

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 941941 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **941941**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
A23L 2/38
A23L 2/26
A23L 1/05

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **20.10.1992**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **27.04.1994**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **27.04.1994**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **20.10.1992 PCT/US1992/008949**
Internationell ansökan - International
application

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

28.10.1991 US 783657

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •The Procter & Gamble Company, One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, OH 45202, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Bunger, John Robert, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 •Keller, Brenda Lou, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

3 •Tarr, Robert Earl, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Sakeutus-emulgointiainejärjestelmä juomia varten

Förtjocknings-/emulgeringsmedelsystem för drycker

Sakeutus-emulgointiainejärjestelmä juomia varten

Tekninen kenttä

5 Tämä keksintö koskee juomille tarkoitettua sakeutus-emulgointiainejärjestelmää, joka on kolmen materiaalin, propeeniglykolialginaatin, ksantaanikumin ja guarkumin, seos. Tämä järjestelmä antaa tulokseksi hyvin stabiileja öljy vedessä -emulsioita juomissa ja juoman täyteläisen rakenteen jopa happamalla pH-alueella.

10 Keksinnön tausta

Happamat juomat, esimerkiksi virvoitusjuomat, hedelmäboolit, hedelmämehut yms. virvokkeet sisältävät aromiöljyjä. Ellei sokeri- ja/tai pektiinipitoisuus ole korkea, ne vaativat lisäksi lisäainetta täyteläisyyden tai suutuntuman aikaansaamiseksi. Kumeja ja muita sakeutusaineita lisätään antamaan rakennetta ja suutuntumaa. Aromi- ja samentavat öljyt emulgoidaan juomaan tavallisesti emulgointiaineiden tai raskautusöljyjen avulla. Muut öljyt saattavat myös olla toivottuja täyteläisyyden ja opasiteetin lisäämiseksi.

20 Yksi emulgointi- ja sakeutusaineisiin liittyvä ongelma on, että kumit voivat olla epästabiileja ja tehottomia happamalla pH-alueella, erityisesti alueella 3 - 4. Yksi toinen ongelma on, että kumiliuoksen emulgointiominaisuudet muuttuvat ajan mittaan ja aromiöljy tai muut öljyt erottuvat ja muodostavat renkaan juoman yläosaan. Raskautusöljyjä on käytetty öljyn erottumisen estämiseen, mutta ne eivät ole olleet täysin menestyksellisiä. Raskautusöljypitoisuus on tehoton järjestelmissä, joissa kokonaisuusöljypitoisuus on suuri. Muihin estokeinoihin kuuluu pienemmän öljymäärän tai suurempien kumi- tai sakeutusainemäärien lisääminen.

30 Jotkut sakeutusaineista ovat pseudoplastisia, ts. ne muuttuvat vähemmän jäykkäliikkeisiksi eli ohuemmiksi leikattaessa. Tämä antaa tulokseksi juoman, jolla on sakea

suutuntuma, mutta joka on myös helppo niellä. Tämänäntyyppi-
set materiaalit eivät kuitenkaan aina toimi emulgointiai-
neina aromiöljyn pitämiseksi liuoksessa ja asianmukaisen
suutuntuman aikaansaamiseksi happaman pH-alueen alapäässä.

5 On havaittu, että tietyinä yhdistelmänä käytettä-
vistä pinta-aktiivisesta sakeutusaineesta, esimerkiksi
propeeniglykolialginaatista, pseudoplastisesta sakeutusai-
neesta, esimerkiksi ksantaanikumista, ja newtonisesta sa-
keutusaineesta, esimerkiksi guarkumista, koostuva sakeu-
10 tus-emulgointiaine antaa tulokseksi juoman, jossa öljyjär-
jestelmä on stabiili, ilman että tuloksena on hyväksyttä-
vää sakeampi rakenne.

 Niinpä tämän keksinnön yhtenä tavoitteena on tarjo-
ta käyttöön sakeutus-emulgointiainejärjestelmä, joka on
15 pseudoplastinen ja antaa juomalle stabiiliutta ilman
liiallista sakeutta.

 Tämän keksinnön yhtenä lisätavoitteena on tarjota
käyttöön sakeutus-emulgointiainejärjestelmä, joka pitää
aromiöljyn ja samentavat öljyt suspendoituneina jopa al-
20 haisen pH:n vallitessa.

 Tämän keksinnön nämä ja muut tavoitteet käyvät ilmi
tässä esitettävästä kuvauksesta.

Keksinnön yhteenveto

 Patenttivaatimuksia esitetään juomille tarkoitetun
25 sakeutus-emulgointiainejärjestelmän suhteen, jolle on tun-
nusmerkillistä, että se on pseudoplastinen pH-alueella
3 - 6.

 Tätä sakeutus-emulgointiainejärjestelmää käytetään
juomassa, joka käsittää

- 30 i) noin 0,001 - 0,1 % ksantaanikumia, 0,001 - 0,1 %
guarkumia ja 0,01 - 0,2 % propeeniglykolialginaattia;
 ii) 0,001 - 85 % sakeutusainetta;
 iii) 0,001 - 0,5 % samentavia öljyjä;
 iv) vähintään 0,001 % aromiainetta;
35 v) loppuosan ollessa vettä.

Juoman viskositeetti on korkeintaan 50 cP leikkausnopeudella 60 s^{-1} mitattuna ($11 \text{ }^{\circ}\text{C}$).

Keksinnön yksityiskohtainen kuvaus

Termillä "pseudoplastinen" tarkoitetaan tässä käytettynä, että sakeutus-emulgointiainejärjestelmän ja veden seos on, joko sellaisenaan tai juomajärjestelmässä, hyvin jäykkäliikkeinen emulsion murtumiseen liittyvien alhaisten leikkausnopeuksien vallitessa mutta juokseva ja paljon notkealiikkeisemmäksi muuttuva voimakkaasti leikattaessa, kuten juomisen, sekoittamisen tai ravistelun yhteydessä.

