

(19)



(10) **LT 5387 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5387** (51) Int. Cl. (2006): **A23G 1/00**

(21) Paraiškos numeris: **2005 009**

(22) Paraiškos padavimo data: **2005 02 03**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2006 08 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2006 12 27**

(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:

Steponas Kazimieras DŽIUGYS, LT
Algis DŽIUGYS, LT

(73) Patent savininkas:

Steponas Kazimieras DŽIUGYS, LT-53313 Šlienavos k., Samylų seniūnija,
Kauno r., LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Juozas STANEVIČIUS, Ukmergės g. 28-24, LT-49313 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Būdas kakavos pupelėms sterilizuoti

(57) Referatas:

Būdas kakavos pupelėms sterilizuoti paremtas tuo, kad atrinktos ir paruoštos gamybai kakavos pupelės su lukštais po terminio apdorojimo garais apipučiamos 100-170 °C temperatūros oru. Po skrudinimo kakavos pupelės veikia 120-170 °C temperatūros riebalais. Būde numatytas variantas, kai po skrudinimo kakavos pupelės veikia 80-110 °C temperatūros cukrinių medžiagų tirpalu ir tik po to 120-170 °C temperatūros riebalais. Taip pat numatytas variantas, kad po skrudinimo kakavos pupelės veikia aukštesnio už atmosferinį slėgio garais, o po to apipurškia karštais riebalais ir džiovinama 2,5 at arba aukštesnio slėgio perkaitintais garais arba tų pačių parametru karštu oru. Būdas leidžia sumažinti bakterinį užterštumą nuo 3000000 ksv/g iki 100 ksv/g.

Būdas priklauso kakavos ruošimo produkcijos gamybai technologijai ir gali būti taikomas konditerijos, farmacijos ir kitose srityse, kur kakavos pupelės naudojamos kaip žaliava. Kakavos pupelės ruošiant produktą gamybai susiduriama su sterilizacijos problema.

Maisto pramonėje žinomi įvairūs sterilizavimo būdai: tiesioginio ir netiesioginio kaitinimo bei mišrieji [BOROWSKI, K.L.; AYRES, C. A. "Thermobacteriology of UHT processed foods". Developments in Food Microbiology (1982 1, 119 - 152 [En, 14 (ref.) Campden Food Preservation Res., Chipping Campden GL 55 6 LD. UK.].

Žinomų veiksnių pagrindu sukurta įvairių būdų kakavos masei sterilizuoti, pavyzdžiui: sterilizuojama sutrintas kakavos pupelės maišant su vandeniu ir po to kaitinant iki sterilizavimo temperatūros, kuri šiek tiek palaikoma surinkimo bunkeryje [JP 86 - 314199, A23 G 01/02; 1986 12 25].

Kitas būdas, kuriuo susmulkintos kakavos pupelės sterilizuojamos perkaitintais garais, po to žaliava sijojama ir šis procesas kartojamas kelis kartus [JP 92 - 324098. A 23G 01/00. 1992 12 03].

Žinomas dar vienas būdas kakavos masei sterilizuoti [DE 3328298. A 23 G01/02. 1983 08 05]. Čia žaliava sterilizuojama jai judant nepertraukiamu srautu slėgio aplinkoje. Nuo trinties žaliava kaista iki temperatūros, aukštesnės nei vandens garavimo taškas, po to masė šaldoma vakuume. Ciklas kartojamas kelis kartus.

Dar vienas būdas, kai kakavos pupelės sterilizuojamos naudojant vibracijas ir trinties temperatūrą [EP 97112356. 7 - 2114 A23 G01/02, 1997].

Nurodytų būdų bendras trūkumas yra tas, kad atrinktas gamybai kakavos pupelės trupina, nuo kakavos pupelių branduolių atskiriami kakavos lukštai su gemalais, po to branduoliai nukreipiami į tolimesnį gamybos procesą, o lukštai su gemalais patenka į atliekas. Lukštų paviršiuje susikaupia beveik visi mikrobiologiniai teršalai, o atskirti visų lukštų iš kakavos pupelių nepavyksta. Be to, trupinant dalis teršalų nuo lukštų patenka į kakavos branduolių kruopas, taigi mikroorganizmai praktiškai pasiskirsto visoje susmulkintoje kakavos masėje, o tai apsunkina tokios masės sterilizaciją.

