

Invenția se referă la industria alimentară, în special la fabricarea produselor de panificație cu o valoare biologică sporită. Sunt cunoscute procedeele de fabricare a produselor de panificație îmbogățite cu micronutrienți (minerale și vitamine) prin adăugarea premixului Comivit [1], УВИТЭН ЛПФ [2]. Procedeele în cauză includ concomitent adaos de diferite minerale (fier, zinc, calciu), dar este binecunoscut faptul, că unul din cei mai puternici inhibitori ai fierului este calciul. Astfel, fierul inclus în prezența adaosului de calciu are o biodisponibilitate extrem de scăzută.

este cunoscut de asemenea procedeul de fabricare a produselor de panificație îmbogățite cu fier pe bază de adaos de Gemobin – premix natural, fabricat prin liofilizarea hemoglobinei de bovine, ce se caracterizează printr-o biodisponibilitate înaltă a fierului. Însă acest preparat are un termen de păstrare limitat, prețul este mare, astfel prețul de cost al produselor obținute va fi semnificativ mai înalt față de cel al produselor de referință [3].

Mai este cunoscut procedeul de fabricare a produselor de panificație și patiserie [4], care constă în prepararea aluatului prin metoda monofazică sau bifazică prin incorporarea făinii, apei, a soluției de sare de bucătărie și de drojdii conform rețetei, care se deosebește prin faptul că, în scopul majorării valorii biologice a produsului, se adaugă compoziția de vitamine și minerale esențiale Fortamin care include vitaminele B1, B2, PP, acid folic și sulfat feros heptahidrat.

Dezavantajul procedurii dat rezidă în unele dificultăți, legate de păstrarea și încorporarea premixului Fortamin. De asemenea, lipsa promotorilor fierului (acid ascorbic, proteine de origine animală) în componența premixului dat nu asigură biodisponibilitatea necesară a fierului nonhemic administrat.

Problema pe care o soluționează invenția propusă constă în elaborarea unui produs de patiserie cu o valoare biologică sporită, îmbogățit cu fier și promotori ai fierului de origine naturală, destinat alimentației curative și profilactice în scopul eradicării și prevenirii anemiei feriprive. Valoarea biologică înaltă a produsului clasează acest produs în grupa alimentelor dietetice, recomandate în special copiilor, femeilor și persoanelor în etate.

Problema dată se soluționează prin aceea că procedeul de fabricare a produselor de panificație îmbogățite cu fier include prepararea aluatului prin metoda monofazică din făină de grâu de calitate superioară, drojdii de panificație, sare de bucătărie, zahăr de apă, în care se încorporează emulsia ulei-apă, preparată din, % față de cantitatea totală de făină: grăsime vegetală 10...15, soluție de sulfat feros heptahidrat de 3...5%, praf de ou 2-4 și lapte praf 1.2...2,0, împreună cu fructe de măceș uscate și măcinate cu diametrul particulelor de 0,01...1,00  $\mu$  în cantitate de 0,5...1,0% față de cantitatea totală de făină după care urmează fermentarea aluatului, divizarea, dospirea și coacerea.

Încorporarea soluției proaspăt preparate a fierului (II) nonhemic în emulsia ulei-apă împiedică oxidarea sa în fierul (III), care are o biodisponibilitate cu mult mai redusă și este indisponibilizat de către fitații și fibrele prezente în făină. Prezența vitaminei C, a acidului folic și a proteinelor de origine animală, recunoscuți drept cei mai importanți promotori ai adsorbției gastro-intestinale a fierului, contribuie la menținerea fierului administrat în formă biodisponibilă.

S-a constatat că adaosul de măceș influențează semnificativ asupra biodisponibilității potențiale (cantitatea de fier dializabil în produsul final în condițiile digestiei gastro-intestinale) și asupra proprietăților fizico-chimice și organoleptice ale produsului. Datele obținute au fost incluse în tabel.

