



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2018 00891**

(22) Data de depozit: **12/11/2018**

(41) Data publicării cererii:
28/02/2020 BOPI nr. **2/2020**

(71) Solicitant:
• **RUSALCA PATISERIE S.R.L.**
STR. P-ȚA REPUBLICII, NR.37, TURDA, CJ,
RO

(72) Inventatori:
• **BOGĂTEAN COSMINA MARIA,**
CALEA VICTORIEI, NR.124, BL.G2, SC.D,
AP.72, ET.2, TURDA, CJ, RO;

• **RACOLȚA EMIL,**
STR.GRIGORE ALEXANDRESCU NR.51,
AP.34, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

*Această publicație include și modificările descrierii,
revendicărilor și desenelor depuse conform art. 35,
alin. (20), din HG nr. 547/2008.*

(54) **ȘERBET DIETETIC CU INGREDIENTE NATURALE
FUNCȚIONALE**

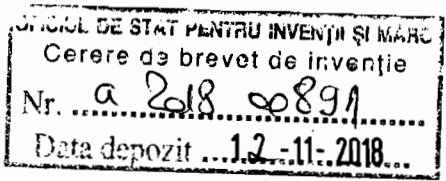
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție de șerbet dietetic și la un procedeu de obținere a acestuia. Compoziția, conform invenției, este constituită în procente masice din 56,07...51,28% izomalt, 37,38...34,19% maltitol, 4,67...12,82% afine sub formă de pulpă uscată întreagă sau pulbere și 1,81...1,71% inulină. Procedeu, conform invenției, constă în prepararea siropului prin dizolvarea izomaltului până la temperatura de 110...112°C, se adaugă siropul de maltitol și se continuă fierea până

la temperatura de 117...120°C, corespunzătoare concentrației de 85°Bx, se prepară fondantul, care se temperează la temperatura de 50...60°C, după care se adaugă afinele și inulina, rezultând un produs stabil de tip șerbet care se dozează în recipiente de sticlă la temperatura de 50°C.

Revendicări: 2





ȘERBET DIETETIC CU INGREDIENTE NATURALE FUNCȚIONALE

Descrierea invenției

Invenția se referă la un produs nou, respectiv compoziție și procedeu de obținere a șerbetului dietetic cu ingrediente naturale funcționale, fără zahăr și glucoză, recomandat pentru persoanele cu diabet, cele care se confruntă cu probleme de obezitate, dar și pentru persoanele care urmează o dietă cu aport caloric redus. Produsul, are la bază izomalt, maltitol, afine uscate și inulină.

Izomaltul și maltitolul sunt polioli ce pot înlocui zahărul și glucoza din produsul clasic, iar ingredientele naturale funcționale utilizate, respectiv afinele uscate au conținut ridicat de antioxidanți și fibre naturale, și inulina vine cu aport de fibre naturale.

În prezent, există un interes pentru înlocuirea zaharurilor, cum ar fi mono și dizaharidele, cu alcooli, numiți polioli (izomalt, maltitol). Motivul pentru acest interes este gustul lor, conținutul redus de calorii și caracteristicile de bază non-cariogene. Spre deosebire de zaharide (zaharoză, glucoză și lactoză), poliolii (izomalt, maltitol) pot fi consumați de diabetici fără nicio creștere semnificativă în organism a glucozei, insulinei sau a concentrației acidului lactic.

Deoarece polioli nu conțin grupari carbonil, ei nu sunt supuși reacției Maillard, și prin urmare, sunt mai stabili chimic decât zaharidele înrudite. Higroscopicitatea lor este scăzută în comparație cu alți polioli (Bolhuis și colab., 2009).

Afinele sunt bogate în antioxidanți, respectiv antociani, vitamina C, vitamine din complexul B, vitamina E, vitamina A, cupru, selenium, zinc, fier, stimulând astfel sistemul imunitar, prevenind apariția infecțiilor. Conținutul ridicat de vitamina C este un alt argument pentru rolul benefic al acestor fructe. Afinele sunt considerate a fi o sursă bună de compuși fenolici și prezintă o activitate antioxidantă ridicată (Rodarte și colab., 2008). Conținutul de antociani, structura și activitatea antioxidantă, sunt importante în domeniul nutrițional și sunt de interes pentru industria alimentară și industria farmaceutică (Andrea Bunea și colab., 2013). Afinele sunt benefice în menținerea funcției de memorie, inhibarea dezvoltării celulelor canceroase, prevenirea tulburărilor gastrointestinale (Wang și colab., 2014). Afinele inhibă obezitatea și diabetul de tip 2 îmbunătățind hiperglicemia prin activarea a 50 de protein kinaze.

Aceste inhibiții includ reducerea glicemiei, a trigliceridelor și a colesterolului total, precum și creșterea absorbției glucozei, a toleranței la glucoză și a oxidării acizilor grași. De asemenea, poate avea potențial antiinflamator (Shi Min și colab., 2017).

