

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 890152 A7

**(12) JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **890152**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁶)
A23G 3/30

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date **11.05.1988**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **12.01.1989**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **12.01.1989**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **11.05.1988 PCT/US1988/001490**
Internationell ansökan - International
application

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

15.05.1987 US 050534 15.05.1987 US 050626

15.05.1987 US 050627

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •WM. Wrigley Jr. Company, 410 North Michigan Avenue, Chicago, IL 60611, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Yatka, Robert J., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 •Prombo, Patrick, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

3 •Barabolak, Roman M., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

4 •Zibell, Steven E., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

5 •McGrew, Gordon N., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Makeudeltaan säädelty purukumi

Tuggummi med kontrollerad sötma

Makeudeltaan säädelty purukumi

Keksinnön kenttä

Tämä keksintö koskee purukumikoostumuksia, jotka
5 sisältävät sukraloosia ja joista makeus vapautuu säädel-
lysti ja pitkitetysti, sekä menetelmiä niiden valmistami-
seksi.

Keksinnön tausta

Purukumit sisältävät monia aineosia makeutusaineet
10 mukaan luettuina. Purukumeihin soveltuviin makeutusainei-
siin kuuluu sekä luonnon että keinotekoisia makeutusainei-
ta. Viime aikoina ovat tutkimuksen kohteena olleet puruku-
missa käytettäväksi tarkoitettut voimakkaat keinotekoiset
makeutusaineet.

15 Voimakkaat makeutusaineet saattavat olla satoja
kertoja makeampia kuin luonnon makeutusaineet, kuten sak-
karoosi ja glukooosi. Viime aikoina kiinnostuksen kohteena
olleisiin voimakkaisiin makeutusaineisiin kuuluvat aspar-
taami, asesulfaami K, sykramaatit, sakariini ja nyt suk-
20 raloosi.

Sukraloosi on uusi voimakas makeutusaine, joka on
trikloorattu sakkaroosijohdannainen ja noin 600 kertaa
makeampaa kuin sakkaroosi. Sukraloosin on ilmoitettu ole-
van paljon halvempaa kuin aspartaami ja vähintään 3 kertaa
25 makeampaa. Verrattuna joihinkin muihin voimakkaisiin ma-
keutusaineisiin sukraloosilla on enemmän sakkaroosin kal-
tainen makea maku. Kemiallisesti sukraloosi tunnetaan
4,1',6'-trikloori-4,1',6'-trideoksigalaktosakkaroosina tai
vaihtoehtoisesti 1,6'-dikloori-1,6-dideoksi-(β)-D-frukto-
30 furanosyyli-4-kloori-4-deoksi-(α)-D-galaktopyranbosidina.
Lisäksi sukraloosista käytetään myös lyhennettä TGS. Sen
käyttö aineiden, suunkautta nautittavat koostumukset mu-
kaan luettuina, makeuttamiseen julkistetaan US-patentti-
julkaisuissa 4 343 934 ja 4 389 394, jotka mainitaan tässä
35 viitteinä.

Eräs purukumin rajoituksia on se, että makeus ja maku häviävät nopeasti pureskelun aikana. Niinpä purukuminvalmistajat yrittävät jatkuvasti säädellä ja/tai pidentää aikaa, jona purukumin kuluttaja voi nauttia sen mausta ja makeudesta.

Purukuminvalmistajat ovat yleensä pyrkineet viivyttämään makeutusaineiden vapautumista. Makeutusaineiden makeutus- ja vapautumismekanismeihin liittyy kuitenkin paljon tuntemattomia tekijöitä. Yllättävää kyllä, alalla ei ole perusteellisesti tutkittu näitä mekanismeja. Siksi makeutusaineen vapautumisen ymmärtäminen paremmin johtanee uusiin ja parannettuihin purukumituotteisiin.

On usein myös toivottavaa valmistaa purukumi, josta makeus ja maku vapautuvat nopeasti pureskelun yhteydessä. Nopeasti vapautuvia makeutusaineita sisältävien purukumien maku ja makeus kuitenkin häviävät nopeasti pureskelun aikana. Niinpä kuluttaja, joka haluaa alkumakeusvaikutusta pureskelun aikana, joutuu luopumaan pitkään kestävästä makeus- ja makunautinnosta. Vastaavasti kuluttaja, joka haluaa purukumia, jossa makeus ja maku säilyvät pidempään, joutuu luopumaan alkumakeusvaikutuksen antamasta aistimuksesta.

On tunnettua, että makeutta ja makua voidaan pidentää purukumissa käyttämällä suurina pitoisuuksina voimakkaita makeutusaineita, kuten aspartaamia, sakariinia ja syklamaattia. Mainittujen makeutusaineiden pidennysominaisuuksia rajoittavat kuitenkin niiden vapautumisominaisuudet purukumin pureskelun aikana.

Makeuden ja maun kestoltaan parannetun purukuminai-kaansaanti täyttäisi pitkään vallinneen tarpeen ja merkitsisi huomattavaa edistystä alalla.

Lisäksi purukumin aikaansaanti, jolla on parannettu makeuden ja maun kesto yhdistettynä alkumakeusvaikutukseen pureskeltaessa, täyttäisi pitkään vallinneen tarpeen ja merkitsisi huomattavaa edistystä alalla.

Yhteenveto keksinnöstä

Tämän keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti tarjotaan käytettäväksi purukumikoostumus, joka sisältää purukumipohjaa ja makeutusainetta, joka sisältää sukraloosia, jolloin pureskelun 2 ensimmäisen minuutin aikana mainittua sukraloosia vapautuu mainitusta purukumista pienemmällä nopeudella kuin noin 8 sakkaroosiekvivalenttia minuutissa ja noin 10 minuutin kuluttua pureskelun aloittamisesta mainittua sukraloosia vapautuu mainitusta purukumista suuremmalla nopeudella kuin noin 3 sakkaroosiekvivalenttia minuutissa.

Tämän keksinnön erään lisäsuoritusmuodon mukaisesti tarjotaan käytettäväksi purukumikoostumus, joka on purukumin aineosien seos, joka sisältää ainakin purukumipohjaa ja makeutusainetta, joka sisältää vaikuttavan määrän sukraloosia ja nopeasti vapautuvaa makeutusainetta. Purukumilla on sekä alkumakeusvaikutus että pidempään kestävä makeus.

Tämän keksinnön erään toisen lisäsuoritusmuodon mukaisesti tarjotaan käytettäväksi purukumikoostumus, joka on purukumin aineosien seos, joka sisältää ainakin purukumipohjaa ja vaikuttavan määrän makeutusainetta, joka sisältää sukraloosia ja nopeasti vapautuvaa makeutusainetta. Tässä suoritusmuodossa nopeasti vaikuttava makeutusaine on sukraloosi, joka on käsitelty toimimaan nopeasti vapautuvana makeutusaineena pureskelun aikana.

Tämän keksinnön vielä eräässä lisäsuoritusmuodossa tarjotaan käytettäväksi menetelmä purukumikoostumuksen, joka on purukumin aineosien seos, joka sisältää ainakin purukumipohjaa ja vaikuttavan määrän makeutusainetta, joka sisältää sukraloosia, valmistamiseksi. Menetelmässä lisätään sukraloosia purukumiseokseen sellainen määrä, että pureskelun 2 ensimmäisen minuutin aikana mainittua sukraloosia vapautuu mainitusta purukumista pienemmällä nopeudella kuin 8 sakkaroosiekvivalenttia minuutissa ja noin 10 minuutin kuluttua pureskelun aloittamisesta mainittua

sukraloosia vapautuu mainitusta purukumista suuremmalla nopeudella kuin noin 3 sakkaroosiekvivalenttia minuutissa.

Vielä eräässä lisäsuoritusmuodossa tarjotaan käytettäväksi menetelmä purukumikoostumuksen, joka on purukumin aineosien seos, joka sisältää ainakin purukumipohjaa ja vaikuttavan määrän makeutusainetta, joka sisältää sukraloosia ja nopeasti vapautuvaa makeutusainetta, valmistamiseksi. Tässä menetelmässä sekoitetaan sukraloosia, nopeasti vapautuvaa makeutusainetta ja purukumipohjaa purukumiseokseen, jolloin saadaan purukumikoostumus. Purukumikoostumuksella on ekä alkumakeusvaikutus että pidempään kestävä makeus.

Vielä erään lisäsuoritusmuodon mukaisesti tämä keksintö tarjoaa käytettäväksi menetelmän edellä mainitun kaltaisen purukumikoostumuksen, jossa nopeasti vapautuva makeutusaine on nopeasti vapautuvana makeutusaineena toimivaksi käsitelty sukraloosi, valmistamiseksi. Tässä suoritusmuodossa makeus vapautuu purukumikoostumuksesta sekä säädellysti että pitkitetysti pureskelun aikana.

Tämän keksinnön vielä erään suoritusmuodon mukaisesti tarjotaan käytettäväksi menetelmä sukraloosia sisältävän purukumin valmistamiseksi. Menetelmässä lisätään sukraloosia purukumin aineosien sekoittimeen sellainen määrä, että pureskelun 2 ensimmäisen minuutin aikana sukraloosia vapautuu purukumista pienemmällä nopeudella kuin noin 8 sakkaroosiekvivalenttia minuutissa. Sukraloosia lisätään edullisesti sellainen määrä, että noin 10 minuutin kuluttua pureskelun aloittamisesta sukraloosia vapautuu purukumista suuremmalla nopeudella kuin noin 3 sakkaroosiekvivalenttia minuutissa. Sukraloosia lisätään purukumin aineosien seokseen edullisemmin sellainen määrä, että saadaan purukumi, joka sisältää enemmän kuin noin 0,07 paino-% sukraloosia. Sukraloosia lisätään edullisimmin sellainen määrä, että sukraloosipitoisuudeksi saadaan noin 0,12 paino-%.

