



FI 000113333B



SUOMI – FINLAND  
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU  
PATENTSKRIFT

(10) FI 113333 B

(45) Patenti myönnetty - Patent beviljats 15.04.2004

(51) Kv.Ik.7 - Int.kl.7

**A23G 3/00, A23L 1/236**

(21) Patentihakemus - Patentansökning 940695

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 15.02.1994

(24) Alkupaivä - Löpdag 15.02.1994

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 17.08.1994

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

16.02.1993 FR 9301738 P

18.02.1993 FR 9301864 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Roquette Freres, 62136 Lestrem, RANSKA, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Ribadeau-Dumas,Guillaume, 98, rue Ampère, Résidence "Les Jardins", 59130 Lambersart, RANSKA, (FR)

2 •Fouache,Catherine, 6, Route Nationale, 62113 Saily Labourse, RANSKA, (FR)

3 •Serpelloni,Michel, 155, Route Nationale, 62660 Beuvry les Bethune, RANSKA, (FR)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy  
Eerikinkatu 2, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Maltitoliin perustuva makeutussiirappi, tätä siirappia käyttäen valmistetut makeistuohteet sekä kiteytymisen etenemistä säättävän aineen käyttö näitä tuotteita valmistettaessa**  
**Sötningssirap grundad på maltitol,sötsaksprodukter tillverkade med denna sirap samt användning av ett agens som reglerar framskridandet av kristallisering vid tillverkning av dessa produkter**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

---

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Oheisen keksinnön kohteena on molekyylien, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1300, käyttö sellaisena aineena, jolla voidaan säätää maltitolin kiteytymisen etenemistä makeistuohteissa. Tämä käyttö soveltuu erityisesti keitettyjen sokereiden ja puolittain kiteytyneiden tuotteiden valmistukseen. Keksinnön kohteena on lisäksi maltitolin suhteen kiteytyvän makeutussiirapin käyttö makeistuohteissa, jolla siirapilla on bimodaalinen koostumusspektri, ja joka käsittää enemmän kuin 3 % maltitolin kiteytymisen etenemistä säättävää ainetta, jonka molekyyliaino on suurempi kuin 1300.

Uppfinningen avser användning av molekyler med en molekylvikt högre än 1300 ämne med förmåga att reglera kristallisationen av maltitol i en sötsak. Denna användning tillämpas i synnerhet för framställning av kokta socker- och semikristalliserade produkter. Uppfinningen avser användning i en sötsak av en sötningssirap som kan kristalliseras till maltitol, som har ett bimodal sammansättningspektrum och innefattar mera än 3 % av ett ämne för att reglera kristallisationen av maltitol med en molekylvikt högre än 1300.

Maltitoliin perustuva makeutussiirappi, tätä siirappia käyttäen valmistetut makeistuotteet sekä kiteytymisen etenemistä säättävän aineen käyttö näitä tuotteita valmistettaessa

Sötningssirap grundad på maltitol, sötsaksprodukter tillverkade med denna sirap  
5 samt användning av ett agens som reglerar framskridandet av kristallisering vid tillverkning av dessa produkter

10 Oheisen keksinnön kohteena on sellaisten molekyylien käyttö makeistuotteissa läsnä olevan maltitolin kiteytymisen etenemisen säättämiseksi, joiden molekyyli-paino on suurempi kuin 1 300. Tämä käyttö soveltuu erityisesti "keitettyjen soke-reiden" (boiled sugars) ja puolittain kiteytyneiden tuotteiden valmistamiseen.

15 Oheiseen keksintöön liittyy myös menetelmä, jonka avulla voidaan säätää makeu-tussiirapissa tai makeistuotteessa, mukaan lukien erityisesti keitetty sokeri tai puo-littain kiteytynyt tuote, läsnä olevan maltitolin kiteytymisen etenemistä.

Oheinen keksintö kohdistuu samoin sellaisia molekyyliä, joiden molekyyli-paino  
20 on suurempi kuin 1 300, sisältävän makeutussiirapin käyttöön makeisten valmis-tuksessa. Lopuksi keksinnön kohteena ovat täten saadut makeistuotteet ja edellä mainittu makeutussiirappi.

Käsitteellä "keitetty sokeri" tarkoitetaan niitä makeistuotteita, joita kutsutaan pe-  
25 rinteisesti kovaksi keitettyiksi makeisiksi, olivatpa ne täytettyjä tai eivät, olipa ne pinnoitettu sokerilla tai ei, olipa niiden rakenne hauras tai lasimainen, ja jollaisia makeisia saadaan poistamalla vettä huolella sokeri- tai polyolisiirapeista. Nämä tuotteet voivat sisältää, ei kuitenkaan välttämättä, farmaseuttisesti aktiivisia aine-  
osia tai sellaisia aineita, joilla on dieettiominaisuuksia.

Käsitteellä "puolittain kiteytynyt tuote" tarkoitetaan sellaisia makeistuotteita, joissa käytetyt sokerit tai polyolit ovat kiteisessä tilassa sekä amorfisessa tilassa. Tämä käsite kattaa erityisesti purukumit, pureskeltavat tahnat, pehmeät sokerimasat, karamellit, jäykät massat, nougat-massat ja pehmeät sokerilla pinnoitetut kerrokset, näihin kuitenkin rajoittumatta. Nämä tuotteet voivat myös sisältää farmaseuttisesti aktiivisia aineosia tai aineita, joilla on dieettiominaisuuksia.

Oheisen keksinnön tavoitteita ajatellen makeutussiirappia tai makeistuetta kutsutaan "kiteytyväksi", mikäli 0,5 – 5,0 % vettä sisältävä keitetty sokeri, joka on valmistettu mainitusta siirapista tai makeistuetteen makeuttavasta täyteaineesta, kykenee kiteytymään sekä menettämään lasimaisen ulkonäkönsä vähintään pinnan jossakin osassa pienten maltitolikiteiden ilmaantumisen seurauksena 30 vuorokauden kuluessa, kun se laitetaan 20 °C:n lämpötilaan olosuhteisiin, joissa suhteellinen kosteus on 66 %. Makeistuetteen makeuttavalla täyteaineella tarkoitetaan kaikkia niitä valinnaisesti hydrattuja hiilihydraatteja, joita käytetään makeistuetteen valmistuksessa. Näillä hiilihydraateilla voi olla sekä täyttävä tehtävä että makeuttava tehtävä makeistuetteessa.

Alalla tunnetaan lukuisia erilaisia maltitolisiirappeja, joita käytetään yleisesti niin kutsutuissa "sokerittomissa" makeistuetteissa. Niihin kaikkiin liittyy suuria haittoja, kun niitä käytetään erityisesti keitettyjen sokereiden ja puolittain kiteytyneiden makeistuetteiden valmistamiseen.

Eräiden niistä, jotka sisältävät vähemmän kuin 60 % maltitolia, voidaan katsoa sisältävän vain vähän maltitolia. Niistä voidaan mainita esimerkiksi eräs kaikkein laajimmin tunnetuista siirapeista, jota oheinen hakija markkinoi nimellä LYCASIN<sup>®</sup> 80/55. Tässä yhteydessä voidaan myös mainita siirapit, joita markkinoidaan tavaramerkkeinä POLYSORB<sup>®</sup>, HYSTAR<sup>®</sup> ja MALTIDEX<sup>®</sup>.

Nämä siirapit ovat aina kiteytymättömiä ja ne sisältävät runsaasti sorbitolia tai polysakkarideja, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1 300 daltonia. Nämä

viimeksi mainitut ovat kaikkea muuta kuin tyydyttäviä makeisten valmistajien tarpeita ajatellen edellä määritellyissä sovellutuksissa, ja näin ollen niitä pyritään korvaamaan niin kutsutuilla toisen sukupolven polyoleilla. Niihin katsotaan liittyvän useita vakavia haittoja. Näistä haitoista voidaan mainita erityisesti niiden suuri hygroskooppisuus, joka riippuu luonnollisestikin kyseisen siirapin keskimääräisestä molekyylipainosta, mutta joka johtaa aina oheisen keksinnön piiriin kuuluvien makeistuotteiden tapauksessa siihen, että tuote tarttuu liikaa kääreeseen ja että niiden rakenne muuttuu liikaa ajan kuluessa.

10 Toinen haitta liittyy niiden riittämättömään makeutustehoon. Tällaisia siirappeja käyttäen valmistettujen makeistuotteiden organoleptisiä ominaisuuksia on yleensä parannettava turvautumalla voimakkaisiin makeutusaineisiin, jotka joko tiedetään pysymättömiksi tai joiden maku on epätydyttävä, ja valitsemalla erityisesti sokeittomia makeistuotteita varten kehitettyjä flavoriaineita.

15

Niihin liittyvä kolmas, hyvin paha haitta liittyy niiden hammasmätää aiheuttavaan (kariogeeniseen) luonteeseen, kun ne sisältävät suuria pitoisuuksia hydrattuja polysakkarideja, joiden polymeroitumisaste on enemmän kuin 20. Nykyään myönnetään yleisesti, että maltitolisiirapit ovat kariogeenisiä, kun nämä pitoisuudet ovat 20 suurempia kuin 3 %, kuten patenttijulkaisussa FR 2 444 080 on esitetty. Tämän seurauksena niitä ei voida suositella kovinkaan hyvin kuluttajalle eikä niiden avulla kyetä torjumaan hammasmätää, joka on maailman terveysjärjestön WHO:n mukaan todellinen vitsaus erityisesti makeisista erittäin paljon pitävien lasten keskuudessa.

