

(12) **PATENTSKRIFT**

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

---

(51) Int.Cl.: **A 23 G 3/30** **A 23 L 1/09**

(21) Patentansøgning nr: **PA 1987 05195**

(22) Indleveringsdag: **1987-10-02**

(24) Løbedag: **1986-10-15**

(41) Alm. tilgængelig: **1987-10-02**

(45) Patentets meddelelse bkg. den: **2003-07-07**

(86) International ansøgning nr: **PCT/US86/02137**

(86) International indleveringsdag: **1986-10-15**

(85) Videreførelsesdag: **1987-10-02**

(30) Prioritet: **1985-10-16 US 787964**

(73) Patenthaver: **Wm. Wrigley Jr. Company, 410 North Michigan Avenue, Chicago, Illinois 60611, USA**

(72) Opfinder: **Mansukh M. Patel, 3257 Venard, Downers Grove, Illinois 60515, USA**

**Michael A. Reed, 630 Mulford, Evanston, Illinois 60202, USA**

**William J. Wokas, 587 Sharon, Bollingbrook, Illinois 60439, USA**

**Vasek J. Kures, 8305 Pleasant View Road, Willow Springs, Illinois 60480, USA**

(74) Fuldmægtig: **Zacco Denmark A/S, Hans Bekkevolds Allé 7, 2900 Hellerup, Danmark**

---

(54) Benævnelse: **Fremgangsmåde til fremstilling af en sirup-plastificeringsmiddelsammensætning samt carbohydrat-sirup-plastificeringsmiddelsammensætning til anvendelse i en tyggegummi**

(57) Sammendrag:

Carbohydratsirup-plastificeringsmiddelsammensætninger til anvendelse i tyggegummier for at forbedre fleksibilitet, og fremgangsmåder til fremstilling af sådanne sammensætninger. Siruppen omfatter vand og carbohydratfaststoffer, hvor mindre end 30% af faststofferne har en polymerisationsgrad (DP) på 1 og mere end 20% faststoffer har en DP på 4 eller højere. Forholdet mellem carbohydratfaststoffer og plastificeringsmiddel i sammensætningen er på mellem 0,5:1 og 100:1, og det totale vandindhold af sammensætningen er mindre end 20%. Sirup-plastificeringsmiddelsammensætningen fremstilles ved at tilvejebringe en carbohydratsirup eller forene sirupper med den passende fordeling af carbohydratfaststoffer, forene den med et plastificeringsmiddel, såsom glycerol eller propylenglycol og afdampe vand fra den forenede sirupsammensætning.

Den foreliggende opfindelse angår generelt forbedrede carbohydratsirup-sammensætninger og fremgangsmåder til fremstilling af carbohydratsirup-sammensætninger.

- 5    Anvendelsen af carbohydratsirupper i forskellige former af nydelsesmidler, såsom konfekturer og slik, indbefattende tyggegummi er velkendt inden for området. Nærmere bestemt er relativt lav D.E. (dextroseækvivalent) carbohydratsirupper særligt ønskelige til konsistensen og bindingseffekter, som de faste stoffer tilvejebringer i sådanne sirupper ved bestemte anvendelser.
- 10   Imidlertid har de relativt høje indhold af fugtighed, der er til stede i nogle carbohydratsirupholdige nydelsesmidler, vist sig at være utilfredsstillende af forskellige grunde. F.eks. bør konventionel tyggegummi almindeligvis have et fugtighedsindhold på ca. 3 til 5 vægt% for at opnå acceptabel blødhed og
- 15   fleksibilitet. Næsten al fugtighed i tyggegummi kommer fra carbohydratsirupper, såsom konventionelle majssirupper eller sukkeralkoholsirupper (indbefattet sorbitolopløsninger og hydrogenerede stivelseshydrolysatopløsninger), som typisk sættes til tyggegummipræparater for at forbedre bindings- og blødhedskarakteristika hos gummien. Et hovedproblem ved konventionelle
- 20   gummipræparater er, at de efterhånden bliver hårde og skøre, hvilket skyldes fugtighedstab, som sker, når tyggegummien opbevares ved en relativ fugtighed, der er lavere den relative ligevægtsfugtighed i gummien. Når fugtighed tabes fra gummien, krystalliserer bestanddele, der oprindeligt er opløst i vandet, hvilket gør gummien stiv og skør. På grund af dette indpakkes tygge-
- 25   gummiet typisk i fugtighedsimpermeable emballager for at forhindre fugtighedstab. Selv med sådanne emballager kan fugtigheden med tiden vandre ud af gummien.
- 30   Til sukkerfrie tyggegummier anvendes ofte hydrogenerede stivelseshydrolysater og sukkeralkoholer, såsom sorbitol, som sødemidler og opsvulmningsmidler (eng: bulking agents). Således er sukkerfrie gummier hygroscopiske i sig selv og tiltrækker fugtighed fra luften. Resultatet er, at sukkerfri gummier med tiden ofte bliver "klæbrige" og taber deres form og konsistens. Det er ønskeligt at anvende formuleringer med relativt lav fugtighed, som i sådanne
- 35   gummier indbefatter carbohydratsirupper med lav fugtighed, så gummierne

vil være i stand til at modstå større fugtighedsabsorption før de når en uønskelig "klæbrig" tilstand.