Tämän keksinnön mukaisen valmistusmenetelmän vielä eräässä suoritusmuodossa sukraloosia lisätään purukumin aineosiin sellainen määrä, että saadaan purukumi, joka sisältää noin 0,07 - 0,40 paino-% sukraloosia.

5 Muut suoritusmuodot, joita ei mainita tässä, mutta ovat keksinnön hengen mukaisia, lienevät ilmeisiä alan ammattimiehille tämän selityksen valossa, ja myös niiden ajatellaan kuuluvan keksinnön piiriin.

10 Sukraloosia sisältävää purukumia, joka pureskeltaessa säilyttää makeutensa ja makunsa pitkitettyjä pureskeluaikoja, ei ole ennen tätä tunnettu. Lisäksi tämän keksinnön mukainen purukumi vapauttaa pureskeltaessa aineosiaan tavalla, joka johtaa toivottuun makeuden ja maun tasapainoon. Tämän keksinnön mukaisen sukraloosia sisäl-

15 tävän purukumin makeus on myös voimakkaampi kuin mitä tähän asti on tunnettu, ja se antaa varhaisen makeus- ja makupurkauksen pureskelun alussa, mutta myös säilyttää makeutensa ja makunsa pitkien pureskelujaksojen ajan.

Keksinnön nämä ja muut edut käyvät ilmi seuraavasta kuvauksesta, jossa, tarkasteltuna yhdessä liitteenä olevien piirrosten kanssa, esitetään tämän keksinnön tällä

20 hetkellä edullisina pidettyjä esimerkinomaisia suoritusmuotoja. Tulisi ymmärtää, että tämä kuvaus on valaiseva eikä niinkään rajoittava; tämän keksinnön suoja-alan määrittelevät liitteenä olevat patenttivaatimukset.

25

Piirrosten lyhyt kuvaus

Keksinnön tällä hetkellä edullisina pidettyjä esimerkinomaisia suoritusmuotoja valaistaan liitteenä olevissa piirroksissa.

30 Kuvio 1 on käyrä, joka kuvaa kahden makeutusaineen vapautumisnopeutta ajan funktiona. Vapautumisnopeus ilmoitetaan minuutissa vapautuvana prosenttiosuutena alkupe-
räisestä pitoisuudesta.

35 Kuvio 2 on käyrä, joka kuvaa vapautumisnopeutta purukumista, joka sisältää kahta makeutusainetta vaihtelee-

vina pitoisuuksina, ajan funktiona. Makeuden vapautuminen ilmoitetaan sakkarosiekvivalentteina minuuttia kohden.

Kuvio 3 on käyrä, joka kuvaa makeutusaineen kumulatiivista vapautumista ajan kuluessa. Vapautunut määrä ilmoitetaan prosenttiosuutena alkuperäisestä pitoisuudesta.

Tällä hetkellä edullisten suoritusmuotojen kuvaus Kuten nimikin antaa ymmärtää, keinotekoiset makeutusaineet ovat makeuttavia yhdisteitä, joita ei esiinny luonnossa. Keinotekoisia makeutusaineita syntetisoidaan monista erilaisista materiaaleista, ja siten niiden ominaisuudet ja fysikaalinen rakenne ovat vaihtelevia.

Aspartaami on esimerkiksi dipeptidimakeutusaine, joka valmistetaan aminohapoista asparagiinihappo ja fenyylialaniini. Sakariini on puolestaan bentsotiatsoliyhdiste, joka valmistetaan tolueenisulfonihaposta. Vaikka näillä yhdisteillä on samankaltaiset makeutusominaisuudet, ne eroavat muilta ominaisuuksiltaan, kuten liukoisuudeltaan, stabiiliudeltaan ja sekundaarisilta aistimusominaisuuksiltaan. Myös sukraloosi on ainutlaatuinen lähteeltään ja ominaisuuksiltaan. Sukraloosi on itse asiassa ainoa kaupallisesti lupaava voimakas makeutusaine, joka on sakkarosin, luonnon sokerin, synteettinen johdannainen.

Kuviossa 1 valaistetaan ja verrataan aspartaamin ja sukraloosin vapautumisnopeutta purukumista pureskelun aikana. Kuvion 1 esittämät arvot saatiin antamalla koehenkilöiden pureskella makeutusainetta sisältäviä purukumipaloja ja analysoimalla pureksittu pala vaihtelevien pureskelujaksojen jälkeen. Pureksittuun palaan jäänyt makeutusainemäärä määritettiin sitten analyttisesti. Vapautumisnopeus ilmoitetaan minuutissa vapautuvana prosenttiosuutena makeutusaineen alkupitoisuudesta. [Esimerkki: Jos purukumipala sisältää alunperin 10 mg aspartaamia, se vapauttaa huippuvapautumisnopeudellaan (40 % minuutissa) aspartaamia nopeudella 10 mg x 40 % minuutissa = 4 mg/min).] Kokeet ovat osoittaneet, että nämä molemmat

makeutusaineet noudattavat esitettyjä nopeuskäyriä alkupitoisuuden purukumissa vaihdellessa laajalla alueella.

Kuviosta on havaittavissa, että sukraloosi on lähempänä vakiovapautumisnopeutta kuin aspartaami pureskelun aikana.

On havaittu, että voimakkaiden makeutusaineiden, kuten aspartaamin, sakariinin ja sykramaatin kesto-ominaisuuksia rajoittavat niiden vapautumisominaisuudet purukumin pureskelun aikana, ts. näitä makeutusaineita ei ole tarpeeksi jäljellä purukumissa olennaisen parantumisen aikaansaamiseksi. Kuten kuviosta 1 käy ilmi, olennainen osa purukumissa läsnä olevasta aspartaamista vapautuu pureskelujakson alussa. Kuten muutaman ensimmäisen pureskeluminuutin aikana muodostuva piikki osoittaa, aspartaamia vapautuu siten nopeasti alussa mutta paljon hitaammin myöhemmin. Tämä johtuu siitä että pureskelun jakson alussa tapahtuva nopea varhainen vapautuminen kuluttaa aspartaamin. Huomaa, että aspartaamin vapautumisnopeushuippu esiintyy noin 0,5 min:n kohdalla.

On havaittu, että kaikilla muilla tutkituilla voimakkailla ja miedoilla makeutusaineilla on joko samankaltaiset vapautumisominaisuudet kuin aspartaamilla tai, kuten taumatiinin tai monelliinin ollessa kyseessä, niillä ei ole käytännöllisesti katsoen minkäänlaisia vapautumisominaisuuksia. Sukraloosilla on kuitenkin havaittu olevan poikkeukselliset vapautumisominaisuudet, ja sitä vapautuu paljon hitaammin kuin aspartaamia alkujakson aikana, mutta se saavuttaa toivotun suurimman vapautumisnopeuden noin 4,5 minuutin kuluttua.

Kuvio 2 valaisee purukumien, jotka sisältävät vaihtelevina pitoisuuksina sukraloosi- ja aspartaamimakeutusaineita, aiheuttamia projisoituja fysiologisia makeusvas-teita. Kuvio 1 esittää puolestaan vastaavien makeutusaineiden fysikaalista vapautumisnopeutta. Makeuden vapautuminen purukumeista voidaan ilmaista sakkaroosiekvivalentteina minuutissa. Tässä käytettynä sakkaroosiekviva-

lentti on makeutuskyky-yksikkö joka vastaa makeutuskykyä, joka on läsnä purukumissa, joka sisältää 1 paino-% sakkaroosia. Koska sukraloosi on noin 600 kertaa makeampaa kuin sakkaroosi, noin 0,0017 paino-% sukraloosia vastaa siten
 5 yhtä sakkaroosiekvivalenttia. Niinpä 0,0017 paino-%:n sukraloosia vapautuminen purukumista minuutissa vastaa 1 sakkaroosiekvivalentin vapautumista minuutissa.

Kuviossa 2 verrataan makeuden vapautumisnopeutta pureskelun aikana purukumista, joka sisältää vaihtelevina
 10 pitoisuuksina aspartaamia ja sukraloosia. Makeuden vapautuminen ilmoitetaan kuviossa 2 sakkaroosiekvivalentteina minuuttia kohden. Niinpä arvon ollessa esimerkiksi 10 sakkaroosiekvivalenttia minuutissa purukumi vapauttaa makeutta teoreettisesti yhtä paljon kuin sakkaroosilla makeutet-
 15 tu purukumi, joka vapauttaa sakkaroosia nopeudella 10 paino-%⁵ purukumin massasta minuutissa. Keinotekoisien makeutusaineiden antama makeus on lisänä makeudelle, jonka antaa mahdollinen makea täyteaine, jota voi olla läsnä merkit-
 20 tävinä pitoisuuksina pureskelujakson alussa. Kuviossa 2 esitettyjen arvojen yhteydessä otaksutaan, että sukraloosi on 600 kertaa makeampaa kuin sakkaroosi ja aspartaami on 180 kertaa makeampaa kuin sakkaroosi kaikkina käyttöpitoi-
 suuksina.

Koska asteikolla mitataan absoluuttista makeutta
 25 missä tahansa pisteessä pureskelun aikana, voidaan eri makeutusaineiden käyriä verrata suoraan toisiinsa. Kuvion 2 mukaisesti merkittävästi pidemmän makeuden keston aikaansaamiseksi täytyy lisätä suuria aspartaamimääriä. Lisättäessä enemmän aspartaamia sen vapautumisominaisuudet
 30 aiheuttavat kuitenkin pureskelun muutaman ensimmäisen minuutin aikana äärimmäisen suuren makeuden alkuvapautumisen. Niinpä lisättäessä suurempia aspartaamimääriä makeuden pidemmän keston aikaansaamiseksi on pureskelun alkujakson aikana vapautuva aspartaamimäärä liian suuri, ja
 35 purukumi voi aiheuttaa epämukavuutta kuluttajalle, ja tulee torjutuksi. Lisäksi makeus ja maku ovat epätasapainos-

sa pureskelujakson alussa, mikä antaa kuluttajalle lisäsyyn torjua purukumi. Lisäksi esteenä ovat suurempien aspartaamimäärien aiheuttamat lisäkustannukset.

