
A termőhely hatása a 2002/2003-as őszi búzafajták minőségére

Tóth Árpád – Győri Zoltán

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,
Mezőgazdaságtudományi Kar,
Élelmiszertudományi és Minőségbiztosítási Tanszék, Debrecen
totharpad@helios.date.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A jóléti, modern társadalmak igénye az élelmiszerek, mint mezőgazdasági termékek minőségével szemben normális és érthető. Így többek között fontos, hogy a növénytermesztésből is minél értékesebb beltartalmú és minél kedvezőbb feldolgozási tulajdonságokkal rendelkező termékek kerüljenek ki. A növényi termékek minőségét meghatározó tényezők minél pontosabb ismerete nélkül azonban a fenti cél elérése aligha lehetséges. A növénytermesztés egyik sajátja a helyhez kötöttség. Emiatt a termőhely is befolyással bír a termék minőségére, így az őszi búza szemtermésére is, mely Magyarország és Európa kenyéradó gabonája.

A Concordia Rt. a 2002/2003-as tenyészidőszakból származó őszi búzafajták termésének laboratóriumi vizsgálatával bízta meg a DE ATC MTK Élelmiszertudományi és Minőségbiztosítási Tanszékének Műszerközpontját. E minták tizenhárom fajta, hat termőhelyről begyűjtött mintái, melyek egyenértékű agrotechnológiai feltételek mellett kerültek termesztésre. Így, kizárólag a termőhelyi adottságok függvényében, volt alkalmunk a manapság fontos búzaminőségi paraméterek eredményeinek elemzésére a Győri-féle Z-index segítségével, mely éppen ezen fontos paramétereket foglalja magában.

Elsőként a talajtulajdonságokat vizsgáltuk. Azt állapítottuk meg, hogy jelen kísérletben, a termőhelyek közötti kis eltérések mellett, a talajadottságok illetve a termőképesség, valamint a mért minőségi paraméterek között nincs lineáris összefüggés. Ugyanez mondható el a termőhelyenkénti csapadék- és hőmérsékleti viszonyok és az egyes minőségi paraméterek közötti összefüggésről is. Ám meg kell jegyezni, hogy a szélsőséges karcagi eredmények magyarázatához további talajvizsgálatokra van szükség.

A kiszámított Győri-féle Z-index értékei egyes fajtáknál egy viszonylagos stabilitást, míg egy másik fajtakörnél nagyfokú eltérést mutatnak a termőhelyek függvényében. Ezek nyomán kijelenthető, hogy a talaj- és az időjárási adottságok lineárisan, azaz egyenes arányosságban nem befolyásolták az egyes őszi búzafajták minőségét, hanem annak alakulása jelen esetben, a 2002/2003-as évjáratban, legnagyobb mértékben az egyes fajták genetikai adottságaitól függött, hiszen e kísérletben az agrotechnológia is azonos volt. Le kell azonban még egyszer szögezni, hogy ez a jelen kísérletre igaz, vagyis ez a megállapítás a közel hasonló talajadottságok és a többé-kevésbé, de mindenütt csapadékhiányos termőhelyekre érvényesült.

Kulcsszavak: őszi búza, minőség, termőhely, Győri-féle Z-index

SUMMARY

The demand of modern societies for high food quality is evident. Thus, it is important for agriculture to produce raw materials that are valuable for nutrition and have favourable characteristics for food processing. For this we need a knowledge about the factors which determine the quality of products. One of

the main features of plant production is the "immobility". This way the characteristics of the field influence the quality of the product, like example winter wheat, which is the main cereal in Hungary and Europe.

The Concordia Co. has charged the Central Laboratory of Debrecen University, Agricultural Centre with laboratory testing of the 2002/2003 winter wheat crop. The samples consist of thirteen winter wheat varieties from six different sites under the same cultivating conditions. Therefore, the important wheat quality factors were analysed solely against site conditions with the use of Győri's "Z" index, which contains these parameters.

Soils were tested first. In this experiment excepting the negligible differences between the sites, there were no linear relations found between quality factors, productivity and soil features. The case is the same with the relation between precipitation, temperature and quality parameters. However, it must be noted that additional soil analyses are required to interpret the extreme results obtained from Karcag.

The calculated Győri's Z-index shows relative stability concerning certain varieties, although considerable deviation can be found in varieties related to the sites. According to these results, it can be stated that winter wheat quality was not linearly influenced by soil and weather in the 2002/2003 vegetation period. As the same cultivation technology was used in the experiment, the index was determined by genetic features. It must be noted that these findings are relevant only to this experiment.

Keywords: winter wheat, quality, site, Győri's Z-index

BEVEZETÉS

Az őszi búzafajták minőségén a belőlük öröklött liszt minőségét értjük, melyet a vizsgált tulajdonságok összessége testesít meg. Bár a felhasználási módok sokfélék lehetnek, de néhány, jelen vizsgálatban is fontos, klasszikus tulajdonság minden felhasználási területen kiemelkedő jelentőségű. Ilyenek például: a fehérjetartalom, nedves siker-tartalom, sikerterület, Hagberg-féle esésszám, vízfelvevő-képesség (Vf), valorigráfus értékszám (VÉ), Zeleny-féle szedimentációs térfogat.

