



SUOMI-FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 62207
UTLÄGGNINGSSKRIFT

(45)

c Patentti myönnetty 10.12.1982

(51) ~~Patent. m. cl. 33 del. 1~~ A 23 G 3/00, A 23 L 1/236

| | |
|---|----------|
| (21) Patentihakemus — Patensöknings | 770285 |
| (22) Hakemispäivä — Ansökningsdag | 28.01.77 |
| (23) Aikupäivä — Giltighetsdag | 28.01.77 |
| (41) Tulut julkisiksi — Blivit offentlig | 31.07.77 |
| (44) Nähtävöksiannon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad | 31.08.82 |
| (32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet | 30.01.76 |
| USA(US) 654058 | |

- (71) Indiana University Foundation, Indiana Memorial Union, Bloomington, Indiana, USA(US)
- (72) Joseph C. Muhler, Howe, Indiana, Carl J. Kleber, Fort Wayne, Indiana, Ray G. Kelly, Kirkwood, Missouri, USA(US)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Menetelmä hammasmätää aiheuttamattoman makeisen valmistamiseksi -
Förfarande för framställning av en sötsak, som ej förorsakar karies

Tämä keksintö koskee menetelmää hammasmätää aiheuttamattoman makeisen valmistamiseksi käyttämällä uutta makeuttamistapaa.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista, että makeutusaineena käytetään seosta, jossa toisena makeutusaineena on (a) sorbitoli tai ksylitoli tai niiden seos ja toisena makeutusaineena on (b) dekstroosi tai fruktoosi tai niiden seos, ja seos sisältää vähintään noin 75 paino-% makeutusainetta (a).

On jo pitkään etsitty keinoja, joilla voitaisiin kompensoida ruokatavaroiden, varsinkin suuria määriä makeutusaineita, kuten sakkaroosia ja muita soke-reita ja hammaskiillettä ja hammasluuta syövyttäviä happoja sisältävien ruokien hammasmätää aiheuttava vaikutus. On päätelty, että sokerien joutuessa suuhun happoja tuottavat bakteerit muuntavat ne maitohapoksi, fumaarihapoksi ja muiksi hammasmätää edistäviksi hapoiksi.

Lapsilla hammasmätää edistävät puhtaiden sokerien ja niiden hajoamistuotteiden kiinnittyminen hammasplakkiin ravinnonoton jälkeen sekä hitaasti tapahtuva suun puhdistuminen tai kyky tuottaa suuria happomääriä tai näiden tekijöiden yhdistelmät.

Tähän mennessä on kokeiltu useita sellaisia hammasmätää ehkäiseviä aineita,

joissa kokeiltava aine on paikallisesti käytettävän (so. välittömästi hampaan pinnassa) hammasjauheen (esim. hammastahna tai hammaspulveri) muodossa. Tällaisen paikallisesti käytettyjen aineiden hammasmätää ehkäisevästä vaikutuksesta saadun tiedon perusteella ei kuitenkaan ole voitu ennustaa niiden tehokkuutta muissa sovellutuksissa, kuten ruo'issa ja varsinkin sellaisissa ruo'issa, joissa on paljon sokeria.

Valitettavasti tunnetuilla hammasmätää ehkäisevillä aineilla ei ruoka-aineissa käytettyinä ole ollut mitään oleellista suojavaikutusta. Näin ollen tunnetuilla aineilla kuten fluorideilla, fosfaateilla, K-vitamiinilla, nitrofuraneilla, ammoniumyhdisteillä, jodietikkahapolla tms. on ollut vain vähän paikallista vaikutusta, kun niitä on lisätty erikseen sellaiseen ruoka-aineeseen, joka sisältää paljon sokeria.

Makeisten makeuttaminen eri sokerialkoholien ja monosakkaridien seoksilla on tunnettua mm. DE-kuulutusjulkaisusta 1 162 763, DE-hakemusjulkaisusta 2 040 999 ja SE-patenttijulkaisusta 397 257. Näissä julkaisuissa ei kuitenkaan ole kuvattu seoksia, jossa käytetään makeutusainetta, joka sisältää vähintään 75 paino-% esillä olevan keksinnön mukaan käytettyä ainetta (a). Esimerkiksi DE-kuulutusjulkaisussa 1 162 763 on kuvattu seoksia, joissa sorbitolin ja/tai mannitolin ja laktoosin painosuhte on enintään 1:1. DE-hakemusjulkaisu 2 040 999 koskee hammasmätää ehkäiseviä koostumuksia, joissa tavanomaiset sokerit, kuten sakkaroosi ja glukoosi on kokonaan tai osittain korvattu ksylitolilla. Nämä koostumukset eivät sisällä ollenkaan keksinnön mukaisessa menetelmässä käytettyä ainetta (b).