5 I sukkerfri gummier er det nogen gange fordelagtigt at anvende hydrogenerede stivelseshydrolysatopløsninger i stedet for sorbitolopløsninger, hvilket skyldes de større bindingseffekter af de højere molekulære forbindelser i de faste hydrogenerede stivelseshydrolysatstoffer. Imidlertid har hydrogeneret stivelseshydrolysat sirupper typisk et relativt højt fugtighedsindhold. Nedsættelsen af fugtighedsmængden i sådanne sirupper tillader anvendelsen af flere  
10 hydrogenerede stivelseshydrolysater uden at overskride fugtighedsgrænser i de færdige tyggegummiprodukter.

Endvidere har det vist sig at være ønskeligt, at minimere fugtighedsindholdet i nydelsesmidler, såsom tyggegummipræparater for at forhindre visse fugtighedsfølsomme bestanddeles forringelse. F.eks. er det velkendt, at stabiliteten af kunstige dipeptidsødemidler, såsom aspartam (L-spartyl -L-phenylalaninmethylester), i et nydelsesmiddel er en funktion af vandaktivitet, tid, temperatur og pH. I vandige systemer omdannes aspartam spontant til diketopiperazin med et tilsvarende tab af sødeevnen. Denne omsætningshastighed kan kontrolleres ved at nedsætte vandaktiviteten til et minimum i nydelsesmidler, der indeholder aspartam.  
20

Disse og andre uønskede virkninger af relativt høje fugtighedsindhold i konfektur, som indeholder carbohydratsirupsammensætninger, kan minimeres ved at reducere eller afdampe fugtighed fra carbohydratsirupperne. Imidlertid blev der anført problemer med økonomisk afdampning af fugtighed, som oprindeligt findes i visse carbohydratsirupsammensætninger, navnlig lav D.E. carbohydratsirupper, til ønskede relativt lave indhold. Når sådanne sirupper inddampes, forøges især deres viskositet væsentligt med det resultat, at sirupperne ved nogle fugtighedsindhold ikke kan videre forarbejdes økonomisk i konventionel inddampningsudstyr. Selvom inddampning til det ønskede fugtighedsindhold er mulig, er den videre forarbejdning af siruppen, navnlig ved afkøling efter inddampning, vanskelig, hvis ikke umulig.  
30

For at lette bearbejdning skal siruppen således holdes varm og anvendes hurtigt for at forhindre varmenedbrydningen. Hvis siruppen afkøles, gør den ekstreme viskositet genopvarmning til en langsom og vanskelig proces.

- 5 Den foreliggende opfindelse angår forbedrede carbohydratsirupsammensætninger og fremgangsmåder til fremstilling af carbohydratsirupsammensætninger, der er egnet til anvendelse i nydelsesmidler, navnlig tyggegummi, og som overkommer disse og andre ulemper forbundet med hidtil kendte carbohydratsirupper og fremgangsmåder til fremstilling deraf.

10

- Opfindelsen angår mere specifikt i et aspekt en fremgangsmåde til fremstilling af en sirup-plastificeringsmiddelsammensætning til anvendelse i en tyggegummiformulering hvilken fremgangsmåde omfatter trin til a) forening af en sirup der omfatter faste carbohydratstoffer, som indeholder mindre end 30% faststoffer med en polymerisationsgrad ("DP") på 1 og mindst 20% faststoffer med en DP på 4 eller større og et plastificeringsmiddel, der består af glycerol, propylenglycol eller en blanding deraf, i et vægtforhold mellem faste carbohydratstoffer og plastificeringsmiddel på mellem 0,5:1 og 100:1 og b) indampning af fugt fra blandingen, så at det samlede vandindhold i den indampede sirup-plastificeringsmiddelsammensætning er mindre end 20% vægt.

15

20

- Forblandingen af plastificeringsmidlet med siruppen før indampningen af dens fugtighed letter indampningsprocessen og tillader, at siruppen indampes ved en højere hastighed og til et højere faststofindhold ved at nedsætte siruppens viskositet. De resulterende sirupper forarbejdes nemt og kan passende opbevares ved relativt lave temperaturer.

25

- Andre træk ved den foreliggende opfindelse angår carbohydratsirup-plastificeringsmiddelsammensætninger, som tilvejebringer forbedrede konsistens-, bindings- og holdbarhedskarakteristika hos konfekturer, hvori de anvendes. Disse forbedrede sirup-plastificeringsmiddelsammensætninger er karakteriseret ved carbohydrat DP-fordelinger, som fremmer fleksibilitet og blødhed af konfekturer, navnlig tyggegummipræparater, ved opbevaring.

