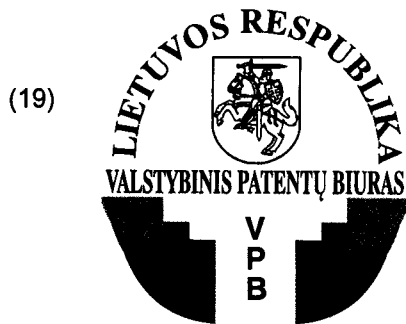




(10) **LT 6000 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **6000** (51) Int. Cl. (2014.01): **A23L 1/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2012 053**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2012 06 29**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2014 01 27**
- (45) Patento paskelbimo data: **2014 02 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:
Romualdas GRIKŠTAS, LT
- (73) Patento savininkas:
UAB "NAUJASIS NEVĖŽIS", Jiesios g. 2, LT-53288 Ilgakiemis, Kauno r., LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
dr. Nijolė Viktorija MICKEVIČIENĖ, Panerių g. 79a, LT-48425 Kaunas, LT

- (54) Pavadinimas:
Grūdų produktas ir jo gamybos būdas
- (57) Referatas:

Išradimas priklauso maisto pramonei ir gali būti naudojamas cukrinės, miltinės konditerijos, duonos, fermentuotų gėrimų, pieno produktų ir pan. gamyboje. Patentuojamas grūdų produktas iš ekstruduočių ir fermentais hidrolizuotų (sucukrintų) grūdų ir jų produktų. Jis gali būti klampios tekstūros, kai sausųjų medžiagų kiekis yra nuo 50 iki 75 masės procentų, o gliukozės (dekstrozės) ekvivalentas nuo 10 iki 50, ar birios tekstūros, kai drėgnis yra ne didesnis kaip 14 masės procentų, o gliukozės (dekstrozės) ekvivalentas nuo 10 iki 50. Gaminant patentuojamą grūdų produktą žaliavas drėkina, ekstruduoja, smulkina ir į vandeninį fermentų tirpalą pila ne mažiau kaip dviem porcijomis tiek, kol pasiekia 50-70 procentų sausųjų medžiagų koncentraciją, maišo, homogenizuoja, išlaiko optimalioje fermentų veiklos temperatūroje nuo 0,5 iki 4,0 val. tol, kol pasiekia norimą gliukozės(dekstrozės) ekvivalentą.

Išradimas priklauso maisto pramonei ir gali būti naudojamas cukrinės ir miltinės konditerijos gaminių, duonos ir pyrago kepinų, nealkoholinių ir fermentuotų gėrimų, pieno produktų, padažų, glaistų ir kitų maisto produktų gamyboje. Jį taip pat galima naudoti pašarų gamyboje.

Žinomas grūdų produktas – misa, kurią naudoja etilo alkoholio gamyboje (Maistinio etilo alkoholio gamybos techninis reglamentas, Valstybės žinios: 2003-02-21 Nr.18-791). Misą gamina taip: grūdus valo, smulkina, sumaišo su vandeniu, t.y., paruošia tyrę, kurioje yra nuo 19 iki 26 procentų sausųjų medžiagų. Tyrę šutina, verda ir ji suskystėja. Suskystėjusią tyrę (mentalą) atvėsina, sumaišo su fermentų preparatais, išlaiko fermentavimo temperatūroje. Fermentai sucukrina mentale esantį krakmolą ir gaunama misa. Cukrų koncentracija misoje, nustačius sacharimetru, yra 16 - 18 procentų. Šiuo būdu gautos grūdinių žaliavų masės (misos) pagrindinis trūkumas yra tai, kad joje yra maža sausųjų medžiagų koncentracija, ji greitai rūgsta, fermentuojasi iki alkoholio ir genda. Gamybos būdo trūkumas yra tai, kad mažai sausųjų medžiagų turinčią tyrę šutina, verda, todėl energijos sąnaudos yra didelės.

