

(19)



(10) **LT 3972 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **3972**

(51) Int. Cl.⁶: **A23C 9/12**

(21) Paraiškos numeris: **95-045**

(22) Paraiškos padavimo data: **1995 04 27**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1996 01 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1996 05 27**

(72) Išradėjas:

**Vladimir Žakevič, LT
Vera Semenichina, RU
Marina Sundukova, RU
Irina Rožkova, RU**

(73) Patent savininkas:

V. Žakevič konsultacinė firma, Vismaliukų g. 26-14, 2036 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

**Tania Sterlina, 37, Patentinių paslaugų agentūra "Intels",
Naugarduko g. 34-213, 2600 Vilnius, LT**

(83) Mikroorganizmo deponavimas:

BKPM-B 3300, BKPM-B 2000, BKPM-B 1987, AB "Bakteriniai preparatai", LT

(54) Pavadinimas:

Rauginto pieno produktas, turintis bifidobakterijų, ir jo gamybos būdas

(57) Referatas:

Išradimas yra iš pieno pramonės srities ir gali būti pritaikytas gaminant rauginto pieno produktus, rekomenduojamus masiniam vartojimui profilaktikos ir sveikatos gerinimo tikslais visų amžiaus grupių žmonėms.

Aprašomas rauginto pieno produkto gamybos būdas, apimantis pradinės pieno žaliavos, turinčios augimo stimulatoriaus, normalizaciją, pasterizaciją, atšaldymą iki užraugimo temperatūros, rauginimą trijų bifidobakterijų raugu, brandinimą ir išsasavimą.

Gatavame produkte yra mažiausiai trys pagrindiniai bifidobakterijų tipai, kurių kiekvieno tipo koncentracija yra ne mažesnė kaip 10^8 vnt/ml. Produktas turi platesnį veikimo spektrą su patogeniniais mikroorganizmais, negu žinomi iki šiol rauginto pieno produktai, turintys bifidobakterijų dėl produkte esančių pagrindinių bifidobakterijų tipų, randamų žmogaus organizme ir didelės jų koncentracijos.

Išradimas skirtas pieno pramonei ir gali būti pritaikytas gaminant rauginto pieno produktus.

Pastaruoju metu nepalankiai veikiant daugybei technogeninių faktorių ir masiškai vartojant antibiotikus, atsirado neigiami pokyčiai globalinėje mikrobų visumoje, kas iššaukia milijonams žmonių mikrofloros harmoningo santykio sutrikimus dėl bifidobakterijų trūkumo. Dėl įvairaus laipsnio disbakteriozės šiuo metu kenčia iki 75% kūdikių ir daugiau kaip 80% suaugusiųjų. Tai yra viena iš pagrindinių XX amžiaus pabaigos didelio žmonių sergamumo priežasčių. Vienas iš pagrindinių kovos su disbakterioze ir jos sunkiais padariniais būdas yra naudojimas rauginto pieno produktų, turinčių bifidobakterijas ir kuriuose suderinta pilnaverčiai mitybos elementai bei gydantys bakteriniai preparatai. [Соболева С. В., Златник Е. Ю., Шаманова Г. П., Никонова Н. К. Детские молочные продукты, обогащенные иммуноглобулинами. М., АгроНИИТЭМИМП, 1991, 20 p.]

Yra žinomi rauginto pieno produktai, turintys bifidobakterijas (rauginto pieno bifidumbakterino atmainas) iš rauginto nenugriebto arba nuriebalinto pieno. Jie turi gerus skonio ir kokybės rodiklius, o taip pat pasižymi gydomosiomis - profilaktinėmis savybėmis, naudojant pieno rauginimui bifidobakterijas tipo: *Bifidobacterium adolescentis* kamienas ВКПМ В-1987 (buv. SU aut. I. Nr.863639 A23C 9/12, A61K 35/74), *Bifidobacterium longum* kamienas ВКПМ В-2000 (buv. SU aut. I. Nr.849779) ir *Bifidobacterium bifidum* kamienas ВКПМ В-3300 (buv. SU aut. I. Nr.1347221), kaip pieno rauga.

Šie produktai yra daug kartų patikrinti kliniškai ir rekomenduojami vartoti visame pasaulyje įvairaus amžiaus žmonėms nuo naujagimių iki senyvo amžiaus žmonių profilaktikos ir gydymo tikslais esant funkciniais ir infekciniais žarnyno pakenkimams, disbakteriozei arba ilgai naudojant antibakterinius preparatus. [Инструкция по применению бифидосодержащих кисломолочных продуктов "Бифилин-М" (4 вида) для профилактического и лечебного питания детей. Nr.12-14168-112, 1991.11.26.], arba vaikams sergant

diateze, arba sergant aštriomis leukozės formomis [Инструкция по применению кисломолочного бифидумбактерина. Nr.11-5/33-101-2,1985.09.17.]