Kaikki tässä käytettävät suhteet, osuudet ja prosenttiosuudet on laskettu painon mukaan, ellei toisin mainita. Juoman paino koskee vahvuudeltaan yksinkertaista, ts. nautittavaksi tarkoitettua, juomaa.

Tässä käytettynä termi "käsittää" tarkoittaa, että sakeutus-emulgointiainejärjestelmässä ja sitä sisältävissä juomissa voidaan käyttää erilaisia komponentteja, kunhan ne eivät vaikuta haitallisesti juomien rakenteeseen eikä emulsion stabiiliuteen. Niinpä termi "koostua olennaisilta osiltaan" ja "koostua" sisältyvät termin "käsittää" piiriin.

Tässä käytettynä termi "makeutusaineet" sisältää sokerit, esimerkiksi glukosin, sakkaroosin ja fruktoosin. Sokereihin kuuluvat myös runsasfruktoosinen maissisiirappikiintoaines, iverttisokeri, sokerialkoholit, sorbitoli mukaan luettuna, ja mainittujen aineiden seokset. Keinotekoiset eli hyvin voimakkaat makeutusaineet sisältyvät myös termin "makeutusaine" piiriin.

Tämän keksinnön mukainen aromikomponentti sisältää luonnon aromiaineiden, kasviaromien ja niiden seosten joukosta valittavia mautteita. Termi "hedelmäaromit" tarkoittaa aromiaineita, jotka ovat peräisin siemenellisen, erityisesti siemeneen liittyvää makeaa hedelmälihaan sisältävän, kasvin syötävästä lisääntymisosasta. Termin "hedelmäaromi" piiriin kuuluvat myös synteettisesti valmistetut

aromiaineet, joista on tehty luonnonlähteistä peräisin olevien hedelmäaromeja simuloivia.

Termi "kasviaromi" tarkoittaa aromiaineita, jotka ovat peräisin kasvin muista osista kuin hedelmästä, ts. pavuista, pähkinöistä, kuoresta, juurista tai lehdistä. Termin "kasviaromi" piiriin kuuluvat myös synteettisesti valmistetut aromiaineet, joista on tehty luonnonlähteistä peräisin olevien kasviaromeja simuloivia. Esimerkkeihin mainitunlaisista aromiaineista kuuluvat kaakao, suklaa, vanilja, kahvi, koola, tee tms. Kasviaromit voivat olla peräisin luonnonlähteistä, kuten eteerisistä öljyistä ja uutteista, tai synteettisesti valmistettuja.

Tässä käytettynä termi "vesiesanssi" tarkoittaa hedelmämehuista peräisin olevia vesiliukoisia aromi- ja makuaineita. Appelsiininivesiesanssi on materiaali, joka saadaan talteen haihdutettaessa appelsiinimehua konsentroinnin aikana. Vesiesanssit voivat olla fraktioituja, konsentroituja tai seosesansseja tai lisätyillä komponenteilla rikastettuja.

Tässä käytettynä termi "esanssiöljy" tai "aromiöljy" tarkoittaa hedelmistä, mehuista tai muista luonnonlähteistä saatavien haihtuvien aromi- ja makuaineiden öljy- eli veteen liukenematonta fraktiota. Appelsiininiesanssiöljy on öljyfraktio, joka erottuu appelsiinimehun haihdutuksessa saatavasta vesiesanssista. Esanssi- tai aromiöljyt voivat olla fraktioituja, konsentroituja tai rikastettuja.

Tässä käytettynä "kuoriöljy" tarkoittaa aromi- ja makuaineita, joita saadaan uuttamalla tai puristamalla sitrushedelmien kuoria. Appelsiineista ja muista sitrushedelmistä peräisin olevat kuori- ja esanssiöljyt koostuvat suurelta osin terpeenihilivedyistä, esimerkiksi alifaattisista aldehydeistä ja ketoneista, happipitoisista terpeeneistä ja seskviterpeeneistä.

Tässä käytettynä termi "samentava aine" tarkoittaa luonnon- tai synteettisiä triglyseridejä tai öljyjä, joita lisätään juomaan opasiteetin, täyteläisyyden ja aromin lisäämiseksi.

5 **Sakeutus-emulgointiainejärjestelmä**

Juoman sakeutus-emulgointiainejärjestelmä koostuu kolmen tunnetun sakeutusaineen erityisestä yhdistelmästä. Kutakin näistä sakeutusaineista voidaan käyttää yksinään tai yhdistettynä kahden komponentin seoksiksi. On kuitenkin havaittu, että kaikkien näiden kolmen sakeutusaineen käyttö määrättyinä määrinä antaa tulokseksi järjestelmän, joka antaa juomalle toivottavan viskositeetin tai sakeuden, aromi- ja samennusöljyjen stabiiliuden ja aromin esilletulon.

15 Sakeutus-emulgointiainejärjestelmä koostuu kolmesta sakeutusaineesta, joista kukin antaa juomalle ainutlaatuisia ominaisuuksia. Ne ovat newtoninen sakeutusaine, pseudoplastinen sakeutusaine ja pinta-aktiivinen sakeutusaine. Yhdessä ne antavat tulokseksi juoman, joka on stabiili jopa käytettäessä samennusöljyjä rakenteen säilyessä kuitenkin miellyttävänä.

A. Newtoninen sakeutusaine

Guarkumi on peräisin guarkasvista ja koostuu glykosididisidosten yhdistämistä galaktaani- ja mannaaniyksiköistä koostuvasta moolimassaltaan suuresta polysakkaridista. Sitä on kuvattu galaktomannaaniksi. Guarkumiliuokset ovat yleensä stabiileja pH-alueella 3,5 - 9 ja käyttäytyvät newtonisesti.

30 Guarkumia käytetään pitoisuuksina 0,1 - 0,2 % hedelmänektareissa suutuntuman parantamiseksi. Sitä käytetään myös helpottamaan hedelmälihan dispergointia homogeenisesti. 1 % tai enemmän guarkumia sisältävät liuokset ovat tiksotrooppisia ja soveltumattomia juomiin korkean viskositeettinsa vuoksi.

