

(19)



(10) **LT 2009 068 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

- (21) Paraiškos numeris: **2009 068** (51) Int. Cl. (2011.01): **A23C 19/00**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2009 09 18**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2011 03 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: —
- (71) Pareiškėjas:
AB „ŽEMAITIJOS PIENAS”, Sedos g. 35, LT-87101 Telšiai, LT
- (72) Išradėjas:
Renata RUPŠIENĖ, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Jurga PETNIŪNAITĖ, AAA Baltic Service Company, J.Jasinskio g. 16A, LT-01112 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:

Mozzarelos tipo sūrio lazdelių gamybos būdas ir šiuo būdu pagamintos sūrio lazdelės

- (57) Referatas:

Išradimas skirtas pieno pramonei ir gali būti pritaikytas nenokintų mozzarelos tipo sūrių gamybai. Išradimas taip pat susijęs su šiuo būdu pagamintomis mozzarelos tipo sūrio lazdelėmis. Mozzarelos sūrio lazdelių gamybos būdas apima šias stadijas: pieno sutraukimą, sutraukos ir sūrio grūdelių apdorojimą, sūrio grūdelių atskyrimą nuo išrūgų, sūrio masės paruošimą, lydant ir minkant sūrio grūdelius, ir sūrio lazdelių formavimą ekstruderiu. Nauja šiame gamybos būde tai, kad sūrio masė ruošinama mažiausiai iš dviejų dalių atskirose lydymo sekcijose. Viena masės dalis yra baltos spalvos, kita – spalvota, įdedant spalvinimo ingredientų. Šios išlydytos masės dalys paduodamos į atskirus ekstruderius – formavimo tūtas, iš formavimo tūtų išėjusios masių dalys sluoksniuojamos, gautas sluoksniuotas produktas sūrymo čiurkšle susukamas į viją ir po to pjaustymo įranga supjaustomas į reikiamo ilgio lazdeles. Sūriai realizuojami švieži, nenokinti. Sūrio lazdelės išlaiko savo formą, nėra spalvų susiliejimo, abiejų spalvų struktūra išlieka pluoštinė, pleišėjanti pagal susukimo kryptį.

MOZZARELOS TIPO SŪRIO LAZDELIŲ GAMYBOS BŪDAS IR ŠIUO BŪDU PAGAMINTOS SŪRIO LAZDELĖS

Išradimo sritis.

- 5 Išradimas skirtas pieno pramonei ir gali būti pritaikytas nenokintų mozzarella tipo sūrių gamybai. Išradimas taip pat yra susijęs su šiuo būdu pagamintomis mozzarella tipo sūrio lazdelėmis.

Technikos lygis.

- 10 Paprastai mozzarella tipo sūrių gamybos technologija apima karvių pieno pasterizavimą, pieno sutraukimą, sutraukos ir sūrio grūdelių apdorojimą, sūrio grūdelių atskyrimą nuo išrūgų, sūrio masės paruošimą, lydant ir minkant sūrio grūdelius, iki homogeninės pluoštinės masės gavimo, toliau vykdomas sūrio lazdelių formavimas ekstruderiu ir gauto sūrio produkto atšaldymas šaltame sūryme. Toks sūrių gamybos
- 15 procesas žinomas iš EP 1 576 886 patento aprašymo.

Šio išradimo tikslas – produkto savybių pagerinimas ir patobulinimas - dviejų spalvų sūrio masės sluoksniavimas ir gautos dviejų spalvų vijos susukimas.

Išradimo esmė.

- 20 Mozzarella sūrio lazdelių gamybos būdas apima šias stadijas: pieno sutraukimą, sutraukos ir sūrio grūdelių apdorojimą, sūrio grūdelių atskyrimą nuo išrūgų, sūrio masės paruošimą, lydant ir minkant sūrio grūdelius, ir sūrio lazdelių formavimą ekstruderiu. Nauja šiame gamybos būde tai, kad sūrio masė ruošiama mažiausiai iš dviejų dalių atskirose
- 25 lydymo sekcijose. Viena masės dalis yra baltos spalvos, kita – spalvota, įdedant spalvinimo ingredientų. Šios išlydytos masės dalys paduodamos į atskirus ekstruderius – formavimo tūtas, iš formavimo tūtų išėjusios masių dalys sluoksniuojamos, gautas sluoksniuotas produktas sūrymo čiurkšle susukamas į viją ir po to pjaustymo įranga supjaustomas į reikiamo ilgio lazdeles.

- Sluoksniavimas vykdomas lygiagrečiai išdėstytomis formavimo tūtomis, iš kurių
- 30 masių dalys paduodamos vienodai ir sluoksniuojamos tolygiai, reguliuojant sraigčių greičius. Gaunamas tolygus baltos ir spalvotos masių pasiskirstymas.

