



MD 2047 F1 2002.12.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 2047 (13) F1  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: A 21 D 8/02

(12) BREVET DE INVENȚIE

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi  
revocată în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. depozit: a 2001 0376  
(22) Data depozit: 2001.11.16

(45) Data publicării hotărârii de  
acordare a brevetului:  
2002.12.31, BOPI nr. 12/2002

(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD  
(72) Inventatori: DESEATNICOV Olga, MD; STURZA Rodica, MD; CIUMAC Jorj, MD  
(73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD

(54) Procedeu de fabricare a pâinii

(57) Rezumat:

1  
Invenția se referă la industria alimentară, în particular la panificație, și anume la un procedeu de fabricare a pâinii.

Esența invenției constă în aceea că aluatul se prepară în două etape. La prima etapă se prepară maioua din făină de grâu, suspensie de drojdie, soluție de sare și apă și se lasă să fermenteze timp de 3 ore. La etapa a doua, la frământarea aluatului se adăugă cantitatea restantă de făină, apă și soluția

2  
5 de clorură de calciu în cantitate de 0,2...0,4% de calciu din masa totală de făină. Aluatul se lasă să fermenteze timp de 1,0...1,5 ore, se divizează în semifabricate, se lasă să dospească și se coace.

10 Rezultatul invenției constă în îmbogățirea pâinii cu un component mineral biologic activ.  
Revendicări: 1

15

MD 2047 F1 2002.12.31

## MD 2047 F1 2002.12.31

3

### Descriere:

Invenția se referă la industria alimentară, în particular la panificație, și anume la un procedeu de fabricare a pâinii.

5 Pâinea reprezintă produsul principal în alimentație, de aceea multe țări ale lumii (SUA, Marea Britanie, Norvegia, Finlanda, Peru ș.a.) au adoptat programe de suplimentare a produselor de panificație, prin care se realizează eradicarea carențelor specifice, survenite în urma absenței micronutrienților, în special a calciului. Acesta este cel mai abundent element mineral din organism, dar aportul lui cotidian este adesea insuficient, ceea ce provoacă o serie de dereglări funcționale, capabile de a conduce la invaliditate, cele mai evidente fiind afecțiunile sistemului osos (osteoporoza), diminuarea imunității organismului, riscul

10 accidentelor cardiovasculare. Administrarea calciului în formă de supliment medicamentos nu poate servi drept remediu universal, deoarece poartă un caracter temporar, acesta este costisitor, nu poate cuprinde toate categoriile populației, iar gradul de asimilare a calciului este foarte redus [1].

15 Este cunoscut procedeu de suplimentare a făinii de grâu cu cretă ( $235...390 \text{ mg CaCO}_3$ ) [2]. Procedeu implementat în SUA și Marea Britanie din 1941 și ulterior preluat de majoritatea țărilor occidentale este puțin eficient, deoarece gradul de asimilare a calciului este foarte redus (16...17%). Aceasta se datorează insolubilizării calciului pe parcursul panificației de către fitații prezenți în făina de grâu, deoarece fitații de calciu sunt insolubili în mediu gastric și nu pot fi asimilați de către organismul uman.

20 Mult mai rațională este elaborarea procedeelor de suplimentare a produselor de panificație, în care să se țină cont de necesarul zilnic, de biodisponibilitatea calciului administrat, de influența lui asupra procesului de panificație [1]. În plus, în ultimii ani au intervenit schimbări mari în structura ramurii prin faptul că au fost lansate mai multe întreprinderi cu capacitate mică și mijlocie, care permit schimbarea tehnologiei de producere a pâinii în conformitate cu regimul de alimentație.

25 Mai este cunoscut un procedeu, în care a fost propusă folosirea lactatului de calciu în panificație [3]. S-a stabilit că un adaos de 0,5...0,7% de lactat de calciu în făina de grâu influențează pozitiv procesul de panificație. Pâinea obținută astfel este recomandată pentru alimentația curativă și profilactică.