25

Muut runsaasti maltitolia sisältävät siirapit voivat sisältää sitä 65 – 77 %. Erityisesti voidaan mainita siirapit MALTISORB<sup>®</sup> 75/75, MALTIDEX<sup>®</sup> 100, FINMALT<sup>®</sup> ja MALBIT<sup>®</sup>. Nämä siirapit ovat useimmiten kiteytymättömiä. Vaikka niitä pidetäänkin yleisesti riittävän makeina ja ei-kariogeenisina, koska ne sisältävät hyvin pienenä pitoisuutena hydrattuja polysakkarideja, joiden polymeroitumisaste on suurempi kuin 20, tämän pitoisuuden ollessa aina muutamaa prosenttia

pienemmän, niin kuitenkin näitä siirappeja arvostellaan niiden riittämättömän viskositeetin takia. Näiden siirappien käyttöön liittyy täyttömässän liika pehmeys, ja jotta tästä pehmeystä päästäisiin eroon, valmistuksessa on käytettävä erityisesti tähän tarkoitukseen suunniteltuja kattiloita ja laitoksia, jotka ovat erilaisia kuin  
5 makeisten valmistusyksiköissä normaalisti käytetyt laitteet ja joiden hankkiminen on kalliimpaa. On selvää, että tämä ongelma kärjistyy jatkuvan valmistuksen aikana.

Näiden siirappien toisena haittana on niiden hygroskooppinen luonne, joka on  
10 jopa voimakkaampi kuin edellä kuvattujen, alle 60 % maltitolia sisältävien siirappien tapauksessa.

Kolmanteen luokkaan kuuluvia maltitolisiirappeja on käytetty erityisesti suomalaisessa yhtiössä RETTIG vuodesta 1986 lähtien, ja näitä siirappeja on käytetty  
15 tavaramerkkinä PASTIROL<sup>®</sup> markkinoitujen keitettyjen makeisten valmistamiseen. Myös muut yritykset ovat kokeilleet näitä aina kiteytyviä siirappeja, mutta ilmeisesti menestyksettä. Ne ovat samoja siirappeja kuin edellä mainitut siirapit, mutta niitä on rikastettu maltitolilla lisäämällä kiteistä maltitolia, tai ne voivat olla  
20 jopa tavaramerkkeinä MALTISORB<sup>®</sup> 70/86 ja MALTIDEX<sup>®</sup> 080 markkinoituja siirappeja. Tällaisia koostumuksia on kuvattu myös patenttijulkaisun EP 185595, jonka haltija oheinen hakija on, esimerkissä 4. Huomattakoon, että nämä siirapit sisältävät erittäin vähän oligosakkarideja ja polysakkarideja, joiden pitoisuus on alle 1 % kuivasta tuotteesta.

25 Näiden erittäin runsaasti maltitolia sisältävien siirappien suurin haitta on se, että ne aiheuttavat makeist tuotteissa vaikeasti ennustettavaa rakeistumista. Alan asiantuntija ymmärtää rakeistumisella hallitsematonta kiteytymistä ajan kuluessa, jota kiteytymistä ei voida pysäyttää tietylle tasolle. Keitettyjen sokereiden tapauksessa lopulliset tuotteet voivat tapauksesta riippuen erityisesti määriteltyä siirappia käytettäessä joko muuttua hyvin tahmeiksi ja valua lasimaisen ulkonäön säilyessä  
30 suureksi osaksi, tai päin vastoin ne voivat muuttua himmeiksi ja sameiksi ja kitey-

tyä ajan mittaan pinnalta ytimeen. Tässä suhteessa ne muistuttavat ohrasokereita, jotka eroavat tunnetulla tavalla huomattavasti toivotuista tuotteista.

Tämä sama pätee puolittain kiteytyneisiin makeistuotteisiin. Myös tässä tapauksessa voidaan havaita joko puutteellista kiteytymistä, mikä johtaa lopullisten tuotteiden äärimmäiseen pehmeeseen ja aiheuttaa vaikeasti ratkaistavia valmistusongelmia, tai tuotteen rakeistumista ajan kuluessa, jolloin tuote muuttuu rakenteeltaan hiekkamaiseksi ja hauraaksi. Pahimmassa tapauksessa, kuten asianlaita on pureskeltavien tahnojen kohdalla, tuote muuttuu täysin jauhomaiseksi ilman min-  
10 käänlaista sitoutumista.

Alalla tunnetaan lisäksi erilaisia koostumuksia, jotka sisältävät maltitolia suurena pitoisuutena. Näistä koostumuksista voidaan mainita:

15 Koostumus, joka on kuvattu patenttijulkaisussa US 5 017 400 (esim. 3) ja jota käytetään keitettyjen makeisten valmistamiseen. Se sisältää 10 % ksylitolia kuiva-aineesta laskien. Tässä julkaisussa ei olla tarkasteltu ksylitolin käyttämistä maltitolin kiteytymisen etenemistä säättävänä aineena. Sen käyttö rajoittuu pelkästään makeisten makean maun parantamiseen. Lisäksi huomattakoon, että koska ksylitolin  
20 molekyylipaino on hyvin pieni eli 152, niin ksylitolin käytön seurauksena makeiset ovat väistämättä erittäin hygroskooppisia.

Koostumus, joka on kuvattu patenttijulkaisussa EP 171 964 ja joka sisältää 60 – 80 % maltitolia, mutta myöskin 12 – 14 % sorbitolia. Tätä koostumusta käytetään  
25 sen erityisten kostuttavien ominaisuuksien takia tiettyjen dieettituotteiden valmistuksessa. On ilmeistä, ettei maltitolin kiteytyminen eikä sen etenemisen säättäminen ole toivottua tässäkään tapauksessa, kun taas sitä vastoin kiteytymisen puuttuminen on toivottua siten, että päästään toivottuihin optimaalisiin kostuttaviin ominaisuuksiin. Tiedetään, että nämä ominaisuudet ovat olemassa sekä sokereilla  
30 että polyoleilla vain silloin, kun ne ovat läsnä liuenneessa tilassaan ja näin ollen kiteytymättöminä.

Koostumus, joka on kuvattu patenttijulkaisussa JP 51-34467 ja jota käytetään keitettyjen sokereiden valmistamiseksi. Tämä koostumus käsittää 30 % tärkkelyshydrolysaattia ja 5 % arabikumia yhdistettynä maltitoliin perustuvaan koostumukseen. Tässä tapauksessa tätä tärkkelyshydrolysaatin ja arabikumin yhdistelmää  
5 käytetään parantamaan maltitolista saatujen täyttömassojen reologisia ominaisuuksia. Maltitolipitoisuutta tässä koostumuksessa ei ole täsmennetty. Edelleen, kuten hakija on todennut, tämä yhdistelmä ei ole tyydyttävä, koska se johtaa ruskehtaviin ja kariogeenisiin tuotteisiin tärkkelyshydrolysaatin läsnäolon seurauksena, joka tärkkelyshydrolysaatti ei pelkisty hydraamalla.

10

Koostumus, joka on kuvattu patenttijulkaisussa US 4 623 543 (esim. 1) ja jota voidaan käyttää sokerilla pinnoitettujen makeisten valmistamiseen. Näissä makeisissa on nimellä "MALTI TOWA" tunnetusta pelkistetystä maltoosisiirapista ja hydratusta tärkkelyshydrolysaatista "PO 40" koostuva keskusta. Tämän koostumuksen hyvin pieni maltitolipitoisuus tarkoittaa sitä, ettei se kiteydy ja ettei  
15 näissä makeisissa tarvitse yrittää säätää maltitolin kiteytymisen etenemistä. Huomattakoon, että makeisten stabiloinnista kosteuden suhteen huolehditaan muulla tavalla kuin saamalla aikaan tämän siirapin mikrokiteitä makeisten pinnalle, eli sokeripinnoitusvaiheella, jonka toteuttaminen on aina vaikeata teollisesti.

20

Koostumus, joka on kuvattu patenttijulkaisussa JP 61 254 148 ja jota käytetään vähäkaloristen makeist tuotteiden valmistamiseen. Nämä viimeksi mainitut sisältävät pääasiallisena makeutusaineena 100 osaa sokerialkoholia, joka voi olla maltitolia, sekä 40 – 10 000 osaa polydekstroosia. Viimeksi mainittua käytetään siksi,  
25 että siinä on vain vähän kaloreita. Tämä koostumus voi sisältää korkeintaan vain 71 % maltitolia. Tämän koostumuksen suurimpana haittana on se, että se on kariogeenista ja että sen väri muuttuu keiton aikana johtuen vapaiden glukoosimolekyylien läsnäolosta polydekstroosissa.

30 Koostumus, joka on kuvattu patenttijulkaisussa EP 94 292, jonka haltija oheinen hakija on, ja jota voidaan käyttää makeisten valmistukseen ja joka sisältää 1 – 8 %

arabikumia tai 0,2 – 2 % karboksimeyyiliselluloosaa yhdistettynä hydrattuun tärke-  
kelyshydrolysaattiin, joka sisältää vähemmän kuin 80 % maltitolia ja 0,1 – 19 %  
sorbitolia. Todellisuudessa näitä tuotteita lisätään vain siirappeihin, jotka sisältä-  
vät vähemmän kuin 55 % maltitolia ja valinnaisesti mannitolia, ja niillä pyritään  
5 vähentämään tuotteiden valumista. Tässä patenttijulkaisussa ei käsitellä lainkaan  
mannitolin kiteytymisen säätämistä eikä tästä molekyylistä johtuvan makeis-  
tuotteiden rakeistumisen välttämistä. Edelleen, käytännön kokemus on osoittanut,  
että arabikumiin ja karboksimeyyiliselluloosaan liittyy haittana se, että ne ai-  
heuttavat ruskeata tai vihreätä väriä, joka on epätoivottavaa erään tyyppisten ma-  
10 keisten tapauksessa, ja että ne vaikuttavat haitallisesti makuominaisuuksiin ja että  
ne tekevät täyttömässän liian kimmoisaksi ja sen muovaamisen vaikeaksi.