30

35

Man antager, at kombinationen af store mængder af faste høj DP-carbohydratstoffer med lav DP faste stoffer tilvejebringer disse fleksibilitets- og blødhedskarakteristika. Det antages ligeledes, at disse sirup-plastificeringsmiddelsammensætninger i konfekturer nedsætter tilbøjeligheden af bestanddelenes rekrystallisation, der hidrører fra det under opbevaring forekomende fugtighedstab.

Opfindelsen angår nærmere bestemt i et andet aspekt en carbohydrat sirup-plastificeringsmiddelsammensætning til anvendelse i en tyggegummi af den i krav 25 angivne art. Denne sammensætning omfatter således ikke mere end 20 vægt% vand, der stammer fra alle kilder, en eller flere carbohydratsirupper valgt blandt majssirupper, hydrogenerede stivelseshydrolysatsirupper og blandinger deraf, som indeholder ikke mere end 30 vægt% tørstoffer, carbohydrater med en DP på 1 og mindst 20% carbohydrater med en DP på 4 eller højere, og et plastificeringsmiddel, der er valgt blandt glycerol eller propylenglycol eller en blanding deraf i et vægtforhold mellem carbohydratfaststoffer og plastificeringsmiddel på mellem 0,5:1 og 100:1. Sådanne carbohydratfordelinger kan opnås ved at forene en relativ høj D.E. majssirup med en relativ lav D.E. majssirup, idet hver sirup udgør fra ca. 20% vægt til ca. 80% vægt af sirup-plastificeringsmiddelsammensætningen.

Den foreliggende opfindelse, både i dens fremgangsmåde- og præparattræk, forstås bedst ud fra den følgende beskrivelse af den på nuværende tidspunkt foretrukne udførelsesformer for opfindelsen, som alene tjener til illustration af de forskellige træk ved opfindelsen, og som på ingen måde skal være begrænsende.

Konventionelle carbohydratsirupper, der anvendes i konfekturer, indbefattet tyggegummi, indeholder typisk fugtighed i en mængde på fra ca. 15 vægt% til ca. 30 vægt%. Når denne fugtighed lægges sammen med hvilken som helst fugtighed, der findes i andre typiske konfekturbestanddele, resulterer denne fugtighed ofte i uønskede virkninger, der indbefatter forkortet holdbarhed og utilfredsstillende konsistenskarakteristika. Et træk ved den foreliggende opfindelse baseres på den erkendelse, at en nedsættelse af fugtighedsindholdet i en carbohydratsirup vil resultere i en samlet nedsættelse i fugtig-

hedsindholdet i konfektoren, hvori siruppen anvendes. Imidlertid er carbohydratsiruppernes viskositeter og omkrystallisation under inddampning stærk afhængig af DP-fordelingen i de faste carbohydratstoffer. Sirupper med store mængder af høj DP-carbohydrater, der er ønskelige til anvendelse ifølge opfindelsen på grund af deres fleksibilitet- og bindingsforbedrende karakteristika, er meget viskose, når de inddampes til lave fugtighedsindhold, der anses for ønskeligt ifølge den foreliggende opfindelse.

Mens der i teorien kan konstrueres carbohydratfaststof DP-fordelinger ved sammenblanding af adskilte bestanddele, er almindeligvis dextrose og sorbitol alene (og for en ringe del maltose) kommercielt tilgængelige i sig selv. Typisk styres DP-fordelingen af majssirupper og hydrogenerede stivelseshydrolysatsirupper af fremstillingsmetoden, og der findes en bred vifte af forskellige DP-bestanddele. Således vil eksempelvis en sirup med en større andel af faste stoffer med en DP på 4 eller større have mange af de faste stoffer med DP på 7, 8 og selv 10 eller større. Sirupper som disse udgjorde førhen praktiske begrænsninger med hensyn til mængden af fugtighed, som kan fjernes økonomisk fra sirupperne ved anvendelse af konventionelt inddampningsudstyr.

Almindeligvis indeholder carbohydratsirupperne, der er nyttige ifølge opfindelsen, mindre end ca. 30% faste stoffer med en DP på 1 og mere end ca. 20% faste stoffer med en DP på 4 eller større. Mere foretrukket er mængden af faste stoffer med en DP på 1 mindre end 10 vægt%. Til nogle anvendelser foretrækkes navnlig sukker- og majssirupcarbohydratsirupper, foretrækkes at have 30% eller flere faste stoffer med en DP på 4 eller større, mest foretrukket ca. 35 til 40% faste stoffer med en DP på 4 eller større.

Almindeligvis omfatter den forbedrede metode til fremstilling af en carbohydratsirupsammensætning ifølge den foreliggende opfindelse trinnet til for-  
30 ening af en carbohydratsirup og et glycerol- eller propylenglycolplastificeringsmiddel i et vægtforhold på mellem ca. 0,5:1 og ca. 100:1, fortrinsvis mellem 0,75:1 og 40:1 og mest foretrukket mellem 2:1 og 30:1 mellem faste carbohydratstoffer og plastificeringsmiddel, og trinnet til afdampning af den fugtighed, der oprindeligt befinder sig i sirupplastificeringsmiddelsammen-  
35

sætningen.

