

Agrotechnikai elemek hatása az őszi búza (*Triticum aestivum* L.) vetőmagtermesztésére

¹KLUPÁCS HELGA-¹TARNAWA ÁKOS-¹SZENTPÉTERY ZSOLT-²AMBRUS ANDREA-
JOLÁNKAI MÁRTON

¹Szent István Egyetem, Növénytermesztési Intézet, Gödöllő

²Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös

Összefoglalás

A SZIE Növénytermesztési Intézet nagygyombosi kísérleti területén 2006 őszén állítottunk be kispárcellás kísérletsorozatot, melyek célja a különböző termesztéstechnológiai tényezők hatásának vizsgálata volt az őszi búza vetőmagtermesztés szempontjából.

Az egyes kezeléseket a vetőmagtermesztés kritikus pontjain jellemző beavatkozások variációi alapján alakítottuk ki. A kísérletben öt különböző fajta vesz részt: az Alföld, Mv Magdaléna, Mv Suba, Mv Csárdás és Mv Toborzó. A kísérlet két fő pontja a tápanyagellátás és különböző peszticidek hatásának vizsgálata volt.

Az első vizsgálati év eredményei az alábbiak:

1. A különböző herbicidek jelentős hatást gyakoroltak a termés mennyiségére. Elsősorban a termésmennyiséget növelték, 1,1-1,5 t/ha mértékben. Az egyes fajták esetén: a kijuttatott tápanyagmennyiség növelésének hatására az Mv Magdaléna és az Alföld termésátlaga folyamatosan emelkedett, az Mv Toborzó, Mv Suba fajták termései kezdeti csökkenés után szintén komoly növekedést mutattak a termésmennyiség tekintetében. A kontrolltól számított jelentős eltérést azonban csak az Mv Suba és az Mv Csárdás fajták esetében tapasztaltunk. A herbicidek hatása hasonló volt a parcellák termésmennyisége szempontjából. Az eltérés azonban csak az Mv Csárdás esetén volt szignifikáns. Az alkalmazott herbicidek esetében a kontrollhoz viszonyított szignifikáns különbséget csak az Mv Suba és az Mv Csárdás esetében, az inszekticidek és fungicidek hatására pedig csupán az Mv Csárdás esetében tapasztalhattunk, mindegyik esetben pozitív irányba.

2. A minőségi mutatók eredményeit összefoglalva, az egyszerűség kedvéért egy adattal, a hektáronkénti csíraszámval (melyet az ezerszemtömeg, termésmennyiség és csírázási százalék alapján számoltunk ki) kifejezve azt tapasztaltuk, hogy az értékek a kijuttatott tápanyag-dózisok hatására fokozatosan emelkedtek, ennek ellenére szignifikáns különbséget csak az Mv Csárdás és az Alföld fajták mutattak. A különböző fejtrágya-mennyiségeknek köszönhetően a hektáronkénti csíraszám folyamatos emelkedést (pozitív korrelációt) mutatott, 10 000 000–15 000 000 db/ha közt alakult. Az Mv Magdaléna, az Mv Suba és az Mv Toborzó esetében a kontrollhoz képest szignifikáns különbséget nem találtunk. A mért eredmények közötti különbség csupán az Mv Csárdás és az Alföld esetén volt statisztikailag is igazolható. A herbicidek csíraszámra gyakorolt hatása hasonlóan változatos képet mutatott a fajták között. Az eredmények alapján csupán az Mv Suba és az Mv Csárdás adott szignifikáns különbséget. A különböző növényvédő szerek alkalmazása esetén szintén az Mv Csárdás fajta, a herbicidekkel kezelt parcellák közül pedig az előbbi mellett az Mv Suba is szignifikáns különbséget mutatott.

Kulcsszavak: őszi búza vetőmag, tápanyag-utánpótlás, herbicid, fungicid, inszekticid

Effects of different elements of agrotechnics on the seed production of winter wheat (*Triticum aestivum* L.)

