



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00376

(22) Data de depozit: 19/05/2014

(41) Data publicării cererii:
27/11/2015 BOPI nr. 11/2015

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
CHIMIE ȘI PETROCHIMIE - ICECHIM,
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.202,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• PĂSĂRIN DIANA GEORGIANA,
ALEEA MASA TĂCERII, BL. B, ET. 1,
AP. 18, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

• ROVINARU CAMELIA,
CALEA FERENTARI NR.3, BL.75, ET.7,
AP.29, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• OANCEA FLORIN, STR.PAȘCANI NR.5,
BL.D 7, SC.E, ET.2, AP.45, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• RĂCEANU GHEORGHE, STR.CUPOLEI
NR.7, BL.2 A, SC.1, AP.47, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• AVRAM MALINA, STR. GARLENI NR. 4,
BL. C85, SC. A, ET. 6, AP. 40, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) PRODUS ALIMENTAR PREBIOTIC, PE BAZĂ DE ZER DULCE
INTEGRAL, ȘI PROCEDEU DE OBTINERE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un produs alimentar prebiotic, și la un procedeu pentru obținerea acestuia. Produsul conform invenției conține 80...90% zer dulce filtrat, clarificat și sterilizat prin pasteurizare, 3...8% fructoză, 0,5...2% inulină, 0,05...0,2% xantan și 0,33...2,5% arome naturale. Procedeu conform invenției constă în amestecarea xantanului cu fructoză și fibre alimentare solubile, și hidratarea amestecului cu 520...570 ml zer dulce

integral, încălzire la o temperatură de 40...50°C, timp de 20...30 min, după care se adaugă 1...20 g arome naturale, din care se obține un produs care este încălzit timp de 1 h la o temperatură de 70...75°C, pentru sterilizare, și apoi răcit brusc până la o temperatură de 20...40°C, și ambalat aseptice.

Revendicări: 4



PRODUS ALIMENTAR PREBIOTIC PE BAZĂ DE ZER DULCE INTEGRAL ȘI PROCEDEU DE OBTINERE

Invenția se referă la obținerea unui produs alimentar prebiotic, cu valoare calorică scăzută, pe baza de zer dulce integral, cu ingrediente naturale (arome și fibre alimentare solubile – oligozaharide prebiotice și/sau polidextroza) și la procedeul de obținere a acestuia.

Zerul este subprodusul care rezultă de la fabricarea branzeturilor și are în compoziție 93% apă și cca. 50% din substanțele solide totale prezente în lapte și anume lactoza, minerale, proteine, grăsimi, vitamine, lactoza fiind constituentul principal (Beucler J, Drake M, 2005, Design of a beverage from whey permeate, Journal of Food Science, 70, 277-285).

Lactoza stimulează activitatea peristaltică a tubului digestiv, favorizează absorbția Ca și P, stabilește o reacție acidă ușoară la nivelul intestinului care inhibă creșterea și dezvoltarea agenților patogeni. Tratamentul termic al zerului duce la transformarea unei anumite cantități de lactoza în lactuloză, prebiotic, care este un promotor al creșterii bifidobacteriilor și favorizează excreția substanțelor nocive (Jelicic I, Bozanic R, 2008, Whey based beverages – a new generation of dairy products, Mljekarstvo, 58 (3), 257-274).

Prebioticul este un compus alimentar care conține carbohidrați, fiind caracterizat prin două particularități: nu se digeră și modifică compoziția și activitatea anumitor microorganisme din flora intestinală (*Bifidobacteria*, *Lactobacillus*). Dintre acestea, bifidobacteriile sunt cele mai cunoscute, în special pentru rolul lor în stimularea imunității. Dezvoltarea lor selectivă în prezența compusilor prebiotici cu efect bifidogen protejează intestinul față de colonizarea bacteriilor patogene prin competiții la suprafața celulelor epiteliale ale tractului intestinal și pentru nutrienți, producerea de substanțe antimicrobiene, producerea de acizi grași cu lanț scurt, care micșorează pH-ul și inhibă dezvoltarea bacteriilor patogene. De asemenea, bifidobacteriile au acțiuni preventive împotriva cancerului prin reducerea activității enzimelor care transformă substanțele precarcinogene în substanțe carcinogene (von Wright, 1999, Eur.J.Gastroenterol. Hepatol. 11(1), 1195-1198).