Totodată, adaosul de măceș are o influență semnificativă asupra biodisponibilității fierului în produs. În lipsa adaosului de măceș, doar 13...14% din fierul administrat în produs este biodisponibil pentru digestia gastro-intestinală. În produsul fabricat cu adaos de măceș procentul fierului dializabil atinge 40...50%. De asemenea s-a constatat că adaosul de măceș are o influență marcantă asupra caracteristicilor fizico-chimice ale produsului. În cazul adaosului de 1,5% de măceș pH-ul produsului scade cu 0,6 unități, ceea ce influențează negativ calitatea produsului. Administrarea a 0,5...1,0% de măceș conduce la o evoluție neesențială a valorii pH-ului, care se micșorează doar cu 0,08...0,13 unități. Volumul specific, precum și aprecierea organoleptică a produsului cu adaos de 0,5...1,0% de măceș sunt mai înalte decât pentru proba martor.

Tabel

Influența adaosului de măceș uscat și de fier asupra biodisponibilității fierului, proprietăților fizico-chimice și organoleptice ale produselor de panificație

C <sub>măceș</sub> , % față de făină	C <sub>Fe</sub> administrat, mg/% făină	%Fe dializabil, final	Volum specific, cm <sup>3</sup> /g	pH-ul miezului	Aprecierea organoleptică
-	6 10	14,2 13,8	2,680	5,10	8,0/10
0,5	6 10	38,5 32,7	3,250	5,02	8,7/10
1,0	6 10	45,6 40,8	3,865	4,97	8,2/10
1,5	6 10	48,5 50,6	3,015	4,50	7,0/10

Compararea procedurii propusă cu cea mai apropiată soluție indică prezența unor factori distinctivi, care permit îmbunătățirea esențială a calității produsului și a valorii sale biologice. Încorporarea fierului nonhemic în aluat în formă de emulsie ulei-apă, stabilizată de către proteinele din lapte praf și praful de ou în prezența produsului natural – fructe de măceș uscat, bogat în acid ascorbic și folic constituie totalitatea factorilor distinctivi ai invenției date.

*Exemple de realizare a invenției**Exemplul 1*

Se prepară aluatul din 100 kg de făină de grâu de calitate superioară, 5 kg drojdie de panificație comprimate, 3,5 kg sare de bucătărie (în formă de soluție cu  $\rho = 1,2 \text{ g/cm}^3$ ), 18 kg de zahăr-tos, 40 L de apă, apoi se administrează emulsia ulei-apă, preparată în felul următor: 30 g de sulfat feros heptahidrat ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) se dizolvă în 1 L de apă, apoi se adaugă treptat prin omogenizare continuă cu agitatorul electric (5000 rot/min) la amestecul din 5 L de ulei vegetal dublu rafinat și dezodorizat și 10 kg margarină vegetală (35...37°C). Concomitent se administrează 2 kg de praf de ou și 1,2 kg de lapte praf degresat. Emulsia obținută se încorporează în aluat împreună cu 0,5 kg de praf de măceș uscat. După frământare aluatul este lăsat să dospească pentru 150...180 min la  $t=30 \pm 2^\circ\text{C}$ , apoi este divizat în bucăți cu masa de 0,09 kg, se amplasează pe tavă și se lasă să dospească pentru 40...50 min la  $t=35 \dots 40^\circ\text{C}$  în atmosferă cu umiditatea controlată de 80%. Coacerea are loc la  $t=160 \dots 210^\circ\text{C}$ .

*Exemplul 2*

Se prepară aluatul ca în exemplul 1, dar pentru prepararea emulsiei ulei-apă se iau 50 g de sulfat feros heptahidrat ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) care se dizolvă în 1 L de apă, apoi se adaugă treptat prin omogenizare continuă cu agitatorul electric (5000 rot/min) la amestecul din 5 L de ulei vegetal dublu rafinat și dezodorizat și 10 kg de margarină vegetală (35...37°C). Concomitent se administrează 3,5 kg de praf de ou și 2 kg de lapte praf degresat. Emulsia se încorporează în aluat împreună cu 1 kg de praf de măceș uscat și 40 g de vanilină. După frământare și dospire aluatul se porționează, se plasează în dulapul de dospire, iar înainte de coacere se unge cu ou bătut și se presară cu mac. Coacerea are loc la  $t=160 \dots 210^\circ\text{C}$ .

Produsul obținut se deosebește prin calități gustative excelente și poate fi considerat drept aliment dietetic cu o valoare biologică sporită.