

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) FI 915533 A7

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **915533**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**A23L 1/0534
A23L 1/308**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **16.05.1990**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **25.11.1991**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **25.11.1991**

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

(86) Kansainvälinen hakemus - **16.05.1990 PCT/US1990/002893**
Internationell ansökan - International
application

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

26.05.1989 US 359065

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • FMC Corporation, 1735 Market Street, Philadelphia, PA 19103, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • McGinley, Emanuel Joseph, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • Tuason, Jr., Domingo Custodio, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Rasvan kaltainen massaa antava aine vesipitoisia elintarvikkeita varte n, joka käsittää mikrokiteistä selluloosaa ja galaktomannaanilumia

Fettliknande bulkmedel för vattenhaltiga livsmedel, som omfattar mikro kristallin cellulosa och galaktomannangummi

Rasvan kaltainen massaa antava aine vesipitoisia elintarvikkeita varten, joka käsittää mikrokiteistä selluloosaa ja galaktomannaanikumia

5 Keksintö koskee uutta, ei-ravitsevaa ja/tai kaloritonta veteen dispergoituvaa rasvan kaltaista massaa antavaa ainetta vesipohjaisia elintarviketuotteita varten. Tarkemmin sanoen keksintö koskee uutta mikrokiteistä selluloosakoostumusta, menetelmiä sen valmistamiseksi sekä
10 kyseistä koostumusta sisältäviä elintarvikkeita. Vielä lähemmin keksintö koskee oleellisesti pallon muotoisia aggrekaattipartikkeleita mikrokiteisestä selluloosasta (MCC) ja galaktomannaanikumista (GG). Kuivattuina mikrokiteinen selluloosa ja galaktomannaanikumi muodostavat uuden
15 koostumuksen, jolla on rasvan kaltainen koostumus, ulkonäkö ja tuntuma suussa sen ollessa osana elintarviketta. Aine on rasvaton ja sen vuoksi käyttökelpoinen simuloimaan veteen dispergoituneen rasvan fysikaalisia ja organoleptisiä ominaisuuksia sisällytettynä sellaisiin elintarvikkeisiin, kuten salaattikastikkeisiin, päivittäistuotteisiin, kuten pakastejälkiruokiin tai vastaaviin, joissa vähäkalorisuus ja/tai matala rasvapitoisuus ovat suotavia. Termillä "aggregaatti" tarkoitetaan stabiilia, oleellisesti fysikaalista seosta kahdesta tai useammasta komponentista
20 märkänä tai kuivana, mutta joka on lujemmin sitoutunut kuivana, säilyen kuitenkin vahingoittumattomana ollessaan vedessä tyypillisissä elintarvikeprosessointiolosuhteissa.

Joskin koostumus on erityisen käyttökelpoinen rasvan kaltaisena korvikkeena vesipitoisissa elintarvikkeissa, sitä voidaan käyttää myös kontrolloituna vapautusaineena; täyteaineena tabletoinnissa; aromiaineiden kantajana; tai side-, massaa antavana tai kapselointiaineena.

Keksinnön kohteena on edelleen MCC-GG-aggregaatin käsittävä koostumus, johon on adsorboitu lipofiilisiä tai
35 hydrofiilisiä aineita, kuten proteiinipitoisia aineita,

polysakkarideja tai niiden yhdistelmiä, joilla MCC-GG-koostumuksille saadan makua ja/tai muita toivottavia ominaisuuksia.

MCC:n (tunnetaan tekniikan tasossa myös nimellä 5 B-1,4-glukaani) käyttöä on esitetty alalla yhdessä muiden selluloosamateriaalien, kuten karboksimeetyyliselluloosan (CMC), kanssa tai erilaisten kumien tai makeutusaineiden tai vastaavien kanssa, jolloin muodostuu veteen dispergoituva kolloidi käytettäväksi stabilointiaineena sekä 10 parantamaan tietäntyyppisten elintarvikkeiden runkoa ja rakennetta. Katso esimerkiksi US-patentit 3 539 365 ja 4 263 334. Ensimmäinen patentti esittää MCC:tä ja CMC:tä käsittävän koostumuksen; toinen patentti esittää MCC:tä, erilaisia hydrokolloidikumeja ja makeutusaineita käsittä- 15 vän kolmikomponnettikoostumuksen. MCC:n elintarvikekäyttöä on esitetty yleisesti US-patentissa 3 023 104.

Kussakin näissä patenteissa esitetään myös tunnettuja menetelmiä MCC:n valmistamiseksi elintarvikelisiä ainekoostumuksiin käyttökelpoisessa muodossa.

20 Erilaisten hydrokolloidikumien, joita on esitetty US-patentin 4 236 334 mukaisissa 3-komponenttikoostumuksissa, joukkoon kuuluvat guarkumi, johanneksenleipäpuun papukumi, arabikumi, natriumalginatti, ksantaani, karaijakumi ja vastaavat. Kuten patentissa kuitenkin esitetään ei 25 mikään lisäaine, kumit mukaan luettuna, paitsi CMC, antanut täysin tyydyttäviä tuloksia dispergointiaineena homogeenisten kolloididispersioiden muodostuksessa ellei läsnä ollut sekä kumia että makeutusainetta.

30 Samoin US-patentti 3 539 365, joka kohdistuu mikrokiteiden peptisointiin, esittää (muun muassa palsta 6, rivit 6 - 12; palsta 8 rivit 50 - 53; sekä taulukko IV), että koostumukset, joissa käytettiin esimerkiksi guarkumia ja sekoitusmenetelmät koostumusten valmistukseen, johtivat tulokseen, että ainoastaan CMC (tietyn molekyylipainon

omaava) tuo MCC:lle kaikki elintarvikelisiä aineena halutut ominaisuudet.

Toisaalta US-patentti 4 413 163, vaikka esittääkin selluloosan ja kumin yhdistelmän, kuten edellisetkin patentit, esittää lisäksi, että polyhydrisen alkoholin mukanaolo on tarpeen yhdistelmässä saadun aineen tekemiseksi maukkaaksi. Lisäksi patentti kohdistuu pääasiassa dieettikuitujen jäljittelyyn, eikä se siten opeta, että selluloosan tulisi olla mikrokiteisessä muodossa eikä se opeta sitäkään, että saatu tuote on välttämättä kuivattava.

Myös US-patentti 3 827 899 esittää yhdistelmän mikrokiteisestä selluloosasta ja guarkumista ensisijassa stabilisaattoriksi kuitua sisältäviin virvoitusjuomiin. Tämä yhdistelmä eroaa kuitenkin jäljempänä esitettävistä uusista aggregaateista siinä, ettei sitä lainkaan kuivata partikkelimuotoon, ja lisäksi se sisältää karboksimeytylliselluloosaa välttämättömänä komponenttina koostumuksessa.

US-patentit 4 739 287 ja 4 911 946 esittävät kumpikin erityyppisten pallomaisten partikkeleiden käytön rasvan korvikkeina. US-patentti 4 911 946 esimerkiksi opettaa tietyllä mikronialueella olevien mikrokolloidisten hiilihydraattien käytön kerman kaltaisina aineina käytettäväksi elintarvikkeissa. Kumpikaan näistä viitteistä ei kuitenkaan opeta stabiilin, veteen dispergoituvan yhdistelmän käyttöä mikrokiteisestä selluloosasta ja esimerkiksi guarkumista pallomaisten partikkelien muodossa, kuten jäljempänä määritellään, käytettäväksi rasvan kaltaisena aineena.

Tosiasiasa on hyvin tunnettua, että guarkumi, joka vettä absorboivan kykynsä ja alhaisen hintansa vuoksi on hyvin haluttu dispergointiaine kolloidiselle MCC:lle, on oikeastaan yhteensopimaton MCC:n kanssa sekoituksessa sen suhteen, että se estää MCC:n peptisoitumista. Niinpä koska guarkumi muiden galaktomannaanien tavoin muodostaa flokkulaatteja MCC:n kanssa, otaksuttiin, etteivät nämä hydro-

kolloidiset kumit sopisi MCC-seoksiin elintarvikestabili-
saattoreina tai vastaavina. Ala ei sen vuoksi ole rohkais-
sut galaktomannaanikumien, erikoisesti guarkumin käyttöä
perinteisenä sulku- tai dispergoivana aineena MCC:lle yk-
5 sinään elintarviketuotteissa huolimatta sen alhaisesta
hinnasta ja vettä absorboivista ominaisuuksista.

Esillä olevalla keksinnöllä, jossa jäljempänä esi-
tettävissä olosuhteissa mikrokiteinen selluloosa sekoite-
taan perusteellisesti galaktomannaanikumien, kuten guarku-
10 min kanssa flokkulaatin muodostamiseksi ja flokkulaatti
kuivataan, saadaan vastoin odotuksia erittäin käyttökelpoinen MCC/galaktomannaanikumi-aggregaatti partikkelimuo-
dossa, jotka partikkelit ovat oleellisesti pallon muotoi-
sia ja joka siten on erityisen tehokas ei-ravitsevana tai
15 vähäkalorisena, rasvan kaltaisena massaa antavana aineena
sellaisissa elintarvikkeissa kuin salaattikastikkeet, päi-
vittäistuotteet, kuten jäätelö, ja vastaavissa samoin kuin
muissa käytöissä. On todettu myös, että vedessä ollessaan
tämä aggregaatti paitsi säilyy vahingoittumattomana tyy-
20 pillisissä elintarvikkeiden valmistusolosuhteissa myös
siinä olevat partikkelit tulevat muodoltaan enemmän pal-
lomaisiksi ja saavat enemmän rasvan kaltaisen rakenteen.

Keksinnön toisena kohteena on edellä mainittu
koostumus valinnaisesti päällystettynä kolmannella kompo-
25 nentilla, joka käsittää lipofiilisen tai hydrofiilisen
aineen, joista jälkimmäinen sisältää sekä proteiini- että
polysakkaridiaineita, tarkoituksena parantaa edelleen mai-
nitun koostumuksen ominaisuuksia. Päällyste, joka yleensä
on syötävä aine, voidaan lisätä samanaikaisesti MCC-GG-
30 tuotteen muodostuksen kanssa tai sen jälkeen.

Hakemuksessa esitetään myös erilaisia menetelmiä
veteen dispergoituvan koostumuksen valmistamiseksi oleel-
lisesti pallon muotoisina partikkeleina.

