

AMARÁNT ALKALMAZÁSA SZÁRAZTÉSZTA ELŐÁLLÍTÁSÁRA

KOVÁCS ERZSÉBET⁽¹⁾ – L.SZABÓ–MARÁZ⁽²⁾ – E.BERGHOFER⁽³⁾
 H.GLATTES⁽⁴⁾ – K.KABÓK⁽¹⁾ és P.ZÁHONYI⁽¹⁾

⁽¹⁾KÉE Élelmiszeripari Főiskolai Kar

⁽²⁾Gabonatermesztési Kutató Intézet, Szeged

⁽³⁾Universität für Bodenkultur ILMT, WIEN (Ausztria)

⁽⁴⁾ICC General Secretary, WIEN (Ausztria)

ÖSSZEFOGLALÓ

A szerzők fajtaazonos amaránt örleményekből állítottak elő tésztákat modellrendszerekben. A tészta szerkezet kialakítására 2 % monoglicerid és lecitin típusú emulgeátorokat alkalmaztak. A tészta szerkezet jellemzésére meghatározták a főzési sajátságokat: a vízfelvételt, a főzési veszteséget és az érzékszervi jellemzőket. Az emulgeátorok és szénhidrátok kölcsönhatását vizsgálták a szerkezet szempontjából. A kísérletek alapján megállapítható, hogy az *Amarantus caudatus* alkalmas minőségi tészta előállítására. Az amaránt bázisú tészták plasztikusak.

1. BEVEZETÉS

Az utóbbi időben, mind a táplálkozástudomány, mind a fogyasztók véleménye szerint a búzátészta a tartós energiát biztosító élelmiszerek egyik formája és népszerűsége növekszik a diétás táplálkozásban is (Cubadda, 1992). 1992-ben a tészta fogyasztás Európában Olaszország kivételével 1,0 kg-ról 9,1 kg/fő értékre nőtt és Olaszországban a legmagasabb, a 27 kg kg/fő értékkel.

A hagyományos búzátészták mellett egyre inkább nő a jelentősége a nem hagyományos alapú tésztáknak, megjelennek a szénhidrát, illetve borsó bázisú tészták. Az egészségre előnyös komponenseket Goldberg 1994-ben 12 osztályba sorolja. Ezen jellemzőkkel rendelkezik az amaránt is.

Az amaránt Közép- és Kelet-Amerikából származó, kétszikű növény. C₄ asszimilációs típusú és igen jól tűri a szárazságot. Néhány jelentős ismertebb faja Magyarországon: *Amarantus cruentus*, *A. hypochondriacus*, *A. caudatus* és *edulis*. Az amaránt fehérje

tartalma 16–20 %. Fehérje összetétel: albumin és globulin 66 %, prolamin 0,7 % és glutenin 28,5 % (Ana P Barba de la Rosa et al. 1992; Gorinstein és Moshe, 1991). Biológiai értéke 75 (Bressani, 1988). Keményítő tartalma 50–70 % közötti, amelyből 85–100 % lehet az amilopektin. Az olaj és zsiradék tartalmában főleg olaj-, linol- és linolénsav található és csak 20 %-ban sztearinsav. Az olajtartalma gazdag E vitaminban és relatíve magas a Ca, K, P valamint Mg és Fe tartalma.

Morales és m.társai (1987) alkalmazzák a kukorica és búza alapú termékekben, míg Koeppé és m.társai (1987) 80:20 arányban alkalmazzák amaránt és gluten lisztet extrudált termékek előállítására. Sanchez és Marroguin (1987) 5–15 %-ban alkalmazzák tortilla előállítására, míg pattogatott formában alkalmazzák Nepálban és Mexikóban. A magok nem tartalmazzák coleakiás megbetegedést okozó komponenseket, ezért alkalmasak diétás termékek előállítására is.

A prolamin típusú fehérje tartalma alacsony, valamint glutenin egyedül nem tud sikérszerkezetet kialakítani, így a szerkezet kialakítása emulgeátorok segítségével lehetséges. Az emulgeátorok jelenlétében kutatásaink szerint fehérje–emulgeátor–szénhidrát–lipid komplex keletkezik (Kovács és Varga, 1995).