Artimiausias analogas - tai būdas, įgyvendintas įrangoje BÜHLER SLS. Čia kakavos pupelės su lukštais sterilizuojamos veikiant vandens garais 30 - 40 sekundžių 12 - 14 ata slėgyje. Kakavos lukštų drėgmė nuo 11 - 13% pakyla iki 30 - 35%. kakavos branduolių drėgmė siekia 5 - 7%. Lukštai įkaista nuo 20 °C iki 130 °C temperatūros, o branduolių temperatūra siekia apie 90 °C [BÜHLER SLS Kakaobohnen-Debakterisierung Schematische Funktions-Darstellung].

Po sterilizacijos kakavos pupeles džiovina, trupina, atskiria lukštus ir nukreipia juos į atliekas, o branduolius nukreipia produkcijos gamybai.

Šios technologijos trūkumas yra tas, kad kakavos lukštai po sterilizacijos proceso dar nėra pakankamai apdoroti, kad įgautų tinkamas savybes produkcijos gamybai, todėl jie patenka į atliekas. Be to, dar reikalingas aukštų parametrų garas 12-14 ata slėgio.

Patentuojamojo išradimo technologijoje šių trūkumų išvengiama.

Šiuo išradimu siekiama patikimai sterilizuoti kakavos pupeles su lukštais ir suteikti lukštams naujas savybes: trapumą bei traškumą, kad būtų galima juos naudoti produkcijos gamybai. Tai pasiekama po valymo ir rūšiavimo atrinktas gamybai kakavos pupeles termiškai apdorojant garais, po to apipučiant 100 - 170 °C temperatūros oro srautu, skrudinant ir džiovinant nuo 80 iki 170 °C temperatūroje, po to veikiant nuo 80 iki 170 °C temperatūros riebalais, pavyzdžiui, kakavos sviestu, po to, jei reikia, kakavos pupeles džiovina.

Be to, jei reikia, kakavos pupeles (dar su lukštais) po skrudinimo veikia nuo 40 iki 150 °C temperatūros cukrinių medžiagų tirpalu, pavyzdžiui, redukuoto cukraus tirpalu arba vandens garais, arba karštu vandeniu, ir tada pupeles veikia riebalais, po to, jei reikia, kakavos pupeles džiovina, smulkina į kruopas ir kartu su lukštais nukreipia į tokiosios masės gamybos operaciją.

Figūroje pavaizduota kakavos pupelių sterilizacijos procesų seka: pirminis kakavos pupelių valymas 1, valymas - rūšiavimas 2, sausas kakavos pupelių valymas 3, drėgnas kakavos pupelių valymas 4, džiovinimas - skrudinimas 5, kakavos pupelių įmirkymas cukrinių medžiagų tirpalu 6, vandens garais arba karštu vandeniu, vandens pertekliaus pašalinimas nuo kakavos pupelių 7, kakavos pupelių su lukštais veikimas riebalais - operacija 8. Čia bloke 8 pažymėta atliekama viena iš operacijų: kakavos pupelių įmirkymas riebalais 8.1 arba kakavos pupelių apipylimas riebalais 8.2, arba kakavos pupelių apipurškimas riebalais 8.3. Po to, jei reikia, kakavos pupeles džiovina.

Būdo įgyvendinimas.

Pirminiu valymu 1 iš kakavos pupelių pašalina priemaišas, po to valymo rūšiavimo operacijoje 2 žinomais technologiniais būdais dar kartą šalina pašalines medžiagas bei netinkamas gamybai kakavos pupeles. Skirtas gamybai kakavos pupeles operacijoje 3 sausai valo, tada, jei reikia, nukreipia į operaciją 4 drėgnam valymui. Čia kakavos pupeles apiplauna 80 - 100 °C temperatūros vandeniu arba vandens garais. Į pupeles papildomai įsigeria 7 - 12% vandens - tai priklauso nuo kakavos pupelių kokybės (pupelių dydžio, pradinės drėgmės ir t.t.). Paskui kakavos pupelės nukreipiamos į džiovinimą-skrudinimą 5, kurį atlieka 80 - 170 °C temperatūroje. Kakavos pupelių žaliavos lukštų riebumas yra nuo 1 iki 1.5%, kakavos pupelių skrudinimo metu vyksta riebalų migracija iš branduolio į lukštą. Į lukštą papildomai įsigeria dar nuo 1 iki 1.5% riebalų. Į

riebalų įmirkymo operaciją 8 nukreiptų kakavos pupelių lukštų riebumas yra nuo 2 iki 3%.

Kakavos pupelės veikia 80 - 170 °C temperatūros riebalais.

Skrudintas kakavos pupelės nukreipia į operaciją 6 ir įmirko cukrinių medžiagų tirpalu arba karštu vandeniu, arba vandens garais.