Az Európai Unióhoz való csatlakozásunk előtt még jobban felértékelődött a fogyasztói-piaci igények kielégítése, legerőteljesebben pedig éppen a minőség tekintetében. Közismert, hogy a hivatalos magyar búzaliszt-minőség szabvány nem tartalmaz néhány olyan vizsgálati módszert, amely egyes nyugat-európai országokban fontos kritériumként szerepel a liszt minősítésében. Ide tartozik például az alveográfus vizsgálat, mellyel különösen aktuális kiegészíteni a fent említett „klasszikus” lisztminőségi paramétereket, a minőség komplexebb jellemzése érdekében.

A növényi termékek minőségét meghatározó egyik fő tényező a növénytermesztés sajátjaiból adódik: a növénytermesztés helyhez kötöttsége miatt a termőhely befolyással bír a termék minőségére. Ez, a termőhelynek a termékminőségre gyakorolt hatása a talajadottságok és az éghajlati tényezők együtteséből tevődik össze. Ezt felismerve, az első búzaminőségi térképet Magyarországról a bécsi tőzsde készítette el 1879-ben, majd 1928-ban Hankóczy, a búzaminőség jeles magyar kutatója az egész ország területére kiterjedő mintagyűjtés és minőségvizsgálat alapján elkészítette az ún. búzakatasztert (Szániel-Pálvölgyi, 1986).

Visszatérve napjainkba, a Concordia Rt. megbízásából összegyűjtött, az ország több pontjából származó búzaminta laboratóriumi vizsgálata lehetővé tette, hogy azonos őszi búzafajták, azonos agrotechnológiai termesztési feltételek melletti eredményeit, kizárólag a termőhelyi adottságok függvényében, minőségüket a Győri-féle Z-index segítségével értékeljük ki.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A minőség jellemzésére, a minőségi követelmények jogi oldalról való megközelítésére az egyes országok szabványokat dolgoztak ki. Magyarországon az 1998. március 1-én bevezetett búzaszabvány (MSZ 6383:1998) a magyar hagyományok megtartása mellett már az Európai Unió elvárásokat is figyelembe veszi, mivel mind az esésszámra, mind a nyersfehérje-tartalomra, továbbá a szedimentációs értékre is megfelelő előírásokat tartalmaz (Győri és Győriné, 1998). Ezért is láttuk célszerűnek a vizsgált kilenc tulajdonság értékelését.

A továbbiakban érdemes a növényi termékek minőségét befolyásoló tényezőkről beszélni, melyek két fő csoportra oszthatók: belső és külső tényezőkre. Belső tényezők a növények genetikai tulajdonságai. Külső tényezők: a természetstechnológia és a klimatikus tényezők. A természetstechnológia azonosságán túl az utóbbiak: a talaj, a víz és az időjárás, melyeket a környezet erőforrásainak is nevezhetünk (Győri és Győriné, 1998). A természetstechnológiai tényezők okszerű megváltoztatásával javíthatjuk a termésminőséget, de a klimatikus tényezők és ezen belül is a tájhatások adottak. Ezekkel a minőséget csak annyiban befolyásolhatjuk, hogy a minőségre legkedvezőbb tájakon és talajokon termesztjük a legjobb minőséget adó búzafajtákat (Pollhamerné, 1981). Témánkból adódóan tehát a termesztési tényezők közül a talajjal és az időjárással fogunk foglalkozni.

Korábbi, minőségi búza-termeltetési tapasztalatok azt mutatják, hogy a kiváló minőség az évjárat és termőhely hatásai miatt jó agrotechnikával is csak 70-75% valószínűséggel érhető el (Láng és Bedő, 2003). Ezzel egybehangzó megállapítást találunk Ruzsányi és Pepó (1999) egyik munkájában is, akik más szemszögből, de hasonló eredményre jutottak. Ők a Tiszántúlon termesztett őszi búzafajták minőségét befolyásoló tényezők együttes hatásának

elemzése során a következőket állapították meg: a természetstechnológia és a fajta együtt 70%-ban, míg az évjárat és a termőhely együtt 30%-ban befolyásolta a termés minőségét. Szabó (1972) szerint a fajta csak genetikai alap, csupán feltétele a jó minőségnek, mivel ugyanazon fajta minősége a termesztés helye, és az éghajlat szerint változik.

Természetesen a fenti adatok sokéves vizsgálatok, kísérletek eredményeképpen születtek meg és egy átlagot mutatnak. Könnyű tehát belátni, hogy a termesztési tényezők minden évben más mértékben hatnak. Ebből leszűrhető, hogy mindig a növény igényének kielégítésétől a legmesszebb álló paraméter lesz a limitáló, vagyis az lesz az, amely az adott évjáratra legerősebben rányomja bélyegét. Erre nagyon jó példa Pollhamerné (1981) egy 1972-es kísérleti évről tett megállapítása: „... a vizsgált búzaanyag résztulajdonságonkénti minőségi sorrendjét, tájanként legtöbbször a csapadék mennyisége határozta meg, függetlenül a talajtípustól.” Megállapította továbbá, hogy csapadékosabb termőhelyeken az átlagos fehérjetartalom nagyobb volt, a szárazabb termőterületekhez viszonyítva, az átlagos esésszám pedig e száraz területeken volt nagyobb. A vizsgált törzsek komplex minőségi értékszámai azon a tájon voltak mindig a legkedvezőtlenebbek, ahol a csapadékhiány uralkodott. A vízhiányon alapuló minőségcsökkenést a talaj kiváló minősége sem tudta mérsékelni (Pollhamerné, 1981).

