



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGNINGSSKRIFT

84130

C (12) Patenti
Patent

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

A 23D 7/02

(21) Patentihakemus - Patentansökning	854813
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	04.12.85
(24) Alkupäivä - Löpdag	04.12.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	07.06.86
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.07.91
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
06.12.84 SE 8406207 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Arla, ekonomisk förening, Dalagatan 3, Stockholm, Sverige, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Wallgren, Kurt, c/o Arla, ekonomisk förening, Box 5407, Göteborg, Sverige, (SE)
2. Larsson, Jan-Åke, c/o Arla, ekonomisk förening, Box 126, Götene, Sverige, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä suhteellisen suuren maitorasvapitoisuuden omaavan vähäkalorisen margariinin valmistamiseksi
Förfarande för framställning av lågkalorimargarin med relativt hög halt av mjölkfett

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

NO B 137343 (A 23C 15/02), SE B 428258 (A 23C 15/02), US A 3922376 (A 23C 3/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä sellaisen margariinin valmistamiseksi, jonka rasvapitoisuus on vähintään 50 % tai edullisesti noin 60 % ja jonka voirasvapitoisuus on suuri lisäämättä voiöljyä, jolloin kerma, jonka rasvapitoisuus on noin 40 % jäähdytetään lämpötilaan +5-+15°C ja varastoidaan tässä lämpötilassa 6-24 tuntia, jonka jälkeen kermaan kohdistetaan sellainen voimakas paine, että kermaemulsio hajoaa. Hajotettu emulsio lämmitetään lämpötilaan, joka on yli voirasvan sulamispisteen ja sekoitetaan margariinin valmistuksessa tavanomaisten ainesosien ja kovetettujen ja/tai kovettamattomien öljyjen ja/tai rasvojen kanssa sellaisessa määrin, että valmistettavan margariinin kokonaisrasvapitoisuudeksi tulee 50-70 % tai edullisesti noin 60 %, jolloin kermasta peräisin olevan voirasvan määrä on noin 42-100 % margariinin kokonaisrasvapitoisuudesta. Seos emulgoidaan pitämällä sitä korotetussa lämpötilassa voimakkaasti mekaanisesti työstäen, esimerkiksi sekoittaen, jolloin muodostuu vesi-öljyssä-emulsio. Emulsio pastöroidaan, jonka jälkeen se jäähdytetään ja työstetään margariinikoneessa ja pakataan jakelua tai varastointia varten.

Ett förfarande för framställning av margarin med en fetthalt av minst 50 % eller företrädesvis omkring 60 % och med hög halt av smörfett utan inblandning av smörolja, varvid grädd med en fetthalt av omkring 40 % kylv till en temperatur mellan +5 och +15°C och lagras vid denna temperatur under 6-24 timmar, varefter grädden utsätts för sådant starkt tryck att gräddemulsionen bryts. Den brutna emulsionen värms till en temperatur över smörfettets smältpunkt och blandas med vid margarinframställning sedvanliga ingredienser och med härdade och/eller ohärdade oljor och/eller fetter i sådan mängd att den totala fetthalten på det margarin som skall framställas blir 50-70 % eller företrädesvis omkring 60 %, varvid halten smörfett härörande från grädden är mellan omkring 42 och 100 % av den totala fetthalten i margarinet. Blandningen emulgeras under bibehållen förhöjd temperatur genom kraftig mekanisk bearbetning, t ex omröring, varvid det bildas en vatten-i-olja emulsion. Emulsionen pastöriseras, varefter den kylv och bearbetas i en margarinmaskin och förpackas för distribution eller lagring.

Menetelmä suhteellisen suuren maitorasvapitoisuuden omaavan
vähäkalorisen margariinin valmistamiseksi
Förfarande för framställning av lågkalorimargarin
med relativt hög halt av mjölkfett

5

Tämä keksintö koskee yleisesti menetelmää maitorasvoista ja mahdolli-
sesti maidolle vieraista rasvoista valmistetun vähäkalorisen margarii-
10 nin valmistamiseksi, jonka rasvapitoisuus on oleellisesti alle voin ja
margariinin normaalin, noin 80 prosentin rasvapitoisuuden.

Erityisesti keksintö koskee menetelmää noin 60 % rasvaa sisältävän
margariinin valmistamiseksi, jossa erityisellä prosessilla voidaan
15 valmistaa vähäkalorinen margariini käyttämättä voiöljyä.

Aikaisemmin tunnetuissa voirasvoja sisältävien vähäkaloristen margarii-
nien valmistusmenetelmissä on ollut tapana emulgoida voiöljy proteii-
nien ja muiden lisäaineiden kanssa. Voiöljyn valmistus sisältää suh-
20 teellisen kalliin ja monimutkaisen prosessin, joka vaatii erityisen ja
monimutkaisen laitteiston, joka useinkaan ei ole käytettävissä monissa
meijereissä. Vähäkalorisen margariinin valmistaminen käyttämättä voiöl-
jyä on tästä syystä oleellinen valmistustekninen parannus, jolloin
vältetään hankkimasta kalliita ja monimutkaisia laitteistoja ja vältty-
25 tään kalliista ja suhteellisen monimutkaisesta voiöljyn valmistus-,
käsittely-, varastoimis- ja pakkausprosessista, ja samanaikaisesti
voiöljyn valmistuksen sivutuotteiden kuten kurnupiimän käsittelyn ja
talteenoton esiintuomista ongelmista.