Koostumus, joka on kuvattu patenttijulkaisussa JP 50 30703, jossa on kuvattu  
menetelmä hampaisiin tarttumattomien makeisten valmistamiseksi. Tämä koos-  
15 tumus sisältää orgaanista hydrofiilista ainetta, jonka molekyylipaino on suurempi  
kuin 5 000, ja joka on valittu toisistaan huomattavasti poikkeavien tuotteiden jou-  
kosta. Tätä ainetta on sisällytetty 0,001 – 20 % olevana määränä maltitolin kuiva-  
painosta laskien. Tämä käytetty ja pelkistetty maltoosisiirappi on siirappia, jota  
markkinoidaan tavaramerkkinä "MALBIT® LIQUIDE" ja jonka tiedetään sisältä-  
20 vän vain 73 % ja 77 % maltitolia, kuten kirjoittaja I. Farby toteaa artikkelissa  
"MALBIT® and its applications in food industry" teoksessa "Development in  
Sweeteners", vol. 3, 1987, sivu 86. Huomattakoon, ettei tämän julkaisun missään  
kohdassa ole mainittu sitä etua, joka saavutetaan valitsemalla hydrofiilinen aine,  
joka pysyy edullisesti värittömänä sitä keitetäessä ja joka ei ole kariogeenista,  
25 maltitolin kiteytymisen etenemisen säätämiseksi.

Sen jälkeen, kun oheinen hakija oli todennut ja analysoinut tekniikan nykytason  
mukaisiin maltitolikoostumuksiin ja siirappeihin liittyvät haitat makeistuotteiden  
valmistuksessa esiintyviä ongelmia ajatellen, oheinen hakija totesi, ettei alalla ole  
30 tähän mennessä vielä löydetty tehokasta ainetta maltitolin kiteytymisen eteni-  
sen säätämiseksi edellä mainituissa makeistuotteissa, ja jota voitaisiin käyttää suo-

raan ilman pienimpiäkään haittoja makeistuotteita varten tarkoitetun erityisen maltitolisiirapin valmistamiseksi. Tällaisen siirapin avulla olisi mahdollista valmistaa makeistuotteita, joilla on sellaisia edullisia ominaisuuksia, joita ei tähän saakka ole voitu saavuttaa samanaikaisesti, ja joista voidaan mainita:

5

- erittäin suuri makeus siirapin hyvin suuren maltitolipitoisuuden seurauksena;
- hyvin vähäinen hygroskooppisuus;
- ei-kariogeenisyys; sekä
- hyvä laatu ja hyvä pysyvyys.

10

Hakija on todennut täysin odottamattomasti, että ensinnäkin oli mahdollista luopua voimakkaiden makeutusaineiden systemaattisesta ja epäedullisesta käytöstä sekä erityisten vedenpitävien pakkausten käytöstä makeistuotteiden valmistuksen aikana, joihin makeistuotteisiin liittyy lisäksi se etu, etteivät ne ole kariogeenisia ja että niiden rakenne ja ulkonäkö ovat pysyviä ajan kuluessa; ja että toiseksi oli mahdollista vähentää huomattavasti makeistuotteiden valmistuksesta aiheutuvia kustannuksia verrattuna tilanteeseen, jossa käytettiin tavanomaisia siirappeja, jotka sisältävät maltitolia samankaltaisina suurina pitoisuuksina, turvautumalla maltitoliin perustuvaan ja (edellä esitetyn määritelmän mukaisesti) kiteytyvään ma-

15 keutussiirappiin, jolla on bimodaalinen koostumusspektri ja joka käsittää kuiva-

20 aineesta laskien yli 3 % molekyyliä, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1 300 daltonia.

Tämä makeutussiirappi sisältää edullisesti

25

- 78 – 95 % maltitolia,
  - vähemmän kuin 5 % hydrattuja monosakkarideja, joiden molekyylipaino on pienempi tai yhtä suuri kuin 182 daltonia,
  - 3 – 19 % molekyyliä, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1 300 daltonia,
- 30 ja joita käytetään maltitolin kiteytymisen etenemistä säätävänä aineena.

Mainitun makeutussiirapin maltitolipitoisuus on edullisesti alueella 80 – 95 %.

Näin ollen oheisen keksinnön kohteena on myös sellaisen makeutussiirapin käyttö, jolla siirapilla on edellä määritellyt ominaisuudet ja joka käsittää kuiva-  
5 aineestaan 78 – 95 %, edullisesti 80 – 95 % maltitolia, vähemmän kuin 5 % hydrattuja monosakkarideja, joiden molekyylipaino on pienempi tai yhtä suuri kuin 182, sekä 3 – 19 % molekyylejä, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1 300 daltonia.

10 Ei ollut lainkaan ilmeistä, että tällaisella siirapilla on ne kaikki ominaisuudet, jotka tarvitaan keitettyjen sokereiden tai puolikiteytyneiden makeist tuotteiden muokkaamiseen, toisin sanoen, että tällaisen siirapin valmistaminen on helppoa, se on pysyvä, se ei ole kariogeenista ja sen organoleptiset ominaisuudet ovat erittäin hyvät.

15

Hakija on ensinnäkin huomannut yllättävällä ja odottamattomalla tavalla, että vaikka maltitolilla on lukuisia samankaltaisia piirteitä kuin sokerilla organoleptisten, fysikaalis-kemiallisten ja toiminnallisten ominaisuuksien suhteen ja vaikka näiden kahden tuotteen käyttäytymistä makeist tuotteissa pidetäänkin yleensä hyvin  
20 samankaltaisena [tässä yhteydessä voidaan viitata esimerkiksi T.H. Grenbyn julkaisemaan kirjaan "Developments in sweeteners - 2", Applied Science Publishers, LTD 1983, sivu 73, sekä T. Odan tiedonantoon "Structure et applications du maltitol" (maltitolin rakenne ja käyttösovellutukset) julkaisussa Dempum Kagaku, 1972, vol. 19, no. 3, sivut 139-150], niin kuitenkin niillä on jokin perusominaisuus, joka on hyvin erilainen näiden kahden molekyylin välillä ja joka liittyy kiteytymisen etenemisen kinetiikkaan. Toisin sanoen hakija on todennut, että maltitolin tapauksessa, kun kiteytyminen indusoidaan kidealkioilla, kiteytymisen kinetiikan säätäminen on aina vaikeata toisin kuin sokerin tapauksessa. Tämä tarkoittaa sitä, että kinetiikka on aina liian suurta tai liian pientä, jolloin makeist tuotteiden  
25 valmistuksessa törmätään suuriin vaikeuksiin sekä niiden stabiilisuusongelmiin ajan kuluessa.

Niinpä oheinen hakija on löytänyt erittäin tehokkaan tavan säätää maltitolin kiteytymisen etenemistä ja hakija on kehittänyt menetelmän kiteytyvässä makeutus-  
siirapissa tai makeistuotteessa, kuten erityisesti keitettyssä sokerissa tai puolittain  
kiteytyneessä tuotteessa, läsnä olevan maltitolin kiteytymisen etenemisen säätämiseksi.  
5 Hakija on todennut, että vaikka kaikkia muita molekyyliä kuin maltitolia  
voidaankin pitää maltitolin kiteytymistä hyvin torjuvana aineena, niin kuitenkin  
on niin, ettei kaikilla näillä molekyyliellä voida todella säätää maltitolin kiteyty-  
misen etenemistä. Hakija on todennut, että parhaat aineet tämän etenemisen sää-  
tämiseksi eivät ole maltitolisiirapeissa normaalisti läsnä olevia molekyyliä, kuten  
10 sorbitoli, maltotri-itolit sekä hydratat oligosakkaridit, joiden molekyyllipaino on  
pieni. Näiden molekyylien on todettu estävän kiteytymistä hyvin pelkästään sil-  
loin, kun niitä on läsnä suurena pitoisuutena, tai vaihtoehtoisesti ne ovat vain ki-  
teytymistä viivästyttäviä aineita pienenä pitoisuutena sikäli, että ne viivästyttävät  
tässä tapauksessa pelkästään ajan kuluessa maltitolikiteiden ilmaantumista siten,  
15 ettei edellä kuvattuja ongelmia kyetä ratkaisemaan näitä molekyyliä käyttäen.  
Oheisen keksinnön puitteissa on nyt todettu, että molekyyliä, joilla on olennaisesti  
suurempi molekyyllipaino, suurempi kuin 1 300, edullisesti suurempi kuin 2 000,  
ja kaikkein edullisimmin enemmän kuin 3 000 daltonia, ovat osoittautuneet ihan-  
teellisiksi aineiksi maltitolin kiteytymisen säätämiseksi makeistuotteissa. Tällaisia  
20 molekyyliä ei ole koskaan läsnä, tai niitä on läsnä pelkästään hyvin pienenä mää-  
ränä tähän saakka kaupallisesti saatavissa, runsaasti maltitolia sisältävissä siira-  
peissa niiden valmistustavasta johtuen.

Hakija on lisäksi todennut, että mainitut molekyyliä voidaan valita polysakkari-  
25 deista, jotka on saatu tärkkelyksen, perunatärkkelyksen tai dekstriinin hydrolyysil-  
lä, tai sellaisista pääasiassa 1 - 6 sidoksesta muodostuvista tuotteista, jotka on  
saatu kondensointi- tai toisiintumisreaktiolla glukoosista tai yhdestä tai useam-  
masta valinnaisesti pelkistetystä sokerista lämmön ja happojen yhteisvaikutuksella  
käytännöllisesti katsoen vedettömässä väliaineessa. Nämä viimeksi mainitut tuot-  
30 teet, joita kutsutaan seuraavassa "polyglukoosiksi", on kuvattu useaan kertaan  
kirjallisuudessa, erityisesti patenttijulkaisuissa US 2 436 967, US 2 719 179, EP

380 248, US 3 766 165, US 4 965 354, EP 473 333, US 5 091 015, US 5 051 500, JP 01-12761, JP 02-163101, WO 92/12179, WO 92/14761 sekä EP 561 090. Asetettu tavoite voidaan saavuttaa erityisesti tuotteilla, joita on saatavana kaupallisesti yleisellä tuotenimellä "polydekstroosi".