Tačiau, pagrindinis šių produktų trūkumas yra tas, kad įvairiems žmonėms įvairūs produktų tipai nevienodai suteikia gydomąjį efektą, dėl to, kad kiekviename individualiame žmogaus organizme dominuoja tik tam tikras žarnyno bifidobakterijų arba jų kombinacijų tipas. Įrodyta kad gyvenančių Europoje žmonių organizme aptinkamos penkių rūšių bifidobakterijos. [Лянная А. М. и др. Бифидобактерии и их использование в клинике, медицинской промышленности и сельском хозяйстве, М., 1986 г.]

Šis trūkumas dalinai pašalinamas naudojant dviejų kamienų produktą, gaunamą iš simbiozinio raugo, sudaryto iš *Bifidobacterium bifidum* kamieno ВКПМ В-3300 ir *Bifidobacterium longum* kamieno ВКПМ В-2000. Naudojant raugą, sudaryta iš 2 simbiozinių bifidobakterijų, sutrumpėja rauginimo laikas ir padidėja aktyvių bifidobakterijų kiekis iki 10^{10} vnt/1ml, dėl ko pagerėja rauginto produkto kokybė (buv. SU aut. I. Nr.1817185).

Yra žinomi kompleksinio bifidobakterijas turinčio rauginto pieno produkto "Bifilong" (buv. SU aut. I. Nr.1692021) gamybos būdai. Pirmo iš jų esmė ta, kad bifidobakterijų kultūrų kamienų *Bifidobacterium bifidum* ir *Bifidobacterium longum* 1-2-3- generacijos pasėliai auginami atskirai vienas nuo kito maitinančioje pieno terpėje 36-38°C temperatūroje 16-20 valandų iki kol pieno sutrauka pasieks 75-85°T rūgštingumą. Po to, išaugusią kiekvieno 3-čios generacijos kamieno biomasę sumaišo vieną su kita santykiu 1:1, supila į bendrą pieno maitinančią terpę ir augina 16-20 valandų. Subrendusią biomasę atšaldo iki 14-20°C, išfasuoja ir dar atšaldo iki saugojimo temperatūros, ne aukštesnės kaip +6°C.

Antro būdo esmė ta, kad bifidobakterijų kultūrų kamienų *Bifidobacterium bifidum* ir *Bifidobacterium longum* 1-osios ir 2-osios generacijos pasėlius augina atskirai 16-20 valandų 37-38°C temperatūroje. Kiekvieno kamieno išaugusią 2-osios generacijos biomasę lygiu santykiu 1:1 sudeda į talpą, kurioje yra maitinanti pieno terpė ir augina 16-20 valandų. Subrendusią biomasę atšaldo iki 14-20°C temperatūros, išfasuoja ir dar atšaldo iki saugojimo temperatūros, ne aukštesnės kaip +6°C.

Čia nepažymėtas skirtumas apie bakterijų susikaupimą biomasėje, auginant jas atskirai ir kartu, o taip pat apie bifidobakterijų skaičiaus kitimo dinamiką saugojimo metu.

Išeinant iš gyvosios gamtos optimalaus vientisumo principo, netikslinga gaminti ilgą laiką fiksuotų mono ir dviejų tipų produktus, kadangi tai gali iššaukti milijonams žmonių bendro mikrobino stovio ir žarnyno floros neigiamus pokyčius. Šių pokyčių padariniai praktiškai neprognozuojami ir gali pasireikšti po dešimties arba netgi šimto metų nuo produkto gamybos pradžios. Todėl masiškai gaminant produktą reikia arba cikliška keisti tipus, arba gaminti kompleksinius produktus iš trijų, keturių arba penkių bifidobakterijų tipų. Produkto su aktyviomis bifidobakterijomis vartojimo laikas priklausomai nuo įpakavimo būdo - 2-7 dienos. Iš čia seka, kad produktą gaminti turi kiekvieno regiono nacionalinės įmonės, nes produkto eksportas-importas gali būti apsunkintas ne tik dėl trumpo vartojimo laiko, bet ir dėl muitinių formalumų, higieninės kontrolės ir t.t.

Aktualus išradimo uždavinys yra bifidobakterijas turinčio rauginto pieno produkto, patenkinančio masinės gamybos reikalavimus iš vienos pusės ir tinkančio visuotinei profilaktikai ir žmonių gydymui iš kitos, sukūrimas.