¹H. KLUPÁCS–¹Á. TARNAWA–¹ZS. SZENTPÉTERY–²A. AMBRUS–¹M. JOLÁNKAI

¹SZIU, Institute of Crop Production, Gödöllő

²Károly Róbert College, Gyöngyös

Summary

In order to examine the effects of different elements of growing technologies, a series of experiments were set up on small field plots at the experimental area of the Institute of Crop Production SZIU on the outskirts of Hatvan-Nagyombos in the autumn of 2006.

Each treatment were characterized by the variations of methods used in the critical points in seed production. The types we used were Alföld, Mv Magdaléna, Mv Suba, Mv Csárdás, Mv Toborzó, the main parts of the experiment were the examination of plant nutrition and the use of different pesticides.

The results of the first experiment year are the following:

1. Different herbicides significant effects on yield, they have improved the yield by 1.1–1.5 t ha⁻¹. As for each variety, the increase of the applied nutrient quantity also increased the yields of Mv Magdaléna and Alföld, whereas the yields of Mv Toborzó and Mv Suba also grew after an initial drop. Important deviation from the control samples was only observed in the case of Mv Suba and Mv Csárdás. Herbicides had similar effects on the yield of plots. A significant difference was only experienced for Mv Csárdás. As for the applied herbicides, a significant difference in comparison with the control samples was only observed in the case of Mv Suba and Mv Csárdás, whereas there was a notable difference in the case of Mv Csárdás as a result of insecticide and fungicide use, both positive.
2. The quality of seed was described by the number of germs per hectare which is calculated as the range of the thousand kernel weight, yield and the percentage of germination. The trend of germ numbers varied according to the different pesticides and showed an intense fluctuation in the case of different varieties. A significant difference was observed in the case of Alföld and Mv Csárdás. Owing to the different top-dressing fertilisers, the germ number per hectare showed a constant increase (positive correlation), 10 000 000–15 000 000 per hectare. As for Mv Magdaléna, Mv Suba and Mv-Toborzó, no significant difference was observed in comparison with the control. The difference between the results measured was significant for Mv Csárdás and Alföld only. The effect of herbicides on germ number showed similarly various results among varieties. Only Mv Suba and Mv Csárdás showed a significant difference. As regards the application of different pesticides, Mv Csárdás showed significant difference, whereas it was Mv Suba in the case of plots treated with herbicides.

Key words: winter wheat seed, plant nutrition, herbicides, fungicides, insecticides

Bevezetés, irodalmi áttekintés

Az őszi búza a legelterjedtebb és legrégebben termesztett kultúrnövény. Jelentősége főleg nagyfokú ökológiai alkalmazkodóképességében rejlik. Termésének nagyságát és minőségét az egyes termőhelyek talajának típusa, az időjárás alakulása és a választott termesztési módszer határozza meg, vagy alakítja (*Antal* 2000).

A belőle készült kenyér csaknem minden létfontosságú kémiai elemet és a szükséges vitaminok nagy részét tartalmazza (Szabó et al. 1996.).

A búza termesztésének célja általánosan az emberi táplálkozási igények kielégítése. Magyarországon is meghatározó szerepe van az emberi élelmezésben, ezen túl azonban jelentős mennyiségben termelünk exportra is.

Szinte az ország egész területén termeszthető, jól beleillik növénytermesztési szerkezetünkbe, kedvező ökológiai tulajdonságaink pedig lehetővé teszik a speciális minőség előállítását is (Ragasits 1998).

A piaci igények folyamatos kielégítéséhez azonban elengedhetetlen a megfelelő minőségű vetőmag. Az árualap biztosítéka a fajtaazonos, jó minőségű, fémező vetőmag, ami a szakszerű vetőmag-előállítás eredménye (Antal és Jolánkai 2005).

Magyarország hagyományosan vetőmagtermesztő terület volt, jelenleg is az (2007-ben 32191 ha-on termesztettünk őszi búza vetőmagot) és feltehetőleg a jövőben is az marad.

Ki kell használnunk egyedülálló adottságainkat az Európai Unió keretében, szem előtt tartva a fogyasztói igényeknek való megfelelést (élelmiszerbiztonság) és a piaci elvárásokat.