Gamyboje ne visada reikia įvesti cukrines medžiagas, todėl operacija 6 parodyta nuošalėje. Kadangi cukrinės medžiagos ar vanduo įvedamos tirpalo pavidalu, kakavos pupelių paviršiuje susikaupia drėgmės perteklius, todėl kakavos pupelės džiovina arba nupučia vandenį nuo paviršiaus, operacija 7. Siekiant išvengti redukuotų cukrinių medžiagų karamelizacijos, mirkoma 40 – 112 °C temperatūros tirpalu, pavyzdžiui, redukuoto cukraus arba sorbitolio tirpalu. Pupelės įmirkomos apipurškiant tam, kad kakavos lukštai įgautų vartojamąsias savybes bei trapumą, taip pat padidėtų cukraus kiekis jose. Paveiktas cukraus tirpalu arba karštu vandeniu, arba vandens garais kakavos pupelės apipučia karštu oru vandens pertekliui pašalinti, jei yra vandens perteklius ant kakavos pupelių paviršiaus 7. Karšto oro temperatūra 70 – 110 °C.

Siekiant suteikti kakavos pupelių lukštams vartojamąsias savybes ir pagerinti prastesnių kakavos pupelių savybes bei pašalinti mikrobiologinį užterštumą, jas veikia riebalais 8. Riebalų įvedimo yra keli būdai - jų pasirinkimas priklauso nuo reikiamo įvesti riebalų kiekio. Kakavos pupelės įmirko 8.1 kakavos riebalais arba pupelės apipila 8.2 riebalais, arba kakavos pupelės apipurškia riebalais 8.3. Operacijų sekos parinkimo tvarka nuo 8.1 eina mažėjančių riebalų kiekiu kitose operacijose iki 8.3, esant visoms likusioms technologinio proceso vienodoms sąlygoms (temperatūrai, išlaikymo riebaluose laikui ir t.t.). Tinkamiausią būdą pasirenka pagal iš anksto siekiamą kakavos lukšto riebumą. Kai kakavos lukšto riebumas siekia 8 - 24%, kakavos pupelės įmirko 8.1, kai siekia 5 – 15% lukšto riebumo, kakavos pupelės apipila riebalais, kai lukštų riebumas siekia 3 - 12%, kakavos pupelės apipurškia riebalais. Įvedimo būdas parenkamas įvertinus kakavos rūšį, prinokimo laipsnį, fermentacijos kokybę, kakavos pupelių drėgmę. Jei padidėjęs kakavos pupelių mikrobiologinis užterštumas, tada kakavos pupelės skrudinamos iki 170 °C temperatūros.

Kai kakavos pupelės neapdorojamos cukriniu tirpalu, kakavos pupelės, po drėkinimo apdorotos aukštesnio už atmosferinį slėgį garais ir apipurkštos riebalais, yra džiovinamos perkaitintais garais arba karštu oru.

Aukščiau aprašytos sterilizacijos technologinio proceso temperatūros parenkamos priklausomai nuo mikrobiologinio kakavos pupelių užterštumo ir nuo gamyboje taikomų terminio apdorojimo tikslų: džiovinimo ir skrudinimo bei papildomų riebalų kiekio įvedimo į kakavos pupelės, be to, turi būti atsižvelgta į kakavos pupelių ir perkaitintų garų ar karšto oro temperatūras, kad nesusidarytų vandens kondensatas ant kakavos pupelių paviršiaus.

1 Pavyzdys

Po sauso ir drėgno valymų, t.y. operacijų 1, 2, 3, kakavos pupelės operacijoje 4 apiplauna 80 - 100 °C temperatūros vandeniu. Čia į kakavos lukštus įsigeria iki 30% vandens, o vanduo kakavos pupelės branduolyje kaupiasi tik paviršiuje ir sudaro 1 - 2%, bendras kakavos pupelių drėgnumas 5 - 7%. Po to kakavos pupelės įmirko 90 - 145 °i temperatūros cukrinių medžiagų tirpalu 6 ir, siekdami padidinti cukrinių medžiagų difuziją į kakavos pupelių lukštą, pašalina vandens perteklių 80 - 140 °i temperatūros oro srautu 7 ir toliau apipila 120 - 170 °C temperatūros riebalais 8.2. Kakavos pupelių lukštai įgeria 9 - 14% riebalų. Toliau kakavos pupelės skrudinamos 5 (80 - 170 °i temperatūroje) ir smulkinamos į kruopas 9. Toliau kakavos pupelės su lukštais nukreipiamos į gamybą. Operacijų metu mažinamas kakavos pupelių biologinis užterštumas. Pradinis kakavos pupelių mikroorganizmų kiekis buvo 260000 kvs/g, po operacijų 4, 6 ir 7 mikroorganizmų buvo 177000 kvs/g, o paveikus riebalais 8 operacijoje mikroorganizmų liko 9600 kvs/g, po džiovinimo ir skrudinimo operacijos 5 užterštumas siekė tik 3300 kvs/g.