30 Ruotsalaisessa patentissa 428 258 on esitetty menetelmä voin kaltaisen
ruokarasvan jatkuvaksi valmistamiseksi, jossa menetelmässä kermää jääh-
dytetään ja pumpataan jatkuvasti voikoneeseen, samalla injisoiden ker-
mavirtaan soijaöljyä kerman ja öljyn lämpötilan ollessa 5-6°C ja kurnua-
misen voikoneessa tapahtussa lämpötilassa 5-7°C. Tämä tunnettu menetelmä
35 on tarkoitettu nk. täysmargariinin, jonka ruokarasvapitoisuus on noin
80 %, valmistukseen, eikä tässä tunnetussa menetelmässä esiinny niitä
ongelmia, joita esiintyy valmistettaessa margariineja, joilla on alen-

nettu rasvapitoisuus. Tämä tunnettu menetelmä vaatii myöskin monimutkaisen ja kalliin laitteiston.

- US-patenttijulkaisussa 3 922 376 on esitetty menetelmä vähäkalorisen margariinin valmistamiseksi proteiinipitoisesta vesifaasista ja rasvoista ja öljyistä, jotka on valmistettu rasvafaasista. Rasvafaasi valmistetaan voiöljystä, jonka valmistus vaatii erityisen laitteiston. Voirasvan saanti on myöskin useissa tapauksissa hyvin rajoitettua.
- 10 Norjalainen patentti 137 342 esittää menetelmän voion kaltaisen margariinin, jonka rasvapitoisuus on 35-60 %, valmistamiseksi. Tässä tunnetussa menetelmässä erotetaan kerma esille, kerma hapatetaan ja tämän jälkeen asetetaan alttiiksi vaihtelevalle lämpökäsittelylle ja shokki-
15 jähdytykselle, jolloin saadaan öljy-vedessä-tyyppiä oleva emulsio, johon emulsioon sitten kohdistetaan faasimuutosprosessi siten, että lopullinen emulsio on vesi-öljyssä-tyyppiä.

- Kun norjalaisen patenttijulkaisun mukaisessa tunnetussa menetelmässä hapatetaan kerma ja käsitellään täydellistä kermaemulsiota lämpö- ja shokkijähdytyskäsittelyllä, ehdotetaan esillä olevassa keksinnössä yksinkertaisempi ja nopeampi menetelmä vähäkalorisen margariinin valmistamiseksi, jossa menetelmässä margariini valmistetaan siten, että erillisessä valmistuksessa ennestään tunnetulla tavalla valmistetaan proteiinipitoinen vesifaasi ja uudella tavalla rasvafaasi ja emulgoi-
25 daan proteiinipitoinen vesifaasi rasvafaasiin, jossa menetelmässä rasvafaasi valmistetaan jähdyttämällä happamaton kerma lämpötilaan alle +15°C ja pitämällä tässä lämpötilassa ainakin 12 tunnin ajan, jonka jälkeen jähdytettyyn ja varastoituun kermaan kohdistetaan sellainen paine, että kermaemulsio hajoaa, voiyyväset kerätään samalla kun maito-
30 fraktio saa poistua, voiyyväset lämmitetään, jonka jälkeen vesifaasi viedään emulgoitavaksi rasvafaasiin vesi-öljyssä-emulsion muodostamiseksi suoraan.

- Keksinnön tarkoituksena on aikaansaada menetelmä sellaisen voirasvaa sisältävän margariinin valmistamiseksi, jonka rasvapitoisuus on oleellisesti pienempi kuin normaalin margariinin rasvapitoisuus noin 80 %,

edullisesti margariinin, jonka rasvapitoisuus on 50-70 %, mieluiten noin 60 %. Menetelmä toteutetaan käyttämättä voiöljyä ja sellaisilla tavanomaisilla laitteilla, jotka yleensä ovat saatavilla meijereissä.

- 5 Keksinnön mukaisessa prosessissa lähdetään tavallisesta 40 prosenttisesti kermasta, joka tietyn temperoinnin jälkeen käsitellään siten, että kermaemulsio hajoaa, jonka jälkeen hajotettu emulsio lämmitetään tiettyyn lämpötilaan ja sekoitetaan ja emulgoidaan vesi-öljyssä-emulsioksi erilaisten lisäaineiden kanssa siten, että saadaan haluttu lopullinen rasvapitoisuus, jonka jälkeen muodostettu emulsio pastöroidaan ja sen jälkeen jäädytetään ja käsitellään tavanomaisella tavalla margariinikoneessa ja pakataan viimeksi.

Menetelmä käsittää neljä eri vaihetta:

15

1. Prosessissa lähdetään makeasta kermasta, jonka rasvapitoisuus on noin 40 %, joka jäädytetään noin +5°C:en ja varastoidaan tässä lämpötilassa 6-24 tuntia. Tämän varastointiajan aikana muodostuu rasvakiteitä, mikä mahdollistaa seuraavan emulsionhajotuksen.