Versenyképességünk fenntartásához azonban folyamatos fejlesztésekre van szükség, elsősorban az agrotechnika és az új fajták előállításának területén (Klupács et al. 2008).

Vetőmagtermesztésünk célja a jó minőségű, a piac által igényelt, emellett gazdaságos vetőmag előállítás, amellyel összhangban kell lennie a mindenkori kutatások céljainak is (Klupács és Tarnawa 2007).

A termesztéstechnológia egyik legsarkalatosabb eleme a vetőmag, amely nagy biológiai értéket képvisel, mennyisége mellett azonos fontosságú a minősége is, termesztését ezért mindig a lehető legmagasabb színvonalon kell folytatni. A változó ökológiai körülmények és a számtalan új fajta (és ezzel együtt új genotípusok) megjelenése miatt nem elég csupán az eddigi tapasztalatokra építeni, kutatásokat kell végezni a technológia fejlesztése érdekében, főként az új, fajtákra adaptált technológiák terén (Jolánkai et al. 2006.).

Ahhoz, hogy a piac mindenkori igényeinek megfelelő minőségű vetőmagot állíthassunk elő, optimális körülményeket kell teremtenünk a termesztés során.

A vetőmag minőségét (és előállításának költségeit) a környezeti hatások és az agrotechnika együttesen határozzák meg, ezért a termesztéstechnológiának alkalmazkodnia kell a klimatikus és edafikus tényezőkhöz, a termesztenek pedig

fokozott figyelmet kell fordítani az agrotechnika minden tényezőjére, amelyekkel megváltoztatható a növény közvetlen környezete (Izsáki *et al.* 2004). A fajtalajdonságok érvényre jutása ugyanis nemcsak a genetikai alaptól, hanem a környezeti feltételektől is függ, s ezek kedvező vagy kedvezőtlen irányban befolyásolják a fajta értékét, azáltal, hogy akadályozzák vagy segítik a genetikai potenciál érvényre jutását.

Anyag és módszer

A különböző termesztéstechnológiai elemek hatásának vizsgálatára kisparcellás kísérletet állítottunk be a SZIE Növénytermesztési Intézet kísérleti terén, Hatvan-Nagygyombos külterületén. A kísérlet területe 1 ha, elrendezése randomizált blokkokban, 10 m²-es parcellákkal, négy ismétlésben történt. A kísérleti terület talaja csernozjom barna erdőtalaj, legfontosabb átlagos talajvizsgálati adatai a következők:

A 2006–2007-es év időjárása, mely a tenyészidőszak alatt meghatározta a növényállomány állapotát, a búzatermesztés szempontjából átlagosnak tekinthető. 2006. őszén a szokatlanul meleg szeptember rendkívüli szárazsággal párosult, még 2006–2007 fordulóján is az átlag felett volt a havi középhőmérséklet, noha az egész évre átlagos, helyenként az átlagosnál nagyobb csapadékösszegek voltak jellemzőek.

2007 januárjában a hőmérséklet lényegesen magasabb volt az átlagosnál, hóban pedig igen szegény volt a hónap. Később aztán az évet kiegyenlítettebb csapadék adatok jellemezték, az átlagot valamivel meghaladó értékekkel, azzal együtt, hogy áprilisban szinte nem is hullott csapadék. Lényeges megemlíteni azt is, hogy május folyamán szokatlan lehűlés, fagyos időjárás is kedvezőtlenül befolyásolta a búzaállományok fejlődését.

A továbbiakban az időjárás a sokéves átlagnak megfelelően alakult és a betakarítás idejét sem befolyásolta (Bihari *et al.* 2008).

A kísérlet területén előforduló gyomok: *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Fallopia convolvulus* /L./Dum., *Cannabis sativa* L., *Chenopodium album* L., *Chenopodium hybridum* L., *Cirsium arvense* /L./Scop., *Convolvulus arvensis* L., *Descurainia sophia* L., *Echinochloa crus-galli* L., *Galium aparine* L., *Lactuca serriola* Torn, *Lathyrus tuberosus* L., *Lepidium draba* L., *Tripleurospermum indorum* L., *Persicaria amphibia* L., *Polygonum aviculare* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis arvensis* L., *Setaria galuca* L., *Setaria viridis* L.