Išradime pateikiamas tokio rauginto pieno produkto gamybos būdas. Jo esmė ta, kad į pirminę pieno žaliavą prideda ištirpintą bifidobakterijų augimo stimulatorių. Lygiagrečiai (saldaus ir aromatizuoto produkto gavimui) prideda ištirpintą cukrų ir supila į pirminę pieno žaliavos masę. Normalizuotą mišinį pasteurizuoja 20-30 min. 90-94°C temperatūroje, po to atšaldo iki 37-41°C ir užraugia pieno raugu, susidedančiu mažiausiai iš trijų pagrindinių bifidobakterijų tipų, sutinkamų žmogaus organizme - *Bifidobacterium bifidum* (kamienas БКПМ В-3300), *Bifidobacterium longum* (kamienas БКПМ В-2000) ir *Bifidobacterium adolescentis* (kamienas БКПМ В-1987) santykiu 1:1:1. Raugo masė sudaro ne mažiau 10% nuo gatavo produkto masės. Po sumaišymo, mišinys paliekamas rūgti 36-38°C temperatūroje iki kol pieno sutraukos rūgštingumas pasieks 61-69°T, po to atšaldo iki 14-20°C temperatūros. Aromatizuotų produktų gavimui į pieno sutrauką prideda aromatizuojančių medžiagų arba vaisių-uogų

sirupo ir išmaišo. Produkta išfasuoja ir dar atšaldo šaldymo kameroje iki temperatūros, ne aukštesnės kaip +6°C.

Gatavame produkte yra mažiausiai trys pagrindiniai bifidobakterijų tipai, aptinkami žmogaus organizme - *Bifidobacterium bifidum* (kamieno BKПМ B-3300), *Bifidobacterium longum* (kamieno BKПМ B-2000) ir *Bifidobacterium adolescentis* (kamieno BKПМ B-1987), kurių kiekvieno tipo koncentracija rauginto pieno terpėje yra ne mažesnė kaip 10^8 vnt/ml. Produktas yra vienalytės konsistencijos su nežymiai atsiskyrusiomis išrūgomis, rauginto pieno arba saldžiarūgščio skonio be pašalinio prieskonio ir kvapo arba su pridėtos aromatizuojančios medžiagos prieskoniu ir aromatu, pieno baltumo arba priedo spalvos.

Nenugriebto ir nuriebalinto pieno gauto produkto rūgštingumas yra 75-90°T, o pridėjus saldžių priedų ir aromatizuojančių medžiagų rūgštingumas - 80-100°T. Riebalų kiekis šviežiame, saldžiame ir aromatizuotame produkte yra ne mažesnis kaip 3,4%. Angliavandenių kiekis šviežiame ir be riebalų produkte atitinkamai 4,1% ir 3,8% saldžiame ir aromatizuotame 6,6-8,0%. 100 g masės produkto kaloringumas 57 kcal, saldaus ir aromatizuoto - 67 kcal, be riebalų - 30 kcal.

Rauginto pieno produkto fizikiniai-cheminiai rodikliai pateikti 1 lentelėje.

1. Lentelė

Rodiklio pavadinimas	Patentuojamas rauginto pieno produktas			
	paprastas	saldus	aromatiz.	nuriebtas
riebalai, % ne mažiau kaip	3.4	3.4	3.4	-
rūgšting. °T	75-90	80-100	80-100	75-90
sacharozė, % ne daugiau kaip	-	2.5	2.5	-
Temp., °C, ne aukšt. kaip	6			

Pastaba: Atskiruose įpakavimo vienetuose leistinas $\pm 0,25\%$ riebumo ir $\pm 1,5\%$ sacharozei nuokrypis.

Patentuojamo produkto maistingumo rodikliai nurodyti 2 lentelėje.

2 Lentelė

Rodiklio pavadinimas	Patentuojamas rauginto pieno produktas			
	paprastas	saldus	aromatizuotas	nuriebtas
baltymai, g	2.9	2.9	2.9	3.0
riebalai, g	3.4	3.4	3.4	0.05
angliavand.,g	4.1	6.6	6.6	3.8
energetinė vertė, Kcal	57.0	67.0	67.0	30.0
KJ	239.0	281.0	281.0	126.0

Produktas turi platesnį antagonistinio veikimo spektrą patogeninių ir sąlyginai patogeninių mikroorganizmų atžvilgiu negu žinomi rauginto pieno produktai, turintys bifidobakterijų, o taip pat pasižymi labiau išreikštu inhibiciniu veikimu, negu monopreparatai iš biotipų, sudarantys jo pagrindą. Dėl produkte esančių visų pagrindinių bifidobakterijų kamienų ir didelių jų koncentracijų, jo naudojimas padeda greitai normalizuoti sergančių disbakterioze žarnyno mikrobinę sudėtį. Tuo būdu labiausiai tinkančios konkrečiam individui bakterijų rūšys prisitvirtina prie žarnyno sienelių ir apsaugo nuo ligas sukeliančių mikroorganizmų, cheminių ir radioaktyvių dalelių įsiskverbimo.

