

(19)



(10) **LT 5651 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5651**

(51) Int. Cl. (2006): **A23C 7/00**

(21) Paraiškos numeris: **2009 045**

(22) Paraiškos padavimo data: **2009 07 01**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2010 03 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2010 05 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
Mindaugas DAINAUSKAS, LT
Adolfas ŠLEŽEVIČIUS, LT

(73) Patent savininkas:

Vytautas FEDARAVIČIUS, Nemenčinės pl. 114, LT-10104 Vilnius, LT
Mindaugas DAINAUSKAS, , LT-21267 Ubiškių k., Trakų r., LT
Adolfas ŠLEŽEVIČIUS, Meškeriotojų g. 7, 2000 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:

Natūralių pieno produktų su padidintu baltymų kiekiu be laktozės gamybos būdas

(57) Referatas:

Išradimas yra skirtas naudoti pieno pramonėje ir leidžia pagaminti pieną bei jo produktus su padidintu baltymų kiekiu ir be laktozės. Šiuo būdu gaunamas pienas neturi pašalinių medžiagų, jo baltymų struktūra lieka nepakitusi. Būdas įgyvendinamas pasterizuojant liesą pieną *Bactocatch* įrenginyje 55-58 °C temperatūroje, po to nukreipiant jį į ultrafiltraciją, kur naudojamos membranos 0,001-0,05 μm porų dydžio, ir norimu santykiu sumaišant pieną su grietinėle ir(arba) kitais priedais.

Išradimas gali būti panaudotas pieno pramonėje gaminant pačius įvairiausius natūralius pieno produktus.

Šiuo metu žinomi įvairūs pieno produktų gamybos būdai, aprašyti literatūroje ir patentuose. Pavyzdžiui, lieso pieno gamybos būdai prašyti Rusijos Federacijos patentuose Nr. RU 2048113, SU 1496031, RU 2052938 ir kituose. Jų trūkumai yra tie, kad minėtuose patentuose naudojami procesai neigiamai veikia baltymus ir laktozę, esančius liesame piene. Žinomais būdais gaminant koncentruotą liesą pieną, veikiant temperatūroms gamybos procese nukenčia baltymų, laktozės struktūra, tai apriboja produkto tolimesnį panaudojimą.

Taip pat žinomas būdas aprašyta Rusijos Federacijos patente Nr. SU 1837412. Šiuo būdu gaminant sutirštinama tik iki 24 % sausųjų medžiagų.

Žinomi sūrio gamybos būdai, kai žaliavinis pienas separuojamas, valomas, mišinys normalizuojamas iki reikiamo riebumo ir 20 sek. pasterizuojamas $74 \pm 2^{\circ}\text{C}$ temperatūroje. Sūrių gamybai skirtas pieno mišinys pašildomas iki 3°C temperatūros ir užraugiamas sausu raugu, kuris kultivuojamas sūrio išrūgose. Įdedamas mikrobiologinės kilmės fermentas. (Pieno pramonės technologo žinynas, tomas 3. G.G. Šilera, 2003m. Sankt-Peterburgas, J. Dukšto, A. Kačerausko knygoje “Pieno perdirbimo technologija”, 1994 m. Vilnius).

Žinomais būdais gautas mišinys sūrių gamybai turi šiuos trūkumus:

- a. Aukšta pieno pasterizacijos temperatūra (vyksta baltymų denatūrizacija);
- b. Išrūgų grynumas ir sudėtis (išrūgose lieka kazeino dalelių, taip pat jos būna parūgštėjusios);
- c. Pieno kiekis reikalingas pagaminti sūrį (sunaudojama apie dešimt litrų pieno vienam kilogramui sūrio);
- d. Sūrio masės paruošimas vyksta sūrio gamintuvuose arba voniose.

Pateikto išradimo tikslas yra pagaminti natūralius pieno su padidintu baltymų kiekiu ir be laktozės, nenaudojant jokių stabilizatorių, jokių konservantų ir kitų nenatūralios kilmės priedų.