A kisparcellás kísérletekben a következő, köztermesztésben lévő fajtákat vizsgáltuk: Alföld, Mv Magdaléna, Mv Suba, Mv Csárdás, Mv Toborzó. A fajtákat az MTA Martonvásári Kutatóintézetének szortimentjéből választottuk, különböző érési idők szerint. Emellett referenciaként vizsgáljuk az *Alföld*-et, mint standard fajtát.

A kísérlet beállítását megelőző évben a termesztett növény a területen görögdinnye volt.

A talaj előkészítés tárcsával, a magágy készítése kombinátorral történt.

4,5 millió db/ha csírárt vetettünk, a vetőmagtermesztés előírásainak megfelelően, hiszen a kivetendő csíraszám mindenképpen 10%-kal kevesebb kell, hogy legyen vetőmagtermesztésnél, mint árutermelés esetében (*Ragasits* 1998).

Általában a vetőmag termesztésénél jelentkező kritikus pontokon alkalmazható módszerek variációi jelentették az egyes kezeléseket.

A parcellák növényállományait a tavaszi tápanyag-utánpótlás során különböző nitrogén adagokban részesítettük, hiszen a N-ellátás folyamatosságát a megosztott adagolás biztosítja. A kora tavaszi N a vegetatív fejlődést segíti, míg a késői fejtrágyák a szem minőségét javítják (*Kádár* 2008). A N-hiányt illetve bőséget a búza közvetlenül, vizuálisan is jelzi (*Pepó* 2006).

Továbbá variáltuk a kijuttatás időpontját és a kijuttatott tápanyag mennyiségét is. A pontos dózisokat a termőterületek tápanyagellátottságának ismeretében állapítottuk meg (*1. táblázat*).

1. táblázat. *Talajvizsgálati eredmények (Nagygyombos, 2005)*

szervesanyag tartalom % (1):	2,65
CaCO ₃ %:	1,86
pH (KCl):	7,30
K _A :	45
P ₂ O ₅ (mg/kg):	643 (AL-oldható (2))
K ₂ O (mg/kg):	293 (AL-oldható(2))

Table 1. Results of soil analysis (Nagygyombos, 2005). (1) Organic matter content, (2) AL-soluble.

A kísérlet során alkalmazott fejtrágya mennyiségek: 0, 40, 80, 120 kg/ha.

Az alaptrágya mennyiségét a tápanyagvizsgálatok alapján egységesen juttattuk ki. Ez egységesen 300 kg (8:21:21 arányú) NPK-t jelentett.

A növényvédelmet tekintve a gyomirtásra az esetlegesen előforduló károsnak minősített gyomok miatt fokozottan kell figyelni (Szentey 2000.). Az őszi búza gombás megbetegedései, illetve rovarkártevői is nagy károkat okozhatnak a vetőmagtermő állományokban (Takács 1997). Az ilyen mennyiségi és minőségi károk vizsgálatára különböző hatóanyagtartalmú herbicideket, fungicideket és inszekticideket alkalmazunk az egyes parcellákon.

Az egyes kezeléseket az alkalmazott őszi búzafajták megfelelő fenológiai fázisaihoz kötötten végeztük.

Az alkalmazott *herbicidek és dózisaik* az alábbiak:

Granstar 75 DF (tribenuron metil) - 34 g/ha, Maton 600 (2,4-D-észter) - 0,7 l/ha, Lontrel 300 (klopiralid) - 0,3 l/ha, Mustang SE (floraszulam + 2,4-D-észter) - 0,5 l/ha, Banvel 480 S (dikamba) - 0,3 l/ha, Starane 250 EC (fluroxipir-1-metilheptil-észter) - 0,8 l/ha

Fungicidek: Folicur Solo 25 WG (tebukonazol) - 1 l/ha, Amistar (azoxistrobin) - 0,9 l/ha

Inszekticidek: Sumi-Alfa 5 EC (eszfenvalerát) - 0,2 l/ha, Parashoot SC (metilparation)

A parcellakombájn segítségével külön-külön betakarított parcellákon a helyszínen megmértük a termés tömegét. A betakarításkor vett, egy-egy kg tömegű mintákból a SZIE Növénytermesztési Intézet kutató laboratóriumában az érzékszervi vizsgálatok elvégzése után, amely elsősorban a szemek egészségi állapotára irányult, meghatároztuk a vetőmag minőségi mutatóit (nedvességtartalom, csírázóképeség, káros gyommagok száma, hl-tömeg, ezerszemtömeg, tisztaság).

