

(19)



(10) **LT 5343 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5343** (51) Int. Cl. (2006): **A23G 1/00**

(21) Paraiškos numeris: **2004 083**

(22) Paraiškos padavimo data: **2004 09 06**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2006 03 27**

(45) Patent paskelbimo data: **2006 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:

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:

Kakavos pupelių paruošimo maisto produktų gamybai būdas

(57) Referatas:

Kakavos pupelių paruošimo maisto produktų gamybai būdas paremtas tuo, kad išvalius ir išrūšiačius atrinktas gamybai kakavos pupeles skrudina - džiovina 80-170 °C temperatūroje, po to veikia 100-170 °C temperatūros riebalais, pavyzdžiui, kakavos sviestu. Toliau, jei reikia, neišlukštentas kakavos pupeles veikia 40-150 °C temperatūros cukrinių medžiagų tirpalu (pavyzdžiui, redukuoto cukraus tirpalu), po to kakavos pupeles smulkina į kruopas ir kartu su lukštais nukreipia į tokiosios masės gamybos operaciją. Į kakavos kruopas, jei reikia, įveda papildomai cukrines medžiagas, riebalus bei aminorūgštis (pavyzdžiui, sojos tyrę) arba bent vieną šių medžiagų. Numatytas ir atskirtų lukštų apdorojimas. Po skrudinimo kakavos pupeles smulkina, atskiria lukštus nuo branduolių, lukštus veikia 10-170 °C temperatūros riebalais ir toliau nukreipia kakavos produkcijai gaminti pagal nustatytą technologinių operacijų tvarką.

KAKAVOS PUPELIŲ PARUOŠIMO MAISTO PRODUKTŲ GAMYBAI BŪDAS

Būdas priklauso konditerijos technologijų sričiai ir pirmiausia - kakavos pupelių paruošimui konditerijos produktų gamybai, bet gali būti taikomas ir kitose srityse, pavyzdžiui, maisto, farmacijos pramonėje.

Ruošiant kakavos masę, išvalius kakavos pupeles nuo kakavos pupelių branduolių atskiriami kakavos lukštai su gemalais, po to branduoliai nukreipiami į tolesnę gamybos procesą, o lukštai su gemalais patenka į atliekas.

Tiekiamų į rinką pupelių kokybė turi didelę įtaką kakavos produktų kokybei: kakavos pupelės gali būti neprinokę arba pernokę - abiem atvejais gaminamo produkto kokybė suprastėja. Aromatas išgaunamas dviem etapais: 1) kakavos pupelės fermentuojama auginimo vietoje; 2) aromatas išgaunamas skrudinant kakavos pupeles šokolado fabrikuose. Nors geros fermentacijos kakavos pupelės iki terminio apdirbimo būdingo aromato neturi, bet žuviniai, kurie nulemia aromatą jose, yra. Neprinokusiose kakavos pupelėse yra mažai cukraus, dėl to prislopinta jų fermentacija, o pernokusios kakavos pupelės fermentacijos metu skleidžia nemalonų kvapą. Paprastai gerai fermentuotose kakavos pupelėse angliavandenių pagrindą sudaro gliukozė ir fruktozė, sacharozės kiekis nežymus, o nefermentuotose pupelėse vyrauja sacharozė. [Rahan T. A. "Gorclian", 1969, 69, Nr. 1632. Rahan T. A. "Gorclian", 1970, Nr. 1; 4.].

Geros kokybės kakavos pupelės gaunamos prinokusius vaisius nedelsiant fermentuojant, o po to džiovinant iki 5 - 6% drėgnumo. [Asmir Harun. Coca beans, chocolate manufacturer's quality requirements. Buletin - Balai - Penaltion - Medan. 1984. 15 (1) 19 - 30, 4, 3 ref.]. Auginimo vietoje kakavos pupelių žaliavai turi įtakos oro sąlygos, dėl jų tiekiamos gamybai kakavos pupelės dažnai būna nepakankamos fermentacijos - šį trūkumą šalinti tenka gamintojams.

Fermentacija duoda pradžią daugeliui lakiųjų amino rūgščių. Nedidelis rūgščių kiekis papildo šokolado aromatą, o didelė jų koncentracija duoda nemalonų kvapą. Amino rūgštys susidaro fermentacijos pabaigoje ir džiovinimo metu, jei tam yra palankios sąlygos [Halim C. S., Aston J. W., Douglas K. The effects of the organic acids in cacao on the flavour of chocolate. Journal of the Science of Food and Agriculture. 1993. 61 (1) 65 - 71, 19 ref.].

