



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00316

(22) Data de depozit: 25/05/2017

(41) Data publicării cererii:  
29/11/2018 BOPI nr. 11/2018

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE  
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ DIN  
CLUJ-NAPOCA, CALEA MĂNĂȘTUR  
NR.3-5, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:  
• PĂUCEAN ADRIANA,  
STR.RADU STANCA, 7A, CLUJ-NAPOCA,  
CJ, RO;  
• MAN SIMONA MARIA, STR.COLINEI,  
NR.28, AP.4, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;  
• MOLDOVAN OVIDIU PETRU,  
STR.REPUBLICII, NR.47, ALBA-IULIA, RO

(54) FĂINURI COMPOZITE PE BAZĂ DE CEREALE ȘI PULBERI  
DIN LEGUME/FRUCTE - PROCEDEU DE OBTINERE  
ȘI UTILIZĂRI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție pentru produse de panificație și patiserie. Compoziția conform invenției este constituită, în părți masice, din până la 95 părți făină albă de grâu, eventual făină compozit de tip amestec de 50 părți făină albă de grâu cu 30...40 părți făină de secară, respectiv, amestec de 35...45 părți făină de orez cu 7...9 părți făină de soia, până la

30 părți pulberi de legume de tip dovleac, morcovi, sfeclă roșie, și fructe de tip mere și gutui, respectiv, 3 părți drojdie, 12 părți ulei de floarea-soarelui, margarină sau unt, 60 părți zahăr, 36 părți amidon de porumb, melanj ouă, lapte, praf de copt, precum și până la 60 părți apă.

Revendicări: 7



## DESCRIEREA INVENȚIEI

### FĂINURI COMPOZITE PE BAZĂ DE CEREALE ȘI PULBERI DIN LEGUME/FRUCTE-PROCEDEU DE OBTINERE ȘI UTILIZĂRI

Nevoile și preferințele consumatorilor în ceea ce privește tipul produselor de panificație s-au modificat foarte mult în ultimii ani. Astfel, pentru consumatorul contemporan, pâinea și produsele de panificație nu mai reprezintă doar un aliment furnizor de energie ci un aliment care aduce plus valoare nutrițională în dieta zilnică și are valoarea funcțională.

Procesul tehnologic de măcinare a grâului conduce la modificări majore ale valorii nutritive a făinurilor. Distribuția nutrienților în bobul de grâu nu este uniformă. Germenele și staturile exterioare de înveliș sunt foarte bogate în fibre, minerale (calciu și fier) și vitamine (tiamină și niacină) dar conțin și cantități mari de acid fitic, împiedicând absorbția fierului și calciului. Cu excepția amidonului, care este distribuit majoritar în endosperm, conținutul în ceilalți nutrienți scade la procesarea (măcinatul) convențională sau tradițională a grâului, ca urmare a îndepărtării germenului și învelișului. Astfel, cei mai afectați compuși chimici sunt fibrele și mineralele. Un aport scăzut de carbohidrați și fibre în dieta zilnică, a fost asociat cu o incidență crescută a unor boli cum ar fi: boli coronariene, diabet, obezitate și câteva tipuri de cancer.

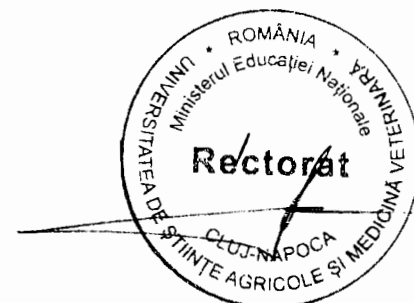
Obținerea de făinuri cu grad de extracție mai ridicat, comparativ cu făina albă, conduce la produse cu valoarea nutrițională mai ridicată doar că odată cu creșterea gradului de extracție scad indicii reologici ai făinii. Făinurile integrale de grâu, obținute cu un grad de extracție de 100%, sunt bogate în fibre, carbohidrați complecși, proteine, calciu, fier, tiamină și acid nicotinic. Totuși consumul de produse pe bază de făină integrală de grâu poate împiedica absorbția mineralelor datorită formării de complecși insolubili cu acidul fitic din învelișul bobului. Un alt punct de vedere este că în straturile externe ale învelișului se găsește o cantitate mai mare de contaminanți cum ar fi micotoxinele, reziduurile de pesticide și metale grele (Rosell, 2010).