20

2. Temperoituun ja varastoituun kermaan kohdistetaan mekaaninen käsittely, joka antaa kermaan sellaisen paineen, että kermaemulsio hajoaa. Pumppu voi esimerkiksi olla sellainen vesirengaspumppu, joka on sovitettu elintarvikevalmistukseen. Kermaemulsion hajottamisella on ratkai-

25 seva merkitys myöhemmälle vesi-öljyssä-emulsion valmistukselle.

On oleellista, että kermaan tuodaan sopiva määrä energiaa. Liian pieni määrä ei hajota emulsiota eikä johda tulokseen - liian suuri määrä antaa voimaisen tuotteen, jonka rasvapitoisuus on noin 40 % ja joka ei ole halutun tyyppinen tuote. Ei ole mahdollista määrittää tiettyä energiamäärää, joka on tuotava kermaan, koska energia voi vaihdella kerrasta toiseen, ja koska erilaiset pumput antavat erilaisia paineita ja siten erilaisia suhteellisia energiamääriä. Yleisesti voidaan sanoa, että se paine, joka kermaan tulee kohdistaa voi olla välillä 1,5 ja 3

30 bar tai edullisesti välillä 2,0 ja 2,5 bar. Yhden pumpun sijaan voidaan käyttää toista pumppua, esimerkiksi Alfa-Lavalin MR-pumppua, yhdessä

35

tunnetun tyyppisen kuristusventtiilillä varustetun emulgointipumpun kanssa tai kahta kuristimella varustettua MR-pumppua.

3. Tässä vaiheessa kermaemulsio on hajotettu. Suurin osa rasva-maito-seoksen maidosta johdetaan vesifaasisäiliöön. Loput rasva-maitoseoksesta viedään vaipalliseen tankkiin, jossa on vesilämmitys rasva-maitoseoksen lämmittämiseksi yli rasvan sulamispisteen, esimerkiksi lämpötilaan 35-40°C. Kun rasva on sulanut, annetaan maito-rasva-seoksen erottua säiliössä 30 minuuttia, jonka jälkeen maito-osa pumpataan vesifaasisäiliöön.

Vesifaasiin lisätään suola ja sulasuolat ja mahdolliset vesiliukoiset aromiaineet, ja vesifaasi lämmitetään 40-50°C:en.

- 15 On myöskin mahdollista antaa hajotetun kerman lämmitä 40-50°C:en ja lisätä suola ja muut vesiliukoiset aineet.

Rasvaan lisätään myös jonkin verran emulgaattoreita ja edullisesti myös väriaineita ja aromiaineita.

20

- Erotettuun voirasvaan sekoitetaan muita öljyjä ja/tai rasvoja siinä määrin, että margariinin lopulliseksi rasvapitoisuudeksi tulee 50-70 % tai edullisesti noin 60 %. Lisätyt öljyt ja/tai rasvat voivat olla palmuöljyä, soiijaöljyä, rapsiöljyä, kookosöljyä mm, kovetettuja ja/tai kovettamattomia öljyjä tai niiden seoksia. Edelleen lisätään rasvaliukoiset aineet, esimerkiksi tavalliset väriaineet ja mahdolliset aromiaineet sekä emulgaattorit ja tämä rasvafaasi lämmitetään 50-60°C:en.

- 30 Alkuperäisestä kermasta peräisin olevaa voirasvaa voi olla välillä 25-60 %, ja muita tässä vaiheessa lisättyjä öljyjä tai rasvoja 35-0 % vähäkalorisen margariinin yhteenlasketusta rasvamäärästä noin 60 % tai vastaava osa 50-70 prosentin rasvapitoisuudesta. Mikäli kerman rasvaa on alle noin 25 % 60 prosenttisessa margariinissa, ilmenee vaikeuksia
- 35 kermaemulsion hajottamisessa, ja 25 prosentin eläinrasvaa katsotaan olevan käytännössä alin mahdollinen alaraja.

Voirasvan, öljyjen, rasvojen ja muiden lisäaineiden seos emulgoidaan tavallisella tavalla yhdessä sopivan määrän kanssa vesifaasia voimakkaasti mekaanisesti sekoittaen tai siten, että rasva- ja vesifaasi
5 painetaan annostelulaitteiston läpi ja sen jälkeen siihen kohdistetaan voimakas mekaaninen sekoitus, jolloin saadaan suoraan vesi-öljyssä-emulsio, jonka rasvapitoisuus on noin 60 % ilman että muodostuu sivutuotteita kuten kirnupiimää.

- 10 4. Muodostettu vesi-öljyssä-emulsio pastöroidaan pikapastöroijassa tai putkilämmönvaihtimessa tai levylämmönvaihtimessa lämpötilassa noin 72°C 15 sekuntia tai alhaisemmassa tai korkeammassa lämpötilassa vastaavasti pidemmän tai lyhyemmän ajan, ja se jäähdytetään ja käsitellään tavanomaisella tavalla margariinikoneessa notkean tuotteen aikaansaamiseksi, jonka jälkeen valmis tuote pakataan ja varastoidaan tai jaetaan
15 välittömästi myyntiin.