Žinomas techninis sprendimas - maisto gaminių ir pašarų gamybos būdas (US patentas 3950543 (A), paskelbimo data 1976-04-13; A23K1/165; A23L1/03; A23L1/105; A23L1/211; A23L1/214; C08B30/16) kai susmulkintas (miltus, rupinius, kruopas) krakmolingas žaliavas (grūdus, ankštinių augalų sėklas, šakniavaisius, aliejingų augalų sėklas ar jų išspaudas) pieno miltelius ir kitus priedus maišo su vandeniu, kuriame ištirpintas bent vienas termostabilus fermentas, ir sudaro 30 - 50 procentų drėgnio tyrę. Tyrę paduoda į ekstruderį, kur ją ekstruduoja nuo 65 iki 115 °C temperatūroje, po ekstruzijos produktą smulkina ir fermentuoja 40 – 90 min. prisotinto drėgnio kameroje 55 - 90 °C temperatūroje tol, kol produkte susidaro ne mažiau kaip 25 procentai dekstrinų ir ne mažiau kaip 15 procentų redukuojančių cukrų, skaičiuojant nuo pradinio krakmolo kiekio. Dalinai sucukrintą produktą džiovina iki 5 procentų drėgnio. Gamybos būdo trūkumas yra tai, kad fermentas pridedamas į tyrę prieš ekstrudavimą ir dėl galimo jo inaktyvavimo negalima tyrės ekstruduoti aukštesneje temperatūroje. Tyrės krakmolo molekulių grandinės švelnioje ekstrudavimo temperatūroje nepakankamai denatūruojamos ir dėl to didėja energijos sąnaudos krakmolo sucukrinimui.

Žinomas viso grūdo sucukrintas grūdų produktas ir jo gamybos būdas (EP 0124257; A23L1/10), kuriame grūdų endospermo frakciją smulkina, drėkina, verda,

žėlatinizuoja, fermentais sucukrina iki 50 gliukozės ekvivalentų, prideda smulkiai sumaltą ekstruduatą sėlenų frakciją ir gruzdintą (kaitintą) gemalų frakciją. Žėlatinizuotos endospermo frakcijos 15 - 75 procentų sausųjų medžiagų tyrę fermentais sucukrina 1 - 4 val. 40-75 °C temperatūroje prie aktyviojo rūgštumo pH nuo 4,5 iki 6. Gamybos būdo trūkumas tai, kad endospermo frakciją žėlatinizuoja virinant, todėl reikia daugiau energijos.

Artimiausias žinomas techninis sprendimas - maistinių komponentų gamybos būdas iš ekstrudautos grūdinės žaliavos (WO 2004/008836; A23L1/09; A23L1/105), kur grūdinę žaliavą valo, ekstruduoja, iš ekstrudato paruošia 35 procentų sausųjų medžiagų tyrę, kurią suskystina ir sucukrina fermentais, skystą tyrę skirsto į ne mažiau kaip dvi - sucukrinto krakmolo ir riebalų, baltymų, skaidulų ar jų mišinio frakcijas. Šis gamybos būdas skirtas iš grūdinių žaliavų gaminti sucukrintus sirupus, skirtus tolimesnei fermentacijai, kartu kompleksiškai perdirbti kitus grūdinių žaliavų komponentus. Gamybos būdas sudėtingas, kadangi numatoma naudoti parūgštinimą, filtraciją, membraninę filtraciją, riebalų ekstrakciją organiniais tirpikliais.