30 Soluția indicată are o serie de dezavantaje. Lactatul de calciu se prepară în prealabil prin fermentarea acidolactică (*Lactobacillus acidophilus*) a laptelui, îndulcit cu zahăr, neutralizarea acidului lactic format cu carbonat de calciu, separarea produsului și purificarea lui ulterioară. Aceasta complică esențial schema tehnologică și majorează prețul de cost al produsului finit.

În calitate de cea mai apropiată soluție servește procedeu de fabricare a pâinii din făină de grâu [4].

35 Procedeu de fabricare a pâinii din făină de grâu include prepararea aluatului din făină, suspensie de drojdie, soluție de sare, apă și serum din soia, îmbogățit cu clorură de calciu (1,5...3,5% din masa serumului din soia). Pâinea obținută este recomandată pentru alimentație profilactică.

40 Printre dezavantajele procedurii propuse pot fi menționate următoarele. Soia însăși prezintă un aliment extrem de bogat în fitați, conținutul lor fiind de 10...30 ori mai mare în făina de soia decât în făina de grâu. Administrarea clorurii de calciu cu serum de soia conduce inevitabil la reducerea gradului de absorbție intestinală a calciului, deoarece fitații naturali (1 mmol) pot lega până la 6 mmol de calciu. Procedeu monofazic de panificație, aplicat în cea mai apropiată soluție [4], nu permite hidroliza fitaților, deoarece aceștia au fost deja indisponibilizați la etapa de administrare a clorurii de calciu în serumul de soia. Fitații de calciu și alte metale (zinc, fier) nu se supun hidrolizei gastro-intestinale, ceea ce cauzează inutilitatea calciului administrat.

45 Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în crearea unei recepturi de fabricare a pâinii din făină de grâu cu o valoare biologică ameliorată la un preț de cost ce nu depășește considerabil prețul pâinii nesuplimentate.

50 Procedeu solicitat este caracterizat prin aceea că aluatul se prepară din făină de grâu, suspensie de drojdie, soluție de sare, apă și soluție de 40%  $\text{CaCl}_2$  în 2 etape: la prima etapă se prepară maioua din făină, suspensie de drojdie, soluție de sare și apă, se lasă să fermenteze timp de 3 ore, iar la etapa a doua la maia se adaugă făina restantă, soluția de 40%  $\text{CaCl}_2$ , apă, aluatul se frământă și se fermentează timp de 1...1,5 ore, se divizează în bucăți, se lasă pentru dospire și se coace. Noutatea invenției constă în aceea că aditivul se administrează în cantitate de 0,2...0,4% de calciu față de masa totală a făinii și se încorporează în aluatul preparat prin metoda indirectă la sfârșitul primei etape, ceea ce asigură hidroliza enzimatică a 52...78% din fitații prezenți în făina de grâu și mărește considerabil biodisponibilitatea calciului.

Rezultatul invenției constă în îmbogățirea pâinii cu un component mineral biologic activ.

55 A fost cercetat procesul de suplimentare cu clorură de calciu a pâinii din făină de grâu de calitate superioară și de calitate întâi. S-a stabilit că, indiferent de gradul de extragere al făinii, tot calciul prezent în făina de grâu nesuplimentată este legat chimic și nu este disponibilizat pe parcursul fermentării sau al coacerii aluatului. Cauza constă în conținutul important de fitați (0,3...0,4%), capabil să insolubilizeze tot calciul prezent în făină.

## MD 2047 F1 2002.12.31

4

S-a stabilit ca pe parcursul fermentării fitații sunt supuși defosforilizării progresive sub influența fitazei (EC 3138), prezentă în făina de grâu. Activitatea fitazică optimă se dezvoltă la pH-5 și t=40...50°C. Astfel, la sfârșitul primei etape de preparare a aluatului 52...78% din fitații prezenți în făină sunt inactivați, producții hidrolizei enzimatică nefiind capabili de a insolubiliza calciul și alți cationi metalici polivalenți.

