

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

**ŐSZI BÚZAJAJTÁK EXTENZOGRÁFOS ÉS ALVEOGRÁFOS  
PARAMÉTEREINEK VIZSGÁLATA**

**PONGRÁCZNÉ BARANCSI ÁGNES**

Témavezető: **DR. GYŐRI ZOLTÁN DSc.**  
egyetemi tanár, az MTA doktora



DEBRECENI EGYETEM

Hankóczy Jenő Növénytermesztési, Kertészeti és Élelmiszertudományok Doktori Iskola

Debrecen, 2009

## **1. A KUTATÁS CÉLKITŰZÉSEI**

Jelenleg a nemzetközi és egyre gyakrabban a hazai gabonapiacra történő értékesítés során felmerül az igény a speciális reológiai vizsgálatok, mindinkább a tészta erejét jelző mutatók iránt.

Az extenzográfus és alveográfus minőség és minősítés tudatosításának elősegítése érdekében időszerűvé válik meghatározni a hazai nemesítésű őszi búza fajták extenzográfus és alveográfus paramétereit. Az egyes minőségi paraméterek közötti összefüggések hasznos többletinformációt nyújthatnak az őszi búzafajták sütőipari értékének megítélésében, a búzanemesítés területén a speciális minőségű törzsek kiválasztásában, ill. egyes exporttétel minősítésében is.

Értekezésem megírásának fő célkitűzései között szerepelt a Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft. Kecskés telepén folytatott őszi búzafajta összehasonlító, a Magyarországon köztermesztésben lévő szegedi nemesítésű őszi búzafajták extenzográfus és alveográfus paramétereinek meghatározása, a fajta és évjárathatás vizsgálata, a vizsgált fajták sütőipari értékskálával történő kategorizálása, valamint a vizsgált paraméterek közötti kapcsolat feltárása.

## **2. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI**

A kutatás és a gyakorlat számára régóta fontos feladat az őszi búza és a belőle őrölt liszt minőségének vizsgálata. A '90-es években folyamatosan előtérbe került Magyarországon a minőségorientált szemléletmód, a minőségre összpontosított nemesítés jelentősége.

1979-ben érvénybe lépett búzaminőség szabvány a tisztasági követelmények mellett a nedvességtartalom, a hektolitertömeg, a nedves sikértartalom, a sikerterület és a sütőipari értékszám alapján kialakított kategóriák szerint osztályozta a búzatételeket. A nemzetközi igények sok esetben eltérő előírások szerinti minősítést követeltek.

A piaci elvárásoknak megfelelő magyar búza szabványt 1998-ban bővítették a fehérjetartalom, a Zeleny-érték és a Hagberg-féle esésszám értékhatáraival, s így a magyar minősítési rendszer 9 mutató alapján határozza meg egy-egy tétel minőségét.

A nemzetközi és a hazai gabonapiacra igény mutatkozik speciális reológiai vizsgálatok iránt. Ilyenek, a hazánkban egyre inkább, de a nemzetközi piacokon gyakran vizsgált mutatók az alveográfus és extenzográfus értékek.

Az elmúlt két évtizedben a hagyományos búza minőség vizsgálatok mellett ipari körülmények között terjedőben, míg laboratóriumi körülmények között szinte rendszeressé váltak a térsza nyújthatóságát célzó szakítás-nyújtási vizsgálatok.

A Pannon Búza Programnak nevezett exportorientált K+F komplex minőségkutató, szaktanácsadási rendszer azzal a céllal jött létre Magyarországon, hogy a világ gabonapiacán alkalmazott legfontosabb minőségirányítási rendszerekre, a magyar búza minőségi tulajdonságaira alapozva fejlődjön a magyar gabonavertikum nemzetközi versenyképessége. Ezen célok megvalósítása alapján elkészült egy Pannon Prémium és egy Pannon Standard búza minőségi kritérium rendszer, melynek fontos paraméterei az alveográfus W és P/L valamint a 135. relaxációs időben mért extenzográfus energia értékek.

Az alveográfus és extenzográfus minőség és minősítés tudatosításának elősegítése érdekében tehát egyre időszerűbbé válik meghatározni a hazai nemesítésű őszi búza fajták alveográfus és extenzográfus paramétereit.

A minőségi paraméterek közötti összefüggések keresése hasznos többletinformációt nyújthatnak az őszi búzafajták sütőipari értékének megítélésében, a búzanevelés területén a speciális minőségű törzsek kiválasztásában, ill. egyes exporttétel minősítésében is.

### **3. A KUTATÁS MÓDSZEREI**

Az általam vizsgált őszi búza fajták a szegedi Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft. Kecskés telepén 2005-2007 években folytatott fajta összehasonlító kísérletéből származtak.