5

Tämän yllättävän havainnon seurauksena hakija on kehittänyt edellä kuvatun oheisen keksinnön mukaiset uudet makeutussiirapit, jotka soveltuvat erityisen hyvin makeist tuotteiden kuten keitetyjen sokereiden ja puolittain kiteytyneiden tuotteiden valmistamiseen.

10

Tässä yhteydessä hakija totesi, että maltitolipitoisuuden ollessa vähemmän kuin 80 – 81 %, kaupallisista maltitolisiirapeista saadut keitetyt sokerit ovat aina erittäin hygroskooppisia ja tahmeita samoin kuin sellaiset tuotteet, joiden valmistuksessa on käytetty vähemmän kuin 45 % sakkaroosia. Tämä johtuu pinnalla tapahtuvan mikrokiteytymisen puuttumisesta. Toisaalta, maltitolipitoisuuden ollessa 15 enemmän kuin 82 – 83 %, keitetyt sokerit, jotka ovat hieman tahmeita aluksi, pyrkivät saamaan kuivan ja ei-tahmean pinnan tavallisten, 50 – 60 % sakkaroosia sisältävien keitetyjen sokereiden tavoin, kun niitä pidetään muutama vuorokausi huoneenlämpötilassa. Myöhemmin, ajan kuluessa, näillä maltitolimakeisilla, jotka 20 on valmistettu tekniikan nykytason mukaisista siirapeista, kuten esimerkiksi MALTISORB<sup>®</sup> 70/86-siirapista, on sellainen vahingollinen taipumus, että ne muuttuvat nopeasti sameiksi ja rakeistuvat toisin kuin vertailuna käytetyt keitetyt sokerit. Ongelman kuvauksen tässä vaiheessa voidaan todeta, että maltitolin on havaittu yllättäen kiteytyvän lasista kyllästyspitoisuudessa, joka on olennaisesti 25 suurempi kuin sakkaroosin kyllästyspitoisuus, vaikka maltitolin liukoisuus onkin pienempi huoneenlämpötilassa kuin sokerin liukoisuus. Loogisesti ajatellen olisi odotettu päinvastaista tilannetta.

Näiden kokeiden valossa vaikuttaa selvältä, että näiden kahden molekyylin kiteytymisen etenemisen kinetiikka eroaa hyvin paljon toisistaan tavalla, jota ei voida 30 ennustaa.

Tämän jälkeen hakijayritys on osoittanut, että rakeistuminen voidaan estää ja sellaisia makeist tuotteita, joiden stabiilisuus on samankaltainen kuin vertailutuotteilla, voidaan saada vain käyttämällä edellä määritellyn kaltaista ainetta mannitolin kiteytymisen etenemisen säätämiseksi. Lisäksi tällaiseen stabiilisuuteen voidaan  
5 päästä yllättäen tavallista pienemmällä maltitolipitoisuudella, toisin sanoen alle 80 – 81 % olevalla maltitolipitoisuudella.

Näin ollen, kun maltitolipitoisuus näissä makeisissa nostetaan suuremmaksi kuin 95 % kuiva-aineesta laskien, niin maltitolin kiteytymisen etenemisen säätäminen  
10 muuttuu hyvin vaikeaksi sen takia, että tällöin tämän aineen osuus voi olla korkeintaan 100 %:sta vielä puuttuva määrä eli 5 %. Tässä tapauksessa sen pitoisuus on liian pieni läsnä olevan maltitolin määrään nähden. Suuremman rakeisuusvaaran lisäksi nämä makeiset ovat helposti rikkoontuvia ja hauraita, minkä seurauksena niiden kääriminen kääreeseen on vaikeata.

15

Näin ollen keksintö kohdistuu erityisesti kiteytyvän makeutussiirapin käyttöön, jolla siirapilla on bimodaalinen koostumusspektri ja joka sisältää enemmän kuin 3 % sellaisia molekyylejä, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1 300 daltonia, näiden molekyyliden toimiessa aineena tai keinona maltitolin kiteytymisen etene-  
20 misen säätämiseksi.

Oheisen keksinnön ensimmäisen olennaisen tunnusomaisen piirteen mukaisesti tämä siirappi on kiteytyvä, toisin sanoen sen avulla voidaan saada edellä esitetyllä tavalla keitettyjä sokereita, jotka kykenevät kiteytymään ja menettämään lasimaisen ulkonäkönsä vähintään niiden pinnan osalta, kun ne laitetaan tarkasti määrättyihin olosuhteisiin.  
25

Keksinnön toisen olennaisen tunnusomaisen piirteen mukaisesti tällä makeutussiirapilla on bimodaalinen koostumusspektri. Tämä tunnusomainen piirre on varmistettu suuren suorituskyvyn nestekromatografisella menetelmällä. Niinpä sen maltitolipitoisuus on riittävän suuri kiteytymistä ajatellen ja se sisältää riittävänä pitoi-  
30

suutena molekyylejä, joiden molekyylipaino on enemmän kuin 1 300 , siten, että maltitolin kiteytymisen etenemistä voidaan säätää. Toisaalta keksinnön mukainen makeuttava siirappi sisältää suhteellisen vähän maltotri-itolia sekä oligosakkarideja, joilla on pieni molekyylipaino, verrattuna kaupallisiin maltitolisiirappeihin.

5

Niinpä se sisältää oligosakkarideja, joiden keskimääräinen molekyylipaino on maltitolin ja maltitolin kiteytymisen etenemistä säättävän aineen molekyylipainon välissä, toisin sanoen, joiden molekyylipaino on alueella 334 – 1 300 daltonia, normaalisti 0,1 – 15 %, edullisesti 1 – 12 % ja vieläkin edullisemmin 2 – 9 %, joka prosenttiosuus on laskettu kuiva-aineena makeutussiirapin kuiva-ainepitoisuudesta.

Näistä oligosakkarideista maltotri-itolin tai molekyylipaino on lähellä maltotri-itolin molekyylipainoa, pitoisuus on edullisesti alueella 0,1 – 15 14 %, edullisemmin 4 – 9 %. Keksinnön mukaisessa makeutussiirapissa läsnä olevan maltitolin määränä esittäen, kuiva-aineesta laskien, tämä pitoisuus on tavallisesti vähemmän kuin 16 % ja edullisesti alueella 5 – 12 %.

Oheisen keksinnön edullisen tunnusomaisen piirteen mukaisesti makeutussiirappi, 20 joka voidaan valmistaa juuri ennen käyttöä, mikä ei ole kuitenkaan välttämätöntä, sisältää edullisesti vähemmän kuin 5 %, ja edullisemmin vähemmän kuin 5 % molekyylejä, joiden molekyylipaino on pienempi tai yhtä suuri kuin 182, ja ihanteellisessa tapauksessa se sisältää niitä vähemmän kuin 2 %. Hakija on todennut, että kun tätä pitoisuutta suurennettiin muutamalla prosentilla tästä edullisesta ar- 25 vosta, esimerkiksi lisäämällä sorbitolia tai ksylitolia, niin tällöin oli suositeltavaa nostaa keittolämpötilaa noin 5 – 10 °C, jotta päästäisiin täyttömassojen sellaiseen muovautuvuuteen, joka on samankaltainen kuin keksinnön mukaisella ihannesii- rapilla, mikä on ristiriidassa erään toivotun tavoitteen kanssa.

30 Keksinnön kolmannen olennaisen tunnusomaisen piirteen mukaisesti tämä ma- keutussiirappi sisältää enemmän kuin 3 %, edullisesti 5 – 19 % ja edelleen edulli-

semmin 7 – 19 % molekyyliä, joiden molekyylipaino on enemmän kuin 1 300, edullisesti enemmän kuin 2 000, edullisemmin enemmän kuin 3 000 daltonia, näiden molekyylien toimiessa maltitolin mikrokiteytymisen etenemistä säätelevinä aineina.

5

Keksinnön erään edullisen tunnusomaisen piirteen mukaisesti tämän makeutussiirapin stabiilisuus on erittäin suuri sitä keitetäessä. Edullisessa tapauksessa se pysyy värittömänä keitetäessä sitä 170 °C:n lämpötilassa jäljempänä kuvattavassa kokeessa, jota kutsutaan "karamellikokeeksi". Tällä tavalla maltitolin kiteytymisen etenemistä säätelevinä edullisina aineina ei tarvitse käyttää aineita, jotka ovat pysymättömiä lämmön vaikutuksesta ja jotka sisältävät esimerkiksi pelkistäviä sokereita tai proteiineja, ja joista voidaan mainita erityisesti kasveista tai siemenistä saadut luonnonkumit, fruktoosipolymeerit ja selluloosat.

15 Kiteytymisen etenemistä säätelevä aine, jonka molekyylipaino on suurempi kuin 1 300 daltonia, voidaan valita edullisesti luonnollisista tai muokatuista tärkkelyksistä saaduista hydratuista polysakkarideista. Ne voivat olla suora- tai haaraketjuisia riippuen siitä, onko ne saatu runsaasti amyloosia vai runsaasti amylopektiiniä sisältävästä tärkkelyksestä.

20

Tässä tapauksessa ollaan todettu, että kun maltitolipitoisuus on alueella 78 – 95 %, ja edullisesti 80 – 95 % kuiva-ainepitoisuudesta laskien, niin tällöin voidaan valmistaa siirappia ja näin ollen makeist tuotteita, jotka sisältävät enemmän kuin 3 % sellaisia polysakkarideja, joiden polymeroitumisaste on suurempi kuin 20, tämän siirapin olematta kariogeenista, toisin kuin patenttijulkaisussa FR 2 444 080 on esitetty. Tämä näyttää liittyvän siihen tosiseikkaan, että oheisen keksinnön mukaisten siirappien maltitolipitoisuudet ovat hyvin olennaisesti suurempia kuin mainitun patenttijulkaisun kohteena olevissa siirapeissa, joissa pitoisuudet ovat alueella 45 – 60 %.