Sukraloosilla on kuitenkin havaittu olevan tasaisempi ja yhtenäisempi vapautumisnopeus ajan kuluessa. Kuten kuviossa 2 esitetään sukraloosia vapautuu asteittain pureskelujakson alkuvaiheessa. Siksi kuluttajaa kokee voimakkaan makeutusaineen yhtenäisemmän vapautumisen ajan kuluessa, joka johtaa makeuden ja maun parempaa tasapainoon pureskelun aikana. Kuvion kuvioista 2 käy ilmi, yllättävän suuria määriä voimakasta makeutusainetta, sukraloosia, voidaan siten lisätä purukumiin aanoaiheuttamatta epämukavuutta kuluttajalle ja purukumin torjumista. Kuvion 2 valaisemana lisäetuna on se, että purukumissa saavutetaan myös makeuden tähän asti tunnettua pidempi kesto. Lisäksi purukumilla, joka sisältää tämän keksinnön ajatuksen mukaisen määrän sukraloosia, saadaan aikaan purukumi, josta voimakasta makeutusainetta vapautuu tasaisemmin. Siksi valmistajat pystyvät tuottamaan purukumia, joka on lähempänä vakio-makeustasoa ajan kuluessa.

Jos esimerkiksi halutaan valmistaa purukumi, jossa vapautumisnopeus on 6 sakkaroosiekvivalenttia minuutissa noin 18 minuutin ajan, voidaan valmistaa purukumi, joka sisältää noin 0,24 paino-% sukraloosia. Kuvioista 2 on nähtävissä, että 0,24 paino-% sukraloosia sisältävän purukumin vapautumiskäyrä leikkaa 6 sakkaroosi yksikköä vastaavan vakiovapautumiskäyrän noin 2 minuutin ja noin 12 minuutin kohdalla. Lisäksi 0,24 %:n purukumin sakkaroosiekvivalenttien vapautumisnopeus ei missään kohdassa ole suurempi kuin 10/min eikä laske alle 3 sakkaroosiekvivalentin ennen kuin 18 minuutin pureskelujakson jälkeen. Sen sijaan purukumi, joka sisältää 0,30 paino-% aspartaamia, leikkaa 6 sakkaroosiyksikköä vastaavan vakiovapautumiskäyrän noin minuutin kahdeksasosan eli noin 7,5 sekunnin kohdalla ja uudestaan noin 2,25 minuutin kohdalla. Lisäksi aspartaamin korkein sakkaroosiekvivalenttien vapautumisnopeus on noin

22 esiintyy alle minuutin kuluessa, ja nopeus laskee noin 0,5:een 15 minuutissa.

Syytä, miksi sukraloosilla on purukumiformuloissa käytettynä nämä ainutlaatuiset vapautumisominaisuudet, ei täysin ymmärretä. Sukraloosin suhteellisen suuren vesiliu-
 5 koisuuden vuoksi voitaisiin esimerkiksi odottaa, että se kuluisi loppuun nopeasti pureskelun aikana. Yllättävästi on kuitenkin havaittu, että sukraloosi ei saa aikaan merkittävää varhaista makeutta pureskelujakson alkuvaiheessa
 10 vaan makeuden ja maun viivästetyn vapautumisen purukumien pureskelun aikana. Rajoittumatta mihinkään teoriaan otaksutaan, että sukraloosin erikoiset vapautumisominaisuudet johtuvat ainakin osaksi tämän yhdisteen ainutlaatuisesta affiniteetista purukumipohjaan tai purukumipohjan aine-
 15 osiin.

Kuvio 3 valaisee vapautuneen makeutusaineen kumulatiivista määrää pureskeluajan funktiona. Vapautuneen makeutusaineen määrä esitetään prosentteina makeutusaineen alkuperäisestä pitoisuudesta purukumissa. Kuviosta 3 on
 20 nähtävissä, että aspartaami ja sakariini vapautuvat nopeasti purukumikoostumuksesta pureskelun aikana. Sen sijaan sukraloosi lisättynä jauhemuodossa purukumiseokseen vapautuu pureskelun aikana paljon hitaammin ja noudattaen tarkemmin vakiovapautumisnopeutta. Vapautumisnopeutta
 25 edustaa kumulatiivisen käyrän kulmakerroin. Kun jauhemainen sukraloosi muunnetaan ennen sekoittamista purukumin muihin aineosiin, kuviossa 3 liuottamalla etanoliin, sen vapautumisnopeus pureskelujakson alkuvaiheessa kasvaa kuitenkin huomattavasti.

Muoto, jossa sukraloosi lisätään purukumikoostumukseen, vaikuttaa ilmeisesti sen vapautumiseen pureskelun aikana. Kun sukraloosi lisätään purukumin muihin aineosiin valmistuksen aikana jauhemuodossa, sitä ei näytä vapautuvan purukumista merkittäviä määriä ennen kuin noin 3 - 5
 35 minuutin pureskelun jälkeen. Kun sen sijaan säädellään sukraloosin vapautumista, esimerkiksi liuottamalla se

elintarvikkeiden yhteydessä hyväksyttävään orgaaniseen liuottimeen, kapseloimalla tai rinnakkaiskuivaamalla, kuluttaja havaitsee makeuden ja maun lähes välittömästi pureskelun alkaessa.

- 5 Koska sukraloosilla on myös makeuden kestoa pitkitäviä ominaisuuksia, voidaan sukraloosin jauhemuotoja lisäksi käyttää yhdistettyinä kapseloituun, rinnakkaiskuivattuun tai liuottimeen liuotettuun sukraloosiin, jolloin saadaan purukumi, jossa tapahtuu aluksi voimakas maun ja
10 makeuden vapautuminen ja pitkitetty makeuden ja maun vapautuminen koko pureskelun ajan. Vaihtoehtoisesti muunnettu tai käsitelty sukraloosi voidaan yhdistää muiden muunnettujen nopeasti vapautuvien makeutusaineiden kanssa, jotka on käsitelty ominaisuuksiltaan makeutta pitkittäviksi.
15 si.

- Kyseeseen tuleviin nopeasti vapautuviin makeutusaineisiin kuuluvat miedot makeutusaineet sakkaroosi, kuivattu inverttisokeri, fruktoosi, ksylitoli ja niiden yhdistelmät. Nopeasti vapautuviin makeutusaineisiin kuuluvat
20 myös useimmat voimakkaat makeutusaineet, mukaan luettuina aspartaami, asesulfaami, alitaami, sakariini, sykramaatti ja dihydrokalkonit joko yksinään tai minä tahansa yhdistelmänä. Tästä ryhmästä poikkeavat erityisesti taumatiini ja monelliini, joiden katsotaan olevan hitaasti vapautuvia
25 makeutusaineita. Lisäksi alan ammattimiehet tietänevät, että miedot makeutusaineet voivat toimia myös täyteaineina purukumissa joko kokonaan tai osittain. Lisäksi mietoon makeutusaineeseen voidaan yhdistää pehmitintä, esimerkiksi vesiliuoksessa.

- 30 Ajatellut nopeasti vapautuvat makeutusaineet vapauttavat vähintään noin 60 % makeudestaan ensimmäisten viiden pureskeluminuutin aikana. Lisäksi ajateltujen nopeasti vapautuvien makeutusaineiden makeusvoimakkuus on vähintään suunnilleen yhtä suuri kuin sakkaroosin, jotta
35 saadaan aikaan voimakas makeusvaikutus kolmen ensimmäisen pureskeluminuutin aikana. Niinpä voimakkaita makeutus-

aineita sukraloosia, taumatiinia ja monelliinia ja mietoja makeutusaineita sorbitolia, mannitolia, dekstroosia, maltoosia, maissisiirappikiintoainetta, galaktoosia, dekstriiniä, hydrattuja tärkkelyshydrolysaatteja, maltitolia ja isomaltitolia ei pidetä nopeasti vapautuvina makeutus-

aineina. Nopeasti vapautuvia makeutusaineita voi esiintyä luonnossa, tai ne voivat olla makeutusaineita, jotka käsitellään sillä tavalla, että niillä on kyky vapautua nopeasti. Makeutusaineet, joita ei pidetä nopeasti vapautuvina makeutusaineina, ovat tietenkin hitaasti vapautuvia makeutusaineita. Alan ammattimiehet ymmärtänevät kuitenkin, että myös hitaasti vapautuvia makeutusaineita voi olla läsnä purukumissa. Niinpä hitaasti vapautuvia makeutusaineita, kuten sorbitolia, mannitolia, dekstroosia, maissisiirappikiintoainetta ja hydrattuja tärkkelyshydrolysaatteja, voi olla täyte- tai sideaineina.

Nämä edut on tehnyt mahdollisiksi tässä esitettävä keksintö. Muita tämän keksinnön tarjoamia etuja, joita ei mainita, mutta jotka ovat alan ammattimiesten helposti havaitsemia tämän selostuksen valossa, on myös ajateltavissa.

Keksinnön erään suoritusmuodon ajatuksen mukainen on purukumi, joka sisältää sellaisen määrän sukraloosia, että 2 ensimmäisen pureskeluminuutin aikana sukraloosia vapautuu purukumista pienemmällä nopeudella kuin noin 8 sakkaroosiekvivalenttia minuutissa. Sakkaroosiekvivalenttimäärän ollessa yli 8 makeutusaineesta tuleva makeus yhdistettynä purukumissa länsä olevasta täyteaineesta tai muista makeutusaineista tulevaan makeuteen voi johtaa niin korkeaan kokonaismakeustasoon, että se aiheuttaa epämukavuutta. Sakkaroosiekvivalenttimäärän ollessa noin 8 vapautuvan sukraloosin määrä ei ole kuitenkaan niin korkea, että se saisi kuluttajan torjumaan purukumin. Tällä tasolla kuluttaja kokee lisäksi toivotun makeuden ja maun tasapainon.

