



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 309701

(13) B1

(51) Int Cl<sup>7</sup> A 23 G 3/00, A 23 L 1/236

## Patentstyret

---

(21) Søknadsnr	19940512	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	1994.02.15	(85) Videreføringssdag	1993.02.16. FR. 9301738
(24) Løpedag	1994.02.15	(30) Prioritet	1993.02.18. FR. 9301864
(41) Alm. tilg.	1994.08.17		
(45) Meddelt dato	2001.03.19		

(71) Patenthaver	Roquette Frères, F-62136 Lestrem, FR
(72) Oppfinner	Guillaume Ribadeau-Dumas, Lambersart, FR Catherine Fouache, Saily Labourse, FR Michel Serpelloni, Beuvry-les-Bethune, FR
(74) Fullmektig	Bryns Zacco AS, 0106 Oslo

---

(54) **Benevnelse** Fremgangsmåte for fremstilling av en maltitolbasert konfekt, et krystalliserbart maltitolsøtningsmiddel samt et konfektprodukt

(56) **Anførte publikasjoner** Ingen

(57) **Sammendrag** Oppfinnelsen angår anvendelsen av et middel som kan kontrollere propageringen av krystalliseringen av maltitol som er tilstede i konfekt, i form av molekyler med en molekylvekt over 1300. Denne anvendelse gjelder særlig fremstilling av kokte sukkere og semikrystalliserte produkter.

Videre beskrives bruken, i konfekt, av en søtningssirup som kan krystalliseres til maltitol, med et bimodalt sammensetningsspektrum og inneholdende mer enn 3 % av et middel for å kontrollere propageringen av krystalliseringen av maltitol med en molekylvekt over 1300.

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte for fremstilling av en maltitolbasert konfekt.

5 Oppfinnelsen angår også et krystalliserbart maltitolsøtningsmiddel.

Det vesentlige ved oppfinnelsen er det krystalliserbare maltitolsøtningsmiddel og bruken av dette, med en molekylvekt over 13 000, for kontroll av propageringen av krystalliseringen av maltitol i et konfektprodukt.

Oppfinnelsen angår også forskjellige typer konfekt inneholdende søtningsmidlet som beskrevet ovenfor.

15 I beskrivelsen nedenfor vil det brukes et uttrykk "kokt sukker".

Uttrykket "kokt sukker" skal her bety konfektprodukter som tradisjonelt kalles hårde, kokte søtsaker, uansett om de er fylt eller ikke, i form av sukkertøy eller andre, av sprø eller glasslignende tekstur, som oppnås ved utstrakt dehydratisering av en sirup av sukkeret eller polyolet. Disse produkter kan eventuelt inneholde farmasøytisk aktive bestanddeler eller stoffer med dietiske egenskaper.

25 Uttrykket "semikrystalliserte produkter" angår konfektprodukter der sukrene eller polyolene som benyttes foreligger i krystallisert tilstand og også i amorf tilstand. Dette uttrykk omfatter særlig, uten at listen skal være begrensende, tyggegummier, tyggepastaer, karameller, nougater, myksukkerbelagte sjikt og andre tilsvarende produkter. Disse gjenstander kan også inneholde farmasøytisk aktive bestanddeler og stoffer med dietiske egenskaper.

35 For oppfinnelsens formål blir en søtningssirup eller et konfektprodukt kalt "krystalliserbar" hvis et kokt sukker inneholdende 0,5 til 5,0% vann og fremstilt fra sirupen eller

fra søtningsfyllstoffet i konfekten, har evnen til å krystallisere og å miste sitt glassaktige utseende over i det minste en del av overflaten på grunn av opptredenen av mikrokrystaller av maltitol i løpet av et tidsrom på 30 dager, når produktet befinner seg ved 20°C og 66% relativ fuktighet. Søtningsfyllstoffer i et konfektprodukt er ment å bety alle de karbohydrater, eventuelt hydrogenerte, som går inn i fremstillingen av konfekt. Disse karbohydrater kan ha både en fyllmaterialrolle og en søtningsmiddelroll i konfektindustrien.

Det er kjent forskjellige maltitolsiruper som hyppig benyttes i såkalt "sukkerfri" konfekt. Alle har hovedmangler når de benyttes spesifikt ved fremstilling av kokte sukre og semikrystalliserte konfektprodukter.

Noen av dem, inneholdende mindre enn 60% maltitol, kan anses som å ha lavt maltitolinnhold. Det kan for eksempel nevnes en av de mest kjente siruper, markedsført under navnet LYCASIN® 80/55 av foreliggende søker. Siruper som markedsføres under betegnelsene POLYSORB®, HYSTAR® og MALTIDEX® kan også nevnes.

Generelt er slike siruper alltid ikke-krystalliserbare og har et høyt innhold av sorbitol eller av polysakkarider med en molekylvekt over 1300 dalton. De sistnevnte er langt fra fullt ut tilfredsstillende ved konfektfremstillingen med henblikk på de ovenfor nevnte anvendelser slik at de ofte erstattes av såkalte annengenerasjons-polyoler. Således anses de å ha flere alvorlige feil. Man kan særlig nevne deres hydroskopisitet som selvfølgelig varierer med den gjennomsnittlige molekylvekt for den angjeldende sirup, men som også, når det gjelder konfekt av interesse innenfor rammen av oppfinnelsen, resulterer i en alt for høy klebrighet mot innpakningen og en variasjon i teksturen over tid.

En annen feil henger sammen med deres utilstrekkelige søtningskraft. Det er vanligvis nødvendig å øke de organolep-

tiske egenskaper for konfekt som er fremstilt med slike siruper ved å ty til intenssøttere, kjent for å være enten ustabile eller å ha en utilfredsstillende smak, og ved å velge smaksstoffer som spesielt er utviklet for sukkerfri konfekt.

Den tredje og svært alvorlige feil disse produkter sies å ha henger sammen med deres kariogene karakter, når de inneholder høye nivåer av hydrogenerte polysaccharider med en polymeriseringsgrad over 20. Det er i dag vanlig anerkjent at når disse nivåer er større enn 3%, slik det beskrives i FR 2.444.080, er maltitolsiruper kariogene. Dette tar bort muligheten for å fremme dette vesentlige karakteristikum overfor forbrukere og for effektivt å bekjempe dentalkaries som, i henhold til WHO, er en reell plage, spesielt for barn, som er veldig glad i søtsaker.

Andre siruper med høyt maltitolinnhold inneholder 65 til 77% derav. Man kan spesielt nevne sirupene MALTISORB® 75/75, MALTIDEX® 100, FINMALT® og MALBIT®. Disse siruper er som oftest ikke krystalliserbare. Selv om de generelt anses å være tilstrekkelig søte og ikke-kariogene på grunn av deres meget lave innhold av hydrogenerte polysaccharider med en polymeriseringsgrad over 20, et innhold som alltid er på et nivå under noen få prosent, kritiseres disse siruper på grunn av at de er utilstrekkelig viskøse. Bruken av slike siruper ledsages av en for høy mykhet av massen slik at man, for å overvinne denne mangel, må benytte kokere og anlegg som spesielt er konstruert for dette formål og som skiller seg fra de som vanligvis benyttes i konfektfremstillingsenheter og som er mer kostbare å kjøpe. Problemene foreligger, slik man vil forstå, i stadig mer kritiske nivåer ved kontinuerlig fremstilling.

