



Patentdirektoratet  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 4404/89

(51) Int.Cl.5 A 23 D 7/02

(22) Indleveringsdag: 06 sep 1989

(41) Alm. tilgængelig: 16 apr 1991

(44) Fremlagt: 27 jul 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: Josef \*Zubr; Platanvej 26; 1810 Frederiksberg C, DK

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: -

**(54) Fremgangsmåde til fremstilling af et fedtholdigt næringsmiddel**

**(56) Fremdragne publikationer**

EP pat. nr. 0155246

Andre publikationer: "Introduktion til Levnedsmiddeltæknologien", bind 3,  
Animalske næringsmidler, Polyteknisk Forlag, 1986,  
side 360-373

(57) Sammendrag:

4404-89

MASOLIN fremstilles af homogeniseret og pasteuriseret mælkefløde og deodoriseret uhardet vegetabilsk olie, f. eks. fra CAMELINA SATIVA frø eller en anden vegetabilsk olie eller blanding af olier med et højt indhold af de umættede fedtsyrer og naturlige antioxidanter. Hovedingredienserne sammen med en fremdyrket mælkesyrekultur f.eks. FLORA DANICA emulgeres ved 40-42°C, og emulsionen fermenteres ved en temperatur på mellem 15-20°C til pH 4,5-4,8 opnås.

Efter fermentering opkoncentreres emulsionen således, at vandindholdet reduceres til ca. 15%. Koncentreret emulsion tilsættes 0,5-1,0% salt i vandig opløsning, og vandindholdet justeres under omrøring. Derefter behandles emulsionen i et krystalliseringsudstyr således, at en ønsket plastisk konsistens og en fin struktur af produktet opnås.

## 4404-89

MASOLIN består af 70-80% w/w fedt, vand, 0,5-1,0% salt, mælkeprotein, mineraler, vitaminer, naturlige antioxidanter, smagstoffer og aromastoffer, og evt. emulgator. Fedtindholdet fordeles med ca. 50% w/w på mælkefedt og ca. 50% w/w vegetabilsk olie. De umættede fedtsyrer udgør ca. 50 % af fedtsyrer i fedtet. Produktet har en plastisk konsistens, karakteristisk aroma, jodtal på ca. 100 og pH på 4,5-4,8. MASOLIN er smørbar ved køletemperatur, og ved kølig opbevaring (ca. 5°C) er holdbar mindst 6 måneder.

Den foreliggende opfindelse vedrører fremgangsmåden ved fremstilling af et fedtholdigt næringsmiddel "MASOLIN", som adskiller sig fra smør og margarine samt andre spiselige fedtprodukter fremstillet af mælkefedt og vegetabiliske olier. Forskellen mellem de nævnte produkter og "MASOLIN" findes i tilvirkningsmåde, fedtsammensætning, fysiske egenskaber, næringsværdi, holdbarhed m.m. Betegnelsen "MASOLIN" bruges her som et specifikt begreb på niveau med smør, margarine, spread og lign.

MASOLIN hører til kategorien af blandingsprodukter under betegnelsen "spread". Fedtprodukter af denne type består af mælkefedt og vegetabilisk olie som f. eks. soja-olie, solsikke-olie, raps-olie, og lign. Tilvirkning af spread foregår principielt ved fremstilling af emulsion under forskellige fysiske påvirkninger af ingredienserne, efterfulgt af kærning eller krystallisering.

Et australsk patent (431955) beskriver fremstilling af spread med bedre smørbarhed og længere holdbarhed end smør. Produktet indeholder 5-30% vegetabilisk olie (soja-olie), blandet med mikrobiologisk eller kemisk acidificeret mælkefløde. Blandingen bearbejdes til produkt ved kærning.

Fremstilling af spread fra mælkefløde og vegetabiliske olier beskrives i et australsk patent (487363). Blanding af vegetabiliske olier, bestående af lige dele solsikke- og soja-olie, eller ulige dele af majs- og saflor-olie, udgør 15-25% af fedt i produktet. Mælkefløde, afkølet til 5°C, opvarmes langsomt til 20°C i to timer og afkøles derefter til 5°C og vegetabiliske olier iblandes. Hovedingredienserne bearbejdes videre ved kærning, hvorefter oplagres produktet ved 5°C og bearbejdes for at gøre fedtet blødere.

Ifølge et australsk patent (482193) fremstilles spread af mælkefløde med minimum 65% fedt, iblandet vegetabilisk olie efter behov delvis hærnet. Alternativt blandes olie i mælk eller fløde og derefter opkoncentreres blandingen til et fedtindhold på 80-85%. Koncentreret og saltet mælkefløde kan acidificeres ved anvendelse af mikroorganismer. Blandingen bearbejdes endelig til produkt ved omrøring under en temperatur på mellem 15°C og -5°C i en speciel maskine.

