

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

**AZ ÉVJÁRAT HATÁSA AZ ŐSZI BÚZA EGYES ÉRTÉKMÉRŐ
TULAJDONSÁGAIRA A NAGYKUNSÁGBAN**

Czimbalmos Ágnes

Témavezető: Prof. Dr. Nagy János



DEBRECENI EGYETEM
Kerpely Kálmán Doktori Iskola

Debrecen, 2016

1. A DOKTORI ÉRTEKEZÉS ELŐZMÉNYEI ÉS CÉLKITŰZÉSEI

Egy adott év búzatermesztésének eredményességét a betakarított termés mennyiségi és minőségi mutatói együttesen határozzák meg. Az értékmérő tulajdonságok elemzése és értékelése komplex feladat. A búzanemesítés során elengedhetetlen a tulajdonságok ismerete, azok egymáshoz való viszonya, évjárathatástól függő változásuk, hiszen a nemesítői munka elsődleges célja, hogy az új fajta egy, vagy több tulajdonság tekintetében felülmúlja az elődöket.

Ugyanakkor a gazdálkodók számára sem másodlagosak a mennyiségi és a minőségi mutatók, hiszen búza-átvételnél a termésnek meg kell felelnie bizonyos minőségi szempontoknak akkor is, ha napjainkban még mindig nem igazán fizetik meg a minőségi felárat. Ettől függetlenül a gazdálkodónak fontos ismernie a ráfordítások szempontjából, hogy mely fajtákat érdemes termesztene. Az eredményességet kb. 30-30 %-ban a fajta- és az alkalmazott agrotechnika határozzák meg, a további mintegy 40 %-ot pedig a termőhely és az évjárat együttesen határozzák meg.

Már 1947-ben, a Karcagi Kutatóintézet alapításakor megfogalmazódott az a küldetésnyilatkozat, hogy az intézet járuljon hozzá a vidéken, mezőgazdaságból élő emberek megélhetésének biztonságosabbá tételéhez, az ország export-árualapjának biztosításához. Ezt mi sem bizonyítja jobban, mint – az intézetalapító – Dr. Vezekényi Ernő 1949-ben megfogalmazott, ma is érvényes szavai: „A szikes tájak részére olyan új fajtákat állítsunk elő, amelyek jól tűrik a táj kedvezőtlen talajait és a szeszélyes időjárást, az eddigi fajtáknál nagyobb, biztonságosabb termést adnak, télállóak, erősebben ellenállnak a betegségeknek és kiváló a lisztminőségük is.”

Az intézet aktuális őszi búza nemesítési programjának is az a fő célkitűzése, hogy fajtáink feleljenek meg az alábbi kritériumoknak:

- a táj szélsőséges talaj- és éghajlati adottságaihoz alkalmazkodó, kiváló minőségi tulajdonságokkal, széles alkalmazkodóképességgel, télállósággal és szárazságtűrővel rendelkező fajták előállítás;
- az Alföldön és az északi hegyvidéken domináns lisztharmat, szár- és levélrozsda rászoknak ellenálló;
- jól bokrosodó, kevesebb vetőmaggal is vethető;

- gépi aratásra alkalmas, szűk szem-szalma arányú;
- a jó tápanyagellátást megháláló;
- tájfajták megőrzése, générózió megelőzése.

A regionális klímatanácskozások alkalmával egyre gyakrabban hangzik el, hogy a Kárpát-medencében idővel megszorodnak az egyre szélsőségesebb időjárási, évijárati kilengések. Erre az agrotechnika eszközei mellett a megfelelő fajtakiválasztással és az e mögött álló növénynemesítéssel lehet válaszolni. A növénytermesztési tapasztalatok alapján az eltérő agroökológiai adottságok között nemesített növényfajták nagyobb toleranciával képesek elviselni az adott régiók kedvezőtlen tényezőit, jelentős termésstabilitást biztosítva ezzel a gazdáknak. Ezek a fajták kedvezőbb körülmények között is számos esetben képesek kiemelkedő mennyiségi, vagy minőségi értékeket produkálni.

A Kertészeti Lexikon (1963) meghatározásaként a tájfajta nem más, mint az egyes tájakon a folyamatos termelés során a vidék éghajlati adottságaihoz jól alkalmazkodott, a természetes és mesterséges kiválogatás (vagy népi szelekció) hatására kialakult jellegzetes fajta. A helyi fajta pedig az ország egyes tájain önellátásra, vagy közeli piacon való értékesítésre termesztett fajta, mely az illető táj agroökológiai viszonyai következtében az oda került fajták közül termesztésre a legalkalmasabb, leggazdaságosabb és ezért az illető tájon vagy körzetben legjobban elterjedt.

Meg kell említeni az ún. „creol”, vagyis kevert fajtákat, amelyek nemesített fajtából származnak, de a folyamatos szelekciók révén adaptálódtak a helyi agroökológiai adottságokhoz, és gyakorlatilag tájfajtvá váltak (BRUSH et al., 1992; WOOD, 1997). A hazai szakterület ezeket a kevert fajtákat régi nemesített fajták tájfajtaszerűen fenntartott származékainak nevezi; gazdasági értéket képviselnek, elsősorban akkor, amikor megnő a minőségi élelmiszerek iránti igény.

A magyar búzanemesítés és -termesztés híres volt tájfajtáiról, amelyek hosszú időn keresztül alakultak ki a különböző búzatermesztési régiókban. A tájfajták fontos kiinduló alapanyagként szolgáltak a magyar búzanemesítés számára. Ezek a tájfajták hagyományosan jó malom- és sütőipari tulajdonságokkal rendelkeztek, azonban

genetikailag heterogének voltak, mert az éghajlati adottságok és a betegségek folytonos változásai miatt a tájfajták is állandóan változtak (HANKÓCZY, 1938).

Értekezésemben – melyben a Debreceni Egyetem ATK Karcagi Kutatóintézetében végzett kutatómunkám eredményeit foglaltam össze – igyekszem javaslatokat megfogalmazni a mezőgazdasági termelőknek, egy olyan fajtára- és/vagy genotípusra vonatkoztatott ajánlás megalkotásával, amely biztonsággal és elfogadható stabilitással természetű, és amellyel még eredményesebben tudnak gazdálkodni a Nagykunság kedvezőtlen agroökológiai körülményei között.

Az ajánlott fajta/genotípus meghatározásán túl célom tudományos tényekkel alátámasztva bizonyítani a tájnemesítés létjogosultságát, miszerint a karcagi nemesítésű fajták – adott esetben – kiemelkedően felülmúlják más fajták teljesítményét és/vagy stabilitását az aszályos, vagy túlzottan csapadékos és/vagy kedvezőtlen csapadékeloszlású években, amely rávilágít a helyi környezeti viszonyok közt nemesített fajták által nyújtott termésbiztonságra.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

2.1. A kísérletek helyszíne, a kísérletben szereplő fajták, meteorológiai adatok

A kísérletek beállítására a Debreceni Egyetem ATK Karcagi Kutatóintézetének területén, a B1- és B2 jelű táblákon került sor a 2008-2014. évek tenyészidőszakában négyismétléses, véletlen blokk-elrendezésben, 10 m²-es parcellákban.

A vizsgálat részét 23 őszi búza fajta képezte, melyeket az értékelés során felosztottam aszerint, hogy extenzív, vagy intenzív fajtáról van-e szó; utóbbiakat tovább csoportosítottam érésidejük, szálkázottságuk, valamint a nemesítésük helye szerint.

A meteorológiai adatokat a DE ATK Karcagi Kutatóintézetének területén levő automata meteorológia állomás szolgáltatta, melyet 2004 júliusában telepítettek és szerves része az Országos Meteorológiai Szolgálat hálózatának.

A 2008-2014. közötti teljes tenyészidőszakok csapadék- és hőmérsékleti adatait az 1-2. táblázatok tartalmazzák.