Tässä esitettävissä koostumuksissa on käytetty noin 0,001 - 0,1 % guarkumia valmiin juoman painosta. Käytettävä määrä on edullisesti noin 0,005 - 0,075 % ja edullisimmin noin 0,01 - 0,04 %. Guarkumi on edullisesti hienoksi jauhettua guarkumia. Nämä materiaalit muodostavat pitoisuutena 1 % liuoksen, jonka viskositeetti on noin 500 cP huoneenlämpötilassa. Mitä pienempi hiukkaskoko on, sitä paremmin liukenevaa ja hydratoituvaa guarkumi on. Edullisia tässä yhteydessä käytettäviksi ovat guarkumit, joiden hiukkaskoko on korkeintaan 150 µm. Hiukkaskoko on edullisesti 50 - 150 µm. Sopivia guarkumeja on saatavana yhtiöistä TIC Gums, Belkamp, Maryland ja Rhône-Polonc, Ranska.

B. Pseudoplastinen sakeutusaine

Ksantaanikumi on solun ulkopuolinen heteropolysakkaridi, jota tuotetaan fermentointimenetelmällä käyttämällä *Xanthomonas campestris* -bakteeria. Ksantaanikumi on polymeeri, jossa on viisi sokeriryhmää, kaksi glukosiyksikköä, kaksi mannoosiyksikköä ja yksi glukuronihappoyksikkö. Yksikön runkona on 1,4-kytkeytynyt β-D-glukoosi. Tämä runko on rakenteeltaan identtinen selluloosan kanssa.

Ksantaanikumiliuokset ovat voimakkaasti pseudoplastisia. Leikkauksen lisääntyessä viskositeetti laskee progressiivisesti. Kun leikkaus lopetetaan, viskositeetti palautuu lähes välittömästi. Ksantaanimolekyyli on voimakkaasti elastinen.

Ksantaani on stabiilia pH-alueella 2 - 12. Ksantaaneja käytetään tavallisesti pitoisuutena 0,1 - 0,3 % juomissa. Niiden sanotaan olevan tehokkaita emulsioiden ja suspensioiden stabiloinnissa erottumista vastaan. Guarkumin ja ksantaanikumien yhdistelmä ei muodosta geelejä pH-alueella 3 - 5, mutta saa aikaan korkeamman viskositeetin, kuin mihin näiden kahden materiaalin yhdistelmän enustettaisiin johtavan.

Tässä käytettäviä ksantaanikumeja käytetään suunnilleen osuuksina 0,001 - 0,1 % koko juomakoostumuksesta.

Käytettävä määrä on edullisesti noin 0,005 - 0,075 % ja edullisimmin noin 0,01 - 0,04 %. Edullisten ksantaanikumi-
mien hiukkaskoko on alueella 350 - 400 µm. Tämä merkitsee
40 meshin tuotetta. Ksantaanikumeja on saatavana monista
5 kaupallisista lähteistä, mukaan luettuina Kelco, Merck
Companyn osasto, Kalifornia ja TIC Gums.

C. Pinta-aktiivinen sakeutusaine

Kolmiaineisen sakeutus-emulgointiainejärjestelmän
kolmas aineosa on propeeniglykolialginaatti. Se on algiini-
10 nin, levistä peräisin olevan tuotteen, johdannainen. Al-
giini on mannunori- ja guluronihappoa sisältävä polymeeri.
Se saatetaan reagoimaan propeenioksidin kanssa, jolloin
muodostuu propeeniglykolialginaattia. Propeeniglykolialgi-
naatteja on saatavana viskositeetiltaan kahdenlaisina
15 tuotteina. Molempia tuotteita voidaan käyttää tässä yhtey-
dessä. Viskositeetiltaan korkeampaa tuotetta tarvitaan
pienempi määrä halutun tuloksen saavuttamiseksi.

Propeeniglykolialginaatilla on parempi haponkestä-
vyys kuin substituoimattomilla algiinihapoilla ja niiden
20 suoloilla, ja sillä on parempi kyky vastustaa kalsiumin ja
muiden polyvalenttisten metalli-ionien aiheuttamaa saostu-
mista. Propeeniglykoli sitoutuu alginaattiin karboksyyli-
ryhmien kautta.

Propeeniglykolialginaattia on saatavan Kelcosta
25 kauppanimellä Kelcoloid tai Manucol Ester. Sitä on saata-
vana myös muilta toimittajilta. Hiukkaskoko on alueella
840 - 150 µm. Juomissa käytettävä propeeniglykolialginaat-
timäärä on noin 0,01 - 0,20 %, edullisesti noin 0,03 -
0,1 % ja edullisimmin noin 0,05 - 0,08 %.

30 Pelkkä propeeniglykolialginaatti on hyvä sakeutus-
aine, jolla on lievästi pseudoplastinen käyttäytyminen. Se
on kuitenkin kallista ja alhaisen pH vallitessa epästabiili-
lia guar- ja ksantaanikumiin verrattuna, eikä se anna tu-
lokseksi samanasteista pseudoplastisuutta kuin ksantaani-
35 kumi.

Ksantaanikumin, joka on pseudoplastinen kumi, ja guarkumin, joka on newtoninen kumi, ja propeeniglykolialginaatin pnta-aktiivisuusominaisuuksien erityinen yhdistelmä antaa tulokseksi ainutlaatuisen sakeutus-emulgointiainejärjestelmän, joka stabiloi emulsion happamissa juomissa, erityisesti pH-alueella 3 - 6 ja erityisimmin pH-alueella 3 - 4,5. Tämä yhdistelmä antaa tulokseksi myös toivottavan viskositeetin ja emulsion hyvän stabiiliuden.

Vaikka tätä sakeutus-emulgointiainejärjestelmää on kuvattu käyttämällä esimerkkeinä propeeniglykolialginaattia ja ksantaani- ja guarkumeja, voitaisiin käyttää muita samankaltaisia sakeutusaineita. Esimerkiksi CMC:tä (karboksimeetyyliselluloosaa) tai pektiiniä voitaisiin käyttää guarkumin sijasta tai yhdessä sen kanssa; traganttikumi tai arabikumi voi korvata propeeniglykolialginaatin tai niitä voidaan käyttää yhdessä tämän kanssa.