Keksintöä kuvataan lähemmin suoritus-esimerkeillä. Suluissa annetaan kussakin esimerkissä voirasvan todellinen prosenttiosuus suhteessa
20 muuhun rasvaan ja vastaavasti voirasvan suhteellinen osuus suhteessa muuhun rasvaan.

Esimerkki I

(42/18 % (70/30 %) voirasvaa/muuta rasvaa)

- 25 100 kg kermaa, jonka rasvapitoisuus oli 42 % jäähdytettiin +5°C:en ja sitä pidettiin tässä lämpötilassa 15 tuntia rasvan kiteytymisen aikaansaamiseksi. Emulsion hajottamiseksi kerma ajettiin vesirengaspumpun läpi, joka antoi kermaan noin 2,5 barin paineen. Tämä paine aiheutti
30 kermaemulsion hajoamisen, minkä seurauksena kerman maitorasva erosi pieninä rasvakuulina. Rasvakuulista vapautunut maito (kirnumaito) johdettiin vesifaasisäiliöön. Kokonaisrasvamäärä oli nyt 42 kg.

- 35 Kerma lämmitettiin vaipallisessa säiliössä +37°C:en noin 60 asteisella vedellä. Kun rasva oli sulanut, se sai seistä säiliössä noin 30 minuuttia, jolloin rasva erottui maidosta. Maitoa pumpattiin vesifaasisäili-

öön. Sula eläinrasva sekoitettiin osittain tavallisen tyyppiseen emulgaattoriin, jota oli 0,7 kg ja tiettyyn pieneen määrään väriainetta (beettakaroteeni), osittain myös 14 kg:an kovettamatonta soijaöljyä ja 3 kg:an kovettamatonta kookosöljyä, jolloin seoksen kokonaisrasvamäärä nousi 60 prosenttiin.

Samanaikaisesti tämän kanssa otettiin osa vesifaasia, joka vastasi 40 prosenttia valmistettavan margariinin kokonaispainosta. Vesifaasiin liuotettiin 1 kg suolaa antamaan margariinille halutun maun, sekä vähäinen määrä voiaromiainetta, ja vesifaasi lämmitettiin noin 45°C:en.

Vesifaasi sekoitettiin juoksevaan rasvaan ja seokseen kohdistettiin voimakas mekaaninen sekoitus pitäen lämpötilaa 37°C:ssa, jolloin seos emulgoitui vesi-öljyssä-emulsioksi. Tämä vesi-öljyssä-emulsio pastoroitiin 72°C:ssa 15 sekuntia, jonka jälkeen se tavanomaisesti työskennellessä jäähdytettiin margariinikoneessa +10°C:en ja lopuksi pakattiin ja varastoitiin jakelua varten.

Valmistetun margariinin rasvapitoisuus oli noin 60 %, josta 42 % muodostui alkuperäisen kerman voirasvasta, ja 18 % muodostui muista rasvoista. Margariini oli helposti levitettävää myöskin jääkaappilämpötilassa ja sillä oli miellyttävä voimainen maku ja houkutteleva rakenne ja koostumus. Tuotteen ulkonäkö ja kiilto muistutti voita, ja tuotteen laadun arvioitiin olevan hyvän.

Margariinia voitiin varastoida vähintään kaksi kuukautta, ilman että neste tai proteiini erottuivat ja ilman että margariinin luonne, maku tai ulkonäkö muutoin muuttuivat ja ilman että voitiin havaita bakteerien ilmenemistä. Suuren voirasvapitoisuuden vuoksi saatiin noin 18 kg:n ylimäärä vesifaasia, joka täytyi heittää pois hyödyttömänä materiaalina.

Esimerkki II

(50/10 % (83/17 %) voirasvaa/muuta rasvaa)

Esimerkin 1 prosessi toistettiin siten, että 125 kg kermaa, jonka ras-
vapitoisuus oli 40 %, jäähdytettiin +5°C:en ja pidettiin tässä lämpö-
tilassa 12 tuntia voirasvan kiteyttämiseksi, jonka jälkeen kerma pum-
pattiin kuristetun nesterengaspumpun läpi, joka antoi kermaan noin 2,5
barin paineen, jolloin saatiin voirasvakuulien ja nesteen seos. Tietty-
jä vaikeuksia havaittiin kermaemulsion hajottamisessa, minkä katsottiin
johtuvan kerman melko lyhyestä varastoimisajasta. Neste poistettiin
vesifaasisäiliöön samalla kuin hajotetun emulsion kerma lämmitettiin
37°C:en ja siihen sekoitettiin 0,7 kg monoglyseridi-tyyppistä emulgaat-
toria ja 9,3 kg soijaöljyä ja pieni määrä voiaromia. Vesifaasista otet-
tiin eroon noin 40 kg, johon lisättiin 1 kg suolaa halutun maun saami-
seksi vähäkaloriseen margariiniin. Seos emulgoitiin, pastoroitiin,
jäähdytettiin, työstettiin ja pakattiin samalla tavalla kuin esimerkis-
sä 1.

