



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00199

(22) Data de depozit: 19/04/2022

(41) Data publicării cererii:
30/10/2023 BOPI nr. 10/2023

(71) Solicitant:
• ICA RESEARCH & DEVELOPMENT
S.R.L., SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.202,
ET.4, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE
CHIMICO-FARMACEUTICĂ - ICCF
BUCUREȘTI, CALEA VITAN NR.112,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• CÎRÎC ALEXANDRU IONUȚ,
STR.GLADIOLELOR NR.10, BL.5, ET.6,
AP.50, SAT ROȘU, COMUNA CHIAJNA, IF,
RO;

• BEGEA MIHAELA, STR.GRĂDIȘTEA
NR.3, BL.A 9, SC.A, ET.1, AP.4, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• NEAGU GEORGETA,
STR.MUNȚII MEHEDINȚI NR.4, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;
• ȘTEFANIU AMALIA,
CHEIUL DÂMBOVIȚEI, NR. 26, VILA C92,
POPEȘTI-LEORDENI, IF, RO;
• PÂRVU LUCIA CAMELIA, STR.BĂCIA,
NR.11A, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(54) IAURTURI FUNCȚIONALIZATE CU POLIFENOLI
DIN CEREALE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui produs alimentar de tip iaurt funcționalizat. Procedeul, conform invenției, constă în etapele: încălzire la temperatura de 90°C a laptelui având conținut de 3,35% proteine, 0,9% lipide și o valoare pH de 6,62...6,64, cu menținere timp de 20 min, răcire până la 45°C, inoculare cu o policultură de microorganisme probiotice vii cu amestecare timp de 15 min, adăugare de 10% orez negru măcinat având un conținut de 7% proteine, 68,8% glucide și conținut de polifenoli liberi 5,32 g

echivalenți de acid galic (GAE)/kg cu agitare, timp de 10 min, incubare amestec timp de 5...6 h la 40...44°C și coagulare, rezultând un produs de tip iaurt slab/normal funcționalizat având un pH de 4,26...4,30, conținut 3,58...4,12% proteine, 0,88...2,51% lipide, conținut polifenoli 50,1...53 mg GAE/l, număr total de bacterii probiotice vii: 6,9...7,2x10⁶/g.

Revendicări: 2



IAURTURI FUNCTIONALIZATE CU POLIFENOLI DIN CEREALE

Inventia se refera la obtinerea unor produse alimentare de tip iaurt functionalizat cu polifenoli din orez negru. Domeniul de aplicare al inventiei este industria alimentara, respectiv industria de prelucrare a laptelui, pentru obtinerea de iaurturi functionalizate, destinate alimentatiei umane.

Dintre toate cerealele utilizate in dieta umana, orezul negru se diferentiaza net datorita conținutului ridicat de proteine, vitamine (vitamina B, riboflavină și niacină), minerale si compusi polifenolici. El este cunoscut sub diferite denumiri: orez violet, orez "interzis", orez "paradis", orez imperial, orez "prețios", fiind considerat un panaceu pentru bolile digestive datorită efectului său curativ. Acesta este considerat in prezent unul dintre cele mai utilizate cereale pentru obtinerea alimentelor funcționale, datorită conținutului mare de compuși polifenolici din clasa antocianilor. Antocianii din orezul negru sunt responsabili de efectele biologice ale alimentelor functionale care il contin, datorită activității lor antioxidante, hipoglicemiente, anticancerigene și antiinflamatoare. Antioxidantii prezenti in orezul negru pot preveni aparitia bolilor proliferative cronice, a arteriosclerozei și cancerului si a proceselor inflamatorii. Acestia favorizează circulația sângelui, încetinesc deteriorarea și îmbătrânirea țesuturilor, reduc nivelul de colesterol și nivelul zahărului din sânge, inhibă secreția de acid gastric și agregarea trombocitară.