Practica fortifierii făinurilor cu premixuri comerciale de minerale și vitamine, nu și-a dovedit eficiența, numeroase studii indicând o biodisponibilitate scăzută, chiar datorată unor compuși ca acidul fitic, polifenolii care pot reduce absorbția mineralelor și vitaminelor (Rosell, 2010).

Cea mai simplă metodă de fortifiere a produselor de panificație este adăugarea unor ingrediente în procesul tehnologic de fabricație. Cele mai multe studii au fost realizate prin adăugarea/substituirea unei părți din făina de grâu din rețeta de bază cu diferite ingrediente, urmărindu-se creșterea conținutului proteic, de fibre, minerale etc.

Făinurile compozite sunt amestecuri obținute din făina de grâu (de regulă) și alte făinuri provenite atât de la cereale cât și de la pseudo-cereale sau alte matrici vegetale. Utilizarea lor în obținerea de produse de panificație are în principal scop de fortifiere nutrițională. O altă perspectivă ar fi scopul economic al făinurilor compozite, deoarece se substituie o parte din făina de grâu necesară fabricației produsului și sunt înlocuite practicile de fortifiere chimică a făinii de grâu. Diferența față de premixurile utilizate curent în brutării, este lipsa amelioratorilor și aditivilor chimici. Făinurile compozite sunt caracterizate de noi proprietăți funcționale, ca rezultat al interacțiunii complexe dintre structurile moleculare și fizico-chimice ale elementelor din amestec. Date relevante despre descrierea stadiului actual al cunoașterii legate de făinurile compozite și utilizările lor la fabricarea produselor de panificație-patiserie sunt descrise de **Nwanekezi, 2013** și **Noorfarahzilah et al., 2014**.

Există o varietate de publicații care fac referire la făinuri compozite care utilizează în componența lor diferite legume și fructe, cele mai multe dintre acestea fiind axate pe fructe și legume specifice zonelor asiatice, africane și/sau pe utilizarea unor cereale locale (ex. orezul) ca bază de amestec. Documentul **CN 103719696 A** face referire la utilizarea unor fructe și legume (cartof mov, țelina, ardei roșu, struguri, spanac etc) pentru obținerea unor făinuri compozite pe bază de făina de grâu cu conținut proteic între 11,8-12,3% pentru a putea fi folosite la fabricarea unui sortiment specific de paste fainoase (*noodles*). Documentul **WO 2016026194 A1** face referire la amestecuri variate de pulberi de fructe și legume adăugate în făina de orez pentru a obține un amestec cu utilizare terapeutică. Documentul **CN 1317956 C** descrie metoda de obținere a pulberilor liofilizate de fructe și legume (tomate, ardei, morcovi, țelină, spanac, varză, spanac, ciuperci, cireșe, prune, piersici, caise, fructe de pădure, fructe tropicale etc.) și amestecarea cu făina de grâu. Principalul dezavantaj al pulberilor liofilizate este prețul de cost ridicat, mai ales dacă se aplică tehnica liofilizării sub vid (**Rahman, 2013**). Documentul **US 8673381 B2** prezintă metoda de fabricare a unui amestec de pulberi de legume (ceapă, cartof dulce, țelină, tomate, ardei, ridichi etc) în diferite proporții ce poate fi utilizat în fabricarea produselor tip gustare (*snack*). De asemenea, se cunoaște documentul **CN 104872573 A** care descrie metode de obținere a pulberii de morcov bazate în principal pe liofilizare și documentul **CN 104336535 A**, care descrie obținerea pulberii de conopidă



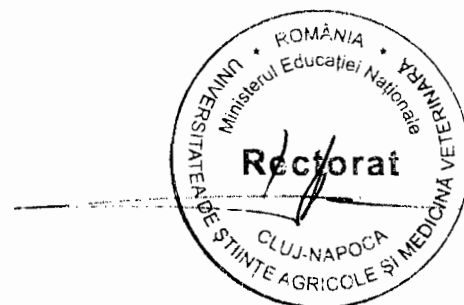
printr-o metodă de coacere (uscarea) sub vid la temperatură scăzută, produsul putând fi utilizat ca ingredient în alimente și băuturi. Documentul CN 102178189 A descrie metoda de obținere a pulberii de dovleac bazată pe sterilizare UHT și uscarea prin pulverizare.