Tämän keksinnön erään toisen suoritusmuodon mukaisesti tarjotaan käytettäväksi purukumin, joka sisältää sukraloosia sellaisen määrän, että noin 10 minuutin kuluttua pureskelun aloittamisesta sukraloosia vapautuu purukumista suuremmalla nopeudella kuin noin 3 sakkaroosiekvivalenttia minuutissa. Tämän suoritusmuodon mukaisesti purukumilla, joka sisältää ajatellun määrän sukraloosia, on tasaisempi makeutusaineen vapautusminopeus ajan funktiona, ja tähänastista pidempi makeuden kesto. Jotta purukumilla olisi vielä pidempi makeuden kesto, tämän keksinnön mukainen purukumi sisältää sukraloosia edullisesti sellaisen määrän, että noin 15 minuutin kuluttua pureskelun aloittamisesta sukraloosia vapautuu purukumista suuremmalla nopeudella kuin noin 1,5 sakkaroosiekvivalenttia minuutissa.

Kun sakkaroosiekvivalenttimäärä on pienempi kuin noin 1, otaksutaan, etteivät useimmat purukuminsyöjät havaitse makeutta. Edullisesti makeus havaitaan parhaiten sakkaroosiekvivalenttimäärän ollessa suurempi kuin noin 2. Alan ammattimiehen ymmärtänevät kuitenkin, että makeuden aistimisaste vaihtelee suuresti yksittäisen käyttäjän mukaan.

Erään lisäsuoritusmuodon mukaisesti tämä keksintö koskee purukumia, joka sisältää sukraloosia enemmän kuin 0,07 paino-%. Purukumi sisältää sukraloosia edullisesti noin 0,07 - 0,40 paino-%. Tämän suoritusmuodon mukaisella purukumilla on edellä kuvatut edut.

Yleisesti ilmaistuna purukumikoostumus sisältää vesiliukoisen täyteaineosan ja veteen liukenemattoman purukumipohjaosan sekä tyypillisesti veteen liukenemattomia makuaineita. Vesiliukoinen osa ja osa makuaineesta häviävät ajan kuluessa pureskelun aikana. Purukumipohjaosa säilyy suussa koko pureskelun ajan.

Liukenematon purukumipohja sisältää yleensä elastomeereja, hartseja, rasvoja ja öljyjä, vahoja, pehmittimiä ja epäorgaanisia täyteaineita. Elastomeereja voivat

olla polyisobuteeni, isobuteeni-isopreenikopolymeeri, styreeni-butadieenikumi samoin kuin luonnonlateksit, kuten chicle. Hartseihin kuuluvat polyvinyylisasetaatti ja terpeenihartsit. Purukumipohja voi sisältää myös rasvoja ja
 5 öljyjä, mukaan luettuina tali, hydratatut ja osoittain hydratatut kasviöljyt ja kaakaovoi. Yleisesti käytettyihin vahoihin kuuluvat parafiini-, mikrokiteiset ja luonnonvahat, kuten mehiläisvaha ja karnaubavaha. Tämän keksinnön mukaisesti liukenemattoman purukumipohjan osuus on noin 5 - 95
 10 paino-% purukumista. Liukenemattoman purukumipohjan osuus on edullisesti noin 10 - 50 paino-% purukumista ja edullisemmin noin 25 - 35 paino-%.

Purukumipohja sisältää tyypillisesti myös täyteainekomponenttia, kuten kalsiumkarbonaattia, magnesiumkarbonaattia, talkkia, dikalsiumfosfaattia tms. Täyteaineen
 15 osuus voi olla noin 5 - 60 paino-% purukumipohjasta. Täyteaineen osuus on edullisesti noin 5 - 50 paino-% purukumipohjasta.

Purukumipohjat sisältävät tyypillisesti myös pehmittimiä, mukaan luettuina glyserolimonostearaatti ja glyserolitriasetaatti. Purukumipohjat voivat lisäksi sisältää
 20 myös valinnan varaisia aineosia, kuten hapettumisenestoaineita, värejä ja emulgaattoreita. Tämän keksinnön ajatuksen mukaista on minkä tahansa kaupallisesti hyväksyttävän purukumipohjan käyttö.

Purukumin vesiliukoinen osa sisältää yleensä makeaa, jauhemaista täyteainetta, joka on useimmiten sokeri, kuten sakkaroosi, dekstroosi tai maltoosi, tai sokerialkoholi, kuten sorbitoli, mannitoli, isomaltutoli, maltitoli tai ksylitoli. Purukumeissa käytetään yleensä kahden
 30 tai useamman tällaisen täyteaineen seoksia.

Purukumin vesiliukoinen osa voi sisältää lisäksi pehmittimiä, makeutusaineita, makuaineita ja niiden yhdistelmiä. Pehmittimiä lisätään purukumiin sen pureskelta-
 35 vuuden ja tunnun suussa optimoimiseksi. Pehmittimien, jotka tunnetaan alalla myös plastisoijina, osuus on yleen-

sä noin 0,5 - 15,0 paino-% purukumista. Tämän keksinnön mukaisesti ajateltavissa olevia pehmittimiä ovat mm. glyseriini, lesitiini ja niiden yhdistelmät. Lisäksi makeutusaineiden vesiliuoksia, kuten sorbitolia, hydrattuja tärkkelyshydrolysaatteja, maissisiirappia ja niiden yhdistelmiä sisältäviä liuoksia, voidaan käyttää pehmittiminä ja sideaineina purukumissa.

Tämän keksinnön ajatuksen mukaisiin makeutusaineisiin kuuluu sekä sokeri- että sokerittomia komponentteja. Sokerimakeutusaineisiin kuuluvat yleisesti ilmaistuna purukumialalla yleisesti tunnetut sakkaridipitoiset komponentit, joita ovat mainittuihin rajoittumatta sakkaroosi, dekstroosi, maltoosi, dekstriini, kuivattu inverttisokeri, fruktoosi, levuloosia, galaktoosi, maissisiirappikiintoaine tms. joko yksinään tai minä tahansa yhdistelmänä. Sokerittomiin makeutusaineisiin kuuluvat komponentit, joilla on makeuttavia ominaisuuksia, mutta jotka eivät sisällä yleisesti tunnettuja sokereja, ja niitä ovat seuraaviin rajoittumatta sokerialkoholit, kuten sorbitoli, mannitoli, ksylitoli, hydratat tärkkelyshydrolysaatit, maltitoli tms. joko yksinään tai minä tahansa yhdistelmänä. Sokerittomaksi makeutusaineeksi ajatellaan myös mikä tahansa voimakas keinotekoinen makeutusaine, kuten aspartaami, asesulfaamisuolet, alitaami, sakariini ja sen suolat, syklaamiinihappo ja sen suolat, dihydrokalkonit, taumatiini, sakkaroosijohdannaiset, kuten sukraloosi, monelliini tms. joko yksinään tai minä tahansa yhdistelmänä. Alan ammattimiehet tietänevät lisäksi, että mitä tahansa sokeri- ja/tai sokerittomien makeutusaineiden yhdistelmää voidaan käyttää purukumissa. Alan ammattimiehet tietänevät lisäksi, että makeutusaine voi olla läsnä purukumissa kokonaan tai osittain vesiliukoisena täyteaineena. Lisäksi pehmitin voidana yhdistää makeutusaineen kanssa, esimerkiksi makeutusaineen vesiliuoksessa.

Makuainetta voi olla läsnä purukumissa määrä, joka on suunnilleen alueella 0,13- 10,0 paino-%, edullisesti

noin 0,5 - 3,0 paino-% purukumista. Makuaine voi sisältää eteerisiä öljyjä, synteettisiä makuaineita tai niiden seoksia, mukaan luettuina, seuraaviin kuitenkin rajoittumatta, kasvi- ja hedelmäperäiset öljyt, kuten sitrusöljyt, 5 hedelmäesanssit, piparminttuöljy, viherminttuöljy, neilikkaöljy, talvikkiöljy, anis tms. Myös keinotekoisia maku-komponentteja voidaan ajatella tämän keksinnön yhteydessä. Alan ammattimiehet tietänevät, että luonnon ja keinotekoi-
10 sia makuaineita voidaan yhdistää miksi tahansa aistimisen kannalta hyväksyttäväksi seokseksi. Kaikki tällaiset maku-aineet ja niiden seokset ovat tämän keksinnön ajatuksen mukaisia.

Valinnanvaraisia aineosia, kuten värejä, emulgaat-
toreita ja farmaseuttisia aineita, voidaan lisätä puruku-
15 miin.

Yleisesti ilmaistuna purukumi valmistetaan lisää-
mällä peräkkäin erilaiset purukumin aineosat mihin tahansa
alalla tunnetun kaupallisesti saatavissa olevaan sekoit-
timeen. Kun aineosat on sekoitettu perusteellisesti, puru-
20 kumimassa poistetaan sekoittimesta ja muotoillaan halut-
tuun muotoon, esimerkiksi valssaamalla levyiksi ja leik-
kaamalla pitkänomaisiksi paloiksi, suulakepuristamalla
paloiksi tai valamalla pelleteiksi.

Yleensä aineosat sekoitetaan sulattamalla ensin
25 purukumipohja ja lisäämällä se käynnissä olevaan sekoit-
timeen. Peruaine voidaan sulattaa myös itse sekoittimessa.
Väri tai emulgaattorit voidaan myös lisätä tässä vaihees-
sa. Seuraavaksi voidaan lisätä pehmitin, kuten glyseriini,
yhdessä siirapin ja osan täyteaineesta kanssa. Lisäännok-
30 sia täyteainetta voidaan sitten lisätä sekoittimeen. Maku-
aine lisätään tyypillisesti viimeisen täyteaineannoksen
mukana. Koko sekoitusmenettely kestää tyypillisesti 5-
15 minuuttia, mutta joskus voidaan tarvita pidempiä sekoi-
tusaikoja. Alan ammattimiehet tietänevät, että voidaan
35 noudattaa monia variaatioita edelläkuvatusta menettelystä.