Produkto susukimui į viją naudojama 0,65-1,15 baro slėgio sūrymo čiurkšlė, nukreipta statmenai arba beveik statmenai sluoksniuotam produktui, kad sukimas būtų tolygus ir apsisuktų 2-3 kartus per sūrio lazdelės ilgį.

Šis išradimas taip pat susijęs su mozzarelos tipo sūrio lazdelėmis, pagamintomis aukščiau aprašytu būdu.

Išradimo įgyvendinimo aprašymas

- 5 Plėšomos sūrio lazdelės yra vidutinio riebumo (40% riebumo sausoje medžiagoje), pusiau kietas, nenokintas mozzarelos tipo sūris. Gaminamas iš pasterizuoto ir normalizuoto karvių pieno, naudojant grynų pieno rūgšties bakterijų raugus ir pieną traukinančius fermentus.

Sūriui pagaminti naudojama:

- 10 1) karvių pienas pagal Europos Tarybos reglamentus (EB) Nr. 852 ir Nr. 853;
2) bakteriniai ir biologiniai preparatai, leidžiami naudoti Sveikatos apsaugos ministerijos;
3) pieną traukinantys fermentai arba jų preparatai;
4) rūgštingumą reguliuojanti medžiaga - citrinos rūgštis (E330);
4) valgomoji druska;
15 5) kalcio chloridas (E 509);
6) polimerinės medžiagos fasavimui;
7) geriamasis vanduo pagal HN 24;
8) maisto priedai pagal HN 53.

- Technologinį sūrio gamybos procesą sudaro šie etapai: žaliavos priėmimas;
20 separavimas, valymas, normalizavimas; pasterizavimas, atšaldymas; pieno sutraukimas; sutraukos ir sūrių grūdelių apdirbimas; sūrio grūdelių atskyrimas nuo išrūgų; sūrio grūdelių lydymas, minkymas, formavimas, susukimas ir pjaustymas; sūrio šaldymas, sūdymas; sūrio lazdelių fasavimas, laikymas.

- Sūrio gamybai atrinktas pienas atšaldomas iki $6 \pm 1^{\circ}\text{C}$ temperatūros, sukaupiamas
25 rezervuaruose. Žaliava laikoma 6°C temperatūroje ne ilgiau 36 val., 4°C temperatūroje – ne ilgiau 48 val. Žaliavinis pienas separuojamas, valomas (išcentrinės jėgos įrenginiu – baktofūga), mišinys normalizuojamas iki reikiamo riebumo (priklausomai nuo piene esančių baltymų kiekio). Po to pieno mišinys pasterizuojamas $74 \pm 2^{\circ}\text{C}$ temperatūroje, išlaikant 15 s, atšaldomas iki $9 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ir nukreipiamas į pieno mišinių talpas. Po pasterizacijos pieno
30 mišinys gali būti laikomas ne ilgiau kaip 24 val.

Pieno sutraukimo etapo metu į sūrių gamintuvus pieno mišinys paduodamas $32 - 36^{\circ}\text{C}$ temperatūros. Užraugimui naudojami tiesioginio įvedimo termofiliniai raugai, kurių sudėtyje turi būti *Streptococcus thermophilus* raugų štamai. Raugo kiekis priklauso nuo jo aktyvumo ir pieno sudėties bei savybių (paprastai 0,2 - 0,5 %). Pienas po užraugimo

brandinamas 30 - 45 min., kol pH pasiekia 6,5. Į pieną gali būti pilamas 34 % CaCl_2 tirpalas, skaičiuojant 20 - 40 g bevandenės druskos 100 l pieno. Brandinimo metu, pasiekus reikiamą pH reikšmę, supilamas fermentas ir traukinama 25 - 40 min. Pieno traukinimo temperatūra 32 - 36 °C.

- 5 Susidariusi sutrauka 10 - 15 min. pjaustoma 5 - 15 mm dydžio kubeliais. Tada gamintuvo maišyklės stabdomos, leidžiama grūdeliams nusėsti ant dugno. Nutraukiama 25 - 30 % išrūgų nuo bendro mišinio kiekio. Išmaišytas išrūgų-grūdelių mišinys yra šildomas gamintuvo tarpusienyje cirkuliuojančiu garu arba pakeičiant nutrauktas išrūgas karštu 40 - 50 °C temperatūros vandeniu. Išrūgų-grūdelių mišinio temperatūra turi būti 40 - 42°C. Kai
10 pH pasiekia 6,0 - 5,8 lygį, išrūgų-grūdelių mišinys yra paduodamas į drenažines vonias.