Eredmények és értékelésük

A kísérlet során kapott eredményeket a Microsoft Excel program segítségével dolgoztuk fel. A mérésekből kapott alapadatokból származtatott értékekre szignifikanciát (SzD_{5%}) számoltunk 5%-os hibahatár mellett ($p=0,05$) az MS Excel program saját függvényei segítségével.

A termésmennyiség a különböző fejtrágya adagok hatására eltérően alakult az egyes fajták esetében. Az Mv Magdaléna esetében a termésmennyiség folyamatosan növekedett az egyre növekvő műtrágya adagok hatása, de ez az emelkedés csak a 120 kg N hatóanyag kijuttatása esetén volt szignifikáns. Ugyanígy alakult a termés az Alföld fajtánál is. Az Mv Suba fajtánál az alacsonyabb dó-

zisok esetén (0 és 40 kg/ha N-hatóanyag) tapasztalt visszaesés után folyamatos növekedést láthattunk, de az eredmény egyik esetben sem volt szignifikáns. Az Mv Csárdás fajtára volt legnagyobb a fejtrágyázás hatása. A legalacsonyabb dózis esetén növekedést, közepes dózis esetén visszaesést, majd az utolsó két tápanyagszinten (80 és 120 kg N-hatóanyag) szignifikánsan nagyobb termést kaptunk. Az Mv Toborzó fajta az alacsony dózis kivételével egyenletesen növekvő termésmennyiséget mutatott, de szignifikáns különbséget ez esetben is csak a negyedik tápanyagszinten (120 kg/ha N-hatóanyag) tapasztalhattunk.

A különböző gyomirtó szerek szintén eltérően hatottak a termésre. A kontrollhoz viszonyított szignifikáns különbséget csak az Mv Suba és az Mv Csárdás esetében kaptunk. Előbbire a Maton, utóbbira a Granstar, Maton, Lontrel és Mustang szerek voltak pozitív hatással.

Hasonlóan alakult a parcellák termése a növényvédőszer hatására is. Szignifikáns különbséget csupán az Mv Csárdás esetében tapasztalhattunk, mégpedig a Parashoot növényvédőszer hatására.

Az ezerszemtömeg, termésmennyiség és csírázási % eredményei ilyen nagyszámú kezelés és ismétlés esetén nem átlátható, ezért ezek összeszorozásával egy mutatószámot alakítottunk ki. Tehát:

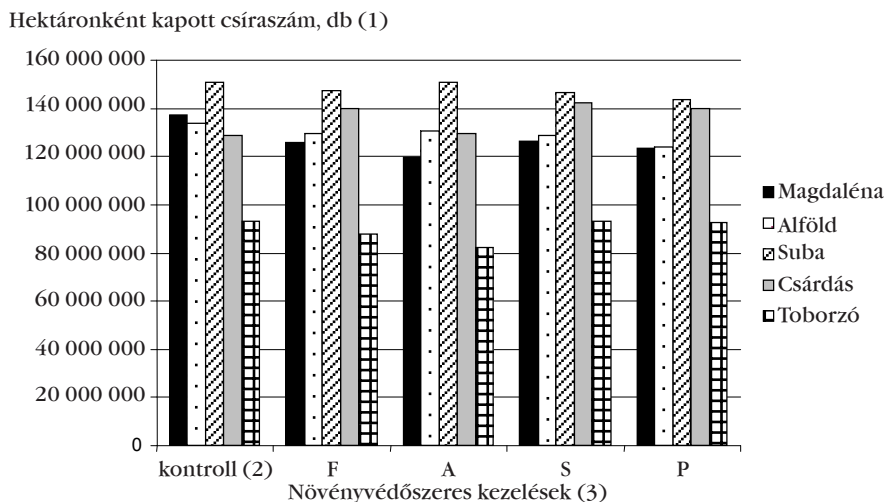
$$\text{Emt} \times \text{Cs\%} \times \text{termésmennyiség} = \text{hektáronkénti csíraszám}$$

