

## INFLUENȚA GUMEI DE XANTAN ȘI AMIDONULUI ASUPRA VOLUMULUI ALUATULUI AGLUTENIC DE PANIFICAȚIE DIN FĂINĂ DE SORIZ

Siminiuc R., Coșciug L., Grosu C., Gutium O.

Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Siminiuc Rodica: [rada.siminiuc@gmail.com](mailto:rada.siminiuc@gmail.com)

**Abstract:** In developing gluten-free bakery products hydrocolloids involvement is essential, since lack of gluten in those products required the use improvers for the development of complex matrices with sufficient viscoelastic properties to retain both the carbon dioxide released during fermentation and matrix expansion during baking.

Application of hydrocolloids (xanthan gum, starch) in the formulation composition for gluten-free bread was correlated positively with physicochemical and rheological properties of dough and gluten-free bread from flour of soryz. As a result, it was determined period of fermentation of the dough for about 45 minutes (temperature of about 30 C) and cooking time of 25-30 minutes (at about 200 C for products weighing 250-300 g).

**Key words:** gluten-free bread, soryz flour, xantan.

### Introducere

Cerealele și produsele din cereale constituie elementul de bază în asigurarea securității alimentare a populației, având o contribuție esențială în aportul nutritiv și caloric.

Direcțiile de dezvoltare ale industriei produselor aglutenice de panificație vizează utilizarea amidonurilor și/sau făinurilor aglutenice în calitate de materie primă. Mai frecvent se utilizează amidonul de orez, porumb și cartofi [2, 3, 5]. Utilizarea amidonurilor este condiționată, probabil, de proprietățile funcționale ale acestora, precum și de compatibilitatea cu alte componente ale rețetei. Selectarea justă a ingredientelor și stabilirea raportului procentual optim al acestora, precum și a proceselor tehnologice, constituie cheia succesului unui produs de panificație cu palatabilitate la consumatori [4, 6].

În calitate de materii prime principale pentru elaborarea pâinii aglutenice s-a utilizat făina de soriz cu dimensiunea particulelor mai mica de  $250\mu m$ , amidonuri de porumb și de cartofi.

La elaborarea produselor de panificație aglutenice implicarea hidrocoloizilor este indispensabilă, deoarece lipsa glutenului în aceste produse necesită substituirea acestuia cu alte componente, care să favorizeze dezvoltarea unei matrici complexe, cu proprietăți vâscoelastice suficiente pentru reținerea atât a dioxidului de carbon eliberat în timpul fermentației cât și extinderea matricii în timpul coacerii. Utilizarea gumei de xantan a fost condiționată de proprietățile sale specifice: rezistența la enzime și la variații mari de temperatură, compatibilitatea cu alte ingrediente, capacitatea mare de absorbție și reținere a apei, precum și absența unor reacții adverse la consum. Xantanul, alături de hidroxipropilmetilceluloza (HPMC) este considerat hidrocoloizidul cel mai utilizat în elaborarea produselor de panificație.

### Materiale și metode

Cercetările au vizat 16 variante de rețete, urmărindu-se influența cantitativă și calitativă a amidonului în amestecuri (amidon de porumb (AP) și cartofi (AC) în concentrație de 20%, 30%, 40% și 50% (din mixul uscat), a gumei de xantan (X) de la 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5% și 3% din mixul uscat) și a apei (75%, 90% și 100% din mixul uscat) asupra calității aluatului de panificație aglutenic, în special asupra volumului și stabilității acestuia, având ca scop stabilirea unui raport optim al ingredientelor și a timpului de fermentare, care, ulterior, să conducă la produse cu caracteristici similare unor produse de panificație clasice.

### Rezultate și discuții

În timpul procesului fermentativ al semifabricatelor drojdiile și bacteriile produc cantități însemnate de gaze, în principal  $\text{CO}_2$  și în cantități mici  $\text{H}_2$ . Datorită gazelor care se formează, volumul semifabricatelor se modifică în direcția creșterii și depinde de însușirea făinii de a produce gaze, precum și de capacitatea de reținere a acestora de către aluat.