Valmistetun margariinin kokonaisrasvapitoisuus oli noin 60 %, josta
50 % muodostui kermasta peräisin olevasta maitorasvasta ja 10 % muodos-
tui maidolle vieraista rasvoista. Margariinilla oli jonkin verran ko-
vempi koostumus kuin esimerkin 1 margariinilla, mutta oli myöskin tässä
tapauksessa hyvin levitettävää jääkaappilämpötilassa. Sillä oli jonkin
verran tuntuvampi hyvä voion maku kuin esimerkin 1 margariinilla, ja
sillä oli hyvä koostumus, rakenne, väri ja ulkonäkö sekä hyvä varas-
tointisäilyvyys. Noin 30 kg vesifaasista oli hyödytöntä materiaalia,
joka jäi käyttämättä.

Esimerkki III

(60/0 % (100/0 %) voirasvaa/muuta rasvaa)

Esimerkin 1 menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että voille vie-
raita rasvoja ei lisätty. Rasva saatiin siten 141 kg:sta kermaa, jonka
rasvapitoisuus oli 42 %, ja jota varastoitiin +5°C:ssa 20 tuntia, jonka
jälkeen kerma pumpattiin nesterengaspumpun läpi kuten esimerkissä 1.
Vesifaasi poistettiin vesifaasisäiliöön tulevaa käyttöä varten. Koot-

tuun maitorasvaan, jonka kokonaisrasvamäärä oli 59,2 kg sekoitettiin 0,7 kg emulgaattoreita ja sitä lämpökäsiteltiin kuten esimerkissä 1 ja emulgoitiin 40 kg:n kanssa aikaisemmin erotettua kirnumaitoa, johon oli liuotettu 1 kg suolaa ja jonkin verran väriainetta.

5

Saadulla vähäkalorisella 60 prosenttisella margariinilla oli hyvä maku, aromi ja rakenne, ja esimerkki osoittaa, että on täysin mahdollista valmistaa margariini lisäämättä maidolle vieraita rasvoja. 60 prosenttia rasvaa sisältävän kevytvoin valmistuksessa saadaan kuitenkin noin 10 43 kg ylimäärä vesifaasia, joka pitää poistaa hyödyttömänä materiaalina.

Esimerkki IV

(30/30 % (50/50 %) voirasvaa/muuta rasvaa)

15

Esimerkin 1 menetelmä toistettiin siten, että 67 kg kermaa, jonka rasvapitoisuus oli 45 % ja joka vastasi 30,1 prosenttia kokonaisrasvapitoisuudesta, jäähdytettiin +15°C:en ja pidettiin tässä lämpötilassa 24 tuntia. Paine käsittelyn jälkeen kirnumaito johdettiin pois ja voirasvaan sekoitettiin 4,2 kg palmuöljyä, 10 kg kookosöljyä ja 15 kg soi-
20 öljyä sekä 0,7 kg emulgaattoria, ja seosta lämpökäsiteltiin samalla tavalla kuin esimerkissä 1.

Osoittautui kuitenkin, että kermaemulsio ei hajonnut, ja että ei saatu
25 vesi-öljyssä-emulsiota. Tämä johtui siitä, että kerman jäähdytyslämpötila oli liian korkea ja varastointiaika mahdollisesti liian lyhyt. Yli 24 tunnin varastointiaika ei kuitenkaan käytännön syistä ole sopiva, ja problematiikka onkin siksi ainoastaan jäähdytyslämpötilassa. Voidaankin
30 päätellä, että jäähdytyslämpötilan tulee olla alle +15°C.

Esimerkki V

(30/30 % (50/50 %) voirasvaa/muuta rasvaa)

Vertailutarkoituksessa toistettiin esimerkin IV koe samalla määrällä
35 kermaa, jolla oli sama rasvapitoisuus. Kerma jäähdytettiin tässä tapauksessa +5°C:en ja sitä pidettiin tässä lämpötilassa 24 tuntia, jonka

jälkeen kerma painekäsiteltiin ja maito-osa johdettiin vesifaasisäili-
öön. Erotettuun kermaan lisättiin 0,7 kg monoglyseridityypistä emul-
gaattoria, 4,2 kg palmuöljyä, 10 kg kookosöljyä ja 15 kg soijaöljyä ja
seosta lämmitettiin kuten esimerkissä IV. Halutun 60 prosentin rasvapi-
toisuuden saamiseksi, täytyi, kuten esimerkissä 4, käyttää koko erotet-
tu maito-osa ja sen lisäksi lisätä 1,3 kg vettä. Vesifaasiosaan lisät-
tiin 1 kg suolaa ja jonkin verran betakaroteenia väriaineeksi.

Kermaemulsio hajosi helposti yksinkertaisessa nesterengaspumpussa ja
saadulla margariinilla oli hyvä maku, koostumus ja rakenne.

Esimerkki VI

(30/30 % (50/50 %) voirasvaa/muuta rasvaa)

Jäähdytysajan vaikutuksen arvioimiseksi tämä esimerkki toteutettiin
samalla koostumuksella kuin esimerkeissä IV ja V. Ainoa ero oli siinä,
että kerma jäähdytettiin +5°C:en ja pidettiin tässä lämpötilassa vain 2
tuntia. Osoittautui mahdottomaksi hajottaa kermaemulsiota, mikä johtui
liian lyhyestä jäähdytysajasta.