Az adott kezelés értékét ezzel a mutatószámmal, a hektáronként megtermelt életképes csírák számával írtuk le (a továbbiakban: hektáronkénti csíraszám). Az így kapott eredményeket a jobb áttekinthetőség kedvéért diagram formában szemléltetjük.

A csíraszám alakulása az egyes növényvédőszer esetében erősen variált, nagyon ingadozott a különböző fajták esetében (*1. ábra*). Szignifikáns különbséget csupán az Mv Csárdás fajtánál tapasztaltunk, a Parashoot, Folicur és Sumi-Alfa szerek alkalmazásakor.

A különböző fejtrágya-dózisok hatására minden fajtánál folyamatosan emelkedett a hektáronkénti csíraszám (*2. ábra*). A Mv Magdaléna, Mv Suba és az Mv Toborzó fajták esetén a negyedik tápanyag-szinten (120 kg N-hatóanyag) tapasztaltunk szignifikáns különbséget. A mért eredmények közötti eltérés az Mv Csárdás fajta esetében a harmadik és negyedik szinten, az Alföld esetében pedig a második, harmadik és negyedik szinteken (40, 80 és 120 kg N-hatóanyag) volt szignifikáns.

1. ábra. A fungicidek és inszekticidek hatása az őszi búza hektáronkénti csíraszámára (Nagygombos 2007)



Alkalmazott növényvédő szerek: F: Folicur Solo, A: Amistar, S: Sumi-Alfa, P: Parashoot.

Figure 1. The effects of using fungicides and insecticides on the winter wheat germ number per hectare (Nagygombos 2007). (1) germ number per hectare, (2) control, (3) pesticide treatments. Applied pesticides: F: Folicur Solo, A: Amistar, S: Sumi-Alfa, P: Parashoot.

A herbicidek hatása a hektáronkénti csíraszámok alakulására a fejtrágyázás hatásához hasonlóan változatos eredményt mutatott, erősen ingadozó volt az egyes fajták esetében (3. ábra). Csak az Mv Suba és az Mv Csárdás mutatott szignifikáns különbségeket. Az Mv Suba fajtára a Maton és Lontrel, míg az Mv Csárdás fajtára a Maton, Lontrel, Mustang és a Granstar növényvédőszeresek voltak jelntős hatással.

A fenti diagramoknál alkalmazott 5%-os megbízhatósági szinthez tartozó szignifikáns differenciákat a 2. táblázatban foglaltuk össze.

Következtetések

A kísérlet során vizsgáltuk az alkalmazott technológia különböző részeit és a vizsgálatok eredményei alapján meghatároztuk a különböző kezelések hatását a kapott vetőmag mennyiségére és minőségére. A kapott eredményekből következtetni tudtunk arra, hogy a különböző tényezők az adott növénytermesztési évtől és fajtától függően hatottak a hektáronkénti csíraszám mennyiségének alakulására.

2. ábra. Az őszi búza hektáronként kapott csíraszámának alakulása a N-adagok hatására (Nagygombos, 2007)