5 Glycerol- eller propylenglycolplastificeringsmidlet, som forenes med carbo-  
hydratsiruppen, letter inddampningen af fugtighed, der oprindeligt findes i  
sirup-plastificeringsmiddelsammensætningen og tillader fugtighedens ind-  
dampning ved konventionelt inddampningsudstyr. Nærmere bestemt ned-  
sætter plastificeringsmidlet viskositeten af siruppen, hvilket fremskynder ind-  
dampningsprocessen og tillader fugtighedsreduktion til ønskede lave ni-  
veauer. Det letter ligeledes bearbejdning og opbevaring af sirupper efter ind-  
10 dampning.

Udtrykket "carbohydrat", som anvendes heri, skal forstås i dens bredeste be-  
tydning og dækker over sukkerarter og stivelseshydrolysater, såsom, men  
ikke begrænset dertil, saccharider, polysaccharider (såsom faste majs-  
15 sirupstoffer), stivelser og blandinger deraf samt sukkeralkoholer og hydro-  
generede stivelseshydrolysater, såsom, men ikke begrænset dertil, hydroge-  
nerede saccharider, hydrogenerede polysaccharider, hydrogenerede stivel-  
ser og blandinger deraf.

20 Kendte plastificeringsmidler indbefatter glycerol, propylenglycol og blandinger  
deraf. Det foretrukne plastificeringsmiddel er glycerol. Glycerolen vil fortrin-  
vis indeholde mindre end 1% vand. Glycerol med højere fugtighedsindhold  
kan anvendes, men tilsvarende større inddampning af siruppen vil være nød-  
vendig. Siruppen og plastificeringsmidlet forenes ved hjælp af konventionel  
25 blandingsudstyr, som er velkendt på området.

Ifølge den foreliggende opfindelse fjernes fugtighed, som oprindeligt findes i  
sirup-plastificeringsmiddelsammensætning, ved hjælp af inddampning. Fug-  
tighedsmængden, som kan inddampes, vil afhænge af det oprindelige fugtig-  
30 hedsniveau i carbohydratsiruppen, den anvendte mængde af plastificerings-  
midlet og carbohydratfordelingen i siruppen. Den mængde af fugtighed, som  
fortrinsvis fjernes, vil afhænge af de samme faktorer og de andre bestand-  
dele i præparatet, hvori carbohydratsiruppen indgår. Det vides, at den nem-  
me afdampning af fugtighed, som gøres mulig ved hjælp af tilsætningen af et  
35 plastificeringsmiddel, ikke vil være gunstig i enhver sammenhæng, men hvad

angår den foreliggende opfindelse, tillader metoden fjernelse af oprindelig fugtighed i mængder på 20%, 50% eller endog 75%. Hvad angår sirup-plastificeringssammensætninger, der anvendes i tyggegummier ifølge den foreliggende opfindelse, vil fugtighedsindholdet inddampes til under 20%,  
5 fortrinsvis under 14% i nogle præparater og så lav som 10% endog 5% i andre præparater.

Inddampningen af den ifølge den foreliggende opfindelse anvendte sirup-sammensætning kan opnås ved anvendelse af konventionelt inddampnings-  
10 udstyr, af hvilket to eksempler beskrives i det følgende. Den foretrukne inddamper er en kendt omrører og opvarmet kedel, såsom en 568 1 kedel med en ankerformet omrøringsskovl, såsom den indretning, der fremstilles af Groen Process Equipment Group, en division under Dover Corporation i Elk Grove Village, Illinois. I en sådan inddamper kan et højviskøst materiale ikke  
15 omrøres. Ifølge den foreliggende opfindelse holder plastificeringsmidlet viskositeten af den til inddampning beregnede sirupsammensætning lav, for at tillade, at fugtighed afdampes fra siruppen, hvilket tilbagelader det ønskede relativt høje faststofindhold.

20 Alternativt kan også anvendes en rørfordamper, fortrinsvis en indretning, såsom en tyndfilmfordamper, fremstillet af APV Equipment, Incorporated i Tonawanda, New York, under varemærket "PARAVAP". Dette er en inddamper af "faldende film"-typen, hvor materialet, hvor fra fugtigheden skal afdampes, løber ned på siderne af et opvarmet rør eller en kanal, der leder varmen for  
25 at afdampe fugtigheden. Hvis materialet er for viskos, vil det ikke flyde ned ad røret.

En anden inddamper, kendt som en "visket filminddamper", såsom den indretning, der fremstilles af Luwa Corporation i Charlotte, North Carolina, kan  
30 også anvendes til højviskøse materialer. En sådan inddamper ligner en rørinddamper, men anvender et viskerblad på indersiden af røret, som afholder materialer, fra at komme i berøring med rørets overflade. Selvom denne inddamper udmærket kan anvendes til varmefølsomme og højviskøse materialer, hvilket skyldes viskerbladets funktion, er denne dyrere end en tilsvarende rørfordamper og kræver større vedligeholdelse. Således anvendes  
35

denne ikke konventionelt til inddampning af carbohydratsirupper. Den foreliggende opfindelse gør det muligt at anvende konventionelt inddampningsudstyr uden at skulle anvende en visket filminddamper.

