

HÜVELYES ALAPÚ SZÁRAZTÉSZTÁK DIÉTÁS ROST KOMPONENSEINEK VIZSGÁLATA

TÖRÖK ATTILÁNÉ

KOVÁCS ERZSÉBET

Élelmiszerkémia és Élelmiszeranalitika Tanszék

ÖSSZEFOGLALÓ

A szerzők hüvelyes alapú száraztészta szerkezeti és minőségi tulajdonságainak vizsgálatához szolgáltatnak újabb adatokat. A hüvelyes alapú lisztek - amelyeket különböző diétáknál alkalmaznak búzaliszt helyett jó eredménnyel - csak albumin és globulin típusú fehérjéket tartalmaznak, ezért emulgeátorok hozzáadásával javítják a tészta szerkezetét.

A szerzők megvizsgálták zöldborsó- és sárgaborsóliszt alapú száraztészta modell rendszereknél különböző típusú emulgeátorok jelenlétében a főzési tulajdonságok változását, valamint a teljes diétás rost és az oldható és oldhatatlan rost frakciók alakulását. A rosttartalom meghatározásokat enzimes-gravimetriás eljárással végezték.

Megállapították, hogy az emulgeátorok nemcsak a fehérje frakciókkal lépnek kölcsönhatásba a már ismert mechanizmus szerint, hanem a szénhidrátokkal is, melynek következtében a diétás rost frakciók aránya megváltozik. A főzési tulajdonságok változása az emulgeátorok egyértelmű minőségjavító hatását is igazolja.

BEVEZETÉS

A modern étkezési kultúrában fontos szerepet játszanak a tészta, hiszen összetételük megváltoztatásával rugalmasan lehet követni az egészséges táplálkozási szokásokat. A világ különböző részein működő kutatócsoportok erőfeszítéseket tesznek arra, hogy a tészta előállításához új nyersanyagokat alkalmazzanak, valamint hogy a technológiai paramétereket átalakítsák, módosítsák. Ezen vizsgálatok eredményeképpen egyre nagyobb érdeklődés fordul a diétás, nem hagyományos bázisú száraztészta gyártása és forgalmazása felé.

A hüvelyes alapú lisztek felhasználása száraz tészta előállítására az irodalomban is újkeletű. A hüvelyes növények sejtfaala gazdag forrása a diétás rost komponenseknek, amelyeknek jelentősége mind a normál, mind pedig a diétás táplálkozásban egyre inkább előtérbe kerül. A táplálkozástani kutatók szerint a rostfrakcióknak élettani hatás szempontjából különböző szerepük van. Az oldható diétás rost komponensek csökkentik a vér cukor- és koleszterin szintjét, valamint a bélbaktériumok számára táplálékul szolgálnak. Az oldhatatlan rostfrakció pedig megnöveli a vízmegkötő képességet, és kedvezően befolyásolja a bélműködést. Mivel az egyes rostkomponensek különböző fiziológiai hatást fejtenek ki, ezért nemcsak az összes diétás rosttartalom ismerete fontos, hanem az oldható- és oldhatatlan frakciók aránya is, valamint annak változása a feldolgozás során.

A hüvelyes alapú lisztek tészttá történő feldolgozásakor figyelembe kell venni, hogy csak albumin és globulin típusú fehérjéket tartalmaznak, amelyek rugalmas vázat tudnak ugyan kialakítani a keményítőszemcsék diffúziójának megakadályozására, de a tészta szerkezet további javítása szükséges.

A nem hagyományos alapanyagokból készített tészták főzési tulajdonságainak javítására több lehetőség van: az egyik az új technológiák alkalmazása, a másik az adalékanyagok, pl. emulgeátorok felhasználása. A felületaktív anyagok használata szerkezetmódosításra először a sütő- és édesiparban terjedt el. Majd az irodalom beszámol emulgeátorok adagolásáról száraztészták előállításánál is, ahol a felületi tulajdonságok és a szerkezet javítására lecitint és monoglicerideket alkalmaztak.

Jelen munkánk célja az volt, hogy modellrendszerekben vizsgáljuk, hogy hüvelyes alapanyagok és emulgeátorok együttes alkalmazásával az emulgeátor-fehérje és emulgeátor-szénhidrát kölcsönhatások milyen szerepet játszanak a tészta tulajdonságainak javításában, valamint a diétás rost frakciók arányának alakulásában.

1. ANYAGOK, MÓDSZEREK

A kísérletekben sárga- és zöldborsó lisztet (GMV) Szolnok használtunk.