Kísérleteink célja az volt, hogy fajtaazonos amaránt őrleményekből modellrendszerekben tézstát állítsunk elő. Vizsgáltuk továbbá, hogy az emulgeátorok kölcsönhatásai hogyan befolyásolják a tézsta szerkezetet, főzési tulajdonságait és reológiai jellemzőit.

2. ANYAGOK

A kísérletekhez fajtaazonos amaránt őrleményt használtunk, amelynek szemcseméret eloszlása 200–500 nm volt. Az alkalmazott emulgeátorok Anidan 250B, Dimodan PM és Epikuron 130P voltak. Az alapanyagok és emulgeátorok jellemzőit az 1. és 2. táblázatok tartalmazzák.

1. táblázat
Fajtaazonos amaránt örlemények jellemzői

Szám	Minta	Száraz- anyag %	Fehérje, %	Kemé- nyítő, %	Jódkötő- képesség, %
1	<i>A. mantegazzianus</i> (Li 94625)	89.40	17.49	48.70	2.47
2	<i>A. cruentus</i> (Li 94540)	90.37	15.25	54.11	2.52
3	<i>A. caudatus</i> (Li 95053)	89.77	19.05	54.56	0.71
4	<i>A. hypocondriacus</i> (Li 92075)	89.63	18.04	56.47	0.49
5	<i>A. cruentus</i> (Li 95133)	89.64	21.96	54.64	0.97
6	<i>A. moleros</i> (Li 95156)	89.77	19.88	51.53	1.02
7	<i>A. lividus</i> (Li 92102)	88.86	14.23	49.53	2.79
8	Ipari amarant liszt***	89.06	218.31	46.03	1.31

* Universität für Bodenkultur, Wien, Ausztria

** GKI, Szeged

*** Szuper Mix Kft, Székesfehérvár

2. táblázat
Az alkalmazott emulgeátorok és jellemzőik

Név	Rövidítés	Gyártó	Típus
Amidan 250 B (A)	A250	Grindsted, Dánia	> 90 % telített és telítetlen monoglicerid
Dimodan PM (DPM)	DPM	Grindsted, Dánia	> 90 % telített és telítetlen monoglicerid
Epikuron 130-P (EP)	EP	Lucas Mayer, Németország	lecitin és lysolecithin (ismeretlen arány)

Tészta minták készítése

Az amaránt lisztet és vizet 40 % nedvességtartalomra számítottuk a modell rendszerekben. Az emulgeátorokat 0–2 % mennyiségben alkalmaztuk a liszt tömegére vonatkoztatva. Az emulgeátorból és vízből szuszpenziót készítettünk és 97°C-ra melegítettük. 15 percig háztartási robotgép keverőjével kevertük. A morzsalékos tészta a keverés alatt 35–40 °C lehűlt és ezután kézzel dagasztottuk. Tritagarne típusú, olasz háztartási tésztagépen teflon matricával 1,5–2,0 cm hosszú, 1 mm vastag tésztát készítettünk. A tésztát 39 °C-on 84 % relatív nedvesség tartalomnál 24 óráig szárítottuk.

3. MÓDSZEREK

A szárazanyag, szénhidrát és fehérje tartalmat Karácsonyi (1970) szerint határoztuk meg.

A főzési sajátságok meghatározását és az érzékszervi minősítést a MSZ 20 500/3–1986 szabvány szerint végeztük el. A főzésnél a tészta:víz = 1:20 arány volt, a főzés 1200 Watt teljesítményű elektromos főzőn történt. A jódkötő képesség, és a komplexálódási fok meghatározása amperometriás titrálással történt Conde–Petit (1992) szerint, 120 mV polarizáló feszültség és 0,005 M I₂ oldat felhasználásával. A reológiai jellemzőket Stevens Metric QTS–25 műszerrel vizsgáltuk.