En andre feil for disse siruper ligger i deres hydroskopiske karakter som er sågar høyere enn det som beskrives ovenfor

når det gjelder siruper som inneholder mindre enn 60% maltitol.

5 En tredje klasse maltitolsiruper er allerede benyttet særlig av firma RETTIG i Finland siden 1986, ved fremstilling av kokte søtsaker som markedsføres under varemerket PASTIROL®. Disse siruper, som alltid er krystalliserbare, er også prøvet ut, åpenbart uten hell, av andre firmaer. Det er de samme siruper som de som er nevnt ovenfor men anriket med maltitol  
10 ved tilsetning av krystallisert maltitol, eller også sirupene som markedsføres under varemerkene MALTISORB® 70/86 og MALTIDEX® 080. Slike blandinger er også beskrevet i eksempel 4 i EP 185595 i foreliggende søkeres navn. Det skal påpekes at disse siruper har ekstremt lavt innhold av oligosakkarider og polysakkarider og inneholder mindre enn 1 % på tørrbasis.  
15

Hovedmangelen ved disse meget høye maltitol-siruper ligger i det faktum at de er ansvarlige for en meget uforutsigelig korning av konfekten. Uttrykket korning angir, for fagmannen,  
20 en ikke-kontrollert krystallisering med tiden, et fenomen som er umulig å stanse ved et ønsket nivå. Når det gjelder kokte sukkere kan sluttproduktene, for en spesifikk bestemt sirup, alt etter som, enten bli meget klebrig og flyte under bevaring, som oftest med et glassaktig utseende, eller tvert  
25 imot bli matt og opakt og krystallisere med tiden, fra overflaten mot kjernen. De ligner i dette tilfellet malt-sukkere som som kjent er svært forskjellig fra de ønskede produkter.

30 Det samme gjelder semikrystallisert konfekt. Også i dette tilfellet observeres det enten en mangel på krystallisering, noe som resulterer i en ekstrem mykhet i sluttproduktene og gir produksjonsvanskeligheter som er vanskelige å overvinne, eller de resulterer i en korning av produktet med tiden, noe  
35 som gjør at produktet i dette tilfellet inntar en sandlignende og sprø tekstur. På det verste, slik tilfellet er i

tyggepastaer, blir produktene fullstendig pulverformige uten noen sammenheng.

I tillegg er det kjent forskjellige blandinger med høyt maltitolinnhold. Særlig skal nevnes:

- 5 - de som er beskrevet i US 5.017.400, eksempel 3, som benyttes for fremstilling av kokte søtsaker. Blandingen inneholder 10 % xylitol, beregnet på tørrbasis. Det er ikke noe spørsmål om å benytte xylitol som middel for å kontrollere propageringen av maltitol. Således er dets bruk begrenset til å øke søtsmaken for søtsaker. Det skal imidlertid påpekes at xylitol på grunn av den meget lave molekylvekt på 152, nødvendigvis gir søtsakene en meget høy hygroskopisitet,
- 10 - den som beskrives i EP 171.964 og som inneholder 60 til 80 % maltitol men også 12 til 14 % sorbitol. Denne blanding benyttes, på grunn av sin spesielle fuktighetsbevarende egenskaper, ved fremstilling av visse dietiske produkter. Det skulle være klart at en krystallisering av maltitol og en kontroll av dets fremskriden ikke er ønskelig i dette tilfellet heller, men tvert imot, at det er ønskelig med fravær av krystallisering for å oppnå de ønskede, optimale, fuktighetsbevarende egenskaper. Det er kjent at disse egenskaper eksisterer, både for sukkerer og for polyoler, kun når de er tilstede i oppløst tilstand og derfor ikke-krystallisert;
- 15 - den som er beskrevet i JP 51-34467 og som benyttes for fremstilling av fuktesukkerer. Denne blanding omfatter 30 % stivelseshydrolysat og 5 % gummi arabicum, kombinert med en maltitolbasert blanding. I det foreliggende tilfellet benyttes stivelseshydrolysat-gummi arabicum-kombinasjonen for å øke de reologiske egenskaper for maltitolmassen. Maltitolinnholdet for denne blanding er ikke spesifisert. Videre er denne kombinasjon, slik foreliggende søkere har verifisert, utilfredsstillende fordi den resulterer i fremstilling av brunaktige og kariogene produkter på grunn
- 20
- 25
- 30
- 35

av nærværet av et stivelseshydrolysat som ikke er redusert ved hydrogenering;

- den som er beskrevet i US 4.623.543 i eksempel 1, og som er brukbar for fremstilling av sukkerbelagte søtsaker. Disse omfatter en kjerne bestående av en redusert maltosesirup kalt "MALTI TOWA" samt et hydrogenert stivelseshydrolysat "PO 40". Det meget lave maltitolinnhold for denne blanding betyr at den ikke er krystalliserbar og det er heller ikke noe behov for å prøve å kontrollere propageringen av maltitol i disse søtsaker. Verdt å merke seg er at stabiliseringen av søtsakene med henblikk på fuktighet tilveiebringes på annen måte enn ved mikrokrystallisering av sirupen på overflaten, det vil si ved et sukkerbelegningstrinn som alltid er vanskelig å gjennomføre industrielt;

- den som er beskrevet i JP-søknad 61 254 148 og som benyttes med det formål å fremstille lavkalori-konfekt. Denne sistnevnte inneholder, som hovedsøtner, 100 deler av en sukker-alkohol som kan være maltitol, og 40 til 10 000 deler polydekstrose. Denne sistnevnte benyttes i realiteten på grunn av sin lave kaloriverdi. Denne blanding kan inneholde maksimalt kun 71 % maltitol. Hovedmangelen ved denne blanding ligger i det faktum at den er kariogen og at den farves under kokingen på grunn av nærværet av frie glukosemolekyler i polydekstrosen;

- den som er beskrevet i EP-PS 94 292 og som er i foreliggende søkers navn, som er brukbar ved fremstilling av søtsaker og inneholder 1 til 8 % gummi-arabicum eller 0,2 til 2 % karboksymetylcellulose kombinert med et hydrogenert stivelseshydrolysat inneholdende mindre enn 80 % maltitol og 0,1 til 19 % sorbitol. Disse produkter settes i realiteten kun til siruper inneholdende mindre enn 55 % maltitol og eventuelt mannitol med det formål å redusere flyten av produktet. Det er ikke noe spørsmål i dette patent om å kontrollere krystalliseringen av mannitol og å unngå enhver korning av konfekten på grunn av dette molekyl. Videre har praktiske undersøkelser gjort det

mulig å observere at gummi arabicum og karboksymetylcellulose har feilen at det induseres en bruk eller grønn farve som er uønsket for visse typer søtsaker, for ugunstig å påvirke smaksegenskapene og for å gjøre massen for elastisk og derved vanskeliggjøre støpingen;

5

- den som er beskrevet i JP 50 30703 som beskriver en fremgangsmåte for fremstilling av søtsaker som ikke kleber til tennene. Denne blanding inneholder et organisk, hydrofilt middel med en molekylvekt over 5000 og som

10

velges fra en gruppe av ekstremt forskjellige produkter. Dette middel innarbeides i en mengde på 0,001 til 20 %, beregnet på maltitolens tørrvekt. Den reduserte maltose-sirup som benyttes er i virkeligheten den sirup som markedsføres under varemerket "MALBIT® LIQUIDE", kjent for

15

å inneholde kun 73 % og 77 % maltitol som er kjent av I. FABRY i "MALBIT®" og dens anvendelse i næringsindustrien, publisert i "Development in Sweeteners" Vol. 3, 1987, side 86. Det skal påpekes at det der ikke noe sted antydes noen fordel ved å velge et hydrofilt middel som perfekt forblir

20

farveløst ved koking og som er ikke-kariogent, for å kontrollere propageringen av krystalliseringen av maltitol.