Aromin intensiteetti voi olla myös kumeihin liittyvä seikka. Kumit voivat peittää aromia tai antaa tuotteelle omia aromejaan. Tässä kuvatuilla koostumuksilla on aromin intensiteetti, joka on samalainen kuin vertailutuotteella, joka on valmistettu käyttämällä pelkkää propeeniglykolialginaattia. Niinpä guarkumi ja ksantaanikumi eivät kumpikaan edistä näissä koostumuksissa sivumakujen kehittymistä valmiiseen juomaan.

Tässä erityisessä kolmen aineen seoksessa käytetään halpaa guarkumia ja pienempinä pitoisuuksina sekä ksantaanikumia että propeeniglykolialginaattia, kuin mitä käytettäisiin missä tahansa kahden aineen yhdistelmässä hyvin toimivan tuotteen valmistamiseksi.

30 Aromikomponentti

Aromikomponenttimäärä, joka on kulloinkin tehokas aromiominaisuuksien antamiseksi juomille ("arominvahvennus"), voi riippua valituista yhdestä tai useammasta aromiaineesta, halutusta aromivaikutelmasta ja aromikomponentin muodosta. Aromikomponentin osuus on tavallisesti vä-

hintään 0,001 ja korkeintaan noin 1 paino-% juomasta. Kun aromiaineena on hedelmämehu, sitä käytetään noin 3 - 40 %. Juomissa voidaan käyttää jopa noin 100 % hedelmämehua.

5 Haihtuvat aromi- ja makuaineet ovat yhdisteitä, jotka erottuvat juomasta sen yläpuolella olevaan kaasutiilaan. Haihtuvat yhdisteet sisältävät yleensä matalassa lämpötilassa kiehuvan fraktion, ts. hyvin haihtuvan fraktion, ja korkeassa lämpötilassa kiehuvan fraktion, ts. vähemmän haihtuvan fraktion. Vesiesanassi sisältää tavallisesti hyvin haihtuvan fraktion, ja esanssiöljy, aromiöljy tai kuoriöljy vähemmän haihtuvan fraktion. Sitrushedelmän makuisissa mehuissa käytetään noin 0,001 - 1,0 % vesiesanssia ja esanssiöljyä.

15 Useimpien sitruhedelmämehejen yhteydessä hyvin haihtuville yhdisteille on tunnusmerkillistä, että niiden kiehumispiste on alempi kuin noin 131 °C. Nämä hyvin haihtuvat yhdisteet ovat yleensä moolimassaltaan pieniä aldehydejä, ketoneja, alkoholeja, estereitä ja happoja. Niihin kuuluu myös moolimassaltaan pieniä rikkiyhdisteitä (esimerkiksi tioleja ja sulfideja) ja moolimassaltaan pieniä typpiyhdisteitä (esimerkiksi amiineja, pyratsiineja, pyridiinejä jne.).

25 Vähemmän haihtuva fraktio käsittää yhdisteitä, jotka eluoituvat hyvin haihtuvien yhdisteiden jälkeen. Näihin vähemmän haihtuviin yhdisteisiin kuuluu terpeenejä, moolimassaltaan suurehkoja alkoholeja (esimerkiksi linaloli), esteritä, aldehydejä (esimerkiksi geraniaali, neroli, oktanaali ja dekanaali), ketoneja ja ketohappoja.

30 Suklaan tai kaakaon ollessa kyseessä lisättävä aromiainemäärä on noin 0,05 - 20 %. Keinotekoisia tai synteettisiä suklaa-aromiaineita käytetään pienempinä pitoisuuksina kuin itse kaakaota.

Juomat voidaan maustaa hedelmä- tai muilla kasviaromeilla, esimerkiksi koolalla, kahvilla, kaakaolla,

teellä, vaniljalla, mansikalla, kirsikalla, ananaksella, banaanilla ja niiden seoksilla.

Tämän keksinnön mukaisen juoman valmistukseen voidaan käyttää mitä tahansa mehua. Esimerkiksi omenaa, karpaloa, päärynää, persikkaa, luumua, aprikoosia, nektariinia, viinirypälettä, kirsikkaa, herukkaa, vadelmaa, karpiaista, karhunvatukkaa, mustikkaa, mansikkaa, limettiä, sitruunna, appelsiinia, greippiä, mandariinia, tomaattia, lehtisalaattia, selleriä, pinaattia, kaalia, vesikrassia, voikukkaa, raparperia, porkkanaa, sokerijuurikasta, kurkua, ananasta, annonaa, kookospähkinää, granaattiomenaa, guavaa, kiiviä, mangoa, papaijaa, tamarindia, banaania, vesimelonia ja verkkomelonia voidaan käyttää. Edullisia mehuja ovat sitrusmehut ja edullisin on appelsiinimehu. Muista kuin sitrusmehuista ovat edullisia omena, päärynä, karpalo, mansikka, viinirypäle, kirsikka, tamarindi, ananas, mango ja kiivi.

Samennusaine

Juomat voivat sisältää myös samennusaineita. Samennusaineet ovat öljyjä, pääasiassa luonnon- tai synteettisiä triglyseridejä, joita lisätään juomaan sen opasiteetin ja täyteläisyyden lisäämiseksi. Raskautusöljyjä lisätään pitämään nämä samennusaineet suspendoituneina.

Tässä yhteydessä käytetään noin 0,001 - 0,5 %, edullisesti noin 0,01 - 0,25 % samannusaineita. Edullisia samennusaineita ovat kasviöljyt, jotka valitaan edullisesti hydratun ja hydraamattoman soi-jaöljyn, maissiöljyn, safloriöljyn, auringonkukkaöljyn, canolaöljyn, rapsiöljyn (sekä paljon että vähän erukahappoa sisältävien), puuvillansiemenöljyn, ketjunpituudeltaan keskinkertaisten triglyseridien ja mainittujen aineiden seosten joukosta. Vähän energiaa antavia tai energiaa antamattomia öljyjä, kuten sakkaroosipolyestereitä, siloksaaneja ja propeeniglykoliestereitä, voidaan käyttää.