- 5 S-a stabilit astfel că pâinea suplimentată cu soluție de clorură de calciu poate fi produsă doar prin metoda bifazică, cu administrarea aditivului la etapa frământării aluatului, deoarece pe parcursul primei faze are loc degradarea enzimatică a fitaților, iar calciul adăugat ulterior nu formează compuși insolubili. Activitatea fitazică continuă și pe parcursul fermentării ulterioare a aluatului, astfel, gradul de disponibilitate a calciului în produsul finit constituie 60...80% (vezi tabelul).

Calitatea făinii	Conținutul total de calciu, mg%	Conținutul de calciu liber în aluat, mg%	Conținutul de calciu liber în pâine, mg%	Gradul de disponibilitate a calciului în pâine, %
Superioară	200	120	127,6	79,75
I	200	110	121	75,63
II	200	112	99	61,88

10

Este bine cunoscut faptul că substanțele minerale, inclusiv sarea de bucătărie, influențează negativ asupra vitezei de fermentare a aluatului. În scopul determinării influenței clorurii de calciu asupra procentului de fermentare a aluatului s-a analizat evoluția conținutului de alcool acumulat pe parcursul fermentării.

15

Acumularea alcoolului pe parcursul fermentării aluatului nesuplimentat corespunde parametrilor tehnologici în cazul panificației fără suplimentare, ceea ce denotă că administrarea sării nu inhibă procesul de fermentare în cazul, când conținutul aditivului nu depășește limita de 1...1,2% din masa totală a făinii.

În urma cercetării a fost elaborată schema tehnologică a procedurii de fabricare a pâinii suplimentate cu clorură de calciu prin metoda bifazică.

20

În conformitate cu tehnologia indicată poate fi fabricată pâine coaptă în forme și pâine coaptă pe vatră.

### *Exemplul 1*

Din 30 kg de făină, 1 kg drojdii comprimate, 2,5 kg de sare și 73 L apă este amestecată maioua, care se supune fermentării timp de 3 ore. În maioua fermentată se adaugă cantitatea rămasă de făină (70 kg), 1,25 L soluție de 40% CaCl<sub>2</sub>, apă și se frământă aluatul, care apoi fermentează timp de 1...1,5 ore. După fermentare aluatul se divizează în bucăți cu masa de 350 de grame, se așază în forme și se menține în dulapul de dospire timp de 50 min, după ce se introduce în cuptor pentru coacere timp de 30 de min, la temperatura de 220...240°C.

25

### *Exemplul 2*

Din 30 kg de făină, 1 kg drojdii comprimate, 2,5 kg de sare și 73 L apă este amestecată maioua, care se supune fermentării timp de 3 ore. În maioua fermentată se adaugă cantitatea rămasă de făină (70 kg), 2,5 L soluție de 40% CaCl<sub>2</sub> și apă și se frământă aluatul, care apoi fermentează timp de 1...1,5 ore. După fermentare aluatul se divizează în bucăți cu masa de 550 g, se așază în forme și se lasă în dulapul de dospire pentru 50 min, după care se introduce în cuptor pentru coacere timp de 30 min, la temperatura de 220...240°C.

30

35

Analogic cu exemplele date este realizat procesul de utilizare a făinii de calitate I și a II-a.

Pâinea finită corespunde cerințelor normative SM 173: 1997, se deosebește printr-o valoare nutritivă înaltă, gust și aromă excelente, este bogată în calciu, își păstrează mai mult timp prospețimea, deoarece conținutul sporit de minerale contribuie la menținerea umidității.