Kakavos pupelių medžiagų sudėtis ir kokybė priklauso ir nuo vietovės, kur jos auga, dirvožemio. Yra smulkios kakavos pupelės, pavyzdžiui, "Sulawesi" iš Indonezijos, kuriose riebalų esti nuo 48 iki 51 %, kai tuo tarpu normaliai kakavos pupelėse yra 54% ir daugiau riebalų, kaip pavyzdžiui, iš Dramblio Kaulo Kranto tiekiamoje žaliavoje. Kai riebalų kiekis

mažesnis nei 54%, tirštėja kakavos takioji masė, sunkiau šalinti lukštus, jų kiekis takiojoje masėje padidėja, o tai apsunkina smulkinimo įrengimų darbą.

Kakavos pupelių skrudinimas yra bene svarbiausias perdirbimo procesas kakavos aromatu susidaryti. Yra žinomi įvairūs skrudinimo būdai: sveikų pupelių skrudinimas, smulkintų pupelių skrudinimas ir kakavos masės skrudinimas. Skrudinimo proceso metu laisvos amino rūgštys ir cukrinės medžiagos reaguoja ir vyksta labai svarbios šokolado aromato susidarymo reakcijos [A.I. Dragiliov, G.A. Maršalkin. Osnovy konditerskogo proizvodstva. Moskva "Kolos" 1999, 195 - 200 psl (rus)]. Geriausiais aromatiniais rodikliais pasižymi apie 2,5% drėgnumo kakavos pupelės, kurios buvo skrudinamos 134 °C temperatūroje. Šios reakcijos apribojantis veiksnys yra redukuoto cukraus kiekis, kuris labai sumažėja po 45 minučių nuo proceso pradžios. [Reinecius G. A., Keeney P. G., Weissberger W. Factors affecting the concentration of pyrazines in cocoa beans // J. Agric, Food Chem. 1972. Vol/ 20, p. 202].

Gamybos praktikoje įprasta prieš džiovinimą ir skrudinimą kakavos pupelės paveikti vandeniu, dėl to aromatas susidaro greičiau.

Minėtose kakavos gamybos technologijose nenumatyta kakavos lukštus ir gemalus panaudoti kaip žaliavą maisto gamybai. Tuo tarpu kakavos gemalai ir

lukštuose yra šių vertingų medžiagų:

Lukštai		Gemalai
Baltymai	13%	24 %
Teobrominas	1,5%	3,0 %
Kofeinas	0,18%	0,2 %
Łasteliena	15%	3 %
Sacharozė, fruktozė	1%	1 %
Vitaminas B ₁	1,87 %	6,8 %
Vitaminas B ₂	5,9 %	4,1 %
Vitaminas B ₆	1,0 %	1,7 %
Nikotino rūgštis	1,85 %	4,68 %
Pantotėninė rūgštis	2,0 %	2,13 %
Biotinas	0,023 %	0,025 %

[G. A. Maršalkin. Technologija konditerskich izdelij. Moskva. Piščievaja promyšliennost. 1978, Vol. 447, 143, 158]

Be to, skrudinimo metu iš branduolio į kakavos lukštą pereina 1 - 1,5% riebalų ir galiausiai kakavos lukšte riebalų padidėja nuo 3 iki 4%. Lukštai sudaro nuo 11 iki 14% kakavos pupelių masės, o gemalai - 0,9% masės, o juos smulkinti bei sterilizuoti - sudėtinga, todėl tiek lukštai, tiek gemalai patenka į atliekas. Bendrojoje gamybos praktikoje siekiant sumažinti nuostolius kakavos pupelės smulkinamos į stambesnes kruopas. Taip mažinami nuostoliai, bet tampa sudėtingesnėmis valymo, smulkinimo bei rūšiavimo įrengimų konstrukcijos. Tačiau ir šiuo atveju į smulkintų branduolių masę neišvengiamai patenka nuo 1,5 iki 3,5% lukštų. Šis kiekis priklauso nuo kakavos pupelių kilmės, rūšies, kokybės bei valymo - smulkinimo - rūšiavimo

įrengimų ir kitokių faktorių. Nors lukštų patenka palyginti nedaug, bet greičiau dėvisi šokolado malimo įrengimai, nukenčia šokolado kokybė.

Žinoma, kad kakavos lukštai naudojami saldinių gamyboje [Receptury na konfiety i iris. "Pisčievaja promyšliennost" 1971. Vol 824 p.128; rus.]. Po valymo ir skrudinimo operacijų lukštus atskiria nuo branduolių, smulkina į miltelius ir deda į saldinių masę. Lukštų milteliai sudaro apie 19% saldinių masės. Tokie milteliai neturi šokoladui būdingo aromato, nėra tinkamai sterilizuoti bei dėl kietumo kritiškai vertinami vartotojų.