Det er etter å ha identifisert og analysert feilene ved maltitolblandinger og sirupene ifølge den kjente teknikk, i

25

lys av de problemer konfektprodusentene har hatt, at foreliggende søkere har erkjent at et effektivt middel for å kontrollere propageringen av krystalliseringen av maltitol i den ovenfor beskrevne konfekt, i stand til direkte å kunne

30

benyttes, uten den ringeste vanskelighet, ved fremstilling av en spesiell maltitolsirup for konfekt-industrien, fremdeles var sterkt efterspurt. Sirupen ville gjøre det mulig å fremstille konfekt med de fordelaktige egenskaper som alltid syntes samtidig å være uoppnåelige, nemlig:

- 35
- høy søtningskraft på grunn av det meget høye maltitolinnhold i sirupen;
  - svært mildt hygroskopisk;

- ikke-kariogen; og
- med høy kvalitet og høy stabilitet.

Søkeren har helt uventet funnet at det for det første var  
5 mulig å gi avkall på den systematiske og ufordelaktige bruk  
av intens-søtnere og gi avkall på bruken av spesielle  
vanntette pakninger ved fremstilling av konfektprodukter som  
i tillegg hadde fordelen av å være ikke-kariogene og å ha en  
tekstur og et utseende som var stabilt med tiden; og at det  
10 for det andre var mulig, i betydelig grad å redusere de  
totale fremstillingsomkostninger for denne konfekt sammen-  
lignet med de konvensjonelle siruper med et sammenligningsvis  
høyt nivå av maltitol, ved å sette en krystalliserbar  
søtningssirup til maltitol (i den ovenfor angitte betydning),  
15 med et bimodalt sammensetningsspektrum og omfattende mer enn  
3 %, beregnet på tørrbasis, av molekyler med en molekylvekt  
over 1300 dalton.

Fortrinnsvis inneholder denne søtningssirup:

- 20 - 78 til 95 % maltitol,
- mindre enn 5 % hydrogenerte monosakkarider med en  
molekylvekt lik mindre enn 182 dalton, og
- 3 til 19 % molekyler med en molekylvekt over 1300 dalton,  
og som benyttes som middel for å kontrollere propageringen  
25 av krystalliseringen av maltitol.

Fortrinnsvis er maltitolinnholdet for søtningssirupen mellom  
80 og 95 %.

30 Foreliggende oppfinnelse har til hensikt å forbedre den  
kjente teknikk og angår således en fremgangsmåte for  
fremstilling av en maltitol-basert konfekt og fremgangsmåten  
karakteriseres ved tilsetning av et middel for kontrollering  
av propageringen av krystalliseringen av maltitol der midlet  
35 består av molekyler med en molekylvekt større enn rundt 1300  
Dalton idet molekylene er valgt blant:

- rette eller forgrenede, hydrogenerte polysakkarider oppnådd fra nativ eller modifisert stivelse,
- ikke-hydrogenerte eller hydrogenerte polysakkarider oppnådd fra hydrolyse av dekstrin, eller
- 5 - ikke-hydrogenerte polyglycoser eller hydrogenerte polyglycoser.

Det er ikke innlysende at en slik sirup ville ha alle de egenskaper som var krevet for å tildanne kokte sukkere eller  
10 semikrystalliserte konfektprodukter, det vil si som begge er lette å produsere, stabile og ikke-kariogene og med utmerkede organoleptiske egenskaper.

Søkeren ble først, overraskende og uventet, klar over at selv  
15 om maltitol har tallrike likheter med sukkere sett fra et organoleptisk, fysikalsk kjemisk og funksjonelt standpunkt, og at oppførselen for disse to produkter i konfekt generelt anses å være meget lik (det kan henvises for eksempel til en bok publisert av T.H. Grenby, "Developments in sweeteners-  
20 2", Applied Science Publishers LTD 1983, side 73, og til en meddelelse av T. Oda "Structure et applications du maltitol" [Structure and applications of maltitol] in Dempum Kagaku, 1972, Vol. 19, No. 3, sidene 139 til 150), er det en basisegenskap som er meget forskjellig mellom de to mole-  
25 kyler: nemlig den som henger sammen med deres kinetikk for propagering av krystallisering. Med andre ord har søkeren erkjent at når det gjelder maltitol og når en krystallisering induseres av nuklei, er kinetikken for krystalliseringen alltid vanskelig å kontrollere i motsetning til den til  
30 sukker. Dette betyr at denne kinetikk enten er for høy eller for lav og derved gir enorme vanskeligheter under fremstillingen av konfekt, såvel som problemer i forbindelse med stabiliteten over tid.

35 Det er således funnet et meget effektivt middel for å oppnå kontroll av propageringen av krystallisering av maltitol og det er utviklet en fremgangsmåte for å kontrollere propa-

geringen av krystalliseringen av maltitol inneholdt i en krystalliserbar, søtningssirup eller et konfekt-produkt som særlig er et kokt sukker eller et semikrystallisert produkt. Søkeren har observert at mens alle molekyler forskjellige fra maltitol kan anses som gode antikrystalliseringsmidler for maltitol, er det fremdeles et faktum at ingen av disse molekyler tillater noen reell kontroll av propageringen av krystalliseringen av maltitol. Søkeren har således observert at de beste midler for å kontrollere denne propagering ikke er de molekyler som vanligvis er tilstede i maltitolsiruper, nemlig sorbitol, maltotriitol og lavmolekylvektshydrogenerte olisakkarider. Disse molekyler er funnet kun å være gode krystalliseringsinhibitorer når det er tilstede i høye konsentrasjoner eller alternativt kun krystalliseringsretardere ved lave konsentrajsjoner dithen at de i dette tilfellet kun over tid sinker opptredenen av maltitol-krystaller slik at problemet som beskrives ovenfor ikke kan løses ved bruken av slike molekyler. I overenstemmelse med oppfinnelsen ble det funnet at molekyler med en vesentlig høyere molekylvekt, over 1300, fortrinnsvis over 2000 og aller helst over 3000 dalton, viste seg å være ideelle midler for å kontrollere krystalliseringen av maltitol i konfekt. Disse molekyler er alltid tilstede eller er kun tilstede i spormengder, i siruper med høyt maltitolinnhold og som til nu har vært markedsført på grunn av deres fremstillingsmåte.

Det er nu i tillegg funnet at molekylene kan velges fra polysakkarider oppnådd ved hydrolyse av stivelse, potetstivelse eller dekstrin, eller fra produkter som i overveiende grad består av 1-6-bindinger oppnådd ved kondensasjon eller omarrangering fra glucose eller fra et eller flere eventuelt reduserte sukkere, ved den kombinerte innvirkning av varme og syrer i et praktisk talt vannfritt medium. Disse sistnevnte produkter som herefter kalles "polyglucose" er beskrevet mange ganger i litteraturen og særlig i de følgende patenter: 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 og EP 561.090. Særlig kan disse produkter som markedsføres under den generiske betegnelse polydekstrose, benyttes for å oppnå de ønskede mål.