### **3. 1. A kísérlet körülményei**

A terület talajtípusa a vályogos öntéstalaj. A kísérleti parcellák minden évben ismétlés nélküli, 20 m<sup>2</sup>/parcella területű volt. **Minden vegetációs év őszen tarlóhántás +zárást és alaptrágyázását is alkalmaztak.** Vizsgálataim szempontjából a következő fontos paramétereket vettem figyelembe: Brabender extenzográfus nyújtási ellenállás, nyújthatóság, energia és nyújtási viszonyszám (értékszám), SMS2 TA (Stable Micro System Texture Analyser)(Kieffer) műszerrel mért nyújtási ellenállás, nyújthatóság, görbe alatti terület és nyújtási viszonyszám (értékszám), Chopin alveográf-fal mért P, L, P/L, G, W és SMS2 Texture Analyserrel (Dobraszczyk) mért P, L, P/L és W értékek.

### **3. 2. A vizsgált minták**

A méréseket összesen 25 őszi búza fajtából végeztem. A vizsgálatok tárgyát azon 10 reprezentatív fajta (GK Élet, GK Kalász, GK Hattyú, GK Garaboly, GK Petur, GK Verecke, GK Piacos, GK Csongrád, GK Csillag, GK Kapos), jelentette, melyeket mindhárom (2005-2007) évben termesztettek a szegedi kísérleti telepen.

### **3. 3. Laboratóriumi minőségvizsgálatok**

A Brabender extenzográf-fal és a SMS2 Texture Analyserrel (Kieffer és Dobraszczyk) végzett laboratóriumi vizsgálatok az Abo-Mill Rt. törökszentmiklósi akkreditált laboratóriumában, a Chopin alveográf-fal mérések a Debreceni Egyetem Agrár-és Műszaki Tudományok Centruma Mezőgazdaságtudományi Kar Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet Regionális Agrárműszerközpontjának akkreditált laboratóriumában zajlottak.

A búzából megfelelő minta-előkészítés mellett a liszt előállítása MSZ 6367/9:1989 számú szabvány szerint LABOR MIM FQC 109 műszer, illetve a Chopin mérések – a kísérletek céljától függően – LABORATORY MILL CD 1 (CHOPIN, Villeneuve-la-Garenne, France) típusú laboratóriumi malmok segítségével történt.

A laboratóriumi vizsgálatok a hatályos, megfelelő MSZ, MSZ-ISO szabványok, AACC módszerek, illetve a szakirodalomban leírt vizsgálati módszerek alapján történtek (1. táblázat).

1. táblázat: A vizsgálatok során alkalmazott módszerek és felhasznált eszközök

Vizsgálat	Alkalmazott módszer	Vizsgálat eszköze
<b>Nedvességtartalom</b>	MSZ 6369/4-1987	LP 303 típusú szárítószekrény
<b>Farinográfós vizsgálatok</b>	MSZ 6369/6-1998	Brabender farinográf
<b>Extenzográfós vizsgálat (Brabender)</b>	ISO 5530-2:2002	Brabender extenzográf
<b>Dagasztás a Extenzográfós vizsgálatához (Kieffer)</b>	Receptura összeállítás: Kentucky Pizza Hut élelmiszerlánc specifikációja szerint	METEFÉM FQA 205 típusú valorigráf
<b>Extenzográfós vizsgálat (Kieffer)</b>	Kieffer-módszer alapján	SMS2 Texture Analyser (Kieffer)
<b>Alveográfós vizsgálat (Chopin alveográf)</b>	AACC-1983.54.30	ALVEOGRAPH NG (CHOPIN, Villeneuve-la-Garenne, France)
<b>Dagasztás az alveográf vizsgálatához (Dobraszczyk)</b>	ISO 5530-4:1991	Chopin MR 2L Rotary Mixer
<b>Alveográf vizsgálat (Dobraszczyk)</b>	ISO 5530-4:1991	SMS2 Texture Analyser (Dobraszczyk) D/R fűjórendszerrel

### 3. 4. A kísérletek értékelésének statisztikai módszerei

A kapott eredményekből kéttényezős, ismétlés nélküli varianciaanalízis segítségével szignifikáns differenciát számoltam és megállapítottam a fajta és az évjárathatás lehetőségét. A kapott alveográfós és extenzográfós értékek között Pearson-féle korrelációanalízissel kerestem összefüggéseket.

A korreláció során statisztikailag igazolt kapcsolatot mutató paraméterek között egy -és többtényezős (stepwise) regresszió analízis segítségével becsülő egyenleteket állítottam fel

A kísérletek, vizsgálatok eredményeit Excel for Windows és SPSS 12.0 for Windows program segítségével értékeltem.