Minėtas tikslas pasiekiamas tokiu būdu:

Karvių pienas, pristatytas į pieno perdirbimo įmonę sukaupiamas žaliavų kaupimo talpose. Pradėjus gamybą, pienas patenka į separavimo – terminio apdirbimo bloką. Pašildžius pieną $28-36^{\circ}\text{C}$, separatoriuje yra atskiriamas pieno riebalas pagal gamybinę reikmę 40-60 % riebumo, kur pieno riebalas – grietinėlė nukreipiama į talpą sumaišymui su mikrofiltracijos–*Bactocatch* retentatu ir toliau, grietinėlės-retentato pasterizatoriuje, pasterizuojama $95 - 106^{\circ}\text{C}$ temperatūroje, po ko atšaldomas iki 4°C ir nukreipiama į grietinėlės sukaupimo ir laikymo talpą. Liesas pienas paduodamas į mikrofiltraciją – *Bactocatch*, kur naudojamos nuo $0,8-10\ \mu\text{m}$ porų dydžio keraminės membranos, mikrofiltracija vyksta $500 - 700\ \text{l m}^{-2}\ \text{val}^{-1}$ greičiu ir pašalinama 99,7 % bakterijų prie $T^{\circ} 24 - 55^{\circ}\text{C}$.

Liesas pienas po bakterijų valymo *Bactocatch* linijoje patenka į šilumokaitį ir yra pasterizuojamas temperatūroje nuo 55 iki 58 °C su išlaikymu 7 - 9 min., po šios operacijos atšaldomas iki 50 – 55 °C. Lyginant su paprasta šilumine pasterizacija, aukščiau aprašyta technologija leidžia stipriai padidinti pieno pasterizacijos laipsnį ir sumažinti baltymų denatūrizaciją.

Retentatas iš *Bactocatch* linijos yra sterilizuojamas, atšaldomas ir nukreipiamas į grietinėlės talpą.

Liesas pienas nukreipiamas į ultrafiltraciją, kur naudojamos 0,001-0,05 µm porų dydžio membranos, kas leidžia iš lieso pieno atskirti laktozę, druskas. Šis permeatas yra nukreipiamas į biodujų generatorių dujų gamybai įmonės reikmėms. Retentatas nukreipiamas į grietinėlės ir retentato sumaišymo talpą, kur pagal gamybinę reikmę yra pasiekiamas norimas pieno riebumas, ko pasiekoje aseptinėje pakavimo mašinoje išfasuojamas geriamasis pienas su padidintu baltymų kiekiu, be laktozės, arba nukreipiamas į mikrofiltraciją – baltymų frakcionavimą. 0,2 µm porų dydžio keraminių membranų panaudojimas leidžia iš lieso pieno išskirti 95 % kazeino baltymo nepažeistame pavidale.

Filtracijos greitis 70 – 100 l/m²/val. Po koncentravimo 5 – 6 kartus, gaunamas sukonzentruotas tirpalas, turintis 15,4 % kazeino. Retentatas iš baltymų frakcionavimo atšaldomas iki 4° C ir sukaupiamas retentato aseptinėje sukaupimo talpoje. (Pavyzdžiui, iš 5 tonų lieso pieno gaunama 0,8 – 1 tona sutirštinto produkto). Galima padidinti baltymų kiekį sausame produkte, pavyzdžiui, naudojant diafiltraciją.

Proceso eigoje gaunamas filtratas – permeatas yra aukšto grynumo išrūginių baltymų tirpalas, neturintis riebalų, bakterijų ir kazeino. Jis gali būti panaudotas aukščiausiojo grynumo išrūgų baltymo gavimui. Permeatas atšaldomas iki 4 °C ir sukaupiamas aseptinėse sukaupimo talpose. Mikrofiltracijai – baltymų frakcionavimui naudojamos membranos nuo 0,05 – 10 µm, filtravimo T° 28 – 55 °C, membranų plotas nuo 70 – 2400 m² ir filtracijos greičiai 50 – 23000 l/h. pagal gamybos apimčių poreikavimą. Mikrofiltracija – baltymų frakcionavimas suteikia galimybę iš gauto retentato gaminti produktus: pieną, šviežius sūrius, varškę, varškės sūrelius, visų rūšių minkštus sūrius, pieno baltyminius gėrimus. Permeatas suteikia galimybę gaminti: išrūgų gėrimus, išrūgų baltymų gėrimus, valgomuosius ledus, pieno kokteilius, pudingus, išrūgų izoliatus. Taip pat šį retentatą nukreipus į ultrafiltraciją, kur naudojamos membranos 0,001 – 0,05µm. porų dydžio iš gauto pieno galima pagaminti : jogurtus, fermentuotus pieno produktus, pudingus. Retentatą nukreipus į reversinės osmozės ir nanofiltracijos bloką, kur , sumaišant mikrofiltracijos – baltymų frakcionavimo retentatą, gaunama: lieso pieno (be laktozės) masė miltų gamybai, jogurtų ir aukštos baltymų koncentracijos masė transportavimui tolimesniam perdirbimui. Reversinės osmozės – nanofiltracijos bloke naudojamos membranos, kurių dydis yra 0,0005 – 0,001µm. Gautas permeatas – vanduo naudojamas gamybos reikmėms.