În rețeaua comercială există produsele „Pulbere ecologică de morcovi”-Bio, „Pulbere de sfeclă roșie-bio” care conform producătorului este obținut prin uscarea și măcinare și se folosește ca nutraceutic în diferite indicații terapeutice, consumându-se pulberea dizolvată în apă/sucuri. De asemenea, prin comerțul on-line se pot găsi pulberi de legume/fructe într-o gamă foarte diversă, importate și care conform producătorului și vânzătorului conțin aditivi.

Numeroase studii (Van Duyn et al., 2000; Slavin et al., 2012; Pem et al., 2015) recomandă fructele și legumele în terapia bolilor gastrointestinale, cardiovasculare, de nutriție și metabolism, renale, respiratorii etc. Astfel, merele (Rana et al., 2015) sunt indicate în bolile cardiovasculare, morcovii și legumele crucifere în bolile digestive (Sharma et al., 2012), usturoiul pentru tratarea hipertensiunii arteriale, tomatele în bolile cardiovasculare și cancerul de prostată iar fructele și legumele intens colorate au acțiune antitumorală. Efectele terapeutice ale fructelor și legumelor se explică prin acțiunea sinergică a unui complex de compuși bioactivi cum ar fi tocoferolii, acidul ascorbic, glutatationul, polifenolii, bioflavone, carotenoizii, seleniul, zincul și fibrele alimentare (Liu, 2013a; Liu, 2013b; Netta et al., 2015) Sunt surse bune de minerale cum ar fi: potasiu, sodiu, calciu, fier, magneziu, cupru, zinc, cobalt (Bhimanagouda et al., 2009; Lima et al., 2014). Legumele și fructele au un potențial alcalin ridicat, ceea ce favorizează menținerea reacției ușor alcaline a sângelui.

**Problema pe care o rezolvă prezenta invenție** este asigurarea unor compoziții noi de ingrediente și a unor rapoarte dintre constituenții compoziției, astfel încât să se obțină produse de panificație-patiserie valoroase din punct de vedere nutritiv, cu gust, aromă și textură specifică și cu un grad ridicat de acceptabilitate în rândul consumatorilor. De asemenea ele pot asigura conceptul de mare actualitate „*clean label*” deoarece nu conțin aditivi sau amelioratori, respectiv sunt o alternativă naturală pentru colorarea produselor de panificație-patiserie datorită pigmentilor naturali conținuți de fructe și legume dar și o alternativă naturală de aromatizare datorată compușilor de aromă din fructe și legume.

Produsele de panificație-patiserie nou obținute conțin carbohidrați, fibre, minerale, vitamine, compuși fenolici și de aromă proveniți din pulberile de legume/fructe, care vor completa conținutul în nutrienți ai făinurilor de grâu, secară, grâu spelta, orez, soia rezultând făinuri compozite cu valoare nutrițională crescută. Acestea vor conduce la obținerea unor produse de panificație-patiserie fortificate nutrițional și cu caracteristici senzoriale

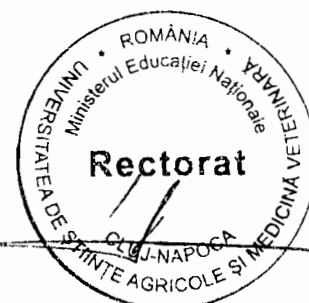


îmbunătățite fără a se folosi aditivi chimici. Un alt avantaj al al acestor produse noi este că fortifierea nutrițională se realizează prin intermediul unor alimente vectoare ce sunt consumate de întreaga populație (pâine, biscuiți, fursecuri, saleuri, briose), care se pot obține și prelucra în condiții controlate, obținându-se produse sigure pentru consum.

