

(19)



(10) **LT 5580 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5580** (51) Int. Cl. (2006): **A23L 1/185**
- (21) Paraiškos numeris: **2007 064**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2007 10 11**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2009 04 27**
- (45) Patento paskelbimo data: **2009 07 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:
Darius KLIKŪNAS, LT
- (73) Patento savininkas:
Darius KLIKŪNAS, Aušrinės g. 5, LT-38120 Staniūnų k., Panevėžio r., LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Vitalija PIKŠRYTĖ, Savanorių a. 12, Panevėžys, LT

- (54) Pavadinimas:
Termiškai stabilizuotas salykas
- (57) Referatas:

Išradimas priklauso grūdų produktų, konkrečiai salyklų gamybai ir gali būti panaudotas duonos kepimo pramonėje naujų duonos rūšių kepimui. Paruošiamas naujas grūdų produktas – termiškai stabilizuotas (ekstruduotas) salykas, kurio gamybai panaudoti fermentuoti rugiai (ruginis salykas) ir nefermentuoti kviečiai (kvietinis salykas). Toks salykas leidžia išplėsti maistinių grūdų produktų asortimentą, pajvairina duonos gaminių komponentinę sudėtį, praturtina ją vertingomis mineralinėmis medžiagomis, mikroelementais, vitaminais, gerina jos skonines savybes.

Išradimas priklauso grūdų produktų, konkrečiai salyklų gavimo būdams ir gali būti panaudotas duonos kepimo pramonėje naujų duonos rūšių gamybai.

Yra žinomas salyklos, kai jo gamybai miežiai yra mirkomi, daiginami, džiovinami ir malami. (žr. Malcev P. M. "Salyklo ir alaus gamybos technologija", M., "Maisto pramonė", 1964, rusų k.).

Yra žinomas fermentuoto salyklos gamybos būdas mirkant, daiginant, džiovinant ir malant rugius, kai jo gamybai naudojami rugiai yra 4-5 paras fermentuojami (žr. patentas LT5090 „Salyklo gavimo būdas“).

Yra žinomas fermentuoto ir nefermentuoto ruginio salyklos gamybos būdas, mirkant, daiginant, džiovinant ir malant grūdus, kai pagrindiniai jo gamybos procesai vyksta uždame cikle specialiose būgnuose (žr. patentas LT5309 „Fermentuoto ir nefermentuoto ruginio salyklos gamybos būgnuose būdas“).

Numatomo išradimo tikslas yra išplėsti maistinių grūdų produktų asortimentą, pajavairinti duonos gaminių komponentinę sudėtį, o taip pat pagerinti jos skonines savybes.

Nurodytas tikslas pasiekiamas tuo, kad paruošiamas naujas grūdų produktas – termiškai stabilizuotas (ekstruduotas) salyklos, kurio gamybai panaudoti fermentuoti rugiai (ruginis salyklos) ir nefermentuoti kviečiai (kvietinis salyklos).

Šiam tikslui naudojami rugiai ir kviečiai yra valomi valymo įrenginiuose nuo pašalinių grūdinių, negrūdinių ir mechaninių priemaišų ir išrūšiuojami. Gautos menkavertės ir bevertės atliekos yra atskiriamos ir pašalinamos.

Atrinkti geros kokybės grūdai yra mirkomi kubiluose tam, kad suteikti jiems vegetatyvinę dregmę, pašalinti dulkes ir lengvas grūdines ir negrūdines priemaišas bei dezinfekuoti grūdus. Mirkymui naudojamas vandentiekio vanduo.

Termiškai stabilizuoto (ekstruduoto) kviečių salyklos paruošimo pavyzdys:

Į švariai išplautą ir išdezinfekuotą kubilą prileidžiama 1/3 kubilo tūrio vandens, o maišymui iš sistemos paduodamas suspaustas oras. Toliau leidžiant vandenį į kubilą pilami kviečiai, maišomi suspaustu oru 5-10 min. ir paliekami nusistovejimui. Iš kubilo apačios paduodant švarų vandenį, priemaišos (lengvi grūdai, šiukšlės, šiaudai) per nuoplovų bakelį nubėga į nuoplovų surinkimo sietinį indą.

Kviečiai mirkomi vandens ir oro pastovioje tėkmėje. Vandens ir oro padavimas sureguliuojamas taip, kad virš grūdų būtų 3-4 cm vandens, o per nuopilų bakelį vanduo bėgtų plona srovele. Kviečių mirkymo trukmė 48 val. Mirkoma 8-14 ° C temperatūroje. Išmirkyti kviečiai pilami ant daiginimo plokščių.

Ant daiginimo plokščių kviečiai yra daiginami, kad sukauptų fermentus ir suaktyvėtų jų veikla, ištirpintų grūdo endospermą, t.y. pradėtų fermentų hidrolizę. Veikiant fermentams ištirpsta celiuliozės narvelių sienelės o stambiamolekuliai netirpūs endospermos junginiai (krakmolas, baltymai) paverčiami tirpiaisi.