30

Lisäksi mahdollista on myös se, että tämä ilmiö johtuu siitä tosiseikasta, että oheisessa keksinnössä käytettyjen siirappien koostumusspektri on bimodaalinen eikä olennaisesti unimodaalinen, kuten asianlaita on tekniikan nykytason mukaisissa siirapeissa. Huomattakoon, että tällä hetkellä tavallisella tärkkelyksen voimaperäisellä hydrolyysillä  $\beta$ -amylaasia,  $\alpha$ -amylaasia ja isoamylaasia käyttäen voidaan saada siirappeja, jotka eivät niin sanotusti sisällä lainkaan molekyylipainoltaan suuria polysakkarideja, joilla näin ollen olisi aina unimodaalinen spektri.

Molekyylit, joita käytetään keksinnön mukaisesti maltitolin kiteytymisen etenemisen säätämiseen, voidaan myös valita hyvin edullisella tavalla hydratuista tai ei-hydratuista polysakkarideista, joita on saatu dekstriinin hydrolyysistä. Käsitteen "dekstriini" määritelmän suhteen voidaan tarvittaessa viitata standardiin ISO 1227 vuodelta 1979. On selvää, että näitä polysakkarideja voidaan valita tai fraktioida esimerkiksi käyttämällä jatkuvia kromatografijärjestelmiä.

15

Polyglukoosit ovat myös erityisen sopivia, kunhan vain niiden molekyylipaino on todella suurempi kuin 1 300 daltonia. Ne ovat edullisesti hydrattuja ja ne on valinnaisesti käsitelty kromatografisesti.

Keksinnön kuvauksen tässä vaiheessa huomautettakoon, ettei keksinnössä tarvitse välttämättä turvautua toivotun tuloksen saavuttamiseksi eli maltitolin kiteytymisen etenemisen säätämiseksi, polysakkaridien kaltaisiin molekyyliihin, joita pidetään yleisesti "kuituina", eli jotka katsotaan useimmiten entsyymien, kuten amyloglukosidaasin, vaikutuksesta hydrolysoitumattomiksi.

25

Kuten edellä on todettu, luonnollisesta tärkkelyksestä saadut hydratat polysakkaridit, samoin kuin kaupalliset polydekstroosit, ovat osoittautuneet erittäin hyväksi aineiksi ajatellen maltitolin kiteytymisen etenemisen säätämistä, olematta kuitenkaan "kuituja" julkaisussa *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, vol. 68, no. 2, 1985, sivu 399, kuvatun menetelmän mielessä. On helppoa osoittaa, että kummatkin edellä mainittua tyyppiä olevat tuotteet sisältävät vastaavasti vähemmän kuin 0,5 % ja 5

% kuituja suoraan tästä menetelmästä saadun Sigma-standarditoimenpiteen, no. TD FAD (6,91) mukaisesti.

Edelleen, ne molekyylit, joita käytetään oheisen keksinnön mukaisesti maltitolin kiteytymisen etenemisen säätämiseen, ovat välttämättä hyvin vesiliukoisia siten, ettei makeistuote, jossa niitä käytetään, muutu karkeaksi tai luonteeltaan kuitumaiseksi, mikä olisi epämiellyttävää suussa.

Oheisen keksinnön mukaisesti käytetyn makeutussiirapin toinen edullinen ominaisuus on se, ettei se ole kariogeenista, eli ettei se saa aikaan kuin vähäistä happamoitumista suussa toisin kuin perinteiset tavanomaiset sokerit, kuten glukoosi, fruktoosi, sakkaroosi tai vaihtoehtoisesti glukoosisiirapit. Tällaiseen tulokseen pääsemiseksi on edullista, ettei siirappi sisällä monosakkariideja eikä disakkariideja, kuten erityisesti glukoosia, maltoosia, fruktoosia, sakkaroosia, laktoosia eikä ksyloosia. Edelleen on selvää, että on välttämätöntä, että maltitolin kiteytymisen etenemistä säättävän aineen pitoisuus asetetaan sen mukaan, käytetäänkö perunatärkkelyksestä vai hydrolysoidusta tärkkelyksestä saatuja hydrattuja polysakkariideja, dekstriinin hydrolyysistä saatuja hydrattuja tai hydraamattomia polysakkariideja vai vaihtoehtoisesti hydrattuja polyglukooseja. Tämä säättävän aineen pitoisuus on edullisesti kariogeenisyyttä ajatellen mahdollisimman lähellä suurinta pitoisuutta. Tämä arvo vaihtelee erilaisten säätävien aineiden keskuudessa. Tämän arvon määrittämiseksi ja keksinnön mukaisen maltitolisiirapin ei-kariogeenisen luonteen säätämiseksi käytetään alla kuvattua koetta, jossa määritetään in vitro tietyn ainemäärän happamoituminen sen jälkeen, kun väliaineeseen on siirrostettu useilta luovuttajilta saatua sylkeä ja kun happamoitumista on verrattu hiilihydraatteja sisältämättömään, vertailuna käytettyyn viljelyalustaan. Tavoitteena on todeta pH-arvon pieneneminen ajan kuluessa testattavan tuotteen tapauksessa, vertailuun verraten. Korostettakoon, ettei tämä koe yksinään riitä siihen, että tuote todetaan absoluuttisesti ei-kariogeeniseksi, koska tulokset voivat vaihdella käytetyn syljen laadusta riippuen. Suositeltavaa on täydentää koetta in vivo-mittauksin, joista voidaan mainita esimerkiksi ne, joita Dr. Imfeld toteuttaa yleisesti Zürichin yliopis-

tossa Sveitsissä. Kuitenkin mainitulla kokeella voidaan verrata pätevästi toisiinsa erilaisia tuotteita yksinkertaisella ja kustannuksiltaan edullisella tavalla.

Tämän kokeen yksityiskohtainen kuvaus on seuraava:

5

Joukkoon koeputkia laitetaan 10 ml elatusalustaa (typtikaasialusta, jonka kuiva-ainepitoisuus on 2 %), joka ei sisällä sokeria ja jonka pH on 7, ja sitten nämä putket steriloidaan käsittelemällä niitä autoklaavissa 120 °C:ssa 20 minuuttia.

10 Ensimmäisessä viiden putken sarjassa putkiin laitetaan 1 ml steriiliä vettä vertailusarjan saamiseksi.

Toisessa viiden putken sarjassa putkiin laitetaan 1 ml testattavan tuotteen 18-%:ista (paino/tilavuus) liuosta.

15

Kumpaankin sarjaan kuuluvaan viiteen putkeen siirrostetaan sitten sama, 0,2 ml:n tilavuus/putki laimennettua sylkeä, jota oli saatu viideltä ihmisluovuttajalta.

Sitten happojen muodostumista seurataan mittaamalla pH siten, että ensimmäinen  
20 mittaus toteutetaan ennen inkubointia ja toiset mittaukset toteutetaan sen jälkeen, kun putkia on inkuboitu 30 °C:ssa 3, 6, 13, 18 ja vastaavasti 21 tuntia.

Jotta tuotetta voitaisiin pitää ei-kariogeenisena tässä B-kokeessa, niin vertailusta ja testattavasta tuotteesta 21 tunnin kuluttua mitatut pH-arvot eivät saisi poiketa  
25 toisistaan liikaa ja käytännössä korkeintaan 1 pH-yksikön verran.

Mitä tulee keksinnön mukaisten maltitolisiirappien valmistamiseen, ne voidaan toteuttaa jollakin seuraavassa kuvattavalla menetelmällä, näihin kuitenkin rajoittumatta, joissa menetelmissä:

30

- runsaasti maltoosia sisältävää siirappia ja vähintään yhtä edellä määriteltyä säätävää ainetta sekoitetaan keskenään sopivassa suhteessa, minkä jälkeen seos hydrataan, se puhdistetaan sinänsä tunnetulla tavalla ja väkevöidään;

5 - valmistetaan erityinen, runsaasti maltoosia sisältävä siirappi, joka sisältää myös runsaasti polysakkarideja, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1 300 daltonia, toteuttamalla perunatärkkelyksen tai tärkkelyksen hyvin lievä hapan tai entsymaattinen esihydrolyysi sekä hydrolyysi  $\beta$ -amylaasilla, välttämällä muiden entsyymien, kuten erityisesti isoamylaasin tai pullulanaasin, käyttöä, minkä jälkeen saatu siirappi hydrataan, puhdistetaan ja väkevöidään. Tässä tapauksessa on edullista toteuttaa joko ennen hydraamista tavanomaisen, runsaasti maltoosia sisältävän siirapin lisääminen tai hydraamisen jälkeen maltitolin lisääminen siten, että lopulta saadaan toivottu määrä maltitolia;

15 - tai sellainen seos väkevöidään oikeassa suhteessa, joka seos on saatu erittäin runsaasti maltitolia sisältävästä siirapista, jota on saatu esimerkiksi patenttijulkaisun EP 185 595 mukaisesti, jonka patenttijulkaisun haltija oheinen hakija on, tai vaihtoehtoisesti jauhemaisesta, osittain tai kokonaan kiteisestä maltitolista sekä vähintään yhdestä edellä mainitusta säätävästä aineesta, minkä jälkeen tämä seos on valinnaisesti hydrattu ja/tai fraktioitu kromatografisesti.

Huomattakoon, että tämä viimeksi mainittu menetelmä voi myös soveltua keksinnön kohteena olevien makeist tuotteiden valmistamiseen.

25 Mitä tulee keksinnön mukaisesti käytetyn makeutussiirapin vesipitoisuuteen, sen kuiva-ainepitoisuus valitaan siten, että siirappi on ylikyllästynyt maltitolilla ja siten, että maltitoli on läsnä amorfisessa tilassa. Se on yleensä suurempi kuin 60 %, edullisesti suurempi kuin 65 % ja edullisemmin lähellä arvoa 70 %.