Dažnai į rinką pateikiamos kakavos pupelės, kurių drėgmė didesnė nei 7%, tuo atveju tenka ilginti džiovinimo bei skrudinimo laiką, o dėl to mažėja našumas, prastėja šokolado skonis ir aromatas. Jei džiovinant pakeliama temperatūra, siekiant paspartinti džiovinimo procesą, gali dar labiau nukentėti šokolado skoninės savybės.

Siekiant valdyti žaliavos kokybės svyravimus, šokolado gamybos praktikoje priimta kakavos pupelių smulkinimo metu į nurodytos rūšies kakavos pupeles pridėti riebalų arba įmaišyti kakavos pupelių, kurios turi daugiau nei 54% riebalų. Ši gamybos praktika yra artimiausias analogas pateikiamam išradimui.

Tokia gamybos praktika nenumato kakavos lukštų ir gemalų panaudojimo produktų gamybai. Lukštus smulkinimo metu pašalina ir tik po to įveda riebalus.

Patentuojamojo išradimo technologijoje šių trūkumų išvengiama.

Šiuo išradimu siekiama kakavos lukštams suteikti naujas savybes - padidinti trapumą, pritaikyti lukštą naudoti maisto produktams gaminti ir tokiais atvejais, kai kakavos pupelės yra nepakankamai prinokusios ar nepakankamai fermentuotos arba norima produktui suteikti naują skonį, taip pat siekiant išvengti žaliavos ir vertingų medžiagų nuostolių. Trapūs kakavos lukštai smulkinami kaip ir branduoliai, iš jų gali būti gaminamas šokoladas, įdarai šokoladui ir saldainiams, kakavos milteliai ir kitokie maisto produktai.

Tai pasiekama tuo, kad po valymo ir rūšiavimo atrinktas gamybai kakavos pupeles skrudina ir džiovina nuo 80 iki 170 °C temperatūroje, po to veikia nuo 80 iki 170 °C temperatūros riebalais, pavyzdžiui, kakavos sviestu. Toliau, jei reikia, kakavos pupeles, dar su lukštais, veikia nuo 40 iki 150 °C temperatūros cukrinių medžiagų tirpalu, pavyzdžiui, redukuoto cukraus tirpalu, po to kakavos pupeles smulkina į kruopas ir kartu su lukštais nukreipia į tokiosios masės gamybos operaciją. Į kakavos kruopas, jei reikia, įveda papildomai cukrines medžiagas, riebalus bei amino rūgštis (pavyzdžiui, sojos tyrę) arba bent vieną šių medžiagų.

Kitas variantas: po valymo, rūšiavimo ir skrudinimo kakavos pupeles smulkina, atskiria lukštus nuo branduolių, lukštus veikia 80 - 170 °C temperatūros riebalais ir toliau nukreipia kakavos produkcijai gaminti pagal jau pateiktą technologinių operacijų tvarką.

Gamybos būdo operacijų tvarka, kai apdorotos kakavos pupelės kartu su lukštais naudojamoms maisto produktų gamybai, pavaizduota pateiktoje figūroje 1, figūroje 2 pavaizduota atskirtų nuo kakavos pupelių branduolių lukštų paruošimo būdo maisto produktų gamybai operacijų tvarka.

Figūroje 1 pavaizduota: 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 pertekliaus pašalinimas nuo kakavos pupelių paviršiaus 7, riebalų įvedimas į kakavos pupelių lukštus, operacija 8. Čia bloke 8 pažymėta: kakavos pupelių įmirkymas riebalais 8.1, kakavos pupelių apipylimas riebalais 8.2, kakavos pupelių apipurškimas riebalais 8.3. Toliau figūroje 1 pavaizduota: kakavos pupelių smulkinimas 9, kakavos tokiosios masės gamyba 10, rodyklė a vaizduoja papildomų medžiagų į kakavos kruopas įvedimo tvarką 11 smulkinimo metu ir susmulkintų kruopų džiovinimą - skrudinimą 12. Rodyklė b vaizduoja papildomą medžiagų įvedimo tvarką smulkinimo metu 11, kai masė papildomai nedžiovinama. Rodyklė d vaizduoja atskirtų kakavos lukštų kryptį į perdirbimo procesus, vaizduojamus figūroje 2. Rodyklė e parodo atvejį, kai kakavos pupelės po valymo rūšiavimo 2 iš karto nukreipiamos į skrudinimą 5. Lukštus galima atskirti ir ruošti produkcijos gamybai kituose procesuose. Figūroje 2 pavaizduota atskirtų kakavos lukštų apkepinimas riebaluose 13, riebalų pertekliaus pašalinimas 14, kakavos lukštų smulkinimas 15, riebalų nuspaudimas 16, kakavos miltelių gamyba 17. Figūroje 2 parodyti du galimi lukštų paruošimo gamybai atvejai. Pirmajame rodyklė d parodo kakavos lukštų judėjimo kryptį, kai kakavos pupelės po džiovinimo - skrudinimo operacijos 5 nukreipiamos į smulkinimo operaciją 9 (fig. 1) ir iš ten į operaciją 13. Antrasis būdas pavaizduotas, kai kakavos pupelės su lukštais nuosekliai apdorojamos visose operacijose nuo 1 iki 9 (fig. 1) ir po to atskirtus lukštus nukreipia į operaciją 15. Rodyklė f rodo, kad kai susmulkinti lukštai neturi riebalų pertekliaus, jie iš karto nukreipiami miltelių gamybai 17.