5

Efter denne overraskende observasjon har foreliggende søkere utviklet de nye søtningssiruper som beskrevet ovenfor, i henhold til oppfinnelsen, og som er spesielt egnet for fremstilling av konfekt som kokte sukkere og semikrystallisererte produkter.

10

Ved dette verifiserte oppfinnerne at kokte sukkere ved et innhold under 80 til 81 % maltitol, oppnådd med kommersielle maltitolsiruper, alltid er sterkt hydroskopiske og klebrige på samme måte som de som fremstilles med mindre enn 45 % sukrose. Dette skyldes fraværet av overflatemikrokrystallisering. På den annen side har, ved et innhold på over 82 til 83 %, de kokte sukkere som er noe klebrige ved begynnelsen, en tendens til å anta en tørr og ikke-klebrig overflate efter noen dager ved romtemperatur, på samme måte som vanlige kokte sukkere inneholdende 50 til 60 % sukrose. Som et resultat har disse maltitol-søtsaker, når de fremstilles fra siruper som kjent i teknikkens stand, for eksempel sirupen MALTISORB® 70/86, en skadende tendens til hurtig å bli opak og kornet i motsetning til kontrollens kokte sukkere. Det kan bemerkes at dette trinn av presenteringen av problemet er at det er overraskende å observere at maltitol krystalliserer fra en glassmasse ved et metningsnivå som er vesentlig større enn det til sukrose selv om oppløseligheten for maltitol er lavere ved romtemperatur enn den til sukker. Logisk sett skulle man vente det motsatte.

15

20

25

I lys av disse prøver synes det klart og uforutsigelig at kinetikken for propageringen av krystalliseringen for disse to molekyler er meget forskjellig.

30

35

Derefter har søker påvist at det kun er ved bruk av et middel for å kontrollere propageringen av krystalliseringen av maltitol som angitt ovenfor, at det er mulig å forhindre korning og at det er mulig å oppnå konfektprodukter med en stabiltet som tilsvarer den til kontroll-produktene. Videre kan et slikt stabilitetsnivå overraskende oppnås med en maltitolkonsentrasjon lavere enn det som er vanlig, det vil si mindre enn 80 til 81 % maltitol.

Når dette er sagt og når maltitolinnholdet for disse søtsaker økes til opp til over 95 av tørrstoffinnholdet, blir kontrollen av propageringen av krystalliseringen av maltitol meget vanskelig på grunn av det faktum at midlet nu, i dette tilfellet, høyst kan representere resten opp til 100 %, ekvivalent 5 %. Konsentrasjonen er, i dette tilfellet, for lav i forhold til den tilstedevarende mengde maltitol. I tillegg til den økede risiko for korning er disse søtsaker sprø og skjøre, noe som gjør deres innpakking vanskelig.

Som nevnt angår oppfinnelsen også et krystallisertbart maltitol-søtningmiddel som karakteriseres ved et bimodalt blandingsspektrum omfattende, uttrykt på tørrstoff-basis, mer enn 3 % molekyler med en molekylvekt over 1300 Dalton, idet molekylene er valgt fra gruppen omfattende:

- rette eller forgrenede, hydrogenerte polysakkarider oppnådd fra nativ eller modifisert stivelse,
- ikke-hydrogenerte eller hydrogenerte polysakkarider oppnådd fra hydrolyse av dekstrin, eller
- ikke-hydrogenerte polyglycoser eller hydrogenerte polyglycoser.

I henhold til et første vesentlig karakteristikum ved oppfinnelsen er denne sirup krystalliserbar, det vil si at den gjør det mulig, som antydnet ovenfor, å oppnå kokte sukkere, en kapasitet til å krystallisere og å miste det glassaktige utseende over i det minste en del av overflaten når de anbringes under rigorøst definerte betingelser.

I henhold til et andre vesentlig karakteristikum ved oppfinnelsen har denne søtningssirup et bimodalt blandingspektrum. Dette karakteristikum kan verifiseres ved HPLC. Således er maltitolinnholdet høyt nok til å være krystalliserbar og innholdet av molekyler med en molekylvekt over 1300 er tilstrekkelig høyt til at propageringen av krystalliseringen av maltitol kan kontrolleres. På den annen side har søtningssirupen ifølge oppfinnelsen et tilstrekkelig lavt innhold av maltotriitol og av lavmolekylvektsoligosakkarider sammenlignet med kommersielle maltitol-siruper.

Innholdet av oligosakkarider med en midlere molekylvekt mellom den til maltitol og den til midlet for å kontrollere propageringen av krystalliseringen av maltitol, det vil si en molekylvekt mellom 344 og 1300 dalton, er sålede vanligvis mellom 0,1 og 15 %, fortrinnsvis mellom 1 og 12 %, og aller helst mellom 2 og 9 %, idet prosentandelene uttrykkes på tørrbasis beregnet på tørrstoffinnholdet i søtningssirupen.

Blant disse oligosakkarider er innholdet av maltotriitol eller av molekyler med en molekylvekt nær den til maltotriitol, fortrinnsvis mellom 0,1 og 14 % og helst mellom 4 og 9 %. Presentert som mengde og uttrykt på tørrbasis er innholdet av maltitol som er tilstede i søtningssirupen ifølge oppfinnelsen, vanligvis mindre enn 16 % og fortrinnsvis mellom 5 og 12 %.

I henhold til et foretrukket karakteristikum ved oppfinnelsen inneholder søtningssirupen som eventuelt kan fremstilles umiddelbart før bruk, fortrinnsvis mindre enn 5 % og helst mindre enn 3 % molekyler med en molekylvekt lik mindre enn 182 idet den ideelle situasjon er at den inneholder mindre enn 2 % derav. Det er således observert at når dette innhold ble øket med noen få prosent fra den foretrukne verdi, for eksempel ved tilsetning av sorbitol eller xylitol, var det i dette tilfellet tilrådelig å øke koketemperaturen med ca. 5

til 10°C for å oppnå en plastisitet i massen tilsvarende den til oppfinnelsens ideelle sirup, noe som er motsatt et av de ønskede mål.

5 I henhold til et tredje vesentlig karakteristikum ved oppfinnelsen inneholder søtningssirupen mer enn 3 %, fortrinnsvis 5 til 19 % og aller helst 7 til 19 % molekyler med en molekylvekt over 1300, fortrinnsvis over 2000 og aller helst over 3000 dalton idet disse molekyler spiller rollen  
10 som middel for å kontrollere propageringen av mikrokrystalliseringen av maltitol.

I henhold til et foretrukket trekk ved oppfinnelsen har denne søtningssirup en meget høy kokestabilitet. Fortrinnsvis  
15 forblir den farveløs etter koking ved 170°C i en prøve kalt "candy test" som beskrevet nedenfor. Denne utelukker, som foretrukket middel for å kontrollere propageringen av krystalliseringen av maltitol, bruken av stoffer som er ustabile overfor varme, som inneholder for eksempel redu-  
20 serende sukkere eller proteiner som særlig de naturlige gummier som ekstraheres fra planter og frø, fruktosepolymerer og celluloser.

