

Invenția se referă la industria alimentară, și anume la un procedeu de fabricare a pâinii funcționale îmbogățite cu fibre alimentare.

Fibrele alimentare sunt componente ale alimentelor, care nu se digeră cu ajutorul fermenților digestivi, dar se prelucrează cu ajutorul microflorei folositoare a intestinului.

Utilizarea fibrelor alimentare în alimentație este acceptată de organizațiile ocrotirii sănătății ale mai multor țări, astfel ca Comisia pentru supravegherea alimentelor și medicamentelor (FDA), Asociația cardiologilor din SUA (AHA), Comisia Europeană pentru produsele alimentare funcționale (FUFOSE), Ministerul ocrotirii sănătății al Japoniei.

În prezent fibrele alimentare sunt recunoscute drept component necesar al alimentației.

Consumul abuziv de produse rafinate constituie cauza majorării la ziua de azi a numărului de persoane cu obezitate, diabet zaharat, maladii cardiovasculare și maladii ale intestinului gros.

Fibrele alimentare contribuie la eliminarea colesterolului din organism, și anume a fracției de colesterol «dăunător», ceea ce este important în cazul dereglării schimbului de substanțe, hipertensiunii, bolii arterelor coronare, de asemenea contribuie la normalizarea nivelului de glucoză și inulină în sânge, ceea ce este important pentru bolnavii cu diabet zaharat de tipul II.

Fibrele alimentare contribuie la eliminarea metalelor grele, radionuclizilor, elementelor toxice. Reținând apa ele ajută tranzitul intestinal, curăță organismul în mod natural, sunt utilizate de bacteriile folositoare ale intestinului pentru activitatea lor vitală, având un rol, în acest caz, de prebiotic, în rezultatul activității cărui se multiplică bacteriile care sintetizează substanțe necesare organismului uman (vitamine, aminoacizi, anumiți acizi grași care se utilizează de celulele intestinului).

Doza de fibre alimentare recomandată pentru consum constituie minimum 20 g/zi, totodată asociația dietologilor americani recomandă doza de fibre alimentare de 25...30 g/zi.

Fibrele alimentare (FA) se împart în solubile și insolubile. Pentru funcționarea deplină a organismului sunt necesare și unele și altele. Astfel, FA solubile (pectina, inulina, gumele ș.a.) nimerind în tractul gastrointestinal, capătă forma de gel îmbibând apa, absorb și elimină din organism toxinele, metalele grele, micșorează nivelul de zahăr în sânge și împiedică formarea plăcilor de colesterol.

Fibrele alimentare (FA) insolubile (celuloza, lignina ș.a), la fel absorb apa, reținând-o între spațiile goale ale structurii fibroase. Înaintând prin tractul gastrointestinal în formă neschimbată, FA insolubile îmbunătățesc peristaltismul intestinului.

În rația alimentară a omului contemporan predomină produse alimentare rafinate, caracterizate prin neajunsul diferitor macro- și micronutrienți, inclusiv a fibrelor alimentare.

Cea mai efectivă și disponibilă cale de asigurare a populației cu nutrienți esențiali, inclusiv fibre alimentare, este fortificarea suplimentară a produselor alimentare de larg consum și de consum zilnic, în special a făinii și a produselor de panificație. Prezenta abordare a soluționării problemei este unanim recunoscută în lume și este recomandată de către organizațiile internaționale.

În prezent pentru fortificarea produselor de panificație cu fibre alimentare pe larg se utilizează diferite produse obținute la prelucrarea topinamburului și cicorii, care conțin o polizaharidă valoroasă – inulina.

Alegerea inulinei în calitate de sursă inițială de fibre alimentare se datorează unor anumite caracteristici funcționale și tehnologice ale acesteia.

Este cunoscut procedeu de fabricare a pâinii, care prevede frământarea aluatului din făină, apă, sare de uz alimentar, praf de topinambur și alte componente conform rețetei, fermentarea aluatului, divizarea lui, dospirea și coacerea semifabricatelor de aluat, totodată în aluat se introduce acid citric în cantitate de 0,12...0,14% și acid acetic cu concentrația de 80% în cantitate de 0,04...0,06% corespunzător raportată la masa făinii din aluat, praful de topinambur fiind introdus în cantitate de 7...11% raportată la masa făinii din aluat [1].

Neajunsul acestui procedeu este introducerea în rețeta pâinii a acizilor organici (acetic și citric), ce poate duce la modificarea gustului pâinii, reducând astfel cercul consumatorilor acestui produs. Dar introducerea acizilor se aplică numai la un anumit tip de pâine cu un anumit tip de inulină – praf de topinambur. Pe lângă aceasta, în sursa menționată nu este indicat tipul de făină, calitatea ei și procedeu de introducere a prafului de topinambur.

Este cunoscut, de asemenea, procedeu de fabricare a unui produs funcțional, care include fabricarea aluatului prin amestecarea făinii, apei, soluției apoase de sare de uz alimentar și drojdie, fermentarea aluatului, divizarea lui, dospirea și coacerea semifabricatelor de aluat, totodată la stadiul de pregătire a aluatului suplimentar se introduce praf din bulbi de topinambur în cantitate de 3...5% raportată la masa făinii [2].