- 5 Ved sirupsammensætninger ifølge den foreliggende opfindelse, hvori der indgår majssirupper, omfatter carbohydratfaststofferne heri ikke mere end ca. 30 vægt%, og fortrinsvis ikke mere end 20 vægt% saccharider med en DP på 1. En sådan carbohydratfordeling kan opnås ved at anvende en relativ lav D.E. majssirup, såsom siruppen, der fremstilles af A.E. Staley Manufacturing  
10 Company i Decatur, Illinois, under varemærket "Staley 300". Denne sirup har en D.E. på Ca. 35 med en carbohydratfaststoffordeling af ca. 14% med en DP på 1 og ca. 63% med en DP på 4 eller større. Denne faststoffordeling ligger i området af de sirupper, der foretrækkes til anvendelse i visse tygge-  
15 gummier, på grund af konsistens- og bindingseffekter, som opnås med sådanne D.E. sirupper.

- Foretrukne carbohydratfordelinger kan opnås ved at anvende en blanding af relativt lav D.E. og høj D.E. sirupper. Udtrykket "relativt lav D.E.", som anvendes heri, betegner en D.E. på ikke større end ca. 40 og "relativ høj D.E."   
20 betegner en D.E. på ikke mindre end ca. 40.

- Ved en udførelsesform for opfindelsen, hvor der anvendes stivelseshydrolysater (majssirupfaststoffer), omfatter sirupblandingen fortrinsvis 1-5 vægt% plastificeringsmiddel, ikke mindre end ca. 20 vægt% maltose og ikke mindre   
25 end ca. 10 vægt% saccharider med DP 10 eller større, carbohydratprocentdelene refererer til tørstofindholdene i siruppen. Disse foretrukne carbohydratfordelinger kan opnås nemt ved kombination af en relativ høj D.E. høj-maltosemajssirup og en relativ lav D.E. majssirup, idet begge sirupper udgør fra ca. 25 vægt% til ca. 70 vægt% af sirupplastificeringsmiddelblandingen. En   
30 foretrukken mængde maltose i den høj D.E. sirup ligger på mellem ca. 40 vægt% til ca 50 vægt% af tørre faststoffer.

- Beregnet på tørre faststoffer omfatter en særlig foretrukken sirupblanding ifølge denne udførelsesform ca. 32 vægt% maltose, ca. 20 vægt% sacchari-  
35 der med DP 10 eller større og ca. 6 vægt% dextrose. Denne formulering kan

opnås ved forening af en 50 D.E., høj-maltose sirup med en 20 D.E. sirup i de følgende vægt%-mængder: ca. 55 vægt% af høj D.E. majssirup og ca. 42,5 vægt% af lav D.E. majssirup, hvor resten omfatter et plastificeringsmiddel. I høj D.E. siruppen bør maltose udgøre Ca. 44 vægt% af de tørre faststoffer.

5

Sirupblandingen ifølge denne udførelsesform for opfindelsen kan sættes til et tyggegummipræparat som en erstatning for konventionelle majssirupper, og, bortset fra fremstilling af siruppen og trinnet, hvor den sættes til tyggegummien, kan de forblivende træk ved tyggegummifremstilling udføres i overens-

10

stemmelse med teknik, som er kendt på området.

#### EKSEMPEL 1

Et eksempel på en foretrukken formulering af en udførelsesform for opfindelsen er som følger:

15

|    | <u>Bestanddele</u>      | <u>Vægt%</u> |
|----|-------------------------|--------------|
|    | 50 D.E.                 |              |
|    | (høj-maltose) majssirup | 55,0         |
| 20 | 20 D.E. majssirup       | 42,5         |
|    | Glycerol                |              |
|    | (eller propylenglycol)  | <u>2,5</u>   |
|    |                         | 100,0        |

25 Vægt%-delene er mængder af sirupblandings bestanddele før vand-afdamning derfra. Efter sirupper og plastificeringsmidlet er forenet, afdampes vand fra blandingen, indtil der opnås et fugtighedsindhold på ikke større end ca. 14 vægt%. Efter afsluttet afdampning, vil mængden af plastificeringsmidlet i siruppen udgøre ca. 3 vægt% af siruppen. De høj og lav D.E.

30 sirupper i dette eksempel leveres af A.E. Staley Manufacturing Company under de respektive varemærker "Staley 7350" (høj-maltose sirup) og "Staley 200". Carbohydratfaststoffordelingen i denne kombinerede sirup har ca. 6% faste stoffer med en DP på 1 og ca. 45% faststoffer med en DP på 4 eller større.