Edelleen, kuten edellä on todettu, tämä makeutussiirappi pysyy edullisesti värittömänä, kun sitä kuumennetaan 170 °C:ssa, jäljempänä kuvattavassa "karamelliko-  
keessa".

- 5 Tässä kokeessa testattavaa siirappia oleva 260 g:n näyte kuumennetaan 170 °C:n lämpötilaan, siirappi laitetaan kupariseen keittoastiaan sähkölevylle, minkä jälkeen tästä sokerimassasta muodostetaan "keitettyjä sokereita" (karamelleja). Näiden keitettyjen sokereiden väri arvioidaan käyttäen Helige-kolorimetriä, joka on varustettu värikiekoilla. Tästä kokeesta saadut arvot ovat tavallisesti alueella 3 –  
10 20 HBC-yksikköä. Keksinnön mukainen makeutussiirappi on väritöntä, kun näissä olosuhteissa saatu tulos on vähemmän kuin 3 HBC-yksikköä.

Keksinnön mukaisesta makeutussiirapista valmistetut makeistuotteet sisältävät edullisesti tätä siirappia 2 – 99 %, tämän makeistuotteen luonteesta riippuen.

15

Esimerkiksi purukumeja voidaan valmistaa siten, että ne sisältävät tätä siirappia vain 2 – 20 %, kun taas keitettyjä sokereita voidaan valmistaa käytännöllisesti katsoen pelkästään tästä siirapista.

- 20 Mitä tulee erityisesti keitettyjen sokereiden valmistamiseen, mahdollista on esimerkiksi se, että:

- keksinnön mukaista siirappia tai sitä sisältävää koostumusta väkevöidään siten, että kuiva-ainepitoisuudeksi saadaan jopa enemmän kuin 95 %, minkä jälkeen  
25 toteutetaan tavanomaiset vaiheet eli flavoriaineiden lisääminen ja muotoilu valamalla tai muovaamalla;

- erikseen väkevöidään toisaalta keksinnön mukaista siirappia tai sitä sisältävää koostumusta sekä toisaalta sellaista siirappia, joka sisältää jopa 100 % kuiva-  
30 aineestaan makeutustuotetta, joka kiteytyy helposti sellaiseen muotoon, joka ei ole kovin hygroskooppinen, ja joista tuotteista voidaan mainita isomaltuloosi, hydrat-

tu isomaltuloosi tai isomaltoli, mannitoli, erytritoli tai niiden seokset, minkä jälke-  
keen näihin täyttömassoihin lisätään flavoriaineita ja lopuksi niistä muodostetaan  
tuotteita siten, että saadaan kaksikerroksisia makeisia, kuten oheisen hakijan pa-  
tenttihakemuksessa EP 518 770 on kuvattu. Näin ollen edullisessa tapauksessa  
5 saadut makeiset käsittävät ulkokerroksen, joka muodostaa vähemmän kuin 50 %  
makeisesta, ja ne sisältävät sellaista makeutustuotetta, joka kiteytyy helposti ei-  
hygroskooppiseen muotoon, sekä ytimen, joka käsittää keksinnön mukaista ma-  
keutussiirappia tai sitä sisältävää koostumusta väkevöidyssä muodossa.

10 Keksintö on ymmärrettävissä paremmin seuraavien esimerkkien avulla.

#### **Esimerkki 1**

#### **Keksinnön mukaisten, makeistuotteiden valmistuksessa käyttökelpoisten 15 makeutussiirappien valmistus**

12 litraa siirappia, joka koostuu yksinomaan keltaisesta dekstriinistä ja jota ohei-  
nen hakija markkinoi tavaramerkkinä TACIDEX<sup>®</sup> DF 165, laitetaan sekoitettuun  
ja termостоituu 25 litran säiliöön. pH asetetaan arvoon 5,5 ja siirapin lämpötila  
20 asetetaan arvoon 55 °C. Säiliöön lisätään 0,015<sup>°/°</sup> β-amylaasia SPEZYME<sup>®</sup>  
DBA, sitten 48 tunnin pituisen sokeroimisvaiheen jälkeen 1<sup>°/°</sup> α-amylaasia  
MAXAMYL<sup>®</sup> HT 3000. Lämpötilaa pidetään lähellä arvoa 55 °C ja sokeroiminen  
pysäytetään 88 tunnin kuluttua. Sitten saatu hydrolysaatti puhdistetaan, se väke-  
vöidään pitoisuuteen 40 % DM ennen sen hydraamista tavanomaisissa olosuh-  
25 teissa siten, että pelkistävien sokereiden pitoisuudeksi saadaan alle 0,5 %.

Tämän jälkeen saatu koostumus sisältää:

- 4,8 % sorbitolia
- 14,9 % maltitolia
- 30 - 56,4 % polysakkarideja, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1 300.

Sitten tähän koostumukseen lisätään erittäin runsaasti maltitolia sisältävää siirappia, jota on saatu täsmälleen patenttijulkaisussa EP 185 595 kuvatulla tavalla ja joka sisältää 95 % maltitolia kuiva-aineesta, jolloin saadaan seuraavat kolme oikein keksinnön mukaista makeutussiirappia. Ne sisältävät 82, 84 ja vastaavasti 86 % maltitolia.

Vertailun vuoksi on myös esitetty kolmen kaupallisen, tekniikan nykytason mukaisen siirapin koostumukset, joista siirapeista yksi sisältää noin 82 % maltitolia, toinen noin 84 % ja viimeinen noin 86 % maltitolia.

10

Kuiva-aineen koostumus, % (HPLC-menetelmällä)	Keksinnön mukaiset siirapit			Tekniikan nykytason mukaiset siirapit		
	182	184	186	A82	A84	A86
Sorbitoli	1,0	0,9	0,8	2,2	4,4	6,3
Muut hydratut monosakkaridit	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,9
Maltitoli	82,0	84,0	86,0	81,7	84,1	85,7
Maltotri-itoli	1,2	1,1	1,0	10,2	8,6	5,0
Muut hydratut oligosakkaridit	3,6	3,1	2,7	4,6	2,6	2,1
Hydratut polysakkaridit, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1 300	11,9	10,6	9,3	1,1	jää- miä	jää- miä

## Esimerkki 2

### 15 Keksinnön mukaisten siirappien ja tekniikan nykytason mukaisten siirappien vertaaminen

Keksinnön mukaisten makeutussiirappien I82 ja I86 fysikaalis-kemiallisia ja organoleptisiä ominaisuuksia on verrattu tekniikan nykytason mukaisten maltitolisiirappien A82 ja A86 vastaaviin ominaisuuksiin.

20

BROOKFIELD-viskositeetit:

Siirappien kuiva-aine- pitoisuus	Mittaus- lämpötila	Siirappien viskositeetti			
		182	186	A82	A86
65 %	20 °C	460 cps	430 cps	402 cps	389 cps
70 %	20 °C	1460 cps	1240 cps	1000 cps	980 cps
65 %	30 °C	235 cps	225 cps	180 cps	175 cps
70 %	30 °C	520 cps	444 cps	430 cps	410 cps
65 %	40 °C	125 cps	117 cps	100 cps	98 cps
70 %	40 °C	256 cps	200 cps	200 cps	188 cps

- 5 Keksinnön mukaisilla makeutussiirapeilla on suurempi viskositeetti kuin tekniikan nykytason mukaisilla siirapeilla, jopa samassa lämpötilassa ja kuiva-ainepitoisuuden ollessa sama.

Tasapainokosteus 20 °C:n lämpötilassa:

10

Siirappien kuiva- ainepitoisuus	Tasapainokosteus 20 °C:ssa			
	182	186	A82	A86
65 %	85,9 %	85,5 %	85,0 %	84,8 %
70 %	84,2 %	84,0 %	82,5 %	82,0 %

- Keksinnön mukaisilla siirapeilla on suurempi tasapainokosteus kuin tekniikan nykytason mukaisilla siirapeilla maltitolipitoisuuden ja kuiva-ainepitoisuuden ollessa sama. Keksinnön mukaiset siirapit ovat tästä syystä suhteellisesti vähemmän hygroskooppisia.
- 15

**Stabiilisuus keitettäessä:**

"Karamellikoe" toteutetaan, jossa kokeessa siirappia kuumennetaan hyvin määritellyissä olosuhteissa. Tätä koetta käytetään rutiininomaisesti glukoosisiirappien 5 stabiilisuuden selvittämiseksi.

Tässä tapauksessa kuumentaminen tapahtuu 170 °C:ssa polydekstroosina tunnettuun tuotteeseen verrattuna, jota tuotetta yhtiö PFIZER markkinoi tavaramerkkinä LITESSE®. Siirapit I82 ja I86 ovat hyvin stabiileja, samoin kuin siirapit A82 ja 10 A86. Ne pysyvät värittöminä, samoin kuin LITESSE®-tuotteet.

**Makeutusteho:**

Nämä arvioinnit toteutetaan huoneenlämpötilassa, verraten sakkaroosin 10-15 %:iseen liuokseen. Kaikkien siirappien I82, I86, A82 ja A86 makeutusteho on lähellä arvoa 0,80.

**Kariogeenisyyskoe:**

20 Tämä koe toteutetaan edellä kuvatulla tavalla. Siirappeja I82 ja I86 sekä A82 ja A86 voidaan pitää ei-kariogeenisinä.

**Esimerkki 3****25 Käyttö keitettyjen sokereiden valmistuksessa**

Käytetyt makeutussiirapit ovat I82, I86 ja A82, jotka on kuvattu esimerkissä 1. Niitä käytetään keitettyjen makeisten valmistamiseen. Kolmesta koostumuksesta, joiden kuiva-ainepitoisuus on 75 %, poistetaan vettä keittämällä paljaalla liekillä 30 ilmakehän paineessa 160, 180 ja 200 °C:n lämpötiloissa.