Datorită proprietăților sale nutriționale și fiziologice, inulina a fost tot mai mult utilizată ca ingredient versatil în alimente funcționale procesate, ca înlocuitor de zahăr, sau ca aport suplimentar de fibre. Inulina prezintă un mare potențial ca ingredient cu un indice glicemic (IG) scăzut, ingredient ce poate oferi o serie de beneficii pentru sănătate (Ana Randovanovic și colab., 2015).

Astfel materiile prime utilizate pentru realizarea produsului, sunt prezentate mai jos:

Izomaltul

- cristalin sub formă de granule, alb, fără miros, dulce, ușor higroscopic;
- este un amestec de doi alcooli dizaharidici: gluco-manitol (a-D-gluco-piranozil-1-6-manitol) și gluco-sorbitol (a-d-gluco-piranozil-1-6-sorbitol) derivați din hidrogenarea izomaltulozei (Bolhuis și colab., 2009). Într-un proces de două etape, izomaltul, produs din sucroză, este mult mai stabil decât zaharoza din punct de vedere chimic și enzimatic. Proces care începe prin transglucozidarea enzimatică a zahărului în maltuloză este ulterior hidrogenat în izomalt, fiind o combinație de doi alcooli dizaharidici, 6-O-a-d-glucopiranozil-d-sorbitol (1,6-GPS) și dihidrat de 1-O-a-d-glucopiranozil-d-manitol (1,1-GPM) (Grembecka Małgorzata, 2015).

Maltitolul

- a fost sub formă de sirop (74.9% S.U.), de culoare alb-galben, fără miros, gust dulce;
- este compus din unități de glucozil-sorbitol conectate prin a-1,4-glicozidică, preparat prin hidrogenarea catalitică a maltozei;
- are o higroscopicitate scăzută (Haniyeh Rasouli-Pirouzian și colab., 2017), fiind un poliol (alcool din zahăr) care se găsește în mod natural în diverse fructe și legume, și este un membru al unui grup de carbohidrați (Rozzi, 2007);
- siropul de maltitol, are gust dulce, este un lichid vâscos (limpede sau alb) și se prezintă ca o masă cristalină. Cerințele privind puritatea siropului de maltitol, acesta trebuie să conțină cel puțin 50% maltitol, 8% sorbitol și nu mai mult de 31% apă, conform legis

Inulina

- se prezintă sub formă de pudră, 100% pură, extrasă din cicoare. Fizic, inulina este incoloră și inodoră, având gust plăcut, ușor dulce, cu solubilitate moderată în apă în funcție de temperatură;

- solubilă în apă, inulina este o polizaharidă care aparține unui grup de carbohidrați nedigestibili (Kosasih și colab.,2015) cunoscuți sub denumirea de fructani (Shoaib și colab., 2016; Aidoo și colab., 2013).

Afinele

- folosite fac parte din familia: *Ericaceae*, specia: *Vaccinium myrtillus* L., și au fost achiziționate din flora spontană (de pădure). La realizarea produsului dietetic am utilizat afine uscate și măcinate. Afinele au fost presate iar pulpa rămasă a fost supusă procesului de uscare. Uscarea a avut loc în încăperi dotate cu ventilatoare și dehumidificatoare, în tăvi pe un singur strat, la temperatura camerei timp de maximum 2-3săptămâni.

Este cunoscută obținerea jeleului fără zahăr brevetul 112472 B1, care este constituit din 2,5 % pectină, 25...45 % fructoză, 30...50 % sorbitol, 0,6 acid citric, 0,2 % bicarbonat de Na, 0,2 % aromă alimentară, 0,004 colorant alimentar, 22...24 % apă.

Brevetul 112567 B1 descrie un procedeu de obținere a unei creme de ciocolată dietetică, având în compoziție 14 % grăsime vegetală hidrogenată, 0,2 aromă de ciocolată, 0,15 aromă de vanilie.

Brevetul 112571 B1 se referă la un procedeu de obținere de nuga dietetică, în care se adaugă aromă alimentară uzuală în proporție de 0,15 %.

Spre deosebire de invențiile prezentate, deși sunt destinate, în cazul dietelor pentru diabet zaharat, utilizează în compoziție arome alimentare și coloranți alimentari, respectiv, grăsime vegetală hidrogenată (conform brevetului 112567 B1), ceea ce reprezintă un dezavantaj nutrițional, compoziția conform invenției beneficiază de aroma și culoarea naturală date de afine precum și un aport de fibre naturale aduse atât de afine cât și de inulină.

RO 125814 B1 se referă la un produs de caramelaj dietetic cu izomalt și ingrediente naturale funcționale (propolis, plante medicinale, lecitină și drojdie, cătină, pectină).

Produsul conform invenției este un alt tip de produs zaharos făcând parte din grupa produselor de laborator, „Șerbet dietetic cu ingrediente naturale funcționale”, folosește în compoziție pe lângă izomalt și maltitol, de asemenea alte ingrediente naturale funcționale (afine,

inulină). De altfel, în afara produselor zaharose prezentate, ca fiind dietetice, nu am găsit ca produs din stadiul tehnicii, opozabil, niciun produs de tip șerbet.