Tämän keksinnön eräässä suoritusmuodossa sukraloosin vapautumista purukumista pureskelun alussa voidaan lisätä liuottamalla sukraloosi elintarvikkeiden yhteydessä hyväksyttävään orgaaniseen liuottimeen. Kyseeseen tuleviin

5 liuottimiin kuuluvat elintarvikkeiden yhteydessä hyväksyttävät liuottimet, kuten etanoli, propyleeniglykoli, glyseriini, glyserolitriasettaatti, kasviöljy, etyyliasettaatti, trietyylisitraatti tms. ja niiden yhdistelmät. Lisäksi makuaineet ovat yksinään tai seoksena soveltuvia liuottimi-

10 mia. On yllättävästi havaittu, että kun sukraloosi liuotetaan liuottimeen ennen sekoittamistaan muihin purukumin rakenneosiin, sen vapautuminen purukumista lisääntyy, ja tuloksena on voimakkaampi alkuvaikutus ja parempi maun ja makeuden välinen tasapaino. Lisäksi oli yllättävää havaita,

15 että liuos, joka sisältää sukraloosin, alkoholin ja makuaineen seosta, antaa ilmeisesti voimakkaamman alkumakeuden kuin sukraloosi lisättynä normaalilla tavalla jauheena.

Tämän suoritusmuodon mukaisesti sukraloosia voidaan

20 liuottaa miikä tahansa hyväksyttävä määrä mihin tahansa elintarvikkeiden yhteydessä hyväksyttävään liuottimeen. Niinpä sukraloosia voidaan liuottaa mikä tahansa määrä aina sen liukoisuusrajaan eli kyllästyspisteeseen asti kulloinkin käytettävään liuottimeen. Sukraloosia voidaan

25 liuottaa vielä lisää kulloiseenkin liuottimeen nostamalla liuottimen lämpötilaa ja siten liukoisuusrajaa.

Tämän keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti sukraloosi voidaan liuottaa ensin etanoliin. Alkoholiin liuotettava sukraloosimäärä on edullisesti riittävä saamaan aikaan noin 13 - 20-painoprosenttinen liuos.

30 Edullisemmin sukraloosia liuotetaan etanoliin siten, että saadaan noin 10 - 15-painoprosenttinen liuos. Jauhemainen sukraloosi voidaan lisätä ja liuottaa liuottimeen millä tahansa tavanomaisella tavalla.

35 Eräässä toisessa suoritusmuodossa edelläkuvattuun sukraloosiliuokseen voidaan sekoittaa makuainetta millä

tahansa alan ammattimiesten tuntemalla tavalla. Edullisesti sukraloosiliuokseen lisätään makuainetta siten, että sukraloosin ja makuaineen väliseksi massasuhteeksi tulee noin 1:300 - 1:3. Alue noin 1:50 - 1:10 on edullinen. Sukraloosia ja makuainetta sisältävä seos voidaan sitten lisätä tai sekoittaa muihin purukumin aineosiin millä tahansa tavalla, jota alan ammattimiehet tietävät käytettävän lisättäessä makuaine purukumiin.

Erään toisen suoritusmuodon mukaisesti sukraloosi voidaan liuottaa ensin etanolin ja lisätä liuos erillisenä aineosana missä tahansa purukumin valmistusprosessin vaiheessa. On edullista lisätä liuos suhteellisen myöhäisessä vaiheessa seokseen liuottimen haihtumisen rajoittamiseksi.

Erään lisäsuoritusmuodon mukaisesti sukraloosi voidaan liuottaa suoraan liuottimeen, joka on makuaine. Tässä tapauksessa sukraloosia voidaan liuottaa sellainen määrä, että saadaan noin 1 - 20-painoprosenttinen liuos riippuen tietenkin liukoisuusrajoista. Kun liuotus on tehty, makuaineliuoksessa oleva sukraloosi voidaan sitten lisätä tai sekoittaa muihin purukumin aineosiin samalla tavalla kuin normaalin makuaineen lisäys tapahtuu.

Sukraloosi vapautumista alussa voidaan lisätä myös kuivaamalla sukraloosi yhdessä jonkin toisen aineen kanssa tai kapseloimalla se jollakin toisella aineella. Tämän keksinnön yhteydessä soveltuviin kapselointi- tai rinnakkaiskuivausaineisiin kuuluvat seuraaviin kuitenkin rajoittumatta vesiliukoiset yhdisteet, kuten selluloosa, selluloosajohdannaiset, tärkkelykset, proteiinit, sokerit, sokerialkoholit, kasvikumit tms. ja niiden seokset.

Käytettävän kapselointi- tai rinnakkaiskuivausaineen edullinen määrä ja tyyppi voi vaihdella käytettävän kapselointi- tai rinnakkaiskuivausmenetelmän mukaan, sen mukaan, millä tavalla käsitelty sukraloosi on määrä lisätä purukumin aineosien seokseen, ja vapautumisnopeuden halutun kasvun mukaan. Lisäksi alan ammattimiehet ymmärtävät, että sukraloosin alkuvapautumisnopeuden muuttumisaste

vaihtelee erilaisten tekijöiden mukaan, joihin kuuluvat seuraaviin rajoittumatta käytettävä menetelmä, käytettävän kapselointi- tai rinnakkaiskuivausaineen tyyppi ja käytettävä kapselointi- tai rinnakkaiskuivausainemäärä. Niinpä

- 5 jauhemuodossa oleva sukraloosi voidaan käsitellä suihku-
kuivaamalla, rakeistamalla, leijukerrospäällälystämällä,
yhdistämällä kompleksiksi, suihkujäähdyttämällä, tabletoi-
malla, suulakepuristamalla, kylmäkuivaamalla, agglomeroi-
malla ja muilla vastaavilla menetelmillä.
- 10 Erään toisen edullisen suoritusmuodon mukaisesti
sukraloosi voidaan tehdä lähes välittömästi pureskelun
alkaessa vapautuvaksi suihkukuivaamalla tai rakeistamalla
jauhettu sukraloosi yhdessä veteen paremmin liukenevan
yhdisteen, kuten maltodekstriinin, hydroksipropyylimettyy-
15 liselluloosan, arabikumin, karboksimeytyylliselluloosan,
tärkkelysten, sokereiden ja sokerialkoholien, kanssa.

- Haluttaessa voidaan lisätä nopeasti vapautuvia ma-
keutusaineita purukumin muihin aineosiin millä tahansa
allalla tunnetulla tavanomaisella tavalla. Edullisesti
- 20 nopeasti vapautuva makeutusaine vain sekoitetaan jauhemai-
seen sukraloosiin ja purukumin muihin aineosiin. Nopeasti
vapautuvaa makeutusainetta voi olla läsnä mikä tahansa
elintarvikkeessa hyväksyttävä määrä. Purukumiformula si-
sältää edullisesti noin 0,1 - 10 paino-% voimakkaita no-
25 peasti vapautuvia makeutusaineita tai noin 30 - 80 paino-
% mietoja nopeasti vapautuvia makeutusaineita. Alan ammat-
timiehet ymmärtänevät, että käytettävän nopeasti vapautu-
van makeutusaineen tarkka määrä riippuu siirtä, millainen
haluttu alkumakeusvaikutuksen ja makeuden keston välinen
30 tasapaino tarkasti ottaen on, halutusta kokonaismakeudes-
ta, käytettävästä nopeasti vapautuvasta makeutusaineesta
ja muista sen kaltaisista tekijöistä.

- Nopeasti vapautuva makeutusaine voi olla mikä ta-
hansayhdiste, joka on luonnostaan nopeasti vapautuva yh-
35 diste, tai se voi olla yhdiste, joka on käsitelty siten,
että se toimii nopeasti vapautuvana makeutusaineena pures-

kelun aikana. Ajateltuihin käsittelymenetelmiin kuuluvat kapselointi, rinnakkaiskuivaus ja hitaasti vapautuvien makeutusaineiden liuottaminen erilaisiin liuottimiin vesi, alkoholit, makuaineet tms. mukaan luettuina. Koska jotkut
 5 voimakkaat makeutusaineet, kuten sukraloosi, ovat hitaasti vapautuvia makeutusaineita, nämä voimakkaat makeutusaineet voidaan keksinnön mukaisesti käsitellä edullisesti siten, että ne toimivat nopeasti vapautuvina makeutusaineina pureskelun aikana.

10 Erään suoritusmuodon mukaisesti hitaasti vapautuvat makeutusaineet voidaan ensin liuottaa alkoholiliuottimeen niiden vapautumisominaisuuksien muuttamiseksi. Alkoholiiin liuotettava hitaasti vapautuvan makeutusaineen määrä on edullisesti sellainen, että saadaan noin 1 - 20-painoprosenttinen liuos. Hitaasti vapautuva makeutusaine liuote-
 15 taan edullisemmin etanoliin. Jauhemainen sukraloosi ja käsitelty hitaasti vapautuva makeutusaine voidaan lisätä pureskeltavissa olevan purukumipohjaan millä tahansa tavanomaisella tavalla. Hitaasti vapautuvan makeutusaineen liuos voidaan myös sekoittaa yhteen makuaineen kanssa.
 20 Liuos ja makuaine voidaan sekoittaa keskenään millä tahansa alan ammattimiesten tuntemalla tavalla. Edullisesti hitaasti vapautuvan makeutusaineen liuosta sekoitetaan makuaineen kanssa siten, että makeutusaineen ja makuaineen väliseksi painosuhteeksi tulee noin 1:300 - 1:3. Makeutus-
 25 aineen ja makuaineen seos voidaan sitten lisätä tai sekoittaa purukumin muihin aineosiin millä tahansa tavanomaisella alan ammattimiesten tuntemalla tavalla.