Pollhamerné (1988) egy másik munkájában a sikértulajdonságokat vizsgálja a természeti tényezőkkel kapcsolatban és azt állapítja meg, hogy a jó talajminőség, a szárazabb időjárás, általában kisebb sikerterületenységet okoz. A búza, illetve a siker minőségével már az 1900-as évek elején is foglalkoztak. Kosutány (1907) megállapítja, hogy „... egyébként egyező körülmények között a buzának sikértartalma az időjárással van a legszorosabb kapcsolatban ...”

A továbbiakban a természeti tényezők vizsgálatát a termőhelyekre, tájakra leszűkítve elmondható, hogy az ország területét Nagy (1981) szerint három kategóriába lehet besorolni, a minőségi búzatermesztésre való alkalmasság szempontjából. Megállapította, hogy évről-évre jó minőséget adtak az Alföld középső, illetve a Tiszától keletre, délkeletre eső területei. Közepes, illetve kevésbé stabil eredményt adtak az Alföld észak-keleti részei, a Duna-Tisza köze, az Alpokalja jelentős része, valamint a Kisalföld szinte egésze. Kifejezetten rossz minőséget produkáltak a Dunántúl középső és délnyugati részei, valamint az Északi-középhegység kisebb tájai.

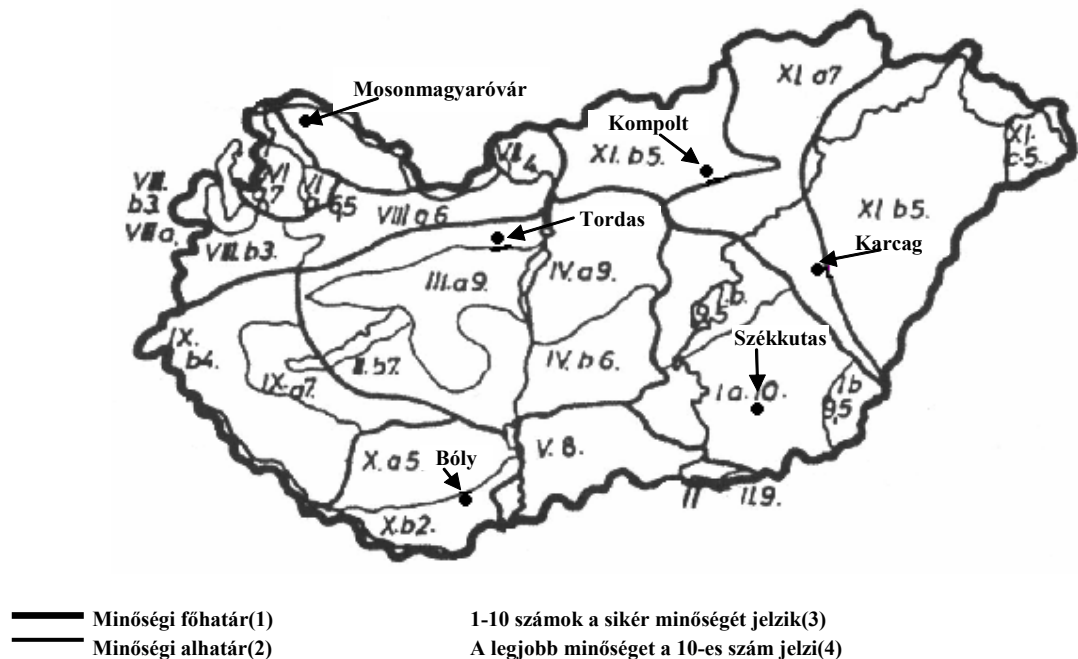
Ezen ismeretek birtokában összefoglalásképpen elfogadhatjuk Pollhamerné (1988) megállapítását, aki az ellentétes irodalmi adatokat, az egymásnak ellentmondó eredményeket a fajta, a talaj és az éghajlat országonkénti, illetve termőhelyenkénti különböző kombinálódásának tudja be, kivéve ebből az agrotechnológiai különbségeket.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatra került őszi búza minták a Concordia Rt. megbízásából az ország több termőhelyéről (agroökológiai körzetéből) kerültek a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum Mezőgazdaságtudományi Kar Elelmiszertudományi és Minőségbiztosítási Tanszék Műszerközpontjának

laboratóriumába. E termőhelyek a következő voltak: Bóly, Karcag, Kompolt, Mosonmagyaróvár, Székkutas, Tordas. Célszerűnek láttuk ábrázolni is ezeket a termőhelyeket, a szemléletesség érdekében pedig éppen egy búza minőségi térképen, 1. ábra, amelyen a minőségi fő- és alhatárok láthatók bejelölve.

1. ábra: Magyarország búzaminőségi térképe a vizsgált termőhelyekkel



Forrás: Győri és Győriné, 1998

Figure 1: Wheat quality map of Hungary with the examined cropping sites

Quality border(1), Quality subborder(2), The quality of gluten is marked by 1-10(3), The best quality is marked by 10(4)

A termés kialakításában döntő szerepe van a fajta alkalmazkodóképességének (Koltay és Balla, 1982). Ezt a tényezőt kizárhatjuk az eredmények értékeléséből, mert minden termőhelyen ugyanazon 13 fajta vetésére került sor. Azonban a számítások során csak kilenc fajtát tudtunk értékelni, mert 4 fajtának némely eredményei hiányoztak. A vizsgált kilenc fajta a következő volt: GK-Attila, GK-Kalász, Jubilejnaja 50, Lupus, GK-Petur, Mv-Magvas, Mv-Csárdás, Mv-Magdalena és az Mv-Verbunkos.