Siten keksinnön eräässä toteutuksessa sekoitettaes-
35 sa MCC perusteellisesti galaktomannaanikumien kanssa vesi-

pitoisessa väliaineessa hallitun kokoisten flokkulaattien muodostamiseksi ja kuivattaessa saatu liete, muodostuu keksinnön mukainen aine pulverina, jonka partikkelit käsittävät MCC:n aggregoituneena galaktomannaanikumin kanssa oleellisesti pallomaisessa muodossa.

Keksinnön eräässä toisessa toteutuksessa käsiteltäessä märkä flokkulaatti hapolla ennen kuivausta, saatujen partikkelien leikkauskestävyys elintarvikkeen myöhemmissä valmistusvaiheissa kasvaa merkittävästi.

Kun tämä uusi partikkelimateriaali sekoitetaan veteen ja sisällytetään vesipitoisiin elintarvikkeisiin, saadaan tämän keksinnön erään toteutuksen mukaan parannettu elintarvikekoostumus, kuten jäljempänä tarkemmin esitetään.

Tämän uuden aggregaatin valmistuksessa on välttämätöntä, että märkiä ja kuivia loppuolosuhteita, joissa aggregaatti valmistetaan, valvotaan ominaisuuksiltaan halutun tuotteen valmistamiseksi käytettäväksi rasvan kaltaisena massaa antavana aineena elintarviketuotteissa, toisin sanoen sellaisia olosuhteita, kuten sekoitusnopeus, säätelemään flokkulaattien kokoa ja jakautumaa, MCC:GG-suhdetta, saadun aggregaatin partikkelien muotoa ja vastaavia kuten jäljempänä esitetään samoin kuin kuivausmenetelmiä.

Näin valmistettuna saadaan oleellisesti veteen liukenematon, silti veteen dispergoituva aggregaatti MCC:stä ja GG:stä pulverimuodossa, jolle on ominaista, että sen partikkelit ovat muodoltaan oleellisesti pallomaisia ja joilla elintarvikkeisiin lisättyinä on kimmoinen rakenne, mikä tuo tehokkaan rasvan kaltaisen tuntuman suussa ja purentakestävyyden. Koostumukselle on edelleen tunnusomaista, että nämä toivotut ominaisuudet säilyvät siinä, kun se altistetaan suurenergiselle leikkaukselle, toisin sanoen se on leikkaus- ja lämmönkestävä tyypillisissä

elintarvikkeiden valmistusolosuhteissa ja se säilyttää pallomaisen muotonsa vedessä ollessaan.

Sitä vastoin kuivaamattomina mikrokiteisistä selluloosasta ja guarkumista muodostuvat flokkulaatit, kuten
 5 esimerkiksi ne, jotka on muodostettu tekniikan tason mukaisesti, ovat täysin sopimattomia käytettäväksi rasvan kaltaisina korvikkeina elintarvikkeissa, koska ne eivät ole pallomaisia muodoltaan eikä niillä saada välttämätöntä
 10 tuntumaa suussa sekä rakennetta ja vastaavia, jotka keksinnön mukainen koostumus antaa.

Vaikka hakijat eivät tahdokaan sitoutua mihinkään tiettyyn teoriaan, arvelaan, että keksinnön mukaiset kuivat ja uudelleen kastuneet koostumukset muodostuvat ainakin osaksi kumin vetysidoksilla MCC:hen menetelmän märkajauhatuksen samoin kuin kuivatusvaiheiden aikana. Arvelaan myös, että seikat, jotka saavat aikaan tuotteen kermamaiset, rasvan kaltaiset ominaisuudet, on yhdistelmä eri tekijöistä, toisin sanoen partikkelikoosta, partikkelikojakautumasta, selluloosa:kumi-suhteesta samoin kuin saatujen aggregaattien rakenteesta ja pallomaisesta muodosta, erityisesti kun se tuodaan uudelleen vesiväliaineeseen.
 20 Toisin sanoen näin muodostetut aggregaatit säilyttävät vastoin odotuksia pallomaisen muotonsa veteen tuotuina eivätkä dispergoidu komponenttiosikseen tavallisissa elintarvikkeiden valmistusolosuhteissa, joihin saattaa kuulua suurenergisiä leikkaavia vaiheita. Näin on guarkumin tunnetusta vesiaffiniteetista ja sen vettä absorboivista ominaisuuksista huolimatta. Pikemminkin kumin arvelaan hydratoituvan vain hieman muodostaen vahvan vetovoiman selluloosaan, johon se on adsorboituneena, jolloin aggregaatin pallomainen muoto säilyy, mikä antaa kimmoisuutta, toisin sanoen rasvan kaltaisen rakenteen, elintarvikkeelle, johon sitä on lisätty.

Keksinnössä käytetyn mikrokiteisen selluloosan tulisi edullisesti, muttei välttämättä, olla kolloidista
 35

kokoa, toisin sanoen sen keskimääräinen partikkelikoko
 olisi noin 0,1 - 100 mikronia, riippuen MCC:n valmistus-
 tavasta, ja edullisesti partikkelikokojakautuma on sellai-
 nen, että korkeintaan noin 10 - 40 % partikkeleista ovat
 5 kooltaan suurempia kuin noin 0,2 - 0,5 mikronia. Tätä ko-
 koa olevat partikkelit ja partikkelikokojakautuma saadaan
 tavalliseen tapaan, esimerkiksi sellusulpun hydrolyysillä,
 jota seuraa märkä mekaaninen hajotus.

Mikrokiteisen selluloosan uutto ja työstö puumas-
 10 sasta tai -kuidusta tunnetaan alalla hyvin, kuten esite-
 tään esimerkiksi US-patenteissa 3 539 365 ja 4 263 334
 (edellä), jotka mainitaan viitteiksi. Tätä menetelmää var-
 ten MCC voi olla mekaanisesti hajotettuna vesilietteenä
 tai märkäkakkuna, jonka sakeus on noin 5 - 45 paino-%,
 15 riippuen siitä, käytetäänkö hankausta suurella, esimer-
 kiksi 30 - 45 % sakeudella, vai alhaisella sakeudella,
 toisin sanoen käytetään alalla tunnettua märkäjauhatu-
 menetelmää (sakeus esimerkiksi noin 5 - 10 %). Katso esimer-
 kiksi O. A. Battista, "Microcrystalline Polymer Science",
 20 s. 39, 40, McGraw-Hill Book Co., (1975), sekä US-patentti
 2 978 446.

Tarkemmin sanoen niiden MCC-muotojen valmistusta,
 joita voidaan käyttää tässä keksinnössä, on esitetty jul-
 kaisuissa FMC Corporation Bulletins L-0786 (1986) ja G-34
 25 (1985). Siinä esitetään, että puumassasta saatu mikroki-
 teinen selluloosamärkäkakku, joka on hydrolysoitu hapolla
 tunnetulla tavalla, voidaan yksinkertaisesti spraykuivata
 ei-kolloidisen, selluloosajauheen (Avicel "PH" laatu) val-
 mistamiseksi tai hajottaa mekaanisesti kolloidilaatuksen
 30 selluloosan valmistamiseksi (Avicel "RC/CL"-laatu, FMC
 Corporation). Riippuen selluloosamärkäkakun käsittelystä,
 jos sellaista lainkaan suoritetaan, näiden eri laatu-
 partikkelikoot voivat vaihdella alueella noin 0,1 - 10
 mikronia kolloidilaadulla ja noin 10 - 100 mikronia ei-
 35 kolloidilaaduilla. Tulee ymmärtää, että nämä alueet saat-

tavat olla jossain määrin päällekkäisiä ja että partikkelikoot ja etenkin niiden pituudet määräävät saadun MCC-GG-aggregaatin koon.

5 Ei-kolloidinen MCC-laatu voidaan valmistaa esimerkiksi liettämällä hydrolysoitu selluloosamärkäkakku uudelleen veteen ja spraykuivaamalla sitten, jolloin saadaan MCC-jauhe, jonka partikkelikoko on alueella noin 10 - 100 mikronia kuten edellä esitettiin.

10 Vaihtoehtoisesti kolloidiset MCC-laadut voidaan valmistaa hankaamalla märkäkakkua mekaanisesti, suoraan tunnetun hydrolyysin, suodatuksen ja pesuvaiheiden jälkeen, jona aikana voidaan haluttaessa lisätä lisäaineita, kuten sulkudispersantteja, esimerkiksi natriumkarboksime-
15 tyyliselluloosaa; ja/tai stabilisaattoreita kuten kuivattua makeaa heraa.

Hangattu kolloidinen MCC voidaan sitten kuivata esimerkiksi spraykuivurissa tai bulkkikuivurissa. Kolloidisen MCC:n partikkelikoko on, kuten edellä esitettiin, yleensä 0,1 - 10 mikronia, ja partikkelit, toisin sanoen
20 niiden pituus, on vallitsevasti alle noin 1,0 mikronia.

Tässä käytetyt galaktomannaanikumit määritellään galaktoosia ja mannoosia sisältäviksi hiilihydraattipolymeereiksi, kuten esimerkiksi guar-kumi ja johanneksenleipäpuupapukumi. Katso esimerkiksi "Natural Gums For Edible
25 Purposes", sivut 17 - 57, A.A. Lawrence, Noyes Data Corp. (1976). Näitä kaupallisia kumeja käytetään tavallisesti jauhemuodossa eri viskositeettialueilta tai haluttaessa liuoksina, ja ne voidaan lisätä MCC:hen noissa muodoissa prosessointia varten. Näistä kumeista guarkumi on erityi-
30 sen edullinen tämän keksinnön tarkoituksiin, koska sillä on paremmat vettä absorboivat ominaisuudet ja alhaisempi hinta kuin johanneksenleipäpuupapukumilla.

MCC:kumi-painosuhteen tulisi olla sellainen, että MCC muodostaa koostumuksen pääosan, kun taas kumin tulisi
35 olla tiiviinä seoksena sen kanssa riittävänä määränä peit-

tämään ja muodostamaan stabiilin aggregaatin MCC-partikkeleiden kanssa ja peittämään MCC-partikkelit riittävästi selluloosan luonteenomaisen maun naamioimiseksi. Suositeltavan MCC-määrän tulisi siten olla painon mukaan noin 60 - 99 %, edullisemmin noin 70 - 95 % lopun, toisin sanoen 40 - 1 paino-%, edullisesti noin ⁰3⁵ - 5 %:n ollessa kumia.

