

# POSSIBILITĂȚILE UTILIZĂRII FĂINII DE BOBOASE ÎN TEHNOLOGIA PANIFICAȚIEI

**Autori: Rodica ZESTREA, Varvara POPESCU, Olga BOEȘTEAN**

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Rezumat:** *investigarea influenței făinii de boboase asupra produselor de panificație. S-a cercetat făina de fasole în calitate de adaos natural, ce contribuie la modelarea unor caracteristici nutritive, fizico-chimice și senzoriale ale pâinii. S-a constatat că substituirea făinii de grâu cu 7 % făină de fasole este benefică asupra valorii nutritive, randamentului și a unor indici senzoriali (aromă, culoarea cojii, gustul).*

**Cuvinte cheie:** *boboase, făină de fasole, ameliorator, indici senzoriale, indici fizico – chimice, umiditatea, aciditatea, însușiri de panificație, proba de coacere, coacere.*

## Introducere

Consumatorul devine tot mai pretențios și mai critic în ceea ce privește pâinea. Tehnologia panificației, la fel ca și întreaga industrie alimentară este în căutarea unor aditivi care să aibă un risc cât mai redus pentru populație și care să permită obținerea unor produse cât mai „curate” și mai sănătoase, cu o valoare nutritivă și biologică ridicată. Din acest punct de vedere un ameliorator natural utilizat în panificație poate fi considerat făina de boboase, cu efect inofensiv și cu îmbunătățirea calităților nutritive a pâinii. Aceste argumente au stat la baza cercetărilor privind utilizarea adaosului de făină de boboase în panificație [1, 2, 5, 9].

Făină obținută din semințele de leguminoase, se deosebește prin conținutul înalt de proteine și compoziția echilibrată de aminoacizi. În făină se conține vitamine, tiamină, riboflavină, niacină, vitamina E, iar în făină de mazăre și lupin se conține, de asemenea și colină. Conținutul total de cenușă este de 2,6 - 3,7 %, în făină se conține potasiu, calciu, magneziu, fosfor, sulf, fier, cupru, mangan, iar plumb, cadmiu, mercur și arsenic sunt în concentrații maxime admisibile.

S-a stabilit că făina de mazăre, fasole, linte, făină de lupin semnificativ depășește făina de grâu de calitate superioară și I în următoarea ordine a componentelor: după conținutul de proteine de 2,2 - 3,2 ori, glucide de 5,3 - 26,2, fibre de 19 - 72 ori, cenușa de 3,7 - 6,6 ori, numai conținutul de amidon în făina de boboase este de 1,5 - 3,8 mai puțin decât în făina de grâu. Prin urmare, utilizarea făinii obținută din semințe de leguminoase, ca adaos la produsele de panificație din făină de grâu de calitate I și superioară va îmbunătăți în mod substanțial valoarea nutrițională a produselor și va prevedea o digestibilitate mai bună a pâinii [7, 8].

S-a constatat că cu adaosul de făină de boboase se îmbunătățește valoarea nutritivă a produsului finit, conținutul de proteine în pâine crește cu 14,2 - 32,5 %; cantitatea de fibre din prototipurile de pâine crește cu 3,0 - 3,4 ori; conținutul total de cenușă crește cu 4,8 - 56,5%; cantitatea de amidon scade cu 3,3 - 24,0%. Crește conținutul de minerale (potasiu de la 55,1 până la 138,87; calciu 41,2 - 70,6; magneziu 28,6 - 37,14; fosfor 23,9 - 46,5; sulf 7,4 - 16,7; fier 36,7 - 44,2; mangan 11,8 - 24,2.). Crește conținutul de aminoacizi esențiali, în special valina, izoleucina, lizina, leucina, fenilalanina. Conținutul de lizina crește cu 31,3 - 37,5%, treonină - 3,8-7,6 %. În plus, în legătură cu creșterea conținutului de proteine, se modifică raportul dintre "proteine: carbohidrați" care devine 1:3,9 în pâinea cu adaos de făină din boboase. Valoarea energetică, în urma adaosului de făină de boboase, practic nu se schimbă.

## Materiale și metode de cercetare

La fabricarea pâinii cu făină de fasole s-au folosit următoarele materii prime: făină de grâu de calitate superioară, făină de fasole, drojdie comprimată de panificație, sare alimentară și apă.