Et europæisk patent (0155246) beskriver fremstilling af spread med ca. 80% fedtindhold og jodtal på mellem 55-65. Produktet fremstilles af emulgeret kærnemælk, skummetmælk eller mælk med 4% fedt, og 40% af hårdet eller delvis hårdet vegetabilsk olie. Emulsionen pasteuriseres eller varmebehandles på anden måde, acidificeres, tilsættes 10-50% mælkefløde, og afkøles til kærningstemperatur. Under kærningen tilsættes uhærdet vegetabilsk olie med temperatur på 8-10°C. Uhærdet og hårdet vegetabilsk olie udgør 30-100% af det totale fedtindhold.

Metodikken i et europæisk patent (0106620) viser fremstilling af spread fra mælkefløde tilsat 40-60% triglycerider fra soja-olie delvist hårdet eller fraktioneret. Umodificeret soja-olie indgår ved ratio 22:78 til 45:56. Ingredienserne blandes ved temperatur på 40-50°C med emulgator, kan pasteuriseres ved 85-90°C, derefter afkøles til 5-10°C og holdes ved denne temperatur i mindst 8 timer, hvorefter tilvirkes fedtproduktet ved kærning under temperatur på 7°C.

Britisk patent nr. 1582806 beskriver en kontinuerlig proces for produktion af smør-lignende fedtprodukt. Koncentreret mælkefløde med ca. 36-38% fedt føres gennem en mixer, hvor vegetabilsk olie med tocopherol, fortrinsvis soja-olie, indsprøjtes og blandes, og blandingen med et fedtindhold på 43-45% bearbejdes i en kontinuerlig kærnemaskine ved temperatur på 5-7°C. Olien udgør 15-30% af produktets fedtindhold.

I en europæisk patentansøgning (0185631) beskrives fremstilling af et lavkalorisk spread med 50-70% fedt, hvoraf mælkefedt udgør mindst 25-60%. Mælkefløde med ca. 40% fedt afkøles til 15°C og henstår i 6-24 timer og udsættes derefter for en trykbehandling ved  $1,5-3 \cdot 10^5$  Pa således, at mælkefraktion og fedtfraktion separeres. Fedtfraktionen opvarmes til 35-40°C, blandes med emulgator, vegetabilsk olie, og vand, og udsættes for en stærk mekanisk behandling således, at en vand i olie-emulsion med ca. 60% fedtindhold opnås. Emulsionen pasteuriseres ved 72°C i 15 sec. og bearbejdes efter afkøling i en margarinemaskine.

Sammenlignet med de kendte fedtprodukter adskiller MASOLIN sig væsentligt fra smør i fedtsammensætning, tilvirkningsmåde, fysiske egenskaber m.m. MASOLIN adskiller sig også væsentligt fra margarine i fedtsammensætning, tilvirkningsmåde m.m. I nogle egenskaber minder MASOLIN om uvasket smør, men adskiller sig væsentligt i fedtsammensætning, har en anderledes konsistens, lavere smeltepunkt, er længere holdbar og let smørbar ved køletemperatur m.m.

Ifølge citerede patenter er der en vis lighed i fremgangsmåde ved fremstilling af spread og MASOLIN, men ingen af de kendte metoder i helhed kan anvendes til at fremstille MASOLIN. Selvom de enkelte operationer bruges i anden sammenhæng, adskiller fremgangsmåden ved fremstilling af MASOLIN sig fra de kendte metoder, hovedsagelig med en bestemt rækkefølge af bearbejdningsoperationer og med specifikke tekniske parametre. Nøje overholdelse af metodikken er helt afgørende for de fysiske og kulinariske egenskaber af produktet.

MASOLIN består af 70-80% w/w fedt, vand, 0.5-1,0% salt, mælkeprotein, mineraler, vitaminer, naturlige antioxidanter, smagstoffer og aromastoffer, og evt. emulgator. Fedtindholdet fordeles med ca. 50% w/w på mælkefedt og ca. 50% w/w på deodoriseret uhærdet vegetabilsk olie med en nærmere specificeret sammensætning. De umættede fedtsyrer udgør ca. 50% af de totale fedtsyrer i fedtet af MASOLIN, og består af enkeltumættede, hovedsagelig oliesyre (C 18:1), dobbeltumættede, hovedsagelig linolsyre (C 18:2), og flerumættet linolensyre (C 18:3), (Tabel 1).

