncz (1991) kísérleteinek eredményeként megállapítja, hogy a tavaszi N műtrágya mennyisége - genotípustól függően - kedvezően befolyásolja az őszi búza magvigorát. Rajnpreht és mtsai. (1995) laboratóriumi és szántóföldi kísérletekre alapozva szintén megállapítja, hogy a N nem szignifikáns módon, de mégis hatással van a búza vetőmag vigorára. Rajnpreht és mtsai. (1995) Szanyi és Gönczcel (1991) ellentétben viszont azt tapasztalták, hogy a N nélküli kontroll kezelés vetőmagjának az életerejéje volt a legnagyobb értékű, szemben a különböző adagú N

kezelésekkel. Harmati és Gyuris (2002) vizsgálatában a növekvő N adagok az ezerszemtömeget csökkentették, ezzel szemben a P műtrágya az őszi búza szemnagyságát növelte. Harmati és Petróczi (1996) illetve Harmati és Gyuris (2002) szerint a kedvező P-ellátottság javítja a szem csírázási erélyét és csírázási százalékát, ami vetőmagtermesztés szempontjából előnyös. A foszfor vetőmagtermesztésben betöltött szerepét bizonyítja Modi (2002) is. Tenyészedényes kísérletében a P kezelések nemcsak a szem fehérjetartalmát és nagyságát növelték, de javították a csíranövények életerejét is. Haraszty (1988) szerint a kálium is előmozdítja sok növény csírázását. Ezzel szemben Szunics és mtsai. (1985) nem tudtak kimutatni összefüggést a műtrágyamennyiség változása és az őszi búza csírázóképesége között.

Erdei és Szániel (1975) munkájában a tápanyagok hatását a következőképpen foglalta össze: „A műtrágyák a termés növelésén kívül jelentősen javítják a búza vetőmag-, továbbá malom- és sütőipari minőségét”.

Vizsgálatunk előkísérletnek fogható fel, melyben arra keresünk választ, hogy a tápanyagoknak van-e hatása az őszi búza vetőmag-értékére és a következő generáció produktivitására.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Trágyázási vizsgálatainkat a Szegedi Gabonatermesztési Kutató Kht. fülöpszállási kísérleti telepén állítottuk be. A 23 éves fülöpszállási trágyázási tartamkísérlet meszes réti talajon helyezkedik el, ahol az Arany-féle kötöttségi szám ( $K_A$ ) 44-48, humusztartalom 4,4-4,6%, pH (KCl) érték 7,0-7,2.

1. táblázat. A kísérletben alkalmazott műtrágyakezelések adatai.

Kezelés sorszám	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	kg/ha hatóanyag		
1.	0	0	0
2.	0	90	90
3.	90	0	0
4.	180	90	90

Kíváncsiak voltunk, hogy a különböző adagú műtrágyakezelések hatása érzékelhető-e a következő generáció produktivitásában. Ezért a fülöpszállási tartamkísérlet 4 eltérő trágyakezeléséből (1. táblázat) származó szemtermését 300 csíra/m<sup>2</sup>-es és 500 csíra/m<sup>2</sup>-es vetési csíraszámmal elvetettük a Szegedi Gabonatermesztési Kutató Kht. Szeged-öthalmi Kísérleti Telepén.

Szeged-Öthalmon a talaj típusa mélyben sós réti csernozjom, amely közepes N, valamint jó P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> és K<sub>2</sub>O szolgáltató képességgel jellemezhető, kötöttsége 40-44  $K_A$ , humusztartalma 2,8-3,2 %, pH-értéke 7,6-7,9. A kísérlet előveteménye őszi káposztarepce volt. A 10 m<sup>2</sup>-es kísérleti parcellákat véletlen blokk elrendezésben, 4 ismétlésben vetettük el Wintersteiger Oyjord típusú, programozható parcellavetőgép segítségével. Szeged-Öthalmon az eltérő tápanyagkezelésből származó növények ápolási munkái nem különböztek, a parcellák ugyanolyan növényvédelmi kezeléseket részesültek. Az aratáshoz Wintersteiger parcellakombájnt használtunk. Terméselem-vizsgálatainkhoz egységnyi területen (0,25 fm) fejlődött növényeket emeltünk ki. Meghatároztuk a mintaterületen kialakult növénysszámot, a kalászok számát, meghatároztuk a kalászokban fejlődött szemek számát és tömegét. A cséplést Wintersteiger LD 180 ST 4 kalászcséplővel

végeztük, a szemek számát Numigrál magszámoló segítségével határoztuk meg. Az eredményeket varianciaanalízissel értékeltük.