Midler for kontroll av propageringen av krystalliseringen med  
25 en molekylvekt over 1300 dalton kan med fordel velges blant de hydrogenerte polysakkarider som oppnås fra native eller modifiserte stivelser. De kan være lineære eller forgrenet alt etter hvorvidt de er oppnådd fra en stivelse med høyt amylose- eller høyt amylopectin-innhold.

30 I dette tilfellet er det observert at når maltitol-innholdet er mellom 78 og 95 % og fortrinnsvis mellom 80 og 95 %, beregnet for tørrstoffinnholdet, var det mulig å fremstille en sirup og derfor konfekt, inneholdende mer enn 3 %  
35 polysakkarider med polymeriseringsgrad over 20 uten at sirupen ble kariogen, i motsetning til det som ble foreslått av de indikasjoner som finnes i FR 2.444.080. Dette synes å

henge sammen med det faktum at maltitolinnholdet i sirupene ifølge oppfinnelsen er meget vesentlig høyere enn de i sirupene i dette patent der innholdet er mellom 45 og 60 %.

5 Det er videre mulig at dette fenomen også har basis i det faktum at fordelingen av sammensetningsspektret for sirupene som benyttes ifølge oppfinnelsen er biomodalt og ikke i det vesentlige unimodalt som i de kjente siruper. Det skal påpekes at utstrakt hydrolyse av stivelse ved bruk av  $\beta$ -  
10 amylase,  $\alpha$ -amylase og isoamylase, slik den praktiseres i dag, gjør det mulig å oppnå siruper som så og si er frie for høymolekylvektspolysakkarider og som derfor har et spektrum som alltid er unimodalt.

15 Molekylene som benyttes ifølge oppfinnelsen for å kontrollere propageringen av krystalliseringen av maltitol kan også med fordel velges blant polysakkarider, eventuelt hydrogenerte, avledet fra hydrolyse av et dekstrin. For definisjonen av ordet "dekstrinet" skal det hvis nødvendig henvises til  
20 Standard ISO 1227 fra 1979. Det er klart at disse polysakkarider kan selekteres eller fraksjoneres, for eksempel ved bruk av kontinuerlige kromatografiske systemer. I den grad deres molekylvekt virkelig er større enn 1300 dalton er polyglukoser også spesielt egnet. Disse er fortrinnsvis  
25 hydrogenert og eventuelt kromatografert.

Det skal på dette trinn av presentasjonen av oppfinnelsen påpekes at det for å oppnå det ønskede resultat, nemlig kontroll av propageringen av krystalliseringen av maltitol,  
30 er nødvendig nødvendigvis å ty til molekyler av polysakkaridart som vanligvis anses som "fibre", det vil si at de anses som i det vesentlige ikke-hydrolyserbare under innvirkning av enzymer som amyloglucosidase.

35 Som allerede antydnet ovenfor har hydrogenerte polysakkarider som oppnås fra nativ stivelse, for eksempel kommersielle polydekstroseser, vist seg å være meget gode midler for å

kontrollere propageringen av krystalliseringen av maltitol, uten at resultatet er "fibre" innenfor betydningen av den metode som er beskrevet i "J.Assoc.Off.Anal.Chem." Vol. 68, No. 2, 1985, s. 399. Det er lett å vise at begge typer  
5 produkter som nevnt ovenfor inneholder mindre enn 0,5 % henholdsvis 5 % fibre ifølge den standardiserte Sigma-prosedyre TD FAD (6.91) som direkte er avledet fra denne metode.

10 I tillegg har molekylene som benyttes i overenstemmelse med oppfinnelsen for å kontrollere propageringen av krystalliseringen av maltitol, nødvendigvis høy oppløselighet i vann slik at de ikke gir konfekten i hvilken de benyttes, en grov eller fibrøs karakter som kan være ubehagelig i munnen.

15 Et annet foretrukket karakteristikum ved søtningssirupen som benyttes ifølge oppfinnelsen ligger i ikke-kariogeniteten, det vil si i sirupens egenskap til kun å forårsake en meget lett surgjøring i munnen, i motsetning til de klassiske,  
20 konvensjonelle sukkere som glukose, fruktose, sukrose eller alternativt glukosesiruper. For å oppnå et slikt resultat er det tilrådelig at sirupen er fri for monosakkarider eller disakkarider som særlig glukose, maltose, fruktose, sukrose, laktose og xylose. Videre er det klart at det er av imperativ  
25 betydning å tilpasse innholdet av midlet for å kontrollere propageringen av krystalliseringen av maltitol i henhold til hvorvidt det benyttes hydrogenerte polysakkarider som er avledet fra potetstivelse eller fra hydrolysert stivelse, hydrogenerte eller ikke-hydrogenerte polysakkarider som er  
30 avledet fra hydrolyse av et dekstrin, eller alternativt hydrogenerte polyglukoser. Fortrinnsvis vil innholdet av kontrollerende middel være nærmest mulig den maksimale konsentrasjon for kariogenitet. Denne verdi varierer fra et kontrollerende middel til et annet. For å bestemme denne  
35 verdi og for å kontrollere den ikke-kariogene karakter av maltitolsirupen ifølge oppfinnelsen, benyttes den nedenfor beskrevne metode som er basert på en in vitro bestemmelse av

surgjøringen av en gitt mengde materiale etter inokkulering av mediet med spytt oppnådd fra forskjellige donorer, sammenlignet med en kontroll-kultur-buljong som ikke inneholder karbohydrat. Formålet er å påvise et fall i pH-verdien med tiden for produktet som prøves, sammenlignet med en kontroll. Det skal påpekes at denne prøve alene ikke er tilstrekkelig til absolutt å karakterisere produktets ikke-kariogenitet fordi resultatene kan variere i henhold til kvaliteten på det spytt som benyttes. Det er derfor tilrådelig å supplere dette med in vivo-målinger som de som i dag gjennomføres av Dr. Imfeld ved Universitetet i Zürich i Sveits. Denne metode gjør det ikke desto mindre mulig, på meget enkel måte og til meget rimelig pris, å gjennomføre verdifulle sammenligninger mellom forskjellige produkter.

15

En detaljert prosedyre for denne prøve følger nedenfor.

En serie rør prepareres til å inneholde 10 ml av et næringskulturmedium (tryptikasemedium med 2 % tørrstoffinnhold), fritt for sukker, pH 7, og disse rør ble sterilisert ved behandling i en autoklav ved 120°C i 20 minutter.

20

I en første serie på 5 rør ble 1 ml sterilt vann innført for å tilveiebringe en kontroll-serie.

25

I en andre serie på 5 rør ble 1 ml av en 18 %-ig vekt/volum-oppløsning av produktet under utprøving, innført.

De fem rør i hver serie ble så inokulert med det samme volum på 0,2 ml/rør av en fortykning av menneskespytt, oppnådd fra fem donorer.

30

Dannelsen av syrer overvåkes så ved måling av pH-verdien, en første måling gjennomføres før inkubering og de andre målinger gjennomføres etter inkubering ved 30°C i henholdsvis 3, 6, 13, 18 og 21 timer.

35

For at et produkt skal anses som ikke-kariogent innenfor betydningen av denne B-prøve bør forskjellen i pH-verdi som observeres mellom kontrollen etter 21 timer og produktet under utprøving etter 21 timer, ikke være for utpreget og i praksis høyst lik 1 pH-enhet.