Indicii organoleptici și fizico-chimici a făinii de grâu de calitate superioară corespund conform Hotărârii de Guvern (HG) nr. 68 din 29.01.2011, SM 202:2000 și GOST 26574-85.

Făina de fasole se caracterizează în dependență de parametrii boabelor de fasole care trebuie să corespundă conform GOST 7758-75.

Făina integrală de fasole a fost obținută prin măcinarea la rîșnița de cafea a boabelor de fasole alba, des întîlnită la noi în țară, care prealabil a fost tratată termic la 40°C timp de 10 ore. Făina de fasole a fost cernută, iar în rezultat s-a primit un produs cu o finie mai înaltă în comparație cu cea a făinii de grâu de

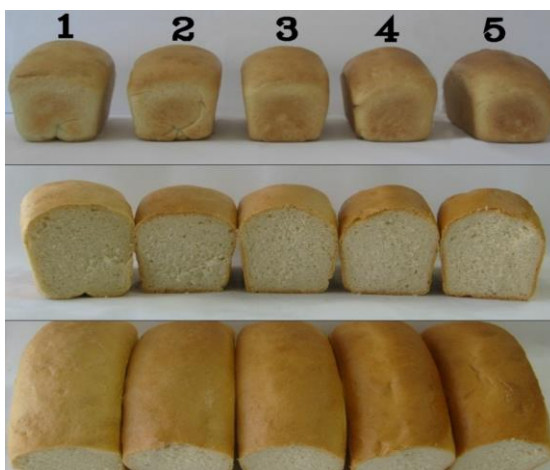
calitate superioară. Drojdia comprimată de panificație, sarea alimentară și apa potabilă folosită au prezentat caracteristicile organoleptice conform standardelor.

**Tabelul 1.**

Indicii organoleptici și fizico - chimici a făinii de fasole	
Indicii de calitate	Caracteristica și parametrii făinii
Culoare	Alb cu nuanță cenușiu (în dependență de tipul fasolei)
Gust	Caracteristic fasolei, nici acru, nici amar
Miros	Caracteristic fasolei, fără arome străine
Impurități minerale	La mestecare, nu ar trebui să se simtă scrișnet
Umiditatea, %	15-23
Conținutul de cenușă raportat la S.U., %, max	3,6

### Rezultatele cercetării

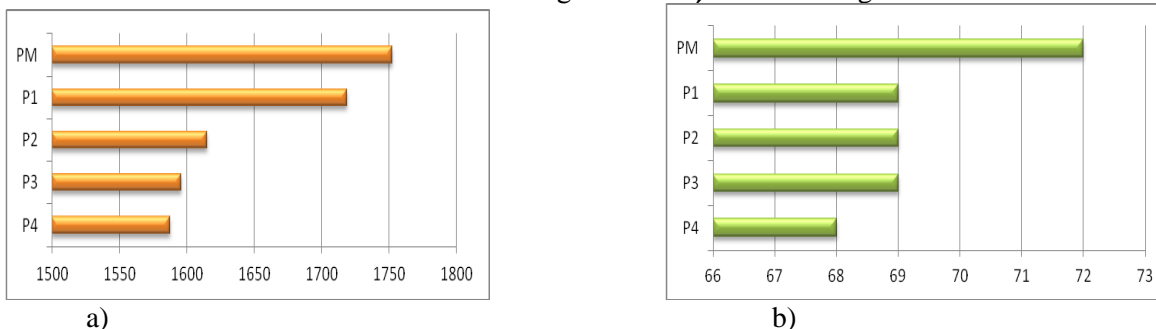
Probele de coacere au fost preparate prin metoda directă, folosind o rețetă tradițională. Au fost realizate 5 probe de coacere: proba martor - pâinea martor din făină de grâu de calitate superioară și pâine cu adaos de făină de fasole în diferite cantități (și anume 3, 5, 7 și 9% făină de fasole față de masa totală a făinii de grâu, prin substituirea acesteia).



**Fig. 1.** Probele de coacere a pâinii: 1 – PM proba martor; 2 – P1 pâine cu 3% făină de fasole; 3 – P2 pâine cu 5% făină de fasole; 4 - P3 pâine cu 7% făină de fasole; 5 – P4 pâine cu 9% făină de fasole.