Patentuojamas grūdų produktas pagamintas iš kviečių, kvietrugių, rugių, miežių, kukurūzų, ryžių, avių, žirnių, sojų, pupų viso grūdo ir/ar ne viso grūdo grūdų produktų (miltų, kruopų, rupinių, dribsnių su sėlenomis, gemalais arba be jų) yra klampios arba birios tekstūros ir jį sudaro ekstruduoti ir fermentais hidrolizuoti (sucukrinti) grūdai ir jų produktai, būtent,

klampios tekstūros grūdų produkto sudėtinės dalys (masės procentais):

baltymai	2,5 – 10;
riebalai	1 – 5;
mono ir disacharidai	15- 45;
polisacharidai	10- 30;
skaidulinės medžiagos	1- 20;
mineralinės medžiagos	1 – 10;
vanduo iki	100;

birios tekstūros grūdų produkto sudėtinės dalys (masės procentais):

baltymai	4 – 12;
----------	---------

riebalai	1 – 7;
mono ir disacharidai	10- 40;
polisacharidai	15- 40;
skaidulinės medžiagos	1- 25;
mineralinės medžiagos	1 – 11;
vanduo iki	100.

Grūdų produktą sudaro vienos rūšies grūdų (miltai, kruopos, rupiniai, dribsniai su sėlenomis, gemalais arba be jų) ar kelių rūšių grūdų produktų mišinys.

Klampios tekstūros produkto klampa yra nuo 10^3 iki 10^5 Pa s, sausųjų medžiagų kiekis yra nuo 50 iki 75, geriausiai 65 masės procentai ir gliukozės (dekstrozės) ekvivalentas yra nuo 10 iki 70.

Birios tekstūros (miltų, kruopų, granulių, ar dribsnių formos) grūdų produkto drėgnis yra ne didesnis kaip 14 masės procentų, o gliukozės (dekstrozės) ekvivalentas yra nuo 10 iki 50.

Grūdų produkto gamybos būdas, kai grūdų produktą(us) valo, smulkina, drėkina, ekstruduoja, vėl smulkina ir į vandeninį fermentų tirpalą pila ne mažiau kaip dviem porcijomis tiek, kol šioje tyrėje (masėje) pasiekia 50 - 70 procentų sausųjų medžiagų koncentraciją, maišo, homogenizuoja, gautą tyrę (masę) pašildo iki fermentų veiklai optimalios temperatūros ir išlaiko optimalioje fermentų veiklos temperatūroje nuo 0,5 iki 4,0 val. tol, kol pasiekia norimą krakmolo sucukrinimo laipsnį (gliukozės-dekstrozės ekvivalentą), ir/ar sausųjų medžiagų koncentraciją, ir/ar klampą, po to pakaitina iki fermentų inaktyvavimo temperatūros, fasuoja į talpyklas.

Ekstruduo to grūdų produkto su fermentais tyrę (masę) homogenizuoja vieną arba kelis kartus, ją praleidžiant per dispergatorių arba homogenizatorių, arba koloidinį malūną, arba išcentrinį pulsacinį siurbį.

Ekstruduo to grūdų produkto su fermentais tyrę (masę) homogenizuoja recirkuliuodami per rotorinį pulsacinį aparatą.

Ekstruduo to grūdų produkto su fermentais tyrės (masės) homogenizavimo trukmė sudaro nuo 1 iki 75 procentų grūdų produkto gamybos (fermentavimo) laiko sąnaudų.

Birios tekstūros grūdų produktą gamina iš klampios tekstūros tyrės (masės), kurios gliukozės (dekstrozės) ekvivalentas yra nuo 10 iki 50, džiovindami karštu oru ir/ar kontaktiniu būdu iki ne didesnio kaip 14 procentų drėgnio.