Az alapanyagok jellemzői:

Sárga borsó:	Nedvesség:	9,82 %	F = 23,44	Szénhidrát: 49,69
Zöld borsó:		11,82 %	F = 31,23	44,90

1.1 Az alkalmazott emulgeátorok:

Amidán 250 B, poláris 90 %-ban telített és telítetlen zsírsavat tartalmazó monoglicerid. Grindsted, Dánia

Glicerín-monosztearát, Reanal

Kísérleti minták készítése

A tészta készítéséhez 40 %-os nedvességtartalom értékekre számítottuk a hüvelyes liszt és víz mennyiségét. A felületaktív anyagot 0,6 %-ban alkalmaztuk a liszt tömegére vonatkoztatva.

1.2 Tészta készítés:

Egy-egy modell esetében 100 g tésztát készítettünk. A számított mennyiségű víz egy részletével szuszpenziót készítettünk, majd az összes vízzel 97°C-os szuszpenziót állítottunk elő. A forró szuszpenziót a liszthez adagoltuk, konyhai robotgéppel 15 percig kevertettük. A morzsalékos tészta 40°C-ra lehűlt. Kézzel dagasztottuk, majd háztartási tésztagép teflon matricáján 1,5 - 2,0 cm³ hosszú és 1 mm vastag aprótésztát állítottunk elő.

Tészta szárítása:

A tésztát 39°C-on 86%-os relatív páratartalom mellett 24 óráig szárítottuk, majd 48 órás utószárítás következett. Az elkészített mintákat papír dobozban 20°C-on tároltuk. A vizsgálatokat 2 héten belül végeztük.

1.3 Vizsgálati módszerek:

Nedvesség: a vizsgálandó tésztaminta őrleményt 105°C-on tömegállandóságig szárítjuk (Karácsonyi 1970).

1.4 Próba főzés: (Karácsonyi 1970)

Próba főzéssel állapítjuk meg a készítmény főzési idejét, a főzés során felvett víz mennyiségét valamint a főzés után az érzékszervi minősítést. Elektromos főzőlapon 10-szeres mennyiségű vízvezetékű vízzel végeztük a próba főzést.

Érzékszervi minősítés: MSZ 20-500/3-1986

A tésztamintát nyers és főtt állapotban minősítjük. Négy tulajdonságcsoporthoz vizsgálunk: külső, megjelenés, illat, íz és állomány. Ezekből súlyozott átlagot számolunk.

Összes diétásrost tartalom meghatározás: enzimátikus-gravimetriás eljárással (módosított AOAC módszer).

A meghatározás rövid leírása:

- A felaprított homogén mintát hőálló alfa-amilázzal kezeljük, ezáltal a keményítő részben lebomlik.
- A minta fehérjéit proteáz hozzáadásával távolítjuk el.
- A maradék keményítőt amiloglikozidázzal bontjuk le.
- Az oldható rosttartalmat négyszeres mennyiségű etanollal csapjuk ki.
- A csapadékot szűrjük, mossuk (etanollal, acetonnal)
- Végül szárítás és mérés következik.

A vizsgálatot két párhuzamos méréssel végezzük. Az egyik párhuzamosból fehérjét határozunk meg Kjeldahl szerint, a másikkól pedig hamutartalmat.

A két vizsgálat eredményeinek középértékéből levonjuk a fehérje, hamu és vakpróba értékeit és osztjuk a bemenés számtani átlagával. Így kapjuk meg a minta összesrost tartalmát.

1.5 Oldhatatlan diétásrost tartalom meghatározása: módosított semleges-detergens eljárással

A módszer rövid leírása

A felaprított homogén mintát semleges-detergens oldattal melegítve, hőstabil alfa-amiláz hozzáadásával tárjuk fel.

Mosás, szárítás és hamvasztás után az oldhatatlan, hamumentes maradékot mint az oldhatatlan szerves rostanyag-tartalom tömegét visszamérjük.

A módszer standard hibája: $\pm 0,12\%$

A meghatározáshoz használt enzimekészlet: Bioquant 12979 (Merck).

A meghatározáshoz Tecator "Fibertec System E" készüléket használtunk.

2. EREDMÉNYEK

A borsóalapú száraztészta modellrendszerek főzési tulajdonságait az 1. táblázat, az összes (TDF), az oldható (SDF) és oldhatatlan (IDF) diétásrost tartalmat a 2. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: Borsóalapú modellrendszerek főzési sajátosságai

Minta	Érzékszervi jellemző				Súlyozott átlag	Felvett viz, %	Főzési vesztés %	Száranyag %
	Külső	Illat	Íz	Állomány				
zöldborsó, natur	5	5	4	4	17,80	147,50	26,23	89,52
zöldborsó, 0,6% GMS	5	5	5	5	20	157,06	24,58	90,12
sárgaborsó, natur	4	5	4	4	16,70	137,80	28,52	89,98
sárgaborsó, 0,6 % A 250	5	4	4	5	18,40	163,61	20,18	90,12

2. táblázat: Borsóalapú modellrendszerek diétásrost frakciói

Szárított minta	Összes diétásrost (TDF)	Oldható diétásrost (SDF)	Oldhatatlan diétásrost (IDF)
g/100 g légszáraz minta			
Zöldborsó natúr	7,36	4,47	2,89
Zöldborsó 0,6 % GMS	7,53	4,57	2,96
Sárgaborsó natúr	6,41	3,79	2,62
Sárgaborsó 0,6 % A 250	8,19	4,25	3,94

3. ÉRTÉKELÉS

Amint az 1. táblázat adataiból megállapítható mindkét féle borsóalapú tézstánál emulgeátorok jelenlétében megnőtt a felvett víz mennyisége (zöldborsó alapúnál: 147,50 % → 157,06 %-ra, ill. sárgaborsó alapúnál 137,80 % → 163,61 %-ra).

