

PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

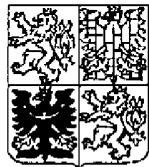
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1471-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **31. 10. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **15.11.94**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **94/94203321**

(33) Země priority: **EP**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17. 12. 97**
(Věstník č. 12/97)

(86) PCT číslo: **PCT/EP95/04294**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/14756**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

A 23 D 9/00

A 23 D 7/00

C 11 C 3/10

(71) Přihlášovatel:

UNILEVER N. V., Rotterdam, NL;

(72) Původce:

Huizinga Hindrik, Maasluis, NL;

Sassen Cornelis Laurentius, Vlaardingen,
NL;

Vermaas Leo Frans, Maassluis, NL;

(74) Zástupce:

Korejzová Zdeňka JUDr., Břehová 1, Praha
1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob výroby tukové směsi

(57) Anotace:

Způsob výroby tukové směsi, který zahrnuje
částečnou interesterifikaci směsi, obsahující
20 až 90 % hmotnostních tuku (a) a 10 až
80 % hmotnostních tuku (b) s použitím enzy-
matického katalyzátoru do stupně přeměny 5
- 95 %, přičemž tuk (a) se volí ze skupiny
laurový tuk, tekutý olej a jejich směsi a tukem
(b) je C₁₆₊ tuk, v jehož řetězcích mastných ky-
selin je 16 a více atomů uhlíku, a který má
alespoň 40 % hmotnostních nasycených
mastných kyselin. Rovněž se popisuje marga-
rinový tuk, který tuto tukovou směs obsahuje
a pomazánky z ní.

CZ 1471-97 A3

Způsob výroby tukové směsi

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby tukové směsi a plastických pomazánek, které takové směsi obsahují.

5

Dosavadní stav techniky

Pro výrobu plastických pomazánek na bázi emulzí voda v oleji, například margarinu, by měl být použit margarínový tuk, který má dobře vyvážený poměr kapalných a pevných tuků v celém rozmezí
10 teplot použití, které je obvykle od 5 do přibližně 20 °C.

V minulosti byly prováděny pokusy splnit tento cíl použitím směsí přírodních tuků s dostatečným obsahem pevných fází, čímž však vznikaly výrobky s neuspokojivou roztíratelností, konzistencí a pocitem v ústech. Další přístup je používat směsi tuků, ztužených do
15 různých stupňů nasycení, ale z důvodů výživy se v posledních letech prosazuje požadavek, aby byl obsah nasycených mastných kyselin (SAFA) triacylglyceridové složky tuků udržován na co nejnížší úrovni. Mimo to jsou zákazníci, kteří mají obavy z chemicky modifikovaných tuků, například hydrogenací nebo ztužováním, které může vést k
20 trans-nenasycenosti, pokud se použije částečného ztužování.

Strukturovací tuky pro plastické pomazánky, například pomazánky na bázi emulzí voda v oleji, se získávají interesterifikací, kterou vznikají produkty s výrazně zlepšenými vlastnostmi, avšak při zvýšení nákladů, zvláště pokud se použije enzymatické
25 interesterifikace.

Enzymatické interesterifikaci se dnes dává přednost před interesterifikací chemickou, protože se provádí za mnohem mírnějších podmínek a napodobuje procesy, které se v přírodě široce vyskytují.

Je proto považována za „přírodnější“ způsob. Náklady na výrobu však jsou neúnosně vysoké. Autoři vynálezu nyní našli způsob, jak tyto náklady podstatně snížit. V některých případech jsou produkty, vyrobené s použitím směsí tuků vyrobených způsobem se sníženými
5 náklady podle vynálezu senzorycky nerozlišitelné od produktů, vyrobených ze směsí tuků vyrobených běžným způsobem, a často lze získat i senzorycky výhodnější produkt.