MCC:n ja GG:n prosessoiminen aggregoituneiksi partikkeleiksi, joissa kumi peittää selluloosan eli on adsorboituneena selluloosaan, on suotavaa suorittaa vesiväliaineessa muodostamalla tiivis seos homogeenisesti dispergoituneesta MCC:stä ja kumista hallitusti sekoittaen, jolloin saadaan halutun kokoisia flokkuloituneita MCC-GG-partikkeleita. Tämä tapahtuu suuresti leikkaavilla laitteilla, kuten Waring™-sekoittajilla, kolloidimyllyillä, homogenisoijilla ja vastaavilla. Tämän seoksen kiintoainepitoisuuden tulisi vaihdella alueella noin 1 - 60 paino-%, laskettuna vesipitoisen seoksen kokonaispainosta, riippuen myöhemmän kuivausvaiheen edellyttämästä sakeudesta. Tyyppillisessä menetelmässä sekoitetaan, kunnes saadaan halutun kokoisia aggregaatteja kahdesta komponentista lietteenä yleensä huoneenlämpötilassa. Tämän jälkeen liete voidaan, mikäli tarpeen, leikata esimerkiksi homogenisoijassa, jotta aggregoituneille komponenteille saataisiin tasainen ja homogeeninen jakautuma, juuri ennen kuivausvaihetta. Saatu seos kuivataan sitten yhdessä edullisesti spraykuivurilla sellaisen aggregaattijauheen muodostamiseksi, jonka partikkelit ovat oleellisesti pallomaisia muodoltaan, edullisesti uudelleen dispergoituina veteen. Tässä käytettynä termi "kuiva" sisältää jauhetut aggregaatit, jotka voivat sisältää korkeintaan muutaman prosentin vettä, joka on absorboituneena selluloosaan ja/tai kumiin.

Kuten edellä lyhyesti esitettiin, voidaan kostea flokkulaatti käsitellä hapolla ennen kuivausta saatavan kuivan aggregaatin leikkauskestävyyden lisäämiseksi hajomiselle edelleen prosessoinnissa, erityisesti kun työsken-

nellään suurenergisissä leikkaavissa oloissa. Tähän tarkoitukseen käytettäviä happoja ovat sekä epäorgaaniset että orgaaniset elintarvikelaatuiset hapot, kuten fosforihappo, sitruunahappo, maleiinihappo, muurahaishappo ja vastaavat, joista edullisia ovat fosfori- ja muurahais-

Käytetyn hapon määrä ei ole kriittinen, mutta sitä pitäisi olla riittävä määrä tekemään aggregaattipulveri leikkauskestävämmäksi, erityisesti kun työskennellään suurenergisissä leikkaavissa oloissa. Yleensä käytetyn hapon määrä on riittävä tuomaan flokkulaatin pH:n alueelle 2,0 - 4,0, edullisesti 2,5 - 3,5.

Pallomaisen aggregaatin partikkelikoon kuivana olisi toivottavaa olla alueella noin 0,1 - 100 mikronia ja edullisesti noin 5 - 15 mikronia käytettäessä sitä rasvan kaltaisena korvikkeena. Partikkelikoon ja -muodon varmistamiseksi spraykyivattuna tulisi olosuhteita ohjata tunnettulla tavalla, toisin sanoen olosuhteita, jotka vaikuttavat partikkelikokoon ja -jakautumaan, mukaan luettuna atomisoituminen (suutin-, sentrifugityypit), atomisoitumisnopeus (pyörän nopeus, suuttimen koko, atomisoiva ilmanpaine suuttimessa ja vastaavat), ja lietteen ominaisuuksia, kuten viskositeettia ja siihen liittyvää kiintoainepitoisuutta. Esimerkiksi, mitä laimeampi liete on, sitä pienempi on saatu partikkelikoko ja sitä kapeampi partikkelikojakautuma. Alan ammattilaiset tietävät myös, että erikoisesti muuttamalla suuttimen kokoa ja painetta, jolla kuivattava homogenoitu liete pumpataan suuttimen läpi, saadaan halutut partikkeliominaisuudet. Toimintalämpötilat voidaan säätää valitsemalla optimaaliset sisääntulo- ja ulostulolämpötilat. On todettava, että nämä lämpötilat eivät ole kriittisiä ja ne voivat vaihdella oleellisesti riippuen lietteen ominaisuuksista.

Vaihtoehtoisesti märkäkakkuna oleva MCC ja GG voidaan kuivata leijupatjakuivurilla ja jauhaa sen jälkeen

niin monta kertaa kuin on tarpeen halutun koon, muodon ja partikkelikokojakautuman saavuttamiseksi.

Jos saatujen jauhettujen partikkeleiden keskimääräinen partikkelikoko on vähemmän kuin noin 5,0 mikronia, toisin sanoen alueella noin 0,1 - 5,0 mikronia, voi olla välttämätöntä agglomeroida ne väliaikaisesti vesiliukoisen hydrokolloidin kanssa, esimerkkinä natriumkarboksimeetyli-selluloosa, käsittelyn helpottamiseksi prosessoinnin aikana; toisin sanoen tämän kokoiset partikkelit saattavat käyttäytyä kaasuvirran tai erittäin pölyävän jauheen tavoin, ellei niitä agglomeroida suuremmiksi partikkeleiksi. Käsittelyn helpottamiseksi vesiliukoisen hydrokolloidin määrän tulisi olla riittävä haluttuun agglomeraattikokoon pääsemiseksi, edullisesti noin 5,0 - 45,0 % laskettuna pallomaisten partikkeleiden ja vesiliukoisen hydrokolloidimateriaalin yhteispainosta.

Kolmas komponentti, joka yleensä on syötävää materiaalia, voidaan valinnaisesti sisällyttää MCC-GG-koostumukseen lisäominaisuuksien saamiseksi sille. Komponentti on edullisesti lipofiilinen tai hydrofiilinen materiaali, joista jälkimmäisiä materiaaleja voivat olla proteiinipitoiset aineet tai polysakkaridit tai niiden yhdistelmät. Kolmas komponentti lisätään edullisesti MCC-GG-aggregaattiin ennen sen kuivaamista, jolloin se muodostaa adsorptiokerroksen MCC-GG-aggregaatille.

Lipofiilisiä aineita, joita voidaan käyttää, ovat kasvi- ja eläinrasvat, luonnon voi ja sen osittain hydratut ja hydratut tuotteet. Näitä aineita voidaan lisätä MCC-GG-aggregaatin pinnan modifiointitarkoituksissa rasvan aromi- ja makuaistimusten luomiseksi. Tämä voidaan suorittaa muodostamalla ohut kerros lipofiilisestä päällysteestä MCC-GG-aggregaatille sellaisten oleellisesti liukenemattomien pallomaisten partikkeleiden muodostamiseksi, joiden aromi- ja makuominaisuudet ovat lähempänä rasvoja. Edullisesti nämä lipofiiliset aineet emulgoidaan ensin, esi-

merkiksi pinta-aktiivisen aineen kanssa, sen tehokkaaksi adsorboimiseksi MCC-GG:lle ja lisätään sekoittaen aggregaatin vesilietteeseen, jolloin muodostuu tasainen seos, joka voidaan kuivata. Pinta-aktiivista ainetta käytetään

5 edullisesti noin 3,0 - 4,0, edullisesti noin 3,5 % lipofiilisen aineen painosta ja niitä ovat sellaiset synteettiset ja luonnon hydrofiiliset ja lipofiiliset emulgaattorit, kuten tislatus monoglyseridit, etoksiloidut monoglyseridit, mono- ja diglyseridit, lesitiini, polyoksiety-

10 leenisorbitaanimoesterit, kuten polyeteenisorbitaanimonostearaatti, ja vastaavat. Tämän koostumuksen kuivaamiseksi tyydyttävästi, edullisesti spraykuivaamalla, tulisi kuitenkin edullisesti käyttää proteiinipitoista ainetta öljypäällysteisen MCC-GG-aggregaatin kapseloimiseksi ja

15 tehokkaan peittymisen saamiseksi kuivatulle jauheelle. Proteiinipitoinen aine, joka voidaan lisätä lietteeseen ennen kuivausta, käsittää tyypillisesti noin 5 - 100 paino-%, edullisesti noin 40 - 100 % lipofiilisen aineen painosta laskettuna. Edullinen proteiinipitoinen aine on natriumkaseinaatti. Muita sopivia proteiinipitoisia aineita

20 ovat hera, maitokuiva-aine, munan albumiini, kasvisproteiinit sekä näiden seokset. Haluttaessa näitä proteiinipitoisia aineita voidaan käyttää MCC-GG-aggregaatin ainoana päällysteenä tai yhdessä muiden ei-lipofiilisten aineiden kanssa käytettäväksi tunnetuissa elintarvikekoostumuksissa.

Myös polysakkarideja, jotka voivat olla luonnollista tai synteettistä alkuperää, voidaan käyttää pintaominaisuuksien modifiointitarkoituksiin esimerkiksi stabili-

30 saattoreina ja parantamassa valmistetun elintarviketuotteen makua, esimerkkeinä maltodekstriini, maissisiirappi, karrageeni, natriumkarboksimeetyyliselluloosa, ksantaaniku-

mi, traganttikumi, natriumalginaatti, korkea- ja matalame-

35 toksyylliset pektiinit, agarkumi, karaijakumi, arabikumi sekä mitkä tahansa näiden seokset. Myös monosakkarideja,

kuten dekstroosia ja fruktoosia, voidaan käyttää tähän tarkoitukseen.