## **4. AZ ÉRTEKEZÉS FŐBB MEGÁLLAPÍTÁSAI**

### **4. 1. A vizsgált őszi búzafajták extenzográfus minősége**

A Pannon minőségi kritérium rendszerben meghatározták az alveográfus W és P/L valamint a Brabender extenzográfus energia (135. percnél) paramétereit. Az extenzográfus határértékek tekintetében egyelőre nincs sem magyar (MSZ 6383/1998. Búza) sem külföldi szabvány előírás. A piaci, gyakorlati igényeknek elvárásainak értelmében a 135. percben mért Brabender extenzográfus vizsgálatok során megállapítottam, hogy GK Kalász és GK Élet magas nyújtási ellenállás, energia, nyújtási értékszám, a GK Garaboly alacsony nyújtási ellenállás, energia, nyújtási értékszám, a GK Memento magas nyújthatóság, energia, GK Kapos alacsony nyújthatóság és energia értékeket mutatott. A SMS2 TA (Stable Micro System Texture Analyser) Kieffer mérés során a Brabender mérésekhez viszonyítva szórtabb képet kaptunk. A GK Hattyú magas nyújtási ellenállás, nyújtási értékszám, alacsony nyújthatóság, a GK Piacos magas nyújthatóság, görbe alatti terület, a GK Csongrád magas nyújthatóság, görbe alatti terület, alacsony nyújtási értékszám, a GK Garaboly alacsony nyújtási ellenállás és nyújthatóság valamint a GK Kapos szintén alacsony nyújtási ellenállás illetve görbe alatti terület értékeket produkált.

### **4. 2. A vizsgált őszi búza fajták alveográfus minősége**

A Chopin alveográfus mérések során a GK Kalász magas W, P, P/L, a GK Petur magas L és G, a GK Garaboly alacsony alveográfus paraméterek (kivéve L érték), illetve a GK Csongrád és a GK Tisza magas L, alacsony P/L értékeket prezentált. A SMS2 Texture

Analýserrel végzett (Dobraszczyk) mérések során is a Kiefferhez hasonlóan szórtaabb képet kaptam. A GK Rába magas P és P/L, alacsony W, a GK Miska magas W és L, illetve a GK Hattyú alacsony W, P és L értékeket mutatott.

#### 4. 3. Fajta és évjárat hatásának vizsgálata

2. táblázat: A fajta és az évjárat hatása az extenzográfós és alveográfós értékekre

Paraméterek		Fajthatás	Évjáráthatás
<b>Brabender extenzográf</b>	<b>Nyújtási ellenállás</b>	nem szignifikáns	nem szignifikáns
	<b>Nyújthatóság</b>	szignifikáns	szignifikáns
	<b>Energia</b>	szignifikáns	nem szignifikáns
	<b>Nyújtási értékszám</b>	nem szignifikáns	nem szignifikáns
<b>SMS2 TA (Kieffer)</b>	<b>Nyújtási ellenállás</b>	szignifikáns	nem szignifikáns
	<b>Nyújthatóság</b>	nem szignifikáns	nem szignifikáns
	<b>Görbe alatti terület</b>	szignifikáns	nem szignifikáns
	<b>Nyújtási értékszám</b>	szignifikáns	nem szignifikáns
<b>Chopin alveográf</b>	<b>W</b>	szignifikáns	nem szignifikáns
	<b>P</b>	szignifikáns	nem szignifikáns
	<b>L</b>	szignifikáns	nem szignifikáns
	<b>P/L</b>	szignifikáns	nem szignifikáns
	<b>G</b>	szignifikáns	nem szignifikáns
<b>SMS2 TA (Dobraszczyk)</b>	<b>W</b>	nem szignifikáns	szignifikáns
	<b>P</b>	szignifikáns	nem szignifikáns
	<b>L</b>	szignifikáns	nem szignifikáns
	<b>P/L</b>	szignifikáns	nem szignifikáns

A laboratóriumi mérések során kitértem a fajta és az évjárat hatás vizsgálatára is (2. táblázat). A Brabender extenzográfós nyújtási ellenállás, a nyújtási értékszám, a Kieffer nyújthatóság és a Dobraszczyk W értékekre nem volt szignifikáns hatással a fajta. Az évjárat csak a Brabender nyújthatóság és a Dobraszczyk W paraméterekre volt szignifikáns hatással a többi tulajdonságra nem. Megállapítottam, hogy a fajták eltérő értékeket produkáltak a különböző évjáratokban az adott paraméter tekintetében. Az

ismétlés nélküli, kéttényezős varianciaanalízis csak az említett néhány esetben bizonyította az évjárat szignifikáns hatását. A variabilitás okát a fajta és az évjárat, valamint az agrotechnikai, biológiai és ökológiai tényezők együttes hatásaiban kell keresni.

#### **4. 4. A vizsgált őszi búzafajták osztályozása extenzográfus és alveográfus minőségük alapján**

A csekély számú hazai és külföldi szakirodalmi adatok, valamint saját tapasztalataim és a gabonaipari vevők igénye alapján a 135. percben mért Brabender extenzográfus és a Chopin alveográfus értékekre értékskálát készítettem (3. és 4. táblázatok). A kiválasztott fajták paramétereit pontokban fejeztem ki és az évjáratonkénti összpontszámok alapján sütőipari kategóriákat állítottam fel.