*1. táblázat: Az egyes tenyészévek csapadékadatai (mm)
(DE ATK Karcagi Kutatóintézet, 2008-2014)*

Hónap	Tenyészév						50 éves átlag
	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	
X.	15,2	49,7	23,1	18,6	40,6	42,1	31,8
XI.	25,4	116,2	56,2	0,0	18,7	48,5	43,6
XII.	64,4	41,3	93,1	57,8	41,6	0,2	39,7
I.	30,4	51,4	12,7	16,8	42,5	30,0	28,4
II.	40,1	62,3	15,0	18,0	51,0	23,5	26,5
III.	46,9	12,1	22,0	2,5	110,2	20,0	24,9
IV.	17,0	63,3	18,9	13,1	47,3	46,5	37,2
V.	16,9	124,8	46,9	61,9	81,9	49,3	54,2
VI.	121,9	105,2	49,3	57,6	62,9	37,8	71,3
Összesen	378,2	626,3	337,2	246,3	496,7	297,9	357,6
Eltérés az átlagtól	+20,6	+268,7	+76,6	-111,3	+139,1	-59,7	

*2. táblázat: Az egyes tenyészévek középhőmérsékleti értékei (°C)
(DE ATK Karcagi Kutatóintézet, 2008-2014)*

Hónap	Tenyészév						50 éves átlag
	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	
X.	12,0	11,6	7,9	10,4	11,8	12,6	10,1
XI.	6,3	7,6	8,0	2,0	6,9	7,8	4,5
XII.	2,1	1,7	-1,1	2,4	-0,7	1,2	0,1
I.	-2,1	-2,0	-0,6	0,4	-0,3	2,5	-2,5
II.	0,7	0,5	-1,1	-5,1	2,6	4,1	-0,6
III.	5,4	6,0	6,0	7,0	3,8	9,3	4,9
IV.	14,4	11,4	13,1	12,3	12,8	12,6	10,6
V.	17,0	16,1	16,9	17,1	17,3	16,1	16,3
VI.	19,4	19,7	20,9	21,4	20,4	20,2	19,4
Összesen	8,4	8,1	7,8	7,5	8,3	9,6	7,0
Eltérés az átlagtól	+1,4	+1,1	+0,8	+0,5	+1,3	+2,6	

2.2. A vizsgálatok és értékelésük módszere

A termésmennyiség és hektoliter-tömeg egész szemből kerültek meghatározásra, az alábbiakban ismertetett módon:

- **termésmennyiség:** betakarításra került az egyes parcellák teljes területe, ezután meghatároztuk a szemtermés nedvességtartalmát FOSS Infratec 1241 Grain Analyser (évente dokumentáltan kalibrált) készülékkel, majd a termést 14% nedvességtartalomra standardizáltuk. Értekezésemben végig a standardizált termésátlag szerepel.
- **hektoliter-tömeg:** meghatározásához hektolitertömeg-mérőedényt alkalmaztunk, a tömeg mérését Gibertini Europe 6000 $d_d = 0,1$ g laboratóriumi mérleggel végeztük.

A beltartalmi vizsgálatokhoz a tisztított szemtermésből parcellánként 2,0-2,0 kg minta került megőrlésre Labor MIM labormalommal, majd a vizsgálatokat szabványleírás alapján végeztük az adott célra alkalmas műszerekkel.

- **nedves sikértartalom + sikerterülés:** Perten Glutomatic sikérmosó készülékkel + készülékhez tartozó sikercentrifugával MSZ ISO5531:1995 (sikértartalom) és MSZ 3430:2008 (sikerterülés) szabványok alapján.
- **Zeleny-index:** Brabender rázógéppel MSZ ISO 5526:1993 szabvány alapján.
- **Hagberg-féle esésszám:** Perten Falling Number 1400 készülékkel MSZ ISO 3093:1995 szabvány alapján.
- **Valorigráfes értékszám, értékcsoport, vízfelvétel:** Labor MIM Valorigráf készülékkel MSZ ISO 5530-3/1995 szabvány alapján.

Az adatok feldolgozásához Windows 7 operációs rendszer alatt futó Microsoft Word szövegszerkesztőt, Excel táblázatkezelőt, SPSS statisztikai programcsomagot használtam. A statisztikai értékeléseket – varianciaanalízis és Pearson-féle korrelációanalízis – a Microsoft Office programcsomag Excel (a statisztikai elemzéseket futtató Analysis ToolPack csomaggal bővítve) és az intézeti SPSS statisztikai elemzőprogrammal számoltam. A táblázatokat a Microsoft Office programcsomag Word programjával, míg az adatok grafikus ábrázolását ugyanezen

csomag Excel programjával végeztem. Az értekezés mellékleteit képező térképi anyagok szakmai konzultációk és egyeztetések után az intézet GIS laborjában készültek.

3. EREDMÉNYEK

3.1. Az értékmérő tulajdonságok tenyészávekenkénti együttes értékelése

A hat évjárat¹ értékmérő tulajdonságainak évenkénti átlagait együtt elemeztem.

A szálkás típusú és a tar típusú búzákat eredményeire nem térek ki, mert minden tenyészében, minden tulajdonságot illetően a szálkás búzákat teljesítettek jobban (kivéve három tenyészévet a termésátlagok tekintetében; ezeket külön jelzem). A tulajdonságok átlagainak együttes adatait a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat: Az értékmérő tulajdonságok alakulása évjáratonként
(DE ATK Karcagi Kutatóintézet, 2009-2014)

Értékmérő tulajdonság	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	Átlag (2009-2014)
Termésátlag (t/ha)	7,83	5,55	7,45	7,32	5,88	7,15	6,87
Hektoliter-tömeg (kg)		74,9	79,1	80,7	81,6	81,3	79,5
Nedves sikértartalom (%)	31,7	23,7	25,3	31,3	32,1	31,0	29,2
Sikerterület (mm)			2,0	1,8	3,2	2,9	2,5
Zeleny-index (ml)	35,2	29,8	42,3	59,6	43,6	57,0	44,6
Hagberg-féle esésszám (s)	329	209	332	358	365	317	318
Vízfelvevő-képesség (ml)	60,9	54,4	58,2	58,8	64,2	60,9	59,6
Sütőipari értékszám	64,4	36,0	59,5	73,9	60,3	78,0	62,0

2008/2009-es tenyészidőszak

- Ebben az optimálisnak nevezhető búzatermő évben mértem a legmagasabb termésátlagot (**7,83 t/ha**) és ekkor volt a legkisebb az eltérés a legalacsonyabb és a legmagasabb terméseredmények szélsőértékei között (43,2 %), de ugyanez megállapítható a különböző csoportok szélsőértékeiről is. Az éréscsoportok közül a legmagasabb termésátlagot a középkései éréscsoport ért el (8,56 t/ha), a tar típusú búzákat átlaga felülmúlta a szálkás búzákat termésátlagát. A különböző termőhelyen

¹ Kivéve a hektoliter-tömeget és a sikerterületet, melyek esetében öt, illetve négy év adatai állnak rendelkezésre.

nemesített fajták termésátlaga között csekély eltérés volt tapasztalható, de ez a minimális különbség is a karcagi fajtáknak kedvezett.