## EREDMÉNYEK

A műtrágyázás következő generációra való hatását két eltérő vetési csíraszám esetén vizsgáltuk meg. A 300 csíra/m<sup>2</sup>-es parcellák esetén (2. táblázat) a tápanyagkezelések mindkét fajtánál szignifikáns különbségeket eredményeztek. A kontroll (1. kezelés) parcellák utódparcelláihoz képest a 90 kg/ha P és K kezelésben részesült parcellák szemterméseinek következő generációja jelentős terméstöbbletet ért el.

**2. táblázat. Eltérő tápanyagellátással termelt vetőmagtételek produktivitása 300 csíra/m<sup>2</sup> vetőmagmennyiségnél.**

Vetőmagtermő parcellák kezelései	GK Garaboly (t/ha)	D	GK Petur (t/ha)	D	Átlag (t/ha)	D
1.	7,59	0,00	7,31	0,00	7,45	0,00
2.	8,30	0,71	7,88	0,57	8,09	0,64
3.	7,95	0,36	7,44	0,13	7,69	0,24
4.	8,49	0,90	7,94	0,63	8,22	0,77
<b>Átlag</b>	<b>8,08</b>	<b>0,49</b>	<b>7,64</b>	<b>0,33</b>	<b>7,86</b>	<b>0,41</b>
<b>SzD<sub>5%</sub></b>		<b>0,21</b>		<b>0,09</b>		<b>0,26</b>

Az egyoldalú N trágyázásban részesült parcellák szemtermésének következő generációja a kontroll kezelés utódparcelláihoz képest a GK Garaboly fajta esetén 360 kg/ha-ral, a GK Petur fajta esetén 130 kg/ha-ral termett többet. A tápanyagok megfelelő arányának jelentőségét e kísérlet is igazolta, hiszen a GK Garaboly fajta 900 kg/ha-ral és a GK Petur fajta 630 kg/ha-ral nagyobb termést ért el a 4. kezelésben részesült vetőmagtételével, mint a 22 éve trágyázatlan parcellákon termelt vetőmagok utódparcellái.

**3. táblázat. Eltérő tápanyagellátással termelt vetőmagtételek produktivitása 500 csíra/m<sup>2</sup> vetőmagmennyiségnél.**

Vetőmagtermő parcellák kezelései	GK Garaboly (t/ha)	D	GK Petur (t/ha)	D	Átlag (t/ha)	D
1.	8,21	0,00	7,57	0,00	7,89	0,00
2.	8,52	0,31	8,13	0,56	8,33	0,44
3.	8,37	0,15	8,05	0,48	8,21	0,32
4.	8,48	0,27	8,20	0,63	8,34	0,45
<b>Átlag</b>	<b>8,39</b>	<b>0,18</b>	<b>7,99</b>	<b>0,42</b>	<b>8,19</b>	<b>0,30</b>
<b>SzD<sub>5%</sub></b>		<b>0,15</b>		<b>0,21</b>		<b>0,34</b>

A tápanyagadagok következő generációra való hatása az 500 csíra/m<sup>2</sup>-es vetési csíraszámú vetett parcellákon is érzékelhető volt, bár itt 5%-os szignifikancia szinten statisztikailag nem tudtuk minden esetben igazolni a kezeléshatást (3. táblázat). A kontrollhoz képest mindkét fajta esetén terméstöbbletet mértünk a csupán P, K illetve az egyoldalú N kezelésben részesülő parcellák velőmagjának utódparcelláiban is. A PK utóhatás termésnövelése ezen vetési sűrűség esetén is jelentős mértékben megvalósult, bizonyítva ezzel a P, K trágyázás vetőmagtermesztésben betöltött pozitív szerepét. A kontrollhoz képest a csupán N kezelésben részesült parcellák következő generációjában a GK Garaboly fajta 150 kg/ha, a GK Petur fajta 480 kg/ha terméstöbbletet ért el. A 2:1:1 arányú NPK kezelésben részesült vetőmagok a kontroll (1.) kezelés vetőmagjaihoz képest statisztikailag ugyan igazolható kezeléshatást eredményeztek, azonban a GK Garaboly fajta optimális vetőmag-mennyiségű (500 csíra/m<sup>2</sup>) parcelláinál nem tapasztaltuk a tápanyagok additív hatását.

A kísérletben részt vevő fajtákat vizsgálva megállapíthatjuk, hogy az adott tenyésztési időszakban, az adott körülmények között a GK Garaboly fajta terméseredménye 5-6%-kal meghaladta a GK Petur fajtáét. A vetési sűrűség terméshozamra gyakorolt hatását szemlélve megfigyelhettük, hogy mindkét fajta esetén a 40%-kal kevesebb vetőmagmennyiséggel vetett (300 csíra/m<sup>2</sup>) állományhoz képest csupán 4%-os terméstöbbletet takaríthatunk be az optimális (500 csíra/m<sup>2</sup>) csíraszám alkalmazásakor. Megvizsgáltuk a trágyázás hatását a következő generáció terméselemeinek alakulására (4. táblázat).