Keksinnön mukaisessa menetelmässä käytetään makeutusaineena seosta, jossa toisena makeutusaineena on (a) sorbitoli tai ksylitoli tai näiden seos ja toisena makeutusaineena on (b) dekstroosi tai fruktoosi tai näiden seos, jolloin seos sisältää vähintään noin 75 paino-% makeutusainetta (a). Lisäksi voidaan edullisesti käyttää enintään 6 %, laskettuna makeisen painosta, adipiinihappoa, askorbiinihappoa tai näiden seosta makua antavana aineena.

Käyttämällä keksinnön mukaista menetelmää saadaan tuotteita, jotka suuhun vietyinä alentavat vain hieman tai eivät haitallisessa määrin lainkaan alenna hammasplakin pH:ta (mikä merkitsee, että hajoamista aiheuttavien suuhappojen muodostus on saatu minimoiduksi), eivät johda merkittävästi haitalliseen hammaskiilteen dekalsifiointiin (dekalsifiointi on hammasmädän muodostumisen esivaihe), ja sallivat suun nopean puhdistumisen.

Keksinnön mukaista menetelmää on edullista käyttää keitettyjen tai keittämättömien kovien makeisten valmistamiseksi, jolloin makeiseen lisätään makua-antavaksi lisäaineksi korkeintaan 6 paino-% adipiinihappoa tai askorbiinihappoa tai näiden seosta. Menetelmää voidaan käyttää myös muun tyyppisten makeisten,

kuten toffeiden ja karamellien, suklaiden ja suklaakuorrutusten ja muiden sellaisten makeisvalmisteiden valmistamiseksi, joissa on suuri määrä makeutusainetta. Jos makeisvalmisteet tehdään useista eri osista (kuten makeiset, joissa keitetty sokeripohjainen sisus on päällystetty suklaalla), keksinnön mukaista menetelmää voidaan käyttää yhden tai useamman tällaisen osan (esim. korvaamaan keitetyn sisuksen tai suklaapäällysteen sokeri) tai kaikkien osien valmistamiseksi.

Sorbitoli on edullinen makeutusaineena (a) ja dekstroosi on edullinen makeutusaineena (b). Sorbitoli-dekstroosiseoksia käytettäessä on edullista, jos seos sisältää 75 % sorbitolia ja 25 % dekstroosia. Fruktosia käytettäessä on edullista, jos makeutusainetta (a) on hieman enemmänkin kuin edellä. Niinpä sorbitoli-fruktoosiseoksissa on edullista käyttää noin 10 % fruktoosia.

Kun sorbitolin tilalla tai lisäksi käytetään ksylitolia, tällaiset makeutusseokset voivat sisältää makeutusainetta (a) vähintään noin 75 %, edullisesti jopa noin 90 % seoksen painosta.

Yleensä tämän keksinnön makeutusaineseoksia käytetään samoina määrinä kuin sokeria tai muita hammasmätää aiheuttavia makeutusaineita. Niinpä nyt kuvattuja hammasmätää aiheuttamattomia makeutusaineita on edullista käyttää makeisvalmisteissa noin 40-100 % makeisen painosta.

Kun makeisvalmisteessa halutaan käyttää karboksyylihappoa sen kirpeän maun tai hedelmän makua lisäävän vaikutuksen vuoksi, on edullista käyttää adipiinihappoa, askorbiinihappoa tai näiden seosta, jotta makeisvalmiste saadaan pysymään hammasmätää aiheuttamattomana. Tärkeä piirre tässä keksinnössä on se havainto, että muihin tavallisesti käytettyihin karboksyylihappoihin, kuten sitruunahappoon ja hydroksimeripihkahappoon verrattuna askorbiinihappo ja adipiinihappo ovat suhteellisen turvallisia eivätkä aiheuta hampaiden dekalsifointia. Makeisen tulee tällöin sisältää happoa noin 0-6 % makeisen painosta, edullisesti noin 2-4 % makeisen painosta.