*3. táblázat: A vizsgált őszi búza fajták Brabender extenzográfus sütőipari kategorizálása (135. perc)*

<b>Extenzográfus paraméterek</b>	<b>0 pont</b> (gyenge minőség)	<b>1 pont</b> (keksz)	<b>2 pont</b> (hagyományos kenyér, tészta)	<b>3 pont</b> (speciális péksütemény pl. kelt tészta)	<b>4 pont</b> (javító minőség)
<b>Nyújtási ellenállás</b>	<100	100-200	201-350	351-550	550<
<b>Energia</b>	<50	50-80	81-100	101-120	120<
<b>Kategória határértékek összpontszám alapján</b>	<3,0	3,0-4,0	4,1-5,4	5,5-7,0	7,0<



4. táblázat: A vizsgált őszi búzafajták Chopin alveográfus sütőipari kategorizálása

Alveográfus paraméterek	0 pont (gyenge minőség)	1 pont (keksz, háztartási liszt, cukrászati termékek)	2 pont (hagyományos kenyér, kelt, rétes, leveles tészta)	3 pont (pék-sütemény)	4 pont (pizza, babapiskóta, zsemle)	5 pont (kuriózum pékáru, pl, hamburger zsemle)	6 pont (javító minőség)
W érték ( $\times 10^{-4}J$ )	<80	80-160	160-220	230-270	270-330	330-360	360<
P/L érték	<0,40 1,0<	0,40-0,50	0,51-0,60	0,61-0,70	0,71-0,80	0,81-0,85	0,85-1,0
Kategória határértékek összpontszám alapján	<2,5	2,5-4,0	4,1-5,5	5,6-7,0	7,1-8,5	8,6-10,0	10<

Az osztályozás fontosságát az adta, hogy a vizsgált évek eltérő klimatikus adottsággal rendelkeztek. Megállapítottam, hogy a 135. percben mért Brabender energiával súlyozott értékskálában a GK Kapos, GK Csillag és a GK Garaboly keksz, a GK Csongrád speciális péksütemény, míg a többi fajta a javító minőség kategóriájába esett. A Chopin alveográfus mérésnél a piaci követelményekben rögzített elvárások miatt azonos súllyal vettem figyelembe a W és P/L értékeket.

A GK Kapos fajta, mind az extenzográfus, mind az alveográfus skálán a keksz kategóriába esett.

#### 4. 5. Korreláció analízis a vizsgált őszi búzafajták extenzográfus és alveográfus paraméterei között

A vizsgált paraméterek között Person-féle korreláció analízissel állapítottam meg a következő összefüggéseket:

- Brabender extenzográfus paramétereket tekintve a nyújtás ellenállás, nyújthatóság, energia és nyújtási értékszám mindhárom vizsgált relaxációs időben tulajdonság csoportonként egymással, a 90. és 135. percben mért nyújtásellenállás mindhárom időben vizsgált energiával, a 90. és 135. percben

vizsgált energia mindhárom időben mért nyújtási értékszámokkal áll közepes ill. szoros összefüggésben.

- Chopin alveográfus értékeket tekintve a W és P, a W és P/L valamint a P és L értékek között mutatkozik kapcsolat. Az utóbbi két esetben közepes, míg az előzőekben szoros, igen szoros kapcsolat mutatkozik a vizsgált paraméterek között.

#### **4. 6. Regresszió analízis a vizsgált őszi búzafajták extenzográfus és alveográfus paramétereinek között**

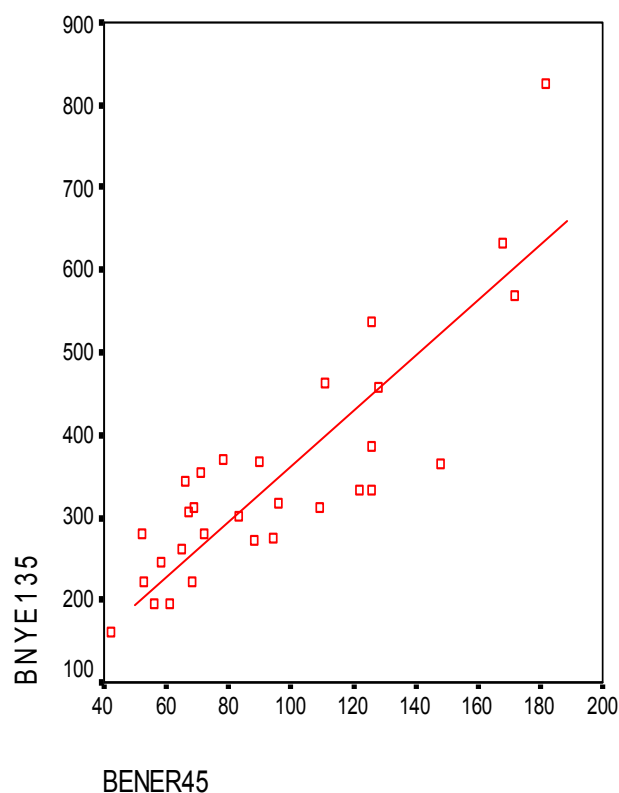
Az igen szoros és szoros igazolható összefüggést mutató paraméterek között regresszió analízissel vizsgáltam meg az egyes tulajdonság egymásból történő becsülhetőségét. A Chopin alveográfus W és P/L illetve P és L értékek esetén a becslés valószínűsége az első esetben 61,9%, a másodikban 63,5% volt, így a kapott alacsony értékek miatt a becslő egyenlet felállítását elvettem.

