



**NORGE**

**[NO]**

**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 133675**

(51) Int. Cl.<sup>2</sup> C 08 L 3/12, C 08 J 5/18

(21) Patentsøknad nr. 2846/71  
(22) Inngitt 27.07.71  
(23) Løpedag 27.07.71

(41) Alment tilgjengelig fra 31.01.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningskrift utgitt 01.03.76

(30) Prioritet begjært 28.07.70, Japan, nr. 66004/70

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte for fremstilling av amylosefilm.

(71)(73) Søker/Patenthaver KEN HAYASHIBARA,  
9-8, 4-chome, Higashi-Furumatsu,  
Okayama-shi, Okayama,  
Japan.

(72) Oppfinner HIJIYA, HIROMI, Takamatsu-cho, Kibi-gun,  
Okayama, YOSHIDA, MIKIHICO, Ichinomiya-cho,  
Mitsu-gun, Okayama, Japan.

(74) Fullmektig Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Alment tilgjengelig norsk søknad nr. 4243/70  
US patent nr. 2822581 (264-217), 3243308 (106-213),  
3560345 (195-66).

Foreliggende oppfinnelse går ut på en fremgangsmåte for fremstilling av amylosefilm med forbedrede gjennomsiktighets- og styrkeegenskaper, og som ikke påvirkes eller endres ved lagring i lengre tid, ved hvilken fremgangsmåte amylomaisstivelse eller vanlig stivelse gelatineres ved oppvarming, den gelatinerte stivelseoppløsning hydrolyseres ved innvirkning av  $\alpha$ -1,6-glukosidase hvorved den gelatinerte oppløsning fullstendig overføres til en blanding av amylosemolekyler med rette kjeder, den således oppnådde makromolekylære amylose utfelles, den utfelte makromolekylære del, som anvendes som utgangsmateriale. Dette tilsettes en blanding av hydrogenert stivelsesukker som inneholder minst 50% maltitol, samt minst én polyalkohol, aminalkohol eller alkylaminklorid, og denne blanding anvendes som mykgjører.

Oppfinnelsen tilveiebringer følgelig en fremgangsmåte for fremstilling av transparente, stabile og sterke amylosefilmer, hvorved man hydrolyserer en gelatinert løsning av amylomaisstivelse eller vanlig stivelse ved innvirkning av  $\alpha$ -1,6-glukosidase, avkjøler reaksjonsblandingen for dannelse av en utfelling, som består av utelukkende amylosemolekyler og fortrinnsvis inneholder over 50% langkjedet amylose med polymerisasjonsgrad over 50, hvorefter man innblander en maltitolholdig mykgjører og former amylosefilmer av den således oppnådde blanding, og fremgangsmåten er karakterisert ved at mykgjøreren, som utgjøres av et minst 50% maltitolholdig produkt fra hydrogenering av oligosakkarider eller utgjøres av en blanding av et slikt hydrogeneringsprodukt med en annen mykgjører i blandingsforholdet 1:2 til 2:1, tilsettes i en mengde av 40-60%, regnet på amylosens vekt.

Mange publikasjoner som går ut på fremstilling av amylosefilm er å finne blant patenter og forskningsrapporter. Ifølge disse anvendes stivelse, som inneholder en større andel naturlig amylose, f. eks. amylomaisstivelse, som har et amyloseinnhold på ca. 50-80%, eller amylose fraksjonert fra potetstivelse, og andre stivelsesarter som utgangsmateriale. Amylosefilm dannes enten ved nøytralisering og koagulering av en alkalioppløsning av amylosen i et svovelsyrebad, eller ved formning av film fra en oppvarmet vannoppløsning av amylosen. Polyalkoholer, f. eks. glycerol eller sorbitol, aminoalkoholer, alkylammoniumklorid etc., eller blandinger av disse anvendes som middel for regulering av fuktighetsinnholdet eller som mykgjørere ved fremgangsmåten.

De amylosefilmer som formes ifølge disse fremgangsmåter, er ufordelaktige i følgende henseender: sprøhet, mangel på fleksibilitet (elastisitet) krav til en stor mengde fuktighetsbevarende midler, store endringer i egenskapene med tiden beroende på amylorens egenskap til å undergå retrogradering, at filmene blir sprø etter forløpet av tre eller fire uker, at filmene i stor utstrekning påvirkes av luftfuktigheten beroende på deres hygroskopisitet og at filmene i alminnelighet har liten styrke. Ettersom filmene har lav syrepermeabilitet, er lettfordøyelige og spiselige, har amylosefilmer vakt stor interesse.