Este cunoscut efectul prebiotic al unor oligozaharide (care includ fructooligozaharide, galactooligozaharide, lactuloză). Acestea potentează acțiunea probioticelor, reglează echilibrul acido-bazic, accelerează descompunerea alimentelor ingerate, făcându-le asimilabile. Cele mai eficiente preparate care acționează cu substraturile alimentare sunt considerate cele care au în

compozitia lor lactuloza (galactofructoza). Aceasta este recunoscuta ca fiind cel mai eficient prebiotic. Descompunandu-se, lactuloza duce la cresterea numarului de bacterii benefice.

Inulina este un compus de tip fructan (fructooligozaharid) care poate modifica microbiota colonica stimuland proliferarea si activitatea florei benefice care induce modificari enzimatice si produce compusi care imbunatatesc absorbtia paracelulara si transcelulara a calciului (Cummings H. MacFarlane G. T., 2002 "Gastrointestinal effects of prebiotics," British Journal of Nutrition, vol. 87, no. 2, pp. S145-S151)

Cele mai importante surse de oligozaharide sunt: bananele, anghinarea, sparanghelul, cicoarea, ceapa, usturoiul, graul, secara si orzul neprocesate. Totusi, cantitati terapeutice nu pot fi obtinute din surse alimentare si trebuie folosite suplimentele nutritive. Oligozaharidele prebiotice trec intacte prin tractul gastro-intestinal superior si, de aceea, au valoare calorica redusa.

Polidextroza, polimer de glucoza obtinut natural din ingrediente din porumb (sorbitol, dextroza, acid citric) este considerata fibra alimentara si prezinta numeroase beneficii fiziologice: contribuie la reducerea caloriilor, inlocuirea zaharului si reducerea grasimilor. Are indice caloric scazut si se metabolizeaza independent de insulina, putand fi utilizat in diete hipocalorice.

Proprietatile prebiotice ale inulinei pot fi semnificativ imbunatatite prin prezenta polidextrozei, efectul sinergic stimuland dezvoltarea bacteriilor benefice la nivelul colonului. Datorita acestui sinergism se pot evita efectele secundare induse de dozele mai mari de inulina.

Nu exista un consens privind doza zilnica optima de fibre alimentare prebiotice, recomandarile fiind cuprinse intre 4-8 g pentru intretinerea unei digestii sanatoase si pana la 15 g in cazul unor tulburari digestive (Moshfegh AJ, Friday JE, Goldman JP, Ahuja JK, 1999, *Presence of inulin and oligofructose in the diets of Americans*, Journal of Nutrition 129 (7 Suppl): 1407S-1411S)

Fibrele alimentare joaca un rol important si in prevenirea bolilor cardiovasculare, diverticulozelor, constipatiei, colonului iritabil, cancerului de colon si diabetului (Jime'nez-Escribano A, Rinco' n, M, Pulido R, Saura-Calixto F, 2001, *Guava fruit as a new source of antioxidant dietary fiber*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 49, 5489-5493).

In multe studii, absorbtia minerala (de calciu, in special), s-a dovedit a fi consolidata cu prebiotice. Intr-un nou studiu publicat in British Journal of Nutrition in 2010, cercetatorii de la University of Reading din Marea Britanie au remarcat o crestere a numarului de bacterii benefice, (*Bifidobacteria*), in tractul digestiv al participantilor care au luat pastile ce contin inulina extrasa din napi.

Inulina si alte categorii de fibre alimentare prebiotice, datorita caracteristicilor lor, pot fi incorporate in diferite produse alimentare procesate. In cererile de brevet de inventie A/00594/30.07.2008 (Viorel Simac, *Paine cu continut ridicat de fibre si fier*) si respectiv A/00595/30.07.2008 (Viorel Simac, *Paine cu continut ridicat de fibre si calciu*) se prezinta procedeele de obtinere de paine imbogatita in tarate de grau care au fost tratate biochimic si hidrotermic.