Lisätty kolmas komponentti voidaan sisällyttää koostumukseen adsorboimalla MCC-GG-partikkeleille riittä-
 5 vänä määränä niiden pinnan peittymiseksi sekä tuomaan ha-
 lutut organoleptiset ja fysikaaliset ominaisuudet, esimer-
 kiksi noin 5 - 45 %, edullisesti noin 10 - 30 %, lasket-
 tuna koostumuksen kokonaispainosta, toisin sanoen aggregaatin ynnä kolmannen komponentin painosta. Haluttaessa
 10 voidaan käyttää valikoituja yhdistelmiä näistä lisäkompo-
 nenteista. Eräässä valmistusmenetelmässä aggregaatin ja
 kolmannen komponentin koostumus voidaan muodostaa helposti
 sekoittamalla samanaikaisesti vesiliuokset, jotka sisältä-
 vät MCC:tä, GG:tä ja kolmatta komponenttia, kuivaamalla
 15 seos ja ottamalla talteen aggregaatti, jonka pinnalle on
 adsorboitunut lipofiilisiä ja hydrofiilisiä aineita. Vaih-
 toehtoisesti aggregaatti voidaan muodostaa erikseen, mitä
 seuraa päällystys kolmannella komponentilla. Menetelmää on
 edullisempi käyttää hydrofiilisten komponenttien kanssa,
 20 erikoisesti kun halutaan ensin alentaa aggregaatin partikkelikokoa ja sen jälkeen peittää se valitulla pintapää-
 lysteellä ja kuivata sitten saatu koostumus.

Keksinnön mukainen koostumus on helppo sisällyttää haluttuihin elintarvikkeisiin, kuten salaattikastikkei-
 25 siin tai päivittäistuotteisiin, erilaisilla menetelmillä.
 Yleensä on edullista dispergoida partikkelikoostumus (jau-
 heena) veteen vesidispersion muodostamiseksi, joka proses-
 soidaan sitten elintarvikkeiden kanssa tavallisella elin-
 tarvikkeprosessilla, toisin sanoen sekoittaen. Vedessä
 30 olevien partikkelien koko on alueella noin 0,1 - 100 mik-
 ronia ja edullisesti 5 - 15 mikronia. Saatu dispersio voi
 käsittää esimerkiksi vesiväliainetta, johon on sekoitettu
 riittävä määrä MCC-GG-aggregaatteja antamaan halutut ras-
 van- tai vastaavan kaltaiset ominaisuudet, yleensä noin
 35 1,0 - 50,5 % vesidispersion painosta. Myös alempia pitoi-

suuksia, noin 1,0 - 15,0 %, voidaan käyttää, kun läsnä on kolmatta komponenttia.

Johonkin elintarvikkeeseen lisätyn MCC-GG-pitoisen vesidispersion määrä ei ole ratkaiseva ja se voi vaihdella huomattavasti. Yleensä käytetyn dispersion määrän tulisi olla riittävä tuomaan elintarvikkeelle toivotut rasvan kaltaiset ominaisuudet, mukaan luettuna tuntuma suussa, tiheys, rakenne ja vastaavat. Elintarvikkeiden sisältämä MCC-GG-aggregaatin kiintoainepitoisuus voi siten olla niinkin pieni kuin noin 1 % elintarvikekoostumuksen kokonaispainosta laskettuna, tai niinkin suuri kuin noin 50 %, ja edullisesti se on 2 - 20 %. Kun MCC-GG-aggregaatille on adsorboitu kolmatta komponenttia, on pienempi, noin 2 - 10 %:n pitoisuus edullinen. Esimerkiksi salaattikastikkeet voivat edullisesti sisältää noin 4 - 12 % MCC-GG:tä lopullisessa koostumuksessa, kun taas päivittäistuotteet, kuten pakastejälkiruoat, voivat sisältää noin 2 - 12 % aggregaattia.

Muita elintarvikkeita, joita on edullista parantaa tällä keksinnöllä, ovat makeiset, kuorrutukset, mauste-seokset, margariinit, majoneesi, liha- ja kasvistäytteet, vanukkaat, kastikkeet, keitot, levitteet ja vastaavt vesipohjaiset elintarvikkeet.

Tarvittaessa elintarvikkeeseen lisätty MCC-GG-koostumus voidaan stabiloida elintarvikkeessa erottumisen tai vastaavan ehkäisemiseksi tuomalla viimeisessä prosessointivaiheessa sellaisia tunnettuja stabilisattoreita kuten ksantaanikumia tai natriumkarboksimeetyylisellulosa.

Keksinnön eräässä toisessa toteutuksessa voidaan edellä esitetty pallomainen MCC-GG-aggregaatti, kolmannen komponentin seurassa tai ilman sitä, jonka aggregaatin kumipitoisuus on suurempi kuin mikrokiteisellä sellulosaalla, haluttaessa muuntaa suurenergisissä leikkaavissa olosuhteissa veteen dispergoituvaksi, vedessä stabiiliksi

erittäin hienoksi kuitumateriaaliksi, joka veteen dispergoituna on yhtä käyttökelpoinen rasvan kaltaisena aineena vesipohjaisissa elintarvikkeissa.

Termillä "suurempi kumipitoisuus", edullisesti guarkumipitoisuus, tarkoitetaan sellaista MCC:kumi-suhdetta, jossa MCC on edelleen vallitseva, mutta jossa kumin määrä pallomaisessa partikkelissa on noin 15 - 40 % laskettuna MCC-GG-partikkeliaggregaatin kokonaispainosta, edullisesti noin 15 - 30 %, lopun eli 60 - 85 %, edullisesti noin 70 - 85 % ollessa MCC:tä. Kääntäen, kun kumipitoisuus on alemmalla alueella noin 1 - 15 % ja MCC-pitoisuus on 85 - 99 %, pallomaiset partikkelit säilyttävät oleellisesti muotonsa, toisin sanoen ne ovat kestävämpiä leikkaukselle.

Termillä "suurenergiset leikkaavat olosuhteet" tarkoitetaan yleensä sellaisia elintarvikevalmistuksen vaiheita, joissa pallomaiset MCC-GG-partikkelit, joilla on edellä esitetty suurempi kumipitoisuus, muuntuvat erittäin hienoiksi kuituisiksi kumipäällysteisiksi MCC-partikkeleiksi. Suurenergiset leikkaavat olosuhteet ovat niitä, joita tavallisesti käytetään pakastejätkiruokaseosten osittaisessa pakastuksessa, esimerkiksi jäätelössä, tai leivontahyytelöiden tai vastaavien valmistuksessa. Suurenergiset leikkaavat olosuhteet ovat esimerkiksi sellaisia, jotka saadaan Waring™-sekoittajassa, joka toimii nopeudella noin 100 rpm 15 minuutin ajan; tai toistuvalla prosessoinnilla kolloidimyllyn läpi pitempien jaksojen ajan, esimerkiksi 30 minuuttia 10 mil raolla; tai käyttämällä homogenisoijaa korkeassa paineessa, esimerkiksi noin 6 000 psi paineessa (41,37 MPa).

Pallomaisten partikkeleiden muuntumisprosessi kuitumaiseksi aineeksi on keksinnössä edullista suorittaa viemällä pallomaiset partikkelit suuresti leikkaaviin olosuhteisiin vesiväliaineessa, jossa pallomaiset partikkelit muodostavat noin 1 - 20 % koko vesidispersiosta, edulli-

sesti noin 2 - 10 %, leikkausvaikutuksen optimoimiseksi. Nämä alueet eivät ole kriittisiä ja ne voivat vaihdella haluttujen kuitupartikkeleiden koon, dispersion viskositeetin ja käytettävän leikkaavan laitteiston tyyppin, tyyppillisesti WaringTM-sekoittaja, mukaan.

Saadulle kuituaineelle on tunnusomaista, että se on erittäin hienoina, kuitumaisina GG-päällysteisinä MCC-partikkeleina aggregaattimuodossa, jossa MCC:GG-painosuhte on oleellisesti sama kuin pallomaisilla lähtöpartikkeleilla, toisin sanoen noin 60 - 85 paino-% MCC:tä ja noin 40 - 15 % kumia.

Saatujen kuitumaisten partikkeleiden koko voi vaihdella jossain määrin riippuen käytetyistä suurenergisistä leikkaavista olosuhteista. Esimerkiksi viettäessä 4 paino-% vesidispersio, jossa pallomaisten partikkeleiden MCC:guarkumi paino-suhde oli 85:15, suurenergisiin leikkaaviin olosuhteisiin WaringTM-sekoittajassa, saatujen kuitupartikkelien koot olivat 0,5 - 30 mikronia, mediaanikoon ollessa noin 4 - 5 mikronia, 99 %:n partikkelista ollessa pienempiä kuin noin 30 mikronia, 72 % pienempiä kuin 10 mikronia, 51 % pienempiä kuin noin 5 mikronia ja 16 % pienempiä kuin noin 1 mikroni. Kuitumaisten partikkeleiden kokoalue on siten edullisesti noin 0,5 - 30 mikronia, (maksimidi-mensio) ja edullisesti noin 1 - 10 mikronia.

Samoja hydrofiilisiä tai lipofiilisiä aineita kuin edellä, voidaan käyttää kolmantena komponenttina samoina määrinä ja samoihin tarkoituksiin parempiin maku- ja vastaaviin ominaisuuksiin pääsemiseksi lopputuotteessa, toisin sanoen noin 5 - 45 % koko koostumuksen painosta. Yhdenmukaisesti niiden pallomaisten partikkeleiden ominaisuuksien kanssa, joista kuitumaiset partikkelit oli saatu, viimeksi mainittu aine veteen dispergoituna on myöskin tehokas ei-ravitsevana rasvan kaltaisena massaa antavana aineena vesipohjaisissa elintarvikkeissa, kuten salaattikastikkeissa, päivittäistuotteissa, esimerkiksi jäätelössä

ja vastaavissa, joka materiaali myös simuloi veteen dispergoituneen rasvan fysikaalisia ja organoleptisiä ominaisuuksia.

Vedessä ollessaan kuitumainen MCC-GG-materiaali muodostaa suotavasti noin 1 - 50 % vesidispersion painosta, joskin alemmat, noin 1 - 15 % pitoisuudet ovat edullisia. Pallomaisten partikkeliaggregaattien kyseessä ollessa johonkin elintarvikkeeseen lisätyn vesidispersion määrä ei ole ratkaiseva ja se voi vaihdella elintarvikkevalmistajan tarpeiden mukaan. Voidaan esimerkiksi käyttää dispersiomääriä, jotka ovat riittäviä antamaan MCC-GG-kuitusakeudeksi noin 1 - 40 %, edullisesti noin 2 - 15 % laskettuna koko elintarvikkekoostumuksen painosta.