A többi igen szoros, szoros kapcsolatot mutató paraméter esetén sikerült olyan egyenleteket felállítani, melyek determinációs koefficiens és a becslés pontosságát meghatározó értékei optimális (70% feletti) megoldást mutattak. A gyakorlat számára hasznosítható összefüggést az alábbi egyenlet, grafikus ábrázolását az *1. ábra* tartalmazza

$$135' \text{ BEnye}(\text{BU})=51,064+3,148*45' \text{ BEe} (\text{cm}^2)$$

megjegyzés: BEnye= Brabender extenzográfus nyújtási ellenállás, BEe= Brabender extenzográfus energia

A 135. percben mért Brabender nyújtási ellenállás értéke 73%-ban becsülhető a 45. percben mért Brabender energiával.



*1. ábra: A 135. percben mért Brabender nyújtási ellenállás és a 45. percben mért Brabender energia kapcsolata*

Összegzésként tehát, a szegedi Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft. Kecskés telepéről származó mintaanyag vizsgálatával meghatároztam a vizsgált őszi búzák Brabender és Kieffer extenzográfus paramétereit, valamint a Chopin és Dobraszcyk alveográfus értékeit. A varianciaanalízis során kitértem a fajta és az évjárat minőségre gyakorolt hatására. Megállapítottam, hogy a fajták eltérő paramétereket produkáltak a különböző évjáratokban.

A szakirodalmi és a saját tapasztalataimból szerzett információk alapján olyan extenzográfus és alveográfus értékskálát állítottam fel, melyben pontozással tudtam meghatározni a fajták évenkénti minőségét és az összpontszámuk alapján a sütőipari felhasználásuk lehetőségét. Megvizsgáltam továbbá az extenzográfus és alveográfus paraméterek korrelációját, összefüggés rendszerét és a kapcsolatot mutató értékek egymásból történő becsülhetőségét.

A fajta és az évjárat együttes hatását, a Dobraszcyk és Chopin alveográfus érték skála határértékeit és az őszi búza fajták sütőipari felhasználásának lehetőségét a jövőben pontosítani szükséges. További kutatásokat kívánok végezni az általam felállított

értékskála helyállóságára és gyakorlati alkalmazhatóságára több termőhely, több évjáratból származó őszi búza fajták vizsgálatával.

## 5. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ, ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

- A vizsgált minták extenzográfus és alveográfus értékei alapján megállapítottam, hogy az évjárat minőségre gyakorolt hatása a Brabender extenzográfus nyújthatóság és a SMS2 TA Dobraszczyk W mérés esetén jelentkezett szignifikánsan.
- A fajta minőségre gyakorolt hatása a Brabender extenzográfus nyújtás ellenállás, nyújtási értékszám valamint a SMS2 TA Kieffer nyújthatóság és a Dobraszczyk W kivételével minden búzafajta esetén szignifikáns hatással bír.
- A vizsgált extenzográfus és alveográfus paraméterekre sütőipari célfelhasználási értékskálát, kategóriákat állítottam fel.
- 2005-2007 vizsgálati években kapott eredmények alapján megállapítottam, hogy a Brabender extenzográfus paraméterek az adott tulajdonság csoporton belül egymással minden pihentetési fázisban mért adatai, a 90. és 135. relaxációs időben mért Brabender extenzográfus nyújtási ellenállás és mindhárom időben mért Brabender extenzográfus energia értékek, a 90. és 135. percben vizsgált Brabender extenzográfus energia és a minden pihentetési időben mért Brabender extenzográfus nyújtási viszonyszám (értékszám), a Chopin alveográfus W és P, a Chopin alveográfus W és P/L, valamint a Chopin alveográfus P és L értékek között igen szoros, szoros összefüggés mutatkozik mind a három kísérleti évben.
- A gyakorlat számára fontos becslő egyenlet felállítása a következő paraméterekből lehetséges:

$$135' \text{ BEnye(BU)}=51,064+3,148*45' \text{ BEe (cm}^2\text{) (73\%-ban becsülhető)}$$

megjegyzés: BEnye= Brabender extenzográfus nyújtási ellenállás, BEe= Brabender extenzográfus energia

## 6. GYAKORLATBAN HASZNOSÍTHATÓ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

- Az azonos elvű, de más konstrukciójú alveográf és extenzográf mérőberendezésekkel végzett reológiai téstvizsgálatok során eltérő eredményeket kaptam.
- A sütőipari felhasználásnál célszerű megadni a mérőberendezés típusát is.
- A Pannon minőségi kritérium rendszerben meghatározták az alveográfos W és P/L valamint a Brabender extenzográfos energia (135. perc) paramétereit. Az extenzográfos határértékek tekintetében egyelőre nincs sem magyar (MSZ 6383/1998. Búza) sem külföldi szabvány előírás, továbbá az említett hatályos magyar szabvány nem tartalmaz alveográfos határértékeket sem.