Būdo įgyvendinimas.

Pirminiu valymu 1 iš kakavos pupelių pašalina pašalines priemaišas, po to valymo rūšiavimo operacijoje 2 žinomais technologiniais būdais dar kartą šalina pašalines medžiagas bei netinkamas gamybai kakavos pupeles. Skirtas gamybai kakavos pupelės operacijoje 3 sausai valo, tada nukreipia į operaciją 4 drėgnam valymui. Čia kakavos pupelės apiplauna 80 - 100 °C temperatūros vandeniu. Į pupelės 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. Gamyboje ne visada reikia įvesti cukrines medžiagas, todėl operacija 6 parodyta nuošalėje. Kadangi cukrinės medžiagos įvedamos tirpalo pavidalu, kakavos pupelių paviršiuje susikaupia drėgmės perteklius, todėl kakavos pupelės džiovina, operacija 7. Siekiant išvengti redukuotų cukrinių medžiagų karamelizacijos įmirkymą atlieka 40 - 150 °C temperatūros tirpalu, pavyzdžiui, redukuoto cukraus arba sorbitolio tirpalu. Pupelės įmirkomos apipurškiant tam, kad suteiktų kakavos lukštams vartojamąsias savybes bei trapumą, taip pat padidintų kakavos pupelėse cukraus kiekį.

Paveiktas cukraus tirpalu kakavos pupelės apipučia karštu oru vandens pertekliui pašalinti 7. Karšto oro temperatūra 70 - 110 °C.

Siekiant suteikti kakavos pupelių lukštams vartojamąsias savybes ir pagerinti prastesnių kakavos pupelių savybes, įveda riebalus 8. Riebalus įveda keliais būdais, kurių 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 kiekio 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 ir jei kakavos pupelės neveikiamos cukrinių medžiagų tirpalu, tada kakavos pupelės skrudinamos iki 170 °C temperatūros. Temperatūrą parenka priklausomai nuo mikrobiologinio kakavos pupelių užterštumo ir nuo gamyboje taikomų terminio proceso tikslų: džiovinimo ir skrudinimo bei papildomų riebalų kiekio įvedimo į kakavos pupas. Tinkamiausia kakavos lukštus veikti riebalų srautu su slėgiu (apipylinimas arba apipurškimas), kadangi nuo riebalų dalelių smūgių padidėja riebalų skvarba į lukštą, kakavos lukštai įgeria 7 - 15% riebalų. Pavyzdžiui, kakavos pupelės iš Indonezijos "Sulawesti GF", kurioms šioje operacijoje taikomas mirkymo riebaluose režimas, veikiamos 120 - 130 °C temperatūros riebalais. Operacijos pabaigoje kakavos lukštuose riebalų padidėja nuo 2,5 iki 14%, tuo pačiu kakavos pupelių riebumas padidėja nuo 49% iki 52%, taip pat padidėja kakavos lukštų trapumas, dėl to sumažėja abrazyvinis poveikis įrangai.

Toliau kakavos pupelės su lukštais nukreipiamos į smulkinimo operaciją 9. Pupelės kartu su lukštais smulkinamos į kruopas ir smulki masė nukreipiama į takiosios masės gamybos operaciją 10.