Problema pe care o rezolvă invenția este asigurarea unor rapoarte între elementele compoziției și a parametrilor procesului prin care înlocuirea zahărului cu izomalt, și a siropului de glucoză cu maltitol, are ca rezultat obținerea unui produs nou șerbet fără zahăr, cu ingrediente naturale funcționale concomitent cu păstrarea caracteristicilor gustului șerbetului tradițional cu zahăr.

Compoziția de șerbet dietetic cu ingrediente naturale funcționale dietetic conform invenției înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că este constituit din 56,07-51,28 % izomalt, 37,38-34,19 % maltitol, 4,67-12,82 % afine fruct, 1,87-1,71 % inulină, respectiv, 56,07-51,28 % izomalt, 37,38-34,19 % maltitol, 4,67-8,93 % afine atomizate, 1,87-1,71 % inulină.

Procedul, conform invenției, de obținere al șerbetului dietetic cu ingrediente naturale funcționale înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că este constituit din:

- dizolvarea izomaltului până la $t = 110-112^{\circ} \text{C}$;
- siropul de maltitol se adaugă la sfârșitul fierberii;
- siropul de izomalt se fierbe până la temperatura de $110-112^{\circ} \text{C}$, când se adaugă siropul de maltitol și se continuă fierberea până la temperatura de $117-120^{\circ} \text{C}$, corespunzând concentrației de 85°Brix ;
- se transferă siropul cald, la concentrația de 85°Bx în fondantieră;
- are loc concomitent baterea și răcirea siropului în fondantieră, obținându-se fondantul;
- fondantul se temperează la $50-60^{\circ} \text{C}$, după care se adaugă afinele și inulina, astfel încât la această temperatură nu se distrug compușii bioactivi.

Avantajele invenției de față, sunt prezentate după cum urmează:

Comparativ cu șerbetul clasic, cel dietetic cu ingrediente naturale funcționale, vine cu o serie de avantaje și anume:

- *din punct de vedere al analizei senzoriale*, gustul este unul plăcut, fondantul fiind mai puțin dulce, iar datorită conținutului de afine, produsul este ușor acrișor, rezultând că poate fi agreat și de persoanele care nu consumă produse foarte dulci. Culoarea este naturală fiind dată de antociani, spre deosebire de coloranții sintetici utilizați la șerbetul clasic.

- *din punct de vedere al sănătății*, acesta este benefic atât pentru persoanele cu diabet, cât și pentru copii și persoanele vârstnice, deoarece nu conține aditivi (potențiatori de aromă / colorați) având în compoziție afinele, care pe lângă faptul că aduce produsului un aport de compuși bioactivi, îi conferă culoare și gust placut. Nu crește glicemia, având indice glicemic foarte scăzut. Nu produce carii dentare, așa cum se întâmplă după consumul de zahăr sau alți carbohidrați fermentescibili, deoarece consumul de izomalt nu dezvoltă condiții de aciditate care să ducă la demineralizarea dinților, dar și pentru că maltitolul, este digerat printr-un proces de hidroliză enzimatică lentă, având un indice glicemic scăzut.

În prezent pe piață există sortimente de produse dietetice brevetate, dar șerbetul dietetic cu ingrediente naturale funcționale, este un nou produs care vine cu un alt aspect, culoare, gust, textură, astfel încât se lărgeste gama de produse dietetice pentru persoanele bolnave de diabet și nu numai, inclusiv pentru persoanele care țin o dietă.

Șerbetul nou nu doar ca este dietetic, conține ingrediente naturale funcționale, datorită aportului de fibre din conținutul de inulină, respectiv afine, ajutând la scăderea nivelelor patogene ale bacteriilor din intestin, ameliorarea constipației, scăderea riscului de osteoporoză prin creșterea absorbției mineralelor, în special a calciului, reducând riscul de ateroscleroză prin scăderea sintezei trigliceridelor și acizilor grași în ficat și scăderea nivelului lor în ser. Poate să facă parte din dieta persoanelor cu probleme de obezitate, prin oferirea unei prelungiri a sentimentului de sațietate, fibrele dietetice joacă un rol important în controlul obezității. Funcționează ca agent bifidogen, stimulând sistemul imunitar al organismului.

În continuare este prezentat procedeul de obținere a șerbetului dietetic și funcțional.

- procesul de dizolvare a izomaltului trebuie să se facă în timpul cel mai scurt posibil până la $t = 110-112^{\circ}C$;

- siropul de maltitol se adaugă la sfârșitul fierberii;

- trebuie să se reducă la minimum timpul de așteptare al siropului în stare caldă până la prelucrarea lui în mașina de fondant. De aceea este recomandat un proces tehnologic în flux continuu.