- Sūrio grūdelių atskyrimas nuo išrūgų vykdomas suleidus išrūgų-grūdelių mišinį į drenažines firmos vonias, įjungiamo vonių maišyklę ir maišoma iki visiško išrūgų pašalinimo. Grūdelių pH matuojamas kas 15 min. ir kontroliuojamas rūgštingumo kritimas. Pasiekus pH 5,3 - 5,1, pradedamas lydymumo testas, pagal kurį nustatoma lydymo
15 temperatūra ir laikas. Jei masė lydosi gerai, tada ant grūdelių pilamas šaltas vanduo, tuo būdu yra stabdomas masės pH kritimas. Nuo pieno mišinio užraugimo iki lydymo užtrunkama apie 3,5 - 4 valandas.

- Nusausinti sūrio grūdeliai oro transportavimo sistema paduodami į lydymo įrenginį. Grūdeliai patenka į karšto vandens (63 - 70°C) lydymo sekciją ir sraigtais
20 mechanškai apdorojami - minkomi. Masė tampa vienalytė ir lanksti. Lydymo ir minkymo metu sūrio masės temperatūra pasiekia 55 - 60 °C. Šio proceso trukmė 10 - 15 min. Lydymo vandens temperatūrą reguliuojama tokiu būdu: kai pH 5,05 - 5,1, temperatūra 63 - 65 °C, kai pH 5,15 - 5,2, temperatūra 65 - 70 °C ir t.t.

- Ruošiamos dvi sūrio masės dalys: balta ir spalvota. Viena masės dalis išlydoma,
25 minkoma paliekant baltą spalvą, kita masės dalis, skirta sluoksniavimui, ruošiama kitame lydymo įrenginyje. Čia sudedami skonio bei spalvinimo ingredientai (oranžinė, geltona, raudona, žalia ir kt.) ir sraigtais sumaišomi. Spalvą masei suteikia: oranžinę ir geltoną - beta karotenas (0,02-0,06%), žalią - prieskoninių žolelių mišinys su špinatais (2-6%), raudoną - likopenas (0,01-0,06%). Masė lydoma, paduodant garą (110-120 °C) - 10-15 min. iki 63-65
30 °C. Abi išlydytos masės dalys (balta ir spalvota) paduodamos į atskirus ekstrudarius - formavimo įrenginius. Vykdomas produkto sluoksniavimas: iš abiejų ekstrudierių paduodamos abiejų spalvų masės, jos slysta formavimo įrenginiu iki formavimo tūtų sujungimo, guldamos viena ant kitos. Iš ekstrudierių skirtingų spalvų masės turi būti

paduodamos vienodai - tuomet spalvų pasiskirstymas būna tolygus 50:50. Masės padavimo santykis reguliuojamas sraigtų greičio rankenėle.

Iš formavimo tūtos išsiformuoja dviejų sluoksnių ir spalvų juosta. Toliau vykdomas šios juostos susukimas: ekstruderio padavimo sraigtai reguliuojami taip, kad abiejų spalvų masės kiekis būtų paduodamas vienodai. Ekstruderio išėjimo tūtos sustatytos lygiagrečiai viena kitos atžvilgiu. Suformuota dviejų spalvų bei sluoksnių juosta patenka ant pjaustymo įrenginio įrengtų lovelių ir sūrymo srovės nešama juosta juda loveliu. Sūrymo srovė reguliuojama siurblio greičio reguliatoriumi.

Toliau vykdomas juostos susukimas: į dviejų sluoksnių juostą paduodama sūrymo srauto srovė, kuri nukreipiama statmenai į sūrio lazdelės juostą. Sūrymo (18-19 % druskos koncentracija) srautas turi būti 0,7-1 baro stiprumo, kad susukimas būtų tolygus ir apsisuktų 2-3 kartus per sūrelio ilgį. Susukta vija toliau juda į automatinio pjaustymo įrenginį, kuris supjausto viją į nustatyto ilgio lazdeles.

Suformuotas sūris panardinamas į atšaldytą 1-3 °C temperatūros vandenį. Vandenyje turi būti 18 – 19 % koncentracijos druskos, kad sūreliai plauktų. Sūriai yra šaldomi, kad sutvirtėtų ir išlaikytų stabilią formą. Šaldymo ir sūdymo trukmė reguliuojama pagal norimą druskos kiekį galutiniam produkte (20-30 min. sūdant 18,5 % koncentracijos druskos tirpale, pasiekama 1,5 – 1,7 % druskos sūrio lazdelėse). Sūrio lazdelių sūrymo pH turi atitikti 5,3 – 5,5. pH stabilizavimui naudojama pieno rūgštis. Atšaldytų sūrio lazdelių temperatūra 3 – 7 °C. Atšaldytos ir pasūdytos sūrio lazdelės yra išimamos iš sūrymo ir nukreipiamos fasavimui.