Podstata vynálezu

10 Vynález poskytuje způsob výroby tukové směsi, který zahrnuje částečnou interesterifikaci směsi, složené z 20 - 90 % hmotnostních tuku (a) a 10 - 80 % tuku (b) s použitím enzymatického katalyzátoru do stupně přeměny 5 - 95 %, přičemž tuk (a) je zvolen ze skupiny laurový tuk, tekutý olej a jejich směsi a tuk (b) je C₁₆₊ tuk, jehož řetězce
15 mastných kyselin obsahují převážně 16 a více atomů uhlíku a který obsahuje alespoň 40 % SAFA. Výhodná provedení způsobu se popisují v nárocích 2 - 10. Vynález zahrnuje také tukové směsi, které se tímto způsobem získávají. Výhodné provedení tukové směsi je uvedeno v nároku 12. Vynález také poskytuje margarínový tuk,
20 obsahující 8 - 100 % tukové směsi podle vynálezu a 0 - 90 % kapalného oleje a/nebo jiného tuku, přičemž uvedený margarínový tuk má obsah trans-nenasycených mastných kyselin méně než 10 %.

Vynález rovněž zahrnuje plastickou pomazánku, obsahující takový margarínový tuk. Výhodná provedení pomazánky jsou uvedena v
25 nárocích 15 - 16.

Autory vynálezu byl zevrubně studován mechanismus enzymatické interesterifikační reakce mezi tuky. Bylo zjištěno, že při vysokých stupních přeměny zvyšují náklady všechny faktory. Zejména spotřeba enzymu, která tvoří hlavní složku nákladů, výrazně stoupá.
30 Aby byly získány hodnotné tukové směsi, ze kterých lze připravit

pomazánky s dobrými nebo dokonce zlepšenými vlastnostmi, je důležitý výběr tuků, které jsou parciálně interesterifikovány, a jejich poměr ve směsi. Bylo zjištěno, že pokud se užije jiných tuků nebo jiného poměru, získané tukové směsi mají horší vlastnosti než běžné 5 alternativní směsi. Dalším důležitým faktorem ovlivňujícím náklady, který byl zjištěn, je možnost zvýšit kapacitu způsobu podle vynálezu v mnohem větší míře, než odpovídá poměru nepřeměněných tuků.

Byly například zjišťovány relativní náklady na enzymatickou interesterifikaci jako funkci stupně přeměny pro směs 35 % 10 palmojádrového stearinu a 60 % stearinu palmového oleje s použitím 1,3-specifické lipázy. Byly získány následující výsledky:

<u>Stupeň přeměny (%)</u>	<u>Relativní náklady na přeměnu (%)</u>
0	0
20	5
40	11
60	20
70	26
80	35
90	50
95	65
100	100

Enzymatickou interesterifikaci lze provádět běžným způsobem s 15 tou výjimkou, že rychlost průtoku nebo doba reakce se přizpůsobí pro získání požadovaného stupně přeměny. Výběr enzymu není kritický, je možno použít jakéhokoliv enzymu, katalyzujícího interesterifikaci zbytků mastné kyseliny triglyceridů. Výhodné jsou 1,3-specifické lipázy. Způsob se s výhodou provádí v kontinuálním zařízení, tj. v 20 reaktoru s ložem, které obsahuje imobilizovaný enzym. V kontinuálním

způsobu může být interesterifikace řízena řízením průtoku reakční směsi s ohledem na množství enzymu. Čím vyšší je průtok, tím nižší je stupeň přeměny a tím nižší je cena. Alternativně je možno použít vsádkové reakce, tj. reakce v míchané nádobě. Ve vsádkovém způsobu provedení reakce je možno řídit stupeň přeměny dobou reakce.

Pro dané uspořádání způsobu závisí průtok nebo doba reakce, nutná pro získání požadovaného stupně přeměny (stupně konverze), na předchozím použití katalyzátoru. Proto by reakce měla být často sledována. I když je reakci možno provádět v přítomnosti rozpouštědla, například hexanu, s výhodou se rozpouštědla nepoužívá.

Stupeň přeměny je někdy také označován jako rychlost přeměny nebo konverze, ale toto označení není tak přesné. Stupeň přeměny označuje míru, do které reakce postoupila. Pro účely předkládaného vynálezu je vyjádřena jako

$$\text{Stupeň přeměny} = (X_t - X_o) / (X_{eq} - X_o) \times 100 \%$$

kde

X je měřitelná vlastnost, závisující na molekulárním složení směsi triglyceridů, která má extrém ve směsi před začátkem interesterifikace a ve směsi po provedené interesterifikaci

X_o je hodnota X před interesterifikací

X_{eq} je hodnota X po ukončení interesterifikace

X_t je hodnota X pro směs, u které se stanovuje stupeň přeměny.