EKSEMPEL 2

- 5 Et tyggegummipræparat, hvor der drages nytte af karakteristikaerne hos den ovenfor nævnte sirupsammensætning, kan fremstilles ved at forene de følgende bestanddele på konventionel måde.

|    | <u>Bestanddele</u>   | <u>Vægt%</u> |
|----|----------------------|--------------|
| 10 | Gummibase            | 20,0         |
|    | Sukker               | 54,3         |
|    | Sirup fra eksempel 1 | 25,0         |
|    | Smagsstof            | <u>0,7</u>   |
|    |                      | 100,0        |

- 15 Konventionelle gummibaser og smagsstoffer kan anvendes. Tyggegummien vil have gode konsistensegenskaber, som vil bevares ved længere opbevaring.

- 20 Carbohydratfaststofferne i carbohydratsirupsammensætningerne ifølge den foreliggende opfindelse kan omfatte hydrogenerede stivelseshydrolysatfaststoffer, majssirupfaststoffer eller en blanding af hydrogenerede stivelseshydrolysatfaststoffer og majssirupfaststoffer. De hydrogenerede stivelseshydrolysatfaststoffer omfatter fortrinsvis ikke mere end ca. 25 vægt% hydrogenerede saccharider med en DP på 1 og ikke mindre end 20 vægt% hydrogenerede saccharider med en DP på 4 eller større. En foretrukket hydrogeneret stivelseshydrolysatsirup er den hydrogenerede stivelseshydrolysatsirup med varemærket "LYCASIN", som fremstilles af Roquette Corporation of New York, New York, (i det følgende betegnet som "Lycasin HSH").

- 30 Denne sirup indeholder ca. 25% vand. Carbohydratfordelingen af Lycasin HSH er ca. 6% oligosaccharider med en DP 1, ca. 52% med en DP 2, ca. 18% med en DP på 3, ca. 1,5% med en DP på 4, ca. 2% med en DP på 5, ca. 3,7% med en DP på 6, ca. 3,4% med en DP på 7, ca. 2,2% med en DP på 8, ca. 1,0% med DP på 9 og ca. 11% med en DP på 10 eller større. Lycasin HSH har således ca. 24% carbohydrater med en DP på 4 eller større. En
- 35

højere koncentration af høj DP-hydrogeneret stivelseshydrolysat kan være foretrukket for at tilvejebringe fleksibilitet i tyggegummi, men Lycasin HSH foretrækkes, idet det almindeligvis anerkendes som sikker i nydelsesmidler og har ikke-cariogene egenskaber, hvilke kunne tabes, når en større mængde høje DP carbohydrater er til stede. Hydrogenerede stivelseshydrolysater og fremgangsmåder til fremstilling deraf beskrives i US patentskrift nr. 4.279.931 og 4.346.116.

### EKSEMPEL 3

10

En foretrukken sukkerfri sirup, som fremstilles ifølge opfindelsen, omfatter 78 vægt% Lycasin HSH sirup og 22% glycerol. Det oprindelige fugtighedsindhold i denne sirup er ca. 20%, men nedsættes til 8% ved afdampning i en omrøringskedel for at opnå et produkt med 67% Lycasin HSH faststoffer, 25% glycerol og 8% vand. Lycasin HSH faststoffordelingen forbliver uforandret under processen.

### EKSEMPEL 4

20 En foretrukken sukkerfri tyggegummiformulering, som anvender siruppen fra eksempel 3, kan fremstilles ved sammenblanding af følgende bestanddele:

|    | <u>Bestanddele</u>   | <u>Vægt%</u> |
|----|----------------------|--------------|
|    | Gummibase            | 25,0         |
| 25 | Sirup fra eksempel 3 | 17,0         |
|    | Sorbitol             | 49,0         |
|    | Mannitol             | 8,0          |
|    | Smagsstof            | <u>1,0</u>   |
|    |                      | 100,0        |

30

Det samlede fugtighedsindhold i gummien vil være mindre end 2%, men produktet vil være usædvanlig fleksibel for en sukkerfri gummi. Ydermere vil produktet på grund af det lave fugtighedsindhold ikke udtørre, og aspartam (hvis det er tilsat som en eventuel bestanddel) vil udvise god stabilitet.

35

EKSEMPEL 5

- I nogle tilfælde kan man med fordel forene en hydrogeneret stivelseshydroly-  
satsirup med en majssirup. En sådan kombination fremstilles ved at forene  
5 den førnævnte "Staley 200" majssirup i en mængde på ca. 35 vægt% af  
blandingen og Lycasin HSH i en mængde på Ca. 60 vægt% af blandingen og  
glycerol i en mængde på ca. 5 vægt% af blandingen. Vandindholdet i sirup-  
pen nedsættes fra ca. 23% til ca. 16%. Ved dette punkt vil siruppen omfatte  
ca. 78% carbohyratfaststoffer, 16% vand og lidt mere end 5% glycerol. Car-  
10 bohyratfaststoffordelingen vil være mindre end 7% med en DP på 1 og me-  
re end 40% med en DP på 4 eller større.