Klampios tekstūros grūdų produktą gamina taip: iš vienos ar kelių rūšių grūdų susmulkintus grūdų produktus (miltus, kruopas, rupinius, dribsnius su sėlenomis, gemalais arba be jų) drėkina iki 20 - 25 procentų drėgnio, ekstruduoja, 160 - 180 °C temperatūros produktą išstumia per ekstruderio angas, kurių skersmuo yra nuo 3 iki 5 mm, ekstrudatą susmulkina iki ne didesnių kaip 5 mm dalelių, smulkinus pila į vandeninį fermentų tirpalą, pastoviai maišant, ne mažiau kaip 2 dalimis (porcijomis), 5 - 45 min. tarpais nuo ankstesnės dalies įpilimo laiko tiek, kol tyrėje (masėje) pasiekia 50 - 75 procentų sausųjų medžiagų koncentraciją. Ekstrudoto pusgaminio ir vandeninio fermentų tirpalo mišinį – tyrę (masę) - homogenizuoja vieną arba kelis kartus praleisdami per dispergatorių arba homogenizatorių, arba koloidinį malūną, arba išcentrinį pulsacinį siurblį (rotorinį pulsacinį aparatą). Tyrės (masės) homogenizavimo trukmė sudaro nuo 1 iki 75 procentų grūdų produkto gamybos (fermentavimo) laiko sąnaudų. Tyrę (masę) šildo iki fermentų veiklai optimalios 55 - 70 °C temperatūros, išlaiko nuo 0,5 iki 4,0 val. tol, kol pasiekia norimą krakmolo sucukrinimo laipsnį (gliukozės ekvivalentą), ir/ar sausųjų medžiagų koncentraciją, ir/ar klampą, pakaitina iki fermentų inaktyvavimo temperatūros, fasuoja į talpyklas.

Birios tekstūros grūdų produktą gamina iš klampios tekstūros grūdų produkto tyrės (masės), kurią džiovina karštu oru ir/ar kontaktiniu būdu iki ne didesnio kaip 14 proc. drėgnio, paduoda į sandėliavimo talpas.

Grūdų produktas gali būti gaminamas iš vienos ar dviejų, ar daugiau rūšių grūdų mišinio. Grūdų produktas gali būti gaminamas iš ne viso grūdo grūdų produktų (t.y., iš pilnai ar dalinai išvalytų nuo luobelų, gemalų ir sėlenų grūdų) arba iš viso grūdo produktų (miltų, rupinių). Grūdų produktą gamina iš kviečių, kvietrugių, rugių, miežių, kukurūzų, ryžių, avižų miltų, rupinių, kruopų, pridedant gemalų ar maistinių sėlenų.

Grūdų produkto sausųjų medžiagų kiekis priklauso nuo jo panaudojimo paskirties, laikymo ar gabenimo sąlygų. Jeigu klampios tekstūros grūdų produktą numatoma saugoti, tada sausųjų medžiagų koncentracija turi būti didesnė kaip 65 procentai. Birios tekstūros grūdų produktą džiovina iki ne didesnio kaip 14 procentų drėgnio, jeigu jį numatoma naudoti sausų maisto produktų ar pašarų receptūrose.

Produkto fizikines-chemines savybes ir juslinius rodiklius formuoja taikant ekstruziją ir žaliavos sudėtinių dalių fermentinį skaidymą. Ekstruzijos metu pasikeičia grūdinės žaliavos fizinės ir cheminės savybės: krakmolas skirtingu laipsniu suskaidomas (dekstrinizuojamas), dėl to tampa tirpstančiu vandenyje ir lengviau prieinamu fermentų poveikiui, baltymai dalinai denatūruojami. Denatūruotą grūdinių žaliavų krakmolą fermentai skaido iki cukrų (gliukozės, maltozės, fruktozės, sacharozės). Grūdinių žaliavų masės gamyboje naudoja amilolitinius fermentus, katalizuojančius krakmolo hidrolizę, taip pat gali būti naudojamas papildomų fermentų kompleksas. Priklausomai nuo grūdinės žaliavos ir gaminio paskirties kaip papildomi fermentai gali būti naudojami beta-gliukonazių, celiulazių, pululanazių, ksilazių, arabinazių, proteazių preparatai ar jų mišiniai, įtakojantys gaminio išėigą, cheminę sudėtį, fizikines-chemines ir juslines savybes.

Išradimo esmė iliustruojama pavyzdžiais.