Sūrio lazdelės fasuojamos į polimerines pakuotes ir iki fasavimo negali būti laikomos ilgiau kaip 24 val. Fasuojama tokiu būdu: naudojant vakuumą – vienetais po 25 g; naudojant inertinių dujų mišinį (CO₂ - 30 % ir N₂ - 70 %), fasuojama į dėžutes (7 vienetai – 0,175 g, 14 vienetai – 0,35 g); naudojant vakuumą – po 8 vienetus (200 g) į polipropileno pakuotę. Sufasuoti sūriai laikomi 0 - 6°C temperatūroje. Plastikinės dėžutės ir polipropileno pakuotės pakuojamos į kartoninę tarą. Sufasuoti sūriai laikomi patalpose, kur temperatūra siekia – 0-6 °C. Tinkamumo vartoti terminas – 60 parų.

Sūrio lazdelės gaminamos apvalios formos.

Sūrelio lazdelės matmenys:

ilgis – 11,5-12 cm;

skersmuo – 14-16 mm;

masė – 24-26 g.

Sūrio jusliniai rodikliai:

išvaizda – pusiau kietas, be žievės;

skonis ir kvapas – baltų, natūralių vijų – švelnus, aromatinis; spalvotų vijų – būdingas naudojamiems prieskoniams bei skonio ir kvapo medžiagoms;

- 5 konsistencija – lanksti, pluoštinė, lengvai plėšoma per visą susuktą lazdelės ilgį;
 spalva – sluoksniuota dviejų spalvų susukta vija: balta ir būdinga naudojamiems priedams (oranžinė, geltona - beta karotenas, raudona - likopenas, žalia - prieskoninių žolelių mišinys su špinatais ir kita);
 pjūvio piešinys – uždaras arba su keliomis mažomis apvaliomis akutėmis.

10 Sūrio fizikiniai ir cheminiai rodikliai (norma sūriui):

sūrio sausosios medžiagos riebalų kiekis – ne mažiau kaip 40 %;

drėgmės kiekis – ne daugiau kaip 49 %;

valgomosios druskos kiekis – 1,5–2,2 %.

Atskirais atvejais leidžiama sausosios medžiagos riebalų kiekis 1 % mažiau, negu nurodyta.

15 100 g sūrio maistinė ir energetinė vertė (norma sūriui):

baltymai – 25,6 g;

riebalai – 20,4 g;

angliavandeniai – 1,9 g;

energinė vertė – 294/1222 Kcal/kJ.

- 20 Sūriai realizuojami švieži, nenokinti. Sūrio lazdelės išlaiko savo formą, nėra spalvų susilieimo, abiejų spalvų struktūra išlieka pluoštinė, pleišėjanti pagal susukimo kryptį.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Mozzarella tipo sūrio lazdelių gamybos būdas, apimantis šias stadijas: pieno sutraukimą, sutraukos ir sūrio grūdelių apdorojimą, sūrio grūdelių atskyrimą nuo išrūgų, sūrio masės paruošimą, lydant ir minkant sūrio grūdelius, ir sūrio lazdelių formavimą ekstrudieriu, besiskiriantis tuo, kad sūrio masę ruošia mažiausiai iš dviejų dalių atskirose lydymo sekcijose: viena masės dalis yra baltos spalvos, kita – spalvota, įdedant spalvinimo ingredientų, šias išlydytas masės dalis paduoda į atskirus ekstrudierius – formavimo tūtas, iš formavimo tūtų išėjusias masių dalis susluoksniuoja, gautą sluoksniuotą produktą sūrymo čiurkšle susuka į viją ir po to pjaustymo įranga supjausto į reikiamo ilgio lazdeles.
2. Mozzarella tipo sūrio lazdelių gamybos būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad masių dalis iš lygiagrečiai išdėstytų formavimo tūtų paduoda vienodai ir sluoksniuoja tolygiai, reguliuojant sraigčių greičius.
3. Mozzarella tipo sūrio lazdelių gamybos būdas pagal 1 arba 2 punktą, besiskiriantis tuo, kad produkto susukimui į viją naudoja 0,65-1,15 baro slėgio sūrymo čiurkšlę, nukreiptą statmenai arba beveik statmenai sluoksniuotam produktui, kad sukimas būtų tolygus ir apsisuktų 2-3 kartus per sūrio lazdelės ilgį.
4. Mozzarella tipo sūrio lazdelės, pagamintos būdu pagal 1-3 punktą, besiskiriančios tuo, kad sūrio masė paruošta mažiausiai iš dviejų dalių atskirose lydymo sekcijose: viena masės dalis yra baltos spalvos, kita – spalvota, įdedant spalvinimo ingredientų, šios išlydytos masės dalys suformuotos atskiruose ekstrudieriuose – formavimo tūtose, iš formavimo tūtų išėjusios masių dalys susluoksniuotos, gautas sluoksniuotas produktas sūrymo čiurkšle susuktas į viją ir po to pjaustymo įranga supjaustytas į reikiamo ilgio lazdeles.