Invenția se referă la tipuri noi de făină compozit pe bază de cereale și pulberi de legume și fructe și la procedeul de obținere al acestora precum și la utilizările lor în obținerea unei game largi de produse de panificație și patiserie. Aceste produse pot fi utilizate de toate segmentele de consumatori- copii, vârstnici, persoane care suferă de afecțiuni ușoare ale tubului digestiv, diabetici, hipertensivi, persoane supraponderale dar și alte persoane preocupate de o alimentație sănătoasă. De asemenea aceste făinuri compozite noi, pot avea utilizare în fabricarea unor produse de patiserie cu destinație nutrițională specifică, de exemplu produse aglutenice pentru persoanele suferinde de boala celiacă.

Pulberile de legume și fructe (morcovi, sfeclă roșie, dovleac, conopidă, mere, pere, gutui) se obțin fie prin deshidratare în aer cald până la un conținut de 5...8% umiditate, urmată de măcinare și cernere, fie prin transformarea în paste prin fierbere și strecurare, urmate de uscarea pe valțuri. Operațiile necesare pentru realizarea pulberilor de legume-fructe deshidratate în aer cald sunt: spălarea, sortarea, curățirea, tăierea, inactivarea enzimelor oxidative (prin opărire la 98°C și/sau sulfitare în soluție de 0,5% sulfat de sodiu timp de 4...5 minute), uscarea, echilibrarea umidității, măcinarea, cernerea și ambalarea. Uscarea se realizează în uscătoare tunel, cu zone sau cu benzi la 50...60°C timp de 6...8 ore, cu o umiditate relativă a aerului cald de 25%. În cazul pulberilor de legume-fructe obținute prin uscare pe valțuri, operațiile tehnologice sunt: sortarea, spălarea, fierberea 10...15 minute la 105°C, pasarea până la obținerea unei paste cu dimensiuni a particulelor de 0,8...1mm, omogenizarea, uscarea pe valțuri la 80...85°C, mărunțirea, cernerea. În cazul ambelor variante de obținere a pulberilor, mai sus prezentate, măcinarea se realizează cu moara cu ciocănele iar cernerea prin site cu dimensiuni ale ochiurilor de 0,8...1mm.

Făinurile compozite se obțin prin amestecarea făinurilor diferitelor cereale (grâu, grâu spelta secară, orez) cu pulberile de legume sau fructe (morcovi, sfeclă roșie, dovleac, conopidă, mere, pere, gutui) și alte ingrediente ca făina de soia, amidon, în diferite proporții corespunzătoare rețetelor de fabricație ale diferitelor produse finite: pâine, covrigei, saleuri, biscuiți, fursecuri, briose etc. Dozarea și amestecarea componentelor se realizează într-un amestecător cu agitator, prin cântărire sau dozare automată. Amestecarea componentelor sub formă de pulbere durează 4-5 minute.



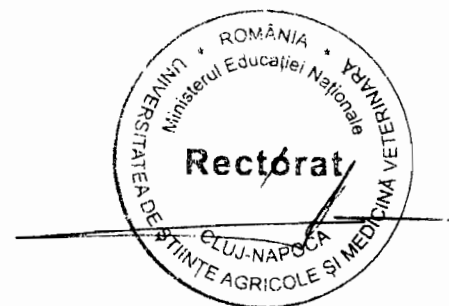
In continuare se dau **exemple de realizare a invenției**