1 pavyzdys

1. Kviečius valo sijotuve ir magnetiniame separatoriuje, iš jų gamina 100 kg viso grūdo rupaus malimo kviečių miltų, kurių drėgnis 12 procentų. Miltus papildomai drėkina vandeniui iki 22 procentų drėgnio, paduoda į ekstruzijos įrenginį, kuriame ekstruduoja 170 ± 10 °C temperatūroje ir išstumia per 4 mm skersmens angas. Ekstruduoatų kviečių juostas smulkina iki 2 - 5 mm dydžio granulių, kurių drėgnis 18 procentų. Granules supila į talpyklą.

2. Į 150 litrų talpos indą su maišykle pila 36 litrus 65 ± 5 °C temperatūros vandens, vandenyje ištirpina beta-gliukonazių, celiulazių, pululanazių, ksilazių, arabinazių, proteazių fermentų preparatą.

3. Į vandeninį fermentų tirpalą pila 36 kg ekstruduoatų kviečių granulių. Gautą tyrę (masę) 20 ± 5 min. maišo ir homogenizuoja recirkuliuodami per rotorinį pulsacinį aparatą.

4. Į tyrę (masę) antrą kartą įpila 36 kg ekstruduoatų kviečių granulių. Gautą tyrę (masę) 20 ± 5 min. maišo ir homogenizuoja recirkuliuodami per rotorinį pulsacinį aparatą.

5. Į šią tyrę (masę) įpila likusias ekstruduoatų kviečių granules. Gautą tyrę

(masę) 20 ± 5 min. maišo ir homogenizuoja recirkuliuodami per rotorinį pulsacinį aparatą. Masė sucukrinama 65 ± 5 °C temperatūroje per 3 val.

6. Susiformavusį klampios tekstūros grūdų produktą pašildo iki 85 ± 5 °C temperatūros, išlaiko šioje temperatūroje 10 min. ir karštą fasuoja į talpyklas.

Gauto grūdų produkto sudėtis (masės procentais):

baltymai	8,6;
riebalai	1,8;
angliavandeniai iš jų	42;
mono ir disacharidai	25;
polisacharidai	17;
skaidulinės medžiagos	7;
mineralinės medžiagos	5,6;
vanduo	35.

Fizikiniai-cheminiai rodikliai:

gliukozės (dekstrozės) ekvivalentas	60.
klampa, Pa s	$5,6 \cdot 10^4$.

Grūdų produktą naudoja miltinės konditerijos kepinių gamyboje.

2 pavyzdys

1. 14 procentų drėgnio kukurūzų rupinius valo sijotuve ir magnetiniame separatoriuje. Po to 200 kg kukurūzų rupinių sroviniu būdu drėkina iki 26 procentų drėgnio, paduoda į ekstruzijos įrenginį, kuriame ekstruduoja 150 ± 10 °C temperatūroje ir išstumia per 5 mm skersmens angas. Ekstruduoatų kukurūzų juostas smulkina iki 2 - 5 mm dydžio granulių, kurių drėgnis 20 procentų. Granules supila į talpyklą.

2. Į 300 litrų talpos indą su maišykle įpila 80 litrų 55 ± 5 °C temperatūros vandens, vandenyje ištirpina beta-gliukonazių, celiulazių, pululanazių, ksilazių, arabinazių, proteazių fermentų preparatą.

3. Į vandeninį fermentų tirpalą supila 100 kg ekstruduo­ tų kukurūzų granulių. Gautą tyrę (masę) 30 ± 5 min. maišo ir homogenizuoja recirkuliuodami per rotorinį pulsacinį aparatą.

4. Į tyrę (masę) supila likusias ekstruduo­ tas kukurūzų granules. Gautą tyrę (masę) 40 ± 5 min. maišo ir homogenizuoja recirkuliuodami per rotorinį pulsacinį aparatą. Ji sucukrinama 65 ± 5 °C temperatūroje per 2 - 3 val.