In ceea ce priveste obtinerea de iaurturi functionalizate, brevetul EP1516537B1 si respectiv brevetul US7172777B2 prezinta obtinerea unui prepat sub forma de pulbere, destinat obtineri de iaurturi, care contine culturi probiotice si agenti ce promoveaza dilatarea capilarelor si absorbtia componentelor active la nivelul sistemului digestiv. Compania Bright Dairy& food Co Ltd in brevetul CN104957255B prezinta un iaurt probiotic ce contine 10^{10} UFC (unitati formatoare de colonii) obtinut din lapte, lapte praf, smantana, substante dulci, prebiotice (0,5-1,3)% si un agent de fermentare probiotic (0,01-0,1)%. Master Supplements Inc. in brevetul US 88891119B2 propune utilizarea de enzime si prebiotice pentru imbunatatirea eficientei probiotice a produselor obtinute din lapte. Formularea prebiotica propusa contine izomalto-oligozaharide si α -galactozidaza pentru imbunatatirea cresterii lactobacililor si respectiv izo-maltooligozaharide si β gluconaza pentru imbunatatirea cresterii bifidobacteriilor. Combinatiile de fibre si

enzime utilizate stimuleaza cresterea si activitatea microorganismelor probiotice de tipul lactobacililor si bifidobacteriilor. Jiva Pharma Inc, in brevetul US9808497B2 propune, printre altele, adaugarea in iaurt a unei formulari pe baza de prune si prebiotice concentrate, produsul obtinut avand proprietati laxative. Formularea propusa contine, printre altele, un concentrat de prune, oligozaharide prebiotice, indulcitori, antioxidanti, polietilen glicol (PEG 3350), lemn dulce, cacao, gelatina, vitamine liposolubile, aminoacizi, maltodextrina, cofeina. Aplicatia de brevet RU2017120752A / RU2734461C2 propune un iaurt functionalizat obtinut din lapte, faina de ovaz ce contine 1,3-1,4 β D-glucan si culturi de microorganisme liofilizate de tip *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium* BB12, *Streptococcus thermophilus* si *Lactobacillus delbruecki* subspecia *bulgaricum*. Universitatea Arkansas din SUA, in aplicatia US9179687B2 si respectiv US 9894920B2, propune utilizarea tărâțelor de orez stabilizate cu drojdie in scopul obtinerii unei compoziti prebiotice cu proprietati nutritive datorate continutului de proteine, polifenoli si fibre alimentare.

Dezavantajele brevetelor prezentate constau in utilizarea unor compusi artificiali in formularele de iaurt realizate (indulcitori; PEG 3350; enzime, vitamine liposolubile) si respectiv in obtinerea unor iaurturi avand caracteristici organoleptice modificate (iaurturi colorate in nuante brune). Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in formularea de iaurturi functionalizate cu polifenoli din cereale, obtinute din ingrediente naturale: orez negru, lapte si policulturi de microorganisme probiotice de tip *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobocaterium bifidum ssp. animalis*, *Streptococcus salivarius ssp. thermophilus* și *Lactobacillus delbruecki ssp bulgaricus*.

Culturile de bacterii lactice utilizate in experimentări au fost reprezentate de culturi comerciale produse și comercializate de compania daneză CHRISTIAN HANSEN. S-a utilizat cultura termofila ABY3, care reprezintă o policultură formată din *Lactobacillus acidophilus* (LA-5[®]), *Bifidobocaterium bifidum ssp. animalis* (BB-12[®]), *Streptococcus salivarius ssp. thermophilus* și *Lactobacillus delbruecki ssp bulgaricus*.

Avantajul noilor sortimente de iaurt consta in aceea ca acestea contin microorganisme probiotice vii ($6,9 \times 10^6$ ÷ $7,2 \times 10^6$)/g, si sunt usor de introdus in tehnologiile curente de iaurt. Se dau in continuare 2 exemple de realizare a sortimentelor de iaurturi functionalizate cu polifenoli din cereale.

Exemplu 1.