A piaci igények figyelembevételével meghatározott sütőipari értékhatárok előmozdíthatják a vonatkozó magyar szabvány minőségi követelményeinek átgondolását, korrigálását illetve hasznos információt nyújthatnak a vizsgáló laboratóriumok, a búzaliszt piaci szegmens részvevői (pékek, sütődék, malom, kereskedők, stb.) számára.

## 7. PUBLIKÁCIÓK AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN

### Lektorált tudományos közlemények

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Győri Zoltán (2007): Őszi búza fajták reológiai sajátságainak vizsgálata. Acta Agraria Debreceniensis, Agrártudományi közlemények. 2007/26. 266-272p.

Sipos Péter – Tóth Árpád – **Pongráczné Barancsi Ágnes** – Győri Zoltán (2007): A búza liszt reológiai vizsgálta különböző módszerekkel. Élelmiszervizsgálati Közlemények Élelmiszerminőség-Élelmiszerbiztonság. LIII. kötet. 2007. 3. füzet. 145-155p.

Péter Sipos – Árpád Tóth – Diána Ungai – **Ágnes Pongráczné Barancsi** – Zoltán Győri (2007): Changes of micro element composition of maize is a field experiment. Cereal Research Communications. Volume 35, Number 2. 1069-1072p.

**Impact Factor: 1,190**

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Mezei Zoltán – Győri Zoltán – Sipos Péter (2008): A termőhely hatása 2006/2007 évben néhány javító minőségű őszi búza (*Triticum aestivum* L.) minőségére. Növénytermelés. Agroinform Kiadó, Budapest. 2008. Tom.57.No.3.319-329p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Mezei Zoltán - Sipos Péter - Győri Zoltán (2008): Malmi felvásárlásból származó őszi búza (*Triticum aestivum* L.) minták minőségi paramétereit. Növénytermelés. Agroinform Kiadó, Budapest. 2008. Tom.57.No.3.331-340p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Győri Zoltán (2008): Őszi búza fajták alveográfus paramétereinek vizsgálata. Acta Agraria Debreceniensis, Agrártudományi közlemények. 2008/32. 87-91p.

**Ágnes Pongráczné Barancsi** – Diána Ungai – Norbert Boros – Zoltan Mezei (2008): Effect of cropping site on the quality of winter wheat during the 2006/2007 vegetation period. Cereal Research Communications. Volume 36. Supplement 5. 611-614p.

**Impact Factor: 1,190**

Norbert Boros – **Ágnes Pongráczné Barancsi** – Zoltán Mezei (2008): Effect of mineral fertilization extensigraph properties of winter wheat in 2006. Cereal Research Communications. Volume 36. Supplement 5. 559-562p.

**Impact Factor: 1,190**

Zoltán Mezei - **Ágnes Pongráczné Barancsi** - Zoltán Győri (2008): Connection of protein and amino acid content of different winter wheat varieties. Agriculturae Conspectus Scientificus. Organising committee ZRNKO. *Megjelenés alatt.*

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Mezei Zoltán - Győri Zoltán – Sipos Péter (2008): Őszi búza (*Triticum aestivum*) lisztek extenzográfós paramétereinek vizsgálata Acta Agraria Debreceniensis, Agrártudományi Közlemények. *Megjelenés alatt.*

Mezei Zoltán – **Pongráczné Barancsi Ágnes** – Győri Zoltán (2008): Különböző minőségű búza fajták nyersfehérje-és aminosavtartalma közötti összefüggések. Acta Agraria Debreceniensis, Agrártudományi Közlemények. *Megjelenés alatt.*

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Gonda Viktória – Paszternák Ferenc – Véha Antal (2009): Az őszi búza lisztek SMS2 Texture Analyserrel (Kieffer) végzett vizsgálata. Agrár-és Vidékfejlesztési Szemle. SZTE, Hódmezővásárhely. 2009/1. szám.4. évfolyam. 40p.

**Ágnes Pongráczné Barancsi** - Zoltán Mezei - Zoltán Győri -. Péter Sipos (2009): Research on alveographical parameters of winter wheat (*T. aestivum*) varieties. Review of Faculty of Engineering. Analecta Technica Szegedinensia. Szeged. ISSN 1788-6392. 11-16p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Tarján Zsuzsanna (2009): Őszi búza (T. aestivum) lisztek extenzográfus paramétereinek vizsgálata az EU liszt piac elvárásainak tükrében. *Economica. A Szolnoki Főiskola Tudományos Közleményei.* 2009/3. *Megjelenés alatt.*

### **Konferencia kiadványok**

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Mezei Zoltán – Győri Zoltán – Sipos Péter – Boros Norbert (2008): Szegedi őszi búza fajták alveográfus mutatói. Pannon Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar. XIV. Ifjúsági Tudományos Fórum, Keszthely. 2008. április 03. ISBN 978-963-9639-24-9.