Keksintöä havainnollistetaan nyt seuraavien esimerkkien avulla, joista esimerkit 1 - 4 havainnollistavat keksinnön erästä toteutusta, kun taas esimerkit 5 ja 6 ovat vertailuesimerkkejä. Toisin sanoen esimerkki 5 esittää, että guarpitoisuus prosessoidussa jauheessa ei ole riittävä välttämättömälle selluloosan maun naamioinnille, kun taas esimerkki 6 havainnollistaa prosessiin, toisin sanoen jauheen kuivaukseen, liittyviä ongelmia, joita koi-tuu suurilla guarkumipitoisuuksilla. Esimerkit 7 ja 8 havainnollistavat erästä menetelmää MCC-GG-flokkulaatin käsittelemiseksi hapolla ⁿen sen kuivaamista kuivatun tuotteen suurenergisen leikkauskestävyyden parantamiseksi. Esimerkki 9 esittää vielä erästä toteutusta, jossa mikrokiteiseen selluloosaan nähden suuremman kumipitoisuuden omaavat pallomaiset partikkelit viedään suurenergisiin leikkaviin olosuhteisiin, jotta MCC-GG-partikkeliaggregaattit saataisiin kuitumaisina partikkeleina; esimerkki 10 havainnollistaa erästä erittäin käyttökelpoista sovellutusta tälle kuitumaiselle aineelle pakastejätkiruokakoostumuksessa.

Esimerkki 1

35 Hierretty mikrokiteinen selluloosamärkäkakku
(1022,73 g), joka oli saatu hydrolysoidusta puumassasta ja

jonka partikkelikoko oli noin 0,1 - 10,0 mikronia, joista 50 %:n partikkelikoko oli alle 0,2 mikronia, ja jonka sakeus oli 38 - 44 %, dispergoitiin aluksi 15 minuuttia 11 424,30 g:aan tislattua vettä kolloidimyllysarjassa 40 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 120 rpm. Guarkumia nro 60-70, 52,97 g (kosteus 5,6 %), valmistaja MultiKem Corp. of New Jersey, lisättiin halutun kiintoainepainosuhteen mikrokiteinen selluloosa:guarkumi (noin 90:10) saamiseksi ja sekoitettiin vielä 30 minuuttia kolloidimyllysarjassa 10 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 120 rpm. Saatu liete vietiin läpi Manton Gaullin™-homogenisoijasta paineessa 6 000 psi (41,37 MPa) ja spraykuivattiin jauheen muodostamiseksi. Spraykuivaus tapahtui seuraavasti: homogenoitu liete syötettiin 3 jalan (0,9144 m) Bowen™-spraykuivuriin käyttäen 0,1 tuuman (0,00254 m) aukkoista atomisointisuutinta. Liete syötettiin kuivuriin vaihtelevan syötön Moyno™-pumpulla nopeudella, jolla ulostulolämpötila saatiin halutuksi. Toimivan spraykuivurin sisäänmeno/ulostuloilman lämpötila oli vastaavasti noin 175 °C ja 95 °C. Saatiin oleellisesti veteen liukenematon, pallomainen selluloosa/galaktomannaani-jauhe, joka säilytti muotonsa vedessä käytettäessä mekaanista leikkausta, jota tavallisesti käytetään tavanomaisessa elintarvikkeiden valmistuksessa. Jauheelle oli ominaista kosteuspitoisuus 2,8 %; kiintoainetiheys 35,7 lbs/ft³ (571,9 kg/m³); ja partikkelikoko noin 5 - 70 mikronia.

Esimerkki 2

Esimerkin 1 mukainen hierretty mikrokiteinen selluloosa märkäkakku (965,91 g), jonka sakeus oli 38 - 44 %, dispergoitiin aluksi 15 minuuttia 11 454,64 g:aan tislattua vettä kolloidimyllysarjassa 40 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 120 rpm. Esimerkin 1 mukaista guarkumia nro 60-70, 79,45 g (kosteus 5,6 %) lisättiin halutun kiintoainepainosuhteen mikrokiteinen selluloosa:guarkumi (noin 85:15) saamiseksi ja sekoitettiin vielä 30 minuuttia

kolloidimyllysarjassa 10 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 120 rpm. Saatu liete vietiin läpi Manton Gaul-
linTM-homogenisoijasta paineessa 6 000 psi (41,37 MPa) ja
5 spraykuivattiin jauheen muodostamiseksi. Spraykuivaus ta-
pahtui seuraavasti: homogenoitu liete syötettiin 3 jalan
(0,9144 m) BowenTM-spraykuivuriin käyttäen 0,1 tuuman
(0,00254 m) aukkoista atomisointisuutinta 90 psi (0,62
MPa) atomisoivan ilmanpaineessa. Liete syötettiin kuivu-
riin vaihtelevan syötön MoynoTM-pumpulla nopeudella, jolla
10 ulostulolämpötila saatiin halutuksi. Toimivan spraykuivu-
rin sisäänmeno/ulostuloilman lämpötila oli vastaavasti
noin 200 °C ja 110 °C.

Kun saatu spraykuivattu jauhe sekoitettiin muiden
aineiden kanssa edellä esitetyllä tavalla määrän ollessa
15 noin 4 % lopullisen kastiketuotteen painosta, saatiin sa-
laattikastike, jolla oli seuraava koostumus:

Öljytön salaattikastike		
	Aineosat	Määrä (paino-%)
20	Vesi	59,45
	Etikka (tislattu, 50 graania)	20,00
	Sokeri	12,00
	Tomaattitahna (kuiva-aine 26%)	2,00
	Selluloosa/guarkumijauhe	4,00
25	Suola	1,50
	Sinappijauhe	0,45
	Ksantaanikumi	0,35
	Öllyhartsipaprika	0,10
	Sipulijauhe	0,10
30	Valkosipulijauhe	0,03
	Natriumbentsoaatti	<u>0,02</u>
		100,00

Tämän esimerkin mukaisesti saadusta spraykuivatus-
35 ta selluloosa/guarkumijauheesta valmistetulla öljyttömällä

salaattikastikkeella on rasvan kaltainen rikas rakenne ja samanlainen koostumus kuin kaadettavilla öljypohjaisilla kastikkeilla.

5 Esimerkin mukaista spraykuivattua jauhetta arvioitiin myös vähärasvaisissa, matalan kokonaiskuiva-ainepitoisuuden omaavissa aspartaamilla makeutetuissa jälkiruokasysteemeissä, määrän ollessa 4,0 % lopputuotteen painosta. Pakastejälkiruoka valmistettiin seuraavan koostumuksen mukaisesti:

10

Aineosat	Grammaa
Maitojauhe	2 369,15
Täysmaito	500,00
MSNF ¹	128,35
15 Sorbitoli	350,00
Aspartaami	1,65
Selluloosa/guarkumijauhe	140,00
CMC-7MF ²	8,75
Karrageeni	0,35
20 (4:1) Monoglyseridit/ polysorbaatti 80 ³	<u>1,75</u>
	3 500,00

¹ maidon kuiva-aine - rasvaton

25 ² keskiviskositeetin karboksimeetyyliselluloosa

³ polyoksietyleni (20) sorbitaanimono-oleaatti (ICI)

30 Edellisellä vähärasvaisella, aspartaamilla makeutetulla pakastejälkiruoalla (mukana noin 0,5 % maitorasvaa), joka oli valmistettu käyttäen spraykuivattua selluloosa/guarkumijauhetta, oli sileä ja kermamainen rakenne-laatu, joka oli samanlainen kuin tavallisesta, 4 % maitorasvaa sisältävästä jäämaidosta valmistetulla tuotteella.

Esimerkki 3

35 Kuten seuraavassa yksityiskohtaisesti esitetään niin, mikäli halutaan mukaan valinnaisia aineosia kuten

lipofiilistä ainetta MCC-guar-pallosten pintaominaisuuksien modifiointiin, täytyy lipofiilisen aineen olla alunperin emulgoitu adsorption tehostamiseksi selluloosa/galaktomannaani-aggregaattien ympärille sellaisten liukene-

5 mattomien pallomaisten partikkelien muodostamiseksi, joiden aromi- ja makuominaisuudet ovat lähempänä rasvan vastaavia ominaisuuksia. Tällaisen seoksen muodostamiseksi lipofiilinen materiaali, eli hydrattu rasva, ja pinta-aktiivinen aine, yhdistetään kuumentamalla seosta hydratun

10 rasvan sulattamiseksi. Rasvan/pinta-aktiivisen aineen seos, joka on emulgoitu veteen, lisätään sitten mikrokiteinen selluloosa/guarkumi-flokkulaattiin ja lopullinen seos homogenisoidaan ennen kuivausta.

Esimerkin 1 mukainen märkäkakku hierretystä mikrokiteisestä selluloosasta (900,60 g), jonka sakeus oli

15 38 - 44 %, dispergoitiin aluksi 15 minuuttia 11 470,61 g:aan tislattua vettä kolloidimyllysarjassa 40 mil raolla roottorin toimiessa kierrosnopeudella 120 rpm. Guarkumi nro 60-70, 71 - 78 g, (kosteus 7,0 %) lisättiin, kuten

20 esimerkissä 1, jolloin saatiin haluttu kiintoainepainosuhte mikrokiteinen selluloosa:guarkumi (noin 85:15) ja sekoitettiin vielä 30 minuuttia kolloidimyllysarjassa 10 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 120 rpm. Saatu liete siirrettiin GroenTM-höyryvaippakattilaan ja kuumennettiin

25 180 °F:seen. Hydrattu rasva, 50 g, (Paramount B; Durkee Food Co.) ja Polysorbaatti 60 (polyetyleni (20) sorbitaanimonostearaatti (ICI), yhdistettiin kuumentamalla rasva/emulgaattori-seos lämpötilaan, joka oli riittävä hydratun rasvan sulatukseen. Rasva/emulgaattori-seos lisättiin sit-

30 ten mikrokiteisen selluloosan/guarkumin lietteeseen ja sekoitettiin 30 minuuttia 180 °F:ssa. Natriumkaseinaatti, 5,21 g (kosteus 4,0 %) lisättiin ja sekoitettiin toiset 15 minuuttia. Saatu emulsio vietiin Manton GaulinTM-homogenisoijan läpi paineessa 5 500 psi (37,92 MPa) ensimmäisessä

vaiheessa, 500 psi (3,45 MPa) toisessa vaiheessa ja spray-kuivattiin jauheen muodostamiseksi.