- A *nedves sikértartalmat* tekintve átlagban malmi I-es minőségű búza termett (31,7 %) kivéve az extenzív fajtákat, melyek javító minőséget produkáltak (35,6 %). Az éréscsoportokat tekintve ebben a tulajdonságban is a középkései éréscsoport volt a legjobb (33,2 %), míg a nemesítés helyétől függő csoportok közül a karcagi fajták érték el legmagasabb nedves sikértartalmat (31,6 %).
- A *Zeleny-index* értékét alapul véve megállapítható, hogy sikerminőségben javító kategóriájú búza termett (35,2 ml). Csak számszaki különbséggel ugyan, de a középkései éréscsoport ért el legjobb eredményt (38,7 ml), a nemesítés helyétől függő csoportok közül a karcagi fajták átlaga jelentősen felülmúlta a többi csoport átlagát (41,7 ml).
- A *Hagberg-féle esésszámot* nézve optimális volt az éves főátlag értéke (329 s), de kisebb-nagyobb eltérésekkel minden csoport átlaga az optimális tartományba esett (kivételt képez az extenzív fajták átlaga, mely enzimszegénynek volt tekinthető a 413 s-es értékkel). Legjobb eredményt a középerésű csoport (345 s), illetve a karcagi fajták (330 s) érték el.
- *Sütőipari értékszám*ban kifejezve átlagban malmi, B1 minőségű búza termett (64,4; vf: 63,6 ml), azonban a csoportokat elemezve megállapítható, hogy legmagasabb értéket a középkései éréscsoport (73,8; vf: 62,6 ml) és a szegedi fajták csoportja (67,8; vf: 58,1 ml) produkált.
- Ebben a tenyésztésben statisztikailag igazolható, negatív, közepes erősségű korrelációt tapasztaltam a termésmennyiség és nedves sikértartalom között (-0,470*), pozitív, közepes korrelációt a nedves sikértartalom és az esésszám (0,481*), valamint vízfelvevő-képesség (0,653**) között és szoros volt az összefüggés a nedves sikértartalom és a sütőipari értékszám (0,804**) között.

2009/2010-es tenyészidőszak

- Kifejezetten csapadékos tenyészidőszakról lévén szó (víznyomás és belvíz jellemezte a kísérleti teret), ekkor mértük a legalacsonyabb *termésátlagot* (5,55 t/ha) és ekkor tapasztaltam a legnagyobb eltérést a szélsőértékek között akár a tenyésztés, akár az egyes csoportok átlagát nézzük. Legmagasabb termésátlagot a középkései éréscsoport ért el (6,45 t/ha), az extenzív fajták kifejezetten gyengén

teljesítettek (3,62 t/ha). A különböző termőhelyeken nemesített fajták termésátlaga között ismét csekély volt az eltérés, a karcagi fajták átlaga volt a legmagasabb.

- *Hektoliter-tömeg* tekintetében malmi III-as búza termett (74,9 kg), a középkései éréscsoport ért el malmi I-es minőséget (76,9 kg), az extenzív fajták pedig még ilyen szélsőséges körülmények között is javító minőséget produkáltak (79,5 kg). A karcagi fajták átlaga volt a legmagasabb a három, nemesítés helyét megkülönböztető csoport közül (75,4 kg).
- A *nedves sikértartalom* átlagértékei alapján összességében nézve takarmány-minőséget tudtak a fajták realizálni (23,7 %); az extenzív fajták kivételt képeztek ebben az évben is, malmi II-es minőséget értek el (28,7 %). Az éréscsoportokat tekintve a középkései éréscsoport és a karcagi fajták csoportja érte el a viszonylag legmagasabb értéket (25,0-25,0 %).
- A *Zeleny-index* értékeit tekintve megállapítható, hogy a nagy csapadékmennyiség hatására gyenge minőségű volt a siker ebben a tenyészévben (29,8 ml). Csak az extenzív (33,3 ml) és a martonvásári fajták (31,3 ml) tudtak malmi II-es minőséget elérni.
- A *Hagberg-féle esésszámot* nézve az éves főátlag értéke (209 s) takarmány-minőséget jelentett; mindössze a középkései csoport (255 s), a szálkás búzák (230 s) csoportja, az extenzív fajták (262 s) és a karcagi fajták (226 s) csoportja ért el a malmi minőségi kategóriát.
- A csapadékos évjárat hatására bekövetkezett gyenge sikerminőség a *sütőipari értékszám*ban is megmutatkozott. Éves átlagban takarmány minőségi érték volt (36,0-C1; vf: 54,4 ml) mérhető. Egyetlen csoport átlaga sem tudott malmi minőségben teremni, összesen csak négy fajtát lehetett B2-minőségi csoportba sorolni. A C1-minőséget jelző csoportátlagok közül legmagasabb értéket a középkései éréscsoport (43,0-C1; vf: 57,3 ml), az extenzív fajták (43,7-C1; vf: 54,7 ml) és a karcagi (37,6-C1; vf: 54,7 ml) fajták csoportja ért el.
- Statisztikailag igazolható, pozitív, közepes erősségű korrelációt tapasztaltam a vízfelvevő-képesség és a nedves sikértartalom (0,546**), valamint az esésszám (0,536**) között. Az esésszám közepes erősségű korrelációt mutatott a sütőipari értékszám (0,651**) is. A nedves sikértartalom viszont szoros összefüggésben állt az esésszámmal (0,813**) és a sütőipari értékszám (0,710**).

2010/2011-es tenyészidőszak

- Közel optimális tenyészidőszak volt, a második legmagasabb *termésátlagot* (7,45 t/ha) ekkor realizálták a fajták és a szélsőértékek közötti eltérés is alig volt nagyobb, mint az igazán optimálisnak tekinthető 2008/2009-es időszakban. A csoportok közül legmagasabb termésátlagot a középkései éréscsoport tudott produkálni (8,09 t/ha), a különböző termőhelyen nemesített fajták közül a karcagi fajták átlaga volt a legmagasabb (7,69 t/ha). Az extenzív fajták átlaga alatta maradt az igazán optimális évben mért értéknek.
- *Hektoliter-tömeg* tekintetében összességében is javító minőség termett (79,1 kg), de mindegyik csoport átlaga is elérte ezt a minőségi kategóriát. A csoportok közül az extenzív fajták csoportja (80,7 kg) érte el a legjobb eredményt, ezt követte a középkései éréscsoport (80,5 kg), majd pedig a martonvásári nemesítésű fajták csoportja (79,3 kg).
- A *nedves sikértartalom* átlagértékei alapján összességében nézve a fajták takarmányminőséget tudtak realizálni (25,3 %), mely gyenge eredmény nagy valószínűséggel közvetlenül az aratás előtt lehullott, közel 30,0 mm-nyi csapadék kedvezőtlen hatásaként jelentkezett. A csapadék ellenére a középkései éréscsoport (30,3 %) és a karcagi nemesítésű fajták (27,7 %) malmi minőséget értek el. A *sikérterületre* nem volt jelentősebb negatív hatással az aratás előtti eső (2,0 mm).
- A *Zeleny-index* értékeit tekintve megállapítható, hogy nem csak a siker mennyiségében, hanem annak minőségében is okozott némi leromlást a betakarítás előtti csapadék (42,3 ml), de nem akkora mértékben, mint amikor az egész tenyészidőszak szélsőségesen csapadékos volt. A csoportok közül a középkései éréscsoport (46,0 ml) és karcagi nemesítésű fajták csoportja (43,1 ml) érte el a legjobb sikerminőséget.
- A *Hagberg-féle esésszámot* nézve az éves főátlag értéke (332 s) alapján javító minőségű volt a megtermett búza; de nem csak főátlagban, hanem a csoportok átlagában is kielégítő volt a minőség e paraméter alapján. A tar búzák kivételével (295 s) mindegyik csoport 300 s feletti értéket realizált.
- A betakarítás előtti csapadék hatására bekövetkezett sikerminőség-leromlás a *sütőipari értékszámokban* is manifesztálódott. Éves átlagban malmi minőség termett

(59,5-B1; vf: 58,2 ml), egyik csoportátlag sem érte el a javító minőséget. Stabil B1 minőséget teremtek, kivéve a tar- és az extenzív fajtákat, ahol csak B2 minőséget tudtak a fajták produkálni. Legmagasabb értékeket a korai éréscsoport (64,6-B1; vf: 58,9 ml) és a szegedi fajták (59,9-B1; vf: 54,2 ml) esetében tudtam mérni.