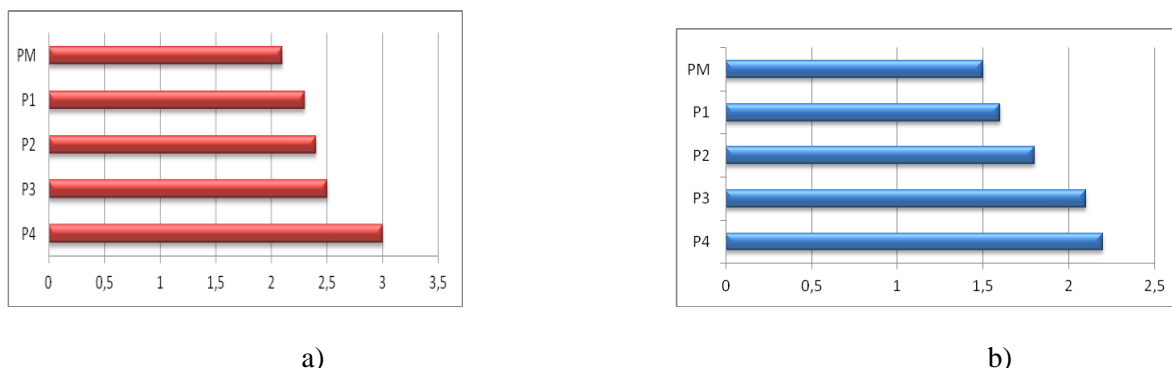
La fiecare următoarea probă de pâine, odată cu creșterea conținutului de făină de fasole se micșorează conținutul făinii de grâu. Restul materiilor prime se vor adăuga în aceeași cantitate ca și la proba martor. Conform indicilor de calitate a probelor de coacere se observă că odată cu creșterea conținutului de făină de fasole se diminuează puțin volumul probelor de coacere (fig.2, a) și porozitatea miezului (fig.2, b), aceasta se explică prin faptul că făina de fasole nu poate forma gluten, și nu contribuie la afnarea produsului.

Astfel, se reduce fracțiunea de masă de gluten și slăbirea acestuia. De aceea, la fabricarea pâinii cu făină de fasole se recomandă utilizarea făinii de grâu cu conținut mare de gluten.



**Fig. 2.** Dependența dintre cantitatea de adaos de făină de fasole, în diferite raporturi: a) volumul; b) porozitatea pâinii.

Odată cu creșterea conținutului de făină de fasole se observă o creștere a acidității, atât a semifabricatelor (fig. 3, a) cât și a produselor finite (fig. 3, b), deoarece făina de fasole are o aciditate mai mare decât făina de grâu. Crește umiditatea odată cu creșterea conținutului de făină de fasole, deoarece aceasta contribuie la mărirea capacității de hidratare a aluatului. Aceasta se explică prin faptul că cu cât conținutul de substanțe proteice și fibre solubile se mărește, cu atât capacitatea de hidratare a făinii este mai mare.



**Fig. 3.** Dependența dintre cantitatea de adaos de făină de fasole, în diferite raporturi și aciditatea: a) semifabricatul; b) produsului finit.

Se observă că odată cu creșterea conținutului de făină de fasole, se accentuează mai bine culoarea rumenă, spre deosebire de proba martor care are o culoare mai palidă. Aceasta se explică prin faptul că boboasele au un conținut mai mare de zaharuri simple, ce contribuie la formarea melanoidinelor și la caramelizarea acestora în timpul coacerii.

Toate probele de pâine au avut o formă normală, nedeformată, estetică, dovedind grija cu care a fost lucrate produsele, cu coajă netedă, lucioasă, puțin moale și cu culoare uniformă. Coaja superioară și inferioară sunt de o grosime subțire. Culoarea miezului la toate probele este caracteristic pâinii albe, are o culoare uniformă și este uscat la pipăire. Porozitatea este mediu dezvoltată, cu pori mici și mijlocii, distribuiți uniform. Are miezul elastic, astfel încât la apăsarea cu degetul revine imediat la starea inițială.

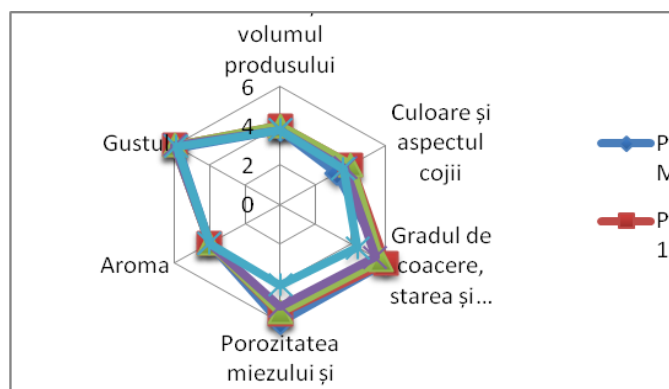
Produsele prezintă aromă plăcută, pronunțată, caracteristică pâinii bine coapte, iar gustul produsului este plăcut, slab acrișor-dulceag.