Prin utilizarea izomaltului se înlătură posibilitatea de formare a substanțelor reducătoare ca în procesul clasic, produsul devenind mai stabil datorită higroscopicității reduse a izomaltului.

De asemenea, este necesar ca întreaga cantitatea de izomalt să se dizolve, deoarece izomaltul rămas nedizolvat favorizează cristalizarea prematură a siropului de fondant. Ținând seama de faptul că fierberea siropului trebuie să se facă într-un timp cât mai scurt, apa de dizolvare a izomaltului trebuie să fie bine dozată; apa adăugată în exces prelungește fierberea.

Siropul de izomalt se fierbe până la temperatura de 110-112⁰ C, când se adaugă siropul de maltitol și se continuă fierberea până la temperatura de 117-120⁰ C, corespunzând concentrației de 85⁰ Brix. La această concentrație se oprește fierberea, iar siropul astfel preparat este trecut la prelucrarea în mașina de fondant.

Prepararea fondantului

- se dozează siropul cald, la concentrația de 85⁰ Bx, în cuva fondantierei și se pune în mișcare axul fondantierei în vederea baterii siropului;

- se deschide robinetul de alimentare a fondantierei cu sirop, realizându-se baterea și răcirea siropului;

- fondantul se colectează la capătul opus într-un recipient.

Fondantul astfel preparat se prezintă sub forma unei paste de culoarea albă, cu gust dulce și consistență de cremă. Din punct de vedere fizico-chimic, el este un sistem eterogen compus dintr-o fază solidă (cristale de izomalt de diferite mărimi), o fază lichidă formată dintr-o soluție saturată de izomalt în prezența maltitolului și o fază gazoasă formată din aerul încorporat în timpul preparării lui.

Operația de încorporarea și omogenizarea afinelor în compoziția șerbetului dietetic se face după temperarea fondantului, în vase Baine-Marie, la o temperatură de 50-60⁰ C, pentru a evita degradarea compușilor bioactivi (vitaminelor, antioxidanților, polifenolilor, antocianilor, flavonoidelor). Apoi se adaugă și inulina prin amestecare continuă până la omogenizarea completă a produsului. Afinele încorporate se prezintă sub formă de pulpă uscată întreagă sau pulpă uscată atomizată.

Dozarea produsului finit se face în recipiente de sticlă, după temperarea acestuia, la temperatura de 50⁰.

Revendicările

1. Compoziția de șerbet dietetic cu ingrediente funcționale caracterizată prin aceea că este constituită din 56,07-51,28 % izomalt, 37,38-34,19 % maltitol, 4,67-12,82 % afine fruct, 1,87-1,71 % inulină, respectiv, 56,07-51,28 % izomalt, 37,38-34,19 % maltitol, 4,67-8,93 % afine atomizate, 1,87-1,71 % inulină.

2. Procedeu de obținere a șerbetului dietetic cu ingrediente naturale funcționale caracterizat prin aceea că în conformitate cu revendicarea 1 este constituit din:

Prepararea siropului

- procesul de dizolvare a izomaltului trebuie să se facă în timpul cel mai scurt posibil până la $t = 110-112^{\circ} \text{C}$; siropul de maltitol se adaugă la sfârșitul fierberii; siropul de izomalt se fierbe până la temperatura de $110-112^{\circ} \text{C}$, când se adaugă siropul de maltitol și se continuă fierberea până la temperatura de $117-120^{\circ} \text{C}$, corespunzând concentrației de 85°Brix .

Prepararea fondantului

- se dozează siropul cald, la concentrația de 85°Bx . în fondantieră, în vederea obținerii fondantului prin batere și răcire.

Încorporarea și omogenizarea afinelor în compoziția șerbetului dietetic

- temperarea fondantului se face la o temperatură de $50-60^{\circ} \text{C}$, când se adaugă afinele și inulina, astfel încât la această temperatură nu se distrug compușii bioactivi.

ȘERBET DIETETIC CU INGREDIENTE NATURALE FUNCȚIONALE

Descrierea invenției

Invenția se referă la un produs nou, respectiv compoziție și procedeu de obținere a șerbetului dietetic cu ingrediente naturale funcționale, fără zahăr și glucoză, recomandat pentru persoanele cu diabet, cele care se confruntă cu probleme de obezitate, dar și pentru persoanele care urmează o dietă cu aport caloric redus. Produsul are la bază izomalt, maltitol, afine uscate și inulină.

Izomaltul și maltitolul sunt polioli ce pot înlocui zahărul și glucoza din produsul clasic, iar ingredientele naturale funcționale utilizate, respectiv afinele uscate au conținut ridicat de antioxidanți și fibre naturale, iar inulina aduce de asemenea un aport de fibre naturale.

În prezent, există un interes pentru înlocuirea zaharurilor, cum ar fi mono și dizaharidele, cu alcooli, numiți polioli (izomalt, maltitol). Motivul pentru acest interes este gustul lor, conținutul redus de calorii și caracteristicile de bază non-cariogene. Spre deosebire de zaharide (zaharoză, glucoză și lactoză), polioli (izomalt, maltitol) pot fi consumați de diabetici fără nicio creștere semnificativă în organism a glucozei, insulinei sau a concentrației acidului lactic.

