

## POSSIBILITĂȚI DE UTILIZARE A FĂINII DE BOBOASE ÎN TEHNOLOGIA PANIFICAȚIEI



MR. RODICA ZESTREA



DR., CONF. UNIV.  
VARVARA POPESCU



DR., CONF. UNIV.  
OLGA BOEȘTEAN

CATEDRA TEHNOLOGIA PRODUSELOR ALIMENTARE, FTMIA, UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

### Introducere

CONSUMATORUL DEVINE TOT MAI SELECTIV ÎN CEEA CE PRIVEȘTE CALITĂȚILE NUTRITIVE ȘI GUSTATIVE ALE PĂINII. 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 SĂ PERMITĂ OBTINEREA UNOR PRODUSE CÂT MAI „CURATE” ȘI MAI SĂNĂTOASE, CU O VALOARE NUTRITIVĂ ȘI BIOLOGICĂ CÂT MAI RIDICATĂ. DIN ACEST PUNCT DE VEDERE, UN AMELIORATOR NATURAL UTILIZAT ÎN PANIFICAȚIE POATE FI CONSIDERAT FĂINA DE BOBOASE, EA AVÂND UN EFECT INOFENSIV ȘI CONTRIBUIND SUBSTANȚIAL LA ÎMBUNĂȚĂȚIREA CALITĂȚILOR NUTRITIVE ALE PĂINII. ACESTE ARGUMENTE AU STAT LA BAZA CERCETĂRIILOR PRIVIND UTILIZAREA ADAOSULUI DE FĂINĂ DE BOBOASE ÎN PANIFICAȚIE [1, 2, 5, 9].

Făina obținută din semințele de leguminoase se deosebește prin conținutul înalt de proteine și compoziția echilibrată de aminoacizi. În această făină se conțin vitamine, tiamină, riboflavină, niacină, vitamina E, iar în făina de mazăre și lupin se conține, de asemenea, colină. Conținutul total de cenușă este de 2,6-3,7%; în făină se mai conține potasiu, calciu, magneziu, fosfor, sulf, fier, cupru, mangan; totodată,

asemenea elemente otrăvitoare cum sunt plumbul, cadmiul, mercurul și arsenicul există în concentrații maxim admisibile.

S-a stabilit că, prin componentele sale, făina de mazăre, fasole, linte, lupin depășește semnificativ făina de grâu de calitate superioară și calitatea I: după conținutul de proteine – de 2,2-3,2 ori, glucide – de 5,3-26,2, fibre – de 19-72 ori, cenușă – de 3,7-6,6 ori; doar conținutul de amidon în făina de boboase este de 1,5-3,8 mai redus decât în făina de grâu. Prin urmare, utilizarea făinii obținute 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 asigura o digestibilitate mai bună a pâinii [7, 8].

De asemenea, s-a constatat că adaosul de făină de boboase sporește valoarea nutritivă a produsului finit, conținutul de proteine în pâine crescând cu 14,2-32,5%, cantitatea de fibre din prototipurile de pâine – de 3,0-3,4 ori, conținutul total de cenușă – cu 4,8-56,5%, iar cantitatea de amidon

scade cu 3,3-24,0%. Se mărește 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 de valină, izoleucină, lizină, leucină, fenilalanină. Astfel, conținutul de lizină se majorează cu 31,3-37,5%, iar de treonină – cu 3,8-7,6%. În plus, în legătură cu creșterea conținutului de proteine și carbohidrați, care va înregistra 1:3,9 în pâinea cu adaos de făină din boboase. Totodată, folosindu-se adaosul de făină de boboase, valoarea energetică a pâinii practic nu se schimbă.

#### Materiale și metode de cercetare

La fabricarea pâinii cu adaos de făină de fasole s-au utilizat 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 ai făinii de grâu de calitate superioară corespund standardelor adoptate prin Hotărârea Guvernului (HG) nr. 68 din 29.01.2011, SM 202:2000 și GOST 26574-85.

Făina de fasole este clasificată în dependență de parametrii boabelor de fasole care trebuie să corespundă standardelor – GOST 7758-75.

Făina integrală de fasole a fost obținută prin măcinarea la râșnița de cafea a boabelor de fasole albă, un soi întâlnit frecvent la noi în țară. Boabele, în prealabil, a fost tratate termic la temperatura de 40°C timp de 10 ore. Făina a fost cernută și, în rezultat, s-a obținut un produs mai rafinat comparativ cu făina de grâu de calitate superioară. Drojdia comprimată de panificație, sarea alimentară și apa potabilă folosită au prezentat caracteristici organoleptice conforme cu standardele de calitate.

**Tabelul 1**

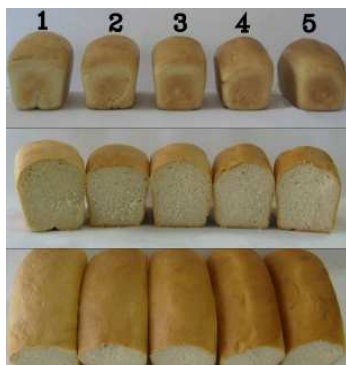
Indicii organoleptici și fizico-chimici ai făinii de fasole

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 scrâșnet
Umiditatea, %	15-23
Conținutul de cenușă raportat la S.U., %, max.	3,6

#### Rezultatele cercetării

Probele de coacere au fost preparate prin metoda directă, folosindu-se o rețetă tradițională. Au fost realizate 5 probe de coacere: proba martor – pâinea martor din făină de grâu de calitate superioară și

pâinea cu adaos de făină de fasole în diferite cantități (respectiv, 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 probă următoare 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 și porozitatea miezului, ceea ce se explică prin faptul că făina de fasole nu poate forma gluten și nu contribuie la afânarea produsului. Astfel, se reduce fracțiunea de masă de gluten și are loc slăbirea acestuia. De aceea, la fabricarea pâinii cu făină de fasole se recomandă utilizarea făinii de grâu cu conținut ridicat de gluten. Pe măsură ce sporim conținutul de făină de fasole, se observă o creștere a acidității, atât a semifabricatelor, cât și a produselor finite, întrucât făina de fasole are o aciditate mai mare decât făina de grâu. Totodată, crește umiditatea, deoarece aceasta contribuie la mărirea capacității de hidratare a aluatului. Reacția respectivă se explică prin faptul că, odată cu creșterea conținutului de substanțe proteice și fibre solubile, se mărește și capacitatea de hidratare a făinii.