I det øyemed å fjerne de ovennevnte ulemper, er nu anvendelsen av en amylose blitt studert, hvilken amylose utelukkende besto av molekyler med rette kjeder, og som ble oppnådd ved å fjerne grensekjeder på det amylopektin, som forefinnes i oppløsninger av gelatinert stivelse under anvendelse av innvirkningen av  $\alpha$ -1,6-glukosidase i stedet for som utgangsmateriale å anvende amyloser, i hvilke en del amylopektin forefinnes, som ved de kjente fremgangsmåter. Disse undersøkelser har resultert i oppdagelsen av en fremgangsmåte, som utmerker seg ved at den hindrer endringer med tiden, idet filmer som er formet av dette materiale, får en tilfredsstillende fleksibilitet, som ikke påvirkes eller endres med tiden og ved at filmenes hygroskopisitet hindres. Med andre ord, har man oppdaget en effektiv fremgangsmåte for fremstilling av amylose og for formning av filmer av denne, som kan gis høyere strekkstyrke og elastisitet, og andre forbedrede egenskaper sammenlignet med konvensjonelle amylosefilmer. Ifølge fremgangsmåten tilsettes hydrogenerte oligosakkarider, i hvilke maltitol er ho-

vedbestanddelen, eller eventuelt ytterligere andre polyalkoholer, aminer, eller kvartære ammoniumsalter etc. til den amylose som fremstilles på den ovenfor beskrevne måte, og som består utelukkende av molekyler med rette kjeder.

De amyloser som kan anvendes som utgangsmateriale ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen utgjøres av amylomaisstivelse som har et amyloseinnhold av 50-80% og et amylopektinnhold av 50-20%, samt en amylose ( i hvilken et amylopektinnhold av ca. 19% forefinnes), som oppnåes ved fraksjonering av vanlige stivelsesarter. Hver og en av disse stivelsesarter inneholder amylopektin med forgrenet kjede, som er en skadelig bestanddel i amylosefilmer, idet den minsker strekkstyrken og evnen til å tåle folding og bretteing av filmproduktene, og også minsker filmens formbarhet. Ved oppfinnelsen fjernes forgreningene fra de forgrenede strukturer i amylopektinet under anvendelse av en pullulanase produsert av *Aerobacter aerogenes* ATCC 8724 eller en isoamylase produsert av *Pseudomonas amyloclavata* ATCC 21216, dvs. en stivelse i hvilken alle bestanddelene er omdannet til molekyler med rette kjeder, anvendes som utgangsmateriale. Således er utgangsmaterialet og de derav fremstilte filmer helt forskjellige fra de konvensjonelle, og man oppnår sterkere filmer. For industrielle formål anvendes en amylose, som er oppnådd ifølge en av de følgende fremgangsmåter, for filmdannelse ifølge oppfinnelsen på følgende måte, nemlig 1) en suspensjon av amylomaisstivelse, som inneholder 50-70% amylose, gelatineres ved over 120°C, hvorpå den underkastes innvirkningen av pullulanen eller isoamylasen, som beskrevet ovenfor, hvorpå amylosen fraskilles ved utfelling. Det oppnådde produkt betegnes som AME. 2) En suspensjon av vanlig stivelse gelatineres og forgreninger på molekylene fjernes som beskrevet under 1), og den andel som feller ut ved 40-50°C, dvs. som inneholder mere enn 50% amylose med lange kjeder, fraskilles. Dette produkt betegnes i det følgende som AL.

Filmdannelsen kan skje ved formning av filmer fra en alkalioppløsning av amylose i et surt koaguleringsbad. Ettersom fremgangsmåten krever vasking med vann og anvendelsen av vannoppløselige mykgjørere er ufordelaktig, ble fremgangsmåten for filmdannelse undersøkt ut fra opphetede oppløsninger under anvendelse av vannholdige amyloseoppløsninger. Vanddispersjoner av amylose med amylosekonsentrasjoner på 10-30% ( regnet som

133675

4

tørrstoff) viste seg å kunne anvendes ved en varmebehandling med en temperatur på 120-170°C.