Mezei Zoltán – Boros Norbert – **Pongráczné Barancsi Ágnes** – Győri Zoltán – Csapó János (2008): Takarmány- és közepes minőségű búzafajták nyersfehérje- és aminosavtartalmának összefüggései. Pannon Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar. XIV. Ifjúsági Tudományos Fórum, Keszthely. 2008. április 03. ISBN 978-963-9639-24-9.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Mezei Zoltán (2008): Környezetkímélő agrotechnikák alkalmazása a búzatermesztésben. Szolnoki Főiskola Műszaki és Mezőgazdasági Fakultás, Mezőtúr. XIV. Nemzetközi Környezetvédelmi és Vidékfejlesztési Diákkonferencia. Mezőtúr. 2008. július 2-4. ISBN 978-963-06-87874-0-8. 95p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** (2008): Termőhely-specifikus búzatermesztési rendszerek. Szolnoki Főiskola Műszaki és Mezőgazdasági Fakultás, Mezőtúr. VI. Alföldi Tudományos Tájégzdálkodási Napok. Mezőtúr, 2008. október 16-17. ISBN 978-963-87874-1-5. 288-291p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** (2008): A minőségi őszi búza termesztés környezetkímélő agrotechnikai szintjei. Szolnoki Főiskola Műszaki és Mezőgazdasági Fakultás, Mezőtúr. VI. Alföldi Tudományos Tájégzdálkodási Napok. Mezőtúr, 2008. október 16-17. 364-368p. ISBN 978-963-87874-1-5. 85p.



Zoltán Mezei – **Ágnes Pongráczné Barancsi** – Zoltán Győri – János Csapó (2008): Connection of protein and amino acid content of different winter wheat varieties. University of Debrecen, Centre of Agricultural Sciences and Engineering Institute of Food Science, Quality Assurance and Microbiology. International Scientific Conference on Cereals-on their products and processing. Oktober 27-28, 2008. Debrecen, Hungary. 133-137p. ISBN 978-963-9732-38-4.

**Ágnes Pongráczné Barancsi** – Zoltán Mezei – Zoltán Győri – Péter Sipos (2008): Research on alveographical and extensographical parameters of winter wheat (*T. aestivum*) varieties. University of Debrecen, Centre of Agricultural Sciences and Engineering Institute of Food Science, Quality Assurance and Microbiology. International Scientific Conference on Cereals-on their products and processing. Oktober 27-28, 2008. Debrecen, Hungary. 189-195p. ISBN 978-963-9732-38-4.

Péter Sipos – **Ágnes Pongráczné Barancsi** – Norbert Boros – Zoltán Mezei – Zoltán Győri (2008): Utilization possibilities of winter wheat flours by their alveographic and extensographic parameters. University of Szeged Faculty of Engineering. International Conference on Science and Technique in the Agri-Food Business. Icostaf2008 Conference. November 5-6, 2008. Szeged, Hungary. 21-23p. ISBN 963 482 676 8.

**Ágnes Pongráczné Barancsi** – Zoltán Mezei – Zoltán Győri (2008): Research on alveographical parameters of winter wheat (*T. aestivum*) varieties. University of Szeged Faculty of Engineering. International Conference on Science and Technique in the Agri-Food Business. Icostaf2008 Conference. November 5-6, 2008. Szeged, Hungary. 34-37p. ISBN 963 482 676 8.

Zoltán Mezei – **Ágnes Pongráczné Barancsi** – Zoltán Győri – János Csapó (2008): Connection of protein and amino acid content of different winter wheat varieties. University of Szeged Faculty of Engineering. International Conference on Science and Technique in the Agri-Food Business. Icostaf2008 Conference. November 5-6, 2008. Szeged, Hungary. 80-83p. ISBN 963 482 676 8.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** (2008): Környezetkímélő agrotechnikai modellek az őszi búza termesztésben. Nyugat-magyarországi Egyetem, Benedek Elek Pedagógiai Kar Szakmai Továbbképző Intézet. A Környezet Reneszánsza a Tudományban és a Nevelésben, Komplexitás és Paradigmaváltás a Nevelésben Konferencia. 2008. november 20-21., Sopron. ISBN 978-963-9883-15-4. 132-135p.