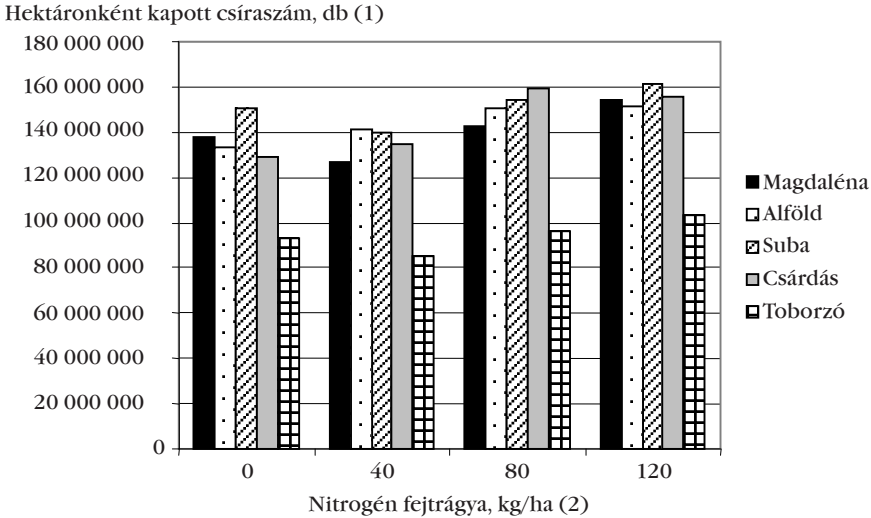


Figure 2. The effect of N levels on the germ number of winter wheat per hectare (Nagygombos 2007). (1) Germ number per hectare, (2) nitrogen top-dressing, kg ha⁻¹.

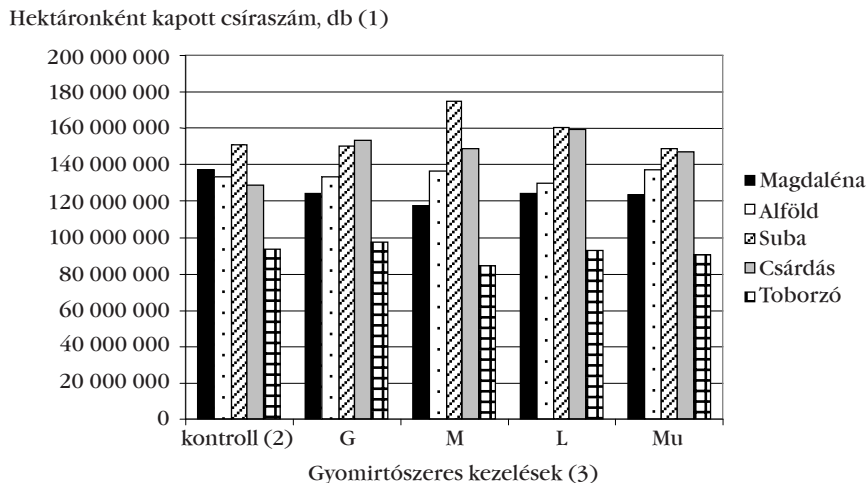
A különböző fajták vizsgálata során tehát az eredményeket fajtaspecifikus hatásokként értékelhetjük. A vizsgálatok folytatásával pedig ezek a megállapítások megerősíthetők vagy cáfolhatóak az évjáráthatás függvényében.

Az adott növénytermesztési évben a különböző növényvédőszer hatása a fajták minőségi paramétereire csak bizonyos, inkább az intenzív technológiát igénylő fajták esetén volt tapasztalható.

(A herbicidek a termés mennyiségét és minőségét csak két fajta, az Mv Suba és az Mv Csárdás esetén növelték. A fungicidek és inszekticidek alkalmazása csak az Mv Csárdás esetében hozott kielégítő eredményt.) Ezen fajták valószínűleg érzékenyebbek a növényvédelmi problémákra, intenzívebb technológia alkalmazását igénylik, a vizsgálatok folytatásával ez a következő években igazolható lesz.

A különböző növekvő műtrágya dózisok minden fajta esetében növelték a vetőmag mennyiségét és minőségét is. A magasabb tápanyag-szinteken még szignifikáns eredményt is hozott. A fentiek alapján kijelenthetjük tehát, hogy a tápanyagellátás a vetőmagtermesztés egyik legsarkalatosabb pontja, fokozott odafigyelést igényel.

3. ábra. A herbicidek hatása az őszi búza hektáronkénti csíraszámára (Nagygombos, 2007)



Alkalmazott gyomirtószeresek: G: Granstar, M: Maton, L: Lontrel, Mu: Mustang.