Altfor lang opphetningstid ved temperaturer over 170°C bør unngås, ettersom amylosekjedene herunder depolymeriseres. Ved amylosekonsentrasjoner på 10-20% kan påføringen av blandingen på flater av glass eller på metallplater lett gjennomføres med en spatel, og de således dannede filmer kan tørkes. Filmer kan således formes av en blanding med en konsentrasjon av 10-20% og en temperatur av 70-90°C ved påføring av blandingen på overflaten av en glassplate med en spatel, og tørking av den således dannede film i 10 minutter. Filmene er imidlertid sprø og egner seg ikke for praktisk anvendelse.

Fuktbevarende midler, som oppgis å kunne anvendes for fremstilling av amylosefilmer, er polyalkoholer, som f. eks. glycerol, diglycerol og polyglycerol, aminoalkoholer, alkylammoniumklorider og polyvinylalkohol. Blant disse anvendes imidlertid vanligvis polyalkoholer. Glycerol er en representativ polyalkohol, men hvis det tilsettes for liten mengde, kommer de dannede filmer til å bli sprø, mens en altfor stor mengde forårsaker dannelse av filmer som ikke har noen glans, men blir viskose på grunn av avsetning av de fuktighetsbevarende midler på filmenes overflater. Sorbitol derimot gir filmene en bøyelighet som ikke alltid er ønskelig. De ovenfor beskrevne fuktighetsbevarende midler er ømfintlige overfor fuktighet og meget hygroskopiske, hvorfor de medfører mange problemer ved praktisk anvendelse når de anvendes som fuktighetsbevarende midler.

En polyalkohol, som f. eks. glycerol, diglycerol, sorbitol, maltitol, kolinklorid, N-metyletanolamin, monoetanolamin, tri-etanolamin, polyvinylalkohol, alkoholamin etc. ble tilsatt til amylose i et blandingsforhold av 50:100. Sammenlignende forsøk med filmer som ble dannet av blandingene viste at forbindelsene egner seg for dannelse av amylosefilmer.

Gjennomsiktigheten hos filmer fremstilt av amylose, som var fraksjonert fra naturlig stivelse, eller med amylomaisstivelse, er lav, og filmer med en tykkelse på 0,05- 0,1 mm ble funnet å ha en ikke ønskelig lav lysgjennomsiktighet på bare 50-60%. Filmer fremstilt av amylose AL og amylose AME oppviste på den annen side en lysgjennomsiktighet på 90-95% resp. 80-90%. Den forskjell i lysgjennomsiktighet, som forårsakes

av de forskjellige anvendte mykgjørere, var relativt liten. Maltitol er en polyalkohol som ligner sorbitol og glycerol, og ved forberedende forsøk ble det funnet at maltitol var en egnet mykgjører for dannelsen av amylosefilmer.

Ettersom maltitol er en flytende substans, som fås ved hydrogenering av et disakkarid, maltose, er maltitol en fullstendig stabil polyalkohol kjemisk sett. Maltitols molvekt tilsvarer ca. fire ganger glycerolets molvekt og ca. to ganger sorbitolets. Maltitol har en høyere viskositet enn de to sistnevnte substanser, og dets kokepunkt er høyere, og det er fullstendig ikke-flyktig. Ettersom på den annen side maltitol adskiller seg helt fra sorbitol derved at det ikke kan krystallisere, påvirker ikke en tilsetning av maltitol på over 50%, beregnet på amylosemengden krystallisasjonen, og filmer fremstilt med en blanding av amylose og maltitol, oppviser ingen uklarhet som kan iakttas i tilfelle sorbitol anvendes som mykgjører. Det faktum at maltitol har et høyt kokepunkt og at et damptrykk på nær null kreves for dannelse av amylosefilmer, gjør at maltitol er en stabil forbindelse og en effektiv mykgjører. Maltitol fremstilles ved gelatinering av en stivelsesgrøt ved over 120°C, hydrolyse av den gelatinerte stivelse i nærvær av  $\beta$ -amylase og samtidig nærvær av isoamylase og pullulanase for fremstilling av en maltosesirup med et maltoseinnhold av 50-95%, hydrogenering av sirupen i nærvær av en nikkelkatalysator til en sukkeralkoholblanding, og endelig rensing og konsentrering av det oppnådde produkt.