De asemenea, se observă că, odată cu creșterea conținutului de făină de fasole, se accentuează mai mult culoarea rumenă, spre deosebire de proba martor care are o culoare mai palidă. Explicația e simplă: boboasele au un conținut mai ridicat 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 au fost lucrate produsele, cu coajă netedă, lucioasă, un pic moale și având o culoare uniformă. Coaja superioară și inferioară este relativ subțire. La toate probele, miezul are o culoare uniformă, caracteristică pâinii albe, fiind relativ uscat la pipăire. Porozitatea este mediu dezvoltată, cu pori mici și mijlocii, distribuiți uniform. Pâinea are miezul elastic, astfel încât, fiind apăsată cu degetul, revine imediat la starea inițială. Produsele prezintă o aromă plăcută, pronunțată, caracteristică pâinii bine coapte, iar gustul produsului este plăcut, slab acrișor-dulceag.

Primele trei probe mențin indicii organoleptici ai probei martor, iar proba cu 9% făină de fasole are caracteristici organoleptice puțin inferioare (de ex. porozitatea miezului). Conform indicilor fizico-chi-

mici și organoleptici ai probelor de coacere, se recomandă producerea pâinii prin substituția a 7% făină de grâu cu făină de fasole.

Analiza senzorială a pâinii a 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].

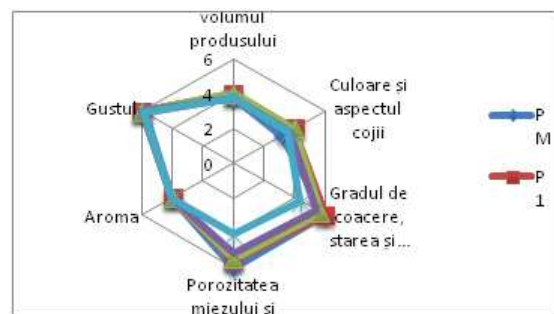


Fig. 2. Caracteristica comparativă a produselor conform punctajului obținut în urma degustației

### Concluzii

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

Pâinea cu făină de boboase are o valoare nutritivă mărită, valoare calorică micșorată, acționează benefic asupra sistemului cardiovascular, imunitar, digestiv, fiind un produs accesibil și pentru consumatorii bolnavi de diabet zaharat.

Înlocuirea a până la 7% făină de grâu cu făină de fasole îmbunătățește culoarea cojii produsului, aroma și gustul, precum și alți indici organoleptici ce determină calitatea pâinii. Adaosul de făină de fasole în cantitate mai mare de 7% din masa făinii de grâu conduce la diminuarea calității pâinii.

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

Făina de fasole se poate folosi în calitate de ameliorator proteic, ea va spori considerabil valoarea

nutritivă a produsului finit prin creșterea conținutului de proteine, glucide, fibre alimentare, micro- și macroelemente ș.a., precum și valoarea biologică – prin sporirea conținutului unor aminoacizi esențiali, cum sunt lizina și treonina.

#### REFERINȚE

1. АРТИУМОВА, 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, Москва, 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.

#### REZUMAT

**Posibilități de utilizare a făinii de boboase în tehnologia panificației.** Au fost studiate aspectele generale, compoziția chimică, beneficiile și posibilitățile de utilizare a făinii de boboase în panificație.

Scopul acestui studiu este de a investiga influența făinii de boboase asupra produselor de panificație. A fost cercetată făina de fasole în calitate de ameliorator 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 are o influență benefică asupra valorii nutritive și a unor indici senzoriali (aromă, culoarea cojii, gust).

**Cuvinte-cheie:** boboase, făină de fasole, ameliorator, calitate senzoriale, fizico-chimice, coacere.

#### ABSTRACT

**Possibilities of Using Bean Flour in Bakery Technology.** The general aspects, chemical composition, benefits and usability of bean flour in baking were studied. The aim of this study was to investigate the influence of bean flour on bakery products. Bean flour was investigated as a natural enhancer, which contributes to the shaping of some nutritional, physicochemical and sensorial characteristics of bread. It was found that substitution of wheat flour by 7% for bean flour is beneficial to some nutritional and sensorial indexes (flavor, shell color, taste).

**Keywords :** beans, bean flour, enhancer, sensorial qualities, physicochemical, baking.

#### РЕФЕРАТ

**Возможности использования фасолевого муки в технологии выпечки.** Были рассмотрены общие аспекты, химический состав, преимущества и возможности использования фасолевого муки в хлебопечении. Целью данного исследования было изучение влияния фасолевого муки на хлебобулочные изделия. Была исследована фаселевая мука в качестве естественного ингредиента, способствующего формированию питательных, физико-химических и сенсорных характеристик хлеба. Было установлено, что замена пшеничной муки на 7% фаселевой мукой благотворно влияет на питательные и сенсорные показатели (аромат, цвет, вкус).

**Ключевые слова:** бобовые, фаселевая мука, физико-химические и сенсорные характеристики, выпечка.