Išmirkyti kviečiai ant daiginimo plokščių supilami į 15-26 cm aukščio lysves. Dygstančių grūdų temperatūra neturi viršyti 18 ° C. Grūdai vartomi 2 kartus per parą. Sudygusių grūdų daigelių ilgis neturi viršyti 1,5 grūdo ilgio. Spaudžiant tarp pirštų grūdas lengvai išsitrina kaip pusiau sausas krakmolas. Gerai sudygusių grūdų kvapas primena šviežių agurkų kvapą. Daiginimo trukmė 3 - 4 paros.

Sudygęs salyklas yra džiovinimas. Džiovinimo tikslas yra aromatinių ir spalvinių medžiagų kaupimas ir drėgmės sumažinimas iki 8 masės %.

Džiovinimas vyksta dviejų ardymų horizontalioje džiovykloje, kurios apatinio sieto plotas 50 m² su dirbtine trauka. Salyklas ant sieto pilamas 30-35 cm storio sluoksniu. Temperatūra džiovykloje keliama palaipsniui. Viršutiniame sietė temperatūra pakeliama iki 50-55 ° C, o drėgmė sumažinama iki 20-30 masės %.

Pirmas 6 valandas salyklas vartomas kas 2 val., vėliau - kas valandą. Apatiniame sietė vartoma taip pat, o temperatūra keliama iki 75-80 ° C. Per parą salyklas išdžiovinamas iki 8 masės % drėgmės ir dar parą yra vėsinaamas specialiame bunkeryje. Išdžiovintas salyklas supilamas į laikymo bunkerius iš kur keliauja į malūnus ir yra malamas į smulkią frakciją.

Sumaltas kvietinis salyklas keliauja į ekstrudavimo įrengimus, kur per sąlyginai trumpą laiką aukštoje temperatūroje labai aukšto slėgio kameroje salyklo miltai savotiškai „išsilydo“ ir sukimba į vientisą gaminį. Specialūs flanšai gautą masę spausdami išstumia, ištreškia per įrengimo angas. Gautas naujas produktas – termiškai

stabilizuotas kvietinis salyklas yra naudojamas kepiniams. Jis didina duonos gaminių apimtį, gerina organoleptines savybes: suteikia kepiniai gražią gelsvą spalvą, popkornų skonį ir kvapą, leidžia prailginti kepinų galiojimo laiką. Kepimo procesuose produktas gerai sugeria vandenį (1:3). Produktas kartu su kepimo miltais dedamas tiesiai į tešlą – nereikalauja jokio specialaus paruošimo ar apdirbimo. Kepimo tešloje jis sudaro 4-5 masės procentus. Termiškai stabilizuotas (ekstruduotas) kviečių salyklas yra ekologiškai saugus ir natūralus produktas, jo sudėtyje nėra cheminių ar sintetinių priedų, jis nėra genetiškai modifikuotas. Produktas gali būti naudojamas visų rūšių duonos gaminiuose. Jis gerina fermentinį aktyvumą miltuose, suteikia gaminiui purumo, leidžia išgauti kokybiškesnę kepinio minkštimo struktūrą, lėtina žiedėjimo procesus.

Termiškai stabilizuoto (ekstruduoto) kviečių salyklo jusliniai rodikliai pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė

RODIKLIO PAVADINIMAS	CHARAKTERISTIKA
Skonis	Saldokas, primenantis popkornus
Kvapą	Būdingas popkornams
Spalva	Šviesiai gelsva
Išvaizda	Vientisa miltų masė

Termiškai stabilizuoto (ekstruduoto) kviečių salyklo fiziniai – cheminiai rodikliai pateikiami 2 lentelėje.

2 lentelė

RODIKLIO PAVADINIMAS	CHARAKTERISTIKA
Tūris (kg/l)	$0,7 \pm 0,05$
Drėgmė, ne daugiau kaip masės %	4 ± 1
Spalva (EBC vnt.)	65 ± 6
Diastatinė jėga (wk)	0
Susmulkinimo kokybė (µm)	<200
PH dydis pH-metru 100 g sauso salyklo, ne daugiau	$5,4 \pm 1$
Mineralinės priemaišos	Neleidžiama

Termiškai stabilizuoto (ekstruduoto) kviečių salyklo maistiniai rodikliai pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė

RODIKLIO PAVADINIMAS	KIEKIS, mg/100 g
Energetinė vertė (kJ (kcal))	1468 (351)
Baltymai (g)	12,4
Riebalai (g)	1,0
Angliavandeniai (g)	73,0

Termiškai stabilizuoto (ekstruduoto) fermentuoto rugių salyklo paruošimo pavyzdys:

Salyklas yra fermentuojamas, kad sukauptų jame aminorūgštis ir cukrų, kuriems tarpusavyje sąveikaujant, susiformuoja aromatinės ir dažančios medžiagos, suteikiančios salyklui charakteringą duonos skonį ir kvapą. Šio proceso metu vyksta intensyvi angliavandenių, baltymų ir kt. medžiagų fermentinė hidrolizė.