Jako X je možno vhodně použít výsledky uhlíkového čísla (CN) nebo analýzy metodou silverphase HPLC. Jestliže tuk (a) je laurový tuk a tuk (b) je tuk bohatý na kyseliny C₁₆ a C₁₈, bylo zjištěno, že jako X je zvláště vhodné CN₄₄+CN₄₆. CN₄₄ označuje procento triglyceridů, jejichž tři řetězce mastné kyseliny mají dohromady 44 atomů uhlíku. Pro CN₄₆ mají tři řetězce mastné kyseliny celkem 46 atomů uhlíku. Jestliže tukem (a) je kapalný olej, potom lze vhodně

použít metody silverphase HPLC. Většinou je vhodné použití obsahu S3, přičemž S3 označuje úplně nasycené triglyceridy. Jestliže obsah S3 v tuku (b) je nízký, potom bude vhodný obsah S₂O, který označuje triglyceridy s dvěma nenasycenými zbytky a jedním zbytkem kyseliny
5 olejové. Uhlíkové číslo a metoda silverphase HPLC jsou dobře známé metody. Metody se například popisují v EP 78.568, popřípadě v JAOCS, (1991), 68(5), 289 - 293.

Stupeň přeměny při obvyklých postupech je s výhodou 20 - 93 %, výhodněji 30 až 90 % a zvláště 50 až 90 %.

10 Bylo by možno předpokládat, že stejných výsledků lze dosáhnout s použitím margarínového tuku namísto částečně přeměněné směsi, tedy úplně přeměněného tuku a nepřeměněných složek v odpovídajícím poměru. Autoři vynálezu zjistili, že tomu tak není. Použití částečně přeměněné směsi je výhodnější jak z důvodů
15 nákladů, tak pro výsledné vlastnosti produktu.

Pro získání optimálních výsledků je složení směsi pro částečnou interesterifikaci s výhodou 20 - 80 % tuku (a) a 80 - 20 % (b).

Co se týče výběru tuku (a), je možno použít laurového tuku, tekutého oleje nebo jejich směsi. Laurovým tukem je míněn tu, který
20 má obsah zbytků kyseliny laurové alespoň 40 %, s výhodou alespoň 45 %. V praxi bude laurovým olejem kokosový olej, palmojádrový olej nebo babassu olej, ačkoliv stejně je možno použít také některých méně-obvyklých laurových tuků. Pro zvýšení strukturovacího účinku
těchto tuků se ve výhodném provedení laurové tuky frakcionují a pro
25 esterifikaci se použijí stearinové frakce těchto tuků, jak se vyskytují v přírodě.

Ačkoliv strukturovací účinek laurových tuků je možno zvýšit ztužením a zvláště úplným ztužením před interesterifikací, tato
možnost je méně výhodná než použití neztužených laurových tuků s
30 ohledem na přírodní původ a jiné výše uvedené předpoklady.

Termíny „tuk“ a „olej“ se v této přihlášce používají jako synonyma. Tuky, ze kterých byly odstraněny složky s nižší teplotou tání, se označují jako „stearinové frakce“. Stearinová frakce pro účely tohoto vynálezu a nároků je definována jako triglyceridová směs nebo
5 směs tuků, ze kterých bylo alespoň 10 % složek s nižší teplotou tání odstraněno některým z frakcionačních způsobů, například suchou frakcionací nebo frakcionací v rozpouštědle. Podobně oleinová frakce je tuk, ze kterého bylo odstraněno pomocí frakcionace alespoň 5 % triglyceridů s vyšší teplotou tání. Střední frakce je tuk, ze kterého bylo
10 ve srovnání s výchozím materiálem odstraněno alespoň 3 % triglyceridů s vyšší teplotou tání a alespoň 10 % triglyceridu s nižší teplotou tání ve frakcionačním postupu, zahrnujícím alespoň dva separační stupně.