Mivel a termesztéstechnológia is és a kilenc fajta is azonos volt, ezért nyílt lehetőség kizárólag a termőhely hatásának vizsgálatára. A *Búza minőségi térkép 2001*. című kiadványban is megállapításra került az az általánosan elfogadott tény, hogy a búzatermés mennyiségét és minőségét jelentősen befolyásolja a tenyészidő alatti hőmérséklet- és csapadékviszonyok alakulása. Ezért célunk volt az egyes termőhelyek talajtípusainak és azok termékenységének bemutatása, valamint a fentiekből következőleg a meteorológiai-időjárás adatok havi részletességgel történő vizsgálata, egy 1961-1990 közötti periódus átlagához viszonyítva, mely adatok beszerzésében az Országos Meteorológiai Szolgálatra (www.met.hu) támaszkodtunk.

A búzaminák különböző minőségi paramétereinek vizsgálatára a hatályos szabványok szerint került sor, melyek a következők:

- Nyersfehérje-tartalom meghatározás:
MSZ 6367/11 – 84
- Valorigráfós érték (VÉ) és vízfelvevő képesség meghatározás:
MSZ ISO 5530 – 3:1995
- Nedves sikér tartalom meghatározás:
MSZ ISO 5531:1993
- Sikérterülés meghatározás:
MSZ 6369/5 – 87
- Hagberg-féle esésszám meghatározás:
MSZ ISO 3093:1995
- Zeleny-féle szedimentációs térfogat meghatározás:
MSZ ISO 5529:1993
- Alveográfós P/L és W érték meghatározás:
AACC 1983. 54. 30

A hat termőhelyen, a kilenc értékelhető fajtából a kilenc minőségi tulajdonság mérése nagy mennyiségű eredményt hozott, melynek kis részletekig történő elemzésére itt nincs mód. E miatt, vagyis az adatok könnyebb feldolgozhatósága érdekében, valamint az eredmények könnyebb

értelmezése és jobb átláthatósága miatt célszerűnek láttuk a Győri-féle Z-index alkalmazását. Jelen dolgozatban egy módosított Z-indexet fogunk használni, mert az eredeti indexben szereplő paraméterek közül a gluténindex és cipótérfogat mérésére nem került sor. Így számításaink során az indexbe a következő mutatók kerültek bele: nyersfehérje-tartalom, nedves siker-mennyiség, sikerterület, Zeleny-féle szedimentációs térfogat, valorigráfus érték (VÉ), valorigráfus vízfelvétel (Vf), alveográfus P/L érték, alveográfus W érték és a Hagberg-féle esésszám. A módszer valamennyi

minőségi paraméter értékét, egy átszámítási táblázat (1. táblázat) segítségével, pontszámokká alakítja át. A pontszámok kialakítására az adott minőségi tulajdonság fontossága szerinti súlyozásával került sor (Sipos és Győri, 2002). Ezen pontszámok számtani összege adja a Győri-féle Z-index értékét, melyet az elérhető maximális pontszámhoz (215) viszonyítva, %-os formában fogunk megadni.

A laboratóriumi vizsgálatokat a Műszerközpont munkatársai végezték el. Az adatok feldolgozásához és az anyag megírásához Microsoft Excel és Word programokat használtuk.

1. táblázat

A Győri-féle Z-index pontszámai és minőségi kategóriái

Nedves siker (%) ⁽¹⁾	Pontszám ⁽²⁾	Hagberg-féle esésszám (sec) ⁽³⁾	Pontszám ⁽²⁾	Valorigráfus vízfelvétel (%) ⁽⁴⁾	Pontszám ⁽²⁾
24,00 – 25,99	5	<180	0	<50,0	0
26,00 – 27,99	10	180 – 219	5	50,0 – 54,9	4
28,00 – 29,99	15	220 – 299	10	55,0 – 59,9	7
30,00 – 33,99	20	300 – 499	15	60,0 – 64,9	11
34,00 – 37,99	25	500<	10	65,0<	15
38,00 – 41,99	30				
42<	40				

Sikerterület (mm) ⁽⁵⁾	Pontszám ⁽²⁾	Zeleny érték (ml) ⁽⁶⁾	Pontszám ⁽²⁾	Alveográfus W· (10 ⁻⁴ J) ⁽⁷⁾	Pontszám ⁽²⁾
<2,0	5	<20,0	0	<100	0
2,0 – 4,9	15	20,0 – 29,9	10	100 – 149	5
5,0 – 7,9	10	30,0 – 39,9	15	150 – 199	10
8<	5	40,0 – 49,9	20	200 – 249	15
		50,0 – 69,9	25	250 – 299	20
		70<	30	300<	25

Fehérje (%) ⁽⁸⁾	Pontszám ⁽²⁾	Alveográfus P/L ⁽⁹⁾	Pontszám ⁽²⁾	Valorigráfus érték ⁽¹⁰⁾	Pontszám ⁽²⁾
<11,0	0	<0,20	10	<30,0	5
11,0 – 11,9	3	0,20 – 0,39	15	30,0 – 44,9	15
12,0 – 12,9	7	0,40 – 0,59	20	45,0 – 54,9	20
13,0 – 14,9	10	0,60 – 0,79	15	55,0 – 69,9	25
15,0<	15	0,80 – 0,99	10	70,0 – 84,9	30
		1,00 – 1,49	5	85,0<	40
		1,50<	0		

Table 1: Values of the Z index and its quality categories

Wet gluten content(1), Value(2), Falling number(3), Valorigraphic water absorption(4), Gluten expansiveness(5), Zeleny's number(6), Alveographical W value(7), Protein content(8), Alveographical P/L value(9), Valorigraphic value(10)

EREDMÉNYEK

A termőhelyek talajadottságainak jellemzése, a vizsgált paraméterekre gyakorolt hatása

Az általunk vizsgált hat termőhely, elhelyezkedésükkel, véleményünk szerint jól reprezentálják hazánk búzatermesztő tájait. A talajadottságok jellemzését legjobban a talajtípusok (Nagy, 1981) és az átlagos termőképesség (Stefanovits, 1981) ismerete jelenti, mely tulajdonságok a 2. táblázatban láthatók.