Esimerkki VII

(32/28 % (53/36 %) voirasvaa/muuta rasvaa)

Esimerkeissä VII, VIII, IX ja X selvitettiin voirasvaosuuden alinta
rajaa keksinnön mukaisen margariinin valmistuksessa. Tässä esimerkissä
VII jäähdytettiin 69 kg kermaa, jonka rasvapitoisuus oli 46 %, +5°C:en
ja pidettiin tässä lämpötilassa 24 tuntia, jonka jälkeen kerma ajettiin
kuristetun nesterengaspumpun läpi emulsion hajottamiseksi. Maito-osa
johdettiin vesifaasisäiliöön ja lämmitettiin noin 45 asteeseen. Ero-
tettuun maitorasvaan sekoitettiin 0,75 kg monoglyseridityypistä emul-
gaattoria, 4,3 kg palmuöljyä, 5 kg kookosöljyä ja 19 kg soijaöljyä ja
seosta lämmitettiin noin 45°C:en. Kaikki aikaisemmin erotettu maito
sekoitettiin rasvaosaan, ja halutun 60 prosentin rasvapitoisuuden saa-
miseksi täytyi lisätä myöskin 0,95 kg vettä. Ainesosat emulgoitiin,
pastoroitiin ja jäähdytettiin, jolloin saatiin margariinia, jolla oli
hyvä maku, koostumus ja rakenne. Maitorasva muodosti 32 % ja muut ras-

vat 28 % valmiista margariinista. Tässä tapauksessa ei syntynyt kirnumaidon ylimäärää.

Esimerkki VIII

5 (26/34 % (43/57 %) voirasvaa/muuta rasvaa)

Esimerkki VII toistettiin sillä erolla, että lähdettiin 65 kg:sta kermaa, jonka rasvapitoisuus oli 40 %, joka vastasi 26 prosenttia rasvaa valmiissa margariinissa, ja tässä tapauksessa maitorasvaan sekoitettiin
10 0,7 kg emulgaattoria, 8,3 kg palmuöljyä, 10 kg kookosöljyä ja 15 kg soi-jaöljyä. Myöskin tässä tapauksessa saatiin margariinia, jolla oli hyvä maku ja hieno koostumus, eikä kermaemulsion hajottamisessa havaittu vaikeuksia.

15 Esimerkki IX

(23/37 % (38/62 %) maitorasvaa/muuta rasvaa)

Tässä esimerkissä lähdettiin 60 kg:sta kermaa, jonka rasvapitoisuus oli 38 %, joka vastasi 22,8 % rasvaa valmiissa margariinissa, ja maitoras-
20 vaan sekoitettiin 0,75 kg emulgaattoria, 12 kg palmuöljyä, 10 kg kookosöljyä ja 15,2 kg soi-jaöljyä. Muilta osin toimittiin samalla tavoin kuin esimerkissä VIII.

Joitakin vähäpätöisiä vaikeuksia havaittiin kermaemulsion hajoamisen
25 aikaansaamisessa, mutta emulsion hajoaminen eteni toivotulla tavalla, ja saatiin margariini, jolla oli hyvä maku ja koostumus. Kirnumaito-ylimäärää ei myöskään syntynyt, vaan saatiin lisätä 0,95 kg vettä margariinin rasvapitoisuuden säätämiseksi haluttuun 60 prosenttiin.

30 Esimerkki X

(19/41 % (32/68 %) maitorasvaa/muuta rasvaa)

Suoritettiin sama prosessi kuin esimerkissä VIII sillä erotuksella, että lähdettiin 55 kg:sta kermaa, jonka rasvapitoisuus oli 35 %, joka
35 vastasi 19 prosenttia rasvaa valmiissa margariinissa. Maitorasvaan sekoitettiin 0,8 kg emulgaattoria, 12 kg palmuöljyä, 10 kg kookosöljyä

ja 18 kg soijaöljyä. Tässä tapauksessa ilmeni selviä vaikeuksia kermaemulsion hajottamisessa, mikä johtui kerman alhaisesta rasvapitoisuudesta, ja jolloin saatiin pieni maitorasvaosuus valmiissa margariinissa. Tässä esimerkissä olisi tarvinnut lisätä 3,1 kg vettä rasvapitoisuuden säätämiseksi haluttuun 60 prosenttiin.

Esimerkki XI

(30/30 % (50/50 %) voirasvaa/muuta rasvaa)

- 10 Paineen vaikutuksen arvioimiseksi kermaemulsion hajottamiseen suoritettiin seuraavat esimerkit XI ja XII. Molemmissa esimerkeissä toimittiin samalla tavalla kuin esimerkissä V ja molemmissa tapauksissa kerma ajettiin kuristetun nesterengaspumpun kautta. Tässä esimerkissä XI kuristus asetettiin siten, että se antoi kermalle 1,25 barin paineen.
- 15 Osoittautui, että niin alhaisella paineella ei tapahtunut haluttua emulsion hajoamista keksinnön mukaisen margariinin valmistamiseksi.