Et annet problem ved amylosefilmer er filmenes følsomhet overfor fuktighet i atmosfæren, hvilken følsomhet kan forårsake endringer i filmenes styrkeegenskaper. Fuktighetsinnholdet i maltitol ved likevekt kan variere fra 10-18% ved en relativ fuktighet av 70%, mens tilsvarende verdier for sorbitol er 3-25% og for glycerol 10-33%. Maltitol er følgelig mindre følsom enn sorbitol eller glycerol, hvilket innebærer at maltitol har en større stabilitet mot fuktighet. Når maltitol tilsettes til amylose som mykgjører, blir den stabilere ved dannelsen av hydrogenbindinger mellom de hydroksylgrupper som inngår både i amylosen og maltitolen. Filmer fremstilt av amyloseblanding, i hvilken maltitol inngår som mykgjører, påvirkes derfor knapt av atmosfærens fuktighet.

Ettersom den industrielle fremstilling av maltitol som som

## 133675

som mykgjørere er meget bedre enn sorbitol og glycerol, var meget vanskelig, foreligger det ingen fremgangsmåte for industriell fremstilling av maltitol beskrevet i noe patent eller i vitenskapelige artikler.

Hvis man blander 30-60 deler sukkeralkohol som inneholder minst 50% maltitol, med 60 deler amylose, og det formes filmer av blandingen, viser sammenlignende forsøk med hensyn til strekkstyrke og bruddbøyning hos filmene at de har meget gunstige verdier ved 25°C, og en relativ fuktighet på 50%, hvilket således beviser overlegenheten hos maltitol i forhold til konvensjonelle mykgjørere, som sorbitol og glycerol.

Endringene i egenskapene med tiden, hvilket også har vært et problem ved amylosefilmer, ble bestemt. Etter forløpet av 1 til 4 uker kunne noen endring i strékkstyrken, bruddtøyning, gjennomsiktighet og bøyelighet knapt påvises. Amylosefilmer fremstilt ifølge oppfinnelsen bibeholdt sin opprinnelige fleksibilitet også etter 4 uker, mens filmer formet av en blanding av amylose og glycerol ble sprø, og ettersom de førstnevnte filmer ikke oppviser noen hygroskopisitet, ble det funnet at filmene var stabile under anvendelse i lengre tid. En tendens til forbedret bøyelighet og styrke hos filmen ble iaktatt når et maltitolpreparat med et maltitolinnhold på 50% og et stort innhold av oligosakkaridsukkeralkohol anvendes som mykgjørere for filmene.

Ytterligere filmer ble dannet med en amyloseblanding inneholdende maltitol og en mykgjørere i form av glycerol, sorbitol, oppløselig polyvinylalkohol, 1-, 2- og 3-heksantriol, kolinklorid, etylenglykol eller tetraetylammoniumklorid i et blandingsforhold maltitol til mykgjørere på 1:2 til 2:1. Filmer med høy elastisitet og seighet, i hvilke maltitolens ønskelige egenskaper fremtrådte i full utstrekning, kunne oppnåes.

Disse mykgjørere tilsettes som nevnt i en mengde av 40-60% beregnet på amylosemengden. Hvis tilsetningen er mindre enn 30%, forbedres visstnok de dannede filmers styrke, men filmene blir sprø. Tilsettes mer enn 60%, forbedres visstnok filmenes tøyelighet, men på den annen side mister filmene sin styrke, og mange, ikke ønskelige egenskaper hos filmene fremtrer.

Som beskrevet ovenfor foretrekkes maltitol og myk-

gjørere som inneholder maltitol, ved fremstillingen av amylosefilm ifølge oppfinnelsen. Glycerol eller maltitol øker imidlertid strekkstyrken hos filmene, mens en høyere økning i tøyeligheten kan oppnåes med maltitol enn med glycerol, og i tilfelle en blanding av maltitol og sorbitol, oppnåes bedre resultater hva angår strekkstyrke og tøyning.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende ved en del utførelseseksempler, i hvilke det dannes filmer under anvendelse av et stivelseshydrolysat, som fåes ved hydrolyse av en stivelse, inneholdende over 50% amylose med langkjede, ved innvirkningen av en  $\alpha$ -1,6-glukosidase, som beskrevet i detalj i det foregående, som utgangsmateriale, hvorpå en mykgjørers tilsettes til hydrolysatet, hvilken mykgjørers hovedbestanddel er maltitol under dannelse av en blanding, som kan anvendes for dannelse av spiselige filmer eller spiselige overtrekk, hvorunder filmene eller overtrekkene har høy seighet, ønskelig gjennom-siktighet og lav syrepermeabilitet. Alle enheter i eksemplene betyr vektenheter, såfremt ikke annet er angitt.