Termín „kapalný olej“ se v této přihlášce používá pro směsi
15 glyceridů, které při 20 °C, s výhodou při 10 °C neobsahují pevné látky. S výhodou je kapalným olejem olej rostlinný. Důležité jsou zvláště kapalně oleje, obsahující alespoň 40 % nenasycených mastných kyselin (UFA) a zvláště polynenasycených mastných kyselin (PUFA), zvláště kyselina linolová. Kapalný olej je s výhodou ze
20 skupiny slunečnicový olej, sojový olej, řepkový olej, bavlníkový olej, podzemnicový olej, kukuřičný olej, světlicový olej, lněný olej, jejich odrůdy s vysokým obsahem kyseliny olejové, například slunečnicový olej s vysokým obsahem kyseliny olejové (high oleic sunflower oil),
sojový olej s vysokým obsahem kyseliny olejové, řepkový olej s
25 vysokým obsahem kyseliny olejové nebo směs dvou nebo více těchto olejů. Z výše uvedených důvodů jsou C₁₆₊ tuky s výhodou neztužené přírodní tuky, které však stále obsahují alespoň 40 % nasyčených mastných kyselin (SAFA). Tuk (b) s výhodou obsahuje 65 - 100 % zbytků mastných kyselin, které mají řetězec délky 16 - 24 atomů
30 uhlíku. Zvláště výhodné je, že obsahuje 65 - 100 % zbytků mastných kyselin se 16 - 18 atomy uhlíku v řetězci. Ve výhodném provedení tuk (b) obsahuje alespoň 65 % a s výhodou alespoň 80 % a ještě

výhodněji alespoň 90 % nasycených mastných kyselin. Vhodnými příklady tuků (b) jsou řepkový olej s vysokým obsahem kyseliny stearové, palmový olej, jeho střední nebo stearinové frakce, a směsi dvou nebo více takových tuků. Jako méně výhodné provedení je
5 možno použít úplně ztužené přírodní oleje, které mají z 65 % řetězec mastných kyselin o délce alespoň C_{16} .

Jestliže je třeba, aby C_{16+} tuk měl vysoký obsah nasycených mastných kyselin, je možno použít stearinové frakce přírodně se vyskytujících C_{16+} olejů, přičemž je možno vypustit výše uvedenou
10 hydrogenaci.

Termín „tuhá surovina“ (hardstock) a „tuhý tuk“ (hard fat) zde označují triglyceridy mastných kyselin, které mají většinu, s výhodou alespoň 70 %, a ještě výhodněji alespoň 90 % mastných kyselin nasycených. Takové triglyceridové směsi jsou při teplotě okolí pevné.
15 Tuhá surovina může obsahovat dva nebo více rozdílných tuhých tuků.

Termín „strukturovací tuk“ (structuring fat) se obecně užívá pro označení tukových složek, které při teplotě okolí, typicky 20 °C, přispívají ke struktuře margarínu nebo pomazánky, aniž by musely být vysoce nasycené. Termín „strukturovací tuk“ zahrnuje tuhou surovinu,
20 stejně jako jiné tukové součásti. Následující tři provedení jsou specifickými variantami způsobu podle vynálezu.

A. Tuk (a) je laurový tuk, s výhodou palmojádrový stearin nebo také úplně ztužený palmojádrový olej. Tuk (b) obsahuje alespoň 65 % a s výhodou více nasycených zbytků mastných kyselin (SAFA). Nejvýhodnější je palmový stearin s vysokou teplotou
25 tání, například z rozpouštědlové frakcionace. Alternativně může být použit například úplně ztužený palmový olej. Výsledná tuková směs je tuhá surovina, zvláště vhodná pro použití pro výrobky s vysokým obsahem kapalných olejů, s výhodou
30 alespoň 75 %, počítáno na celkové množství tuku, tzv. zdravotní pomazánky.

Ačkoliv v tomto provedení mohou být strukturovací vlastnosti částečně přeměněné směsi poněkud méně vyjádřeny než vlastnosti úplně přeměněné směsi, z cenových důvodů je použití takových částečně přeměněných směsí výhodné. V porovnání s
5 tuhou surovinou odpovídající směsi složené z úplně interesterifikovaných složek a neinteresterifikovaných složek mají částečně přeměněné tukové směsi podle vynálezu organolepticky lepší výsledky. Částečně přeměněná směs tuhé suroviny se stupněm přeměny alespoň 50 % se s výhodou
10 použije v množství od 8 do 25 % vztaženo na celkový obsah tuku.

V tomto provedení je stupeň konverze s výhodou 60 - 90 %.

Strukturovací účinek tukové směsi získané interesterifikací je při použití jako tuhá surovina optimální, jestliže se při
15 interesterifikační reakci použije 30 - 50 %, s výhodou 30 - 40 % laurového tuku a 50 - 70 %, s výhodou 60 - 70 % C16+ tuku.