Tämän keksinnön mukaisesti valmistetut makeiset ovat entisten makeisvalmisteiden kaltaisia sillä erotuksella, että niitä käytetyn makeutusyhdistelmän vuoksi voidaan nauttia turvallisesti ilman, että ne aiheuttaisivat tai edistäisivät hammasmätää.

Niinpä tämän keksinnön mukaisesti valmistetut hammasmätää aiheuttamattomat makeiset voivat sisältää myös muita makeisvalmisteissa tavallisesti käytettyjä aineosia kuten väriaineita, makuaineita, maito- ja kasvisrasvoja, vaahdotusaineita, rakenneaineita kuten riisimuroja, pähkinöitä tms. Normaalisti makeutukseen käytettyjen sokerien lisäksi ovat eräät tavalliset makeisten aineosat kuitenkin ei-toivottuja hampaiden kannalta katsottuna. Suun puhdistuminen makeisen jäljiltä voi vaikeutua huomattavasti, jos käytetään suuria määriä esim. rasvoja tai rakenneaineita kuten riisimuroja. Tästä huolimatta makeiset voidaan saada vähemmän

haitallisiksi hampaille, kun hammasmätää aiheuttavien makeutusaineiden tilalla käytetään nyt kuvattua makeutusyhdistelmää.

Tablettien muodossa olevat makeiset valmistetaan sekoittamalla ainekset ja tabletoimalla samoin kuin ennenkin, mutta kosteutta pitää säätää huolellisemmin, koska sorbitoli on kosteutta sitova aine. Jotta tabletit irtoaisivat paremmin muotista, voidaan lisätä pieni määrä apuainetta kuten magnesiumstearaattia. Keitetyt kovat karamellit, jotka tavallisesti sekoitetaan, keitetään ja jäähdytetään haluttuun muotoon, pitää muovata ja antaa kovettua useita tunteja, koska sorbitolia sisältävät eivät jäähtyessään muutu heti täysin koviksi.

Seuraavat esimerkit valaisevat keksintöä.

Esimerkki I - tabletoitu makeinen

| <u>Aineosa</u> | <u>paino-osia</u> |
|-------------------------------|-------------------|
| Sorbitoli | 72,4 |
| Dekstroosi | 24,1 |
| Makuaineita, väriaineita jne. | 0,5 |
| Adipiinihappo | 3,0 |

Esimerkki II - tabletoitu makeinen

| <u>Aineosa</u> | <u>paino-osia</u> |
|-------------------------------|-------------------|
| Sorbitoli | 82,0 |
| Dektroosi | 14,5 |
| Askorbiinihappo | 3,0 |
| Makuaineita, väriaineita jne. | 0,5 |

Esimerkki III - tabletoitu makeinen

| <u>Aineosa</u> | <u>paino-osia</u> |
|-------------------------------|-------------------|
| Sorbitoli | 71,4 |
| Fruktoosi | 23,4 |
| Adipiinihappo | 3,0 |
| Makuaineita, väriaineita jne. | 0,7 |
| Magnesiumstearaatti | 1,0 |

Esimerkki IV - tabletoitu makeinen

| <u>Aineosa</u> | <u>paino-osia</u> |
|-------------------------------|-------------------|
| Sorbitoli | 85,8 |
| Fruktoosi | 9,5 |
| Adipiinihappo | 3,0 |
| Makuaineita, väriaineita jne. | 0,7 |
| Magnesiumstearaatti | 1,0 |

Esimerkki V - tabletoitu makeinen

| <u>Aineosa</u> | <u>paino-osia</u> |
|-------------------------------|-------------------|
| Sorbitoli | 71,3 |
| Dekstroosi | 15,8 |
| Fruktoosi | 7,9 |
| Adipiinihappo | 1,5 |
| Askorbiinihappo | 1,5 |
| Makuaineita, väriaineita jne. | 1,0 |
| Magnesiumstearaatti | 1,0 |

Esimerkki VI - tabletoitu makeinen

| <u>Aineosa</u> | <u>paino-osia</u> |
|-------------------------------|-------------------|
| Ksylitoli | 71,4 |
| Dekstroosi | 23,8 |
| Adipiinihappo | 3,0 |
| Makuaineita, väriaineita jne. | 0,7 |
| Magnesiumstearaatti | 1,0 |