Į švariai išplautą ir išdezinjekuotą kubilą prileidžiama 1/3 kubilo tūrio vandens, o maišymui iš sistemos paduodamas suspaustas oras. Toliau leidžiant vandenį į kubilą pilami rugiai, maišomi suspaustu oru 5-10 min. ir paliekami nusistovejimui. Iš kubilo apačios paduodant švarų vandenį, priemaišos (lengvi grūdai, šiukšlės, šiaudai) per nuoplovų bakelį nubėga į nuoplovų surinkimo sietinį indą.

Rugiai mirkomi vandens ir oro pastovioje tėkmėje. Vandens ir oro padavimas sureguliuojamas taip, kad virš grūdų būtų 3-4 cm vandens, o per nuopilų bakelį vanduo bėgtų plona srovele. Mirkoma 8-14 °C temperatūroje.

Grūdų mirkymo trukmė ir laipsnis priklauso nuo vandens temperatūros, grūdų dydžio, jų apvalkalo storio, nuo savalaikio grūdų aprūpinimo oro deguonimi, nuo rugių sudėties ypatumų, mirkymo būdo ir pan.

Po mirkymo grūdas, paimtas ir suspaustas tarp didžiojo ir rodomojo pirštų, lengvai supliukšta, nepalieka kieto duriančio jausmo. Perpjovus grūdą viduryje turi būti stebima nedidelė miltuota dėmelė.

Rugių įmirkymo laipsnis ruginio salyklo gamybai sudaro 46-49 %.

Grūdams pasiekus reikiamą drėgnumą jie yra daiginami.

Salyklo daiginimo tikslas yra fermentų sukaupimas daigintuose grūduose. Sukaupti fermentai ištirpina grūdo endospermą, t.y. prasideda fermentų hidrolizė. Veikiant fermentams ištirpsta celiuliozės narvelių sienelės o stambiamolekuliai netirpūs endospermos junginiai (krakmolas, baltymai) paverčiami tirpiaisi. Vykstanti grūdų biopolimerų hidrolizė sukuria produktus, nulemiančius jau paruošto salyklo fizikines chemines ir organoleptines savybes.

Grūdų daiginimas vykdomas salyklo daiginimo būgnuose išlaikant minimalią daiginamo salyklo sąveiką su aplinka. Toks daiginimo būdas leidžia pasiekti žymiai geresnių produkto kokybinių rezultatų: išgaunamas didesnis ištraukos ekstrakto procentas.

Kai būgnas pakraunamas daiginimui paruoštais grūdais ir iš jo išleidžiamas nereikalingas vanduo, uždaromi visi liukai, būgnas pasukamas 36-45° kampu ir pastatomas horizontaliai, kad būgne esanti grūdų masė išsilygintų.

Daiginamų grūdų drėgnumas viso periodo metu yra išlaikomas 46-49 masės %.

Daiginant grūdus daiginimas vykdomas taip, kad visi grūdai sudygtų tolygiai.

Daiginimas laikomas baigtu, kai pagrindinės grūdų masės daigų ilgis siekia pusę grūdo ilgio, šaknelių ilgis 1,5-2 kartus didesnis už grūdo ilgį. Šviežiai sudygęs salyklas turi turėti charakteringą specifinį kvapą ir miltingą konsistenciją, endospermo medžiagos būti pilnai ištirpę.

Fermentuoto (tamsinto) salyklo gamybos procesą sudaro 2 ciklai - 3 parų daiginimas su po to sekančiu 3-5 parų (priklausomai nuo siekiamo spalvos intensyvumo) fermentacijos procesu (tamsinimu).

Šviežiai sudaiginto salyklo fermentacijos (tamsinimo) tikslas yra grūduose esančių biopolimerų hidrolizė veikiant sukauptiems fermentams, iki mono – disacharidų, aminorūgščių, reikalingų aromatinių ir dažančiųjų medžiagų susidarymui paruoštame salykle. Dėl to tamsinimo procesas vadinamas salyklo fermentacija.

Salyklo fermentacija vykdoma būgnuose. Būgnai yra šildomi garais ir gerai izoliuoti nuo aplinkos poveikio.

Ruginio sudaiginto salyklo fermentacija trunka iki 5 parų. Salyklo kaitinimas garais vyksta nepertraukiamai arba periodiškai, priklausomai nuo to kokia yra grūdų sluoksnio temperatūra.