- Statisztikailag igazolható, pozitív, közepes-szoros korrelációt tapasztaltam a nedves sikértartalom és a sütőipari értékszám (0,593**), a vízfelvevő-képesség (0,621**), az esésszám (0,611**) és a Zeleny-index (0,729**) között. Az esésszám közepes erősségű korrelációt mutatott a vízfelvevő-képességgel (0,684**), valamint a Zeleny-index a sütőipari értékszám (0,631**).

2011/2012-es tenyészőidőszak

- A meglehetősen száraz tenyészőidőszak ellenére átlagban jó eredményt értek el a fajták *termésátlag* tekintetében (**7,32 t/ha**) és a szélsőértékek közötti eltérés sem volt kiemelkedően magas. A csoportok közül legmagasabb termésátlagot a középkései éréscsoport ért el (8,33 t/ha), a szárazságot a karcagi nemesítésű fajták viselték el a legjobban (7,70 t/ha).
- *Hektoliter-tömeg* tekintetében megfelelő évnek számított (80,7 kg), a tar- és a szegedi nemesítésű fajták kivételével mindegyik csoportátlag elérte a 80,0 kg-os értéket. Legmagasabb HL-tömeget elért csoportok a középkései éréscsoport (82,0 kg), a martonvásári fajták csoportja (81,3 kg) és az extenzív fajtacsoporthoz (81,7 kg).
- A *nedves sikértartalom* átlagértékei alapján összességében nézve a fajták malmi I-es minőséget teremtek (31,3 %), de több fajta elérte a javító minőséget is. Legmagasabb nedves sikértartalmat a középkései éréscsoport (33,0 %), az extenzív fajták (33,0 %) és a martonvásári nemesítésű fajták (32,2 %) csoportja produkált. A *sikerterület* értékeire kifejezetten csökkentő hatással volt az aszályosba hajló klíma (1,8 mm).
- A *Zeleny-index* értékeiről megállapítható, hogy ezt a tulajdonságot alapul véve ebben a tenyészőidőszakban volt a legjobb minőségű a siker (59,6 ml), viszont a két szélsőérték közötti különbség ebben a tenyészévben volt a legnagyobb. Több csoport átlaga is elérte, vagy meghaladta a 60,0 ml-es átlagot (középérésű csoport: 60,0 ml, szálkás csoport: 66,0 ml, extenzív fajták: 69,5 ml, martonvásári nemesítésű fajták: 63,8 ml).

- Ebben a tenyésztidőszakban átlagban magas *Hagberg-féle esésszámot* (358 s) mértem. A csoportátlagokat is figyelembe véve megállapítható, hogy minden csoport javító minőséget ért el eme tulajdonság alapján. A legmagasabb értékeket a középérésű csoport (367 s), az extenzív fajtacsoport (382 s) és a karcagi nemesítésű fajták csoportja (357 s) produkált.
- A száraz tenyésztidőszak hatására viszonylag magas *sütőipari értékszámot* mértem éves átlagban (73,9-A2; vf: 58,8 ml). A csoportátlagokat tekintve a tar és az extenzív fajták kivételével mindegyik elérte a javító minőséget. Legmagasabb értékszámot a korai éréscsoport (75,4-A2; vf: 58,9 ml) és a martonvásári fajták csoportja (73,5-A2; vf: 59,6 ml), valamint az extenzív fajtacsoport (85,0-A1; vf: 57,5 ml) ért el.
- Statisztikailag igazolható, pozitív, közepes-szoros korrelációt mértem a nedves sikértartalom és a vízfelvevő-képesség (0,788**), az esésszám (0,676**), a sikerterület (0,554**) és a Zeleny-index (0,521*) között. Ezen kívül a hektoliter-tömeg a Zeleny-index-szel (0,632**) és a sütőipari értékszám (0,710**) mutatott közepes-szoros erősségű összefüggést.

2012/2013-as tenyésztidőszak

- Csapadékos tenyésztidőszakról van szó, amelynek jelentős negatív hatása volt a fajták *termésátlagára* (**5,88 t/ha**). Legmagasabb termésátlaga a középkezei éréscsoportnak volt (6,32 t/ha), a víztöbbletet a karcagi nemesítésű fajták tolerálták jobban (6,78 t/ha). Az extenzív fajták átlaga a jelentős állománydőlés miatt alig haladta meg a 4 tonnás hektáronkénti átlagot. Ebben a tenyészévben a tar fajták átlaga meghaladta a szálkás fajták átlagát.
- A sok csapadék (melynek zöme az őszi-téli vegetációs periódusban hullott) ellenére ebben a tenyésztidőszakban mértem a legmagasabb *hektoliter-tömeget* (81,6 kg) és mindössze két olyan fajta volt, amelyik nem érte el a 80,0 kg-os határértéket. A két szélsőérték között ebben az évben tapasztaltam a legkisebb eltérést és ugyanez volt jellemző a csoportok szélsőértékeire is.
- A *nedves sikértartalom* átlagértékeit tekintve, összességében a fajtaátlag ekkor volt a legmagasabb (32,1 %), a fajták harmada javító minőséget ért el. Legmagasabb nedves sikértartalmat a középkezei éréscsoport (33,2 %), az extenzív fajták (39,0 %) és a martonvásári nemesítésű fajták (32,1 %) csoportja produkált. A *sikerterület*

értékei szinte mindegyik fajtánál ekkor voltak a legmagasabbak, ami a tenyészév főátlagán is meglátszott (3,2 mm).

- A *Zeleny-index* értékeket elemezve megállapítható, hogy a csapadékmennyiség megnövekedett volta miatt a magas sikértartalom nem volt kiemelkedő minőségű a 43,6 ml-es főátlag ellenére sem, a szélsőértékek között ebben az évben mértem a legnagyobb különbséget. Ugyan mindegyik csoport átlaga meghaladta a javító minőség határértéket, de az értékszám az esetek többségében éppen csak elérte azt. Legmagasabb értéket a korai éréscsoport (45,3 ml), a szálkás búzák átlaga (48,2 ml), az extenzív búzák (58,2 ml) és a martonvásári fajták átlaga (44,3 ml) ért el.
- Ebben a tenyészidőszakban mértem átlagban a legmagasabb *Hagberg-féle* esésszámot (365 s). A szélsőértékek közötti különbség is alacsony volt nem csak az összes fajtát tekintve, hanem a csoportokon belül is. A legmagasabb értékeket elérő csoportok: korai éréscsoport (376 s), szálkás búzák csoportja (380 s), extenzív fajtacsoport (391 s) és a karcagi nemesítésű fajták csoportja (362 s).
- Mint ahogy a *Zeleny-index* esetében is leírtam, a magas sikértartalom nem volt kiemelkedő minőségű és ez a *sütőipari értékszám*ban is megmutatkozott (60,3-B1; vf: 64,2 ml), a legjobb fajták sem érték el az A1-es minőséget. A csoportátlagokat nézve is stabil B1-es átlagértékeket kaptam. Legjobb sütőipari értékszámot elért csoportok: korai éréscsoport (65,7-B1; vf: 65,2 ml), szálkás búzák (62,2-B1; vf: 67,3 ml), extenzív fajtacsoport (63,5-B1; vf: 64,8 ml) és a martonvásári fajták csoportja (61,0-B1; vf: 66,5 ml).
- Statisztikailag igazolható, negatív, közepes-szoros korrelációt mértem a termésmennyiség és a nedves sikértartalom (-0,697**), valamint a *Zeleny-index* között (-0,649**). A nedves sikértartalom pozitív, közepes korrelációban volt a sikerterülettel (0,544**), a *Zeleny-index*-szel (0,608**), az esésszámmal (0,446*), a vízfelvevő-képességgel (0,695**) és a sütőipari értékszámmal (0,479*). Ezen kívül a *Zeleny-index* az esésszámmal (0,646**), a vízfelvevő-képességgel (0,518*) és a sütőipari értékszámmal (0,632**) mutatott közepes erősségű összefüggést.