Esimerkki VII - keitetty kova makeinen

| <u>Aineosa</u> | <u>paino-osia</u> |
|-------------------------------|-------------------|
| Sorbitoli (70% liuos) | 81,8 |
| Dekstroosi | 17,3 |
| Adipiinihappo | 0,8 |
| Makuaineita, väriaineita jne. | 0,2 |

Esimerkki VIII - keitetty kova makeinen

| <u>Aineosa</u> | <u>paino-osia</u> |
|-------------------------------|-------------------|
| Sorbitoli (70% liuos) | 89,0 |
| Fruktoosi | 9,9 |
| Askorbiinihappo | 0,8 |
| Makuaineita, väriaineita jne. | 0,2 |

Esimerkki IX - toffee

| <u>Aineosa</u> | <u>paino-osia</u> |
|--------------------------------|-------------------|
| Sorbitoli (70% liuos) | 70,1 |
| Dekstroosi | 16,3 |
| Munan albumiini (45,27% liuos) | 2,4 |
| 92-laatuinen kookosöljy | 8,9 |
| Adipiinihappo | 1,7 |
| Natriumalginaatti | 0,3 |
| Kalsiumasettaatti | 0,1 |
| Emulgaattori | 0,1 |
| Makuaineita, väriaineita jne. | 0,2 |

Esimerkki X - suklainen makeisten päällyste

| <u>Aineosa</u> | <u>paino-osia</u> |
|---------------------|-------------------|
| Sorbitoli | 42,0 |
| Dekstroosi | 14,0 |
| Kaomeli (kova voi) | 30,9 |
| Kaakaojauhe | 7,8 |
| Rasvaton maitojauhe | 4,2 |
| Lesitiini | 0,3 |
| Suola | 0,1 |
| Vaniljajauhe | 0,9 |

Seuraavien kokeiden avulla osoitettiin, että tämän keksinnön mukaisesti valmistetut tuotteet eivät aiheuta hammasmätää.

Arvioitaessa sitä, aiheuttavatko tämän keksinnön makeisvalmisteet hammasmätää, ovat ensisijaiset kriteerit (1) makeisen vaikutus hammasplakin pH-arvoon (2) se, missä määrin tällaiset makeiset liuottavat kalsiumia hammaskiilteestä, ja (3) aika, joka tarvitaan suuontelon puhdistumiseen tuotteen jouduttua suuhun.

Hammasplakin pH määritetään suunsisäisesti käyttämällä tavallista pH-mittaria, joka on yhdistetty erityisesti kehitettyihin antimonimikroelektrodeihin ja sulasiltaan, jotka ovat samanlaiset kuin Kleinbergin kuvaama koejärjestely ("The Construction and Evaluation of Modified Types of Antimony Micro-Electrodes for Intra-Oral Use", British Dental Journal, Vol. 104, ss. 197-204 (1958)). Mikroelektrodit asetetaan keskiviivan vasemmalla puolella olevaan yläleuan ensimmäiseen hampaaseen ja kaikki mittaukset tehdään tältä samalta alueelta. Koehenkilöt eivät saa harjata hampaitaan kahteen vuorokauteen (jotta koetta varten kehittyä riittävästi plakkia) eivätkä syödä mitään koetta edeltävän tunnin aikana. Aluksi jokaisesta koehenkilöstä mitataan Stephan-käyrä (plakki ajan funktiona) altistamalla koehenkilö minuutiksi 25 prosenttiselle glukoosiliuokselle. Plakin pH mitataan ennen altistusta ja sen jälkeen 2 minuutin välein 10 kertaa kunnes lepotilan pH on saavutettu. Sen jälkeen koehenkilö saa harjata hampaansa ja uuden plakin annetaan kehittyä kahden vuorokauden aikana. Sitten koetta jatketaan antamalla koehenkilöiden syödä tutkittavaa makeisvalmistetta ja mittaamalla plakin

pH ajan funktiona. Makeisen tai makeisen aineosien aiheuttaman plakin pH:n laskua verrataan glukoosistandardin aiheuttamaan plakin pH:n laskuun kullakin koehenkilöllä, ja tulokset ilmaistaan prosentteina antamalla glukoosin aiheuttamalle pH:n laskulle arvo 100 %. Makeisvalmiste on sitä vähemmän hammasmätää aiheuttava, mitä pienempi prosentuaalinen lasku on tai mitä suurempi prosentuaalinen nousu on.