Ugyanakkor a főzési veszteség - amely a kismolekulatömegű fehérjék, valamint szénhidrátok kioldódásából adódik -, csökkent (26,23 % → 24,58 %-ra, illetve 28,52 % → 20,18 %-ra). Ezek az adatok azt igazolják, hogy mindkét típusú emulgeátor kölcsönhatásba lép mind a fehérjékkel, mind pedig a szénhidrátokkal, ez eredményezi a nagyobb vízmegkötő képességet illetve a kismóltömegű fehérje és szénhidrát komponensek visszatartását a kialakult tézsta térhálóban, a natúr tézstákhoz viszonyítva. Ezen folyamatok következményeképpen javult a tézsta szerkezete, és minősége is, amint ezt az érzékszervi jellemzők (súlyozott átlag: 17,80 → 20; ill. 16,70 → 18,40) natúr mintákhoz viszonyított megnövekedett értékei mutatják.

A 2. táblázat adatai alapján megállapítható, hogy az emulgeátorok hatására mind az összes (TDF), mind pedig az oldható (SDF) és oldhatatlan (IDF) rostfrakciók mennyisége megnőtt, különösen a sárgaborsó alapú mintánál (6,41 % → 8,19 %-ra). A monoglicerid típusú emulgeátorok ugyanis a keményítő amilóz frakciójának α -helix szakaszaival komplexet képeznek, amely komplexek jellemző tulajdonsága, hogy α -amiláz enzimmel kisebb mértékben bonthatók le az emulgeátort nem tartalmazó tézstaszerkezethez viszonyítva. Ezek a folyamatok tehát alapvetően befolyásolják a diétás rost frakciók arányának változását. A különböző típusú borsóalapú szárazítésztnál eltérő mértékű a rostfrakciók mennyiségének növekedése, amely a két borsófajta amilóz-amilopektin arányának különbözőségéből adódik. A rostfrakciók mennyiségi meghatározása a 92217 sz. mecenatúra pályázat keretében került kivitelezésre.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Allmann M., et al. (1992) Nachweis von Weizenunreinigungen in Nichtweizen Produkten mittels PCR. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* 83, 33-39.
- Asp, N. G. et al. (1983) Rapid Enzymatic Assay of Insoluble and Soluble Dietary Fiber. *J. Agric. Food Chem.* 31, 476-482.
- Conde-Petit, B. (1992) Interaktionen von Starke mit Emulgatoren in Vasser-hältigen Lebensmittel-Modellen Zürich ETH, Dissertacio Nr 9785.
- Karácsonyi L. (1970) Gabona-, liszt-, sütő- és tézstaiipari vizsgálati módszerek, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Krog, N.: (1971) *Amylose Complexing effect of food grade emulsifiers. Stärke, 23, 206-210*

MSZ 20500/3. *Szárastézták vizsgálati módszerei. Fizikai vizsgálatok (1985)*

Official Methods of Analysis of the Assoc. Off. Anal. Chem.: "Changes of Methods": (1985) 68, 399, 43. A 14-43. A 20, (1986) 69, 370

Schuster, F: (1984) *Emulgatoren in Brot und Kleingebäck. Zeitschrift für Untersuchung und Forschung. 179, 190-196.*

THE DIETARY FIBER COMPONENTS OF LEGUME FLOUR BASIS MACARONI DOUGHS

E.TÖRÖK E.KOVÁCS

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

ABSTRACT

The Authors provide further information to the perception of the structure and quality properties of leguminous basis macaroni doughs. The legume flours - which are applied with good results instead of wheat flour in different diets - contain only albumin and globulin type proteins, therefore emulsifiers are used for improving the structure of doughs.

The change of the cooking properties, the total dietary fiber, the soluble and insoluble fiber content were investigated in pea-basis dough systems in the presence of different emulsifiers. The dietary fiber components were determined by enzymatic-gravimetric method.

It was stated, that emulsifiers enter into interaction not only with the protein fractions according the known mechanism, but with the carbohydrate components too, resulting in a change of the ratio of the dietary fiber components. The alter of cooking properties supports also the quality improving effect of this emulsifiers.