4. EREDMÉNYEK

A modell rendszerek eredményeit IBM kompatibilis számítógéppel értékeltük Statgraphics 2.6 verzióval. A táblázatok három mérés számtani átlagát tartalmazzák. P = 5 % szinten állapítottuk meg az eltérések szignifikáns voltát. Az eredményeket a 3., 4. táblázatok tartalmazzák.

3. táblázat
Fajtaazonos amaránt téiszták főzési sajátosságai

Minta összetétele	Száraza., %	Érzékszervi jellemzők					Felvett víz, %	Főzési vesz., %	Komplexáló- dási fok
		Külső	Illat	Íz	Állomány	Súly.átl.			
1A +1,2 % A250	89.40	5	5	5	5	20	98.90	13.71*	47.05
2A +1,2 % A250	90.37	5	5	5	4	18.70	88.01	31.02	56.21
3A +1,2 % A250	89.77	5	5	5	5	20	124.02	19.22	63.63
3A +1,2 % DPM	89.87	5	5	5	5	20	124.10	20.86	72.72*
3A+1,2 % EP	89.57	5	5	5	5	20	104.84	10.80*	63.63
4A +1,2 % A250	89.63	4	5	5	5	18.80	85.72	26.77	89.45
5A +1,2 % A250	89.64	4	5	5	5	18.90	120.89	29.52	59.22
6A +1,2 % A250	89.57	5	5	5	4	18.70	102.75	37.02	86.66
8A +1,2 % A250	88.66	5	5	5	5	20	98.82	10.47*	40.81

* legszebb téiszták külleme: nyersen rózsaszín - hőkezelés halvány drapp

**P = 5 szignifikáns

4. táblázat
Amaránt tészta elaszticitásának változása

Minta Idő (perc)	Caudatus 1,2 % EP a/b*	Moleros 1,2 % A a/b*
2	1.32	1.20
4	0.62	1.12
6	0.25	1.25
8	0.23	1.44
10	-	1.55

* Weipert (személyes közlés)

5. ÉRTÉKELES

Az elvégzett mérések és számítások alapján az előállított modellrendszerek tésztaira az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A fajtaazonos amaránt lisztek különböznek egymástól, a fehérje 14-22 %, a keményítő 46-56 % között változik. Igen jelentős a különbség a minták amilóz tartalmában, amely a jódkötőképességben jut kifejezésre 0,50-2,79. Az amilóz tartalom kisebb, mint a quiona alapú tésztaé.
- A monoglicerid típusú, Amidán 250 emulgeátorral előállított tészta általában alacsony, mintegy 90-120 %-os vízfelvevő képességgel és magasabb főzési veszteséggel rendelkeznek. A legjobb tulajdonságú tészta, kifogástalan állományi pontszámot és alacsony főzési veszteséget az *Amarantus montegazzianus*, a *caudatus* és a *lividus* fajták eredményezték. Bár ez utóbbit inkább zöld növény formájában kedvelik. Az *A. montegazzianus* és a *lividus* hasonló amilóz tartalommal rendelkezik, a kölcsönhatás szempontjából 45 %-os a komplexálódási fok. Előnyös a magas fehérjetartalmú *caudatus* fajta, amely alacsonyabb amilóz tartalma ellenére is jobb komplexálódási fokot eredményezett. A 19,05 % fehérjetartalma miatt itt jelentős lehet az emulgeátor-fehérje kölcsönhatás. A vizsgált *Amarantus cruentus* és *hypochondriacus* fajták lisztszelei kevésbé voltak alkalmasak tészta előállítására.
- Az *A. caudatus* fajta örleményéből a monoglicerid típusú Amidan 250 és Dimodan PM hasonló tulajdonságú tészta eredményezett. Míg a főzési veszteség szempontjából a lysolecitin tartalmú emulgeátor eredményezte a legjobb minőségű tészta, azonban a jobb szerkezet nem párosult magasabb vízfelvétellel.
- A tészta reológiai tulajdonságainak jellemzésére a tészta ellenállásának és nyújthatóságának a hányadosa alkalmas. A monoglicerid és lecitin típusú emulgeátorok elasztikus tészta eredményeznek 2-4 perc között, míg 6 perc után plasztikussá váltak. Nincs nagy különbség a lecitin és monoglicerid típusú emulgeátorok között.