Plakin pH:n aleneminen määritettiin makeisille, jotka sisälsivät eri määriä sorbitolia ja dekstroosia. Tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko I

| Paino-% | | Plakin alin pH altistuksen jälkeen | | | | | | | |
|-----------|------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| Aine (a) | Aine (b) | Koe | | | | | | | Keskiarvo |
| sorbitoli | Dekstroosi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 100 | 0 | 7,5 | 7,1 | 7,7 | 6,5 | 7,0 | - | - | 7,16 |
| 75 | 25 | 6,7 | 6,2 | 6,0 | 6,5 | 6,7 | 6,4 | - | 6,42 |
| 50 | 50 | 6,6 | 5,9 | 6,1 | 6,0 | 5,3 | 5,3 | 5,0 | 5,74 |
| 25 | 75 | 5,7 | 6,6 | 6,2 | 6,1 | 5,3 | 5,6 | 5,4 | 5,84 |
| 0 | 100 | 6,3 | 6,0 | 5,6 | 5,9 | 5,7 | 5,4 | - | 5,82 |

Tulokset on esitetty graafisesti kuviossa 1.

Kuten taulukosta I ilmenee, täytyy 75 % ainetta (a), sorbitolia, olla läsnä, jotta pH ei missään tapauksessa alenisi arvoon alle 6,0, jota voidaan pitää alimpana turvallisena pH-arvona (ks. esim. Bowen, "Dental Caries", Contemporary Nutrition, vol. 2, No. 3 (1977)).

Kalsiumin liukeneminen hammaskiilteestä mitataan seuraavalla tavalla.

Terveet keskimmäiset etuhampaat asetetaan itse kovettuvaan akryylihartsiin siten, että vain huulenpuoleinen pinta jää altistetuksi ja pinnalle annetaan perusteellinen ennaltaehkäisevä käsittely fluorihohkakivellä. Huulenpuoleiseen pintaan tehdään sitten "ikkuna" siten, että pintaan kiinnitetään inertti silikonkumi, jonka halkaisija on 1,0 cm, ja muu osa kiilteestä päällystetään itse kovettuvalla akryyllillä. Kun akryyli on kovettunut, silikonikumi poistetaan ja saadaan paljastetuksi pyöreä toistettavissa oleva kiillealue, jonka halkaisija on 1,0 cm.

Suussa tapahtuvan laimentumisen stimuloimiseksi liuotetaan testattava makeinen toistotislattuun veteen (1 paino-osa makeista 3 vesiosaa kohti). "Ikkunalla" varustettu hammas laitetaan 25,0 millilitraan makeisliuosta tietyksi ajaksi (suu puhdistuu arviolta 5 minuutissa tämän keksinnön mukaisesta makeisesta) ja liuosta sekoitetaan jatkuvasti nopeudella 60 r/min. Käsittelyn päätyttyä makeisliuoksessa oleva demineralisoitunut kalsium määritetään tavalliseen tapaan atomiabsorptiospektrofotometriavulla. Makeisliuoksesta tehdään asianmukainen sokea koe, jotta saadaan selville, onko liuoksessa jo alun perin läsnä kalsiumia. Kun tämä alku-

peräinen kalsium vähennetään, saadaan todellinen hammaskiilteestä liuennut kalsium.

Suun puhdistuminen makeisvalmisteista määritetään seuraavasti. Jokaiseen makeisvalmisteeseen sisällytetään hieman myrkyvaikutuksetonta veteenliukenematonta sinistä väriainetta, kuten puhdistettua kupariftalosyaniinia. Kun koehenkilö on syönyt väriainetta sisältävän makeisen, tehdään tietyin aikaväleihin visuaalinen tarkastus kynälampun ja suupeilin avulla kunnes kaikki sininen väri on hävinnyt. Suun puhdistumisajaksi otetaan se aika, joka tarvitaan hampaan pinnan puhdistumiseen niin, ettei sinistä väriä voida silmin havaita. Edellä selostettu suun puhdistumisaian määrittäminen on edullisempi kuin vaihtoehtoinen menetelmä, jossa mitataan syljessä olevat hiilihydraatit, koska jälkimmäinen menetelmä ei paljasta hampaiden väleissä ja ikenien reunojen alla olevia makeisten jäännöksiä jotka voivat merkittävästi edistää hammasmädän kehittymistä.

