

(19)



(10) **LT 5758 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5758** (51) Int. Cl. (2011.01): **A23C 9/00**

(21) Paraiškos numeris: **2009 104**

(22) Paraiškos padavimo data: **2009 12 23**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2011 06 27**

(45) Patent paskelbimo data: **2011 08 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Vytautas FEDARAVIČIUS, LT

Adolfas ŠLEŽEVIČIUS, LT

(73) Patent savininkas:

Vytautas FEDARAVIČIUS, Nemenčinės pl. 114, LT-10104 Vilnius, LT

Adolfas ŠLEŽEVIČIUS, Meškeriotų g. 7, LT-10100 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

**Leonas Antanas KUČINSKAS, Dr. Leono A. Kučinsko patentinių paslaugų
firma, Kaštonų g. 5-7, LT-01107 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Tirpių lieso pieno miltų be laktozės gamybos būdas ir įrenginys

(57) Referatas:

Išradimas gali būti pritaikytas maisto pramonėje, pieno produktų gamyboje. Pasiūlytas lieso pieno miltų su žymiai mažesniu laktozės kiekiu ($< 1,5\%$) gamybos būdas naudojant membranas ir defiltraciją vykdamas esant tam tikram slėgiui. Naudojant pasiūlytą būdą nepažeidžiami pieno baltymai, o galutiniame produkte laktozės kiekis sumažinamas nuo 56 % iki 1,5 %.

Išradimas gali būti pritaikytas maisto pramonėje, pieno produktų gamyboje.

Lieso pieno miltai yra natūralus produktas, kuris paprastai gaunamas beveik visiškai išgarinant vandenį iš šviežio pieno. Lieso pieno miltai yra ilgalaikio saugojimo produktas, plačiai naudojamas šokolado, ledų, tortų, duonos ir valgomųjų koncentratų gamyboje.

Šiuo metu pieno pramonėje gaminami lieso pieno miltai su 36 % baltymų ir 56 % laktozės, kas netenkina šiuolaikinės vartojimo rinkos reikalavimų. Kai kuriais atvejais pageidaujama, kad laktozės kiekis būtų mažesnis.

Laktozė yra disacharidas, sudarytas iš dviejų sujungtų cukrų: gliukozės ir galaktozės. Kad laktozė būtų visiškai pasisavinta, ji turi skilti į du minėtus junginius. Šiame procese dalyvauja fermentas laktazė, kuri paprastai būna plonųjų žarnų sienelėse. Jei šio fermento kiekis yra žemas arba jo visai nėra, laktozė nebus suskaidoma ir sukels neigiamus simptomus. Lietuvoje atlikto epidemiologinio tyrimo metu sumažėjęs fermento laktazės aktyvumas nustatytas 34 proc. šalies gyventojų. Kuo žmogus vyresnis, tuo didesnė tikimybė, jog jis netoleruos laktozės.

Yra žinomas patente SU 1472041 A1 aprašytas būdas, gaunant baltyminius tirpius lieso pieno miltus, netenkina vartotojų sąlygų, kadangi tai nėra gaminama natūraliu būdu. Aprašytame patente tirpumas pasiekiamas pridėdant pankreatino, kas baltymą daro fermentuotą ir apsunkina gamybos procesą.

Šias problemas mes siūlome spręsti naudojant membranas ir defiltraciją vykdant esant tam tikram slėgiui. Naudojant pasiūlytą būdą nepažeidžiami pieno baltymai, o galutiniame produkte laktozės kiekis sumažinamas nuo 56 % iki 1,5 %.

Pateikta tirpių lieso pieno miltų be laktozės gamybos schema.

Pagal mūsų siūlomą gamybos būdą, karvių pienas, pristatytas į perdirbimo įmonę Nr. 1, yra atšaldomas iki 4°C ir sukaupiamas žaliavų kaupimo talpose. Pradedant gamybą pienas patenka į separavimo bloką Nr. 2, kur pašildžius pieną iki 32-47°C separatoriuje yra atskiriamas pieno

riebalas pagal gamybinę reikmę 40-60 % riebumo, kur pieno riebalas – grietinėlė nukreipiama į grietinėlės tarpinę talpą Nr. 4. Liesas pienas kaupiamas tarpinėje talpoje Nr. 3. Liesas pienas paduodamas į mikrofiltraciją – *Bactocatch* sistemą Nr. 5, kuri naudoja membranas nuo 4-0,02 μm esant temperatūrai 24-55°C ir slėgiui esant < 2 bar. Liesas pienas po bakterijų valymo *Bactocatch* technologijos pagalba, patenka į šilumokaitį Nr. 10 ir yra pašildomas iki 55,7-57,7°C su išlaikymu kol šarminės fosfatazės mėginys bus neigiamas. Po šios operacijos pienas atšaldomas iki 45-55°C ir nukreipiamas į bloką Nr. 11 UF – ultrafiltraciją, kur naudojamos membranos nuo 0,2-0,02 μm esant temperatūrai 24-55°C, slėgiui esant 1-10 bar. Čia yra atskiriama laktozė – filtruojant ir defiltruojant – šio proceso metu papildomai pripilama vandens nuo 45 iki 60 procentų lieso pieno kiekio iki laktozės kiekio 1,4 % sausoje medžiagoje.