Kai kakavos branduolių kokybė nepakankama, technologinėje grandinėje numatytos papildomos operacijos: amino rūgščių, riebalų bei cukrinių medžiagų tirpalo papildomas įvedimas 11 ir kakavos pupelių kruopų džiovinimas 12. Tam numatyti du atvejai a ir b cukrinių medžiagų ir amino rūgščių tirpalui įvesti. Atveju - a cukrinių medžiagų ir amino rūgščių tirpalus įveda į kakavos kruopas operacijoje 11, po to operacijoje 12 kruopas džiovina ir nukreipia į takiosios masės gamybos operaciją 10. Atveju b - taip pat įveda cukrinių medžiagų tirpalą ir amino rūgštis tiesiai iš operacijos 11 į takiosios masės gamybos operaciją 10, kai toje operacijoje temperatūra nuo 105 iki 145 °C, todėl iš takiosios masės vanduo išgaruoja ir atskiro džiovinimo 12 nereikia. Papildomų riebalų kiekio įvedimas šioje 11 operacijoje priklauso nuo kakavos pupų kokybinių rodiklių, smulkinimo - trynimo įrangos techninių savybių bei galutinių reikalavimų kakavos takiosios masės savybėms. Kai kakavos pupelių riebumas patenkinamas, papildomai riebalų neįveda. Kai kakavos pupelėse riebalų kiekis per mažas, gali būti sumaišomos dviejų rūšių kakavos pupelės, kurių viena su padidintu riebumu, arba įvedama papildomai riebalų 11. Kakavos takiojoje masėje turi būti 54 - 55% kakavos riebalų. Pagamintą takiąją kakavos masę iš kakavos pupelių branduolių ir lukštų tinkamiausia naudoti šokolado gamybai.

Kai kuriose kakavos pupelėse skrudinimo metu dėl nepakankamo redukuoto cukraus kiekio ir amino rūgščių Majaro skilimo reakcija vyksta ne visa - dėl to kakavos takiojoje masėje nevyksta svarbios aromato susidarymo reakcijos. Tuo tikslu įveda amino rūgštis arba cukraus tirpalą, arba viena iš šių medžiagų tokiais būdais:

1. Į kakavos takiąją masę, kurios temperatūra 105 -145 °C, operacijoje 10 įveda cukrines medžiagas, kurios suriša lakiąsias medžiagas, mažindamos jų išgaravimą.
2. Į kakavos kruopas 11 įveda redukuoto cukraus tirpalą, o po to kruopas džiovina iki 1,5 - 2,5% drėgnumo ir toliau iš šių kruopų gamina takiąją masę.

Kai kakavos pupelėse nepakanka amino rūgščių, į kakavos smulkinamąją masę įveda amino rūgštis, pavyzdžiui, sojos tyrę, nes sojos amino rūgščių sudėtis yra artimiausia kakavos pupelių amino rūgščių sudėčiai.

Kai kakavos pupelių fermentacija tenkina technologinius reikalavimus, gamyboje naudoja kartu kakavos lukštus, tai operacijoje 11 įveda tik papildomus riebalus ir tolesnę procesų eigą atliekama pagal b tvarką.

Kai kakavos pupelių fermentacija netenkina technologinių reikalavimų, o pupelių riebumas didesnis nei 53%, tada proceso 11 metu įveda amino rūgštis, pavyzdžiui, sojos tyrę, cukrinių medžiagų tirpalą arba vieną iš šių komponentų ir tolesnę operacijų eiga atliekama pagal a arba pagal b tvarką.

Kai kakavos pupelių kokybė tenkina technologinių procesų reikalavimus, kakavos lukštams apdoroti gali būti taikomas suprastintas technologinis procesas. Būdą galima įgyvendinti keičiant tiek procesų sekos tvarką, tiek procesų režimus. Variantą pasirenka pagal kakavos pupelių kokybę bei numatomo gaminti produkto savybes.

1 Pavyzdys

Po sauso ir drėgno valymų, t. y. operacijų 1, 2, 3, kakavos pupelės operacijoje 4 apiplauna 80 - 100 °C temperatūros vandeniu. Čia kakavos lukštai įgeria 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 °C temperatūros cukrinių medžiagų tirpalu 6 ir, siekdami padidinti cukrinių medžiagų difuziją į kakavos pupelių lukštą, pašalina vandens perteklių 80 - 140 °C temperatūros oro srautu 7 ir toliau apipila 120 - 170 °C temperatūros riebalais 8.2. Kakavos pupelių lukštai įgeria 9 - 14% riebalų. Toliau atliekama skrudinimo operacija 5 nuo 80 iki 170 °C temperatūroje ir kakavos pupelių smulkinimas į kruopas 9. Kakavos lukštai toliau naudojami kartu su kakavos branduoliu šokolado gamybai arba gali būti atskirti kitokiai gamybai. Toliau vyksta kakavos tokiosios masės gamyba 10 pagal nusistovėjusį technologinį gamybos procesą.

Be to, minėtų operacijų metu mažinamas kakavos pupelių biologinis užterštumas. Pradinis kakavos pupelių mikroorganizmų kiekis buvo 260000 ksv/g, po operacijų 4, 6 ir 7 mikroorganizmų buvo 177000 ksv/g, o paveikus riebalais 8 operacijoje mikroorganizmų liko 9600 ksv/g, po džiovinimo skrudinimo operacijos 5 užterštumas siekė tik 3300 ksv/g.