*Evoluția volumului.* Probele de aluat obținute au fost testate pentru a observa stabilitatea aluatului și, respectiv, pentru a determina timpul optim de fermentare. Monitorizarea evoluției volumului aluatului (din făină de soriz cu hidrocoloizi) la fermentare ( $T=30^\circ\text{C}$ ) a arătat că probele de aluat fără hidrocoloizi și cele cu cantități reduse ale acestora (amidon 20% și 30%, xantan 0,5...1,5%) manifestă o creștere mai intensă în primele 20-30 minute (în comparație cu restul probelor), dar și o regresie mai rapidă, probabil, datorită glucidelor fermentescibile care se găsesc, de regulă, în cantități mici în făina de cereale (1,0–1,5 %) și care au importanță deosebită în declanșarea proceselor fermentative (fiind consumate în prima jumătate de oră a procesului de fermentare) (Figura 1.) [4, 7].

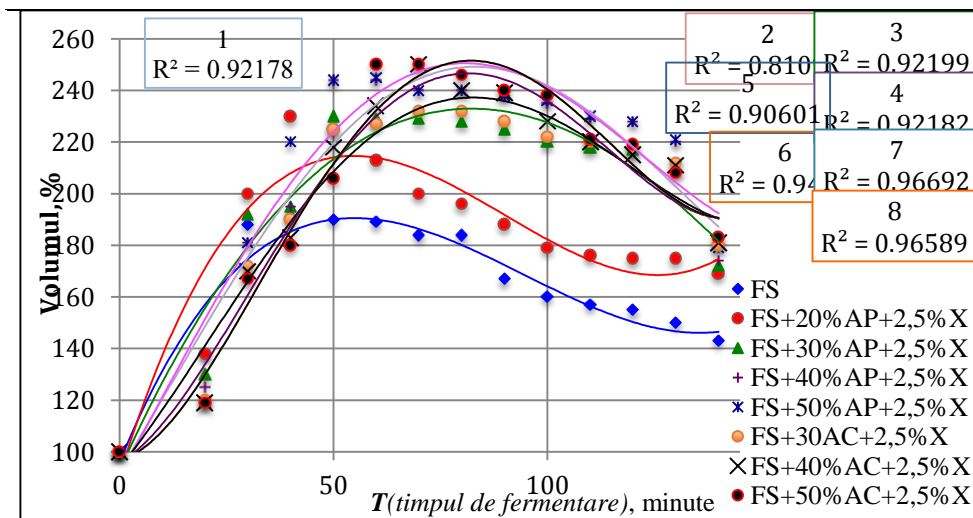


Fig. 1. Dependenta volumului aluatului din făină de soriz cu xantan de timpul de fermentare și concentrația amidonului. FS-făină de soriz, AC-amidon cartofi, AP-amidon porumb, X-xantan,

Pentru restul probelor, adaosul de hidrocoloizi a condus la creșterea mai lentă a volumului, valorile maxime fiind atinse în intervalul de 45...70 minute. Diferența dintre volumul probelor cu aceeași concentrație de amidon, dar din surse diferite, ar putea fi explicată prin raportul diferit de amiloză și amilopectină în amidonul utilizat. Probele cu cantități mai mari de amiloză sunt supuse hidrolizei mai greu decât cele care conțin mai multă amilopectină [4, 8, 9]. Pentru toate probele de aluat, volumul în timpul perioadei de fermentare a demonstrat o creștere polinomială, iar coeficientul patrat de regresie a constituit  $R^2 \approx 0,81 \dots 0,99$ .