Vertailumakeisia saadaan keittämällä samoissa olosuhteissa:

- seosta, jonka kuiva-ainepitoisuus on 75 % ja joka on saatu oheisen hakijan markkinoimasta glukoosisiirapista ROCLYS® A3878S, sekä sakkaroosista vastaavasti 5 70 %:n ja 30 %:n osuuksina, kuivapainona laskien (keitetyt sokerit, joista käytetään nimitystä S 30);

- seosta, jonka kuiva-ainepitoisuus on 75 % ja joka sisältää näitä kahta samaa tuotetta, mutta vastaavasti osuuksina 45 % ja 55 % (keitetyt sokerit, joista käytetään 10 nimitystä S 55);

- maltitolisiirappia MALTISORB® 75/75, joka sisältää 77 % maltitolia (keitetyt sokerit, joista käytetään nimitystä A 77).

15 Siirappien kiehumispisteet:

		Jäännösvesipitoisuus, % (Karl Fischer) sen jälkeen, kun näytettä on keitetty lämpötilassa		
		160 °C	180 °C	200 °C
Keksinnön mukaiset esimerkit	Keitetyt sokerit 182	2,4	1,6	1,0
	Keitetyt sokerit 186	2,3	1,7	0,8
Vertailuesimerkit	Keitetyt sokerit A77	2,3	1,3	0,9
	Keitetyt sokerit A82	2,5	1,8	1,1
	Keitetyt sokerit S30	2,1	/	/
	Keitetyt sokerit S55	2,0	/	/

Keitettyjen sokereiden hygroskooppisuus:

20 Keitetyt sokerit laitetaan ilmakehään, jossa suhteellinen kosteus on 66 %, ilmastoidussa huoneessa, jonka lämpötila on 20 °C. Veden imeytymistä kuvaavat arvot

määritetään punnitsemalla näytteet ajan kuluessa. Saadut tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa.

		Veden imeytyminen, %					
		1 vrk:n jälkeen			6 vrk:n jälkeen		
		160°C	180°C	200°C	160°C	180°C	200°C
Keksinnön mukaiset esimerkit	Keitetyt sokerit 182	0,87	1,15	1,40	1,59	1,96	2,96
	Keitetyt sokerit 186	1,17	1,09	1,11	2,26	1,80	2,17
Vertailuesimerkit	Keitetyt sokerit A77	1,80	1,97	2,10	7,02	8,24	8,50
	Keitetyt sokerit A82	1,79	1,95	2,06	4,56	5,76	6,40
	Keitetyt sokerit S30	0,92	/	/	2,70	/	/
	Keitetyt sokerit S55	0,80	/	/	1,30	/	/

5

Todetaan, että keksinnön mukaiset keitetyt sokerit käyttäytyvät samankaltaisella tavalla kuin tekniikan nykytason mukaiset, sakkaroosia sisältävät makeiset. Toisaalta tämä käyttäytyminen eroaa huomattavasti tekniikan nykytason mukaisten, maltitolia sisältävien keitettyjen sokereiden käyttäytymisestä, jotka keitetyt sokerit 10 ovat erityisen hygroskooppisia ja jotka pyrkivät erityisen voimakkaasti valumaan veden imeytymisen seurauksena ja jotka eivät toimi maltitolin mikrokiteytymisen alustana.

Tarttuvuus- ja rakeistumistaipumus:

Kääreeseen käärittyjä keitetyjä sokereita säilytetään tavanomaisessa lämpötilassa ilman ulkopakkausta. Ne arvioidaan 3 kuukauden kuluttua.

5

		Tarttuvuus kääreeseen	Rakeistuminen
Keksinnön mukaiset esimerkit	Keitetyt sokerit 182	Ei	Ei
	Keitetyt sokerit 186	Ei	Ei, hyvin heikkoa pinnan vaalene- mista
Vertailu- esimerkit	Keitetyt sokerit A77	Kyllä, hyvin voima- kasta	Ei
	Keitetyt sokerit A82	Ei	Kyllä
	Keitetyt sokerit S30	Kyllä, voimakasta	Ei
	Keitetyt sokerit S55	Ei	Ei

Jälleen, keksinnön mukaisista siirapeista saadut makeiset käyttäytyvät erityisen hyvin ja samalla tavalla kuin makeiset, jotka sisältävät 55 % sakkaroosia.

**10 Esimerkki 4****Käyttö purukumien valmistuksessa**

Tässä esimerkissä valmistetaan kahdentyyppisiä purukumeja, jotka sisältävät kah-  
15 ta erilaista makeuttavaa täyteainetta:

- makeutusainetta, joka vastaa tunnettua ja jo käytettyä koostumusta, joka perus-  
tuu maltitolisiirappiin, jota siirappia oheinen hakija markkinoi tavaramerkkinä  
LYCASIN<sup>®</sup> 80/55, sekä erittäin puhtaaseen kiteiseen maltitolijauheeseen, jota  
20 samoin oheinen hakija markkinoi tavaramerkkinä MALTISORB<sup>®</sup>P,

- makeutusainetta, joka vastaa sellaista koostumusta, joka käsittää samansuuruisina osuuksina tätä samaa kiteistä maltitolijauhetta sekä siirappia S, jonka kuiva-ainepitoisuus on lähellä siirapin LYCASIN<sup>®</sup> 80/55 kuiva-ainepitoisuutta. Tämä siirappi, jonka mukana saadaan maltitolin kiteytymisen etenemistä säätäviä aineita 5 tai molekyyliä, sisältää kuivapainosta laskien:

sorbitolia	2,4 %
maltitolia	50,1 %
maltotri-itolia	17,7 %
10 oligosakkarideja, joiden molekyylipaino on alueella 344 – 1 300:	9,5 %
polysakkarideja, joiden molekyylipaino on > 1 300:	20,3 %

Näin ollen makeuttavat täytteet käsittävät kuivapainosta laskien:

	Tekniikan nykytason mukainen, %	Keksinnön mukainen, %
Sorbitolia	0,4	0,4
Maltitolia	92,6	92,1
Maltotri-itolia	4,0	2,7
Muita oligosakkarideja, joiden MP on 344 – 1 300	1,3	1,3
Polysakkarideja, joiden MP > 1 300	1,3	3,1
Glyseriniä	0,4	0,4
tai:		
Oligosakkarideja, joiden MP on 344 – 1 300	5,3	4,0
Maltotri-itolia suhteessa maltitolimäärään kuivapainosta	4,3	2,9

15

Nämä kaksi makeuttavaa täytettä ovat kiteytyviä, koska niistä valmistetut keitetyt sokerit pyrkivät kiteytymään pinnalta, kun ne laitetaan 66 %:n suhteelliseen kosteuteen ja 20 °C:n lämpötilaan, jolloin nämä keitetyt sokerit muuttuvat vähemmän läpinäkyväksi sen jälkeen, kun niitä on pidetty muutaman vuorokauden ajan näis-

20 sä olosuhteissa.

Näitä makeuttavia täytteitä käyttäen valmistetaan purukumeja seuraavan ohjeen mukaisesti:

Kumiperusta (Dreyco <sup>®</sup> )	20,0 %
5 Makeuttava täyte	75,5 %
Vesi (saatu makeuttavan täytteen mukana)	3,9 %
Aromiaineet	0,8 %

Valmistuksen toteuttamiseksi kumiperusta pehmennetään kuumentamalla se noin  
10 70 °C:n lämpötilaan, minkä jälkeen se laitetaan vaivauskoneeseen, joka on lämmitetty etukäteen 45 – 50 °C:n lämpötilaan.

Siihen lisätään maltitolisiirappia LYCASIN<sup>®</sup> 80/55 tai siirappia A, joka on lämmitetty edeltäkäs in 45 °C:n lämpötilaan, ja seosta vaivataan kaksi minuuttia.

15

Sitten lisätään kolmannes kiteisestä maltitolijauheesta MALTISORB<sup>®</sup> P ja seosta vaivataan vielä kaksi minuuttia, minkä jälkeen lisätään jälleen kolmannes maltitolijauheesta.

20 Sen jälkeen, kun seosta on vaivattu kaksi minuuttia, loput maltitolijauheesta lisätään ja sitten lisätään flavoriaineet ja glyseriini.

Vaivaamista jatketaan vielä kaksi minuuttia, sitten tahna kaulitaan ja leikataan.

25 Purukumipalojen, joiden paksuus on 5 mm, kovuus 20 °C:ssa mitataan ajan kuluessa penetrometrisesti, INSTRON<sup>®</sup>-tyyppisellä laitteella.

Tällä tavalla saadaan seuraavat tulokset:

Kovuus	Purukumit, jotka sisältävät tekniikan nykytason mukaista makeuttavaa täytettä	Purukumit, jotka sisältävät keksinnön mukaista makeuttavaa täytettä
Valmistus-vrk. DO	23,6 N	20,2 N
DO + 1 vrk	29,4 N	26,5 N
DO + 30 vrk	32,5 N	28,6 N

5 Näin ollen purukumien, joiden valmistuksessa on käytetty maltitolin kiteytymisen etenemistä säättäviä aineita määränä, joka on 3,1 % makeuttavasta täytteestä, rakenne on aina pehmeämpi kuin tekniikan nykytason mukaisesti valmistettujen purukumien rakenne.

10 Lisäksi keksinnön mukaiset purukumit eivät ole niin hauraita, mikä osoittaa, että siirapin kiteytymistäipumus on vähäisempää ajan kuluessa.

Erityinen arvosteluraati arvioi keksinnön mukaisen tuotteen paremmaksi johtuen sen pehmeämmästä rakenteesta pureskelemisen aikana.