Erään suoritusmuodon mukaisesti hitaasti vapautuva
 30 makeutusaine liuotetaan ensin alkoholiin ja liuos lisätään purukumiin erillisenä makuaineosana. Makuaine lisätään tyypillisesti missä tahansa purukumin valmistusprosessin vaiheessa. On edullista lisätä makuaine sekoitusprosessin melko myöhäisessä vaiheessa.

35 Erään toisen suoritusmuodon mukaan hitaasti vapautuva makeutusaine liuotetaan suoraan liuottimeen, joka on

makuaine. Kun liuotus on tehty, liuos voidaan sitten lisätä tai sekoittaa purukumin muihin aineosiin samalla tavalla kuin erikseen lisättävä makuaine.

Hitaasti vapautuvien makeutusaineiden vapautumista voidaan muuttaa myös rinnakkaiskuivaamalla sukraloosi jonkin toisen aineen kanssa tai kapseloimalla se jollakin toisella aineella. Tämän keksinnön mukaisesti soveltuviin kapselointi- tai rinnakkaiskuivausaineisiin kuuluvat seuraaviin rajoittumatta vesiliukoiset yhdisteet, kuten selluloosa, selluloosajohdannaiset, tärkkelykset, proteiinit, sokerit, sokerialkoholit, kasvikumit tms. ja niiden seokset.

Käytettävän kapselointi- tai rinnakkaiskuivausaineen edullinen määrä ja tyyppi voi vaihdella erilaisten tekijöiden mukaan, joihin kuuluvat seuraaviin kuitenkin rajoittumatta käytettävä kapselointi- tai rinnakkaiskuivausmenetelmä, käytettävän kapselointi- tai rinnakkaiskuivausaineen tyyppi ja käytettävä kapselointi- tai rinnakkaiskuivausainemäärä.

Alan ammattimiehet ymmärtänevät, että erilaiset kapselointi- ja rinnakkaiskuivausmenetelmät muuttavat hitaasti vapautuvaa makeutusainetta eri tavalla. Tämän keksinnön mukaisesti hitaasti vapautuvat makeutusaineet voidaan käsitellä suihkukuivaamalla, rakeistamalla, leijukerospääallystämällä, yhdistämällä kompleksiksi, suihkujäähdyttämällä, tabletoimalla, suulakepuristamalla, kylmäkuivaamalla, agglomeroimalla ja muilla sen kaltaisilla menetelmillä.

Erään erityisen edullisen suoritusmuodon mukaisesti on havaittu, että muoto, jossa sukraloosi lisätään purukumikoostumukseen, vaikuttaa ilmeisesti sen vapautumiseen pureskelun aikana. Kun sukraloosi esimerkiksi lisätään purukumin valmistusprosessiin jauhemuodossa, sitä ei näytä vapautuvan purukumista ennen kuin noin 3 - 5 minuutin pureskelun jälkeen. Kun sukraloosin vapautumisnopeutta sen sijaan suurennetaan esimerkiksi liuottamalla se elintar-

vikkeiden yhteydessä hyväksyttävään orgaaniseen liuotti-
 meen, kapseloimalla tai rinnakkaiskuivaamalla, käyttäjä
 havaitsee makeuden ja maun vapautumisen lähes välittömästi
 pureskelun alussa. Niinpä erään edullisen suoritusmuodon
 5 mukaisesti jauhemainen sukraloosi voidaan yhdistää sukra-
 loosiin, joka on käsitelty sillä tavalla, että se vapautuu
 purukumista nopeasti vapautuvana makeutusaineena pureske-
 lun aikana.

On ymmärrettävä, että alan ammattimiehille lienevät
 10 ilmeisiä monet erilaiset edellä kuvattujen edullisten suo-
 ritusmuotojen muutokset ja muunnokset. Seuraavia esimerk-
 kejä ei tule pitää tätä keksintöä rajoittavina, vaan ne
 sisällytetään hakemukseen ainoastaan erilaisten suoritus-
 muotojen valaisemiseksi.

15 Esimerkit

Esimerkki 1

Valmistettiin sukraloosia sisältävä purukumi alalla
 aiemmin käytettyjen aineosamäärien mukaisesti. Purukumi
 valmistettiin sekoittamalla jauhemainen sukraloosi tavano-
 20 maisella tavalla purukumin muihin alla lueteltuihin aine-
 osiin, joita käytettiin alla esitettyinä osuuksina.

	<u>Aineosa</u>	<u>Painoprosenttia</u>
	Sorbitoli	49,44
25	Purukumipohja	25,43
	Mannitoli	7,99
	Glyseriini	8,50
	Lesitiini	0,21
	Lykasiinisiirappi	6,83
30	Väri	0,05
	Pipariminttu	1,44
	Sukraloosi	0,066

Esimerkki 2

35 Valmistettiin sukraloosia sisältävä purukumi tämän
 keksinnön mukaisesti. Purukumi valmistettiin sekoittamalla

- jauhemainen sukraloosi purukumin muiden aineosien kanssa tavanomaisesti, kuten esimerkissä 1. Formula sisälsi aineosien esimerkissä 1 luetellussa suhteessa sillä poikkeuksella, että purukumi sisälsi 0,09 paino-% sukraloosia.
- 5 Asiantuntijaraadin tekemässä testissä tämän esimerkin mukaisesta purukumiformulasta vapautui makeutta ja makua pidempään kuin esimerkin 1 mukaisesta formulasta.

Esimerkki 3

- Valmistettiin sukraloosia sisältävä purukumi tämän keksinnön mukaisesti. Purukumi valmistettiin sekoittamalla
- 10 jauhemainen sukraloosi purukumin muiden aineosien kanssa tavanomaisesti, kuten esimerkissä 1. Formula sisälsi aineosien esimerkissä 1 luetellussa suhteessa sillä poikkeuksella, että purukumi sisälsi 0,14 paino-% sukraloosia.
- 15 Asiantuntijaraadin tekemässä testissä tämän esimerkin mukaisesta purukumiformulasta vapautui makeutta ja makua pidempään kuin esimerkin 1 mukaisesta formulasta.

Esimerkki 4

- Sukraloosia sisältävä purukumi voidaan valmistaa
- 20 aiemmin tunnetun menetelmän mukaisesti. Sukraloosi voidaan lisätä jauheena yhdessä purukumin muiden aineosien kanssa tavanomaisella tavalla, jolloin saadaan seuraava purukumi.

	<u>Aineosa</u>	<u>Painoprosenttia</u>
25	Sorbitoli	49,66
	Purukumipohja	25,43
	Mannitoli	8,00
	Glyseriini	8,55
	Lykasiini	6,78
30	Lesitiini	0,21
	Väri	0,01
	Pipariminttumakuaine	1,30
	Sukraloosi	0,06

- 35 Makeus vapautuu purukumista hitaasti, maku- ja makeusvaikutus on alussa vähäinen.

Esimerkki 5

Valmistettiin sukraloosia sisältävä purukumi tämän keksinnön erään suoritustemuodon mukaisesti. Liuotettiin etanoliin sellainen määrä jauhemaalista sukraloosia, että
 5 saatiin 13-painoprosenttinen liuos. Sukraloosiliuosta sekoitettiin piparminttumakuaineeseen suhteessa 1:3, jolloin sukraloosin ja makuaineen painosuhteeksi tuli 1:21. Sukraloosia ja makuainetta sisältävä seos lisättiin sitten purukumin muihin aineosiin, jolloin saatiin seuraava puru-
 10 kumi. Vaikka asiaa ei tunneta tarkasti, otaksutaan, että ainakin osa etanolista on läsnä myös purukumissa.

	<u>Aineosa</u>	<u>Painoprosenttia</u>
	Sorbitoli	49,49
15	Purukumipohja	25,43
	Mannitoli	7,99
	Glyseriini	8,50
	Lesitiini	0,21
	Lykasiini	6,83
20	Väri	0,05
	Pipariminttu	1,44
	Sukraloosi	0,06

Purukumissa esiintyi alussa nopea voimakkaan makeu-
 25 den vapautuminen.

Esimerkki 6

Valmistettiin sukraloosia sisältävä purukumi tämän keksinnön erään toisen suoritustemuodon mukaisesti. Jauhe-
 mainen sukraloosi liuotettiin purukumin makuaineeseen,
 30 niin että saatiin 2-painoprosenttinen liuos. Makuaineeseen liuotettu sukraloosi sekoitettiin sitten muihin aineosiin, jolloin saatiin seuraava purukumi.

	<u>Aineosa</u>	<u>Painoprosenttia</u>
	Sorbitoli	46,567
	Purukumipohja	32,53
	Lesitiini	1,50
5	Väri	0,15
	Mannitoli	7,01
	Glyseriini	9,01
	Hapot (kirpeyden aikaansaamiseksi)	1,53
	Purukumin makuaine	1,67
10	Sukraloosi	0,033

Purukumissa tapahtui alussa nopea makeuden vapautuminen, joka tasapainottaa alkumaun ja -kirpeyden.

Esimerkki 7

- 15 Sukraloosin vapautumisnopeutta purukumista suurennettiin suihkukuivaamalla vesiliuos, joka sisälsi 1,2 osaa sukraloosia ja 98,8 osa maltodekstriiniä. Suihkukuivattu sukraloosi sekoitettiin sitten muiden aineosien kanssa, jolloin saatiin seuraava purukumi.

20

	<u>Aineosa</u>	<u>Painoprosenttia</u>
	Purukumipohja	24,85
	Glyseriini	16,18
	Mannitoli	8,09
25	Lesitiini	0,10
	Sorbitoli	45,21
	Väri	0,03
	Viherminttumakuaine	1,34
30	Maltodekstriinin kanssa suihkukuivattu sukraloosi (1,2 % vaikuttavaa ainetta)	4,2*

* 0,05 % aktiivista sukraloosia purukumissa.

- 35 Purukumilla oli puhdas vihermintun maku, ja makeus vapautui alussa nopeasti.