Hva angår fremstillingen av maltitolsiruper ifølge oppfinnelsen kan den gjennomføres, som et eksempel, i henhold til en av de nedenfor beskrevne metoder:

- blanding, i korrekte andeler, av en høymaltose-sirup og minst et av de kontrollerende midler som angitt ovenfor, derefter hydrogenering av blandingen, rensing på i og for seg kjent måte og konsentrering;
- fremstilling av en spesiell høymaltose-sirup med høyt polysakkarid-innhold og med en molekylvekt over 1300 dalton ved å gjennomføre en meget lett sur eller enzymatisk forhydrolyse av en potetstivelse eller av en stivelse og et hydrolysat med en  $\beta$ -amylase idet man unngår bruken av andre enzymer som særlig en amylase eller en pullulanase, derefter hydrogenering av den oppnådde sirup, rensing og konsentrasjon. I dette tilfellet er det foretrukket å gjennomføre, enten før hydrogenering, en tilsetning av en konvensjonell høymaltosesirup, eller etter hydrogenering, tilsetning av maltitol for til slutt å oppnå den ønskede maltitolmengde;
- eller konsentrering av en blanding, i korrekte andeler, av en sirup med et meget høyt maltitol-innhold og som oppnås for eksempel i henhold til EP 185 595 i foreliggende søkeres eie, eller alternativt av pulverformig maltitol, partielt eller fullstendig krystallinsk, eller av minst et av de ovenfor nevnte kontrollerende midler, eventuelt hydrogenert og/eller fraksjonert ved kromatografi.

Det skal påpekes at denne sistnevnte metode også kan være egnet for fremstilling av konfekt ifølge oppfinnelsen.

Hva angår vannkonsentrasjonen av søtningssirupen som benyttes ifølge oppfinnelsen velges generelt et tørrstoff-innhold slik at sirupen er overmettet med maltitol og slik at den sistnevnte er tilstede i en amorf tilstand. Generelt er det  
5 over 60 %, fortrinnsvis over 65 og helst nær 70 %.

Videre og som angitt ovenfor, forblir søtningssirupen fortrinnsvis farveløs etter koking ved 170°C i den nedenfor beskrevne "candy test".

10 Denne prøve består i oppvarming til 170°C av en prøve av 260 g sirup som skal utprøves ved å anbringe denne i en kokende beholder av kobber, over en elektrisk plate, og derefter å forme massen for å oppnå kokt sukker. Farven for dette kokte  
15 sukker bedømmes ved bruk av et Helige colorimeter som er utstyrt med farveskiver. Verdiene som oppnås i henhold til denne prøve ligger vanligvis mellom 3 og 20 HBC-enheter. Sötningssirupen ifølge oppfinnelsen er farveløs når resultatet som oppnås under disse betingelser bedømmes til å være  
20 mindre enn 3 HBC-enheter.

Konfekten som fremstilles fra søtningssirupen ifølge oppfinnelsen inneholder med fordel 2 til 99 % av den, alt etter typen produkt.

25 For eksempel kan det fremstilles tyggegummier med kun 2 til 20 % av sirupen mens kokte sukkere kan fremstilles praktisk talt kun derav.

30 Hva særlig angår fremstillingen av kokte sukkere er det for eksempel mulig:

- å konsentrere, opp til mer enn 95 % tørrstoff, en søtningssirup ifølge oppfinnelsen eller en blanding inneholdende den, og derefter å gjennomføre de vanlige  
35 trinn med smakssetting og forming ved støping;
- separat på den ene side å konsentrere en søtningssirup ifølge oppfinnelsen eller en blanding inneholdende den og,

på den annen side, en sirup inneholdende opp til 100 %, beregnet på tørrstoffinnholdet, av et søtningsprodukt som lett kan krystalliseres i en form som ikke er meget hygroskopisk, for eksempel isomatulose, hydrogenert isomaltulose eller isomalt, mannitol, erytritol eller blandinger derav, og derefter å gjennomføre smakssetningen av massen og til slutt å forme den, for eksempel for å oppnå dobbeltsjiktproduktet som antydnet i EP 518.770 i foreliggende søkeres navn. Fortrinnsvis vil derfor de oppnådde søtsaker ha et ytre sjikt som representerer mindre enn 50 % av produktet og inneholdende søtningsproduktet i lett krystalliserbar, ikke-hygroskopisk form og en kjerne som inneholder søtningssirupen ifølge oppfinnelsen eller en blanding inneholdende denne, i konsentrert form.

Som nevnt innledningsvis angår oppfinnelsen også et konfektprodukt som inneholder det innledningsvis beskrevne krystalliserbare maltitol-søtningmiddel.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere ved hjelp av de følgende eksempler.

#### Eksempel 1

**Fremstilling av søtningssiruper som kan benyttes ved fremstilling av konfektprodukter ifølge oppfinnelsen.**

12 liter av en sirup kun bestående av et gult dekstrin som markedsføres av foreliggende søkere under varemerket TACKIDEX® DF 164 settes til en omrørt og termostatregulert 25-liters tank. pH-verdien justeres til 5,5 og temperaturen i sirupen til 55°C. Det tilsettes 0,015 promille  $\beta$ -amylase SPEZYME® DBA og, etter 48 timers sakkarifisering, 1 promille  $\alpha$ -amylase MAXAMYL® HT 3000. Temperaturen holdes nær 55°C og sakkarifiseringen stanses etter 88 timer. Det oppnådde hydrolysat renses og konsentreres til 40 % tørrstoff før

hydrogenering under vanlige betingelser for å oppnå et reduserende sukkernivå på under 0,5 %.

Titren for den oppnådde blanding er så:

- 5 - 4,8 % sorbitol
- 14,9 % maltitol
- 56,4 % polysakkarider med en molekylvekt over 1300.

10 En sirup med et meget høyt maltitolinnhold, oppnådd nøyaktig som beskrevet i EP 185.595 og med en titer på 95 % maltitol, uttrykt på tørrstoffbasis, settes så til denne blanding for å gi de følgende tre søtningssiruper ifølge oppfinnelsen. Disse inneholder henholdsvis 82, 84 og 86 % maltitol.

15 Som sammenligning gies sammensetningen for tre kommersielle siruper ifølge den kjente teknikk, en inneholdende 82 % maltitol, den andre ca. 84 og den siste ca. 86 % maltitol.

Sammensetning på tørrstoffbasis i % (HPLC-metoden)	Sirup ifølge oppfinnelsen			Sirup ifølge kjent teknikk		
	182	184	186	A82	A84	A86
Sorbitol	1,0	0,9	0,8	2,2	4,4	6,3
25 Andre hydrogenerte monosakkarider	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,9
Maltitol	82,0	84,0	86,0	81,7	84,1	85,7
Maltotriitol	1,2	1,1	1,0	10,2	8,6	5,0
30 Andre hydrogenerte oligosakkarider	3,6	3,1	2,7	4,6	2,6	2,1
Hydrogenerte polysakkarider med en molekylvekt over 1300	11,9	10,6	9,3	1,1	spor	spor

Eksempel 2

Sammenligning av sirupene ifølge oppfinnelsen med de ifølge den kjente teknikk.