Plakin pH:n lasku, kalsiumin poistuminen hammaskiilteestä ja suun puhdistamisaika on määritetty useille tämän keksinnön mukaisesti valmistetuille makeisille (esim. esimerkkien I, VII ja X makeiset). Vertailun vuoksi on tehty samat määrittäykset eräille tavanomaisille makeisvalmisteille, jotka eroavat tämän keksinnön makeisista vain siinä, että niissä on käytetty tavanomaisia makeutusaineita. Taulukossa II on annettu pH-vaikutuksille ja hammaskiilteen dekalsifioinnille saadut arvot ja niistä ilmenee erittäin selvästi tämän keksinnön mukaan valmistettujen makeisvalmisteiden ja aikaisempien sakkarooseja sisältävien makeisten ero, eikä näiden päämäärien saavuttaminen tapahdu suun nopean puhdistumisen kustannuksella. "Tarttuvien" makeisten (esim. pähkinämuroke, toffee ja makeisten suklaapäälysteet) ollessa kyseessä suun hidas puhdistuminen tavanomaisista sakkaroosipitoisista tuotteista paranee huomattavasti, kun käytetään tämän keksinnön mukaista menetelmää.

Taulukko II

| Tuoteseloste | Plakin pH:n muutos (%) | Suun puhdis- tumisaika (min) | Liuenut hammas- kiille ⁺² ($\mu\text{g Ca}^{+2}$) |
|--|---------------------------|------------------------------------|---|
| <u>Esimerkki I</u> - Tabletoitu makeinen | 18,8 | 3,6 | 0,21 |
| Vastaava dekstroosimakeinen | 105,6 | 3,6 | 5,16 |
| <u>Esimerkki IX</u> - toffee | 33,3 | 4,2 | - |
| Vastaava sakkaroosimakeinen | 82,4 | 9,0 | - |
| <u>Esimerkki X</u> - suklainen makeisten päällyste | 8,4 | 8,0 | - |
| Vastaava sakkaroosimakeinen | 139,0 | 14,0 | - |
| <u>Esimerkki VII</u> - keitetty kovamakeinen | + 7,6 | 4,4 | - |
| Vastaava sakkaroosimakeinen | 132,1 | 4,6 | - |

Taulukossa III on esitetty eri karboksyylihappojen hammaskiillettä dekalsifioiva vaikutus, ja tuloksista ilmenee adipiinihapon ja askorbiinihapon turvallisuus. Tässä kokeessa käytettiin tabletoituja makeisia, jotka sisältävät makeispohjana 72,4 osaa sorbitolia, 24,1 osaa dekstroosia ja 0,5 osaa makuaineita, väriaineita jne.

Taulukko III

62207

| Aineosat | Hammaskiilteestä liuennut kal- sium ($\mu\text{g Ca}^{+2}$) | Tilastollinen ero |
|--|---|----------------------|
| Makeispohja | 0.13 \pm 0.21 | |
| Makeispohja + 3 % adipiinihappoa | 0.21 \pm 0.26 | ei mitään |
| Makeispohja + 3 % askorbiinihappoa | 0.12 \pm 0.30 | ei mitään |
| Makeispohja + 3 % sitruunahappoa | 5.16 \pm 1.96 | p < .005 |
| Makeispohja + 3 % fumaarihappoa | 2.25 \pm 1.56 | p < .025 |
| Makeispohja + 3 % glutaarihappoa | 0.79 \pm 0.24 | p < .025 |
| Makeispohja + 3 % hydroksimeripihka- happoa | 2.66 \pm 0.88 | p < .025 |
| Makeispohja + 3 % meripihkahappoa | 0.62 \pm 0.30 | p < .05 |
| Makeispohja + 3 % viinihappoa | 4.16 \pm 0.37 | p < .005 |

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä hammasmätää aiheuttamattoman makeisen valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että makeutusaineena käytetään seosta, jossa toisena makeutusaineena on (a) sorbitoli tai ksylitoli tai niiden seos ja toisena makeutusaineena on (b) dekstroosi tai fruktoosi tai niiden seos, ja seos sisältää vähintään noin 75 paino-% makeutusainetta (a).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään noin 40-100 % makeutusainetta, laskettuna makeisen painosta.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään lisäksi enintään noin 6 %, laskettuna makeisen painosta, adipiinihappoa, askorbiinihappoa tai niiden seosta makua antavana aineena.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että makeutusaineena käytetään sorbitolin ja dekstroosin seosta, joka sisältää noin 25 paino-% dekstroosia.