2013/2014-es tenyészidőszak

- Enyhén száraz tenyészidőszak volt, az átlagnál melegebb téli középhőmérséklettel. A kísérletben a fajták *termésátlaga* (7,15 t/ha) átlagosnak mondható; ez volt az egyetlen olyan tenyészidőszak, amikor a korai éréscsoport produkált legnagyobb

terméseredményt (7,67 t/ha), a tar búzák némileg jobban teljesítettek, mint a szálkás típusú fajták. A nemesítés helye alapján történő csoportosítást elemezve megállapítható, hogy a karcagi nemesítésű fajták realizálták a legnagyobb termésmennyiséget (7,70 t/ha).

- *Hektoliter-tömeg* tekintetében jó évnek számított (81,3 kg), mindegyik csoportátlag elérte a 80,0 kg-os értéket. Legmagasabb HL-tömeget elért csoportok a középkezei éréscsoport (81,9 kg), a karcagi fajták csoportja (81,5 kg) és az extenzív fajtacsoport (82,5 kg).
- A *nedves sikértartalom* átlagértékei alapján összességében nézve a fajták stabil malmi I-es minőséget teremtek (31,0 %), mindössze négy fajta volt, ami javító minőséget ért el. Legmagasabb nedves sikértartalom-értéket a középérésű csoport (32,3 %), a szálkás búzák (33,8 %), az extenzív fajták (39,3 %) és a karcagi nemesítésű fajták (30,5 %) csoportja produkált. A *sikerterület* értékeiről megállapítható, hogy a legnagyobb eltéréseket és ingadozásokat ebben a tenyészidőszakban tapasztaltunk (2,9 mm).
- A második legmagasabb *Zeleny-index* átlagértéket ebben a tenyészidőszakban mértem (57,0 ml) tehát megállapítható, hogy a kevesebb sikermennyiség jobb minőséggel párosult, bár a szélsőértékek közötti eltérés igen magas volt. A csoportátlagok a tar és a szegedi nemesítésű fajtákat leszámítva meghaladták az 50,0 ml-es értéket. Legjobb minőséget elért csoportok: középérésű csoport (57,6 ml), szálkás csoport (62,7 ml), extenzív fajták (69,8 ml), karcagi nemesítésű fajták (56,6 ml).
- Ebben a tenyészidőszakban átlagosan nézve kedvező *Hagberg-féle esésszámot* (317 s) kaptam. Két fajta kivételével az összes többi malmi I-es, vagy javító minőséget ért el az esésszámuk alapján és megállapítható, hogy ez volt az a tenyészév, amikor a legkisebb volt az eltérés a különböző csoportok között, a legkiegyenlítettebb volt az átlagok halmaza. A korai éréscsoport (321 s), a szálkás búzák csoportja (326 s) és a szegedi nemesítésű fajták (323 s) érték el a legmagasabb értékeket.
- A legmagasabb *sütőipari értékszámokat* ebben a tenyészidőszakban kaptam éves átlagban (78,0-A2; vf: 60,9 ml), viszont a legnagyobb eltérés a szélsőértékek között is ebben az évben volt tapasztalható (C1-től A1-ig). Mindegyik csoportátlag elérte a javító minőséget; ezek közül is a szegedi nemesítésű fajták teljesítettek legjobban, A1-es minőségi kategóriát elérve (85,7-A1; vf: 59,9 ml).

- Statisztikailag igazolható, negatív közepes korrelációt mértem a termésátlag és a nedves sikértartalom (-0,480*), valamint a sikerterület (-0,505*) között. A vízfelvevő-képesség pozitív, közepes erősségű összefüggést mutatott a nedves sikértartalommal (0,571**), a sikerterülettel (0,478*), a Zeleny-index-szel (0,593**) és az esésszámmal (0,586**). Ezen kívül a hektoliter-tömeg a sütőipari értékszámmal (0,646**) mutatott közepes erősségű összefüggést.

3.2. A fajták stabilitásának együttes értékelése

A fajták stabilitásának értékelését az alábbi módon végeztem:

- Első lépésként a vizsgált években mért termésmennyiségeket átlagoltam, majd az átlagtól vett eltérés maximum- és minimum értékei közötti különbséget vettem alapul; minél kisebb ez az érték, annál kevésbé befolyásolta az időjárás az adott fajta termőképességét, majd az értékek alapján rangsoroltam a fajtákat (1=legkisebb, 23=legnagyobb).
- Következő lépésként minden évben rangsoroltam a fajtákat az elért teljesítményük alapján és e szerint kaptak sorszámot (1=legjobb, 23=leggyengébb).
- A két rangsorszámot összegeztem (értékük 23 fajtánál 2-46 közötti lehet és minél kisebb, annál kedvezőbb).
- A kapott érték alapján ki tudtam választani azokat a fajtákat, amelyek mind stabilitásuk, mind pedig a mért paraméterük alapján a legjobbak.

Ezzel a módszerrel minden értékmérő tulajdonságra elvégeztem a fajták stabilitásának vizsgálatát. Az egyes tulajdonságoknál kapott értékeket összegeztem, majd rangsoroltam a fajtákat a pontszámuk alapján (minél kisebb a pontszám, annál kedvezőbb), ezzel megkaptam, hogy hat év átlagában, az összes tulajdonság tekintetében mely fajták voltak azok, amelyek az összes közül viszonylag nagy stabilitással és jó értékmérő paraméterekkel rendelkeztek.

A legstabilabbnak bizonyult fajták² részletes adatait összesítve a 4. táblázat tartalmazza, míg az eredmények grafikus megjelenítése az 1. ábrán látható. Az ábráról nagyon jól leolvasható az a vitathatatlan tény is, hogy nem minden esetben a legjobb minőségű fajták a legstabilabbak egy-egy tulajdonság tekintetében, illetve a legstabilabb fajták nem feltétlenül rendelkeznek a legmagasabb értékmérő tulajdonságokkal.

4. táblázat: A hat év átlagában legjobbnak és legstabilabbnak bizonyuló fajták
(DE ATK Karcagi Kutatóintézet, 2009-2014)

	Σ pontszám	Éréscsoport	Szálkázottság	Nemesítés helye
KG Kunhalom	138	középkései	szálkás	Karcag
KG Széphalom	141	korai	szálkás	Karcag
Mv Suba	143	korai	szálkás	Martonvásár
Hunor	155	közép	tar	Karcag
GK Holló	157	középkései	tar	Szeged
Róna	174	közép	szálkás	Karcag