2 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. Į skrudintas kakavos pupelės įveda riebalus 8 ir nukreipia kakavos pupelės tokiosios masės gamybai 9 - 10. Tolesniam aromato formavimui takiąją masę tinka apdoroti pomados gamybos įrenginyje [A.I. Dragiliov, G.A. Maršalkin. Osnovy konditerskogo proizvodstva. Moskva "Kolos" 1999, 112 - 114 psl (rus)].

Įrenginys susideda iš sraigto, kurio vijas sudaro pirštai ir sraigą gaubiančio korpuso ir pastarojo viduje taip pat spirale išdėstyti pirštai, tarp kurių praeina sraigto vijų pirštai. Sraigtui sukantis, sraigto ir korpuso pirštų sąveikoje transportuojamą kakavos takiają masę veikia daugkartiniai mechaniniai smūgiai. Įrenginyje priešingai medžiagos judėjimo kryptimi juda oro srautas, kurio temperatūra nuo 70 iki 110 °C. Masė yra aeruojama ir tuo pačiu toliau iš dalies vyksta amino rūgščių ir redukuotų cukrinių medžiagų sąveika (Majaro reakcija), gerėja kakavos aromatinės bei skoninės savybės. Kai kakavos masės kokybė tenkina reikalavimus, ji nukreipiama produktų 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 smulkina į kakavos kruopas, kurių drėgmė apie 2,5%. Į smulkinamąją masę įveda trūkstamus riebalus ir kitas medžiagas pagal nurodytus režimus. Jei reikia, kruopas dar sterilizuoja operacijoje 10 arba 12.

Naudojant daugkartinį kakavos kruopų bei kakavos tokiosios masės terminį apdorojimą ir siekiant išvengti neigiamo poveikio aromato susidarymui kakavos pupelės skrudina vieną kartą aukštesnėje nei 100 °C temperatūroje, o kitus terminius poveikius atlieka ne ilgiau kaip 3 minutes arba terminio poveikio temperatūrą laiko žemiau skrudinimo ribos.

Kai pagal kakavos pupelių mikrobiologinį užterštumą veikiančys technologiniai procesai neužtikrina reikiamos sterilizacijos, gali būti naudojama BÜHLER SLS įranga. Pupelės nukreipia į skrudinimo operaciją 5 per sterilizacijos įrangą BÜHLER SLS (fig.1, rodyklė e). Po skrudinimo operacijos 5 kakavos pupelės nukreipia į tolesnes operacijas, kaip jau nurodyta. Visus procesus atlieka jau nurodytais režimais.

Šio išradimo esmė apima atskirtų nuo branduolių kakavos lukštų paruošimą maisto produktų gamybai. Atskirti kakavos lukštai nuo branduolių ruošiami dvejopai.

Pirmasis būdas.

Kakavos pupelės apdoroja nuo 1 iki 9 operacijos pagal figūroje 1 pateiktą tvarką ir aprašymą. Pateikiamų į gamybą pupelių lukštų riebumas yra nuo 2 iki 3%, operacijoje 8 kakavos pupelių lukštai įgeria papildomai nuo 6 iki 12% riebalų ir bendras kakavos pupelių lukštų riebumas pasidaro nuo 8 iki 15%. Kakavos miltelių gamybai pakanka nuo 8 iki 15% lukštų riebumo. Jei smulkinimo operacijoje 9 atskirtų lukštų riebalų kiekis tenkina šią sąlygą, lukštai nukreipiami į smulkinimą 15 (fig.2, d) ir po to miltelių gamybai 17 (fig.2, f). Kai smulkinimo metu 9 atskirtus lukštus su 8 ÷ 15% riebumo nukreipia į operaciją 13, kur juos veikia nuo 80 iki 170 °C temperatūros riebaluose, lukštai papildomai įgeria dar nuo 8 iki 24% riebalų ir bendras kakavos lukštų riebumas pasidaro nuo 16 iki 39%. Lukštų paviršiuje susikaupia riebalų perteklius, todėl lukštus nukreipia į riebalų pašalinimo procesą 14,

pavyzdžiui, į centrifugą. Toliau kakavos lukštus smulkina operacijoje 15 į reikiamos konsistencijos masę, kuri priklauso nuo riebalų kiekio bei receptūros reikalavimų. Paruoštą kakavos lukštų masę nukreipia maisto produktų gamybai, pavyzdžiui, šokolado, šokolado ar saldinių glaistui bei įdarams, sausainių gamybai ir panašiai. Jei numato gaminti kakavos miltelius gėrimams ar kitiems produktams, tuo atveju operacijoje 16 juos presuoja riebalų pertekliui pašalinti nuo 9 iki 12% ir po to nukreipia į kakavos miltelių gamybos technologiją 17. Pagaminti milteliai gali būti naudojami gėrimams gaminti arba maisto produktų gamybai.