5 Spraykuivaus tapahtui seuraavasti: homogenoitu liete syötettiin 3 jalan (0,9144 m) BowenTM-spraykuivuriin käyttäen 0,1 tuuman (0,00254 m) aukkoista atomisointisuutinta. Liete syötettiin kuivuriin vaihtelevan syötön Moy-noTM-pumpulla nopeudella, jolla ulostulolämpötila saatiin halutuksi. Toimivan spraykuivurin sisäänmeno/ulostuloilman lämpötila oli vastaavasti noin 175 °C ja 95 °C.

10 Kohtalaisesti sekoittaen saatu lipo-päällysteinen, spraykuivattu MCC-GG-jauhe dispergoitui kylmään veteen, partikkeleiden ollessa oleellisesti pallomaisia veteen uudelleen dispergoituina.

15 Kun spraykuivattua jauhetta sekoitettiin 4,0 % lopputuotteen painosta muihin aiemmin esittyihin salaattikastikkeen aineosiin, saatiin seuraava koostus:

Vähäkalorinen salaattikastike

	Aineosat	Määrä (paino-%)
20	Vesi	59,45
	Etikka (tislattu, 50 graania)	20,00
	Sokeri	12,00
	Tomaattitahna (kuiva-aine 26 %)	2,00
	Lipopäällysteinen	
25	selluloosa/guarkumijauhe	4,00
	Suola	1,50
	Sinappijauhe	0,45
	Ksantaanikumi	0,35
	Öljyhartsisipaprika	0,10
30	Sipulijauhe	0,10
	Valkosipulijauhe	0,03
	Natriumbentsoaatti	<u>0,02</u>
		100,00

Saatu salaattikastiketuote (joka sisälsi rasvaa vain 0,4 %), joka oli valmistettu keksinnön mukaista spraykuivattua selluloosa/guarkumi-jauhetta käyttäen, oli rakenteeltaan rasvan kaltainen ja koostumukseltaan samanlainen kuin kaadettavat, 12 % öljypohjaiset kastikkeet.

Esimerkki 4

Esimerkin 1 mukainen spraykuivattu jauhe (kosteus 3,2 %) (154,96 g) uudelleen dispergoitiin 3 738 g:aan tislattua vettä ja sekoitettiin 15 minuuttia kohtalaisesti sekoittaen. Keskviskositeetin omaavaa karboksimeetyyliselluloosaa lisättiin, 27,63 g, (kosteus 4,2 %) ja sekoitettiin vielä 30 minuuttia. Saatu liete vietiin Manton GaulinTM-homogenisoijasta paineessa 6 000 psi (41,37 MPa) ja spraykuivattiin jauheen muodostamiseksi. Spraykuivaus tapahtui seuraavasti: homogenoitu liete syötettiin 3 jalan (0,9144 m) BowenTM-spraykuivuriin käyttäen 0,1 tuuman (0,00254 m) aukkoista atomisointisuutinta. Liete syötettiin kuivuriin vaihtelevan syötön MoynoTM-pumpulla nopeudella, jolla ulostulolämpötila saatiin halutuksi. Toimivan spraykuivurin sisäänmeno/ulostuloilman lämpötila oli vastaavasti noin 200 °C ja 110 °C.

Saadun spraykuivatun agglomeraatin (jonka partikkelikoko oli noin 30 - 100 mikronia) selluloosa/guarkumipalloset dispergoituivat täysin veteen tuotuna, niiden keskimääräinen partikkelikoko oli noin 5 - 30 mikronia uudelleen hydrattuna kohtalaisella sekoituksella. Yli yön kestäneen varastoinnin jälkeen selluloosa/guarkumi-dispersiolla oli hyvä stabiilisuus, mikä muistutti siis spraykuivattujen kolloidisten mikrokiteisten selluloosatuoitteiden uudelleen dispergoituvuus- ja stabiilisuusominaisuuksia.

Esimerkki 5

Esimerkin 1 mukainen hierretty mikrokiteinen selluloosamärkäkakku (1672 g), jonka sakeus oli 38 - 44 %, dispergoitiin aluksi 15 minuuttia 11 070 g:aan tislattua

vettä kolloidimyllysarjassa 40 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 120 rpm. Esimerkin 1 mukaista guarkumia nro 60-70, 31 g, (kosteus 5,6 %) lisättiin halutun kiintoainepainosuhteen mikrokiteinen selluloosa:guarkumi (noin 5 96:4) saamiseksi ja sekoitettiin vielä 30 minuuttia kolloidimyllysarjassa 10 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 120 rpm. Saatu liete vietiin läpi Manton Gaul-
linTM-homogenisoijasta paineessa 6 000 psi (41,37 MPa) ja spraykuivattiin jauheen muodostamiseksi. Spraykuivaus ta-
10 pahtui seuraavasti: homogenoitu liete syötettiin 3 jalan (0,9144 m) BowenTM-spraykuivuriin käyttäen 0,1 tuuman (0,00254 m) aukkoista atomisointisuutinta 90 psi (0,62 MPa) atomisoivan ilmanpaineessa. Liete syötettiin kuivu-
15 riin vaihtelevan syötön MoynoTM-pumpulla nopeudella, jolla ulostulolämpötila saatiin halutuksi. Toimivan spraykuivuriin sisäänmeno/ulostuloilman lämpötila oli vastaavasti noin 175 °C ja 95 °C.

Makutestissä spraykuivatusta jauheesta saatu vesigeelisyysteemi jätti jonkin verran karkean, liitumaisen
20 tuntuman suuhun, mikä on ominaista yhä mukana olevalle selluloosalle tehden tuotteesta organoleptisesti ei-hyväksyttävän.

Esimerkki 6

Esimerkin 1 mukainen hierretty mikrokiteinen selluloosamärkäkakku (448 g), jonka sakeus oli 38 - 44 %, dispergoitiin aluksi 15 minuuttia 11 525 g:aan tislattua vettä kolloidimyllysarjassa 40 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 120 rpm. Esimerkin 1 mukaista guarkumia nro 60-70, 133 g, (kosteus 5,6 %) lisättiin halutun kiintoainepainosuhteen mikrokiteinen selluloosa:guarkumi (noin 30 60:40) saamiseksi ja sekoitettiin vielä 30 minuuttia kolloidimyllysarjassa 10 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 120 rpm. Saatu liete vietiin läpi Manton Gaul-
linTM-homogenisoijasta paineessa 6 000 psi (41,37 MPa) ja
35 spraykuivattiin jauheen muodostamiseksi.

Tämän lietteen spraykuivaus erilaisissa olosuhteissa, joita käytettiin edellisissä esimerkeissä, ei johtanut kuivan jauheen muodostumiseen. Vaikeudet lietteen kuivauksessa ilmenivät suhteessa guarkumin vettä absorboiviin ominaisuuksiin, jolloin sillä oli vahva taipumus pitäytyä vesifaasissa. Sen seurauksena liete ei muuntunut käyttökelpoiseen muotoon eli kuivaksi jauheeksi; ennemminkin se peitti kuivatuskammion seinämät märkinä kerroksina seinämäsakkaa, jolla oli epävarmat ominaisuudet.

10 Esimerkki 7

Esimerkin 1 mukaista yleistä menetelmää ja lähtöaineita käyttäen dispergoitiin aluksi 988,37 g hangattua mikrokiteistä selluloosamärkäkakkua, jonka sakeus oli 38 - 44 %, 11 430,98 g:aan tislattua vettä kolloidimyllysarjassa 40 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 90 rpm. Fosforihappoa (85 % H_3PO_4) (5,0 g) lisättiin ja sekoitettiin 3 minuuttia. Guarkumi 60-70 (kosteus 7,0 %) (80,65 g) lisättiin niin, että saatiin haluttu kiintoainesuhde mikrokiteinen selluloosa:guarkumi (noin 85:15) ja sekoitettiin vielä 30 minuuttia kolloidimyllysarjassa 10 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 90 rpm. Saatu liete, jonka pH oli 2,5, vietiin Manton GaulinTM-homogenisaattorin läpi paineessa 2 500 psi (17,23 MPa) ja spraykuivattiin jauheen muodostamiseksi. Spraykuivaus suoritettiin seuraavasti: homogenoitu liete syötettiin 3 jalan (0,9144 m) BowenTM-spraykuivuriin käyttäen 0,1 tuuman (0,00254 m) aukkoista atomisointisuutinta. Liete syötettiin kuivuriin vaihtelevan syötön MoynoTM-pumpulla nopeudella, jolla ulostulolämpötila saatiin halutuksi. Toimivan spraykuivurin sisäänmeno/ulostuloilman lämpötila oli noin 225 °C/145 °C. Spraykuivausolosuhteita säädeltiin syöttöominaisuuksien, kuten viskositeetin, ja saadun kuivatun tuotteen ominaisuuksien ja myöhemmän saannon mukaan.

35 Valmistettiin liukenematon selluloosa/galaktomannaani-jauhe, jonka muoto oli jonkin verran pallomainen.

Koejauhe sekoitettiin 4 % vesidispersiona Waring-sekoittajassa ja pallomaisten partikkeleiden leikkauskestävyys tutkittiin. 15 minuutin leikkauksen jälkeen (100 rpm) Waring™-sekoittajassa happokäsitelty MCC/guarkumi-aggregaatit säilyttivät pallomaisen muotoyhtenäisyyden.