Muut aineosat

Juomiin sisällytetään usein muita pieninä pitoisuuksina käytettäviä aineosia. Mainitunlaisiin aineosiin kuuluvat säilytteen, kuten bentsoehappo ja sen suolat, rikkidioksidi, butyloitu hydroksianisoli, butyloitu hydroksitolueeni jne. Luonnonvärejä tai synteettisesti valmistettuja väriaineita voidaan lisätä. Suolaa, esimerkiksi natriumkloridia, ja muita arominvahventeita, voidaan käyttää juoman aromin parantamiseen.

Juomaan voidaan sisällyttää myös emulgointiaineita. Elintarvikelaatua oleviin tai syötäväksi kelpaaviin emulgointiaineisiin kuuluvat pitkäketjuisten rasvahappojen, edullisesti tyydyttyneiden rasvahappojen, mono- ja diglyseridit, edullisimmin steariini- ja palmitiinihapon mono- ja diglyseridit. Näiden samojen rasvahappojen propeeniglykoliesterit ja lesitiini ovat myös käyttökelpoisia juomissa.

Juomissa käytettävien säilytteen ja väriaineiden suhteen katso L. F. Green, Developments in Soft Drink Technology, vol. 1, Applied Science Publishers Ltd. 1978, s. 185 - 186 (mainitaan tässä viitteenä).

Makeutusainekomponentti

Makeutusainekoostumus on tavallisesti monosakkaridi tai disakkaridi. Niihin kuuluvat sakkaroosi, fruktoosi, dekstroosi, maltoosi ja laktoosi, mutta muitakin hiilihydraatteja voidaan käyttää, jos halutaan vähemmän makeutta. Myös sokereiden seoksia voidaan käyttää.

Muita luonnon- tai keinotekoisia makeutusaineita voidaan käyttää. Niihin kuuluvat sakariini, sykলামාတိ, asetosulfaami, L-aspartyyli-L-fenyylialaniini(alempi alkyyli)esterimakeutusaineet (esimerkiksi aspartaami), US-patenttijulkaisussa 4 411 925 (Brennan et al., 23. lokakuuta 1983) esitetty L-aspartyyli-D-alaniiniamidit, US-patenttijulkaisussa 4 399 163 (Brennan et al., 16. elokuuta 1983) esitetty L-aspartyyli-D-seriiniamidit, US-pa-

tenttijulkaisussa 4 338 346 (Brand, 21. joulukuuta 1982) esitetyt L-aspartyyli-L-1-hydroksimetyylialkaaniamidimakeutusaineet, US-patenttijulkaisussa 4 423 029 (Rizzi, 27. joulukuuta 1983) esitetyt L-aspartyyli-1-hydroksietyylialkaaniamidimakeutusaineet, EP-hakemusjulkaisussa 168 112 (J. M. Janusz, 15. tammikuuta 1986) esitetyt L-aspartyyli-D-fenyyliglysiiniesteri- ja -amidimakeutusaineet yms. Yksi erityisen edullinen makeutusaine on aspartaami.

Keksinnön mukaisissa elintarvikkeissa, juomissa, seoksissa tai täydennysaineiksissa tehokas makeutusainemäärä riippuu kulloinkin käytettävästä makeutusaineesta ja halutusta makeusasteesta. Energiattomien makeutusaineiden ollessa kyseessä määrä vaihtelee kulloinkin kyseessä olevan makeutusaineen makeudesta (noin 0,001 - 5 %). Sakkarosin ollessa kyseessä tämä määrä voi olla 10 - 85 paino-% (tyypillisesti 55 - 70 paino-%). Määritettäessä sokerin määrää aromiainekomponentissa tai mehussa mahdollisesti oleva sokeri tai muu makeutusaine lasketaan myös mukaan. Vähäenergiaisia makeutusaineyhdistelmiä, jotka sisältävät energiatonta makeutusainetta, kuten aspartaamia, ja sokeria, kuten maissisiirappikiintoainesta, tai sokeri-alkoholeja, voidaan myös käyttää juomaseoksissa. Makeutusaineen määrä on yleensä noin 0,001 - 85 %. Keinotekoisien makeutusaineiden ollessa kyseessä käytetään pienempiä makeutusainepitoisuuksia, tavallisesti noin 0,001 - 2 %. Pitoisuus valitaan tavallisesti siten, että makeus vastaa sokerilla aikaansaatavaa.

Nektari voidaan valmistaa sekoittamalla 35 - 55 % mehua ja luonnollisesti ja keinotekoisesti makeutettua vettä, niin että saadaan tuote, jonka Brix-luku on vähintään noin 11°.

Jos halutaan juomatiiviste, hedelmämehu konsentroidaan tavanomaisin keinoin Brix-lukualueelle noin 20° - 80°. Mehu voidaan konsentroida myös haihduttamalla tai kylmäväkevoinnillä. Tavanomaisia nouseva tai laskeva kalvo

-tyyppisiä haihduttimia, haihduttimia, joissa yhdistyvät nouseva ja laskeva kalvo, moniputkihaiduttimia, levytyyp-
pisiä haihduttimia, paisuntavirtaushaiduttimia, keskipa-
kohaiduttimia jne. voidaan käyttää.

5 Myös muita keinoja mehun konsentroimiseksi voidaan käyttää. Niihin kuuluisivat käänteisosmoosi, sublimaatio-
väkeväinti, kylmäkuivaus tai kylmäväkeväinti. Taloudelli-
suuden kannalta on kuitenkin parempi käyttää jotakin haih-
dutusmenetelmää.