Antrasis būdas

Po pirminio valymo 1, valymo rūšiavimo 2, sauso valymo 3 ir drėgno valymo 4, kakavos pupelių skrudinimo 5 kakavos pupelės nukreipia į smulkinimą 9 (rodyklė d, fig. 1 ir fig. 2). Kakavos lukštuose yra tik nuo 2 iki 3% riebalų, juos nukreipia į skrudinimą 13 (fig 2). Lukštus skrudina 100 - 170 °C temperatūroje nuo 1 iki 30 minučių riebalų aplinkoje, pavyzdžiui, kakavos svieste, lukštai papildomai įgeria 8 - 24% riebalų ir bendras kakavos lukštų riebumas pasidaro nuo 10 iki 27%.

Būdo pramoninio pritaikymo pavyzdžiai.

Sudėtinių medžiagų santykį gamintojai parenka pagal produkto panaudojimo paskirtį, vartotojų pageidavimus bei sveikatos saugos specialistų rekomendacijas.

1 pavyzdys

Kakavos pupelės po skrudinimo, kai sausos medžiagos yra 98%, verda apie 110 °C temperatūros kakavos svieste apie 30 sekundžių, po to verda fruktozės - sorbitolio tirpale apie 2 minutes, po to atskiria trupinius ir sveikas kakavos pupelės apvelia sojos ir lieso pieno milteliais bei fruktozės mišiniu. Čia rišamoji medžiaga yra sorbitolio sirupas. Naujo produkto svoris padidėja 38 - 45%. Toks produktas gali būti rekomenduojamas diabetikams.

2 pavyzdys

Kakavos pupelės po valymo operacijų 1 - 4 verda apie 105 - 135 °C temperatūros riebaluose, pavyzdžiui, kakavos svieste nuo 10 iki 40 sekundžių, kakavos pupelės įgeria nuo 5 iki 15% riebalų. Toliau kakavos pupelės verda sorbitolio - fruktozės tirpale nuo 2 iki 15 minučių - svoris padidėja nuo 6 iki 20%. Taip paruoštas kakavos pupelės sumala ir maišo su trinta migdolų mase, maltais kakavos lukštais, sojos miltais bei fruktoze. Pagamintą masę paskleidžia 1 - 6 mm. sluoksniu ir džiovina 105 - 120 °C temperatūroje iki mažesnio nei 9% drėgnumo. Esant poreikiui įdeda aromatizatorių ir formuoja saldinius. Suformuotus saldinius padengia glaistu arba apibarsto fruktozės sorbitolio pudra. Produktas tinka diabetiniam ir dietiniam maistui. Produkto medžiagų sudėtis:

Kakavos pupelės	10 - 55%
Fruktozės - sorbitolio tirpalas	5 - 20%

Migdolai	0 - 20%
Kakavos lukštų milteliai	2 - 18%
Sojos miltai	0 - 25%
Riebalai	0 - 15%
Fruktozė	10 - 11%
Aromatizatoriai	Apie 0,14%
Lecitinas	Apie 0,05

3 pavyzdys

Medžiagų sudėtis:

Fruktozė	5 - 30%
Laktozė	0 - 25%
Lieso pieno milteliai	0 - 20%
Sorbitolis	10 - 50%
Palmių aliejus	5 - 25%
Kakavos lukštų milteliai	2 - 15%
Smulkinti vafLIAi	0 - 15%
Akopolio riebalai (SBR - 4)	8 - 10%
Lecitinas	Apie 0,04%
Valgomoji druska	Iki 0,02%
Citrinos rūgštis	0 - 0,02%
Aromatizatorius	Apie 0,14%

Pastaba. Kai naudoja sorbitolį daugiau nei 15 % saldinių drėgnumas turi būti apie 2%.