Jodtallet af MASOLIN er ca. 100 og pH er 4,5-4,8. Smeltepunktet ligger mellem 31°C og 33°C, afhængigt af forholdet mellem mælkefedt og olie. MASOLIN har en plastisk konsistens, en karakteristisk aroma, og er smørbar ved køletemperatur (Fig. 2). Smagen er let syrlig og opfriskende. Ved kølig opbevaring (ca. 5°C) er holdbarheden mindst 6 måneder. MASOLIN er universal anvendelig til bordbrug, kogning, bagning og stegning.

MASOLIN tilvirkes af skånsomt forbehandlede råvarer som homogeniseret og pasteuriseret mælkefløde, deodoriseret uhærdet vegetabilsk olie, f. eks. fra CAMELINA SATIVA frø eller en anden olie eller blanding af olier med et højt indhold af de umættede fedtsyrer og naturlige antioxidanter. Olien anvendes uhærdet for at bevare cis-konfiguration af de flerumættede fedtsyrer, navnlig linolensyre (C 18:3). Fedtet i MASOLIN indeholder ikke kunstige fedtsyrer i trans-konfiguration.

De kvantitative og kvalitative parametre af fedtsammensætningen (Tabel 1) indikerer særlige næringsmæssige værdier. Et højt indhold af de umættede fedtsyrer bidrager til en gavnlig virkning af fedtet i human metabolisme. I forsøg med anvendelse af MASOLIN i diæt blev der konstateret reduktion af kolesterol i blodserum, navnlig hos personer med forhøjet kolesteroltal.

Fremgangsmåden ved tilvirkning af MASOLIN vises i Fig. 1. Betydningen af enkelte produktionsoperationer, ingredienser og tekniske parametre fremgår af de følgende punkter:

a. Homogeniseret og pasteuriseret mælkefløde anvendes som kilde af mælkefedt, laktose, og mælkeprotein. Mælkefedtet indgår i fedtemulsionen sammen med en del af mælkeproteinet (lecitin). Mælkeprotein opfylder en funktion af emulgator. Laktosen er en næringsbasis for mælkesyre bakterier ved fermentering af emulsionen.

b. Med en nærmere specificeret vegetabilsk olie tilføres emulsionen de eftertragede umættede fedtsyrer. Med olien tilføres også naturlige antioxidanter og fedtopløselige vitaminer. Olien har en afgørende betydning for konsistensen, næringsværdien og holdbarheden af produktet.

c. Tilvirkning af emulsionen fra homogeniseret mælkefløde med ca. 40 % fedtindhold og vegetabilsk olie skal foregå ved temperatur på 40-42°C for at opnå en effektiv fordeling af oliedråberne og for at undgå udfældning af olie under den efterfølgende bearbejdning af emulsionen. Den angivne temperatur har også en afgørende betydning for krystallisering af fedtstof således, at en fin struktur af fedtkrystaller kan opnås.

d. Ved emulgering af mælkefløde og vegetabilsk olie tilføres fremdyrket renkultur af f.eks. FLORA DANICA (ca. 5% v/v), og evt. tilsættes en naturlig emulgator (lecitin). Emulsionen henstår derefter til krystallisering og fermentering ved temperatur på 15-20°C til pH 4,5-4,8 er opnået (ca. 15 timer). Under fermentering dannes aromastoffet diacetyl og andre naturlige aromastoffer med stor betydning for de kulinariske egenskaber af produktet.

e. Fermenteret emulsion opkoncentreres, f.eks. ved centrifugering for at fjerne overskud af mælkevalle. Dette bearbejdningsstrin har særlig betydning for smagen og holdbarheden af produktet. Opkoncentrering til et vandindhold på ca. 15% w/w skal foregå ved relativ lav temperatur på ca. 15°C for at undgå udfældning af olie fra emulsionen.

f. Vandindhold og saltindhold af emulsionen justeres ved tilsætning af vandig saltopløsning under omrøring til et ønsket saltindhold på 0,5-1,0% w/w opnås. Samtidig hæves temperaturen til ca. 25°C for at gøre emulsionen tilstrækkelig flydende til viderebearbejdning. Højere temperatur vil føre til udfældning af olie fra emulsionen og vil påvirke holdbarheden af produktet negativt.

g. Fremstillingsprocessen afsluttes med behandling af emulsionen i et krystalliseringsudstyr f. eks. PERFECTOR - GERSTENBERG & AGGER. Det tilstræbes, at indløbstemperaturen er på ca. 25°C, krystalliseringstemperaturen på ca. -20°C, og udløbstemperaturen på ca. 5°C. Produktet pakkes i passende emballage og stilles til efterkrystallisering ved køletemperatur på ca. 5°C i ca. 24 timer.