EKSEMPEL 6

- 15 Ikke klæbrig tyggegummibaseformuleringer beskrives i US patent nr.  
3.948.380. Disse baser danner tyggegummier, som er ønskelige, idet disse  
ikke hænger fast i tænderne eller i de fleste dentale anordninger. Imidlertid er  
arten af disse gummibaser sådan, at disse kræver gode bindingsegenskaber  
hos gummiformuleringerne, hvori disse anvendes. Gummierne plejer også at  
20 udtørre og blive skøre med tiden. En ikke-klæbrig tyggegummi med peber-  
myntesmag kan fremstilles ud fra den følgende opskrift:

|    | <u>Bestanddele</u>   | <u>Vægt%</u> |
|----|----------------------|--------------|
|    | Gummibase            | 20,0         |
| 25 | Sukker               | 54,3         |
|    | Sirup fra eksempel 5 | 25,0         |
|    | Pebermynteolie       | <u>0,7</u>   |
|    |                      | 100,0        |

- 30 Den anvendte gummibase kan være en ikke klæbrig gummibase, som be-  
skrevet i US patentskrift nr. 3.948.380. Den således fremstillede gummi vil  
have god kohæsion og tyggekonsistens. Den vil ligeledes udvise forbedret  
modstandsdygtighed mod udtørring ved opbevaring over længere tid, hvilket  
skyldes hygroskopiske egenskaber af Lycasin HSH faststofferne.

Patentkrav:

1. Fremgangsmåde til fremstilling af en sirup-plastificeringsmiddelsammensætning til anvendelse i en tyggegummiformulering, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter trin til:

(a) forening af en sirup, der omfatter carbohydratfaststoffer, som har mindre end 30 % faststoffer med en polymerisationsgrad (DP) på 1 og mindst 20 % faststoffer med en DP på 4 eller større, og et plastificeringsmiddel, der består af glycerol, propylenglycol eller en blanding deraf, i et vægtforhold mellem carbohydratfaststoffer og plastificeringsmiddel på mellem 0,5:1 og 100:1;

(b) afdampning af fugt i sirup-plastificeringsmiddelsammensætningen, så at det samlede vandindhold i den inddampede sirup-plastificeringsmiddelsammensætning er mindre end 20 vægt%.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at carbohydratfaststofferne omfatter hydrogenerede stivelseshydrolysatfaststoffer.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at man afdamper mindst 20 % af den fugtighed, som oprindeligt findes i carbohydratsirup-plastificeringsmiddelsammensætningen.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at man afdamper mindst 50 % af den fugtighed, som oprindeligt findes i carbohydratsirup-plastificeringsmiddelsammensætningen.

5. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at man afdamper mindst 75 % af den fugtighed, som oprindeligt findes i carbohydratsirup-plastificeringsmiddelsammensætningen.

6. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at den endelige fugtighedsmængde i carbohydratsirup-plastificeringsmiddelsammensætningen ikke er større end 14 vægt% deraf.
- 5 7. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den endelige fugtighedsmængde i carbohydratsirup-plastificeringsmiddelsammensætningen ikke er større end 10 vægt% deraf.
- 10 8. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den endelige fugtighedsmængde i carbohydratsirup-plastificeringsmiddelsammensætningen ikke er større end 5 vægt% deraf.
- 15 9. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 6, k e n d e t e g n e t ved, at carbohydratfaststofferne omfatter majssirupfaststoffer.
- 20 10. Fremgangsmåde ifølge krav 1, 2, 6, 9, k e n d e t e g n e t ved, at carbohydratfaststofferne omfatter en blanding af majssirupfaststoffer og hydrogenerede stivelseshydrolysatfaststoffer.
- 25 11. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at inddampningstrinnet udføres ved omrøring og opvarmning af sirup-plastificeringsmiddelsammensætningen i en omrørt og opvarmet kedel.
12. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at inddampningstrinnet udføres ved at føre carbohydratsirup-plastificeringsmiddelsammensætningen gennem en tyndfilminddamper.
- 30 13. Fremgangsmåde ifølge krav 1, 2, 6, 9, 10, k e n d e t e g n e t ved, at plastificeringsmidlet er glycerol i et vægtforhold mellem carbohydratfaststoffer og glycerol på fra 0,75:1 til 40:1.
14. Fremgangsmåde ifølge krav 13, k e n d e t e g n e t ved, at forholdet mellem carbohydratfaststoffer og glycerol er mellem 2:1 og 30:1.