Esimerkki 8

Esimerkin 7 mukaista yleistä menetelmää käyttäen, paitsi että mukana oli kolmas komponentti, ksantaanikumi, 938,95 g hangattua mikrokiteistä selluloosamärkäkakkua, jonka sakeus oli 38 - 44 %, dispergoitiin aluksi 1 l 456,97 g:aan tislattua vettä kolloidimyllysarjassa 40 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 90 rpm. Fosforihappoa (85 % H_3PO_4) (5,0 g) lisättiin ja sekoitettiin 3 minuuttia. Guarkumi 60-70 (kosteus 7,0 %) (76,61 g) lisättiin halutun mikrokiteisen selluloosan ja guarkumin kiintoainesuhteen saamiseksi ja sekoitettiin vielä 30 minuuttia kolloidimyllysarjassa 10 mil raolla roottorin toimiessa nopeudella 90 rpm. Ksantaanikumi (kosteus 9,0 %) (27,47 g) lisättiin, jolloin saatiin haluttu kiintoainesuhde mikrokiteinen selluloosa/guarkumin ja ksantaanikumin välille ja sekoitettiin vielä 30 minuuttia kolloidimyllyssä. Saatu liete, jonka pH oli 3,3, vietiin Manton Gaulin™-homogenisaattorin läpi paineessa 2 500 psi (17,23 MPa) ja spraykuivattiin jauheen muodostamiseksi. Spraykuivaus suoritettiin seuraavasti: homogenoitu liete syötettiin 3 jalan (0,9144 m) Bowen™-spraykuivuriin käyttäen 0,1 tuuman (0,00254 m) aukkoista atomisointisuutinta atomisoivan ilman paineen ollessa 90 psi (0,62 MPa). Liete syötettiin kuivuriin vaihtelevan syötön Moyno™-pumpulla nopeudella, jolla ulostulolämpötila saatiin halutuksi. Toimivan spraykuivurin sisäänmeno/ulostuloilman lämpötila oli noin 225 °C/145 °C. Spraykuivauksen olosuhteita säädeltiin syöttöominaisuuksien, kuten viskositeetin, ja saadun kuivatun tuotteen ominaisuuksien ja myöhemmän saannon mukaan.

Saadun spraykuivatun jauheen pallomaiset selluloosa/galaktomannaani-partikkelit dispergoituivat täysin veteen tuotuina konsentraatiolla 4,0 % kohtalaisella sekoituksella. Yön yli kestäneen varastoinnin jälkeen selluloosa/galaktomannaani-dispersion stabiilisuus oli hyvä muistuttaen siten spraykuivattujen kolloidisten MCC/CMC-tuotteiden (Avicel RC tai Avicel Cl; FMC Corp.) uudelleen dispergoituvuus/stabiilisuus ominaisuuksia.

WaringTM-sekoittajassa leikattuna (100 rpm) happokäsiteltyt pallomaiset selluloosa/guarkumi-aggregaatit säilyttivät muotonsa 15 minuutin sekoituksen jälkeen.

Esimerkki 9

Esimerkin 2 mukaista yleistä menetelmää ja lähtöaineita käyttäen dispergoitiin aluksi 141,00 lbs (63,96 kg) hangattua mikrokiteistä seluuloosamärkäkakkua, jonka sakeus oli 38 - 44 %, 191,5 gallonaan (0,725 m³) deionisoitua vettä 400 gallonan (1,51 m³) sekoitussäiliössä. Dispersio vietiin kolloidimyllyn läpi (Tekmar DisdaxTM -reaktori - D.R 3/6/6) (5 hv) (3730 W), jolloin saatiin tasainen dispersio selluloosapartikkeleista ennen guarkumin lisäämistä. Guarkumi 60-70 (kosteus 9,7 %) (11,63 lbs) (5,28 kg) lisättiin ja lietettä sekoitettiin 30 minuuttia. Liete vietiin läpi kolloidimyllystä kaksi (2) kertaa ennen homogenointia. Liete homogenoitiin Manton GaulinTM -homogenisoijassa paineessa 2 500 psi (17,23 MPa) ja spraykuivattiin jauheen muodostamiseksi. Spraykuivaus suoritettiin seuraavasti: homogenoitu liete syötettiin 8 jalan (2,4384 m) BowenTM-spraykuivuriin, jonka levyatomisaattori pyöri nopeudella 20,776 rpm. Lietettä syötettiin kuivuriin vaihtelevan syötön MoynoTM-pumpulla 0,67 gallonaa minuutissa ($4,23 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$). Spraykuivurin sisääntulo/ulostulo-ilman toimintalämpötila oli noin 400 - 4365 °F (204,4 - 223,9 °C) ja ulostulolämpötila 230 - 260 °F (110 - 126,7 °C).

Sekoitettaessa jauhe uudelleen veteen kohtalaisella sekoituksella selluloosa/guarkumi-aggregaatit säilyivät pallomaisina. Erittäin leikkaavissa olosuhteissa leikat-
 tuna (WaringTM-sekoittaja - 100 rpm) selluloosa/guarkumi-
 5 aggregaateille tapahtui jonkin verran hajoamista 5 minuutin sekoituksen jälkeen ja ne menettivät enimmän osan pallomaisesta muotoyhtenäisyydestään pienentymällä erittäin hienoiksi kuitumaisiksi partikkeleiksi, kun leikkausta jatkettiin 15 minuuttia.

10 Esimerkki 10

Esimerkin 9 mukaisia spraykuivattuja aggregaatteja arvioitiin rasvattomissa pakastejälkiruokasysteemeissä. Pakastejälkiruoka valmistettiin seuraavan kaavan mukaisesti:

15

Aineosat	Grammaa
Maitojauhe	2 590,38
MSNF ¹	221,87
Sokeri	420,00
20 Maissisiirappi, k.a 80 %	218,75
Selluloosa/galaktomannaanijauhe	43,75
CMC-7MF ²	5,25

¹ MSNF - maitokuiva-aine - rasvaton

25 ² CMC-7MF - keskiviskositeetin karboksimeetyyliselluloosa

Edellisellä rasvattomalla pakastejälkiruokatuotteella, joka oli valmistettu käyttäen 1,25 % pakastejälkiruonan painosta keksinnön mukaista spraykuivattua selluloosa/galaktomannaanijauhetta, oli sileä ja kermamainen rasvan kaltainen laatu, joka oli samanlainen alkuperäisenä ja peräkkäisten pakastus/sulatus-vaiheiden jälkeen kuin tavallisilla, 4 % maitorasvaa sisältävällä jäämaidolla valmistetuilla tuotteilla.

30

Patenttivaatimukset

1. Koostumus vesipohjaisia elintarviketuotteita varten, t u n n e t t u siitä, että se käsittää kuivia, veteen dispergoituvia, vedessä stabiileja, pallomaisia partikkeleita, joiden keskimääräinen partikkelikoko on noin 0,1 - 100 mikrometriä, kunkin partikkelin koostuessa oleellisesti aggregaatista, jossa on 60 - 99 paino-% mikrokiteistä selluloosaa ja 40 - 1 paino-% galaktomannaanikumia ja joka säilyy vahingoittumattomana dispergoitaessa se vesipitoiseen väliaineeseen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että galaktomannaanikumi on guar-kumi tai johanneksenleipäpuukumi.

3. Menetelmä patenttivaatimuksen 1 mukaisen koostumuksen valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että muodostetaan tiivis seos, jossa on oleellisesti mikrokiteistä selluloosaa ja galaktomannaanikumia vesipitoisessa väliaineessa, hallitusti sekoittaen, kuivataan saatu flokkulaatti ja otetaan talteen veteen dispergoituvat partikkelit, joilla on olennaisesti pallomainen muoto.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että seosta käsitellään elintarvikelaatuisella hapolla ennen kuin saatu flokkulaatti kuivataan, ja että happoa on mukana riittävä määrä antamaan pallomaisille partikkeleille parantunut suurenergisen leikkauksen kestävyys.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että happo on fosforihappo, sitruunahappo, maleiinihappo tai muurahaishappo.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että aggregaattiin on adsorboitunut lipofiillistä tai hydrofiillistä ainetta tai niiden seosta.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen koostumus,
t u n n e t t u siitä, että lipofiilinen aine on kasvi-
tai eläinrasva, niiden hydrattu tai osittain hydrattu tuo-
te tai näiden seos.

5 8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen koostumus,
t u n n e t t u siitä, että hydrofiilinen aine on pro-
teiinipitoinen aine, joka on valittu seuraavista: natrium-
kaseinaatti, hera, munan albumiini, kasviproteiini tai
näiden seos.

10 9. Patenttivaatimuksen 6 mukainen koostumus,
t u n n e t t u siitä, että hydrofiilinen aine on poly-
sakkaridi, joka on jokin seuraavista: maltodekstriini,
maissisiirappi, karrageeni, natriumkarboksimeetyylisellu-
loosa, ksantaanikumi, traganttikumi, natriumalginaatti,
15 korkea- tai matalametoksyylinen pektiini, agarkumi, karai-
jakumi, arabikumi tai näiden seos.

 10. Patenttivaatimuksen 6 mukainen koostumus,
t u n n e t t u siitä, että galaktomannaanikumi on guar-
kumi tai johanneksenleipäpuukumi.

20 11. Menetelmä koostumuksen valmistamiseksi,
t u n n e t t u siitä, että muodostetaan tiivis seos pa-
tenttivaatimuksen 1 mukaisesta mikrokiteinen selluloosa/
galaktomannaanikumi-aggregaatista ja hydrofiilisestä ai-
neesta, kuivataan seos ja otetaan talteen veteen disper-
25 goituvat pallomaiset partikkelit, jotka pystyvät muodos-
tamaan stabiilin vesipitoisen koostumuksen.

 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että seos käsitellään elintarvike-
laatuisella hapolla ennen kuin saatu flokkulaatti kuiva-
30 taan, hapon määrän ollessa riittävä antamaan pallomaisille
partikkeleille parantunut kestävyys suurenergiselle leik-
kaukselle.

 13. Ei-ravintoainekoostumus, t u n n e t t u sii-
tä, että se käsittää vesipitoista väliainetta, johon on
35 sekoitettu noin 1,0 - 50,0 paino-% patenttivaatimuksen 1

tai 2 tai jonkin patenttivaatimuksista 6 - 10 mukaista koostumusta.

14. Koostumus vesipohjaisia elintarviketuotteita varten, t u n n e t t u siitä, että siinä on veteen dis-
 5 pergoituvia, vedessä stabiileja kuitumaisia partikkeleita, joiden keskimääräinen partikkelikoko on noin 0,5 - 30 mikrometriä, kunkin partikkelin koostuessa oleellisesti aggregaatista, jossa on noin 60 - 85 paino-% mikrokiteistä selluloosaa ja noin 40 - 15 paino-% galaktomannaanikumia
 10 koostumuksen kokonaispainosta laskettuna.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että galaktomannaanikumi on guar-
 kumi tai johanneksenleipäpuukumi.