5. Susiformavusį klampios tekstūros grūdų produktą pašildo iki 85 ± 5 °C temperatūros, išlaiko šioje temperatūroje 10 min. ir karštą fasuoja į talpyklas.

Gauto grūdų produkto sudėtis (masės procentais):

baltymai	7;
riebalai	3,6;
angliavandeniai, iš jų	45,5;
mono ir disacharidai	32;
polisacharidai	13,5;
skaidulinės medžiagos	1,5;
mineralinės medžiagos	2,4;
vanduo	40.

Fizikiniai- cheminiai rodikliai:

gliukozės (dekstrozės) ekvivalentas	70.
klampa, Pa s	$1,6 \cdot 10^4$.

Grūdų produktą naudoja miltinės konditerijos kepinų gamyboje.

3 pavyzdys

100 kg mišinio, sudaryto iš 40 kg kviečių rupinių, 40 kg žirnių rupinių ir 20 kg kviečių sėlenų, srovėje vandeniui drėkina iki 28 - 30 procentų. drėgnio, maišo, paduoda į ekstrudorių, juos ekstruduoja ir, pasiekus 140 – 150 °C temperatūrą, produktą per 3 mm skersmens angas išstumia. Ekstruduo­ to grūdų produkto juostas smulkina iki 3 - 5 mm dydžio granulių. Po to granules porcijomis po 20 kg maišant

pila į 40 kg vandens, kuriame ištirpintas beta-gliukonazių, celiulazių, pululanazių, ksilazių, arabinazių, proteazių fermentų preparatas. Tyrę (masę) koloidiniame malūne homogenizuoja 3 kartus. Gautą tyrę (masę) pašildo iki 65 °C temperatūros, fermentaciją vykdo 3 - 5 val., kontroliuoja sausųjų medžiagų ir/ar mono ir disacharidų bendrąjį kiekį, ar klampą. Gautą grūdų produktą pašildo iki 80 ± 5 °C temperatūros, išlaiko šioje temperatūroje 15 min. ir fasuoja į talpyklas.

Grūdų produkto sudėtis (masės procentais):

baltymai	8,5;
riebalai	1,5;
angliavandeniai, iš jų	30;
mono ir disacharidai	22;
polisacharidai	8;
skaidulinės medžiagos	7;
mineralinės medžiagos	6;
vanduo	47.

Fizikiniai- cheminiai rodikliai:

gliukozės (dekstrozės) ekvivalentas	70.
klampa, Pa s	$2,2 \cdot 10^4$.

Grūdų produktą naudoja miltinės konditerijos kepinių gamyboje.

4 pavyzdys

Klampus tekstūros tyrę (masę), pagamintą iš kukurūzų pagal 2 pavyzdį, ir kurios gliukozės ekvivalentas yra 33, džiovina džiovykloje karštu oru iki ne didesnio kaip 14 procentų drėgnio.

Grūdų produkto sudėtis (masės procentais):

baltymai	10,1;
riebalai	5,2;
angliavandeniai, iš jų	65;
mono ir disacharidai	20;
polisacharidai	40;
skaidulinės medžiagos	2,2;
mineralinės medžiagos	3,5;
vanduo	12,8.
Šio produkto gliukozės (dekstrozės) ekvivalentas	33.

Brios tekstūros grūdų produktą naudoja miltinės konditerijos gaminių, pieno produktų, padažų, glaistų receptūrose.

Patentuojamas grūdų produktas yra sucukrintas pusgaminis, skirtas pakeisti įvairiuose maisto gaminiuose sacharozę, kitų cukrų sirupus kartu praturtinant maisto gaminius skaidulinėmis medžiagomis bei baltymais.