Esimerkki XII

(30/30 % (50/50 %) voirasvaa/muuta rasvaa)

20

- Tässä esimerkissä pumpun kuristus asetettiin sillä tavalla, että kerma sai noin 3,5 barin paineen. Osoittautui, että tässä suhteellisen korkeassa paineessa muodostui voimainen massa, jolla oli pehmeä tahmainen koostumus, joka oli käyttökelpotonta keksinnön mukaisissa valmistuksen
- 25 jatkoprosesseissa. Aikaisemmissa esimerkeissä on voitu todeta, että noin 2-2,5 barin paine antaa erittäin hyvän tuloksen, ja nyt voidaankin todeta, että kermaan kohdistetun paineen emulsionhajotuksessa tulee olla noin 1,5-3,0 tai edullisesti 2-2,5 bar.
- 30 Arvioitaessa menetelmän käyttökelpoisuutta muissa rasvapitoisuuksissa kuin 60 prosentissa, mikä on osoitettu edellä olevissa esimerkeissä, suoritettiin kaksi lisäesimerkkiä, esimerkit 13 ja 14, joissa margariinin kokonaisrasvapitoisuus oli 70 % ja 50 %. Esimerkissä 13 saatiin kuten odotettua tulokseksi 70 prosenttinen margariini erittäin hyvin,
- 35 eikä käsittelyn aikana ilmennyt minkäänlaisia vaikeuksia. Sen sijaan joitakin emulgointivaikeuksia havaittiin esimerkkiä 14 suoritettaessa

(50 prosenttinen margariini), ja voidaankin todeta, että menetelmä ei ole sopiva käytettäessä teollisessa mittakaavassa alle 50 prosentin rasvapitoisuudella.

- 5 Suoritetut esimerkit osoittavat, että 50 % rasvaa sisältävän hyvän margariinin saamiseksi kuvatuilla menetelmillä neljä eri tekijää on merkityksellisiä, nimittäin varastoislämpötila ja varastois aika kerman jäähdityskäsittelyssä, voirasvan määrä suhteessa muuhun rasvaan sekä paine mekaanisessa työstössä, joka johtaa kermaemulsion hajoami-
- 10 seen.

Yllä esitetyt esimerkit on koottu seuraavaan taulukkoon:

TAULUKKO 1/2

Esim. no	Rasva % maito/muuta	Kermaa kg	Rasva pitoisuus %	Maitorasvaa kg	Vettä Suolaa kg	Emulgaattoria kg
1	42/18	100	42	42	-18 1	0,7
2	50/10	120	40	50	-30 1	0,7
3	60/0	141	42	59,2	-42,3 1	0,7
4	30/30	67	45	30,1	- -	-
5	30/30	67	45	30,1	1,3 1	0,7
6	30/30	67	45	30,1	- -	-
7	32/28	69	46	31,7	0,95 1	0,75
8	26/34	65	40	26	0 1	0,7
9	23/37	60	38	22,8	0,95 1,1	0,75
10	19/41	55	35	19,2	3,1 1,1	0,8
11	30/30	67	45	30,1	- -	-
12	30/30	67	45	30,1	- -	-
13	30/40	67	45	30,1	-10 -	0,8
14	30/20	74	38	30,1	- -	0,8

TAULUKKO 2/2

Esim. no	Palmuöljy kg	Kookosöljy kg	Soijaöljy kg	Kerman varastointi aika (h)	°C	Painekäsittely bar
1	0	3	14	18	5	2,5
2	0	0	9,3	12	5	2,5
3	0	0	0	20	5	2,5
4	-	-	-	24	15	2,0
5	4,2	10	15	24	5	1,5
6	-	-	-	2	5	2,8
7	4,3	5	19	24	5	2,5
8	8,3	10	15	24	5	2,5
9	12	10	15,2	24	5	2,5
10	12	10	18	24	5	2,5
11	-	-	-	24	5	1,25
12	-	-	-	24	5	3,5
13	10	10	19	24	5	2,5
14	5	5	10	24	5	2,5

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä sellaisen margariinin valmistamiseksi, jolla on korkea maitorasvapitoisuus ilman voiöljylisäystä ja jolla on alhainen rasva-
5 pitoisuus, edullisesti margariinin, jonka rasvapitoisuus on 50-70 % tai mieluiten noin 60 %, t u n n e t t u siitä,

että kerma, jonka rasvapitoisuus on 35-45 % tai edullisesti noin 40 % jäähdytetään alle +15°C lämpötilaan,

10

jäähdytetty kerma varastoidaan jäähdytyslämpötilassa 6-24 tuntia ja edullisesti vähintään 12 tuntia, jotta aikaansaadaan kerman rasvan kiteytyminen,

15 jäähdytettyyn ja varastoituuun kermaan kohdistetaan sellainen paine, että kermaemulsio hajoaa, esimerkiksi 1,5-3 barin paine, jolloin muodostuu maitofraktio ja voirasvafraktio,

maitofraktio tyhjennetään vesifaasisäiliöön ainakin osittaista myöhem-
20 pää käyttöä emulsion vesifaasina varten,

voirasva hajotetusta kermaemulsiosta lämmitetään lämpötilaan yli voirasvan sulamispisteen, sopivasti 35-40°C lämpötilaan,

25 ja se sekoitetaan mahdollisesti lisäaineiden kuten kovettettujen tai kovettamattomien öljyjen tai rasvojen ja muiden margariinin valmistuksessa käytettyjen lisäaineiden kuten emulgaattorin, suolan, makuaineiden, väriaineiden ja vitamiinien kanssa,

30 juoksevaan rasvaan sekoitetaan vesifaasia määrä, joka vastaa toivottua rasvapitoisuutta valmiissa emulsiossa,

seokseen kohdistetaan voimakas mekaaninen sekoitus, jolloin muodostuu vesi-öljyssä-emulsio,

35

muodostunut vesi-öljyssä-emulsio pastöroidaan ja jäähdytetään, jonka jälkeen se työstetään sinänsä tunnetulla tavalla margariinikoneessa ja pakataan seuraavaa jakelua tai varastointia varten.