- 5 De fysikalsk-kjemiske og organoleptiske egenskaper for søtningssirupene 182 og 186 ifølge oppfinnelsen sammenlignes med de til maltitol-sirupene A82 og A86 ifølge den kjente teknikk.

10 BROOKFIELD-viskositet:

Tørrstoff- innhold i sirupene	Temperatur ved målingene	Sirupenes viskositet			
		182	184	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	265 cps	240 cps	200 cps	188 cps

Søtningssirupene ifølge oppfinnelsen har høyere viskositeter enn sirupene ifølge den kjente teknikk, selv ved samme temperatur og tørrstoff-innhold.

25 Relative likevektsfuktigheter ved 20°C:

Tørrstoff- innhold for sirup	Relativ likevektsfuktighet ved 20°C			
	182	186	A82	A86
65 %	85,9 %	85,5 %	85,0 %	84,8 %
70 %	84,2 %	84,0 %	82,5 %	82,0 %

- 35 Ved samme maltitolinnhold og samme tørrstoffinnhold som tidligere kjente siruper har søtningssirupene ifølge oppfinnelsen høyere relative likevektsfuktigheter. Sirupene ifølge oppfinnelsen er derfor relativt mindre hygroskopiske.

Stabilitet ved koking:

En prøve kalt "candy test" gjennomføres ved koking av en sirup under godt definerte betingelser. Denne prøve benyttes  
5 rutinemessig for å bedømme stabiliteten for glucosesiruper.

Her blir kokingen gjennomført ved 170°C sammenlignet med et produkt kalt polydekstrose, markedsført av firma PFIZER under varemerket LITESSE®. Sirupene 181 og 186 er meget stabile på  
10 samme måte som sirupene A82 og A86. De forblir ikke ikke-farvet i motsetning til LITESSE®-produktene.

· Søtningskraft:

Disse bedømmelser gjennomføres ved romtemperatur og i  
15 sammenligning med sukrose i 10 % oppløsning. Sirupene 182, 186, A82 og A86 har alle en søtningskraft nær 0,8.

· Kariogenitetsprøve:

Prosedyren gjennomføres som antydnet ovenfor.

20

Sirupene 182 og 186, A82 og A86, kan anses som ikke-kariogene.

Eksempel 3

25 Anvendelse ved fremstilling av kokte sukkere.

Søtningssirupene som benyttes er sirupene 182, 186 og A82 som er presentert i eksempel 1. De benyttes for å fremstille kokte søtsaker. De tre blandinger, med et tørrstoffinnhold på  
30 75 %, dehydratiseres ved koking over åpen flamme og ved atmosfærisk trykk, ved temperaturer på 160, 180 henholdsvis 200°C.

Kontroll-produkter oppnås ved under de samme betingelser å  
35 gjennomføre kokingen:

- av en blanding med 75 % tørrstoffinnhold av glucose-sirup ROCLYS® A3878 S som markedsføres av foreliggende

- søkere og sukrose, i respektive andeler, uttrykt på tørrstoffbasis, på 70 % og 30 % (kokte sukkere kalt S 30);
- av en blanding av 75 % tørrstoffinnhold av de samme produkter men i respektive andeler på 45 % og 55 % (kokte sukkere kalt S 55);
  - av en maltitolsirup maltisorb 75:75 inneholdende 77 % maltitol (kokte sukkere kalt A 77).

• Kokepunkt for sirupene:

10

		Restvanninnhold i % (Karl Fisher) etter koking ved		
Eksempler ifølge oppfinnelsen	Kokte sukkere 182	2,4	1,6	1,0
	Kokte sukkere 186	2,3	1,7	0,8
Sammenlignings-eksempler	Kokte sukkere A77	2,3	1,3	0,9
	Kokte sukkere A82	2,5	1,8	1,1
	Kokte sukkere S30	2,1	/	/
	Kokte sukkere S55	2,0	/	/

15

20 • Hygroskopisitet for de kokte sukkere:

De kokte sukkere anbringes under en atmosfære med 66 % relativ fuktighet i et luftkondisjonert rom ved 20°C. Vanngjennomopptaksverdiene bestemmes ved veiling med tid.

25 De oppnådde resultater er angitt i tabellen.

30

		Vanngjennomopptak i %					
		Efter 1 dag			Efter 6 dager		
		160°C	180°C	200°C	160°C	180°C	200°C
Eksempler ifølge oppfinnelsen	Kokte sukkere 182	0,87	1,15	1,40	1,59	1,96	2,96
	Kokte sukkere 186	1,17	1,09	1,11	2,26	1,80	2,17
Sammenlignings-eksempler	Kokte sukkere A77	1,80	1,97	2,10	7,02	8,24	8,50
	Kokte sukkere A82	1,79	1,95	2,06	4,56	5,76	6,40
	Kokte sukkere S30	0,92	/	/	2,70	/	/
	Kokte sukkere S55	0,80	/	/	1,30	/	/

35

Man observerer at de kokte sukkere ifølge oppfinnelsen viser en oppførsel tilsvarende den til de kjente søtsaker med sukrose. Oppførselen varierer på den annen side fra den til  
 5 kokte sukkere med maltitol ifølge den kjente teknikk og som er spesielt hygroskopiske og har en tendens til flyt under vanngjenvinningen uten å være sete for en overflatemikrokrystallisering av maltitol.

10 • Klebe- og korningstendenser:

De omviklede sukkertøy lagres ved vanlig temperatur uten pakking. De observeres etter 3 måneder.

		Klebrighet mot inn- pakkingen	Korning
15	Eksempler ifølge oppfinnelsen	Kokte sukkere 182 Kokte sukkere 186	Nei Nei, meget lett hvit overflate
20	Sammen- lignings- eksempler	Kokte sukkere A77 Kokte sukkere A82 Kokte sukkere S30 Kokte sukkere S55	Ja, meget høy Nei Ja, høy Nei

25 Nok en gang oppfører sukkertøyene med oppfinnelsens siruper seg spesielt godt og på en måte tilsvarende de som inneholder 55 % sukrose.

Eksempel 4

30 **Anvendelse ved fremstilling av tyggegummier.**

To typer tyggegummier fremstilles inneholdende to forskjellige søtningsfyllstoffer:

- et tilsvarende en kjent og allerede benyttet blanding
- 35 basert på en maltitolsirup som markedsføres av søkeren under varemerket LYCASIN® 80/55 og et høyrenhets krystal-

lisert maltitol-pulver som også markedsføres av fore-  
liggende søkere under varemerket MALTISORB® P;

- det andre tilsvarende en blanding som i identiske andeler  
omfatter det samme, krystalliserte maltitolpulver og en  
5 sirup S med et tørrstoff-innhold nær den til sirup  
LYCASIN® 80/55. Denne sirup som tilveiebringer midlene  
eller molekylene for kontroll av propageringen av  
maltitol, inneholder, uttrykt på tørrstoff-basis:

- 10 - sorbitol: 2,4 %  
- maltitol: 50,1 %  
- maltotriitol: 17,7 %  
- oligosakkarider med en molekylvekt mellom 344 og  
1300: 9,5 %  
15 - polysakkarider med en molekylvekt > 1300: 20,3 %.