Patenttkrav:

1. Förfarande för framställning av en sötsak, som ej förorsakar karies, k ä n n e t e c k n a t därav, att man såsom sötningsmedel använder en blandning, där ett sötningsmedel är (a) sorbitol eller xylitol eller en blandning därav och ett annat sötningsmedel är (b) dextros eller fruktos eller en blandning därav, och blandningen innehåller minst ca. 75 vikt-% av sötningsmedlet (a).

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att man använder ca. 40-100 % sötningsmedel, beräknat på sötsakens vikt.

3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att man använder ytterligare högst ca. 6 %, beräknat på sötsakens vikt, adipinsyra, askorbinsyra eller en blandning därav som smaksättande medel.

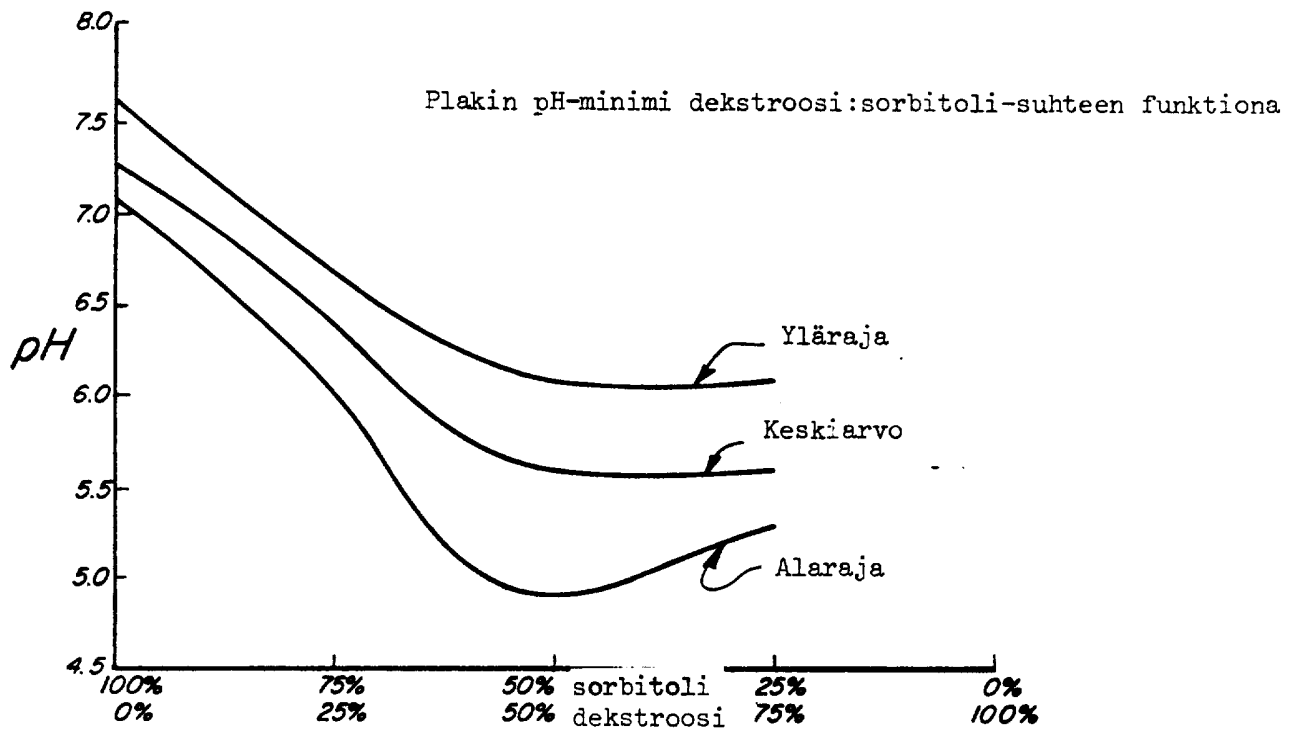
4. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att man såsom sötningsmedel använder en blandning av sorbitol och dextros innehållande ca. 25 vikt-% dextros.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 907 287 (53 k 3/20), 2 040 999 (A 23 1 1/26).

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 692 763 (A 23 L 1/236).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 397 257 (A 23 L 1/236). Sveitsi-Schweiz(CH) 515 685 (A 23 1 1/26). USA(US) 3 278 314 (99-128).



Kuvio 1