Pentru obtinerea a 1L iaurt functionalizat cu polifenoli se parcurg urmatoarele etape

- 1L lapte (caracteristici lapte: pH=6,64; continut proteine=3,35%; continut lipide=0,9%) se incalzeste la 90°C și se menține la aceasta temperatura timp 20 de minute;

- dupa 20 de minute laptele se răcește pana la 45°C si se inoculeaza cu o policultura de microorganisme probiotice ce contine *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum ssp. animalis*, *Streptococcus salivarius ssp. termophilus* și *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*. Se amesteca laptele inoculat timp de 0-15 minute dupa care se adauga 10 grame orez negru macinat (caracteristici orez negru folosit: continut proteine: 7%; continut glucide: 68,8%; continut de polifenoli liberi exprimati sub forma de echivalenti de acid galic (GAE): 5,32 gGAE/kg) si se agita amestecul timp de 10 minute;

- dupa 10 minute, amestecul se incubeaza timp de 5-6 ore la 42±2°C, pana cand iaurtul format are un pH situat intre (4÷4,5)

- dupa coagulare timp de 5-6 ore, iaurtul format se raceste la temperatura camerei timp de 5 ore si se matureaza la 2°C, timp de 24 ore. Produsul rezultat are urmatoarele caracteristici: pH=4,26; continut proteine: 3,58%; continut lipide: 0,88%; continut substanta uscata: 10,44%; continut polifenoli: 50,1mgGAE/L; numar total de bacterii probiotice vii: 6,9x10⁶/g; culoare: lila.

Exemplu 2.

Pentru obtinerea a 1L iaurt functionalizat se parcurg urmatoarele etape

- 1L lapte (caracteristici lapte: pH=6,62; continut proteine: 3,30%; continut lipide:2,5%; continut antibiotice: 0%) se incalzeste la 90°C și se menține la aceasta temperatura timp 20 de minute;

- dupa 20 de minute, laptele se răcește pana la 45°C si se inoculeaza cu o policultura de microorganisme probiotice ce contine *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum ssp. animalis*, *Streptococcus salivarius ssp. termophilus* și *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*. Se agita laptele inoculat timp de 15 minute dupa care se adauga 10 grame orez negru macinat (caracteristici orezul negru folosit: continut proteine: 7%; continut glucide: 68,8%; continut polifenoli liberi: 5,3 gGAE/kg) si se amesteca timp de 10 minute;

- dupa 10 minute, amestecul se incubeaza timp de 5-6 ore la $42\pm 2^{\circ}\text{C}$, pana cand iaurtul format are un pH situat intre $(4\div 4,5)$

- dupa coagulare timp de 5-6 ore, iaurtul format se raceste la temperatura camerei timp de 5 ore si se matureaza la 2°C , timp de 24 ore.

Produsul rezultat are urmatoarele caracteristici: pH = 4,30; continut proteine = 4,12%; content lipide: 2,51%; continut substanta uscata: 11,17%; continut polifenoli: 53 mgGAE/L; numar total de bacterii probiotice vii: $7,2\times 10^6/\text{g}$; culoare: lila.

REVENICARI

1. Iaurt slab, functionalizat cu polifenoli din cereale caracterizat prin: pH = 4,26; continut proteine=3,58%; continut lipide: 0,88%; continut substanta uscata: 10,44%; numar total de bacterii probiotice vii (policultura *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum ssp. animalis*, *Streptococcus salivarius ssp. termophilus* și *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*): $6,9 \times 10^6$ /g; continut polifenoli: 50 mgGAE/L; culoare lila.

2. Iaurt normal, functionalizat cu polifenoli din cereale caracterizat prin: pH=4,30; continut proteine=4,12%; continut lipide: 2,51%; continut substanta uscata: 11,17%; numar total de bacterii probiotice vii (policultura *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum ssp. animalis*, *Streptococcus salivarius ssp. termophilus* și *Lactobacillus delbrueckii ssp bulgaricus*): $7,2 \times 10^6$ /g, continut polifenoli: 53 mg GAE/L iaurt; culoare lila.