15. Fremgangsmåde ifølge krav 1, 2, 6, 9, 10, 13 eller 15, k e n d e t e g n e t ved, at carbohyratfaststofferne omfatter mindre end 20 % carbohydrater med en DP på 1.
- 5
16. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at carbohyratfaststofferne omfatter mindre end 10 % carbohydrater med en DP på 1.
17. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at carbohyratfaststofferne omfatter hydrogenerede stivelseshydrolysater, hvor 24 % af carbohydraterne har en DP på 4 eller større.
- 10
18. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at carbohyratfaststofferne omfatter majssirupfaststoffer, hvor 30 % eller mere af carbohydraterne har en DP på 4 eller større.
- 15
19. Fremgangsmåde ifølge krav 18, k e n d e t e g n e t ved, at 35 % til 40 % af carbohyratfaststofferne har en DP på 4 eller større.
- 20
20. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at carbohyratfaststofferne omfatter hydrogenerede stivelseshydrolysatfaststoffer, som indeholder 6 % oligosaccharider med en DP på 1, 52 % med en DP på 2, 18 % med en DP på 3, og 11 % med en DP på 10 eller større.
- 25
21. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at carbohyratfaststofferne omfatter mindst 20 vægt% maltose.
22. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at carbohyrat-siruppen omfatter en blanding af fra 20 vægt% til 80 vægt% af en sirup med en D.E. større end 40, og fra 20 vægt% til 80 vægt% af en sirup med en D.E. på mindre end 40.
- 30
23. Fremgangsmåde ifølge krav 1, 7, 14 eller 17, k e n d e t e g n e t ved, at

der tilvejebringes en vandig carbohydratsirup omfattende vand og carbohydratfaststoffer.

24. Fremgangsmåde ifølge krav 1, 6, 13 eller 23, k e n d e t e g n e t ved, at  
5 der anvendes konventionelt afdampningsudstyr til afdampning af vand fra blandingen .

25. Carbohydratsirup-plastificeringsmiddelsammensætning til anvendelse i  
10 en tyggegummi, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter:

(a) en carbohydratsirup valgt blandt gruppen bestående af majssirupper, hydrogenerede stivelseshydrolysatsirupper og blandinger deraf, hvori højst 30 % af de samlede carbohydratfaststoffer har en DP på 1, og hvori mindst 20 % af de samlede carbohydratfaststoffer har en  
15 DP på 4 eller højere;

(b) et plastificeringsmiddel valgt blandt gruppen bestående af glycerol, propylenglycol og blandinger deraf;

20 (c) hvor forholdet mellem carbohydratfaststoffer og plastificeringsmiddel er mellem 0,5:1 og 100:1; og

(d) hvor vandindholdet i carbohydratsirup-plastificeringsmiddelsammensætningen er mindre end 20 %.

25

26. Sammensætning ifølge krav 25, k e n d e t e g n e t ved, at carbohydratfaststofferne omfatter hydrogenerede stivelseshydrolysater.

27. Sammensætning ifølge krav 25, k e n d e t e g n e t ved, at mindre end  
30 20 % af faststofferne har en DP på 1.

28. Sammensætning ifølge krav 25, 26 eller 27, k e n d e t e g n e t ved, at carbohyratfaststofferne omfatter hydrogenerede stivelseshydrolysater, hvor 24 % eller mere af carbohydraterne har en DP på 4 eller højere.
- 5 29. Sammensætning ifølge krav 27, k e n d e t e g n e t ved, at forholdet mellem carbohyratfaststoffer og plastificeringsmiddel er mellem 0,75:1 og 40:1.
- 10 30. Sammensætning ifølge krav 27, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter mindre end 14 % vand.
- 15 31. Sammensætning ifølge krav 25, k e n d e t e g n e t ved, at plastificeringsmidlet er valgt blandt gruppen bestående af glycerol og propylenglycol og udgør fra 1 vægt% til 5 vægt% af sammensætningen.
32. Sammensætning ifølge krav 31, k e n d e t e g n e t ved, at mængden af plastificeringsmiddel udgør 3 vægt% af blandingen.
- 20 33. Sammensætning ifølge krav 31, k e n d e t e g n e t ved, at stivelseshydrolysatfaststofferne omfatter mindst 20 vægt% maltose.
- 25 34. Sammensætning ifølge krav 31, k e n d e t e g n e t ved, at stivelseshydrolysatfaststofferne omfatter mindst 10 vægt% saccharider med en DP på 10 eller højere.
- 30 35. Sammensætning ifølge krav 31, k e n d e t e g n e t ved, at stivelseshydrolysatfaststofferne omfatter 32 vægt% maltose og 20 vægt% saccharider med en DP på 10 eller højere.
36. Sammensætning ifølge krav 25, 30 eller 31, k e n d e t e g n e t ved, at siruppen omfatter:

(a) en majssirup med høj D.E., som udgør fra 25 vægt% til 70 vægt% af blandingen og har en D.E. på mindst 40;

5 (b) en majssirup med lav D.E., som udgør fra 25 vægt% til 70 vægt% af blandingen og har en D.E. på højst 40.

37. Sammensætning ifølge krav 36, k e n d e t e g n e t ved, at siruppen med høj D.E. indeholder fra 40 vægt% til 50 vægt% maltose beregnet på tørstofferne.

10

38. Sammensætning ifølge krav 36, k e n d e t e g n e t ved, at siruppen med høj D.E. har en D.E. på 50 og udgør 55 vægt% af blandingen; siruppen med lav D.E. har en D.E. på 20 og udgør 42,5 vægt% af blandingen; og siruppen med høj D.E. indeholder 44 % maltose beregnet på tørstofferne.

15