Esimerkki 8

Valmistettiin purukumiformula, joka sisälsi nopeasti vapautuvaa makeutusainetta ja sukraloosia. Käytetty nopeasti vapautuva makeutusaine oli sokeri. Alla luetellut purukumin aineosat sekoitettiin keskenään tavanomaisella tavalla. Purukumissa esiintyi alkumakeusvaikutus samoin kuin pidempään kestävä makeus ja maku.

	<u>Aineosa</u>	<u>Painoprosenttia</u>
10	Purukumipohja	20,69
	Siirappi	16,86
	Glyseriini	0,94
	Sokeri	50,64
	Dekstroosimonohydraatti	10,13
15	Väri	0,06
	Viherminttu	0,56
	Sukraloosi	0,10

Esimerkki 9

Valmistettiin purukumiformula, joka sisälsi nopeasti vapautuvaa makeutusainetta ja sukraloosia. Nopeasti vapautuvana makeutusaineena käytettiin aspartaamia. Alla luetellut purukumin aineosat sekoitettiin keskenään tavanomaisesti. Purukumissa esiintyi alkumakeusvaikutus samoin kuin makeuden hidas vapautuminen.

	<u>Aineosa</u>	<u>Painoprosenttia</u>
	Sorbitoli	49,28
	Purukumipohja	25,43
30	Mannitoli	7,99
	Glyseriini	8,50
	Lesitiini	0,21
	Lykasiinisiirappi	6,83
	Väri	0,05
35	Pipariminttu	1,44
	Sukraloosi	0,07
	Aspartaami	0,20

Esimerkki 10

Voidaan valmistaa purukumiformula, joka sisältää sukraloosia ja nopeasti vapautuvaa makeutusainetta (ksylitolia). Alla luetellut purukumin aineosat voidaan sekoittaa keskenään tavanomaisesti. Purukumissa esiintyy alkumakeusvaikutus samoin kuin pidempään kestävä makeus ja maku.

	<u>Aineosa</u>	<u>Painoprosenttia</u>
10	Sorbitoli	15,40
	Purukumipohja	25,43
	Ksylitoli	39,00
	Mannitoli	6,99
	Glyseriini	4,50
15	Lesitiini	0,21
	Lykasiinisiirappi	6,83
	Väri	0,05
	Pipariminttu	1,44
	Sukraloosi	0,15
20		

Esimerkki 11

Valmistettiin purukumiformula, joka sisälsi sukraloosia ja nopeasti vapautuvaa makeutusainetta. Käytetty nopeasti vapautuva makeutusaine oli sakariini. Alla luetellut purukumin aineosat sekoitettiin keskenään tavanomaisesti. Purukumissa esiintyi alkumakeusvaikutus samoin kuin makeuden hidas vapautuminen.

	<u>Aineosa</u>	<u>Painoprosenttia</u>
30	Purukumipohja	26,97
	Sorbitoli	41,09
	Mannitoli	12,0
	Sorbitoli, nestemäinen	10,66
	Glyseriini	7,93
35	Viherminttu	1,20
	Natriumsakariini	0,10
	Sukraloosi	0,05

Patenttivaatimukset

1. Purukumikoostumus, joka muodostuu purukumin
aineosien seoksesta, joka sisältää pureskeltavissa olevaa
5 purukumipohjaa ja makeutusainetta, joka sisältää sukra-
loosia, t u n n e t t u siitä, että sukraloosin määrä on
enemmän kuin 0,07 paino-% purukumikoostumuksesta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen purukumi,
t u n n e t t u siitä, että kahden ensimmäisen pureske-
10 luminuutin aikana sukraloosia vapautuu purukumista pienem-
mällä nopeudella kuin noin 8 sakkaroosiekvivalenttia mi-
nuutissa.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen purukumi,
t u n n e t t u siitä, että noin 15 minuutin kuluttua
15 pureskelun aloittamisesta sukraloosia vapautuu purukumista
suuremmalla nopeudella kuin noin 1,5 sakkaroosiekvivalent-
tia minuutissa.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen purukumi,
t u n n e t t u siitä, että sukraloosin osuus on enemmän
20 kuin 0,07 ja korkeintaan 0,40 paino-%.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen purukumi,
t u n n e t t u siitä, että sukraloosin osuus on noin
0,12 paino-%.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen purukumi,
25 t u n n e t t u siitä, että purukumi sisältää lisäksi
makuaineosaa.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen purukumi,
t u n n e t t u siitä, että purukumi sisältää lisäksi
täyteaineosaa.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen purukumi,
30 t u n n e t t u siitä, että purukumi sisältää lisäksi
pehmitinaaineosaa.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen purukumi,
t u n n e t t u siitä, että purukumi sisältää sorbitolia.

10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen purukumi,
t u n n e t t u siitä, että se sisältää lisäksi nopeasti
vapautuvaa makeutusainetta.

5 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen purukumi,
t u n n e t t u siitä, että nopeasti vapautuva makeutus-
aine on sokeri, aspartaami, ksylitoli, sakariini tai nii-
den yhdistelmä.

10 12. Patenttivaatimuksen 10 mukainen purukumi,
t u n n e t t u siitä, että nopeasti vapautuva makeutus-
aine on nopeasti vapautuvana toimiva, hitaasti vapautuva
voimakas makeutusaine.

15 13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen purukumi,
t u n n e t t u siitä, että hitaasti vapautuva, voimakas
makeutusaine on kapseloitu, rinnakkaiskuivattu tai liuo-
tettu elintarvikkeiden yhteydessä hyväksyttävään liuotti-
meen.

14. Patenttivaatimuksen 12 mukainen purukumi,
t u n n e t t u siitä, että hitaasti vapautuva, voimakas
makeutusaine on sukraloosi.

20 15. Menetelmä purukumikoostumuksen valmistamiseksi,
joka muodostuu purukumin aineosien seoksesta, joka
sisältää ainakin pureskeltavissa olevaa purukumipohjaa ja
makeutusainetta, joka sisältää sukraloosia, t u n n e t -
t u siitä, että sukraloosia lisätään purukumiseokseen
25 enemmän kuin 0,07 paino-% purukumikoostumuksesta.

30 16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että sukraloosia lisätään sellai-
nen määrä, että kahden ensimmäisen pureskeluminuutin aika-
na sukraloosia vapautuu purukumista pienemmällä nopeudella
kuin noin 8 sakkaroosiekvivalenttia minuutissa.

17. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että sukraloosia lisätään sellai-
nen määrä, että saadaan purukumikoostumus, joka sisältää
enemmän kuin 0,07 ja korkeintaan 0,40 paino-% sukraloosia.

18. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että sukraloosia lisätään sellainen määrä, että saadaan purukumikoostumus, joka sisältää noin 0,12 paino-% sukraloosia.

5 19. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että lisätään lisäksi nopeasti vapautuvaa makeutusainetta.

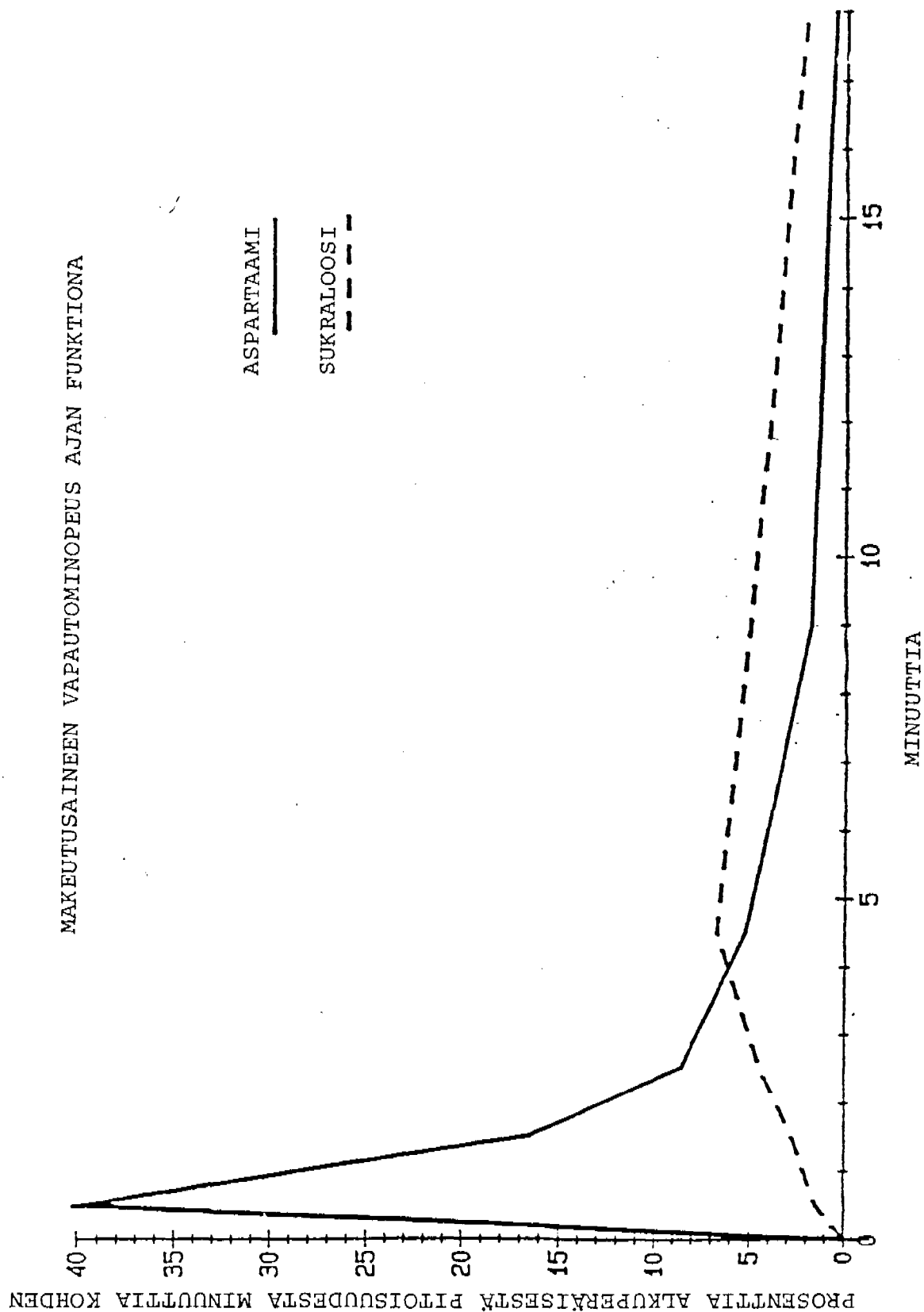
10 20. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että nopeasti vapautuva makeutusaine valmistetaan käsittelemällä sukraloosi nopeasti vapautuvana makeutusaineena toimivaksi.