**Ágnes Pongráczné Barancsi** - Zoltán Mezei - Zoltán Győri – Péter Sipos (2009): Research on alveographical parameters of winter wheat (*T. aestivum*) varieties. Review of faculty of engineering. Acta Technica Szegedinensia. University of szeged Faculty of Engineering, Hódmezővásárhely, Hungary. ISSN 1788-6392. 11-16p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes**- Gonda Viktória – Paszternák Ferenc (2009): Őszi Búza (*T. aestivum*) lisztek extenzográfus vizsgálata. Jánossy Ferenc Emlékkonferencia 2009. Budapesti Műszaki Főiskola, Budapest. 2009. március 19-20.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** - Paszternák Ferenc – Véha Antal – Győri Zoltán (2009): Környezettudatos agrotechnikák alkalmazása az őszi búzatermesztésben. II. Nemzetközi Gazdaságtudományi Konferencia, Kaposvári Egyetem. 2009. április 2-3. ISBN 978-963-9821-07-1. 139-144p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes**- Gonda Viktória – Paszternák Ferenc – Mezei Zoltán – Győri Zoltán (2009): Őszi búzalisztek Brabender és SMS2 TA Extenzográfus végzett vizsgálata. Pannon Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar. XV. Ifjúsági Tudományos Fórum, Keszthely. 2009. április 16. ISBN 978-963-9639-33-1.

Péter Sipos - **Ágnes Barancsi** - Zoltán Mezei - Zoltán Győri (2009): Effect of freezing, desiccation and liofilisation on the biologically active compounds of fruits and vegetables. First International Conference Sustainable Postharvest And Food Technologies - INOPTÉP 2009, Book of Abstracts, 8p.

Zoltán Mezei - **Ágnes Pongráczné Barancsi** - Péter Sipos - Zsuzsanna Tarján - Zoltán Győri (2009): Variations in quality parameters of forage and medium quality winter wheat varieties in storage in different years First International Conference Sustainable Postharvest And Food Technologies - INOPTÉP 2009, Book of Abstracts, 61p.

**Ágnes Barancsi Pongráczné** - Ferenc Paszternák - Zoltán Mezei - Zoltán Győri – Péter Sipos (2009): Examination of extensographical parameters of winter wheat (*Triticum aestivum*) flour First International Conference Sustainable Postharvest And Food Technologies - INOPTÉP 2009, Book of Abstracts, 75p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Gonda Viktória – Paszternák Ferenc – Véha Antal (2009): Az őszi búzalisztek SMS2 Texture Analyserrel (Kieffer) végzett vizsgálata. „Agriculture and countryside in our changing world” VIII. Oszkár Wellman International Scientific Conference. 2009. április 23., Hódmezővásárhely. ISSN 1788-5345p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Tarján Zsuzsanna (2009): Mikrobiológiai készítmények alkalmazása a Szolnoki Főiskola őszi búza fajta kísérletében. Szolnoki Főiskola Műszaki és Mezőgazdasági Fakultás, Mezőtúr. XV. Nemzetközi Környezetvédelmi és Vidékfejlesztési Diákkonferencia. Mezőtúr. 2009. július 1-3. ISBN 978-963-87874-3-9. 60p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** (2009): Extensigraphical examination of winter wheat (*T.aestivum*) varieties. International Multidisciplinary Conference. North University of Baia Mare, Romania. May 21-22, 2009. ISSN-1224-3264. 303-306p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Tarján Zsuzsanna (2009): Őszi búza lisztek extenzográfus követelményei a búza piaci szegmensben. *Gazdálkodás. Agrárökonómiai Tudományos Folyóirat*. 2009. 4. szám. 53. évf. *Megjelenés alatt*.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Tarján Zsuzsanna (2009): Szegedi őszi búza (T. aestivum) fajták extenzográfós téstvizsgálata. Erdei Ferenc V. Tudományos Konferencia, Kecskemét Főiskola. 2009. szeptember 3-4. *Megjelenés alatt.*

### **Lektorálatlan, egyéb cikkek**

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Honti László – Győri Zoltán – Mezei Zoltán (2008): Néhány javító minőségű őszi búza ismertetése. Agrofórum a növénytermesztők és növényvédők havi lapja. 19. évfolyam 5. szám. 2008. május. 45-48p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Győri Zoltán – Sipos Péter (2008): Hazai őszi búza fajták sütőipari minősége az Európai Uniós követelmények tükrében. Sütőiparosok, Pékek. LV. Évfolyam 3. szám. 26-30p.

Sipos Péter- **Pongráczné Barancsi Ágnes** (2008): A minőségi őszi búza termesztés tápanyagellátás kérdései. Értékálló Aranykorona. 2008. július-augusztus. VIII. évfolyam 6-7. szám. 10-11p.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Honti László – Győri Zoltán – Sipos Péter - Mezei Zoltán (2009): Javító minőségű őszi búzák bemutatása. Molnárok Lapja. Megjelenés alatt.

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Tarján Zsuzsanna – Sipos Péter (2009): Őszi búzalisztek vizsgálata extenzográffal. Agrofórum.2009. 20. évf. 11. szám. *Megjelenés alatt.*

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Tarján Zsuzsanna (2009): Extenzográf alkalmazása a búzaminősítésben I. Sütőiparosok és Pékek. LVI. évf. 5. szám. *Megjelenés alatt.*

**Pongráczné Barancsi Ágnes** – Tarján Zsuzsanna (2009): Extenzográf alkalmazása a búzaminősítésben II Sütőiparosok és Pékek. LVI. évf. 6 szám. *Megjelenés alatt.*