Deoarece polioli nu conțin grupari carbonil, ei nu sunt supuși reacției Maillard, prin urmare, sunt mai stabili chimic decât zaharidele înrudite. Higroscopicitatea lor este scăzută în comparație cu alți polioli (BOLHUIS și colab., 2009).

Afinele sunt bogate în antioxidanți, respectiv antociani, vitamina C, vitamine din complexul B, vitamina E, vitamina A, cupru, selenium, zinc, fier, stimulând astfel sistemul imunitar, prevenind apariția infecțiilor. Conținutul ridicat de vitamina C este un alt argument pentru rolul benefic al acestor fructe. Afinele sunt considerate a fi o sursă bună de compuși fenolici și prezintă o activitate antioxidantă ridicată (RODARTE și colab., 2008). Conținutul de antociani, structura și activitatea antioxidantă, sunt importante în domeniul nutrițional și sunt de interes pentru industria alimentară și industria farmaceutică (BUNEA și colab., 2013). Afinele sunt benefice în menținerea funcției de memorie, inhibarea dezvoltării celulelor canceroase, prevenirea tulburărilor gastrointestinale (WANG și colab., 2014). Afinele inhibă obezitatea și diabetul de tip 2, îmbunătățind hiperglicemia prin activarea a 50 de proteină kinază. Acțiunea



inhibitoare se referă la reducerea glicemiei, a trigliceridelor și a colesterolului total, precum și creșterea absorbției glucozei, a toleranței la glucoză și a oxidării acizilor grași. De asemenea, poate avea potențial antiinflamator (SHI și colab., 2017).

Datorită proprietăților sale nutriționale și fiziologice, inulina a fost tot mai mult utilizată ca ingredient versatil în alimente funcționale procesate, ca înlocuitor de zahăr, sau ca aport suplimentar de fibre (Chanantita et al., 2016). Inulina prezintă un mare potențial ca ingredient cu un indice glicemic (IG) scăzut, ingredient ce poate oferi o serie de beneficii pentru starea de sănătate (ANDERSON și HANNA, 1999).

Astfel, materiile prime utilizate pentru realizarea produsului sunt prezentate mai jos:

Izomaltul

- cristalin sub formă de granule, alb, fără miros, dulce, ușor higroscopic;
- este un amestec de doi alcooli dizaharidici: gluco-manitol (a-D-gluco-piranozil-1-6-manitol) și gluco-sorbitol (a-d-gluco-piranozil-1-6-sorbitol) derivați din hidrogenarea izomaltulozei (BOLHUIS și colab., 2009). Într-un proces de două etape, izomaltul, produs din sucroză, este mult mai stabil decât zaharoza din punct de vedere chimic și enzimatic. Procesul începe prin transglucozidarea enzimatică a zahărului în maltuloză, care ulterior este hidrogenat în izomalt, fiind o combinație de doi alcooli dizaharidici, 6-O-a-d-glucopiranozil-d-sorbitol (1,6-GPS) și dihidrat de 1-O-a-d-glucopiranozil-d-manitol (1,1-GPM) (GREMBECKA MAŁGORZATA, 2015).

Maltitolul

- a fost sub formă de sirop (74.9% S.U.), de culoare alb-galben, fără miros, gust dulce;
- este compus din unități de glucozil-sorbitol conectate prin a-1,4-glicozidică, preparat prin hidrogenarea catalitică a maltozei;
- are o higroscopicitate scăzută (HANIYEH și colab., 2017), fiind un poliol (alcool din zahăr) care se găsește în mod natural în diverse fructe și legume, făcând parte din grupa de carbohidrați (ROZZI, 2007);
- siropul de maltitol, are gust dulce, este un lichid vâcos (limpede sau alb) și se prezintă ca o masa cristalină. Cerințele privind puritatea siropului de maltitol, acesta trebuie să conțină cel puțin 50% maltitol, 8% sorbitol și nu mai mult de 31% apă, conform legislației.



Inulina

- se prezintă sub formă de pudră, 100% pură, extrasă din cicoare. Fizic, inulina este incoloră și inodoră, având gust plăcut, ușor dulce, cu solubilitate moderată în apă, în funcție de temperatură;

- solubilă în apă, inulina este o polizaharidă care aparține unui grup de carbohidrați nedigestibili (KOSASIH și colab., 2015), cunoscuți sub denumirea de fructani (SHOAIB și colab., 2016; AIDOO și colab., 2013).

Afinele

- fac parte din familia: *Ericaceae*, specia: *Vaccinium myrtillus* L., și au fost recoltate din flora spontană (de pădure). La realizarea produsului dietetic am utilizat afine uscate și măcinate. Afinele au fost presate, iar pulpa rămasă a fost supusă procesului de uscare. Uscarea a avut loc în încăperi dotate cu ventilatoare și dezumidificatoare, în tăvi pe un singur strat, la temperatura camerei, timp de maximum 2-3 săptămâni.