4. táblázat. A tápanyagellátás hatása a következő évi termés terméskomponenseire a két fajta átlagában

Kezelés	Területegységre jutó növényszám		Növényenkénti kalászsám		Kalászonkénti szemszám		Ezerszemtömeg	
	(db)	D	(db)	D	(db)	D	(g)	D
<b>300 csíra/m<sup>2</sup></b>								
1.	9,38	0,00	1,67	0,00	46,42	0,00	36,40	0,00
2.	10,33	0,96	1,84	0,17	39,86	-6,56	39,17	2,77
3.	11,15	1,77	1,72	0,05	40,53	-5,89	38,72	2,32
4.	10,82	1,44	1,78	0,11	43,44	-2,98	39,41	3,01
Átlag	10,42	1,04	1,78	0,11	42,56	-3,86	38,43	2,02
SzD <sub>5%</sub>		0,92		0,15		1,87		2,32
<b>500 csíra/m<sup>2</sup></b>								
1.	14,00	0,00	1,60	0,00	39,29	0,00	37,36	0,00
2.	16,25	2,25	1,61	0,01	36,40	-2,89	38,18	0,82
3.	15,23	1,23	1,61	0,01	36,41	-2,87	38,98	1,63
4.	14,96	0,96	1,67	0,07	38,55	-0,74	39,40	2,04
Átlag	15,11	1,11	1,60	0,00	37,66	-1,62	38,48	1,12
SzD <sub>5%</sub>		0,87		0,09		2,08		0,95

A 300 csíra/m<sup>2</sup> vetéssűrűségű állományban a trágyázatlan, kontroll növények következő évi állományához képest a P és K kezelés 10%-os, az egyoldalú N kezelés 19%-os és a N, P, K tápanyagok 2:1:1 aránya 15%-os növekedést okozott a területegységre eső növényesség alakulásában. A P, K trágyázás 10%-kal, az egyoldalú N kezelés 3%-kal, az ideális 2:1:1 táparány 7%-kal növelte a következő évi generáció növényenkénti kalászsámát. A kalászonkénti szemszám értéke a kontroll parcellákon volt a legmagasabb,

hiszen a P és K, illetve az egyoldalú N trágyázású parcellák utódparcelláinak 13, illetve 14%-kal, a N, P és K kezelésben részesült parcellák következő évi generációjának 6%-kal csökkent a kalászonkénti szemszáma. Az ezerszemtömeg az első kezelés, vagyis a 22 éve trágyázatlan kontroll parcellák utódállományában volt a legalacsonyabb (36,40 g), míg a N, P, K kezelésben részesült parcellák következő évi szemtermésén volt a legmagasabb (39,41 g) értékű. A kontrollhoz képest a P, K kezelésű parcellák utódparcelláin 8%-os, a N kezelésűeken 6%-os ezerszemtömeg-növekedést figyelhattunk meg.

Az 500 csíra/m<sup>2</sup> vetéssűrűségű állományban a tápanyagok következő évi generációra való hatását vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a kontrollhoz képest a P, K kezelésnél 16%-kal, a csupán N-nel trágyázott állománynál 9%-kal, és a N, P és K kezelésben részesült parcelláknál 7%-kal nőtt a területegységre eső növényszám. A növényenkénti kalászszaám értéke a P, K kezelésnél és az egyoldalú N trágyázásban részesült állomány utódparcelláiban 1-1%-kal, a három makroelem ideális arányú állományának következő generációjában pedig 4%-kal nőtt a kontroll állomány utódparcelláihoz képest. A legnagyobb kalászonkénti szemszámot a kontroll parcellák utódnövényeinél mértünk, hiszen a csupán P, K trágyázásúak és az egyoldalú N ellátásban részesülő parcellák utódnövényeinek kalászonkénti szemszáma 7-7%-kal, a N, P, K kezelésű őszi búza következő generációjának kalászonkénti szemszáma 2%-kal csökkent. Az ezerszemtömeg a 22 éve trágyázatlan kontroll parcellák utódállományában volt a legalacsonyabb (37,36 g) és a N, P, K ideális (2:1:1) arányú trágyázásában részesült parcellák következő évi szemtermésének volt a legmagasabb (39,40 g) értékű. A P és K kezelésű parcellák utódparcelláin 2%, a N kezelésűeken 4%-os ezerszemtömeg-növekedést figyelhattunk meg a kontroll parcellák utódállományához képest.