10 pH

Tämän keksinnön mukaisten juomien ja juomatiivis-
teiden pH riippuu mehuissa tai juomaan lisätyissä aromiai-
neissa läsnä olevien happojen painosuhteista. Lisättävä
kokonaishappomäärä riippuu mehuista samoin kuin halutusta
15 happamuusvaikutelmasta. pH voi tyyppillisesti olla alueella
2,5 - 6,5. Edullisten juomien pH on 3,0 - 6,0 ja edulli-
simpien 3,0 - 4,5.

Juoman valmistus

Tämän keksinnön mukaisia juomia ja tiivisteitä voi-
20 daan valmistaa tavanomaisin juomanformulointimenetelmin.
Tulisi kuitenkin ymmärtää, että juomanvalmistusmenetelmät
ovat asianmukaisesti muunnettuina sovellettavissa hiiliha-
potettuihin juomiin. Samoin vaikka seuraava kuvaus koskee
sokeripitoisia juomia, voidaan myös energiattomia ja kei-
25 notekoisia makeutusaineita sisältäviä dieettijuomia val-
mistaa tekemällä asianmukaiset muutokset. Juomien piiriin
voivat kuulua kuivat juomaseokset, joita valmistetaan se-
koittamalla aromiaineita, makeutusaineita, sakeutus-emul-
gointiainejärjestelmä ja mahdollisia muita aineosia. Aine-
30 osat lisätään veteen ja sekoitetaan tavanomaisissa lait-
teissa. Mitä voimakkaammin leikkaavaa sekoitinta käyte-
tään, sitä jäykkäliikkeisempi juoma on. Ammattimies pystyy
helposti toteamaan sekoitusolosuhteet, joita tarvitaan
juoman valmistamiseksi, jolla on sopiva viskositeetti,

edullisesti korkeintaan 50 cP, edullisimmin 3 - 16 cP, leikkausnopeudella 60 s⁻¹ (11 °C).

5 Sakeutus-emulgointiainejärjestelmä sekoitetaan edullisesti veteen voimakkaasti leikaten ja lisätään sitten tämä vesiseos juomaan.

10 Valmistettaessa sokerilla makeutettuja hiilihapotettuja tai hiilihappoa sisältämättömiä juomia muodostetaan tavallisesti juomatiiviste, joka sisältää 30 - 70 paino-% vettä. Tämä juomatiiviste sisältää tyypillisesti emulgoidut tai vesiliukoiset aromiaineet, sakeutus-
15 emulgointiainejärjestelmän, raskautusaineet, jos niitä tarvitaan, mahdollisesti halutun väraineen ja sopivia säilyt-
20 lytteitä. Kun on muodostettu tiiviste, lisätään sokeria ja vettä juomasiirapin muodostamiseksi. Tämä juomasiirappi
25 sekitetaan sitten sopivan vesimäärän kanssa valmiin juoman muodostamiseksi. Veden painosuhte siirappiin on noin 3:1 - 8:1. Hiilihapotetun juoman valmistamiseksi hiilihappo voidaan syöttää joko juomasiirapin kanssa sekoitettavaan veteen tai juomakelpoiseen laimennettuun juomaan hiilihapotuksen aikaansaamiseksi. Juoma voidaan sulkea säiliöön, kuten pulloon tai tölkkiin. Juomien valmistusta, erityisesti hiilihapotusprosessia, koskevan lisäkuvauksen suhteen katso L. F. Green, Developments in Soft Drink Technology, vol. 1, Applied Science Publishers Ltd. 1978, s. 102 - 107 (mainitaan tässä viitteenä).

30 Juoman sisältämä hiilidioksidimäärä riippuu kulloinkin käytettävästä aromainejärjestelmästä ja halutusta hiilihapotusasteesta. Tämän keksinnön mukaiset hiilihapotetut juomat sisältävät tavallisesti 1,0 - 4,5 -kertaisen tilavuuden hiilidioksidia. Edulliset hiilihapotetut juomat sisältävät 2 - 3,5 -kertaisen tilavuuden hiilidioksidia.

 Hapot (sitruuna-, omena-, askorbiini-, viini- tai fosforihappo), jotka muodostavat osan aromiaineista, voidaan lisätä näiden prosessien eri vaiheissa. Tavallisesti

hapot lisätään yhdessä hedelmämehun tai muun makua antavan aineen kanssa.

Tyypillinen juomatiivistein formula on seuraava:

- a) noin 0,003 - 0,3 % ksantaanikumia, 0,003 - 0,3 %
5 guarkumia ja 0,03 - 0,6 % propeeniglykoliaalginaattia;
- b) vaikuttavan määrän aromiainetta;
- c) noin 0,003 - 0,15 % samennusainetta;
- d) noin 0,003 - 15 % keinotekoista makeutusainetta
tai noin 20 - 85 % sokereita;
- 10 e) loppuosan ollessa vettä.

Kuitu

Juomaan voidaan sisällyttää kuitua ravitsemuksellisiin tarkoituksiin. Ravintokuituihin kuuluvat hedelmäliha, psyllium, jauhettu sitrushedelmäkuitu, kuivatut nesterak-
15 kulat, homogenoitu hedelmäliha, selluloosa ja substituoidut selluloosat.

Sitrushedelmäkuidulla tarkoitetaan appelsiinista tai sitrushedelmistä peräisin olevia materiaaleja. Se koostuu valkeasta osasta ja pienestä määrästä kuorta ja
20 voidaan jauhaa pieneen hiukkaskokoon. Sitruskuitu eroaa hedelmälihasta, kokonaisista nestepusseista, homogenoidusta hedelmälihasta ja pektiinistä ja metoksyloiduista pektiineistä. Pekiinit voivat muodostaa "samentumaa" juomaa ja tehdä siitä läpinäkymättömän ja jäykkäliikkeisen. Tässä
25 kuvattuihin juomiin lisättävää kuitua voidaan käyttää pektiinin lisäksi.