Produktas rekomenduojamas sistemingai naudoti visiems žmonėms - nuo naujagimių iki senyvo amžiaus žmonių kaip vertingas priedas prie maistinio raciono arba kaip dietinio maitinimo produktas su puikiomis gydomosiomis-profilaktinėmis savybėmis.

Išradimas iliustruojamas šiais pavyzdžiais, kurie neapriboja išradimo apimties.

1 Pavyzdys

230 g bifidobakterijų augimo stimulatoriaus ГМК-3 [ТУ 10-02-02-789-192-95], prieš tai ištirpinto maišant 4 kartus didesniame kiekyje nuriebtino pieno, prideda į pirminę pieno žaliavą, kad bendra nuriebalinto pieno masė svertų 899,57 kg. Kruopščiai išmaišo, pašildo iki 40-44°C normalizuoja, išvalo centrifuguojant ir pasterizuoja 20-30 min. dvisienėje talpoje 90-94°C temperatūroje. Pieno mišinį atšaldo iki 40°C ir užraugia, pridedant po 33,4 kg žinomu būdu pagaminto raugo iš trijų bifidobakterijų - *Bifidobacterium*

adolescentis (kamieno БКПМ В-1987), *Bifidobacterium longum* (kamieno БКПМ В-2000) ir *Bifidobacterium bifidum* (kamieno БКПМ В-3300). Mišinys maišomas 5 min. ,po valandos mišinys maišomas pakartotinai ir paliekamas ramiai stovėti. Rūgimo procesas vyksta apie 3-4 valandas - iki pieno sutraukos rūgštingumas pasiekia 65°T. Po to į rezervuaro ertmę, esančią tarp sienų, pripilama ledinio vandens. Po 2-jų valandų pieno sutrauka maišoma 5 min., šaldymas tęsiamas iki 14°C temperatūros, vėl maišoma 3 min. ir išpilstoma į paruoštą tarą. Šaldymo metu sutraukos rūgštingumas savaime pasiekia 75-90°T. Išfasuotas produktas šaldomas šaldymo kameroje iki temperatūros, ne aukštesnės kaip +6°C. Gaunama produkto masė - 1000 kg.

2 Pavyzdys

230 g bifidobakterijų augimo stimulatoriaus ГМК-3 [ТУ 10-02-02-789-192-95] paruošia kaip 1 pavyzdyje ir sudeda į pirminę nuriebindo arba nenuriebindo (3,1-3,7% riebumo) pieno žaliavą. 25 kg cukraus ištirpina didesniame pieno kiekyje, pašildant iki 70-75°C temperatūros ir pastoviai maišant. Cukrui visiškai ištirpus, gautą tirpalą supila į pieno žaliavą ir kruopščiai išmaišo. Bendras pieno kiekis sudaro 874,57 kg. Normalizuotą masę pašildo iki 40-44°C, filtruoja ir vykdo ultra-aukštą temperatūrinį pieno mišinio apdorojimą 135°C temperatūroje be išlaikymo. Po to pieno mišinį atšaldo iki 40°C ir užraugia pridedant po 33,4 kg 3 bifidobakterijų raugo kaip ir 1 pavyzdyje. Mišinį maišo 6-7 minutes, po valandos mišinį maišo pakartotinai ir palieka rūgti (37±1)°C temperatūroje apie 3-4 val. Po to mišinį atšaldo kaip ir 1 pavyzdyje, rezervuare susidariusią sutrauką maišo 5-7 minutes, atšaldo iki 14-20°C, kruopščiai maišo dar 5 minutes ir po to išpilsto į paruoštą tarą. Išfasuotą produktą papildomai atšaldo šaldymo kameroje iki temperatūros, ne aukštesnės kaip +4°C. Gauna 1000 kg produkto, kurio rūgštingumas 75-90°T.