16. Menetelmä veteen dispergoituvien, vedessä sta-
 15 biilien, kuitumaisten partikkeleiden valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että koostumuksen, joka käsittää pallomaisia partikkeleita, joiden partikkelikoko on noin 0,1 - 100 mikrometriä, kunkin partikkelin koostuessa oleellisesti aggregaatista, jossa on mikrokiteistä sellu-
 20 loosaa noin 60 - 85 paino-% ja galaktomannaanikumia noin 40 - 15 % laskettuna koostumuksen kokonaispainosta, vesipitoinen dispersio saatetaan suurenergisiin leikkaaviin olosuhteisiin, jolloin saadaan vastaavia kuitumaisia partikkeleita, joiden keskimääräinen partikkelikoko on noin
 25 0,5 - 30 mikrometriä.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että galaktomannaanikumi on guar-
 kumi tai johanneksenleipäpuukumi.

18. Patenttivaatimuksen 14 mukainen koostumus, 30 t u n n e t t u siitä, että sille on adsorboitunut lipo-fiilistä tai hydrofiilistä ainetta tai niiden seosta.

19. Menetelmä veteen dispergoituvien, vedessä sta-
 biilien, kuitumaisten partikkeleiden valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että koostumuksen, joka käsittää
 35 pallomaisia partikkeleita, joiden partikkelikoko on noin

0,1 - 100 mikrometriä, kunkin partikkelin koostuessa oleellisesti aggregaatista, jossa on mikrokiteistä selluloosaa noin 60 - 85 paino-% ja galaktomannaanikumia noin 40 - 15 % laskettuna koostumuksen kokonaispainosta, ja
 5 pallomaisiin partikkeleihin on adsorboitunut lipofiilistä tai hydrofiilistä ainetta tai niiden seosta, vesipitoisen dispersio saatetaan suurenergisiin leikkaaviin olosuhteisiin, jolloin saadaan vastaavia kuitumaisia partikkeleita, joiden keskimääräinen partikkelikoko on noin 0,5 - 30 mikrometriä.
 10

20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että galaktomannaanikumi on guar-kumi tai johanneksenleipäpuukumi.

21. Vedessä stabiileja, veteen dispergoituvia, kuitumaisia partikkeleita, t u n n e t t u siitä, että ne voidaan valmistaa patenttivaatimuksen 16, 17, 19 tai 20 mukaisella menetelmällä.
 15

22. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että mikrokiteisen selluloosan määrä on noin 70 paino-% ja galaktomannaanikumin määrä noin 30 paino-% aggregaatin kokonaispainosta laskettuna.
 20

23. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että mikrokiteinen selluloosa on kolloidista kokoa.

Patentrav:

1. Komposition, k ä n n e t e c k n a d därav, att
5 torra, i vatten dispergerbara, vattenstabila, sfäroidal-
formade partiklar med en medelpartikelstorlek i området
0,1 - 100 mikron, varvid varje partikel omfattar ett agg-
regat av 60 - 99 vikt-% mikrokristallin cellulosa och
40 - 1 vikt-% galaktomannangummi.

10 2. Komposition enligt patentkravet 1, k ä n n e t -
e c k n a d därav, att galaktomannangummit är guargummi
eller johannesbrödgummi.

3. Komposition, k ä n n e t e c k n a d av ett
vattenmedium, i vilket tillblandats 1,0 - 50,0 vikt-% kom-
15 position enligt patentkravet 1 eller 2.

4. Förfarande för framställning av kompositionen
enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att
man bildar en intim blandning av mikrokristallin cellulosa
och ett galaktomannangummi i ett vattenhaltigt medium un-
20 der styrd omröring, torkar det resulterande flockulatet
och tillvaratager i vatten dispergerbara partiklar med en
sfäroidal form.

5. Förfarande enligt patentkravet 5, ytterligare
k ä n n e t e c k n a t därav, att man behandlar bland-
25 ningen med en ätlig syra före torkningen av det resul-
terande flockulatet, varvid syran är närvarande i mängder
som är tillräckliga att förläna de sfäroidala partiklarna
högenergiskärmotstånd.

6. Förfarande enligt patentkravet 4, k ä n n e -
30 t e c k n a t därav, att syran valts bland fosforsyra,
citronsyra, maleinsyra och myrsyra.

7. Komposition enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att på aggregatet adsorberats ett
lipofiliskt eller hydrofiliskt material, eller kombina-
35 tioner av dessa.

8. Komposition enligt patentkravet 7, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att det lipofiliska materialet valts
bland vegetabiliska och animala fetter, vilka partiellt
hydrerats, och hydrerade produkter därav, och blandningar
5 av dessa.

9. Komposition enligt patentkravet 7, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att det hydrofiliska materialet är
ett proteinhaltigt material, vilket valts bland natrium-
kaseinat, vassla, äggvita, vegetabiliskt protein och
10 blandningar av dessa.

10. Komposition enligt patentkravet 7, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att det hydrofiliska materialet är
en polysackarid, vilken valts bland maltodextrin, majs-
sirap, karragenan, natriumkarboximetylcellulosa, xantan-
15 gumm, tragakantgummi, natriumalginat, högre och lägre
metoxylpektiner, agargummi, karayagummi, gummi arabikum
och blandningar av dessa.

11. Komposition enligt patentkravet 7, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att galaktomannangummit är guar-
20 gummi eller johannesbrödgummi.

12. Förfarande för framställning av en komposi-
tion, k ä n n e t e c k n a t därav, att man bildar en
intim blandning av det av mikrokristallin cellulosa och
galaktomannangummi bestående aggregatet enligt patentkra-
25 vet 1 och ett hydrofiliskt material, torkar blandningen,
och tillvaratager i vatten dispergerbara, sfäroidala par-
tiklar, vilka förmår bilda en stabil, vattenhaltig kom-
position.

13. Förfarande enligt patentkravet 12, ytterligare
30 k ä n n e t e c k n a t därav, att man behandlar bland-
ningen med en ätlig syra löse torkningen av det resulterande
flockulatet, varvid syran är närvarande i mängder
som är tillräckliga att förläna de sfäroidala partiklarna
högenergiskärmotstånd.

14. Komposition, k ä n n e t e c k n a d av ett vattenmedium, i vilket tillblandats 1,0 - 50,0 vikt-% komposition enligt något av patentkraven 7 - 11.

5 15. Livsmedelskomposition, k ä n n e t e c k n a d av ett födoämne, i vilket införts kompositionen enligt något av patentkraven 1, 2 eller 7 - 11 i mängder som är tillräckliga att simulera de fysikaliska och organoleptiska egenskaperna hos fett.

10 16. Komposition, k ä n n e t e c k n a d av i vatten dispergerbara, vattenstabila, fibrösa partiklar med en medelpartikelstorlek i området 0,5 - 30 mikron, varvid varje partikel omfattar ett aggregat av mikrokristallin cellulosa i en mängd av 60 - 95 vikt-% och ett galaktomannangummi i en mängd av 40 - 15 vikt-%, baserat på totalvikten av kompositionen.

15 17. Komposition enligt patentkravet 16, k ä n n e t e c k n a d därav, att galaktomannangummit är guargummi eller johannesbrödgummi.

20 18. Livsmedelskomposition, k ä n n e t e c k n a d av ett födoämne, i vilket införts kompositionen enligt patentkravet 16 eller 17 i mängder som är tillräckliga, att simulera de fysikaliska och organoleptiska egenskaperna hos fett.

25 19. Förfarande för framställning av i vatten dispergerbara, vattenstabila, fibrösa partiklar, k ä n n e t e c k n a t därav, att man för högenergiskärförhållanden utsätter en vattendispersion av en komposition, vilken omfattar sfäroidalformade partiklar med en medelpartikelstorlek i området 0,1 - 100 mikron, varvid varje partikel
30 omfattar ett aggregat av mikrokristallin cellulosa i en mängd av 60 - 85 vikt-% och ett galaktomannangummi i en mängd av 40 - 15 vikt-%, baserat på vikten av kompositionen, för erhållande av motsvarande fibrösa partiklar med en medelpartikelstorlek av 0,5 - 30 mikron.

20. Förfarande enligt patentkravet 19, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att galaktomannangummit är guar gummi
eller johannesbrödgummi.

21. Vattenstabila, i vatten dispergerbara, fibrösa
5 partiklar, k ä n n e t e c k n a d e därav, att de fram-
ställts genom förfarandet enligt patentkravet 19 eller 20.

22. Komposition enligt patentkravet 16, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att på densamma adsorberats ett li-
pofiliskt eller hydrofiliskt material, eller en kombina-
10 tion av dessa.

23. Förfarande för framställning av i vatten dis-
pergerbara, vattenstabila, fibrösa partiklar, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att man för högenergiskärförhållan-
den utsätter en vattendispersion av en komposition, vilken
15 omfattar sfäroidalformade partiklar med en medelpartikel-
storlek i området 0,1 - 100 mikron, varvid varje partikel
omfattar ett aggregat av mikrokristallin cellulosa i en
mängd av 60 - 85 vikt-% och ett galaktomannangummi i en
mängd av 40 - 15 vikt-%, baserat på vikten av av komposi-
20 tionen, och på de sfäroidala partiklarna har adsorberats
ett lipofiliskt eller hydrofiliskt material, eller en
kornbination av dessa, för erhållande av motsvarande fib-
rösa partiklar med en medelpartikelstorlek av 0,5 - 30
mikron.

24. Förfarande enligt patentkravet 23, k ä n n e -
25 t e c k n a t därav, att galaktomannangummit är guar-
gummi eller johannesbrödgummi.

25. Vattenstabila, i vatten dispergerbara, fibrösa
partiklar, k ä n n e t e c k n a d e därav, att de fram-
30 ställts genom förfarandet enligt patentkravet 23 eller 24.

26. Livsmedelskomposition, k ä n n e t e c k n a d
av ett födoämne, i vilket införts kompositionen enligt
patentkravet 22 i en mängd som är tillräcklig att simu-
lera de fysikala och organoleptiska egenskaperna hos fett.

Patentti- ja innovaatiolinja

TUTKIMUSRAPORTTI

HAKEMUSNUMERO	LUOKITUS
915533	
	☐ jatkuu kääntöpuolella

TUTKITTU AINEISTO
Patenttivirastojen julkaisut FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US:
☐ jatkuu kääntöpuolella
Muu aineisto
☐ jatkuu kääntöpuolella

[illegible]