Tämä keksintö käsittää erilaisia kuiduilla täydennettyjä mehuja ja juomia. Vahvuudeltaan yksinkertaisten tuotteiden kokonaisravintokuitusisältö (AOAC/Prosky) voi
30 tyypillisesti olla noin 0,7 - 1,2 g/annos tai noin 1,25 - 3 g/annos. Kuitua voidaan käyttää korkeintaan 4 g, ilman että muodostuu geeliytynyt tuote. Alueella 2 - 4 g juoma on kuitenkin jäykkäliikkeisempää kuin muut, kuitua sisältämättömät juomat.

Seuraava keksintöä rajoittamaton esimerkki valaisee tämän keksinnön mukaista koostumusta.

Tässä kuvatut mehut ja juomat voidaan haluttaessa hiilihapottaa.

5 **Esimerkki I**

Valmistetaan juoma sekoittamalla seuraavat aineosat:

	Aineosa	Prosenttiosuus
	Guarkumi	0,02
10	Ksantaanikumi	0,04
	Propeeniglykolialginaatti	0,075
	Vesi	83,165
	Sokeri	15,0
	Hedelmämehtiiviste	1,47
15	Kuoriöljy	0,03
	Samennusöljy (puuvillansiemenöljy)	0,20

20 Tuote valmistetaan sekoittama guarkumi, ksantaanikumi ja propeeniglykolialginaatti noin 10 %:n kanssa vedestä voimakkaasti leikaten. Loput aineosat sekoitetaan vesi-sakeutusainejärjestelmän kanssa lievästi leikaten.

25 Kun tuotetta on varastoitu 4 vuorokautta lämpötilassa 38 °C, viskositeetti on 8 - 10 cP leikkausnopeudella 60 s⁻¹ mitattuna (11 °C). Tuote on vertailukelpoinen vertailunäytteen kanssa, eikä öljyn erottumista esiinny neljän vuorokauden kuluttua. 0,15 % propeeniglykolialginaattia sisältävässä juomassa (ei guar- eikä ksantaanikumia) esiintyy huomattavaa erottumista 4 vuorokautta lämpötilassa 38 °C pidettynä, ja viskositeetti on laskenut arvoon 4 - 6 cP.

30 **Viskositeetin mitta**

Käytetään Brookfield Rheoset Programmable -viskosimetria, joka on varustettu UL-sovitteella ja sylinterimäisellä ULA-akselilla.

35 Analysoitavien näytteiden tilavuus: 16 ml

Toimintalämpötila: 11 °C

Toimintapaine: ympäristössä vallitseva

Havaittavissa oleva hedelmäliha poistetaan mehunäytteestä johtamalla tämä 20 meshin seulan läpi (tiivistetuotteiden ollessa kyseessä lisätään vettä näytteen laimentamiseksi Brix-lukuun 11,8° tai vahvuudeltaan yksinkertaiseksi). UL-sovitteen näytekuppiin kaadetaan 16 ml näytettä. Viskosimetrin UL-sovite laitetaan vesihauteeseen, jonka lämpötila on 11 °C. Näytteen annetaan tasapainottua vesihauteessa 10 min ennen lukeman ottoa.

Rheoset-laite asetetaan arvoon nolla ennen UL-sovitteen kiinnittämistä. Näytteen viskositeetti mitataan eri nopeuksilla, jolloin saadaan viskositeettiprofiili. Lukemat otetaan 30 s:n välein. Tyypillinen profiili on seuraavanlainen:

	Nopeus (min^{-1})	Leikkausnopeus (s^{-1})	Aika (s)
15	0,2	0,6	0
	1,0	1,2	30
	3,0	3,7	60
	12,0	14,7	90
	24,0	29,4	120
20	48,0	58,7	150
	96,0	117,0	180
	48,0	58,7	210
	24,0	29,4	240
	12,0	14,7	270
25	6,0	7,3	300
	12,0	14,7	330
	24,0	29,4	360
	48,0	58,7	390
	96,0	117,4	420
30	48,0	58,7	450
	24,0	29,4	480
	12,0	14,7	510
	6,0	7,3	540
	3,0	3,7	570
35	1,0	1,2	600
	0,5	0,6	630

Viskositeetti on kohdistetun leikkausvoiman alaise-
na olevan näytteen virtausvastuksen mitta. Viskositeetin
sanotaan olevan newtoninen, kun virtaus on suoraan verran-
nollinen kohdistettuun voimaan. Pseudoplastiset virtaus-
5 ominaisuudet tarkoittavat liuoksessa tapahtuvaa voimaan
verrannollista suuntautumista, jonka seurauksena on pie-
nempi virtausvastus.

Brookfield Rheoset mittaa nesteiden jännitys-muo-
donmuutostapahtumia ja ilmoittaa tuloksen absoluuttisena
10 viskositeettina. Se ottaa huomioon vastuksen riippuvuuden
mittauksen tekoon käytettävien akselin ja kupin, ULA-as-
tian, karakteristisista mitoista. Käytettäessä Rheoset LV
-mallia viskositeetti (cP) on seuraava:

$$15 \quad \eta = \text{viskositeetti} = \frac{F'}{s} = \frac{\text{Leikkausjännitys}}{\text{Leikkausnopeus}} \cdot 100 = \text{cP}$$

Leikkausnopeus = Nopeus (min⁻¹) · 1,223 (leikkusnopeusvakio)
20 Laite mittaa leikkausjännityksen dyneinä neliösenttimetriä
kohden (dyn/cm²).