Komponentus sumaišo ir mala penkiavoliame malūne, masės plastiškumui suteikti, maišydami prideda palmių aliejaus bei aromatizatorių ir lecitino. Masė maišoma, kol pasiekiamas homogeniškumas ir iš jos formuoja monolitinių srautą, kuri pjausto ir dengia glaistu ar apibarsto sorbitolio - fruktozės pudra. Šis produktas tinka vartoti diabetiniam maistui

Išradimo apibrėžtis

1. Kakvos pupelių paruošimo maisto produktų gamybai būdas, pavyzdžiui, šokolado, susidedantis iš kakavos pupelių valymo, rūšiavimo, sterilizavimo, skrudinimo, smulkinimo ir lukštų atskyrimo nuo pupelių branduolių, branduolių, džiovinimo-skrudinimo, kakavos masės gamybos ir nukreipimo maisto produktų gamybai, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kakavos pupelės su lukštais po valymo - rūšiavimo veikia riebalais.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kakavos pupelės su lukštais veikia 100 - 170 °C temperatūros riebalais, pavyzdžiui, kakavos sviestu.
3. Būdas pagal 1- 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kakavos pupelės su lukštais veikia 40 - 150 °C. temperatūros cukrinių medžiagų tirpalu, pavyzdžiui, redukuoto cukraus.
4. Būdas pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad į kakavos kruopas su kakavos lukštais įveda amino rūgštis, pavyzdžiui, sojos tyrę.
5. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad valymo - rūšiavimo kakavos pupelės papildomai drėgnai valo.
6. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad po kakavos pupelių smulkinimo atskiria lukštus, veikia nuo 80 iki 170 °C temperatūros riebalais ir nukreipia į tolesnius gamybos procesus.

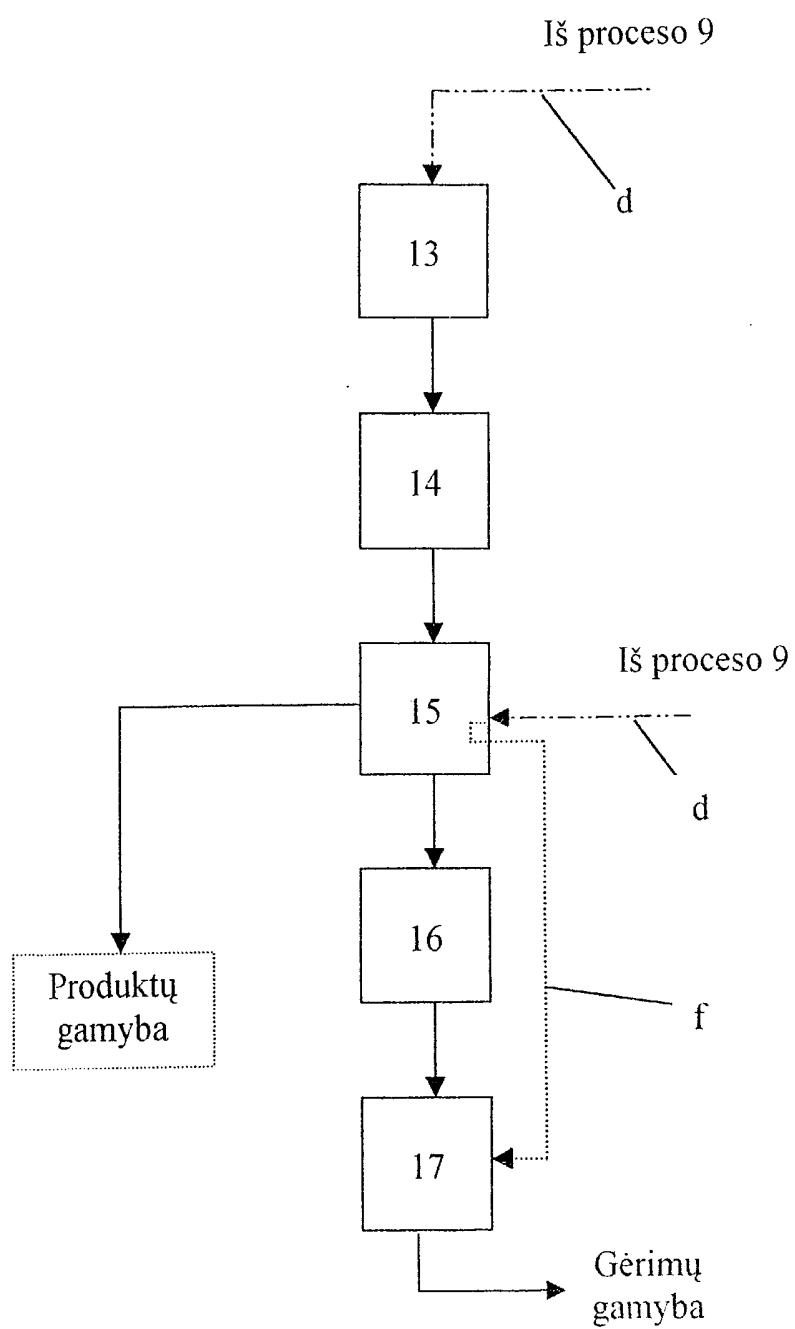


Fig. 2