**Exemplul 1 Pâine din făină compozit cu adaos de pulbere de dovleac**

Produsul se obține prin metoda directă cu framantarea în malaxor timp de 15...18 minute a făinii compozit formată cu un raport între făina alba de grau și pulberea de dovleac de 95...80% la 5...20%. De asemenea se mai adaugă drojdie de panificație 2,5%, sare iodată 1,6%, zahăr 1,6%, ulei de floarea soarelui 3,3%, apă în funcție de capacitatea de hidratare, valori raportate la 100 kg făină compozit. Aluatul cu o temperatura între 28...30°C se lasa la fermentat timp de 40 minute în dospitor la 32°C și umiditate relativă a aerului de 80%. După 25 de minute, se execută o refrământare de 2 minute. Aluatul este apoi divizat manual sau mecanic utilizând un divizor volumetric, modelat rotund, se lasa la predospit 10 minute și apoi se modelează lung și se așeaza în tăvi. Tăvile cu aluat se lasă la dospirea finală timp 40...60 minute, la 35...40°C și umiditate relativă a aerului de 75...85%. La încheierea duratei de dospire, se execută umezirea suprafeței și se presară miez de semințe de dovleac. Coacerea se execută la 210...240°C timp de 30...35minute, cu aburirea camerei de coacere în primele minute de la introducerea în cuptor. Produsele coapte se scot din tăvi, se lasă la răcit 2h. Adaosul de 20% pulbere de dovleac a condus la creșterea conținutului de minerale de 1,95 ori, a conținutului de fibre de 1,91 ori iar a capacității antioxidante (% RSA) de 6,5ori față de martor (fără adaos de pulbere de dovleac).

**Exemplul 2 Saleuri cu făină compozit cu adaos de pulbere de morcovi sau sfeclă roșie**

Produsul se obține prin frământarea unui aluat utilizând făina compozit alcătuită din făină de grâu 50%, făină de secară 40...30%, pulbere de morcovi/sfeclă roșie 10...20%. Celelalte ingrediente, raportate la 100 kg făină compozit, sunt: apa 50%, ulei floarea soarelui 10%, margarina 12%, drojdie 3%, sare iodată 2%. Frământarea are loc 6...8 minute, obținându-se un aluat cu 29...30°C care se lasă la fermentat 60 minute la 32°C și umiditate relativă 80...85%, se refrământă 1 minut în malaxor, la 40 minute de la începerea fermentării. Aluatul fermentat se laminează la grosimea de 10 mm, se modelează prin ștanțare în forme specifice sortimentului și se lasă la dospirea finală timp de 30 minute la, la o temperatură de 30...40°C și o umiditate relativă de 75...85%. Produsele de așează pe tăvi, se umecează la suprafață și se coc la 160°C pe o durată de 25...30 minute. După răcire, se ambalează. Adaosul de 20% pulbere de morcovi a condus la creșterea conținutului de minerale de 1,42 ori, a conținutului de fibre de 3,91 ori iar a capacității antioxidante (%RSA) de 3,05ori față de proba martor.



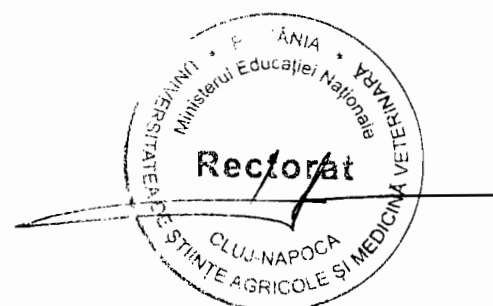
25

### **Exemplul 3 Mini-chec aglutenic cu făină compozit cu adaos de pulbere de mere sau gutui**

Produsul se obține dintr-o făină compozit alcătuită din făină de orez 45...35%, făină de soia 9...7%, amidon de porumb 36...28% și pulbere de mere/gutui 10.....30%. Celelalte ingrediente raportate la 100 kg făină compozit sunt: unt 42%, zahăr 60%, lapte 33%, melanj ouă 50%, praf de copt 2%. Prepararea aluatului se realizează prin adăugarea în mixer (robot) a ingredientelor în următoarea ordine: unt, zahăr, ouă, făină compozit, praf de copt și amestecarea 5...8 minute până la formarea aluatului. Urmează dozarea aluatului în forme și coacerea 25 minute la 180°C. Produsele se scot din forme, se răcesc și se ambalează. Adaosul de 30% pulbere de gutui a condus la creșterea conținutului de minerale de 1,33 ori, a conținutului de fibre de 2,2 ori iar a capacității antioxidante (%RSA) de 4,2 ori față de proba martor.