3 Pavyzdys

230 g bifidobakterijų augimo stimulatoriaus ГМК-3 [TY 10-02-02-789-192-95] paruošia kaip 1 pavyzdyje ir sudeda į pirminę nuriebinto arba nenuriebinto (3,1-3,7% riebumo) pieno žaliavą. 25 kg cukraus ištirpina didesniame pieno kiekyje, pašildant iki 70-75°C temperatūros ir pastoviai maišant. Cukrui visiškai ištirpus, gautą tirpalą supila į pieno žaliavą ir kruopščiai išmaišo. Bendras pieno kiekis sudaro 874,42 kg. Normalizuotą masę pašildo iki 40-44°C, filtruoja ir sterilizuoja 120-122°C temperatūroje 10-15 minučių. Po to pieno mišinį atšaldo iki 40°C temperatūros ir užraugia, pridedant po 33,4 kg 3 bifidobakterijų raugo kaip ir 1 pavyzdyje. Mišinį maišo 5-7 minutes, ir laiko valandą, o po to dar maišo pakartotinai ir palieka rūgti (37±1)°C temperatūroje apie 3-4 val. Po rauginimo mišinį atšaldo kaip ir 2 pavyzdyje iki 20°C, ir deda 150g vaisinio aromatizatoriaus, kruopščiai išmaišo iki vienalytes konsistencijos ir išpilsto į paruoštą tarą. Išfasuotą produktą papildomai atšaldo šaldymo kameroje iki 4°C. Gauna 1000 kg produkto, kurio rūgštingumas 75-90°T.

Išradimo apibrėžtis

1. Rauginto pieno produktas, turintis pradinę pieno žaliavą ir bifidobakterijas, **beslisklirantis** tuo, kad jame yra mažiausiai trys pagrindiniai, randamų žmogaus organizme bifidobakterijų kamienai - *Bifidobacterium bifidum* БКПМ B-3300, *Bifidobacterium longum* БКПМ B-2000 ir *Bifidobacterium adolescentis* БКПМ B-1987, kurių kiekvieno koncentracija simbiozėje ne mažesnė kaip 10^8 vnt/ml.

2. Rauginto pieno produktas pagal 1 punktą, **beslisklirantis** tuo, kad pradinė pieno žaliava turi augimo stimulatoriaus 0.021-0.024 masės %.

3. Rauginto pieno produktas pagal 1 ir 2 punktą, **beslisklirantis** tuo, kad pieno mišinys turi bifidobakterijų raugo ne mažiau 10,00 masės %.

4. Rauginto pieno produktas pagal 2 ir 3 punktus, **beslisklirantis** tuo, kad, gaminant saldų rauginto pieno produktą, jis papildomai turi sacharozės mažiausiai 2.5 masės %.

5. Rauginto pieno produktas pagal 2 ir 3 punktus, **beslisklirantis** tuo, kad gaminant aromatizuotą rauginto pieno produktą, jis papildomai turi 0.015 masės % aromatizatoriaus.

6. Rauginto pieno produkto gamybos būdas, susidedantis iš pridėjimo į pradinę pieno žaliavą bifidobakterijų augimo stimulatoriaus, pieno mišinio normalizavimo, šiluminio apdorojimo, atšaldymo iki 37-41°C, užraugimo bifidobakterijų biomase, mišinio rauginimo 36-38°C temperatūroje iki sutraukos, kurios rūgštingumas 61-69°T, susidarymo, atšaldymo iki 14-20°C, fasavimo ir tolesnio atšaldymo iki +6°C temperatūros, **beslisklirantis** tuo, kad pieno mišinį užraugia bifidobakterijų biomase, sudaryta ne mažiau kaip iš trijų tipų bifidobakterijų kamienų sutinkamų žmogaus organizme - *Bifidobacterium bifidum* БКПМ B-3300, *Bifidobacterium longum* БКПМ B-2000, ir *Bifidobacterium adolescentis* БКПМ B-1987, esančių vienodu masės santykiu ir sudarančiu ne mažiau 10 masės % nuo gatavo produkto masės.

7. Būdas pagal 6 punktą, **beslisklirantis** tuo, kad šiluminį apdorojimą vykdo arba ultra-aukšto temperatūrinio apdorojimo metodu, be išlaikymo 135-145°C temperatūroje, arba sterilizuojant 120-122°C temperatūroje 10-15 min., arba pasterizuojant 90-94°C temperatūroje 20-30 min.

8. Būdas pagal 7 punktą, **besiskiriantis** tuo, kad, gaminant saldų rauginto pieno produktą pagal 4 punktą, į pradinę pieno žaliavą deda mažiausiai 2,5% masės sacharozės.

9. Būdas pagal 7 punktą, **besiskiriantis** tuo, kad gaminant aromatizuotą rauginto pieno produktą pagal 5 punktą, į rauginto pieno produktą deda 0,015% masės aromatizatoriaus.