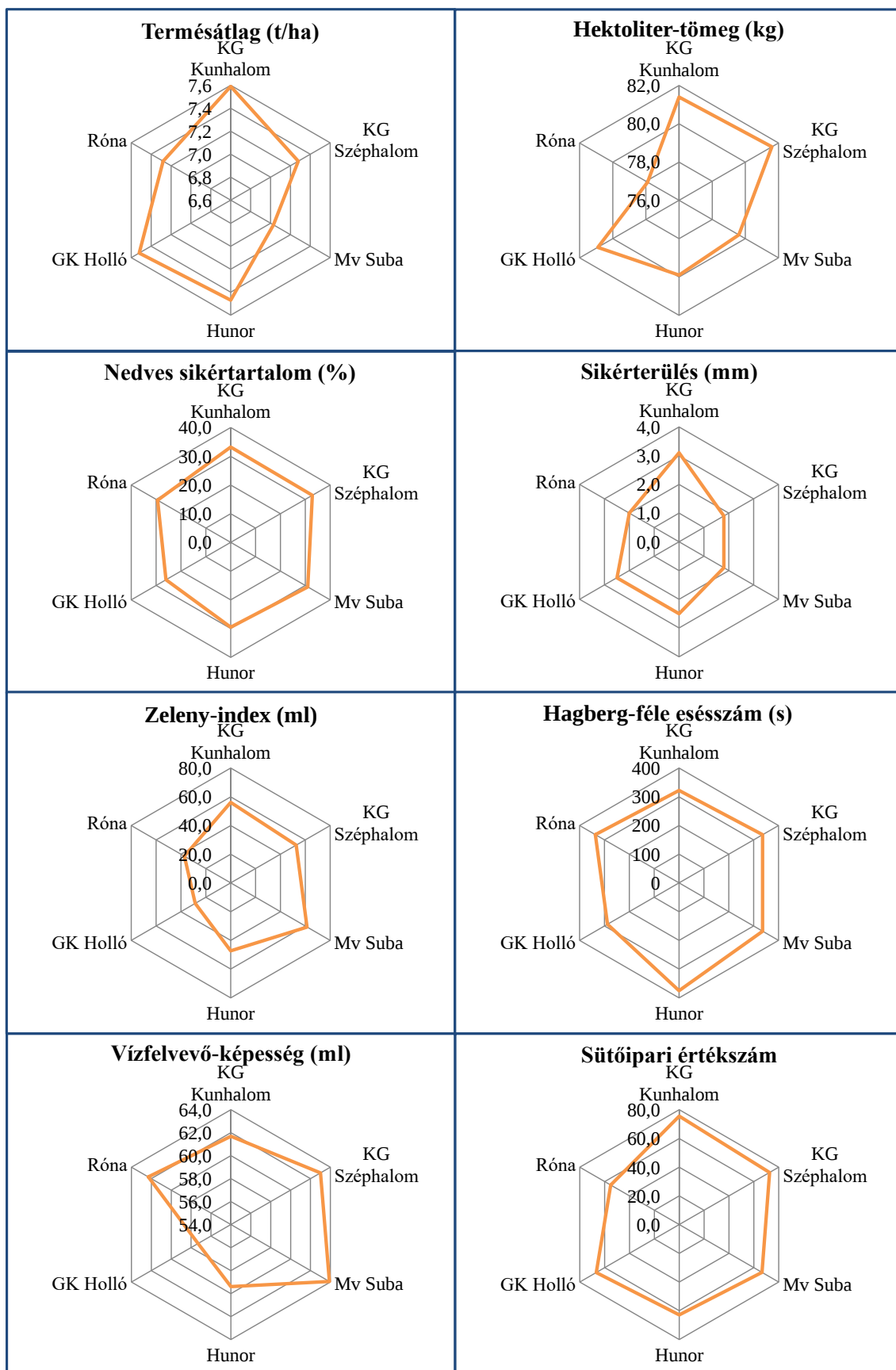
A táblázat adatait elemezve megállapítható, hogy a listavezető hat fajta közül négy karcagi nemesítésű, mely alátámasztja a célkitűzésben megfogalmazottakat a tájnémesítés létjogosultságáról. A szakirodalom szerint a megfelelő fajta megválasztása mintegy 30 %-ban járul hozzá a búzatermés megfelelő minőségéhez, azonban nem csak a termesztési cél miatt fontos a fajta helyes megválasztása. A tájnémesítésnek köszönhetően egy adott tájkörzetben nemesített fajta sokkal nagyobb alkalmazkodóképességgel rendelkezik az adott tájban uralkodó agroökológiai feltételekhez, így termesztésük nagyobb biztonsággal végezhető.

A szálkás genotípusok abiotikus stressztűrő-képességét már az évtizedekkel ezelőtti szakirodalmak is tényként említik, mely tény az értékezésemhez végzett adatelemzések során is bizonyítást nyert.

Az éréscsoportok tekintetében nem lehet egyértelműen kijelenteni, hogy csak valamely éréscsoportoz tartozó fajták a megfelelőbbek – az eltérő érésidejű fajták

² A kapott pontszámok korrekt elemzésénél meg kell jegyezni, hogy a Róna fajtát pontszámban ugyan megelőzte két extenzív fajta is, de az értékmérő tulajdonságoknál említett tény miatt nem kerültek bele az ajánlott fajták közé, mivel kifejezetten gyenge szárszilárdságuk miatt termesztésük nem javasolt intenzív búzatermesztési körülmények között.

együttes vetése azért lehet különösen megfontolandó, mert ezáltal az aratás szakaszolhatóbbá válik és az optimális érésidőben történő betakarítás a későbbiekben nem megy a minőség rovására.



1. ábra: A legjobb- és egyben legstabilabb fajták
(DE ATK Karcagi Kutatóintézet, 2009-2014)

4. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEI

1. Szántóföldi kísérletben eltérő évjáratokban vizsgáltam a Nagykunságban, Karcagon, az őszi búza egyes értékmérő tulajdonságainak, az időjárás hatására bekövetkező változásait, valamint a vizsgált fajták stabilitását. A stabilitás értékeléséhez kialakítottam egy új értékelési módszert, mely jól alkalmazható egy adott termesztési tájkörzethez legjobban illeszkedő búzafajta kiválasztásához.

E módszert a karcagi tájnemesítési programban hatékonyan alkalmazom, mely nagyban segíti az eredményes szelekciós munkát. Nemesítői tevékenységem ideje alatt több növényfaj fajtajelöltjének és fajtájának előállításában vettem részt, társnemesítője vagyok több államilag elismert és szabadalmaztatott fajtának (fajták: 2 db őszi búza, 1 db őszi árpa, 1 db szegletes lednek; szabadalmak: 3 db őszi búza /2 db megadott oltalom és 1 db folyamatban/, valamint 2 db őszi árpa).

2. Bizonyítottam, hogy a szálkás típusú őszi búza fajták nagyobb abiotikus stressztűrő-képességgel rendelkeznek a tar típusú fajtákhoz képest.
3. Megállapítottam, hogy a Nagykunságban az őszi búza csapadék-optimuma 230-380 mm a tenyészidőszakban; az e feletti, illetve az ez alatti csapadékmennyiség terméseszkökenést okoz. Statisztikai elemzésekkel bizonyítottam, hogy a Nagykunságban a csapadékmennyiség növekedésével az őszi búza mennyiségi és minőségi mutatóinak értéke csökken.
4. A saját értékelési módszerem alkalmazásával is bizonyítottam, hogy az extenzív típusú búzák a Nagykunság szélsőséges agroökológiai körülményei között kimagasló minőségi eredmények elérésére képesek (sok esetben elérve a 35-39 százalékos nedves sikértartalmat, 58-69 ml közötti Zeleny-indexet és 80,0 feletti sűrítőipari értékszámot). Javaslom a nemesítési programokba való nagyobb fokú integrálásukat, keresztezési partnerként való felhasználásukat.

5. Tudományos munkámmal bizonyítottam, hogy az eltérő genotípusokra ható tényezők – évjárat, talajadottságok és talajművelés – minősítését csak összetett, komplex, idősoros elemzéssel, rendszerbe foglalva lehet és kell egy termesztési tájra, tájkörzetre elvégezni.

5. AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA

1. A csapadékban gazdag évjáratokban – a magas agyagtartalmú talaj kedvezőtlen vízgazdálkodása, a hagyományos művelés gyakorlatában kialakuló eke- és/vagy tárcsatalpréteg miatt – pangó víz halmozódik fel a búza gyökérzónájában, ez általános levegőtlenséget okoz.
2. Bizonyított tény a tájnemesítés és tájtermesztés létjogosultsága, a tájfajták gazdaságosan és nagyfokú stabilitással termeszthetők. Nemesítésük hozzájárul a környezeti fenntarthatósághoz, mivel a helyi adottságokhoz alkalmazkodni képes fajták nemesítése/előállítása az adott agroökológiai, talajtani, agrotechnikai viszonyok között a legkisebb környezeti terhelést jelenti.
3. A fajták stabilitásának értékeléséhez kialakított új módszer a nemesítői munkát gyakorló szakemberek számára jól alkalmazható eljárás egy adott termesztési tájkörzethez legjobban illeszkedő búzafajta kiválasztásához.
4. Mivel az extenzív típusú búzák a Nagykovács szélőséges agroökológiai körülményei között kimagasló minőségi eredmények elérésére képesek, ezért a nemesítő szakemberek számára javasolandó a nemesítési programokba való nagyobb fokú integrálásuk, keresztezési partnerként való felhasználásuk.
5. Szélőséges agroökológiai adottságokkal rendelkező területeken nagyobb biztonsággal termeszthetők a szálkás típusú búzák, mivel nagyobb abiotikus stressztűrő-képességgel rendelkeznek a tar típusú fajtákhoz képest.

6. A TÉZISFÜZET HIVATKOZÁSAI

- BRUSH, S. – TAYLOR, E. – BELLON, M.: 1992. Technology Adaption and Biological Diversity in Andean Potato Agriculture. *Journal of Development Economics*, 39(2), 365-387.
- HANKÓCZY J.: 1938. A magyar búza minősége, a minőségi vizsgálatok múltja és jelene [In: Hankóczy J. – Surányi J. – K. Takách Gy. (szerk.): 1938: A magyar búzatermesztés átszervezése 1931-1937]. Pátria, Budapest. 7-38.
- KERTÉSZETI LEXIKON (szerk.: Muraközy T. et al.): 1963. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- MSZ 3430:2008. Búza és búzaliszt. A sikerterület vizsgálata
- MSZ ISO 3093:1995. Gabonafélék. Az esésszám meghatározása
- MSZ ISO 5529:1993. A búza szedimentációs indexének meghatározása Zeleny-tesztel
- MSZ ISO 5530-3:1995. Búzaliszt. A tészta fizikai jellemzői. 3. rész: A vízfelvevő képesség és a reológiai tulajdonságok meghatározása valorigráffal
- MSZ ISO 5531:1995. A búzaliszt nedvessikér-tartalmának meghatározása
- WOOD, P. M.: 1997. Biodiversity as the Source of Biological Resources: A New Look at Biodiversity Values. *Environmental Values*, 6, 251-268.



Nyilvántartási szám: DEENK/20/2016.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Czimbalmos Ágnes

Neptun kód: MO56MV

Doktori Iskola: Kerpely Kálmán Növénytermesztési- és Kertészeti Tudományok Doktori Iskola

MTMT azonosító: 10035937

A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

Magyar nyelvű könyvrészlet(ek) (7)

1. Kovács Á., Fitosné Hornok M., Jóvér J., **Czimbalmos Á.**: Az évjárat és a tőszámsűrítés hatása a pannon bükköny termésmennyiségére Karcag térségében.
In: Helyi termék-hagyomány, hálózat avagy fiatal kutatók vidéken. Szerk.: Kozma Gábor János, Seregi János, Dávidházy Gábor, Paszternák Ferenc, Barancsi Ágnes, Gazsó Tibor, Gál Ferenc Főiskola, Mezőtúr, 41-45, 2015. ISBN: 9786155256172
2. Jóvér J., Seres E., Budai J., **Czimbalmos Á.**: Különböző kölesfajták keményítőtartalmának értékelése.
In: Helyi termék-hagyomány, hálózat avagy fiatal kutatók vidéken. Szerk.: Kozma Gábor, Seregi János, Dávidházy Gábor, Paszternák Ferenc, Barancsi Ágnes, Gazsó Tibor, Gál Ferenc Főiskola, Mezőtúr, 30-34, 2015. ISBN: 9786155256172
3. Jóvér J., Kovács G., **Czimbalmos Á.**, Fitosné Hornok M.: A kölestermesztés és néhány klimatikus tényező összefüggéseinek vizsgálata a Nagykunságban.
In: Helyi termék-hagyomány, hálózat avagy fiatal kutatók vidéken. Szerk.: Kozma Gábor János, Seregi János, Dávidházy Gábor, Paszternák Ferenc, Barancsi Ágnes, Gazsó Tibor, Gál Ferenc Főiskola, Mezőtúr, 35-40, 2015. ISBN: 9786155256172
4. **Czimbalmos Á.**: A tájnémesítés jelentősége.
In: Helyi termék-hagyomány, hálózat avagy fiatal kutatók vidéken. Szerk.: Kozma Gábor, Seregi János, Dávidházy Gábor, Paszternák Ferenc, Barancsi Ágnes, Gazsó Tibor, Gál Ferenc Főiskola, Mezőtúr, 16-20, 2015. ISBN: 9786155256172



5. Puskás Á., **Czibalmos Á.**, Győri Z., Jóvér J.: Őszi árpafajták összehasonlítása különböző vetésidőkben.
In: XX. Növénytermesztési Tudományos Nap : Növénytermesztés a megújuló mezőgazdaságban. Szerk.: Veisz Ottó, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 364-368, 2014. ISBN: 9789638351425
6. Jóvér J., **Czibalmos Á.**, Puskás Á., Győri Z.: Cirok vonalak értékelése.
In: XX. Növénytermesztési Tudományos Nap : Növénytermesztés a megújuló mezőgazdaságban. Szerk.: Veisz Ottó, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 205-209, 2014. ISBN: 9789638351425
7. Blaskó L., Chrappán G., **Czibalmos Á.**: Ciroktermesztés lehetősége javított szikes talajon.
In: Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban: növénytermesztés. Szerk.: Jávor András, Tamás János, Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen, 190-196, 2002. ISBN: 9639274305

Magyar nyelvű tudományos közlemény(ek) hazai folyóiratban (3)

8. **Czibalmos Á.**: Az őszi búzából (*Triticum aestivum* L.) őrölt liszt sütőipari minőségének változása az évjárat függvényében Karcagon.
Növénytermelés. 64 (4), 22, 2015. ISSN: 0546-8191.
9. Jóvér J., **Czibalmos Á.**, Győri Z., Puskás Á.: Silócirok (*Sorghum bicolor* L. Moench) hibridkombinációk néhány értékmérő tulajdonságának vizsgálata.
Növénytermelés. 63 (4), 71-86, 2014. ISSN: 0546-8191.
10. **Czibalmos Á.**: Az aszály hatása az őszi árpa törzsek termésének alakulására a Nagykunságban.
Agrártud. Közl. 4 (13), 127-129, 2004. ISSN: 1587-1282.

Idegen nyelvű tudományos közlemény(ek) hazai folyóiratban (1)

11. **Czibalmos, Á.**, Jóvér, J., Zsembeli, J.: Effects of fertilization on some quantitative and qualitative characteristics of winter wheat in Great Cumania.
Columella. 1 (1), 17-21, 2014. ISSN: 2064-7816.