40

## MD 2047 F1 2002.12.31

5

### (57) Revendicare:

- 5       Procedeu de fabricare a pâinii care include prepararea aluatului din făină de grâu, suspensie de drojdie, soluție de sare, apă și soluție de clorură de calciu, frământarea, fermentarea, divizarea lui în semifabricate, dospirea și coacerea, **caracterizat prin aceea că** aluatul se prepară în două etape: la prima etapă se prepară maiaua din făină de grâu, suspensie de drojdie, soluție de sare și apă, se lasă să fermenteze timp de 3 ore, iar la etapa a doua, la frământarea aluatului se adăugă cantitatea restantă de făină, apă și soluția de clorură de calciu în cantitate de 0,2...0,4 % de calciu din masa totală de făină, după care aluatul
- 10       se lasă să fermenteze timp de 1,0...1,5 ore.

### (56) Referințe bibliografice:

1. Resumer du colloque internațional sur l'Osteoporose (SELIN). Paris, le 21 mai 1992
2. The composition of foods. Fourth edition. London, HMSO, 1978
3. Капрельянц Л., Дышкантюк О., Шевченко Р. Использование лактата кальция в хлебо-пекарном производстве. Хлебопродукты, 2000, № 8, с. 26...27
4. RU 2170019 C2 2001.07.10

Șef Secție:	GUȘAN Ala
Examinator:	TALPĂ Sergiu
Redactor:	ANDRIUȚĂ Victoria

## RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2001 0376	(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 16.11.01	(86) Cerere internațională PCT:
<p>Prioritatea invocată :</p> <p>(31) nr.:                      (32) data :                      (33) țara :</p> <p>(51)<sup>7</sup> : A 21 D 8/02</p> <p>Alți indici de clasificare:</p> <p>(54) <b>Titlul: Procedeu de producere a painii</b></p> <p>(71) Solicitantul : <b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD</b></p> <p>Termeni caracteristici :</p> <p>a) limba română: pâine, procedeu de producere</p> <p>b) limba engleză:</p>	
I. Minimul de documente consultate ( sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)	
Int. Cl. <sup>7</sup>	
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий. Москва, Прейскурантиздат, 1989, 493 с.</li> <li>2. Кнез М. Руководство по хлебопечению. Москва, Экономика, 1979, 128 с.</li> <li>3. Дубцов Г.Г. Производство национальных хлебных изделий. Москва, Агропромиздат, 1991, 141 с.</li> </ol>	
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)	

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
<input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii IV		<input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozitului național reglementat dar după data priorității invocate
A - document care definește statutul general al tehnicii		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria care conține baza invenției
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la data publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres ( se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data efectuării de documentare		
Examinatorul		

RAPORT DE DOCUMENTARE

Informația referitoare la brevete paralele		(21) Nr. depozit:	
Date de identificare ale documentelor citate în raport	Data publicării	Brevete paralele	Data publicării
1	2	3	4

## RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2001 0376	(85) Data fazei naționale PCT:	
(22) Data depozit: 2001.11.16	(86) Cerere internațională PCT:	
Prioritatea invocată : (31) nr.:                    32) data :                    33) țara : (51) <sup>7</sup> : A 21 D 8/02 Alți indici de clasificare: <b>Titlul</b> : Procedeu de fabricare a pâinii (71) Solicitantul : UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD Termeni caracteristici : pâine, procedeu de producere		
<b>I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl. (7))</b>		
(MD) Perioada 1994...2001                    brevete, cereri BI, MU (EA) Perioada 1996...2001                    brevete, cereri BI Invenții create în Republica Moldova Perioada 1963...1992                    certificate de autor Int. Cl. <sup>7</sup>		
<b>II. Documente considerate ca relevante</b>		
<b>Categoria*</b>	<b>Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente</b>	<b>Numărul revendicării vizate</b>
<input type="checkbox"/> <b>Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II</b>	<input type="checkbox"/> <b>Informația referitoare la brevete paralele se anexează</b>	
<b>* categoriile speciale ale documentelor consultate:</b>	P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate	
A - document care definește stadiul anterior general	T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria care conține baza invenției	
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data	X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă	
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la data publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres ( se va indica motivul)	Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate	
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă	& - document care face parte din aceeași familie de documente	
Data finalizării documentării	2002.09.06	
Examinatorul	Talpă Sergiu	