15 21. Patenttivaatimuksen 20 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että sukraloosi käsitellään kapseloimalla, rinnakkaiskuivaamalla tai liuottamalla elintarvikkeiden yhteydessä hyväksyttävään liuottimeen.

20 22. Purukumikoostumus, joka muodostuu purukumin aineosien seoksesta, joka sisältää ainakin pureskeltavissa olevaa purukumipohjaa ja makeutusainetta, joka sisältää sukraloosia ja nopeasti vapautuvaa makeutusainetta, tunnettu siitä, että sukraloosin määrä on enemmän kuin 0,07 paino-% purukumikoostumuksesta, jolloin purukumikoostumuksella on sekä alkumakeusvaikutus että pitempään kestävä makeus.

KUVA 1

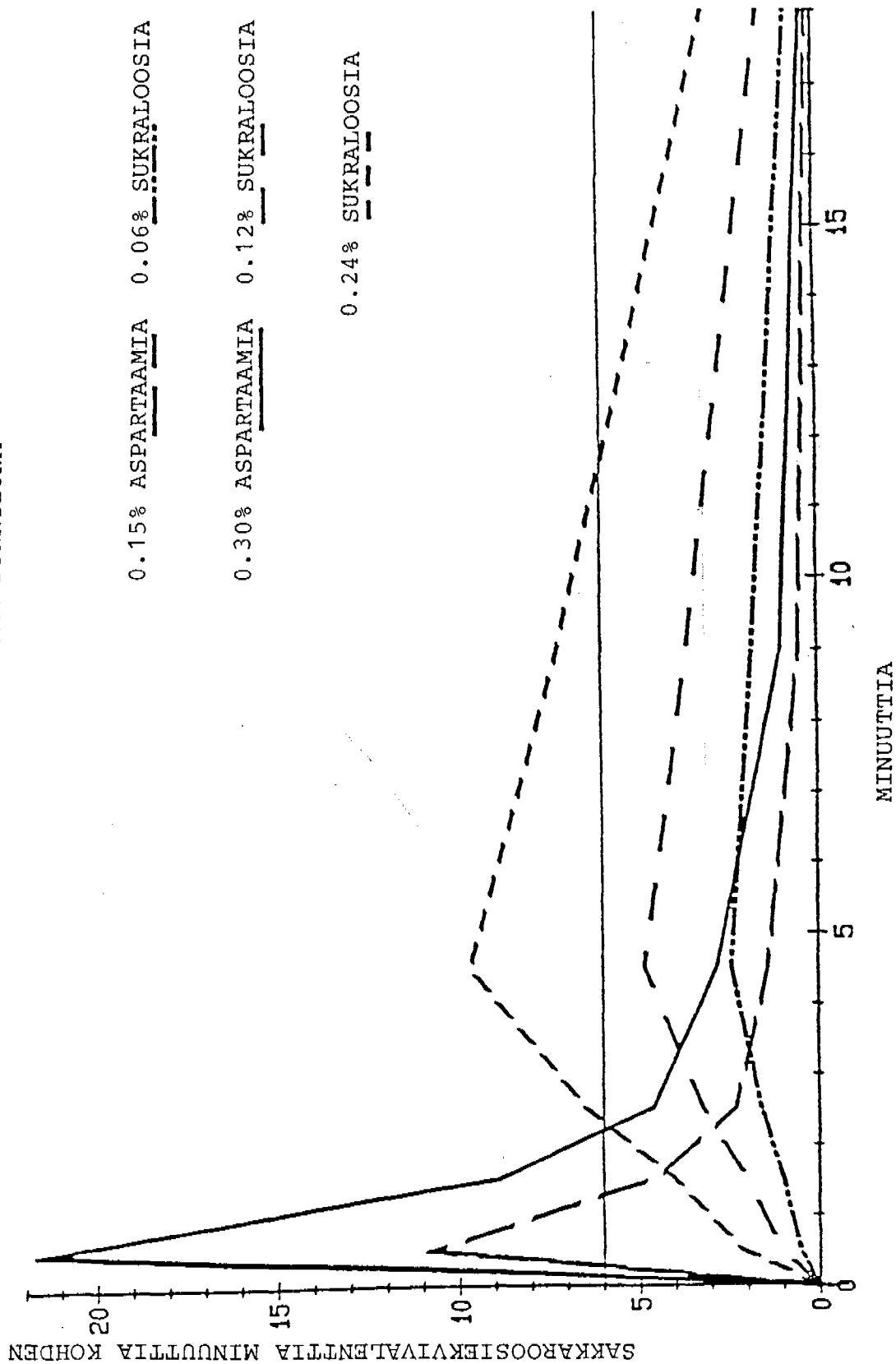
MAKEUTUSAINEN VAPAUTOMINOPEUS AJAN FUNKTIONA



2

KUVA

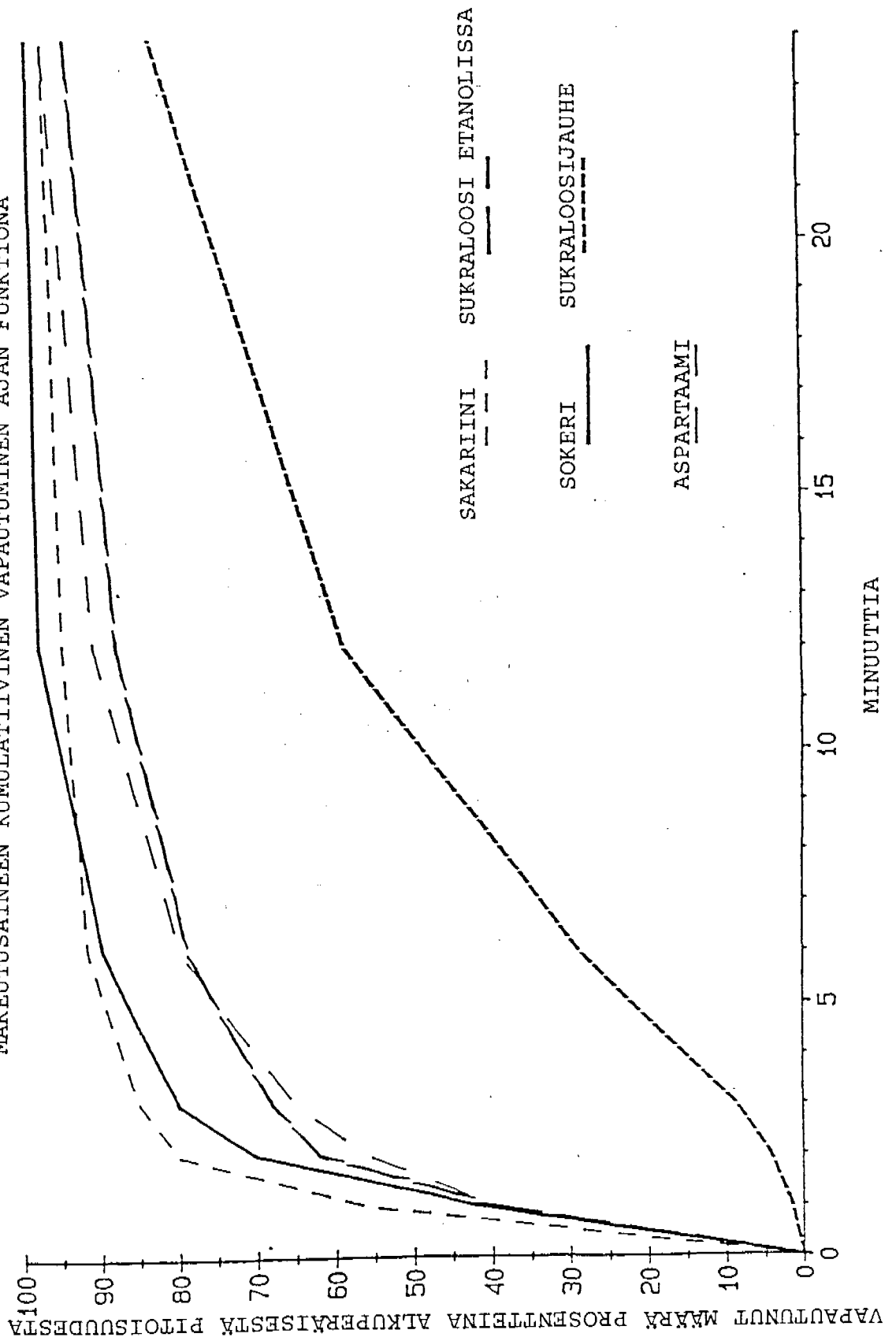
MAKEUDEN VAPAUTUMINOPEUS AJAN FUNKTIONA



3

KUVA

MAKEUTUSAINEN KUMULATIIVINEN VAPAUTUMINEN AJAN FUNKTIONA



TUTKIMUSRAPORTTI[illegible]

PATENTTIVIRASTOJEN JULKAISUT	LUOKKA	HUOM!
1) USA 4549013	LC7H 15/24	
2)		
3)		
4)		
5)		
6)		
7)		
8)		
9)		

*) TUTKIMUS KESKEYTETTY ESTEEN LÖYTYMISEN TAKIA

KÄÄNNÄ!