B. Tukem (a) je neztužený laurový tuk, s výhodou palmojádrový olej nebo kokosový olej. Tuk (b) je neztužený tuk C16+, který má teplotu tání s výhodou menší než 53 °C, například palmový
20 olej, palmový stearin ze suchého frakcionačního způsobu apod. Výslednou tukovou směsí je strukturovací tuk s výhodnými krystalizačními vlastnostmi a dobrou N-křivkou. Tuto směs je možno použít ve velkém množství v margarínovém tuku, který se
25 používá pro výrobu koncového produktu. při porovnání se složkami jako je palmový olej a/nebo palmový stearin spolu s palmojádrovým olejem bez interesterifikace, je možno pozorovat několik výhod, mezi kterými je zlepšený obsah pevného tuku při různých teplotách a tím zlepšené senzorické vlastnosti výrobku, rychlejší krystalizace dovolující vyšší rychlost výroby a snížené
30 riziko oddělené krystalizace palmojádrového oleje a palmového stearinu při výrobě. Takováto oddělená krystalizace zvyšuje

riziko vytváření vad výrobku v průběhu skladování a distribuce. Například se produkty mohou stát podstatně měkčí, jestliže se vystaví cyklování teploty. Ve srovnání s tukem, vyrobeným interesterifikací s úplnou přeměnou takových tuků, tuková směs podle vynálezu podstatně snižuje rizika vytváření zrnitosti produktu. Proto je možno použít tuto směs ve větších množstvích. V tomto provedení může již být pozorováno výrazné zlepšení při nízkých stupních přeměny, např. 20 %. S výhodou je stupeň přeměny 30 - 90 %. Zejména výrobky s nízkými stupni přeměny mohou být získány s velmi malými náklady. Tyto tukové směsi mohou být použity v poměrně vysokém množství jako strukturovací složky margarínových tuků, například množství až 50 nebo 60 %, například při výrobě balených produktů, které musí být schopny odolat poměrně vysokým teplotám.

C. Tukem (a) je kapalný olej a tukem (b) je C16+ tuk, obsahující alespoň 65 % SAFA, s výhodou 80 - 100 %, zvláště 90 - 100 % SAFA. Bez interesterifikace může být použito pouze malé množství takového tuhého C16+ tuku, protože by nepříznivě ovlivňoval tání produktu v ústech. Při použití interesterifikace pro dosažení úplné přeměny je možno získat strukturovací tuk, který se ještě mnohem více projevuje na výsledných vlastnostech margarinu nebo pomazánky. Tyto strukturovací tuky však krystalizují velmi pomalu, což způsobuje problémy při výrobě. S částečně interesterifikovanou tukovou směsí podle vynálezu však dochází k rychlejší krystalizaci. V tomto provedení je množství kapalného oleje ve směsi pro interesterifikaci s výhodou alespoň 50 %, zvláště 60 - 90 %. Jestliže je interesterifikovaná směs frakcionována a jako tuková směs v margarinu pro výrobu pomazánek má být použit olein, musí být ve směsi pro interesterifikaci přítomno vyšší množství tuku (b), například až 80 %, s výhodou 30 - 70 %.

Jedna varianta těchto výhodných provedení také poskytuje velmi užitečné tukové směsi s použitím kombinace laurového tuku a kapalného oleje jako tuku (a). Tímto způsobem mohou být vlastnosti tukové směsi jemně nastaveny na požadovanou aplikaci. V takovém případě, když se používá v tucích (a) a (b) pouze složek, které nebyly hydrogenovány, směs pro interesterifikaci se s výhodou skládá z

20 - 70 % tuku (b)

5 - 60 % laurového tuku

5 - 70 % kapalného oleje.

Směs, která má být parciálně interesterifikována, se s výhodou skládá z tuku (a) a tuku (b). V takovém případě může být množství trans-mastných kyselin ve výsledné tukové směsi snadno omezeno volbou neztužených nebo opatrně a nezbytně úplně ztužených produktů na méně než 10 %, s výhodou méně než 5 % a zvláště méně než 1 %, a může být dokonce sníženo na 0,2 %.

V této směsi je možno použít i jiné tuky, například částečně hydrogenovaný tuk, například v množství až do 25 %. Tento přídavek však není výhodný. Jestliže se použije takového odlišného tuku, je s výhodou nutno zajistit, aby obsah trans-mastných kyselin v konečné tukové směsi byl menší než 10 %, s výhodou 0 - 5 %.