Neajunsul acestor două procedee este utilizarea prafului din rădăcini de topinambur fără separarea inulinei, ce poate influența semnificativ caracteristicile organoleptice ale produselor fortificate.

Mai este cunoscut procedeu de fabricare a pâinii cu produsele obținute la prelucrarea cicorii [4]. În calitate de produs obținut la prelucrarea cicorii se utilizează cicoarea solubilă sau praful din rădăcini de cicoare neprăjite cu umiditatea de 10...15%.

Praf din rădăcini de cicoare, luat în cantitate de 0,5...2,0% raportată la masa făinii, se introduce la frământarea aluatului sub formă de suspensie, pregătită prin amestecarea lui cu drojdie de panificație și apă, cu menținerea ulterioară a suspensiei timp de 20...40 min.

Neajunsurile procedeuului dat sunt: majorarea duratei procesului tehnologic de fabricare, din cauza necesității de a menține suspensia de drojdie cu adaos de praf de cicoare, cantitatea de inulină introdusă este insuficientă pentru

satisfacerea necesității zilnice recomandate, introducerea produselor obținute la prelucrarea rădăcinilor de cicoare în suspensia de drojdie duce la scindarea moleculelor de inulină sub acțiunea drojdiilor. Pe lângă aceasta, nu este indicat tipul făinii utilizate și calitatea acesteia.

Este cunoscut procedeul de fabricare a pâinii de grâu și secară din aluat opărit, care include pregătirea și dospirea maielei, pregătirea opărelui și frământarea ulterioară a aluatului. În opăreală, nemijlocit după pregătire, se introduce inulină sub formă de gel. Pentru aceasta, praful de inulină în cantitate de 3,0% către masa făinii se amestecă cu apă până la obținerea unui gel, care ulterior se menține intact cel puțin 1 oră [4].

Neajunsul acestui procedeu este faptul că îmbogățirii cu fibre alimentare se supune pâinea din amestec de făină de grâu și secară. Făina de secară conține 12,4% de fibre alimentare, în timp ce făina de grâu de calitate superioară numai 3,5%. La obținerea făinii de grâu de calitate superioară pierderile de fibre alimentare native depășesc 50% de la conținutul acestora în boabele de grâu, dar anume pâinea din astfel de făină este cea mai solicitată de consumatori. Pe lângă aceasta, există un contingent de consumatori cu restricții pentru consumul produselor din făină de secară. Ținând cont de cele relatate, este rațională fortificarea cu ingrediente esențiale a produselor de consum diurn, solicitate cel mai mult de către populație, și anume a pâinii din făină de grâu de calitate superioară.

De asemenea, un neajuns substanțial al procedurii cunoscut este majorarea duratei procesului tehnologic de fabricare a pâinii cu o oră din contul pregătirii gelului de inulină.

Invenția propusă exclude neajunsurile soluțiilor sus-numite.

Problema pe care o soluționează invenția este crearea unei pâini funcționale îmbogățite cu fibre alimentare, în special cu inulină.

Invenția soluționează problema prin aceea că se propune un procedeu de fabricare a pâinii funcționale îmbogățite cu fibre alimentare, care include amestecarea făinii de grâu de calitate superioară cu o suspensie de drojdie, adăugarea unei soluții apoase de sare de bucătărie și inulină din cicoare, frământarea aluatului, dospirea acestuia în decurs de 15 min, divizarea aluatului în bucăți cu formarea semifabricatelor, dospirea suplimentară la o temperatură de 40...43°C în decurs de 60 min și coacerea acestora, totodată inulina se ia în cantitate de 2,0...3,0% raportată la masa făinii. Totodată sarea de bucătărie și inulina se dizolvă în apă caldă, iar aluatul se frământă în decurs de 4...8 min.

Rezultatul tehnic al invenției constă în fortificarea pâinii din făină de grâu de calitate superioară cu fibre alimentare și ameliorarea proprietăților organoleptice.

Inulina de cicoare (Raftiline®HP Beneo) utilizată este cu catenă lungă, posedă un grad de polimerizare mai înalt în comparație cu inulina extrasă din topinambur și un număr de unități de fructoză de la 2 până la 60. Cu cât lanțurile moleculelor de inulină sunt mai lungi, cu atât mai puțin acestea sunt supuse distrugerii sub acțiunea drojdiilor la dospirea aluatului, ceea ce va asigura integritatea fibrelor alimentare și proprietățile funcționale ale produsului finit.

Fortificarea pâinii cu fibre alimentare este rațională de a fi efectuată pentru produse de panificație din făină de grâu de calitate superioară, deoarece această făină este săracă în fibre alimentare. Conținutul de fibre alimentare în pâinea fabricată din făină de grâu de calitate superioară constituie 2,3%, din făină de calitate I – 3,2%, iar din făină de calitate II – 4,6%. Introducerea a 2...3% de inulină la fabricarea pâinii din făină de grâu de calitate superioară va asigura satisfacerea a 30...36% din doza zilnică odată cu consumul a 200 g de pâine fortificată.