Este cunoscută obținerea jeleului fără zahăr, brevetul 112472 B1, care este constituit din 2,5 % pectină, 25...45 % fructoză, 30...50 % sorbitol, 0,6 acid citric, 0,2 % bicarbonat de Na, 0,2 % aromă alimentară, 0,004 colorant alimentar, 22...24 % apă.

Brevetul 112567 B1, descrie un procedeu de obținere a unei creme de ciocolată dietetică, având în compoziție 14 % grăsime vegetală hidrogenată, 0,2 aromă de ciocolată, 0,15 aromă de vanilie.

Brevetul 112571 B1, se referă la un procedeu de obținere de nuga dietetică, în care se adaugă aromă alimentară uzuală în proporție de 0,15 %.

Spre deosebire de invențiile prezentate, deși sunt destinate în cazul dietelor pentru diabet zaharat, utilizează în compoziție arome alimentare și coloranți alimentari, respectiv grăsime vegetală hidrogenată (conform brevetului 112567 B1), ceea ce reprezintă un dezavantaj nutrițional. Compoziția conform invenției beneficiază de aromă și culoarea naturală date de afine, precum și un aport de fibre naturale aduse atât de afine, cât și de inulină.

RO 125814 B1, se referă la un produs de caramelaj dietetic cu izomalt și ingrediente naturale funcționale (propolis, plante medicinale, lecitină și drojdie, cătină, pectină).

Produsul, conform invenției, este un alt tip de produs zaharos făcând parte din grupa produselor de laborator, "Șerbet dietetic cu ingrediente naturale funcționale", folosește în compoziție pe lângă izomalt și maltitol, de asemenea, alte ingrediente naturale funcționale (afine,



inulină). De altfel, în afara produselor zaharose prezentate, ca fiind dietetice, nu am găsit ca produs din stadiul tehnicii, opozabil, niciun produs de tip șerbet.

Problema pe care o rezolvă invenția este asigurarea unor rapoarte între elementele compoziției și a parametrilor procesului, prin care înlocuirea zahărului cu izomalt și a siropului de glucoză cu maltitol are ca rezultat obținerea unui produs nou șerbet fără zahăr, cu ingrediente naturale funcționale concomitent cu păstrarea caracteristicilor gustului șerbetului tradițional cu zahăr.

Compoziția de șerbet dietetic cu ingrediente naturale funcționale dietetic, conform invenției înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că este constituit din 56,07-51,28 % izomalt, 37,38-34,19 % maltitol, 4,67-12,82 % afine fruct, 1,87-1,71 % inulină, respectiv 56,07-51,28 % izomalt, 37,38-34,19 % maltitol, 4,67-8,93 % afine pulbere, 1,87-1,71 % inulină.

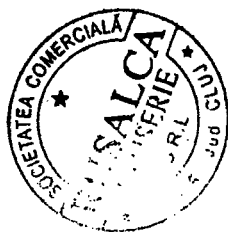
Procedul, conform invenției de obținere al șerbetului dietetic cu ingrediente naturale funcționale, înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că este constituit din:

- dizolvarea izomaltului până la $t = 110-112^{\circ}\text{C}$;
- siropul de maltitol se adaugă la sfârșitul fierberii;
- siropul de izomalt se fierbe până la temperatura de $110-112^{\circ}\text{C}$, când se adaugă siropul de maltitol și se continuă fierberea până la temperatura de $117-120^{\circ}\text{C}$, corespunzând concentrației de 85°Brix ;
- se transferă siropul cald, la concentrația de 85°Brix în fondantieră;
- are loc concomitent baterea și răcirea siropului în fondantieră, obținându-se fondantul;
- fondantul se temperează la $50-60^{\circ}\text{C}$, după care se adaugă afinele și inulina, astfel încât la această temperatură nu se distrug compușii bioactivi.

Avantajele invenției de față, sunt prezentate după cum urmează:

Comparativ cu șerbetul clasic, cel dietetic cu ingrediente naturale funcționale vine cu o serie de avantaje și anume:

- *din punct de vedere al analizei senzoriale*, gustul este unul plăcut, fondantul fiind mai puțin dulce, iar datorită conținutului de afine produsul este ușor acrișor, rezultând că poate fi agreat și de persoanele care nu consumă produse foarte dulci. Culoarea este naturală fiind dată de antociani, spre deosebire de coloranții sintetici utilizați la șerbetul clasic.



- *din punct de vedere al sănătății*, acesta este benefic atât pentru persoanele cu diabet, cât și pentru copii și persoanele vârstnice, deoarece nu conține aditivi (potențiatori de aromă / colorați) având în compoziție afinele, care pe lângă faptul că aduce produsului un aport de compuși bioactivi, îi conferă culoare și gust placut. Nu crește glicemia, având indice glicemic foarte scăzut. Nu produce carii dentare, așa cum se întâmplă după consumul de zahăr sau alți carbohidrați fermentescibili, deoarece consumul de izomalt nu dezvoltă condiții de aciditate care să ducă la demineralizarea dinților, dar și pentru că maltitolul este digerat printr-un proces de hidroliză enzimatică lentă, având un indice glicemic scăzut.