Išradimo apibrėžtis

1. Grūdų produktas iš kviečių, kvietrugių, rugių, miežių, kukurūzų, ryžių, avižų, žirnių, sojų, pupų viso grūdo ir/ar ne viso grūdo grūdų produktų (miltų, kruopų, rupinių, dribsnių su sėlenomis, gemalais arba be jų), **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad yra klampios arba birios tekstūros ir jį sudaro ekstruduoti ir fermentais hidrolizuoti (sucukrinti) grūdai ir jų produktai, būtent,

klampios tekstūros grūdų produkto sudėtinės dalys (masės procentais):

baltymai	2,5 – 10;
riebalai	1 – 5;
mono ir disacharidai	15- 45;
polisachridai	10- 30;
skaidulinės medžiagos	1- 20;
mineralinės medžiagos	1 – 10;
vanduo iki	100;

birios tekstūros grūdų produkto sudėtinės dalys (masės procentais):

baltymai	4 – 12;
riebalai	1 – 7;
mono ir disacharidai	10- 40;
polisacharidai	15- 40;
skaidulinės medžiagos	1- 25;
mineralinės medžiagos	1 – 11;
vanduo iki	100.

2. Grūdų produktas pagal 1 punktą **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad jis yra vienos rūšies grūdų (miltai, kruopos, rupiniai, dribsniai su sėlenomis, gemalais arba be jų) produktas ar kelių grūdų rūšių grūdų produktų mišinys.

3. Grūdų produktas pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad klampios tekstūros produkto klampa yra nuo 10^3 iki 10^5 Pa s, sausųjų medžiagų kiekis yra nuo 50 iki 75, geriausiai 65 masės procentai, gliukozės (dekstrozės) ekvivalentas yra nuo 10 iki 70.

4. Grūdų produktas pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad birios tekstūros (miltų, kruopų, granuliu, dribsnių formos) grūdų produkto drėgnis yra ne didesnis kaip 14 masės procentų, o gliukozės (dekstrozės) ekvivalentas yra nuo 10 iki 50.

5. Grūdų produkto pagal 1 - 3 punktus gamybos būdas, kai grūdų produktą(us), valo, smulkina, pila į vandeninį fermentų tirpalą, gautą masę pašildo iki fermentų veiklai optimalios temperatūros, išlaiko, pakaitina iki fermentų inaktyvavimo temperatūros, fasuoja į talpyklas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad grūdų produktą(us), drėkina, ekstruduoja, smulkina ir į vandeninį fermentų tirpalą pila ne mažiau kaip dviem porcijomis tiek, kol šioje tyrėje (masėje) pasiekia 50 - 70 procentų sausųjų medžiagų koncentraciją, maišo, homogenizuoja ir išlaiko optimalioje fermentų veiklos temperatūroje nuo 0,5 iki 4,0 val. tol, kol pasiekia norimą krakmolo sucukrinimo laipsnį (gliukozės-dekstrozės ekvivalentą), ir/ar sausųjų medžiagų koncentraciją, ir/ar klampą.

6. Grūdų produkto gamybos būdas pagal 5 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tyrę (masę) homogenizuoja vieną arba kelis kartus praleidžiant per dispergatorių arba homogenizatorių, arba koloidinį malūną, arba išcentrinį pulsacinį siurbį.

7. Grūdų produkto gamybos būdas pagal 5 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tyrę (masę) homogenizuoja recirkuliuodami per rotorinį pulsacinį aparatą.

8. Grūdų produkto gamybos būdas pagal 5 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tyrės (masės) homogenizavimo trukmė sudaro nuo 1 iki 75 procentų grūdų produkto gamybos (fermentavimo) laiko sąnaudų.

9. Grūdų produkto pagal 4 punktą gamybos būdas **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad pagal 5 punktą pagamintą klampios tekstūros tyrę (masę), kurios gliukozės (dekstrozės) ekvivalentas yra nuo 10 iki 50, džiovinama karštu oru ir/ar kontaktiniu būdu iki ne didesnio kaip 14 procentų drėgnio.