### **REVENDICĂRI**

1. Compoziție și procedeu de obținere pentru făinuri compozite obținute prin amestecarea făinurilor diferitelor cereale (grâu, spelta secară, orez) cu pulberile de legume (morcovi, sfeclă roșie, dovleac, conopidă) sau fructe (mere, pere, gutui) și alte ingrediente ca făina de soia, amidon, în proporții de 5...30%; pulberile de legume/fructe se obțin prin deshidratare (în aer cald sau pe valțuri) până la o umiditate de 5...8%, măcinare și cernere, rezultând produse cu o granulație de 0,8...1mm.
2. Compoziție pentru produse de panificație caracterizate prin aceea ca sunt constituite din 95...80% făină albă de grâu și 5.....20% pulbere de dovleac, 2,5% drojdie, sare iodată 1,6%, zahăr 1,6%, ulei de floarea soarelui 3,3%, apă 60%. Materiile auxiliare sunt raportate la 100 părți făina compozit.
3. Procedeu de obținere pentru produse de panificație îmbogățite cu fibre, minerale și alți compuși bioactivi prin adaos de pulberi de legume (conform Revendicării 2), caracterizate prin frământarea aluatului în malaxor 15-18 minute, fermentarea timp de 40 minute în dospitor la 32°C și umiditate relativă a aerului de 80%, refrământare de 2 minute. Aluatul este apoi divizat manual sau mecanic utilizând un divizor volumetric, modelat rotund, se lasă la predospit 10 minute și apoi se modelează lung și se așează în tăvi. Tăvile cu aluat se lasă la dospirea finală timp 40-60 minute, la 35-40°C și umiditate relativă aerului de 75-85%. La încheierea duratei de dospire, se execută umezirea suprafeței și se presară miez de semințe de dovleac. Coacerea se execută la





- 210-240°C, timp de 30-35 minute, cu aburirea camerei de coacere în primele minute de la introducerea în cuptor. Produsele coapte se scot din tăvi, se lasă la răcit 2h.
4. Compoziție pentru produse de patiserie tip saleuri sau covrigei aperitiv, caracterizate prin aceea că sunt constituite din făină de grâu 50%, făină de secară 40...30%, pulbere de legume (morcovi, sfeclă roșie, conopidă) 10...20%, apă 50%, ulei floarea soarelui 10%, margarină 12%, drojdie 3%, sare 2%. Materiile auxiliare sunt raportate la 100 părți făină compozit.
  5. Procedeu de obținere pentru produse de patiserie tip saleuri sau covrigei îmbogățite cu fibre, minerale și alți compuși bioactivi prin adaos de pulberi de legume (conform Revendicării 4), caracterizate prin frământare 6...8 minute, obținându-se un aluat cu 29...30°C care se lasă la fermentat 60 minute la 32°C și umiditate relativă 80...85%, se refrământă 1 minut în malaxor, la 40 minute de la începerea fermentării. Aluatul fermentat se laminează la grosimea de 10 mm, se modelează prin ștanțare în forme specifice sortimentului și se lasă la dospirea finală timp de 30 minute, la o temperatură de 30...40°C și o umiditate relativă de 75...85%. Produsele de așează pe tăvi, se umectează la suprafață și se coc la 160°C pe o durată de 25...30 minute.
  6. Compoziție pentru produse de patiserie tip mini-chec aglutenic caracterizate prin aceea că sunt alcătuite din făină de orez 45...35%, făină de soia 9...7%, amidon de porumb 36...28% și pulbere de fructe (mere, pere, gutui) 10...30%. Celelalte ingrediente raportate la 100 kg făină compozit sunt: unt 42%, zahăr 60%, lapte 33%, melanj oua 50%, praf de copt 2%.
  7. Procedeu de obținere a mini-checurilor aglutenice îmbogățite în compuși bioactivi prin adaos de pulberi de fructe (conform Revendicării 6), caracterizat prin aceea că prepararea aluatului se realizează prin adăugarea în mixer a ingredientelor în următoarea ordine: unt, zahăr, ouă, făina compozit, praf de copt și amestecarea 5...8 minute până la formarea aluatului. Urmează dozarea aluatului în forme și coacerea 25 minute la 180°C. Produsele se scot din forme, se răcesc și se ambalează.