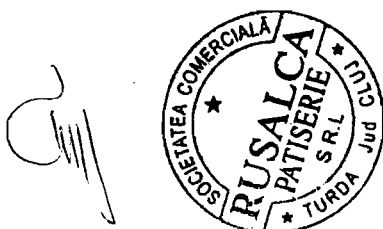
În prezent pe piață există sortimente de produse dietetice brevetate, dar șerbetul dietetic cu ingrediente naturale funcționale, este un nou produs care vine cu un alt aspect, culoare, gust, textură, astfel încât se lărgește gama de produse dietetice pentru persoanele bolnave de diabet și nu numai, inclusiv pentru persoanele care țin o dietă.

Șerbetul nou nu doar ca este dietetic, conține ingrediente naturale funcționale datorită aportului de fibre din conținutul de inulină, respectiv afine, ajutând la scăderea nivelului patogen ale bacteriilor din intestin, ameliorarea constipației, scăderea riscului de osteoporoză prin creșterea absorbției mineralelor, în special a calciului, reducând riscul de ateroscleroză prin scăderea sintezei trigliceridelor și acizilor grași în ficat, precum și scăderea nivelului lor în ser. Poate să facă parte din dieta persoanelor cu probleme de obezitate, prin oferirea unei prelungiri a sentimentului de sațietate, fibrele dietetice joacă un rol important în controlul obezității. Funcționează ca agent bifidogen, stimulând sistemul imunitar al organismului.

În continuare este prezentat procedeul de obținere a șerbetului dietetic și funcțional.

- procesul de dizolvare a izomaltului trebuie să se facă în timpul cel mai scurt posibil, până la $t = 110-112\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- siropul de maltitol se adaugă la sfârșitul fierberii;
- trebuie să se reducă la minimum timpul de așteptare al siropului în stare caldă, până la prelucrarea lui în mașina de fondant. De aceea este recomandat un proces tehnologic în flux continuu.

Prin utilizarea izomaltului se înlătură posibilitatea de formare a substanțelor reducătoare ca în procesul clasic, produsul devenind mai stabil datorită higroscopicității reduse a izomaltului.



De asemenea, este necesar ca întreaga cantitatea de izomalt să se dizolve, deoarece izomaltul rămas nedizolvat favorizează cristalizarea prematură a siropului de fondant. Ținând seama de faptul că fierberea siropului trebuie să se facă într-un timp cât mai scurt, apa de dizolvare a izomaltului trebuie să fie bine dozată; apa adăugată în exces prelungește fierberea.

Siropul de izomalt se fierbe până la temperatura de 110-112 °C, când se adaugă siropul de maltitol și se continuă fierberea până la temperatura de 117-120 °C, corespunzând concentrației de 85 °Brix. La această concentrație se oprește fierberea, iar siropul astfel preparat este trecut la prelucrarea în mașina de fondant.

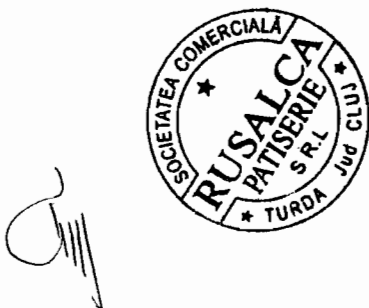
Prepararea fondantului

- se dozează siropul cald, la concentrația de 85 °Brix, în cuva fondantierei și se pune în mișcare axul fondantierei în vederea baterii siropului;
- se deschide robinetul de alimentare a fondantierei cu sirop, realizându-se baterea și răcirea siropului;
- fondantul se colectează la capătul opus într-un recipient.

Fondantul astfel preparat se prezintă sub forma unei paste de culoarea albă, cu gust dulce și consistență de cremă. Din punct de vedere fizico-chimic, el este un sistem eterogen compus dintr-o fază solidă (cristale de izomalt de diferite mărimi), o fază lichidă formată dintr-o soluție saturată de izomalt în prezența maltitolului și o fază gazoasă formată din aerul încorporat în timpul preparării lui.

Operația de încorporarea și omogenizarea afinelor în compoziția șerbetului dietetic se face după temperarea fondantului, în vase Baine-Marie, la o temperatură de 50-60 °C, pentru a evita degradarea compușilor bioactivi (vitaminelor, antioxidanților, polifenolilor, antocianilor, flavonoidelor). Apoi se adaugă și inulina prin amestecare continuă, până la omogenizarea completă a produsului. Afinele încorporate se prezintă sub formă de pulpă uscată întregă sau pulpă uscată pulbere.

Dozarea produsului finit se face în recipiente de sticlă, după temperarea acestuia, la temperatura de 50 °C.