- 5 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kovetettuja tai kovettamattomia öljyjä ja/tai rasvoja lisätään siinä määrin, että kerman voirasva muodostaa 25-60 % margariinin kokonaisrasvasta ja lisätyt öljyt ja/tai rasvat 35-0 % margariinin kokonaisrasvasta.

10

3. Patenttivaatimuksien 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lisätyt öljyt ja/tai rasvat valitaan ryhmästä, joka käsittää kovetetun tai kovettamattoman soiijaöljyn, palmuöljyn, rapsiöljyn, kookosöljyn tai auringonkukkaöljyn.

15

4. Jonkun patenttivaatimuksen 1,2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisessä temperointikäsittelyssä kerma edullisesti jäähdytetään noin +5°C:en ja pidetään tässä lämpötilassa vähintään 15 tuntia ennenkuin siihen kohdistetaan painekäsittely kerma-
- 20 emulsion hajottamiseksi.

25

5. Jonkun edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vettä lisätään tarvittaessa ennen emulgointivaihetta, niin että kokonaisrasvapitoisuus valmiissa margariinissa tulee olemaan 50-70 %, tai edullisesti noin 60 %.

30

6. Jonkun edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kerman painekäsittely tapahtuu siten, että kerma ajetaan nesterengaspumpun tai vastaavan paine-elimen kautta tai nesterengaspumpun kautta, jossa on kuristuselin tai kahden sarjaan kytketyn joko kuristuselimellä varustetun tai sitä ilman olevan rengaspumpun kautta.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av margarin med hög halt av mjölkfett utan inblandning av smörolja och med reducerad fetthalt, företrädesvis
5 ett margarin med en fetthalt av 50-70 % eller helst omkring 60 %, k ä n n e t e c k n a t av,

att grädde med en fetthalt av 35-45 % eller företrädesvis omkring 40 %
10 kyls till en temperatur under +15°C,

den kylda grädden lagras under bibehållen temperatur under 6-24 timmar och företrädesvis minst 12 timmar för att åstadkomma en kristallisering av fett i grädden,

15 den kylda och lagrade grädden utsätts för tryck av sådan styrka att gräddemulsionen bryts, t ex ett tryck av mellan och 1,5 och 3 bar, varvid det bildas en mjölkfraktion och en fraktion av smörfett,

möjlkfraktionen avtappas till vattenfastank för åtminstone delvis sena-
20 re användning som vattenfas i emulsionen,

smörfettet från den brutna gräddemulsionen värms till en temperatur över smörfettets smältpunkt, lämpligen till en temperatur av mellan 35 och 40°C,
25

och det blandas eventuellt med ingredienser som härdade eller ohärdade oljor eller fetter och övriga vid margarintillverkning förekommande ingredienser som emulgator, salt, smakämnen, färgämnen och vitaminer,

30 vattenfas inblandas i det flytande fette i en mängd motsvarande den önskade fetthalten på den färdiga emulsionen,

blandningen underkastas kraftig mekanisk bearbetning, varvid det bildas en vatten-i-olja emulsion,
35

den bildade vatten-i-olja emulsionen pastöriseras och kyls, varefter den bearbetas på i och för sig känt sätt i en margarinmaskin och förpackas för följande distribution eller lagring.

5 2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att härdade eller ohärdade oljor och/eller fetter tillsätts i sådan mängd att smörfettet från grädden kommer att utgöra mellan 25 och 60 % av den totala fetthalten i margarinet och de tillsatta oljorna och/eller fetterna mellan 35 och 0 % av den totala fetthalten i margarinet.

10

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att de tillsatta oljorna och/eller fetterna väljs ur den grupp som innefattar härdad eller ohärdad sojaolja, palmolja, rapsolja, kokosolja och solrosolja.

15

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1,2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t av att grädden vid den primära temperaturbehandlingen företrädesvis kyls till ungefär +5°C och hålls vid denna temperatur under en tid om minst 15 timmar innan den underkastas tryckbehandling
20 för brytning av gräddemulsionen.

5. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t av att vatten vid behov tillsätts före emulgeringssteget, så att den totala fetthalten i det färdigställda margarinet blir
25 50-70 % eller företrädesvis cirka 60 %.

6. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t av att tryckbehandlingen av grädden sker genom att grädden körs genom en vätskeringspump eller liknande tryckorgan eller genom
30 en vätskeringspump med strypanordning eller två i serie kopplade ringpumpar med eller utan stryporgan.