A két vetéssűrűség egyes kezeléseit összehasonlítva azt találtuk, hogy a 300 csíra/m<sup>2</sup>-es állományhoz képest az 500 csíra/m<sup>2</sup>-es vetéssűrűségű állományban a területegységre eső növényszám növekedett, viszont a növényenkénti kalászszaám és a kalászonkénti szemszám értéke csökkent. Az ezerszemtömeg változásában nem tudunk hasonló megállapítást tenni.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A kontroll kezeléshez képest mind a PK-val ellátott, mind a csupán N kijuttatásban részesülő, illetve a 2:1:1 arányú NPK kezelések is növelték a következő generáció termését. A kezelések közötti különbség a különböző csíraszámú vetés esetén is jelentős volt, azonban a sűrűbb növényállomány kiegyenlítő hatása érzékelhető volt, hiszen az 500 csíra/m<sup>2</sup>-es vetési sűrűségnél a kezeléskülönbségek kisebbek voltak, mint a 300 csíra/m<sup>2</sup>-es vetés esetén. A trágyakezelések utóhatása a fajták között is eltérően valósult meg, amely a vetőmagtermesztés fajtaspecifikus trágyázására hívja fel a figyelmet.

A P,K ellátású, a csupán N kijuttatásban részesülő, illetve a 2:1:1 arányú NPK kezelésekben a kontroll kezeléshez képest egyaránt nőtt a területegységre jutó növényszám, a növényenkénti kalászszaám és az ezerszemtömeg értéke, viszont csökkent a kalászonkénti szemszám. Az eltérő csíraszámú vetés esetén is jelentős volt a terméselemek változása: minden kezelés esetén a 300 csíra/m<sup>2</sup>-es állományhoz képest az 500 csíra/m<sup>2</sup>-es vetéssűrűségű állományban a területegységre eső növényszám növekedett, viszont a produktív bokrosodás mértéke és a kalászonkénti szemszám értéke csökkent.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Szabó J. (1981): A vetőmagvak csírázókéességének vizsgálata. In: Szabó J.: A szántóföldi növények vetőmagtermesztése és fajtahasználata. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 60-63.
- Erdei P., Szániel I. (1975): A minőségi búza termesztése. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, pp. 54-60.
- Haraszty Á. (1988): Növényiszervezetten és növényélettan. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 440-443
- Harmati I., Gyuris K. (2002): A N és P műtrágyák hatása a búza szemtermésére és termésösszetevőire. In: Jávora A., Sárvári M. (szerk.): Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban. Növénytermesztés. DE ATC-SZIE kiadványa, Debrecen, pp. 301–307..
- Harmati I., Petróczy I. M. (1996): Búza agrotechnikai kísérletek a GKI-ban 1985-1995. Agrofórum K+M melléklete, 7(6): 4-8.
- Lieres, A. von (1996): The effect of organic and mineral N fertilizers on the germinability of winter wheat and rye. (Einfluss der organischen und mineralischen N-Düngung auf die Keimfähigkeit von Winterweizen und Winterroggen.). Kongressband 1996 Trier. Vorträge zum Generalthema des 108. VDLUFA-Kongress vom 16.-21.9.1996 in Trier. Sekundärrohstoffe im Stoffkreislauf der Landwirtschaft und weitere Beiträge aus den öffentlichen Sitzungen. 1996, pp. 123-126.
- Modi, A.T. (2002): Wheat seed quality in response to molybdenum and phosphorus. Journal of Plant Nutrition 25(11): 2409-2419.
- Pepó P., Győri Z., Pepó P. (1986): Agrotechnikai tényezők és az évjárat hatása az őszi búzafajták szemtermésének kémiai összetételére. Növénytermelés 35(1): 17-25.
- Pethő M. (2004): Mezőgazdasági növények élettana, Akadémia Kiadó, Budapest
- Rajnpreht, J., Milosevic, M., Zlokolica, M., Malasevic, M. (1995): Seed vigour in wheat in relation to nitrogen doses applied. (Vigor semena pšenice u zavisnosti od primenjenih kolicina azota.). Selekcija i Semenarstvo 2(1): 111-116.
- Szanyi M., Göncz A. (1991): A vetésidő és a N műtrágyázás hatása az őszi búza vetőmag biológiai értékére (vigorára). Növénytermelés 40(4): 333-338.
- Szunics L., Jolánkai M., Balla L., Barla-Szabó G. (1985): Agrotechnikai tényezők szerepe a búza vetőmagelőállításában. In: Bajai J., Koltay Á. (szerk.): Búzatermesztési kísérletek 1970-1980. Akadémia Kiadó, Budapest, pp. 204-213.