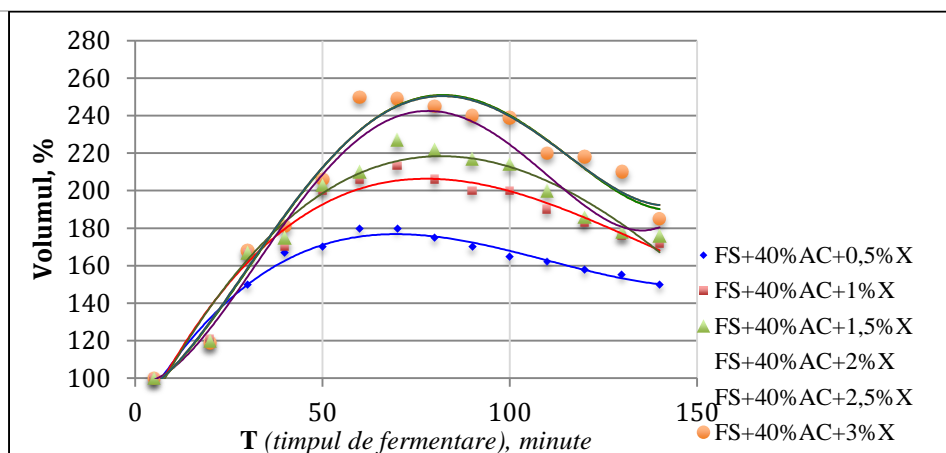


Fig. 2. Dependenta volumului aluatului din făină de soriz cu amidon de cartofi de timpul de fermentare și concentrația xantanului

Așadar, evoluția volumului și stabilității aluatului, în dependență de concentrația xantanului și sursa de amidon, este condiționată de matricea tridimensională formată de hidrocoloizi și de rezistența acestora la presiune: bulele de gaz exercită presiune asupra rețelei pseudo-glutenice, mergând până la ruperea parțială a pereților cavitațiilor din aluatul format, permițând scurgerea acestora prin canale colectoare în mediul exterior.

#### Concluzii:

1. Analiza diferitor compoziții experimentale aglutenice pe bază de făină de soriz au pus în evidență importanța includerii în rețeta de pâine a amidonului de cartofi, raportul optim fiind de 40-50 % din amestecul uscat;
2. Utilizarea xantanului, ca agent de îngroșare (2,5%) și a amidonului (40%) a fost esențială pentru prelucrarea aluaturilor fără gluten, purtând un efect pozitiv asupra volumului aluatului la fermentare;
3. Pentru obținerea pâinii aglutenice din făină de soriz cu indici optimi de calitate, similari produselor clasice, este important ca umiditatea aluatului să aibă valori cuprinse între 57-59%;
4. Timpul optim de fermentare a aluatului aglutenic de panificație din făină de soriz este de circa 45 minute la temperatura de 30°C;

**Referințe bibliografice**

1. **Cato, L. et al.** Gluten free breads using rice flour and hydrocolloid gums. Food Australia 56, 2004, p.75-78.
2. **Diowksz, A. et al.** Impact of starch mixture composition on properties of gluten-free bread. *Zywnosc-Nauka Technologia* Jakosc 15, 2008, 40-50p.
3. **Hoefler, A.C.** Hydrocolloids. Egan Press Handbook. St. Paul. Minessota, Chapters 1-3. 2004, 1- 42 p.
4. **Iorga, E., Câmpeanu, Gh.** Utilizarea enzimilor în panificație. IBA. <http://printfu.org/preview/?pdfurl=1>
5. **Ochanda, S.O. et al.** Effects of alkali treatment on tannins and phytates in red sorghum, white sorghum and pearl millet. *Journal of Applied Biosciences*-36, 2010, p. 2409-2418.
6. **Pruska-Kedzior, A., Kedzior Z., Goracy, M., Pietrowska, K., Przybylska, A., Spsychalska, K.** Comparison of rheological, fermentative and baking properties of gluten-free dough formulations. *European Food Research and Technology*, 2008, 227: p.1523- 1536.
7. **Suhendro, E.L., Kunetz, C.F., McDonough, C.M., Rooney, L.W.** Cooking characteristics and quality of noo dles from food sorghum. *Cereal Chemistry*, 2000, 77: p.96-100.
8. **Sumnu, G., Koksel, S., Basman, A., Meda, V.** The effects of xanthan and guar gums on staling of gluten-free rice cakes baked in different ovens. *International Journal of Food Science and Technology*, 2010, 45: p.87-93.
9. **Taylor, J.R.N., Schober, T.J., Bean, S.R.** Novel food and non-food uses for sorghum and millets. *Journal of Cereal Science*, 2006. 44: p.252-271.