Figure 3. The effect of herbicides on the germ number of winter wheat (Nagygombos 2007). (1) Germ number per hectare, (2) control, (3) herbicide treatments. Applied herbicides: G: Granstar, M: Maton, L: Lontrel, Mu: Mustang.

2. táblázat. SzD_{5%} értékek a vizsgált fajták esetén

Fajta (1)	SZD _{5%} (2)
Mv Magdaléna	6872727,25
Alföld	6682926,83
Mv Suba	7543421,07
Mv Csárdás	6436923,075
Mv Toborzó	4668867,925

Table 1. LSD_{5%} values for each type examined. (1) Variety, (2) LSD_{5%}.

A vizsgálati év időjárása nem kedvezett az őszi búza termesztésének, ennek ellenére minden egyes kezelés kielégítő eredményt hozott. A tenyésztésidőszakban hullott szerény csapadékmennyiség ellenére a gyomszabályozási beavatkozások mindegyike megfelelő eredményt produkált. A kijuttatott nitrogén mennyiségével a termésmennyiség pozitív korrelációban áll, ennek jellege

megfelelt a fajtaleírásokban feltüntetett intenzív, avagy kevésbé intenzív fajtatulajdonságoknak.

Átlagos, vagy az átlagosnál a búzatermesztés szempontjából némileg gyengébb évjárat esetén az alkalmazott technológia nagy arányban befolyásolhatja a termés mennyiségét és minőségét.

Végkonklúzióként pedig levonható, hogy az őszi búza vetőmagtermesztésében a leglényegesebb pont a választott fajta genetikai potenciáljának megfelelő intenzitású termesztéstechnológia választása és alkalmazása.

IRODALOM

- Antal J.*: 2000. Növénytermesztők zsebkönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Antal J.–Jolánkai M. (szerk.)*: 2005. A búza. [In: Növénytermesztéstan I. A növénytermesztés alapjai. Gabonafélék.] Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Bihari Z.–Lakatos M.–Szalai S.–Szentimrey T.*: 2008. Magyarország néhány éghajlati jellemzője a 2005–2007-es időszakban. Az Országos Meteorológiai Szolgálat kiadványa.
- Izsáki Z.–Lázár L. (szerk.)*: 2004. Szántóföldi növények vetőmagtermesztése és kereskedelme. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Jolánkai, M.–Szentpétery, Zs.–Hegedűs, Z.*: 2006. Pesticide Residue discharge dynamics in wheat grain. *Cereal Res. Commun.* 34. 505–509
- Klupács, H.–Tarnawa, Á.–Szentpétery, Zs.–Ambrus, A.–Jolánkai, M.*: 2008. Agronomic effects on production and quality of wheat seed. *Cereal Res. Commun.* 36. 871–874.
- Klupács, H.–Tarnawa, Á.*: 2007. Phosphorus and potassium utilization in a winter wheat nutrition experiment. *Cereal Res. Commun.* 35. 625–628.
- Kádár I.*: 2008. A műtrágyázás hatása az őszi búzára karbonátos homoktalajon. *Növénytermelés.* 57. 1: 49–58.
- Pepó P.*: 2006. Az őszi búza fajtaspecifikus tápanyagellátása Gyakorlati Agrofórum. 17. 10: 4–9.
- Ragasits I.*: 1998. Búzatermesztés. Mezőgazda Kiadó. Budapest.
- Szabó M.–Bocz E.–Kováts A.–Ruzsányi L.*: 1996. Búza. [In: Szántóföldi növénytermesztés.] Mezőgazda Kiadó. Budapest.
- Szentey I.*: 2000. Őszi búza. [In: Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia.] Mezőgazda Kiadó. Budapest.
- Takács A.*: 1997. A búza védelme [In: Növényvédelem. A búza.] Mezőgazda Kiadó. Budapest.

A szerzők levelezési címe – Address of the authors:

Klupács Helga-Tarnawa Ákos–dr. Szentpétery Zsolt–dr. Jolánkai Márton
Szent István Egyetem
Növénytermesztési Intézet
Gödöllő
Páter Károly u. 1.
H-2103

Ambrus Andrea
Károly Róbert Főiskola
Gyöngyös
Mátrai út 36.
H-3200