Aby byla získána požadovaná tuková směs, může způsob zahrnovat frakcionaci částečně interesterifikované směsi a oddělení frakce. To je výhodné, když například tuk (a) obsahuje kapalný olej a odděluje se oleinová frakce.

Tuková směs může být použita jako taková, například při některých kuchařských použití, například v přípravě polévek. Pro tyto přímé aplikace mohou být do tukové směsi přidána malá množství aditiv, například ochucovací látky, barviva, lecitin apod.

„Margarinová směs“ je tuková směs, která je vhodná pro použití jako jediný tuk v plastických pomazánkách nebo v margarinu. Takový

margarinový tuk obvykle zahrnuje tuhousurovinu nebo jiný strukturovací tuk a kapalný olej.

Pro některá použití však může být tuková směs použita jako margarínový tuk bez použití kapalného oleje, například pro pekařské použití nebo pomazánky pro tropické země, jestliže se nepoužívá distribuce v chlazeném stavu. Na druhé straně je možno pro výrobu měkkých pomazánek, balených v kelímcích, použít velmi vysokých obsahů kapalného oleje v margarínovém tuku. Množství tukové směsi v margarínovém tuku by však mělo být alespoň 8 %, aby bylo dosaženo výhod podle vynálezu. Podle toho obsahuje margarínový tuk 8 - 100 % tukové směsi podle vynálezu a 0 - 92 % kapalného oleje a/nebo jiného tuku. Jiným tukem může být například palmový olej, palmový olein, palmový stearin, palmová střední frakce, kokosový olej, palmojádrový olej, odrůdy s vysokým obsahem zbytků kyseliny stearové, například sojového oleje, řepkového oleje, slunečnicového oleje apod., mléčný tuk a směsi dvou nebo více takových nehydrogenovaných olejů. Částečně nebo úplně hydrogenované oleje mohou být přítomny také, ale není to výhodné. V každém případě musí být zajištěno, aby obsah trans-nenasycených mastných kyselin v margarínu nepřesáhl 10 %. S výhodou je tento obsah 0 - 6 %, zvláště 0 - 3 %.

Kombinované množství tukové směsi a kapalného oleje v margarínovém tuku je s výhodou 50 - 100 %, výhodněji 70 - 100 %, zvláště 85 - 100 %. Strukturovací tuk margarínového tuku, tj. veškerý tuk kromě kapalného oleje, obsahuje s výhodou 30 - 100 %, výhodněji 50 - 100 %, zvláště výhodně 70 - 100 % tukové směsi. Jako tuková směs v margarínovém tuku může být také samozřejmě použita kombinace dvou nebo více různých tukových směsí podle vynálezu.

Margarínový tuk může být použit jako takový, popřípadě v plastifikované formě, například jako tuk na vaření, na pečení apod. V

takovém případě může margarínový tuk obsahovat malá množství aditiv, například barvivo, emulgátor apod.

Podle předkládaného výhodného provedení se margarínový tuk používá v plastických pomazánkách. Takové pomazánky obsahují tukovou fázi a vodnou fázi. Jedna nebo obě z nich mohou tvořit spojitou fázi. Jestliže produkt obsahuje tuk pouze v dispergované fázi, plasticity může být dosaženo strukturovacími prostředky ve vodné fázi. Způsoby takové plastifikace jsou v oboru dobře známy. S výhodou má pomazánka spojitou tukovou fázi. Margarínový tuk je pro takový typ pomazánky zvláště vhodný. Pro mikrobiologickou stabilitu produktu je dále výhodné, že dispergovanou fázi pomazánky tvoří vodná fáze.

Ve zvláště výhodném provedení tvoří pomazánku emulze voda v oleji, tj. pomazánka obsahuje spojitou olejovou fázi a dispergovanou vodnou fázi, přičemž tuková fáze obsahuje jako margarínový tuk tuk, který obsahuje alespoň 75 % kapalného oleje a tuhý surovinu, která tvoří předkládanou tukovou směs. Množství tuhé suroviny v margarínovém tuku je s výhodou 8 - 25 %, zvláště 12 - 20 %, zbytek do 100 % tvoří s výhodou kapalným olejem. Množství tukové směsi v pevné surovině je s výhodou 70 - 100 %, ještě výhodněji 90 - 100 % a nejvýhodněji 100 %.