Un moment important este introducerea inulinei la frământarea aluatului. Autorii, pe cale experimentală, au stabilit că cele mai bune rezultate, în ceea ce privește indicii de calitate ai pâinii fortificate, sunt obținute când inulina este introdusă la frământarea aluatului cu soluția de sare de uz alimentar în comparație cu introducerea acesteia în suspensia de drojdie și în stare uscată. Introducerea inulinei prin adăugarea în soluția de sare face ca durata procesului tehnologic de fabricare a pâinii să se mențină la nivelul obișnuit, comparativ cu procedeul cunoscut, care presupune pregătirea gelului de inulină timp de o oră, ce duce la majorarea duratei fabricării pâinii.

Indicii de calitate comparativi ai mostrelor de pâine fortificată cu inulină Raftiline®HP Beneo sunt prezentați în tabel.

Tabel

Denumirea caracteristicii	Valorile caracteristicilor calității mostrelor de pâine fabricate cu introducerea inulinei la frământarea aluatului sub diferite forme conform			
	celui mai apropiat procedeu sub formă de gel	procedeului propus		
		în stare uscată	în soluție de sare	în soluție de drojdie
Tipul de făină utilizată	amestec de făină de secară și făină de grâu	făină de grâu de calitate superioară		
Conținutul de inulină,%	*	1,64	1,81	1,60
Porozitate, %	64,6	77,0	77,8	70,0
Aciditate, grad	7,5	1,6	1,6	1,5
Umiditate, %	45,6	41,3	41,2	41,3
Evaluarea organoleptică, bal	*	4,5	5,0	4,0

* - caracteristicile lipsesc

În produsul propus, datorită combinației componentelor, precum și modului de introducere a acestora, se asigură calitatea organoleptică înaltă și caracteristicile funcționale declarate. Moștra Nr.2 a procedurii revendicată posedă proprietăți organoleptice excelente: culoarea cojii pâinii era mai intensă, structura și porozitatea miezului mai

uniformă, gustul și aroma mai plăcute, pâinea și-a păstrat prospețimea pe o perioadă mai îndelungată în comparație cu alte mostre.

Astfel, procedeul propus de fabricare a pâinii permite de a obține un produs cu proprietăți organoleptice și fizico-chimice îmbunătățite, totodată pâinii fiindu-i atribuite proprietăți funcționale, asigurând satisfacerea a 30...35% din necesitatea diurnă în fibre alimentare odată cu consumul a 200 g pâine.

Exemple de realizare a invenției

Exemplul 1

Frământarea aluatului se efectuează prin metodă monofazică fără maia. La 1000 g făină de grâu calitate superioară se adaugă 20 g drojdie preventiv dizolvată în 200 ml apă caldă, se amestecă, ulterior în amestecul obținut se introduce soluția compusă din 376 ml apă caldă, 14 g sare de uz alimentară și 20 g inulină cu catenă lungă din cicoare, aluatul pregătit se frământă pe parcursul a 4...6 min. Aluatul frământat se supune dospirii pe durata a 15 min. Ulterior aluatul se taie în bucăți separate cu masa de 460 g, care se plasează pentru 60 min în dulapul de dospire cu temperatura de 40...43°C și umiditatea relativă a aerului de 65...70%. Semifabricatele de aluat se transmit la coacere.

Exemplul 2

Frământarea aluatului se efectuează prin metodă monofazică fără maia. La 1000 g făină de grâu calitate superioară se adaugă 20 g drojdie preventiv dizolvată în 200 ml apă caldă, se amestecă, apoi se adaugă soluția compusă din 376 ml apă caldă, 14 g sare de uz alimentară și 30 g inulină cu catenă lungă din cicoare, aluatul pregătit se frământă pe durata a 6...8 min. Aluatul frământat se supune dospirii pe durata a 15 min. Ulterior aluatul se taie în bucăți separate cu masa de 460 g, care se plasează pentru 60 min în dulapul de dospire cu temperatura de 40...43°C și umiditatea relativă a aerului de 65...70%. Semifabricatele de aluat se transmit la coacere.

Pâinea fabricată conform procedurii propuse posedă porozitate dezvoltată. Miezul acesteia se remarcă printr-o structură plăcută, iar gustul corespunde gustului pâinii tradiționale, fără incluziuni, nuanțe și mirosuri străine. Acest produs poate fi consumat de către persoane de diferite grupuri de vârstă, inclusiv copii și bolnavi cu maladii ale tractului gastrointestinal.

Astfel, produsul propus posedă gust armonios, aroma plăcută și reprezintă un produs funcțional datorită prezenței ingredientelor fiziologic funcționale – fibrelor alimentare, care exercită funcția de prebiotic.

Procedeul de obținere a pâinii funcționale permite de a îmbunătăți calitatea acesteia, precum și de a lărgi sortimentul de produse benefice pentru sănătate.