Elfogadott az a nézet, hogy hazánk legjobb minőségű talajain elsősorban kukoricát termesztünk

és a némileg gyengébb talajokon következik a kukorica után közvetlenül a búza. A vizsgált hat termőhely közül Bólyon és Kompolton barna erdőtalaj, míg a másik négy termőhelyen (Karcag, Mosonmagyaróvár, Székkutas, Tordas) a csernozjom egy-egy altípusa található meg. Nagy (1981) szerint ezen termőhelyek a búzatermesztésre leginkább alkalmas tájakon helyezkednek el, valamint Vajdai és Bujáki (2002) is a csernozjom és a barna erdőtalajokat jelöli meg, mint az őszi búza termesztésre leginkább alkalmas talajtípusokat. Meg kell még jegyezni, hogy valamennyi termőhely löszös alapkőzetten alakult ki, tehát ilyen szempontból hasonlóak.

A vizsgált termőhelyek talajtípusai és átlagos termőképessége

Termőhely neve(1)	Jellemző talajtípus(2)	Átlagos termőképesség (AK/ha)(3)
Bóly	Középkötött barna erdőtalaj(4)	24-37
Karcag	Mészlepedékes csernozjom(5)	16-24
Kompolt	Mészigényes csernozjom – barna erdőtalaj(6)	16-24
Mosonmagyaróvár	Középkötött réti csernozjom(7)	16-24
Székkutas	Középkötött réti csernozjom(7)	24-37
Tordas	Mészlepedékes csernozjom(5)	24-37

Table 2: Soil types and average cropping capacity of examined cropping sites

Site name(1), Typical of soil type(2), Average cropping capacity(3), Middle cohesive brown forest soil(4), Calcareous chernozem(5), Calcareous chernozem-brown forest soil(6), Middle cohesive humic gley chernozem(7)

A termőtájak átlagos termőképességét tekintve Karcagon, Kompolton és Mosonmagyaróváron gyengébbek a talajok, átlagosan 16-24 AK/ha értékkel, míg Bólyon, Székkutason és Tordason ugyan ez az érték átlagosan 24-37 AK/ha. Ezen adatok birtokában vizsgáltuk, hogy a tájankénti

termőképességgel és a minőségi paraméterekkel a 3. táblázatban ábrázolt adatok mutatnak-e lineáris összefüggést. A 3. táblázat termőhelyenként ábrázolja a kilenc fajta egyes mért tulajdonságainak átlagát.

3. táblázat

A minőségi paraméterek termőhelyenkénti átlagának alakulása

	Fehérje % sza.-ra(1)	Valorig- ráfos érték(2)	Valorig- ráfos víz- felvétel(3)	Nedves siker tartalom (%)(4)	Siker- terület (mm)(5)	Hagberg-féle esszszám (sec)(6)	Zeleny-féle szedimen- tációs index (ml)(7)	Alveográfus értékek	
								P/L(8)	W(9)
Bóly	14,07	62,03	61,64	32,19	3,1	418,11	57,00	1,26	337,41
Karcag	17,65	18,16	62,44	43,30	19,2	442,44	52,78	1,14	39,08
Kompolt	16,79	55,89	64,33	41,11	4,7	431,89	64,11	0,68	243,60
M. óvár	15,05	66,23	59,98	33,06	5,1	415,89	62,33	0,93	269,02
Székkutas	13,98	62,30	60,91	30,95	2,9	405,00	60,00	1,02	280,46
Tordas	17,43	58,60	63,73	41,04	5,9	467,44	64,56	0,82	255,56

Table 3: Average values of quality parameters by cropping sites

Protein content of dry mater(1), Valorigraphic value(2), Valorigraphic water absorption(3), Wet gluten content(4), Gluten expansiveness(5), Falling number(6), Zeleny's number(7), Alveographical P/L value(8), Alveographical W value(9)

A kilenc minőségi paraméter változásával kapcsolatban megállapítottuk, hogy a termőképesség függvényében nem mutatnak olyan eredményt, melyekből következetes tényeket lehetne leszűrni, tehát az egyes termőtájak termőképessége és a fajták minőségi paramétereinek átlaga nem mutatott lineáris összefüggést.

Mind a talajtípusok kis eltéréseinek ténye, mind pedig az, hogy a termőképességek függvényében sem lehet megállapítani összefüggéseket, arra engednek következtetni, hogy a termőhelyek ilyen kis változékonyságának függvényében a minőségi paraméterek vizsgálatánál sem várhatunk jelentős különbségeket. Vagyis a fenti táblázatban feltüntetett termőhelyek közötti eredmény-különbségek nagyrészt nem a talajadottságok eltéréseiből adódnak. E következtetés szerint Ruzsányi és Pepó (1999) által publikált megállapítás jelen kísérlet esetében is helytálló, vagyis a talajadottságok a többi természeti tényező (időjárás, fajta, agrotechnológia) mellett, csak kis befolyással bír a termésminőségre,

ilyen kis termőképességbeli különbségek esetén. Hangsúlyozni kell, hogy természetesen ez csak hasonló termőképességű és minőségű talajok esetében lehet igaz.