Visi gauti produktai yra saugomi aseptinėse sukaupimo talpose.

Paruošus natūralius uogų ir vaisių priedus koloidinio malūno pagalba, jie sterilizuojami ir sukaupiami aseptinėse talpose.

Pagal gamybos reikmę ir produktų receptūrą – produktai aseptinėje sumaišymo talpoje yra sumaišomi ir nukreipiami į aseptinio pakavimo mašinas.

Gatava produkcija saugoma sandėlyje – šaldytuve temperatūroje 4- 6 ° C.

Šis gamybos būdas leidžia pagaminti natūralius pieno produktus su padidintu baltymų kiekiu ir be laktozės, nenaudojant konservantų, stabilizatorių, su galiojimo produktams laiku 45 paros nuo pagaminimo laiko.

Aprašomo būdo technologinė schema pateikta Fig. 1.

Pieno baltymų, riebalų ir laktozės kiekis nustatomas įprastais laboratoriniais metodais.

Toliau pateikiamas išradimo realizavimo pavyzdys iliustruoja išradimą, bet neapriboja jo apimties.

Pavyzdys. Geriamas pienas

Liesas pienas paduodamas į membraninį įrenginį *Bactocatch* ultrafiltracijai. Ultrafiltracijos retentatas, turintis apie 8 % baltymų, ir grietinėlė paduodami į sumaišymo talpą. Grietinėlės paduodama tiek, kad mišinys būtų 3,5 % riebumo. Tokiu būdu, gauname pieną, kuris yra 3,5 % riebumo, turintį 8 % baltymų ir 0,7 % laktozės.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Natūralių pieno produktų su padidintu baltymų kiekiu ir be laktozės gamybos būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad liesas pienas valomas *Bactocatch* membraniniame įrenginyje, po to šilumokaityje pasterizuojamas, esant nuo 55 iki 58 °C temperatūrai su išlaikymu 7 –9 min., atšaldomas iki 50–55 °C, nukreipiamas į ultrafiltraciją ir, pasirinktinai, į mikrofiltraciją, kur išskiriamas kazeino baltymas, arba, po ultrafiltracijos suregulavus norimą pieno riebumą, gaminamas norimas pieno produktas.
2. Natūralių pieno produktų su padidintu baltymų kiekiu ir be laktozės gamybos būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad liesas pienas nukreipiamas į ultrafiltraciją, kur naudojamos membranos 0,001-0,05 µm porų dydžio, kas leidžia iš lieso pieno atskirti laktozę, druskas.
3. Natūralių pieno produktų su padidintu baltymų kiekiu ir be laktozės gamybos būdas pagal 1, 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad siekiant gauti norimą pieno riebumą, ultrafiltracijos retentatas nukreipiamas į grietinėlės ir retentato sumaišymo talpą, toliau aseptinėje pakavimo mašinoje išfasuojamas geriamasis pienas su padidintu baltymų kiekiu be laktozės.
4. Natūralių pieno produktų su padidintu baltymų kiekiu ir be laktozės gamybos būdas pagal 1, 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad retentatas nukreipiamas į mikrofiltraciją – baltymų frakcionavimą.
5. Natūralių pieno produktų su padidintu baltymų kiekiu ir be laktozės gamybos būdas pagal 1, 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad siekiant iš lieso pieno išskirti 95 % kazeino baltymo nepažeistame pavidale, panaudojamos 0,2 µm porų dydžio keraminės membranos, filtravimo greičiui esant 70 – 100 l/m²/val.
6. Natūralių pieno produktų su padidintu baltymų kiekiu ir be laktozės gamybos būdas pagal 1, 4, 5 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad retentatas iš baltymų frakcionavimo atšaldomas iki 4 °C ir sukaupiamas retentato aseptinėje sukaupimo talpoje.
7. Natūralių pieno produktų su padidintu baltymų kiekiu ir be laktozės gamybos būdas pagal 1, 4, 5, 6 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mikrofiltracijai – baltymų frakcionavimui naudojamos membranos 0,05–10 µm, filtravimo T° 28 -55 °C, membranų plotas nuo 70 – 2400 m² ir filtracijos greičiai 50 – 23000l/h.
8. Natūralių pieno produktų su padidintu baltymų kiekiu ir be laktozės gamybos būdas pagal 1-7 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudojami natūralūs priedai, dedami į pieno produktus, tokie, kaip uogos, vaisiai, sultys, sirupai ir kiti, ir jie ruošiami ir laikomi aseptinėse talpose.