UF retentatas nukreipiamas į AO – atvirkštinės osmozės bloką Nr.12, kur atskiriamas vanduo. Tam naudojamos membranos nuo <0,002 μm esant temperatūrai 24-55°C, slėgiui esant 15-150 bar, sutirštinamas iki 22-34 % sausųjų medžiagų.

Produktas nukreipiamas į Vacuum – išgarinimo aparatą Nr. 13 ir temperatūroje ne didesnėje nei 57,7°C išgarinamas vanduo iki 50-55 % sausųjų medžiagų.

Produktas, turintis 50-55 % sausųjų medžiagų, nukreipiamas į purkštukinę džiovyklą, kur vyksta džiovinimas iki 4,0-4,9 % drėgmės, po aglomeravimo gaunami tirpūs pieno miltai be laktozės.

Pateikiame gamybos pavyzdį:

Karvių pienas, pristatytas į pieno perdirbimo įmonę Nr. 1, yra atšaldomas iki 4°C ir sukaupiamas žaliavų kaupimo talpose. Pradedant gamybą pienas patenka į separavimo bloką Nr. 2, kur pašildžius pieną iki 47°C separatoriuje yra atskiriamas pieno riebalas pagal gamybinę reikmę 40 % riebumo, kur pieno riebalas – grietinėlė nukreipiama į grietinėlės tarpinę talpą Nr. 4. Liesas pienas paduodamas į mikrofiltraciją *Bactocatch* sistemą Nr. 5 naudojant membranas nuo 4 – 0,02 μm esant temperatūrai 55°C ir slėgiui esant < 2 bar. Liesas pienas po bakterijų valymo *Bactocatch* technologijos pagalba, patenka į šilumokaitį Nr. 10 ir yra pašildomas iki 57,7°C su išlaikymu kol šarminės fosfazės mėginys bus neigiamas. Po šios operacijos atšaldomas iki 50°C ir nukreipiamas į Nr. 11 UF – ultrafiltraciją, naudojant membranas nuo 0,2-0,02 μm esant 50°C temperatūrai ir slėgiui esant 1-10 bar. Čia yra atskiriama laktozė – filtruojant ir defiltruojant- šio proceso metu

papildomai pripilama vandens nuo 45 iki 60 procentų lieso pieno kiekio iki laktozės kiekio 1,4 % sausoje medžiagoje.

UF – retentatas nukreipiamas į AO – atvirkštinės osmozės bloką Nr. 12, kur atskiriamas vanduo. Tam naudojamos membranos nuo $< 0,02 \mu\text{m}$ esant 30°C temperatūrai ir slėgiui esant $< 15 - 150$ bar; sutirštinama iki 22-34 % sausųjų medžiagų.

Produktas nukreipiamas į Vacuum – išgarinimo aparatą Nr. 13 ir temperatūroje, ne aukštesnėje nei $57,7^\circ\text{C}$ išgarinamas vanduo iki 50-55 % sausųjų medžiagų.

Produktas, turintis 50-55 % sausųjų medžiagų, nukreipiamas į purkštukinę džiovyklą, kur vyksta džiovinimas iki 4,0-4,9 drėgmės aglomeruojant, kur gaunami tirpūs lieso pieno miltai be laktozės.

Tokiu būdu gaunamas natūralus produktas be laktozės, tinkamas naudoti ligoniams ir visiems tiems, kas netoleruoja laktozės.

Produkto specifikacija:

Drėgmė	4,9 %
Riebumas	1,6 %
Baltymai	85 %
Laktozė	1,4 %
Pelenai	7,1 %.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Tirpių pieno miltelių be laktozės gamybos būdas, pagal kurį liesas pienas apdorojamas *Bactocatch* technologija ir pašildomas su išlaikymu iki šarminės fosfatazės mėginys bus neigiamas, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad atšaldytas iki 45-55°C liesas pienas nukreipiamas į ultrafiltraciją, kurios metu atskiriama laktozė filtruojant ir defiltruojant iki laktozės kiekio 1,4 % sausoje medžiagoje, o šio proceso metu papildomai pripilama vandens nuo 45 iki 60 procentų lieso pieno kiekio.

2. Tirpių lieso pieno miltų be laktozės gamybos būdas pagal 1 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad ultrafiltracijos retentatas nukreipiamas į atvirkštinę osmozę, kur atskiriamas vanduo ir retentatas sutirštinamas iki 22-34 % sausųjų medžiagų.

3. Tirpiųjų lieso pieno miltų be laktozės gamybos pagal 1, 2 punktą įrenginys, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad ultrafiltracijos bloke naudojamos membranos nuo 0,2 iki 0,02 μm 24-55°C temperatūroje ir slėgiui esant 15-150 barų.

4. Tirpių lieso pieno miltų be laktozės gamybos įrenginys pagal 3 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad atvirkštinės osmozės bloke naudojamos membranos nuo $<0,002 \mu\text{m}$ 24-55°C temperatūroje ir slėgiui esant 15-150 barų.