Az időjárás termésminőségre gyakorolt hatásának jellemzése

Az időben állandó talajadottságok jellemzése után az évente nagy változékonyságot mutató, néha szélsőségekkel is szolgáló időjárást kell jellemezni. Ezt havi bontásban tettük meg, az általunk vizsgált tenyészidőszakra vetítve: 2002. októbertől, vagyis a vetéstől, 2003. júliusával bezárólag, vagyis a betakarításig. A július hónapot a betakarítás miatt csak a hónap feléig vettük számításba. A termőhelyenkénti adatokat vizsgálva megállapítottuk, hogy a 2002-2003-as tenyészidőszakban főként a kis csapadékmennyiség volt a fő probléma, azon túl pedig az eloszlás is kedvezőtlenül alakult, hiszen az egész tavasz országos szinten száraz volt. Így a

termőhelyeket „aszályos” és „kevésbé aszályos” kategóriákba sorolhatjuk, mert tavasszal, összességében minden termőhelyen kevesebb csapadék esett az átlagosnál.

A termőhelyek adatait külön-külön nem láttuk célszerűnek feltüntetni, azonban a szemléltetés kedvéért készítettünk egy összefoglaló táblázatot. A

4. táblázat leglényegesebb része az utolsó oszlop, mert abból láthatjuk, hogy a termőhelyenként vett havi középhőmérsékletek átlaga közel 1 °C-kal bizonyult magasabbnak a 30 éves átlagtól, mindemellett pedig a csapadék is kevesebb volt átlagosan 70,2 mm-rel, ami tehát kisebb-nagyobb aszályt okozott szinte minden termőhelyen.

4. táblázat

A termőhelyek csapadék- és hőmérsékleti eltérései a 30 éves átlagtól a tenyészidőszakban

2002. okt.-2003. júl.	Bóly	Karcag	Kompolt	M.óvár	Székkutas	Tordas	Átlag(3)
Csapadék (mm)(1)	-82	-76	-27	-41	-90	-105	-70,2
Hőmérséklet (°C)(2)	2,0	-0,1	0,4	1,5	0,1	1,2	0,9

Table 4: The rainfall and temperature differences to the 30 years average of the cropping sites in the vegetation period
Rainfall(1), Temperature(2), Average(3)

A minőségi paramétereknek az időjárás hatására való változásainak vizsgálatához a 3. táblázat és az időjárási adatok összevetésére volt szükség. Első ránézésre a 3. táblázat adataiból rögtön kitűnik, hogy a Karcagon betakarított búzák minőségi értékszámainak átlagai, minőségi paramétertől függően vagy különösen alacsonyak, vagy különösen magasak a többi termőhely értékeihez viszonyítva. A

mintavétel, illetve a laboratóriumi mérések pontatlanságát kizárhatjuk, hiszen a többi termőhely esetében ilyen kiugró értékeket nem találunk. Az előző fejezetből már kiderült, hogy a talajok közötti kis termőképességbeli különbség miatt sem lehet ez a nagyfokú eltérés, ezért célszerű Karcag csapadék és hőmérsékleti viszonyaira tekinteni (5. táblázat).

5. táblázat

Karcag csapadék- és hőmérsékleti viszonyai a tenyészidőszakban

Karcag	okt.	nov.	dec.	jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.	jún.	júl.	Összegek/ Átlagok(6)
2002/2003. csap. (mm)(1)	39	38	25	35	35	10	21	57	34	65	359
1961-1990. csap. átlag (mm)(2)	31	45	44	37	30	34	42	59	80	33	435
Eltérés (mm)(3)	8	-7	-19	-2	5	-24	-21	-2	-46	32	-76
2002/2003. hőm. (°C)(4)	9,9	6,6	-1,8	-3,3	-5,8	3,6	10,0	19,7	21,7	10,9	71,5
1961-1990. hőm. átlag (°C)(5)	10,3	4,5	-0,2	-2,6	0,2	5,1	10,7	15,8	18,7	10,2	72,7
Eltérés (°C)(3)	-0,4	2,1	-1,6	-0,7	-6,0	-1,5	-0,7	3,9	3,0	0,7	-0,1

Forrás: KSH

Table 5: Rainfall and temperature conditions of Karcag in the vegetation period
Rainfall(1), Rainfall average(2), Difference(3), Temperature(4), Temperature average(5), Sums/Averages(6)

A táblázat második sora a vizsgált tenyészidőszakban a havonta lehullott csapadékot, míg a harmadik sora ennek 30 éves átlagát mutatja. A negyedik sorban az aktuális tenyészidőszaknak a 30 éves átlagtól vett különbségét tüntettük fel. A táblázatok 5-7. soraiban ugyanezen elv szerint számított havi középhőmérsékleti értékeket lehet látni. A táblázat utolsó oszlopában a havi csapadékeredmények összege, míg a hőmérsékleti értékeknek az átlaga található meg.

Karcagot csapadék szempontjából egy átlagos őszi, egy száraz december és egy száraz tavasz jellemezte, a május hónapot nem számítva. A betakarítás környékén, júliusban aztán nagyobb mennyiségű csapadék hullott. A tenyészidőszak egészét nézve egy 76 mm-es csapadékhiányt lehetett regisztrálni. A hőmérséklet említésre méltóan nem tért el az átlagostól.