30

#### Eksempel

En portion af MASOLIN blev fremstillet af 27 l homogeniseret UHT behandlet mælkefløde med 38% fedt, og 10 l deodoriseret uhardet olie fra CAMELINA SATIVA. Hovedingredienserne og en kultur af FLORA DANICA fremdyrket i mælk (5,12% v/v) blev portionsvis emulgeret ved 42°C i GIRMI husholdningsblendere i ca. 10 sec. Derefter henstod emulsionen ved en temperatur på ca. 20°C i 4 timer og ved en temperatur på ca. 17°C i 11 timer til pH 4,5 blev opnået.

Fermenteret emulsion blev centrifugeret i DAMON-IEC M 25 kølecentrifuge ved 5.000 RPM ved 15°C i 15 min. Til den opkoncentreret emulsion blev der tilsat 0,7% salt i vandig opløsning under omrøring, mens temperaturen blev hævet til 5 25°C. Sluttelig blev emulsionen krystalliseret i en PERFECTOR - GERSTENBERG & AGGER ved indløbstemperatur på ca. 25°C, krystalliseringstemperatur på ca. - 25°C og udløbstemperatur på ca. 5°C. Produktet var et plastisk fedtstof med 79,2% fedt, 18,3% vand, jodtal på 100 og pH 4,5. Produktet var 10 smørbar ved køletemperatur, og under oplagring ved 5-8°C bevarede uændrede fysiske egenskaber og smag i 6 måneder. Fedtsammensætning af produktet fremgår af følgende Tabel.

Tabel 1

Form	Fedtsyre	%	Form	Fedtsyre	%
C 8:0	Kaprylsyre	0,3	C 18:3	Linolensyre	18,3
C 10:0	Kaprinsyre	1,1	C 19:0	Nonadecansyre	0,2
20 C 12:0	Laurinsyre	1,5	C 20:0	Arakidinsyre	0,9
C 14:0	Myristinsyre	5,0	C 20:1	Gadolsyre	8,8
C 14:1	Myristolsyre	0,9	C 20:2	Eicosadiensyre	1,0
C 16:0	Palmitinsyre	16,5	C 20:3	Eicosatriensyre	0,9
C 16:1	Palmitolsyre	0,7	C 21:0	Heneicosansyre	0,3
25 C 17:0	Margarinsyre	0,4	C 22:0	Behemsyre	0,2
C 18:0	Stearinsyre	8,3	C 22:1	Erucasyre	1,7
C 18:1	Oliesyre	21,8	C 24:1	Tetracosensyre	0,6
C 18:2	Linolsyre	8,2		Øvrige	2,4

## P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåde til fremstilling af et fedtholdigt næringsmiddel med fedtindhold på 70-80% w/w, hvoraf ca. 50%  
5 w/w er mælkefedt og ca. 50% er vegetabilsk olie, og med jod-  
tal på ca. 100, k e n d e t e g n e t ved, at mælkefløde og  
vegetabilsk olie sammen med fremdyrket mælkesyrekultur emul-  
geres ved 40-42°C, emulsionen fermenteres ved en temperatur  
på mellem 15-20°C til pH 4,5-4,8 opnås, og fermenteret emul-  
10 sion opkoncentreres til et vandindhold på ca. 15% w/w, hvor-  
efter tilsættes salt, og emulsionen udkrystalliseres.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t  
ved, at pasteuriseret og homogeniseret mælkefløde med et  
15 fedtindhold på ca. 40%, og deodoriseret uhardet vegetabilsk  
olie i forholdet 1:1 w/w på fedtbasis, samt fremdyrket mæl-  
kesyrekultur (ca. 5 % v/v) emulgeres ved 40-42°C.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t  
20 ved, at deodoriseret uhardet olie eller en blanding af olier  
har et højt indhold af de umættede fedtsyrer navnlig linol-  
syre og linolensyre.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t  
25 ved, at emulsionen efter fermentering opkoncentreres i en  
centrifuge under en temperatur på 15°C således, at vand-  
indholdet reduceres til ca. 15% w/w, og derefter tilsættes  
0,5-1,0% salt w/w i vandig opløsning og vandindholdet jus-  
teres under omrøring ved en temperatur på ca. 25°C.

30 5. Fremgangsmåde ifølge krav 1-5, k e n d e t e g n e t  
ved, at emulsionen med en temperatur på ca. 25°C udkrystal-  
liseres ved en temperatur på ca. -20°C, og produktet efter-  
krystalliseres ved en temperatur på ca. 5 °C i ca. 24 timer.