Tuková fáze může obsahovat mimo margarínového tuku další látky, jako emulgátory, vitamíny, ochucovací látky apod. Vodná fáze může kromě vody obsahovat mléčný prášek, ochucovací látky, ochranné látky, gumy apod.

V této přihlášce jsou všechny díly, části a procenta hmotnostní, pokud není uvedeno jinak. Množství mastných kyselin v oleji nebo tuku je vztaženo na celkové množství mastných kyselin v uvedeném oleji nebo tuku a množství strukturovacího tuku, tuhé suroviny a/nebo tuhého tuku v tukové směsi je založeno na celkové hmotnosti uvedené tukové směsi, pokud není uvedeno jinak.



Obsah pevného tuku (SFC) v tomto popisu a v nárocích je vyjádřen jako číslo N, jak je definováno v Fette, Seifen, Anstrichmittel 80 180 - 186 (1978).

Pro lepší porozumění vynálezu se v následujících příkladech
5 popisují některá praktická provedení. Pro výrobu pomazánek je možno najít podklady v různých učebnicích, například The Chemistry and Technology of Edible Oils and Fats and Their High Fat Products, G. Hoffmann; Academic Press London 1989, str. 319 a dále a zvláště strany 320 - 321.

10 Tuhost podle Stevense, vyjádřená v gramech, se stanovuje po ekvilibraci 24 hodin při měřené teplotě s použitím válce o průměru 4,4 mm v přístroji Stevens-LFRA Texture Analyser (firma Stevens Advanced Weighing Systems, Dunmore, Anglie) na rozsahu zatížení 1000 g, provoz „normal“ a nastavení na hloubku penetrace 10 mm a
15 rychlost penetrace 2,0 mm/s.

„Řídkost“ (viskozita v mPas při 34 °C při střižné rychlosti 110 s⁻¹) se určuje viskozimetrem Viscotester VT181, vyrobeným firmou Haake Bros., Berlín. Vzorek tuku se tři dny ekvilibruje při 15 °C a při 34 °C se vloží do Viscotesteru. Nejdříve vřeteno přístroje rotuje v
20 poloze 1 po dobu 1 minuty, potom se přepne do polohy 4 a odečítá se o 30 s později.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Stearin palmového oleje, frakcionovaný v rozpouštědle, s obsahem kyseliny palmitové 76,9 % a suchý frakcionovaný stearin
5 palmojádrového oleje s obsahem nenasycených mastných kyselin 8,1 % byly smíseny v poměru 50 : 50 a poté interesterifikovány působením enzymatického katalyzátoru.

Enzymatická interesterifikační reakce probíhala v laboratorním reaktoru s pevným ložem, který obsahoval 75 g enzymu na nosiči
10 SP392 (komerčně dostupný u firmy Novo. Teplota při reakci byla 70 °C a průtok 50 g/h. Za těchto reakčních podmínek došlo k 97 % přeměně podle analýzy uhlíkového čísla (srovnávací příklad 1).

Druhá dávka stejné směsi byla enzymaticky interesterifikována za stejných reakčních podmínek, kromě průtoku, který byl 180 g/h.
15 Výsledkem byl stupeň konverze 74 %, vypočteno na základě analýzy uhlíkového čísla (příklad 1).

Oba reakční produkty byly použity jako tuhé suroviny a byly smíseny s úplně rafinovaným slunečnicovým olejem v poměru 15 : 85.

Z těchto margarínových tuků, srovnávací příklad 1 a příklad 1,
20 byly vyrobeny pomazánky, které měly následující obecné složení:

82,8 % margarínový tuk

0,15 % Admul 6203® (monodiglyceridový emulgátor firmy Quest, Naarden, Holandsko)

0,2 % Cetinol® (lecitinový prostředek firmy Unimills, Zwijndrecht, Holandsko)

16,0 % voda

0,6 % odstředěné mléko

0,1 % sorban draselný

Směsi byly zpracovány v laboratorním měřítku obvyklým postupem A-A-C při průtoku 5,5 kg/h a obsahem pevných tuků jako C-jednotek 6,0 %. „A“ označuje tepelný výměník se stíraným povrchem. „C“ označuje míchaný krystalizační tank. N-křivky obou tuků a hodnoty
5 tvrdosti a řidkosti výsledných pomazánek jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1