Karcagon a 2002/2003-as tenyészidőszakban tehát, egy 76 mm-es csapadékhiány alakult ki a 30

éves átlaghoz viszonyítva. A többi termőhely hasonló adatát megvizsgálva megállapíthatjuk, hogy Karcag esetében ez az érték egy „közepes” aszálynak felel meg, tehát ez sem magyarázza a minőségi paraméterek többi termőhelytől való ilyen nagyfokú eltérését. A megoldást valószínűleg a talaj-hidrológiai tulajdonságok között kellene keresni, a talaj valószínűleg rosszabb vízbefogadó-víz tartó-vízszolgáltató képességének vizsgálatával. Feltételezhetően e tulajdonságok miatt következett be, hogy a betakarítás előtti periódusban a búzaszemek „megszorultak”. Ennek bizonyítékát a 3. táblázatból láthatjuk, hiszen kialakult egy feltűnően magas fehérjetartalom (17,65%, szárazra vonatkoztatva), valamint egy szintén nagyon magas nedves siker-tartalom (43,30%). De a reológiai minőségre, vagyis a sikkváz megfelelő kiépülésére utaló paraméterek extrém alacsonyak maradtak: a valorigráfos érték csak 18,16 lett, az alveográfus W érték csak 39,08 10^{-4} J, a sikkterület pedig óriási

értéket vett fel: 19,20 mm-rel. Vagyis látható, hogy a nagy mennyiségű fehérjéből a sikérváz nem tudott kialakulni, ami bizonyítja a szem „megszorulását”. E, Karcagon tapasztalt kedvezőtlen hatás miatt Karcagot, mint termőhelyet kihagytam a további adatelemzésből, mert feltételezésem szerint e nélkül objektívebb, valósabb eredményeket kapunk.

Ez után, mint a talajadottságok estében is, megvizsgáltam, hogy a termőhelyenkénti csapadék- és hőmérsékleti adatok függvényében, a minőségi paraméterek külön-külön, mutatnak-e valamilyen lineáris összefüggést. Megállapítható, a talajadottságoknál elmondottakhoz hasonlóan, hogy a termőhelyenként vizsgált csapadék- és hőmérsékleti adatok az egyes minőségi paraméterekkel nem mutattak lineáris összefüggést. Tehát jelen kísérletben nem igazolódtak a Pollhamerné (1981) általi megállapítások. Vagyis ebben a

tenyészedőszakban csapadékos termőhelyeken következetesen nem lehet magasabb fehérjetartalmat megállapítani és nem bizonyosodott be az sem, hogy a szárazabb adottságú termőhelyeken magasabb lenne az esésszám. Ezen kívül a termőhelyenkénti csapadékviszonyok nem határozzák meg a sikerterület nagyságát sem.

A Győri-féle Z-index értékeinek vizsgálata

A vizsgált fajták eredményeinek értékeléséhez kiszámítottuk a fajták termőhelyenkénti Győri-féle Z-index értékeit (6. táblázat), mely átláthatóan, komplexen mutatja az egyes fajták minőségi értékeit. Ennek előnye a régebbi, hasonló célt szolgáló mutatókkal szemben, hogy alveográfus értékekkel is számol, mely az Európai Unióban fontos paraméter.

6. táblázat

A Győri-féle Z-index alakulása termőhelyek szerint %-ban

	Székkutas	Bóly	Kompolt	Tordas	Mosonmagyaróvár	Karcag
GK Kalász	73	53	75	75	71	54
GK Attila	84	82	86	87	82	63
Mv Magvas	58	61	77	75	66	54
Mv Magdaléna	66	70	79	72	70	53
Mv Csárdás	68	67	70	63	73	51
GK Petur	58	64	68	80	68	57
Lupus	66	68	80	75	66	47
Mv Verbunkos	70	75	74	72	70	56
Jubilejnaja 50	58	68	82	80	66	52
Átlag(1)	67	67	77	75	70	54

Table 6: Formation of the Z value by cropping sites (%)
Average(1)

A Győri-féle Z-index értékeit vizsgálva, a fajták között jelentős különbségek látszanak annak tekintetében, hogy miként változnak minőségi értékszámok az egyes termőhelyeken. Az adatokból megállapítható, hogy egyes fajták minőségi értékszámok a termőhelyeken nagymértékben ingadoznak, míg más fajták viszonylag stabil, illetve kevésbé ingadozó értékeket adtak. Ennek szemléltetését a 2. ábra szolgálja, melyen két, viszonylag stabil (szaggatott vonallal) és három, nagymértékben ingadozó (folytonos vonallal) fajta értékeit tüntettem fel. Az ábrán nem látható fajták ingadozása e két csoport közötti, feltüntetésük a szemléletesség miatt nem lett volna célszerű.