Brevetul BG1373/2010 (Evtimova Svetlana, *Food product for healthy diet*) prezinta o inghetata recomandata pentru o dieta sanatoasa continand un amestec de zahar brun nerafinat si inulina. Produsul se caracterizeaza printr-o valoare calorica scazuta, continut crescut de microelemente si proprietati organoleptice excelente.

Brevetul CN101554186/2009 (Wanghua Chen, *Stomach-protecting yoghurt and preparation method thereof*) se refera la prepararea unui iaurt pe baza de imunoglobulina IgG, lactoferina, stabilizator, zahar sau substitut, albumina din lapte, inulina si probiotice, produs cu valoare nutritiva imbunatatita si cu proprietati protectoare la nivelul stomacului.

Un alt produs pe baza de lapte si concentrat proteic de zer, sub forma de budinca, continand inulina, indulcitor, gelatina alimentara, amidon modificat si arome a fost descris in brevetul CN101856102 /2010 (Guangyu G, *Milk pudding and preparation method thereof*).

Problema tehnica pe care o rezolva aceasta inventie consta in obtinerea unui nou produs alimentar prebiotic pe baza de zer dulce integral, cu ingrediente naturale (arome si fibre alimentare solubile - inulina), fara coloranti si conservanti, cu valoare nutritiva si biologica ridicata si continut caloric scazut. In zer se regasesc, in cantitati abundente, lactoza, proteine functionale solubile, lipide, saruri minerale (NaCl, KCl, $Ca_3(PO_4)_2$), compusi cu azot neproteici (uree, acid uric), vitamine din grupul B, enzime, hormoni si factori de crestere. Fibrele alimentare solubile prezente asigura normalizarea functionarii tractului intestinal sustinand dezvoltarea florei sanogene si exercita si alte efecte benefice sanatatii, care constau in prevenirea adeziunii microorganismelor uro-patogene, protectia celulelor colonului fata de toxinele *Shiga*. Absenta cazeinei din zer, care contine fosfor si potasiu in cantitati mari, este benefica pentru bolnavii de diabet, care sunt predispusi la afectiuni renale favorizate de prezenta crescuta a celor doua elemente in compozitia alimentelor obisnuite. Produsul alimentar prebiotic poate fi consumat saptamanal, dar de preferat zilnic, fiind considerat desert.

Produsul alimentar prebiotic pe baza de zer dulce integral, conform inventiei, cuprinde 80...90% zer dulce filtrat, clarificat si sterilizat prin pasteurizare, 3...8% fructoza, 1...3% fibre

alimentare solubile, 0,05...0,2% xantan si 0,33...2,5% arome naturale. Are o consistenta semi-solida, care permite dispersia uniforma a prebioticului.

Procedeul de obtinere a produsului alimentar prebiotic pe baza de zer dulce integral, conform inventiei, consta in amestecarea xantanului cu fructoza si fibrele alimentare solubile si hidratarea acestui amestec cu zer dulce integral, filtrat, incalzit la o temperatura medie, sub agitare continua timp de 30...40 min, adaugarea aromei naturale, agitarea viguroasa a amestecului final si incalzirea lui timp de o ora la o temperatura de 70...75⁰C suficient de ridicata sa sterilizeze compozitia, racire brusca pana la 20.....40⁰C si ambalarea aseptica in recipiente termoplastice.

Compozitia si procedeul, conform inventiei, prezinta urmatoarele avantaje:

- folosirea zerului dulce integral proaspat ca solutie tehnologica economica pentru procesatorii de lactate pentru valorificarea unui subprodus cu potential poluator
- fibrele alimentare prebiotice nu interfereaza cu gustul si aspectul produsului alimentar semisolid, iar pentru ca nu sunt digerabile furnizeaza aproape zero calorii
- prezenta fibrelor alimentare prebiotice stimuleaza imunitatea, imbunatateste absorbtia calciului si magneziului si reduce productia de amoniac
- adaugarea xantanului previne precipitarea proteinelor din zer si asigura textura fina cremoasa si consistenta semisolida produsului alimentar finit
- produsul alimentar prebiotic semisolid are proprietati senzoriale superioare datorate combinarii optime a ingredientelor mascand gustul si mirosul de zer
- produsul alimentar prebiotic semisolid are valoare nutritiva si biologica ridicata datorata compozitiei pe baza de zer dulce si oligozaharide prebiotice
- diversificarea gamei de produse alimentare prebiotice cu un desert placut de toate grupele de varsta
- tehnologie simpla, usor de realizat