Eksempel 1. 10 deler amylose (AL) (tørrstoff) og 5 deler av en maltitol omfattende Maltitol 90 (maltitol med 90% renhet), Maltitol 70 (maltitol med 70% renhet) og Maltitol 50 (maltitol med 50% renhet) ble blandet med 90 deler vann. Blandingen ble oppløst ved 150°C under opphetning og omrøring og ble deretter spredt ut med en spatel på en overflate av en glassplate, som ble holdt ved 80°C. Etter tørking i 8 minutter ved 90°C ble den således oppnådde film holdt ved 25°C og en relativ fuktighet på 50%. Tøyeligheten og bruddstyrken av filmer fremstilt på denne måte, i hvilke maltitolinnholdet gikk opp til 0,35, 0,5 og 0,6% beregnet på tørrstoff amylose, ble bestemt etter en uke resp. ytterligere fire uker, og resultatet er angitt i følgende tabell 1.

133675

8

Tabell 1.

Resultatet av sammenlignende forsøk med hensyn til styrke hos amylosefilmer inneholdende forskjellige mykgjørere.

Mykgjører	0,35/amylose		0,5/amylose		0,6/amylose	
	H	T	H	T	H	T
Maltitol 90	400 (450)	16 (15)	350 (345)	34 (29)	250 (260)	55 (45)
Maltitol 70	480 (470)	21 (20)	360 (365)	22 (20)	260 (280)	32 (29)
Maltitol 50	490 (440)	14 (13)	405 (410)	18 (15)	245 (255)	30 (28)
Glycerol	300 (361)	22 (12)	280 (335)	25 (20)	200 (250)	31 (25)
Diglycerol	300 (390)	35 (24)	290 (350)	37 (25)	210 (280)	45 (35)
Sorbitol	380 (450)	23 (11)	340 (390)	29 (20)	230 (280)	36 (24)
1,2,6 Heksantriol	280 (325)	32 (20)	250 (280)	30 (22)	200 (280)	41 (28)

Bemerk: Sifrene i parentes er de verdier som ble oppnådd etter fem ukers lagring.

Strekstyrken i  $\text{kg/cm}^2$  resp. bruddtøyningen i % er forkortet til "H" respektive "T".

Som det fremgår av resultatene i tabellen gir maltitol, når den anvendes som mykgjører, elastisitet og skinnende overflater hos filmene. Tøyningsgraden for filmene er også særdeles stabil og endringene etter lang tids lagring er mindre merkbare. Når glycerol, sorbitol etc. anvendes som mykgjørere, minsker graden av tøyning av filmene med tiden for lagring, mens filmenes strekkstyrke øker. Filmene blir imidlertid sprø og mister sin evne til å tåle folding. De gode resultater må tilskrives anvendelsen av maltitol som mykgjører.

De stabile egenskaper fremkommer ved alle prosentinnhold.

Eksempel 2. I dette eksempel ble 10 deler amylose AL (tørrstoff) og 100 deler vann, inneholdende 5 deler av en mykgjører bestående av en blanding av Maltitol 90 og en annen mykgjører i forholdet 1:0,5, 1:1 respektive 0,5:1 beregnet på tørrstoffbasis blandet. Blandingen ble oppløst ved opphetning i autoklav til 155°C under omrøring, ble kjølt til 80°C, ble påført på overflaten av glassplater med en spatel i et rom som ble holdt ved 90°C, og ble derpå tørket med varm luft over 80°C i 5 minutter. De på denne måte oppnådde filmer ble funnet å ha en overordentlig fin glans og god gjennomsiktighet. De verdier som angis i tabell 2 i det følgende, ble oppnådd ved bestemmelse av de fysikalske egenskaper hos filmer som ble holdt ved 25°C og 50% relativ fuktighet i over en måned.

Tabell 2.