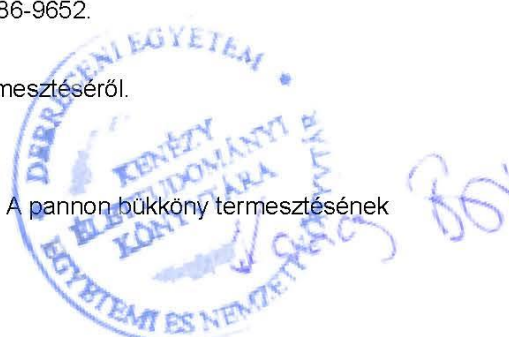


Idegen nyelvű tudományos közlemény(ek) külföldi folyóiratban (4)

12. **Czibalmos, Á.**, Kovács, G., Zsembeli, J., Czibalmos, R., Tuba, G.: Yields of winter wheat varieties bred at Karcag in different soil cultivation systems.
Res. J. Agr. Sci. 45 (3), 71-80, 2013. ISSN: 2066-1843.
13. Fazekas, M., Balla, L., Chrappán, G., **Czibalmos, Á.**, Bene, S.: Karcag Research Institute of Debrecen University.
Ann. Wheat Newsl. 51, 47-48, 2005.
14. Erzsébet, V.S., Balla, L., Fazekas, M., Chrappán, G., **Czibalmos, Á.**: Karcag Research Institute of Debrecen University.
Ann. Wheat Newsl. 50, 47, 2004.
15. Fazekas, M., Balla, L., Chrappán, G., **Czibalmos, Á.**: Karcag Research Institute of Debrecen University.
Ann. Wheat Newsl. 49, 37-38, 2003.

Magyar nyelvű közlemény(ek) hazai folyóiratban (11)

16. Jóvér J., **Czibalmos Á.**, Czibalmos R.: Alternatív takarmánynövényünk, a silócirok.
MezőHír. 19 (9), 70-72, 2015. ISSN: 1587-060x.
17. Fitosné Hornok M., Jóvér J., **Czibalmos Á.**: Értékes fehérjenövényünk: az őszi takarmányborsó.
Agrofórum. 26 (9), 48-50, 2015. ISSN: 1788-5884.
18. **Czibalmos Á.**, Jóvér J., Fitosné Hornok M.: Őszi vetésű növények (különös tekintettel az őszi búzára) termésbiztonságának megalapozása.
Értékálló aranykorona. 15 (8), 17-19, 2015. ISSN: 1586-9652.
19. Jóvér J., **Czibalmos Á.**: Gondolatok a szemescirok termesztéséről.
Agrofórum. 26 (4), 14-15, 2015. ISSN: 1788-5884.
20. Kovács Á., Jóvér J., Fitosné Hornok M., **Czibalmos Á.**: A pannon bükköny termesztésének aktuális kérdései.
Agrofórum. 26 (4), 90-92, 2015. ISSN: 1788-5884.





21. Jóvér J., **Czibalmos Á.**: A silócirok termesztése.
Agrofórum. 26 (4), 10-12, 2015. ISSN: 1788-5884.
22. Fitosné Hornok M., Jóvér J., Kovács Á., **Czibalmos Á.**: Pillangós alternatív növényünk: a szegletes lednek.
Agrofórum. 26 (5), 86-88, 2015. ISSN: 1788-5884.
23. **Czibalmos Á.**, Czibalmos R.: Vetésváltás, talajművelés és tápanyagellátás összefüggései az őszi búza termesztésben.
Értékálló aranykorona. 14 (8), 15-18 -, 2014. ISSN: 1586-9652.
24. Győri Z., **Czibalmos Á.**, Puskás Á., Czirák L., Bosnyák I.: Aratás után, vetés előtt a karcagi fajtákról.
Agrofórum. 24 (9), 34-36, 2013. ISSN: 1788-5884.
25. Czirák L., **Czibalmos Á.**, Győri Z., Puskás Á., Bosnyák I.: Karcagi fajták a köztermesztésben.
Agrofórum. 24 (extra-50.), 26-28, 2013. ISSN: 1788-5884.
26. Fazekas M., **Czibalmos Á.**: Ha aszály, akkor muszáj....
Agrofórum. 13 (9), 30, 2002. ISSN: 1788-5884.

Magyar nyelvű konferencia közlemény(ek) (5)

27. Lisztes-Szabó Z., Kovács S., O. Tóth I., Kiss H., Pető Á., **Czibalmos Á.**: Hét búzafajta felleveleinek biogén szilícium tartalma és lehetséges növényvédelmi vonatkozásai.
In: XXI. Növénytermesztési Tudományos Napok : Összefoglalók. Szerk.: Veisz Ottó, MTA Agrártud. Kutatóközp., Martonvásár, 102, 2015. ISBN: 9789638351432
28. Jóvér J., Antal K., **Czibalmos Á.**, Győri Z., Puskás Á., Ábrahám É.B., Blaskó L.: Különböző silócirok hibridek cukortartalmának értékelése.
In: XIX. Növénytermesztési Tudományos Nap : Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 2013. március 07. : összefoglalók. Szerk.: Hoffmann Borbála, Kollaricsné Horváth Margit, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 102, 2013. ISBN: 9789639639508
29. **Czibalmos Á.**, Győri Z., Jóvér J.: Búzafajták termésátlagának alakulása, különös tekintettel a genetikai haladásra.
In: XIX. Növénytermesztési Tudományos Nap : Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 2013. március 07. : összefoglalók. Szerk.: Hoffmann Borbála, Kollaricsné Horváth Margit, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 82, 2013. ISBN: 9789639639508



30. **Czimbalmos Á.**: h2-érték megállapítása a karcagi fehérvirágú szegletes lednek anyatöveknél.
In: IV. Magyar Genetikai Kongresszus. Szerk.: Putnoky Péter, Magyar Genetikusok Egyesülete : MTA Szegedi Biológiai Közp. Genetikai Int., Szeged, 172, 1999. ISBN: 9630372622
31. Chrappán G., **Czimbalmos Á.**, Fazekas M.: Hagyományos és dihaploid őszi árpa populációk HI-értékének és komponenseinek összehasonlítása.
In: IV. Magyar Genetikai Kongresszus. Szerk.: Putnoky Péter, Magyar Genetikusok Egyesülete : MTA Szegedi Biológiai Közp. Genetikai Int., Szeged, 170-171, 1999. ISBN: 9630372622

Idegen nyelvű konferencia közlemény(ek) (1)

32. **Czimbalmos, Á.**, Jóvér, J., Zsembeli, J.: Effects of fertilization on some quantitative and qualitative characteristics of winter wheat in Great Cumania.
Növénytermelés - 63 (Suppl.), 95-98, 2014. ISSN: 0546-8191.

Szabadalmak (4)

33. Puskás Á., Adorján R., Szabó E., Bosnyák I., Nagy T., Koczka B., Győri Z., **Czimbalmos Á.**: KG Apavár őszi árpa. 2014
Hatáskör: Magyarország
Bejelentés ideje: -
Ügyiratszám: F1200021 (2012-10-30)
Szabadalmi szám: UF000163.R8X (2014)
Szabadalom státusza: Oltalom fennáll - Végleges szabadalmi oltalom alatt áll
34. Fazekas M., Adorján R., **Czimbalmos Á.**: KG Pusztai őszi árpa. 2005
Hatáskör: Magyarország
Bejelentés ideje: -
Ügyiratszám: F000014 (2003-02-20)
Szabadalmi szám: HU000000014 (B1) (2005-01-28)
Szabadalom státusza: Oltalom fennáll - Végleges szabadalmi oltalom alatt áll





35. Fazekas M., Kovács E., Chrappán G., Bosnyák I., **Czimbalmos Á.**: KG Magor őszi búza. 2005

Hatáskör: Magyarország

Bejelentés ideje: -

Ügyiratszám: F000012 (2003-02-20)

Szabadalmi szám: HU000000013 (B1) (2005.01.28)

Szabadalom státusza: Oltalom fennáll - Végleges szabadalmi oltalom alatt áll

36. Fazekas M., Kovács E., Józsa Á., Bosnyák I., **Czimbalmos Á.**, Chrappán G.: Róna őszi búza fajta. 1999

Hatáskör: Magyarország

Bejelentés ideje: -

Ügyiratszám: P9800011 (1998-01-08)

Szabadalmi szám: HU000219202 (B) (2001-03-28)

Szabadalom státusza: Oltalom fennáll - Végleges szabadalmi oltalom alatt áll

A DEENK a Jelölt által az iDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudománymetriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2016.02.01.