Primele trei probe mențin indicii organoleptici a probei martor, iar proba cu 9% făină de fasole are caracteristici organoleptice mai inferioare (de ex. porozitatea miezului).

Conform indicilor fizico-chimici și organoleptici a probelor de coacere se recomandă producerea pâinii cu substituirea a 7% făină de grâu cu cea de fasole.

Analiza senzorială a pâinii fost efectuată de un grup de 5 degustători, care au determinat: forma și volumul produsului; culoarea și aspectul cojii; gradul de coacere, starea și aspectul miezului; porozitatea miezului și structura porilor; aroma; gustul.

Evaluarea calității senzoriale a pâinii s-a efectuat prin metoda scării de 30 de puncte [4, 6].



**Fig. 4.** Caracteristica comparativă a produselor conform punctajului obținut în urma degustației.

## Concluzii

Făină de boboase prezintă efecte benefice asupra produselor de panificație, influențând atât asupra valorii nutritive, cât și asupra proprietăților reologice și calitatea produsului finit.

Pâinea cu făină de boboase are o valoare nutritivă mărită, valoare calorică micșorată, prezintă beneficii asupra sistemului cardiovascular, imunitar, digestiv, devenind produse accesibile și pentru consumatorii bolnavi de diabet zaharat.

Înlocuirea făinii de grâu până la 7 % făină de fasole îmbunătățește culoarea cojii, aroma și gustul, și se mențin alți indici organoleptici ce determină calitatea pâinii. Adaosul de făină de fasole mai mult de 7 % față de masa făinii de grâu conduce la înrăutățirea calității pâinii.

Se recomandă utilizarea a 7 % făină de fasole pentru prepararea pâinii, care conform determinărilor fizico-chimice și senzoriale are următoarele caracteristici: coajă rumenă, aromă și gust placut, umiditatea miezului - 43 %, aciditatea - 2,1 grade de aciditate, porozitatea - 69 %.

Făina de fasole se poate folosi în calitate de ameliorator proteic, astfel încât aceasta va îmbunătăți valoarea nutritivă a produsului finit prin creșterea conținutului de proteine, glucide, fibre alimentare, micro- și macroelemente, ș.a., și valoarea biologică prin creșterea conținutului unor aminoacizi esențiali, așa ca lizina și treonina.

### **Bibliografie**

1. АРТЮМОВА Е.Н., Нетрадиционное использование муки круп и бобовых, *Хранение и переработка сельхозсырья*, № 3, 2003, с. 73.
2. EDWARDS W. P., The Science of Bakery Products, *The Royal Society of Chemistry*, UK, 2007, p. 59.
3. MICHAEL V.S., *Ghidul alimentelor sănătoase*, București, Litera Internațional, 2008, p. 107.
4. NECULA, V., BABII, M. - *Analiza senzorială a alimentelor și produselor alimentare*, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2012, p.235.
5. БАТУРИНА Н.А., Влияние добавок муки бобовых культур на потребительские свойства и пищевую ценность пшеничного хлеба, *Индустрия хлебопечения*, 4 (13) 2012, с. 38.
6. КЫДЫРАЕВ Н.А., Органолептическая оценка формового хлеба из пшеничной муки обогащенной фасолевым мукой, *Технологии и продукты здорового питания. Функциональные пищевые продукты*, Moscovia, 2012, с. 173.
7. ПАШИНА А.Ю., Обогащение батона «Новый» использованием муки бобовых культур, *Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России*, Пенза, 2012, с. 229.
8. РЫЖКОВА Т.А., Влияние добавок муки из бобовых на биологическую ценность и структурно-механические свойства пшеничного теста, *Хлебопечение России*, Техника и Технология, № 2, 2012, с. 4.
9. РЯБУХИНА К. В., ГУЛОВА Т. И., Использование муки бобовых культур в производстве хлебобулочных изделий, *Молодежь в образовании, науке, бизнесе и власти*, Екатеринбург, 28–30 апреля 2011, Часть 11, с. 130.