Blandingsforhold Mykgjørerblanding	1:0,5		1:1		0,5:1	
	H	T	H	T	H	T
Maltitol 90 Sorbitol	470	34	460	35	450	34
Maltitol 90: Glycerol	300	41	310	32	330	32
Maltitol 90: Heksantriol	450	19	420	22	401	21
Maltitol 90 Vinylalkohol						
Maltitol 90 Etylenglycol	510	35	520	36	380	40
Maltitol 90: Tetrametyl Ammonium Klorid	380	31	240	32	241	32

Bemerk: H- styrke i kg/cm<sup>2</sup>, T- tøyning i %

Eksempel 3. 10 deler amylose AL (tørrstoff) og 90 deler vann, som inneholdt 5 deler av en blanding av Maltitol 50 og en annen mykgjører i varierende blandingsforhold (beregnet som tørrstoff) ble tilberedt. Blandingene ble oppløst helt ut på samme måte som beskrevet i eksempel 2 under dannelse av en amyloseoppløsning. Oppløsningen ble påført på overflaten av glassplater med en spatel, og filmene ble revet fra platene og ble holdt ved 25°C og en relativ fuktighet av 50% i en måned, hvorpå deres fysiske egenskaper ble bestemt. Resultatene er angitt i tabell 3.

Tabell 3.

Sammensetning	1:0,5		1:1		0,5:1	
	H	T	H	T	H	T
Maltitol 50: Sorbitol	400	30	380	43	350	41
Maltitol 50: Glycerol	350	42	340	45	330	30
Maltitol 50: Heksantriol	430	20	420	22	400	20
Maltitol 50: Polyvinylalkohol						
Maltitol 50: Etylenglykol	500	35	530	36	390	43

Bemerk: Strekkstyrken i kg/cm<sup>2</sup> og bruddtøyningen i % er forkortet til "H" resp. "T".

Eksempel 4. En suspensjon av amylomaisstivelse (tørrstoffinnhold av amylose 70%) med en konsentrasjon av 15% ble gelatinert ved opphetning til 165° under omrøring og ble deretter raskt kjølt til 60°C. Til den gelatinerte oppløsning ble tilsatt deretter et rensed enzym, som var oppnådd fra Pseudomonas og dyrket ved 45°C i to døgn. På denne måten fikk man amylose med lange kjeder og korte kjeder. Amyloseblandingen ble deretter kjølt og det ble dannet en utfelling. 10 deler av en utfelt del (tørrstoff) ble tatt vare på og ble tilsatt 5 deler mykgjører, hvor-

ved ble oppnådd en amylosekonsentrasjon av 15%. Derpå ble blandingen dispergert ved opphetning til 130°C, og det ble dannet filmer av blandingen på samme måte som beskrevet i eksempel 1. Etterat filmene var oppbevart ved 25°C og en relativ fuktighet av 50%, ble filmenes egenskaper bestemt. Resultatene er angitt i tabell 4.

Tabell 4.

Mykgjører	Tykkelse	Bruddtøyning %	Strekkestyrke kg/cm <sup>2</sup>	Stivhet
Glycerol	0,05	15	500	sterk
Maltitol 90	0,05	35	300	svak
Sorbitol	0,05	25	350	svak

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåte for fremstilling av transparente, stabile og sterke amylosefilmer, hvorved man hydrolyserer en gelatinert løsning av amylomaisstivelse eller vanlig stivelse ved innvirkning av  $\alpha$ -1,6-glukosidase, avkjøler reaksjonsblandingen for dannelse av en utfelling, som består av utelukkende amylosemolekyler og fortrinnsvis inneholder over 50% langkjedet amylose med polymerisationsgrad over 50, hvorefter man innblander en maltitolholdig mykgjører og former amylosefilmer av den således oppnådde blanding, k a r a k t e r i s e r t ved at mykgjøreren, som utgjøres av et minst 50% maltitolholdig produkt fra hydrogenering av oligosakkarider eller utgjøres av en blanding av et slikt hydrogeneringsprodukt med en annen mykgjører i blandingsforholdet 1:2 til 2:1, tilsettes i en mengde av 40-60%, regnet på amylosens vekt.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at man som mykgjører anvender en blanding av det maltitolholdige hydrogeneringsprodukt og sorbitol, glycerol, etylenglykol, heksantriol eller polyvinylalkohol i de nevnte innbyrdes blandingsforhold.