IRODALOM

- Ana P.Barba de la Rosa, Gueguen, J. Paradés-Lopez O. and Viroben G. (1992): Fraction Procedures, Electrophoretic Characterization and Amino Acid Composition of Amaranth Seed Proteins. *J. Agric.Food Chem.* 40, 931-936.
- Bressani, R. (1988): Amaranth The nutritive value and potential uses of the grain and by-products. *Food and Nutrition Buletin*, 10, 2, 49-59.
- Conde-Petit, B. (1992): Interaktionen von Stärke mit Emulgatoren in wasserhaltigen Lebensmittel-Modellen. Ph.D. Dissertation Nr. 9785 ETH, Zürich, Switzerland.
- Cubadda, R. (1989): Current research and future needs in durum wheat chemistry and technology. *Cereal Foods World*. 34, 206-209.
- Goldberg, I. (1994): *Functional Foods*. Chapman and Hall, New York, USA.
- Gorintsein, S., Moshe R., Greene, L.J. and Arruda, P. (1991): Evgaluation of Four Amaranthus Sepcies through Protein Electrophoretic Patterns and Their Amino Acid Composition. *J. Agric.Food Chem.* 39, 851-854.
- Karácsonyi, L. (1970): Gabona-, liszt-, sütő- és tésztaipari vizsgálati módszerek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Koepe, S.I., Harris, P.L., Hanna, M.A., Rupnow, J.H., Walker, C.E. and Cuppett, S.L. (1987): Physical Properties and Some Nutritional Characteristics of an Extusion Products with Defatted Amaranth Seeds and Defatted Maize Gluten Meal. *Cereal Chemistry*, 64, 5, 332-336.
- Kovács E. T. and Varga J. (1995): Untersuchung der Teigqualität auf Kohlenhydratbasis. *Technica Mollitoria*. 11, 1204-1211.
- Lehmann, W. J. (1992): Grain Amaranth Developing 21st century products from the legendary sister crop of maize. *International Food Ingredients* 3, 26-37.
- Morales, E., Lembcke, I. and Graham G.G. (1988): Nutriton value for Young Children of Grain Amaranth and Maize-Amaranth and Maize-Amarant Mixtures:Effect of Processing. *Journal of Nutrition*, 118, 1, 78-85.
- MSZ 20500/3-1986.
- Sanchez-Marroquin, A., Feria-Morales, A., Maya, S. and Ramos-Moreno (1987): Processing, Nutritional Quality and Sensory Evaluation of Amaranth Enriched Corn Tortilla. *Journal of Food Science*, 52, 5, 1611-1615.

USE OF AMARANTH FOR MACARONI DOUGH PROCESSING

E.T. KOVÁCS⁽¹⁾ – L.SZABÓ-MARÁZ⁽²⁾ – E.BERGHOFER⁽³⁾
H.GLATTES⁽⁴⁾ – K.KABÓK⁽¹⁾ és P.ZÁHONYI⁽¹⁾

⁽¹⁾University of Horticulture and Food Industry
College of Food Industry
H-6701 Szeged, P.O. Box 433

⁽²⁾GKI, Szeged

⁽³⁾Universität für Bodenkultur ILMT, WIEN (Ausztria)

⁽⁴⁾ICC General Secretary, WIEN (Ausztria)

ABSTRACT

Authors made dough from Amaranthus varieties flour in modell systems. 2 % monoglycerid and lecithin emulsifiers were applied to form the dough structure. On order to characterize the structure of doughs farmed the cooking properties were defined: water uptake, sensory features and cooking loss. The interaction between emulsifiers and carbohydrates was examined from the point of view of structure. On the basis of experiments it can be stated that the Amaranthus caudatus is suited for producing macaroni doughs. The amaranth basis doughs are plastic.