Prezenta inventie se ilustreaza prin 2 exemple de realizare. Pentru prepararea a 600g de produs alimentar prebiotic semisolid, cu valoare calorica scazuta, conditionat conform prezentei inventii, procedeul este urmatorul:

Exemplul 1

0,3....1,2g xantan se amesteca cu 18...48g fructoza naturala cristalina „food grade” si 6...18g inulina si se hidrateaza in 520...570 mL zer dulce filtrat, clarificat si pasteurizat, sub agitare continua (600-1000 rpm), la o temperatura medie de 40...50 ⁰C, timp de 20...30 minute pana la dizolvarea/hidratarea completa a amestecului, apoi se adauga 1...6g cacao si 0,3...0,5g aroma de

banane, se continua agitarea viguroasa a amestecului final si incalzirea lui timp de o ora la o temperatura de 70 °C...75 °C suficient de ridicata sa sterilizeze compozitia, racirea brusca pana la 20 °C...40°C si ambalarea aseptica in recipiente termoplastice.

Exemplul 2

0,3...1,2g xantan se amesteca cu 18...42g fructoza naturala cristalina „food grade”, 3...9g inulina si 3...9g polidextroza si se hidrateaza in 520...560 mL zer dulce filtrat, clarificat si pasteurizat, sub agitare continua (600-1000 rpm), la o temperatura medie de 40...50 °C, timp de 20...30 minute pana la dizolvarea/hidratarea completa a amestecului, apoi se adauga 15...20g cicoare, se continua agitarea viguroasa a amestecului final si incalzirea lui timp de o ora la o temperatura de 70 °C...75 °C suficient de ridicata sa sterilizeze compozitia, racirea brusca pana la 20 °C...40°C si ambalarea aseptica in recipiente termoplastice

PRODUS ALIMENTAR PREBIOTIC PE BAZĂ DE ZER DULCE INTEGRAL ȘI PROCEDEU DE OBTINERE

Revendicari

1. Produsul alimentar prebiotic pe baza de zer dulce integral, cu valoare calorica scazuta, conform inventiei, caracterizat prin urmatoarea compozitie: 80...90% zer dulce filtrat, clarificat si sterilizat prin pasteurizare, 3...8% fructoza, 1...3% fibre alimentare solubile, 0,05...0,2% xantan si 0,33...2,5% arome naturale. Are o consistenta semi-solida, care permite dispersia uniforma a prebioticului.
2. Produsul alimentar prebiotic pe baza de zer dulce integral, cu valoare calorica scazuta, conform inventiei, caracterizat prin urmatoarea compozitie: 80...90% zer dulce filtrat, clarificat si sterilizat prin pasteurizare, 3...8% fructoza, 1...3% inulina, 0,05...0,2% xantan si 0,33...2,5% arome naturale. Are o consistenta semi-solida, care permite dispersia uniforma a prebioticului.
3. Produsul alimentar prebiotic pe baza de zer dulce integral, cu valoare calorica scazuta, conform inventiei, caracterizat prin urmatoarea compozitie: 80...90% zer dulce filtrat, clarificat si sterilizat prin pasteurizare, 3...8% fructoza, 0,5...2% inulina, 0,5...2% polidextroza, 0,05...0,2% xantan si 0,33...2,5% arome naturale. Are o consistenta semi-solida, care permite dispersia uniforma a prebioticului.
4. Procedeul de obtinere a produsului alimentar prebiotic pe baza de zer dulce integral definit in revendicarea 1, consta in: amestecarea xantanului cu fructoza si fibrele alimentare solubile si hidratarea acestui amestec cu 520...570 mL zer dulce integral, filtrat, incalzit la o temperatura medie de 40...50 °C, sub agitare continua timp de 20...30 min, pana la dizolvarea/hidratarea completa a amestecului, adaugarea a 1...20g arome naturale, agitarea viguroasa a amestecului final si incalzirea lui timp de o ora la o temperatura de 70...75°C suficient de ridicata sa sterilizeze compozitia, racire brusca pana la 20.....40°C si ambalarea aseptica in recipiente termoplastice.