Patenttivaatimukset:

1. Juoma, joka käsittää
 - a) noin 0,001 - 0,1 % ksantaanikumia, 0,001 - 0,1 %
5 guarkumia ja 0,01 - 0,2 % propeeniglykolialginaattia;
 - b) 0,001 - 40 % aromikomponenttia;
 - c) noin 0,001 - 0,5 % samennusainetta;
 - d) noin 0,001 - 14 % makeutusainetta;
 - e) loppuosan ollessa vettä.
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen juoma, jossa mainittu makeutusaine on runsasfruktoosinen maissisiirappi ja jonka juoman viskositeetti korkeintaan 50 cP leikkausnopeudella 60 s^{-1} mitattuna (11 °C).
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen juoma, jossa mainittu makeutusaine käsittää 0,001 - 5 % energiatonta tai
15 keinotekoisista makeutusainetta.
4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen juoma, jossa mainittu aromiaine on 5 - 100 % hedelmämehua ja jossa mainittu mehu valitaan edullisesti sitrusmehujen, omenamehun, päärynämehun, karpalomehun, tamarindimehun, ananasmehun, mangomehun ja niiden seosten joukosta.
- 20 5. Juomatiiviste juomakelpoisen juoman valmistamiseksi, joka käsittää
 - a) noin 0,003 - 0,3 % ksantaanikumia, 0,003 - 0,3 %
25 guarkumia ja 0,03 - 0,60 % propeeniglykolialginaattia;
 - b) 0,001 - 45 % aromikomponenttia, joka käsittää aromiainetta, joka valitaan hedelmäaromien, kasviaromien ja niiden seosten joukosta;
 - c) 18 - 85 paino-% sokeria;
 - 30 d) 0,003 - 1,5 % samennusainetta;
 - e) loppuosan ollessa vettä.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen juomatiiviste, jossa mainittu aromiaine on hedelmäkonsentraatti ja jossa mainittu aromiaine sisältää edullisesti appelsiiniesanssia
35 ja esanssiöljyä.

7. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5 tai 6 mukainen juoma, joka käsittää 0,5 - 3 % kuitua.

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen juomatiiviste, kossa mainittu hedelmäaromi valitaan sitrus-, appelsiini-,
5 omena-, päärynä-, karpalo-, mango-, mansikka-, ananas- ja tamarindiaromien ja niiden seosten joukosta.

9. Menetelmä juoman valmistamiseksi, joka käsittää seuraavat vaiheet:

(a) lisätään 0,01 - 1,25 sakeutus-emulgointiaine-
10 järjestelmää, jonka hiukkaskoko on pienempi kuin 180 μm , hedelmämehuun, jota on 10 - 99 %, ja veteen, jota on 4 - 90 %, sekoittamalla lämpötilan 65 °C alapuolella hyvin heikosti leikaten;

(b) lisätään haihtuvia aromi- ja makuaineita juoma-
15 seokseen, jolloin saadaan juoma, jonka alkuviskositeetti on korkeintaan 50 cP leikkausnopeudella 60 s^{-1} mitattuna (11 °C).

10. Juoma, joka käsittää

a) noin 0,001 - 0,1 % newtonista sakeutusainetta,
20 0,1 - 0,2 % pinta-aktiivista sakeutusainetta ja 0,001 - 0,1 % pseudoplastista sakeutusainetta;

b) 0,001 - 45 % aromikomponenttia;

c) noin 0,001 - 14 % makeutusainetta;

d) noin 0,1 - 0,5 % samennusöljyä;

25 e) loppuosan ollessa vettä.

Patentkrav: L 10

1. Dryck, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar:

- 5 a) ca 0,001 - 0,1 % xantangummi, ca 0,001 - 0,1 % guar gummi och ca 0,01 - 0,2 % propylenglykolalginat;
b) ca 0,001 - 40 % aromkomponent;
c) ca 0,001 - 0,5 % grumlingsmedel;
d) ca 0,001 - 14 % sötningsmedel; och
10 e) återstoden är vatten.

2. Dryck enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda sötningsmedel är majssirap med hög fruktoshalt och vari dryckens viskositet är 50 cP eller lägre vid 60 sec⁻¹ skärhastighet (11 °C).

- 15 3. Dryck enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda sötningsmedel omfattar ca 0,001 - 5 % kalorifritt eller artificiellt sötningsmedel.

4. Dryck enligt patentkrav 1, 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda aromämne utgörs av ca
20 5 - 100 % fruktsaft och att nämnda saft företrädesvis valts ur gruppen bestående av citrussaft, äppelsaft, päronsaft, tranbärssaft, tamarindo-, ananas-, mangosaft och blandningar av dem.

5. Dryckkoncentrat för framställning av en drickbar dryck, k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar:

- 25 a) ca 0,003 - 0,3 % xantangummi, 0,003 - 0,3 % guar gummi och 0,03 - 0,60 % propylenglykolalginat;
b) ca 0,001 - 45 % aromkomponent, som innehåller ett aromämne, valt ur gruppen bestående av fruktaromer, växtaromer och blandningar av dem;
30 c) ca 18 - 85 vikt-% socker; och
d) ca 0,003 - 1,5 % grumlingsmedel;
e) återstoden är vatten.

6. Dryckkoncentrat enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda aromämne är ett fruktkon-

35

centrat, vari nämnda aromämne företrädesvis innehåller apelsinessens och essensolja.

7. Dryck enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att den innehåller ca
5 0,5 - 3 % fiber.

8. Dryckkoncentrat enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda fruktarom valts ur gruppen bestående av citrus-, apelsin-, äppel-, päron-, tranbärs-, mango-, jordgubbs-, ananas- och tamarindoaromer och
10 blandningar av dem.

9. Förfarande för framställning av en dryck, k ä n n e t e c k n a t därav, att man

(a) tillsätter ca 0,01 - 1,2 % förtjockningsmedel/-emulgeringsmedelsystem med en partikelstorlek mindre än
15 180 mikron i ca 10 - 99 % fruktsaft och ca 4 - 90 % vatten genom blandande vid en temperatur under 65 °C med minimal skärkraft;

(b) tillsätter flyktiga arom- och smakämnen i saftblandningen för framställande av en dryck med en ursprungsviskositet av 50 cP eller lägre vid 60 sec⁻¹ skärhastighet (11 °C).
20

10. Dryck, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar:

(a) ca 0,001 - 0,1 % Newton-förtjockningsmedel, ca
25 0,1 - 0,2 % ytaktivt förtjockningsmedel och ca 0,001 - 0,1 % pseudoplastiskt förtjockningsmedel; och

(b) ca 0,001 - 45 % aromkomponent;
(c) ca 0,001 - 14 % sötningsmedel;
(d) ca 0,1 - 0,5 % grumlingsolja; och
30 (e) återstoden är vatten.