2 Pavyzdys

Po sauso ir drėgno valymų, t. y. operacijų 1, 2, 3, kakavos pupelės nukreipia į džiovinimą-skrudinimą 5, kurį atlieka 80 - 170 °C temperatūroje, po to jas veikia riebalais 8.

Prieš procesą kakavos pupelėse bendras bakterinis užterštumas buvo 3 000 000 kvs/g, iš jų enterobakterijų ir koliforminių bakterijų, *Escherichia coli*, mielių bei pelėsių bendras kiekis buvo 1100 kvs/g. Po proceso bendras bakterijų kiekis sudarė tik 100 kvs/g, o *Enterobacteriaceae*, koliforminių bei *Escherichia coli* rasta mažiau nei 030 kvs/g, o mielės ir pelėsiai sudarė mažiau nei 10 kvs/g. Taigi šio proceso rezultate bendras bakterijų kiekis sumažėjo 3×10^4 karto. Procesas garantuoja *Salmonella spp* sterilizaciją, jei ji pasitaiko žaliavoje.

3 Pavyzdys

Kai naudoja pupelės, kurių kokybė tenkina technologinių procesų reikalavimus, pavyzdžiui, "Ivory Coast", bet mažai redukuoto cukraus, būdas įgyvendinamas tokia tvarka. Kakavos pupelės valo 1, rūšiuoja 2, sausai valo 3, pavyzdžiui, mechaniniais šepčiais, plauna 4, įmirko cukrinių medžiagų tirpalu 6, po to kakavos pupelių paviršiuje esantį vandens perteklių pašalina 7, toliau kakavos pupelės džiovina-skrudina 5. Skrudintas kakavos pupelės veikia riebalais 8 ir nukreipia tokiosios masės gamybai.

Kai prekinėse kakavos pupelėse pradinė drėgmė mažesnė už 4%. jas po pirminio valymo ir valymo - rūšiavimo 2 skrudina 120 - 170 °C temperatūros riebalais. Tokioje temperatūroje kakavos pupelės sterilizuojamos. Po to kakavos pupelės smulkinamos į kakavos kruopas, kurių drėgmė apie 2.5%. Į smulkinamąją masę įveda trūkstantus riebalus ir kitas medžiagas pagal nurodytus režimus.

Daug kartų termiškai apdorojant kakavos kruopas bei takiają masę, siekiant išvengti neigiamo poveikio aromato susidarymui, kakavos pupeles skrudina vieną kartą aukštesnėje nei 100 °C temperatūroje, o kitus terminius poveikius atlieka ne ilgiau kaip 3 minutes arba terminio poveikio temperatūrą palaiko žemesnę negu skrudinimo.

4 Pavyzdys

Kakavos pupeles po valymo operacijų 1 – 4 ir skrudinimo 5, kai kakavos pupelių skrudinimo temperatūra 120 - 130 °C, veikia virš atmosferinio slėgio garais 7. Tada kakavos pupelių lukštuose vandens kiekis padidėja iki 5 - 20%. Po to kakavos pupelės apipurškiamos riebalais slėgio aplinkoje. Po to kakavos pupelės džiovinamos 2,5 ata slėgio perkaitintais garais arba tų pačių parametrų karštu oru.

Išradimo apibrėžtis

1. Būdas kakavos pupelėms sterilizuoti, apimantis kakavos pupelių valymą, rūšiavimą, terminį apdorojimą garais ir skrudinimą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kakavos pupelės po skrudinimo apdoroja garais, veikia 80 – 170 °C temperatūros oro srautu ir po to kakavos pupelės su lukštais veikia 120 – 170 °C temperatūros riebalais.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apdorojimą garais atlieka ne mažesnio nei 2,5 at slėgio perkaitintais garais.
3. Būdas pagal 1 - 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad veikia aukštesniu už atmosferinį slėgį oro srautu.
4. Būdas pagal 1 - 3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad poveikį riebalais atlieka už atmosferinį aukštesnio slėgio riebalais.
5. Būdas pagal 1 - 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kaip riebalus naudoja kakavos sviestą.
6. Būdas pagal 1 – 5 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kakavos pupelės po skrudinimo veikia 80 – 150 °C temperatūros cukrinių medžiagų tirpalu.