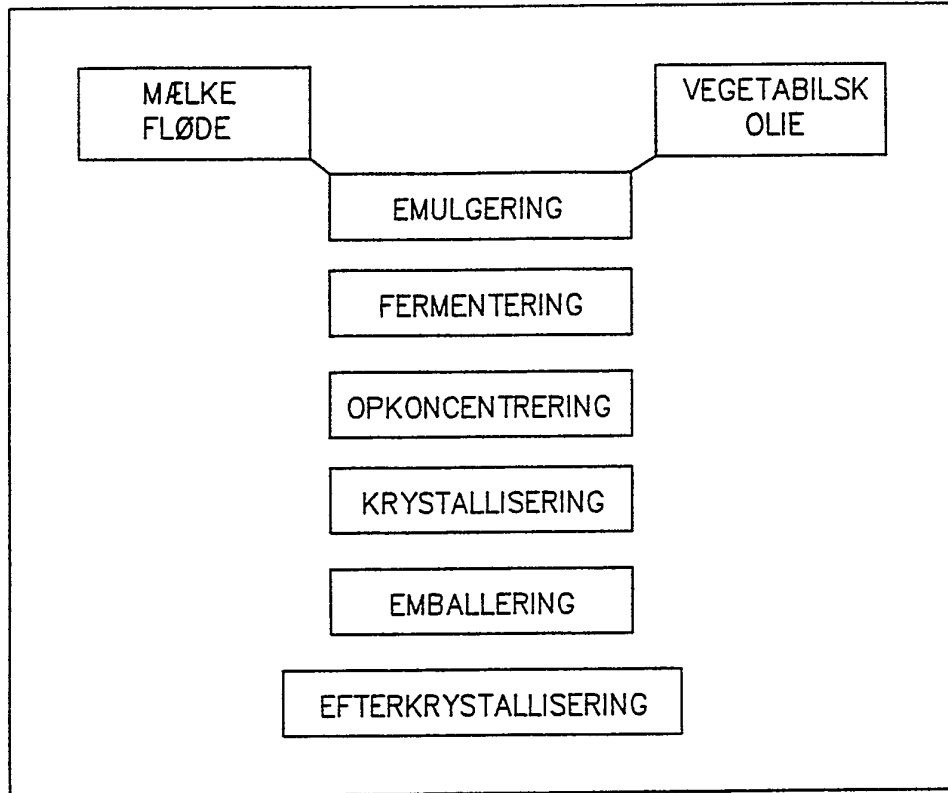


Fig. 1. Skema af fremgangsmåde ved fremstilling af MASOLIN.

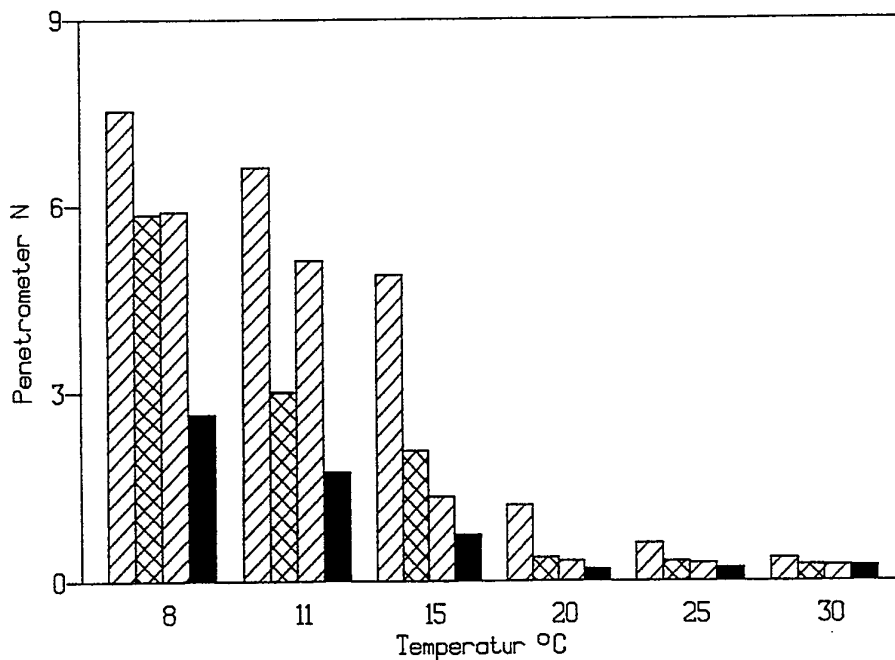


Fig. 2. Konsistens af udvalgte fedtstoffer ved forskellig temperatur. Søjler i histogram fra venstre viser smør, dansk spread, svensk spread, og MASOLIN.