9. Natūralių pieno produktų su padidintu baltymų kiekiu ir be laktozės gamybos būdas pagal 1-8 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gatavi pieno produktai fasuojami į aseptinę pakuotę.

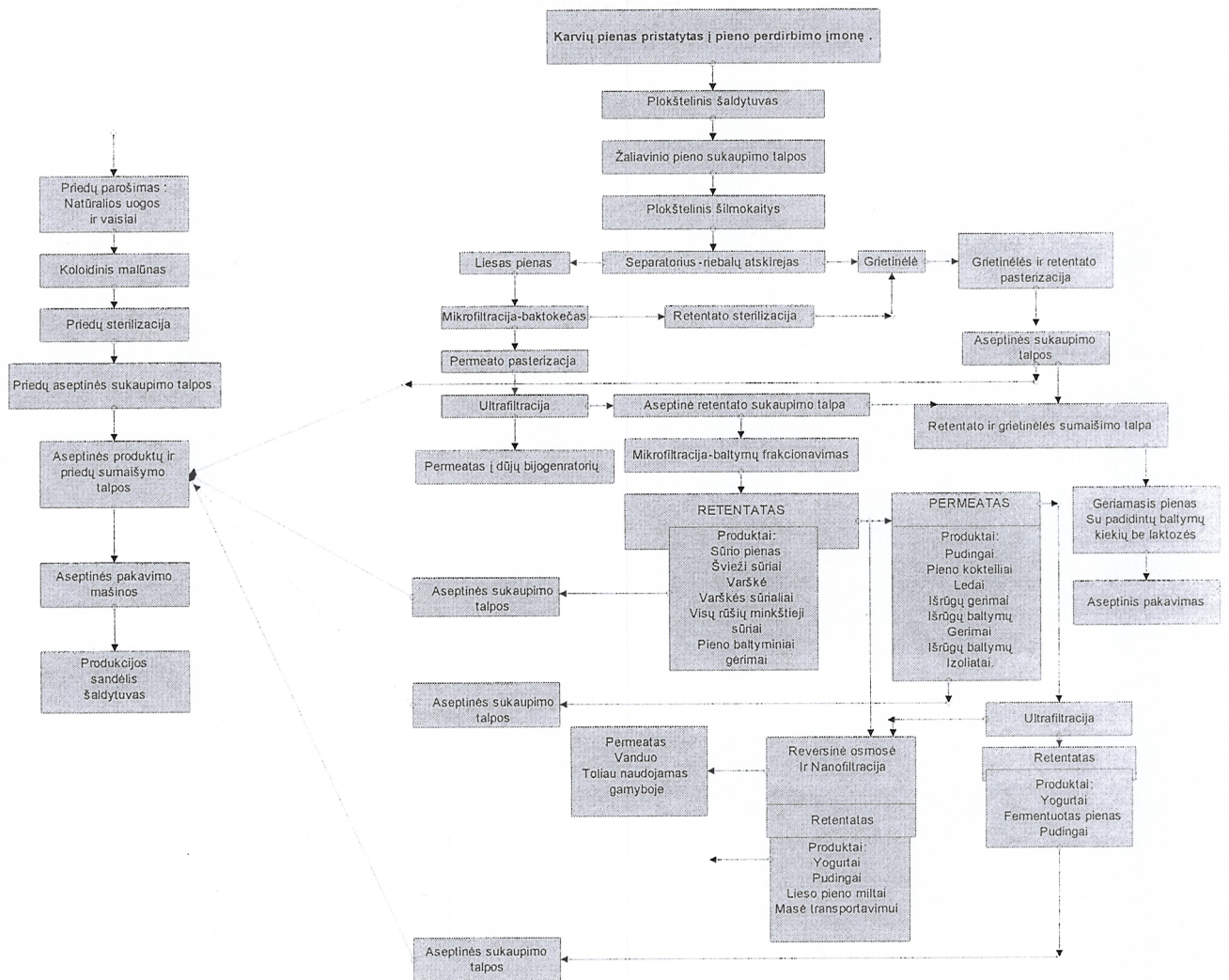


Fig. 1