Galutinis salyklo drėgnumas fermentacijos pabaigoje turi būti 48-50 masės %.

Po fermentacijos salyklas džiovinamas. Džiovinimo tikslas yra aromatinių ir spalvinių medžiagų kaupimas, drėgmės pašalinimas iš grūdų iki 8 masės %, kad juos galima būtų saugoti ilgą laiką išlaikant geras kokybines charakteristikas.

Tamsinto salyklo džiovinimas pirmame etape yra fermentacijos tęsinys, o antrame etape – melanoidino susidarymo reakcijos, iššaukiančios salyklo tamsėjimą ir jo aromatingumą, tęsinys.

Salyklas džiovinamas horizontaliose dviejų aukštų džiovyklose. Ant viršutinio aukšto tinklo per visą jo plotą tolygiu sluoksniu išpilamas salyklas. Džiovykla hermetizuojama, į kaloriferius paduodami garai, įjungiamo paduodamoji –ištraukiamoji ventiliacija, atidaromos užsklandos atidirbusio oro ir garų pašalinimui.

Džiovinimo trukmė kiekviename aukšte 20-24 val. Bendra salyklo džiovinimo trukmė sudaro 40 - 48 val.

Baigiant džiovinimo ciklą temperatūra sluoksnyje siekia 70-75 ° C. Džiovinant salyklą reikia vengti temperatūros pakilimo aukščiau 75 ° C tam, kad būtų išvengta jo karamelizacijos.

Abiejuose aukštuose salyklas paskirstomas vienodo storio sluoksniu per visą džiovinimo plotą.

Išdžiovinto salyklo drėgnumas turi būti 6-8 masės %.

Išdžiovintas salyklas iškraunamas iš džiovinimo kamerų į atvėsavimo bunkerį. Atvėsintas salyklas supilamas į laikymo bunkerius iš kur paduodamas į malūnus kur yra malamas į smulkia frakciją.

Sumaltas salyklas keliauja į ekstrudavimo įrengimus, kur labai aukšto slėgio kameroje salyklo miltai savotiškai „išsilydo“ ir sukimba į vientisą gaminį. Specialūs flanšai gautą masę spausdami išstumia, ištreškia per įrengimo angas. Gautas naujas produktas – termiškai stabilizuotas (ekstruduotas) fermentuotas ruginis salyklas yra naudojamas tamsios duonos kepiniams.. Jis suteikia kepiniui gražią tamsią spalvą, praturtina skonį ir kvapą, prailgina kepinių galiojimo laiką. Kepimo procesuose produktas gerai sugeria vandenį (1:3). Produktas kartu su kepimo miltais dedamas į plikinį arba tiesiai į tešlą. Kepimo tešloje jis sudaro 1,5 – 2,5 masės procentus.

Termiškai stabilizuoto (ekstruduoto) fermentuoto rugių salyklo jusliniai rodikliai pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė

RODIKLIO PAVADINIMAS	CHARAKTERISTIKA
Skonis	Kartokas, artimas skrudintos ruginės duonos skoniui
Kvapas	Būdingas salyklui
Spalva	Tamsiai ruda
Išvaizda	Vientisa miltų masė

Termiškai stabilizuoto (ekstruduoto) fermentuoto rugių salyklo fizikiniai – cheminiai rodikliai pateikiami 5 lentelėje.

5 lentelė

RODIKLIO PAVADINIMAS	CHARAKTERISTIKA
Tūris (kg/l)	$0,7 \pm 0,05$
Drėgmė, ne daugiau kaip masės %	7 ± 1
Susmulkinimo kokybė (μm)	<200
PH dydis pH-metru 100g sauso salyklo, ne daugiau	$4,5 \pm 0,5$
Spalva (EBCU)	310 ± 30
Diastatinė jėga (wk)	0
Mineralinės priemaišos	Neleidžiama

Fermentuotame rugių salyklo maistiniai rodikliai pateikiami 6 lentelėje.

6 lentelė

RODIKLIO PAVADINIMAS	KIEKIS, g/100 g
Energetinė vertė (kJ (kcal))	1239 (296)
Baltymai (g)	9,0
Riebalai (g)	2,0
Angliavandeniai (g)	54,0

Termiškai stabilizuotas ruginis salyklas gali būti panaudojamas duonos kepimo pramonėje nacionalinių duonos rūšių receptūrinėse kompozicijose, kad praturtintu jas vertingomis mineralinėmis medžiagomis, mikroelementais, vitaminais ir pagerintų jų skonines savybes.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Salyklo gamybos būdas mirkant, daiginant, džiovinant ir malant grūdus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo gamybai naudojami fermentuoti rugiai yra ekstruduojami.
2. Salyklo gamybos būdas mirkant, daiginant, džiovinant ir malant grūdus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo gamybai naudojami nefermentuoti kviečiai yra ekstruduojami.