BIBLIOGRAFIE

1. BOLHUIS, GERAD K., JEFFREY, J.P. ENGELHART, ANKO, C. EISSENS, Compaction properties of isomalt, 2009, *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 72(3):621-625.
2. RODARTE CASTREJÓN, ALEJANDRO DAVID, EICHHOLZ, INES, SASCHA, ROHN, LOTHAR, KROH W., SUSANNE, HUYSKENS-KEIL, 2008, Phenolic profile and antioxidant activity of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum L.*) during fruit maturation and ripening, *Food Chemistry*, 109(3):564-572.
3. BUNEA, A., RUGINĂ D., SCONȚA, Z., POP, R.M., PINTEA, A., SOCACIU, C., TĂBĂRAN, F., GROOTAERT, C., STRUIJS, K., VANCAMP J., 2013, Anthocyanin determination in blueberry extracts from various cultivars and their antiproliferative and apoptotic properties in B16-F10 metastatic murine melanoma cells, *Phytochemistry*, 95, 436-44.
4. WANG, E., YIN, Y., XU, C., LIU J., 2014, Isolation of high-purity anthocyanin mixtures and monomers from blueberries using combined chromatographic techniques, *Journal of Chromatography A*, 1327, 39-48.
5. SHI MIN, HAYLEY LOFTUS, A.J. MCAINCH, XIAO Q. SU, 2017, Blueberry as a source of bioactive compounds for the treatment of obesity, type 2 diabetes and chronic inflammation, *Journal of Functional Foods*, 30, 16-29.
6. CHAITO, CHANANTITA, KUNCHIT JUDPRASONG, PRAPASRI PUWASTIEN, 2016, Inulin content of fortified food products in Thailand, *Food Chemistry*, 15;193:102-105.
7. ANDERSON, J.W. AND TAMMY J. HANNA, 1999, Impact of nondigestible carbohydrates on serum lipoproteins and risk for cardiovascular disease, *J Nutr.*, 129 (7), 1457S-66S.



8. GREMBECKA MAŁGORZATA, 2015, Sugar alcohols-their role in the modern world of sweeteners: a review, *Eur Food Res Technol*, 241 (1), 1-14.
9. HANIYEH RASOULI-PIROUZIAN, S.H. PEIGHAMBARDoust, A.D. SODEIF, 2017, Rheological properties of- sugar-free milk chocolate: comparative study and optimisation, *Czech J. Food Sci.*, 35 (5), 440-448.
10. ROZZI, N.L., 2007, Sweet facts about maltitol, *Food production*, 17 (10), 1-2.
11. KOSASIH, W., S. PUDJIRAHARTI, D. RATNANINGRUM, S. PRIATNI, 2015, Preparation of Inulin from Dahlia Tubers, *Procedia Chemistry*, 16, 190-194.
12. SHOAI B, M., A. SHEHZAD, M. OMAR, A. RAKHA, H. RAZA, H.R. SHARIF, A. SHAKEEL, A. ANSARI, S NIAZI, 2016, Inulin: Properties, health benefits and food applications, *Carbohydrate Polymers*, 147, 444-454.
13. AIDOO, R.P., F. DEPYPERE, E.O. AFOAKWA, K. DEWETTINCK, 2013, Industrial manufacture of sugar - free chocolates - Applicability of alternative sweeteners and carbohydrate polymers as raw materials in product development, *Trends in Food Science & Technology*, Volume 32 (2), 84-96.



Revendicările

1. Compoziția de șerbet dietetic cu ingrediente funcționale caracterizată prin aceea că este constituită din 56,07-51,28 % izomalt, 37,38-34,19 % maltitol, 4,67-12,82 % afine fruct, 1,87-1,71 % inulină, respectiv 56,07-51,28 % izomalt, 37,38-34,19 % maltitol, 4,67-8,93 % afine pulbere, 1,87-1,71 % inulină.

2. Procedeu de obținere a șerbetului dietetic cu ingrediente naturale funcționale caracterizat prin aceea că în conformitate cu revendicarea 1 este constituit din:

Prepararea siropului

- procesul de dizolvare a izomaltului trebuie să se facă în timpul cel mai scurt posibil până la $t = 110-112^{\circ}\text{C}$; siropul de maltitol se adaugă la sfârșitul fierberii; siropul de izomalt se fierbe până la temperatura de $110-112^{\circ}\text{C}$, când se adaugă siropul de maltitol și se continuă fierberea până la temperatura de $117-120^{\circ}\text{C}$, corespunzând concentrației de 85°Brix .

Prepararea fondantului

- se dozează siropul cald, la concentrația de 85°Brix în fondantieră, în vederea obținerii fondantului prin batere și răcire.

Încorporarea și omogenizarea afinelor în compoziția șerbetului dietetic

- temperarea fondantului se face la o temperatură de $50-60^{\circ}\text{C}$, când se adaugă afinele și inulina, astfel încât la această temperatură nu se distrug compușii bioactivi.