Således omfatter søtningsfyllstoffene som benyttes, på  
tørrstoff-basis:

20

25

30

35

	Ifølge den kjente teknikk (i %)	Ifølge oppfinnelsen (i %)
Sorbitol	0,4	0,4
Maltitol	92,6	92,1
Maltotriitol	4,0	2,7
Andre oligosakkarider med molekylvekt mellom 344 og 1300	1,3	1,3
Polysakkarider med molekylvekt > 1300	1,3	3,1
Glycerol	0,4	0,4
<b>eller</b> Oligosakkarider med en molekylvekt mellom 344 og 1300	5,3	4,0
Maltotriitol i forhold til mengden maltitol, uttrykt på tørrstoff- basis	4,3	2,9

Disse to søtningsfyllstoffer er krystalliserbare fordi kokte  
sukkere som fremstilles derfra, når de anbringes ved 66 %  
relativ fuktighet og 20°C, har en tendens til å krystallisere  
5 på overflaten, bli mindre transparent etter noen dagers  
eksponering under disse betingelser.

Ved bruk av disse søtningsstoffer fremstilles det tygge-  
gummier i henhold til følgende formulering:

10

- gummibasis (Dreyco®):	20,0 %
- søtningsfyllstoff:	75,5 %
- vann (tilveiebragt ved hjelp av søtningsfyllstoffet):	3,9 %
15 - smaksstoffer:	0,8 %

For å gjennomføre fremstillingen blir gummibasen mykgjort ved  
oppvarming til en temperatur rundt 70°C og massen anbringes i  
en elter som er forvarmet til 45 til 50°C.

20

Maltitolsirup LYCASIN® 80/55 eller sirup S, forvarmet til  
45°C, tilsettes og blandingen eltes i 2 minutter.

En tredjedel av det krystalliserte maltitolpulver MALTISORB®P  
25 tilsettes så og eltes ytterligere i 2 minutter, hvorefter en  
tredjedel av maltitolpulveret nok en gang tilsettes.

Efter elting i 2 minutter blir resten av maltitolpulveret  
tilsatt, derefter tilsettes smaksstoffer og glycerol.

30

Eltingen gjennomføres i ytterligere 2 minutter hvorefter  
pastaen valses ut og kuttet.

Hårdheten ved 20°C og for tyggegummi-stykker med en tykkelse  
35 på 5 mm, måles over tid ved penetrometri ved hjelp av en  
apparat av INSTRON®-typen.

Resultatene er som følger:

Hårdhet	Tyggegummier omfattende søtningsfyllstoffer ifølge den kjente teknikk	Tyggegummier omfattende søtningsfyllstoffer ifølge oppfinnelsen
5 Fremstillingsdag D0	23,6 N	20,2 N
D0 + 1 dag	29,4 N	26,5 N
10 D0 + 30 dager	32,5 N	28,6 N

Tyggegummiene som fremstilles ved bruk av midler for å kontrollere propageringen av krystallisering av maltitol har derfor, i en mengde av 3,1 % søtningsfyllstoff, en tekstur som alltid er mykere enn den til tyggegummier som fremstilles ifølge den kjente teknikk.

I tillegg er tyggegummiene ifølge oppfinnelsen mindre sprø, noe som antyder en lavere propensitet overfor krystallisering av sirupfasen med tiden.

Underkastet bedømmelse av et spesialisert smakspanel ble produktet ifølge oppfinnelsen bedømt overlegent på grunn av den mykere tekstur under tygging.

30

35

P a t e n t k r a v

1.

5 Fremgangsmåte for fremstilling av en maltitolbasert konfekt, karakterisert ved at den omfatter tilsetning av et middel for kontrollering av propageringen av krystalliseringen av maltitol der midlet består av molekyler med en molekylvekt større enn rundt 1300 Dalton idet molekylerne er valgt blant:

- 10 - rette eller forgrenede, hydrogenerte polysakkarider oppnådd fra nativ eller modifisert stivelse,  
- ikke-hydrogenerte eller hydrogenerte polysakkarider oppnådd fra hydrolyse av dekstrin, eller  
15 - ikke-hydrogenerte polyglycoser eller hydrogenerte polyglycoser.

2.

20 Fremgangsmåte ifølge krav 1, karakterisert ved at midlet inneholder molekyler med en molekylvekt større enn rundt 2000 Dalton.

3.

25 Fremgangsmåte ifølge krav 1, karakterisert ved at det tilsettes en krystalliserbar maltitol-blanding med et bimotalt blandingsspektrum med, på tørrstoffbasis, mer enn 3 % molekyler med en molekylvekt større enn rundt 1300 Dalton.

4.

30 Fremgangsmåte ifølge krav 3, karakterisert ved at den krystalliserbare maltitolblanding, uttrykt på tørrbasis, inneholder fra rundt 78 til rundt 95 % maltitol, mindre enn rundt 5 % hydrogenerte monosakkarider og fra 3 til 19 % molekyler med en molekylvekt større enn rundt 1300  
35 Dalton.

5.  
5

Frømgangsmåte ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at den krystalliserbare maltitolblanding inneholder fra 80 til 95 % maltitol, uttrykt på tørrbasis.

6.

Krystalliserbart maltitolsøtningmiddel, k a r a k t e r i s e r t v e d et bimodalt blandingspektrum og omfattende, uttrykt på tørrstoff-basis, mer enn 3 % molekyler med en molekylvekt over 1300 Dalton, idet molekylene er valgt fra gruppen omfattende:

- rette eller forgrenede, hydrogenerte polysakkarider oppnådd fra nativ eller modifisert stivelse,
- ikke-hydrogenerte eller hydrogenerte polysakkarider oppnådd fra hydrolyse av dekstrin, eller
- ikke-hydrogenerte polyglycoser eller hydrogenerte polyglycoser.

7.

Krystalliserbart maltitol-søtningmiddel ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at maltitol-innholdet, uttrykt på tørrbasis, er fra 78 til 95 %.

8.

Krystalliserbart maltitol-søtningmiddel ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at det inneholder mindre enn rundt 5 % hydrogenerte monosakkarider, uttrykt på tørrbasis.

9.

Krystalliserbart maltitol-søtningmiddel ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at det inneholder fra rundt 3 til 19 % molekyler med en molekylvekt større enn 1300 Dalton.

10.

Krystalliserbart maltitol-søtningsmiddel ifølge krav 9, k a r a k t e r i s e r t v e d at det inneholder rundt 5 til rundt 19 % molekyler med en molekylvekt større enn 1300 Dalton.

11.

Krystalliserbart maltitol-søtningsmiddel ifølge krav 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at det inneholder rundt 7 til rundt 19 % molekyler med en molekylvekt større enn 1300 Dalton.

12.

Krystalliserbart maltitol-søtningsmiddel ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at molekylene har en molekylvekt større enn 2000 Dalton.

13.

Krystalliserbart maltitol-søtningsmiddel ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at molekylene har en molekylvekt større enn 3000 Dalton.

14.

Maltitolbasert konfekt, k a r a k t e r i s e r t v e d at den inneholder fra 2 til 99 % krystalliserbart maltitol-søtningsmiddel ifølge krav 6.

15.

Maltitolbasert konfekt ifølge krav 14, k a r a k t e r i s e r t v e d at den er et hårdkokt sukkertøy.

16.

Maltitolbasert konfekt ifølge krav 14, k a r a k t e r i s e r t v e d at den er et halvkrystallisert produkt valgt blant gruppen omfattende tyggegummi, tyggbart sukkertøy, fondant, fudge, nougat eller et mykbeleggprodukt.