### Patenttivaatimukset

1. Molekyylien, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1 300 daltonia, käyttö aineena, jolla säädetään maltitolin kiteytymisen etenemistä maltitolipohjaisissa  
5 makeistuohteissa, jolloin mainittuja molekyylejä on läsnä kuiva-aineena ilmaistuna yli 3 % oleva määrä ja mainitut molekyylit on valittu ryhmästä, joka koostuu:
  - luontaisesta tai muunnetusta tärkkelyksestä saaduista suora- tai haaraketjuisista hydratuista polysakkarideista,
  - dekstriinin hydrolyysistä peräisin olevista hydratuista tai hydraamattomista po-  
10 lysakkarideista ja
  - polyglukooseista, jotka on edullisesti hydrattu.
  
2. Maltitolipohjaisen kiteytyvän makeutussiirapin käyttö maltitolipohjaisten ma-  
keistuohteiden valmistamiseksi, jolla makeutussiirapilla on bimodaalinen HPLC-  
15 koostumusspektri ja joka käsittää kuiva-aineena ilmaistuna yli 3 % molekyylejä, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1 300 daltonia, jolloin mainitut molekyylit on valittu ryhmästä, joka koostuu:
  - luontaisesta tai muunnetusta tärkkelyksestä saaduista suora- tai haaraketjuisista hydratuista polysakkarideista,
  - 20 - dekstriinin hydrolyysistä peräisin olevista hydratuista tai hydraamattomista polysakkarideista ja
  - polyglukooseista, jotka on edullisesti hydrattu.
  
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen makeutussiirapin käyttö, joka makeutussiirap-  
25 pi käsittää kuiva-aineestaan 78 – 95 % maltitolia, alle 5 % hydrattuja monosakkarideja, joiden molekyylipaino on enintään 182 daltonia, sekä 3 – 19 % molekyylejä, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1 300 daltonia, jolloin mainitut molekyylit on valittu ryhmästä, joka koostuu:
  - luontaisesta tai muunnetusta tärkkelyksestä saaduista suora- tai haaraketjuisista  
30 hydratuista polysakkarideista,

- dekstriinin hydrolyysistä peräisin olevista hydratuista tai hydraamattomista polysakkarideista ja

- polyglukooseista, jotka on edullisesti hydrattu.

5 4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että makeutus-siirappi käsittää 80 – 95 % maltitolia.

5. Maltitolipohjainen kiteytyvä makeutussiirappi, t u n n e t t u siitä, että sillä on bimodaalinen HPLC-koostumuspektri ja että se käsittää kuiva-aineena ilmaistuna  
10 yli 3 % molekyylejä, joiden molekyylipaino on suurempi kuin 1 300 daltonia, jolloin mainitut molekyylit on valittu ryhmästä, joka koostuu:

- luontaisesta tai muunnetusta tärkkelyksestä saaduista suora- tai haaraketjuisista hydratuista polysakkarideista,

- dekstriinin hydrolyysistä peräisin olevista hydratuista tai hydraamattomista po-  
15 lysakkarideista ja

- polyglukooseista, jotka on edullisesti hydrattu.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen maltitolipohjainen kiteytyvä makeutussiirappi, t u n n e t t u siitä, että se käsittää kuiva-aineestaan 78 – 95 %, edullisesti 80 – 95  
20 %, maltitolia, vähemmän kuin 5 % hydrattuja monosakkarideja, joiden molekyyli-  
lipaino on enintään 182 daltonia, sekä 3 – 19 % molekyylejä, joiden molekyyli-  
paino on suurempi kuin 1 300 daltonia, jolloin mainitut molekyylit on valittu ryh-  
mästä, joka koostuu:

- luontaisesta tai muunnetusta tärkkelyksestä saaduista suora- tai haaraketjuisista  
25 hydratuista polysakkarideista,

- dekstriinin hydrolyysistä peräisin olevista hydratuista tai hydraamattomista po-  
lysakkarideista ja

- polyglukooseista, jotka on edullisesti hydrattu.

30 7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen maltitolipohjainen kiteytyvä makeutus-  
siirappi, t u n n e t t u siitä, että se sisältää 3 – 19 %, edullisesti 5 – 19 %, ja vielä-

kin edullisemmin 7 – 19 %, molekyylijä, joiden molekyyllipaino on suurempi kuin 2 000 daltonia, edullisesti suurempi kuin 3 000 daltonia, jolloin mainitut molekyylit on valittu ryhmästä, joka koostuu:

- luontaisesta tai muunnetusta tärkkelyksestä saaduista suora- tai haaraketjuisista 5 hydratuista polysakkarideista,
- dekstriinin hydrolyysistä peräisin olevista hydratuista tai hydraamattomista polysakkarideista ja
- polyglukooseista, jotka on edullisesti hydrattu.

10 8. Maltitolipohjainen makeistuote, joka sisältää 2 – 99 % jonkin patenttivaatimuksista 5 – 7 mukaista maltitolipohjaista kiteytyvää makeutussiirappia.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen maltitolipohjainen makeistuote, t u n n e t t u siitä, että se on keitettyä sokeria.

15

10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen maltitolipohjainen makeistuote, t u n n e t t u siitä, että se on osittain kiteytetty tuote, erityisesti purukumi, pureskeltava tahna, fondantti, kinuski, nougat tai pehmeä sokerilla pinnoitettu kerros.

20



## Patentkrav

1. Användning av molekyler med en molekylvikt som är högre än 1 300 dalton som ett agens för reglering av framskridandet av kristallisationen av maltitol i 5 maltitolbaserade sötsaksprodukter, då nämnda molekyler är närvarande i en mängd av mer än 3 %, uttryckt som torrsubstans, och nämnda molekyler väljs från en grupp som består av:

- lineära eller förgrenade hydrerade polysackarider som erhållits från naturlig eller modifierad stärkelse,
- 10 - från hydrolys av dextrin härledda hydrerade eller icke-hydrerade polysackarider och
- polyglukoser, vilka är fördelaktigt hydrerade.

2. Användning av en maltitolbaserad kristalliserande sötningsirap för tillverkning 15 av maltitolbaserade sötsaksprodukter, vilken sötningsirap har ett bimodalt HPLC-sammansättningspektrum och som innefattar mera än 3 %, uttryckt som torrsubstans, molekyler med en molekylvikt högre än 1 300 dalton, då nämnda molekyler väljs från en grupp som består av:

- lineära eller förgrenade hydrerade polysackarider som erhållits från naturlig eller 20 modifierad stärkelse,
- från hydrolys av dextrin härledda hydrerade eller icke-hydrerade polysackarider och
- polyglukoser, vilka är fördelaktigt hydrerade.

25 3. Användning enligt patentkrav 2 av sötningsirap som innefattar, i förhållande till dess torrsubstanshalt, 78 – 95 % maltitol, mindre än 5 % hydrerade monosackarider med en molekylvikt på mindre än eller lika med 182 dalton, och 3 – 19 % av molekyler med en molekylvikt högre än 1 300 dalton, då nämnda molekyler väljs från en grupp som består av:

- 30 - lineära eller förgrenade hydrerade polysackarider som erhållits från naturlig eller modifierad stärkelse,

- från hydrolys av dextrin härledda hydrerade eller icke-hydrerade polysackarider och

- polyglukoser, vilka är fördelaktigt hydrerade.

5 4. Användning enligt patentkrav 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att sötnings-  
sirapen innefattar 80 – 95 % maltitol.

5. En maltitolbaserad kristalliserande sötnings-  
sirap, k ä n n e t e c k n a d därav,  
att den har ett bimodalt HPLC-sammansättningspektrum och att den innefattar  
10 mera än 3 %, uttryckt som torrsubstans, molekyler med en molekylvikt högre än  
1 300 dalton, då nämnda molekyler väljs från en grupp som består av:

- lineära eller förgrenade hydrerade polysackarider som erhållits från naturlig eller  
modifierad stärkelse,

- från hydrolys av dextrin härledda hydrerade eller icke-hydrerade polysackarider  
15 och

- polyglukoser, vilka är fördelaktigt hydrerade.

6. Maltitolbaserad kristalliserande sötnings-  
sirap enligt patentkrav 5, k ä n n e -  
t e c k n a d därav, att den innefattar, i förhållande till dess torrsubstanshalt, 78 –  
20 95 %, fördelaktigt 80 – 95 % av maltitol, mindre än 5 % hydrerade monosackari-  
der med en molekylvikt på mindre än eller lika med 182 dalton och 3 – 19 % av  
molekyler med en molekylvikt högre än 1 300 dalton, då nämnda molekyler väljs  
från en grupp som består av:

- lineära eller förgrenade hydrerade polysackarider som erhållits från naturlig eller  
25 modifierad stärkelse,

- från hydrolys av dextrin härledda hydrerade eller icke-hydrerade polysackarider  
och

- polyglukoser, vilka är fördelaktigt hydrerade.

30 7. Maltitolbaserad kristalliserande sötnings-  
sirap enligt patentkrav 5 eller 6, k ä n -  
n e t e c k n a d därav, att den innehåller 3 – 19 %, fördelaktigt 5 – 19 % och ännu

mera fördelaktigt 7 – 19 % molekyler med en molekylvikt högre än 2 000 dalton, fördelaktigt högre än 3 000 dalton, då nämnda molekyler väljs från en grupp som består av:

- lineära eller förgrenade hydrerade polysackarider som erhållits från naturlig eller  
5 modifierad stärkelse,
- från hydrolys av dextrin härledda hydrerade eller icke-hydrerade polysackarider och
- polyglukoser, vilka är fördelaktigt hydrerade.

10 8. Maltitolbaserad sötsaksprodukt, som innehåller 2 – 99 % maltitolbaserad kristalliserande sötningssirap enligt något av patentkraven 5 – 7.

9. Maltitolbaserad sötsaksprodukt enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att den består av kokt socker.

15

10. Maltitolbaserad sötsaksprodukt enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att den är en semikristalliserad produkt, speciellt är den ett tuggummi, gum-paste, fondant, kola, nougat eller ett mjuk sockerbelagt skikt.