2. ábra: A Győri-féle Z-index termőhelyenkénti változásai néhány fajta esetében

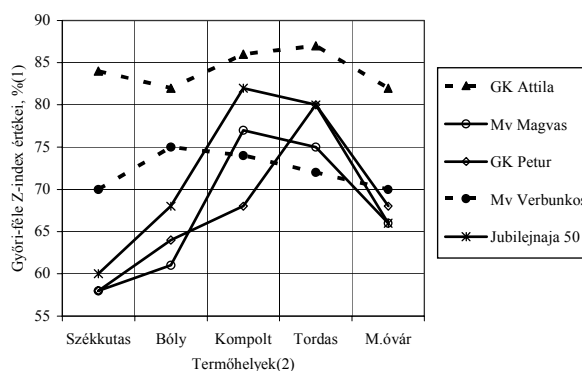


Figure 2: Changes of the Z index some varieties by cropping sites
Values of Z index %(1), Sites(2)

A 2. ábrából látható, hogy a GK-Attila Z-index értékei többnyire a 85-ös értéket követik, míg a másik, stabilnak mondható fajta, az Mv-Verbunkos értékei 70 és 75 közé esnek. A másik három fajta esetében nagy termőhelyenkénti ingadozásokat figyelhetünk meg, melyek közül a legnagyobb mértékű a Jubilejnaja 50 Z-indexének ingadozása.

Míg Székkutason 58, addig Kompolton 82-es értéket vett fel, melyek között az eltérés 24. Ez az érték körülbelül ötszöröse a GK-Attila és az Mv-Verbunkos esetében tapasztalt ingadozásoknak. Ezzel igazoltuk Szabó (1972) megállapítását, vagyis azt, hogy ugyanazon fajták genetikai tulajdonságai eltérő termőhelyeken, eltérő éghajlati adottságok mellett,

különbözőféleképpen teljeseznek ki. Ez a megállapítás egybecseng Koltay és Balla (1982) közlésével, vagyis is kijelenthetjük, hogy a terméseredmények kialakításában döntő szerepe van a fajtának. Hiszen bebizonyosodott, hogy egyes fajták stabil eredményeket szolgáltatva, jól alkalmazkodtak a különböző termőhelyek változékonyságához, míg más fajták alkalmazkodóképessége gyengébb, az eredmények ingadozásából következtetve.

Jól látszik, hogy az előző két fejezetben, a talajadottságok és az időjárási tényezők függvényében a minőségi paraméterek szempontjából nem sikerült összefüggéseket megállapítani, illetve az egyes minőségi paramétereknek a termőhelyek közötti különbségeit azokkal magyarázni. A karcagi eredmények magyarázatához pedig további talajvizsgálatokra lenne szükség. E fejezetben megállapítást nyert, hogy

a talajadottságoktól, a csapadék- és hőmérsékleti viszonyoktól függetlenül a különböző fajták minőségi Z-indexei a termőhelyeken mutathatnak viszonylagos stabilitást, de jelentősebb eltéréseket is. Elmondható, hogy a talaj- és az időjárási adottságok lineárisan, azaz egyenes arányosságban nem befolyásolták az egyes őszi búzafajták minőségét, hanem annak alakulása jelen esetben, a 2002/2003-as évjáratban, legnagyobb részben az egyes fajták genetikai adottságaitól függött, hiszen e kísérletben az agrotechnológia is azonos volt. Itt még egyszer visszautalnánk a szakirodalmi áttekintésben elhangzott, Ruzsányi és Pepó (1999) által elmondottakra, mert ezen kísérletben kettejük megállapítása igazolódott. Le kell azonban még egyszer szögezni, hogy ez a jelenlegi kísérletre igaz, vagyis ez a megállapítás a közel hasonló talajadottságok és a többé-kevésbé, de mindenütt csapadékhiányos termőhelyekre érvényesül.

IRODALOM

- Féli J-né (2003): Statisztikai havi közlemények. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 8. 201-204.
- Győri Z.-Győriné Mile I. (1998): A búza minősége és minősítése. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 39-57.
- Koltay Á.-Balla L. (1982): Búzatermesztés és -nemesítés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 275-283.
- Kosutány T. (1907): A magyar búza és a magyar liszt a gazda, molnár és sütő szempontjából. Molnárok Lapja Könyvnyomdája, Budapest, 152.
- Láng L.-Bedő Z. (2003): Magyarországon vetünk, az EU-ban aratunk. Az MTA Martonvásári Kutatóintézetének Közleményei, Martonvásár, 15. 2. 4-5.
- Lukács J. (2001): Búza minőségi térkép 2001. Concordia Közraktár Kereskedelmi Rt., Gabona Control Igazgatósága
- Nagy L. (1981): A búzatermesztés területi elhelyezése Magyarországon természeti tényezők alapján. Akadémiai Kiadó, Budapest, 29-42., 96-103.
- Pollhamer E-né (1981): A búza és a liszt minősége. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 105-117.
- Pollhamer E-né (1988): A búza. Akadémiai Kiadó, Budapest, 28-38.
- Ruzsányi L.-Pepó P. (1999): Környezet és minőség. Magyar Mezőgazdaság, 54. 18. 14-15.
- Sipos P.-Győri Z. (2002): A műtrágyázás hatása néhány őszi búza fajta lisztminőségére és Z-index értékére. Agrártudományi Közlemények, Különszám, Debrecen, 84-89.
- Stefanovits P. (1981): Talajtan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Szabó M. (1972): Őszi búzafajták lisztminőségének változása a termesztési tényezők hatására. 1970. évi országos fajtakísérletek. Országos Mezőgazdasági Fajtaminősítő Intézet, Budapest, 137-163.
- Szániel I.-Pálvölgyi L. (1986): Búzafajták minősége tájanként. Gabonatermesztési Kutatóintézet, Szeged, 5-23.
- Vajdai I.-Bujáki G. (2002): Mezőgazdasági zsebkönyv. Gazda Kiadó, Budapest, 24-33.
- Országos Meteorológiai Szolgálat: www.met.hu