Margarinový tuk	Srov. 1	Příkl. 1
N ₁₀	11,0	11,6
N ₂₀	4,5	4,0
N ₃₀	1,0	2,5
N ₃₅	0,4	0,5
Pomazánky		
St 5	48	47
St 10	38	38
St 15	24	27
St 20	18	16
Řidkost 34 °C	52	68

Oba výrobky měly dobrou roztíratelnost, plasticitu a vynikající chování při tavení. Hodnota řidkosti (viskozita) při 34 °C, byla velmi
10 nízká ve srovnání s margariny, založenými na interesterifikacích ztužených složek. Skupina odborníků nemohla najít rozdíl mezi těmito dvěma produkty, ačkoliv produkt s nižším stupněm přeměny obsahoval více trisaturovaných triglyceridů.

Produkty měly dobrou stabilitu při dlouhodobém skladování a
15 cyklování teploty.

Příklad 2

35 dílů palmojádrového oleje a 65 dílů stearinu palmového oleje z vícestupňového suchého frakcionačního postupu bylo enzymaticky interesterifikováno způsobem popsaným v příkladu 1 kromě toho, že průtok byl nastaven pro získání stupně přeměny 92 %.

Pro srovnání byla běžným způsobem úplně interesterifikována směs 35 dílů palmojádrového oleje a 65 dílů stearinu palmového oleje z rozpouštědlového frakcionačního postupu pomocí chemického katalyzátoru konvenčním způsobem (srovnávací příklad 2).

Margarinové tuky byly připraveny mísením 15 % každé z těchto tukových směsí s 85 % slunečnicového oleje. Hodnoty N margarínových tuků udává následující tabulka:

	Příkl. 2	Srov. 2
N ₁₀	11,6	11,1
N ₂₀	7,1	7,4
N ₃₀	5,0	4,4
N ₃₅	2,1	1,8

Následujícím způsobem byly připraveny dvě předběžné směsi tukové a vodné fáze.

69,7 % margarínový tuk

0,1 % monoglycerid

0,2 % lecitin

p.m. β-karoten

27,0 %	voda
1,5 %	sůl
1,5 %	sušená syrovátka
p.m.	kyselina citronová do pH 5,2

5 Pomazánky s tukovou spojitou fází byly vyráběny běžným způsobem s použitím způsobu AAAC. Jednotka C pracovala při 200 ot/min. Produkt měl na výstupu teplotu 8,4 °C. U obou výrobků byl obsah tuhého tuku v této fázi postupu 8 - 9 %. Produkty byly plněny do kelímků a skladovány při 5 °C.

10 Po jednom týdnu skladování byly naměřeny následující hodnoty podle Stevense při 5 a 20 °C a hodnoty řidkosti:

	Příkl. 2	Srov. 2
S5	74	73
S20	43	34
15 Řídkost	274	266

Produkty byly hodnoceny skupinou zkušených osob. Oba výrobky byly hodnoceny jako dobré. Významný senzorický rozdíl mezi nimi nebyl nalezen.

20 Produkty byly hodnoceny znovu po 9 týdnech skladování. Oba výrobky byly tužší, ale stále měly dobré vlastnosti. Nebyly mezi nimi pozorovány žádné rozdíly.

Stejným způsobem reagovaly oba produkty rovněž na cyklování teploty.

25 Tento příklad ukazuje, že chemická interesterifikace a frakcionace rozpouštědlem může být nahrazena mírnějším a přírodním způsobem částečné enzymatické interesterifikace podle vynálezu a suchou frakcionací, aniž by došlo k nepříznivému vlivu na nutriční profil složení mastných kyselin nebo senzoricky zjistitelné vlastnosti

produktu. Hodnoty podle Stevense byly vždy poněkud vyšší pro příklad 2 se srovnávacím příkladem 2.

Příklad 3

5 Byl opakován příklad 2 kromě toho, že průtok byl nastaven pro získání stupně přeměny 82 %.

Pro srovnání byl při použití stejných výchozích materiálů snížen průtok tak, aby byl získán stupeň přeměny 99 % (srovnávací příklad 3).

10 Pro přípravu margarínových tuků byly použity následující složky:

	Příklad 3	Srov. 3
Tuková směs, konverze 82 %	15 %	-
Tuková směs, konverze 99 %	-	13 %
Palmojádrový olej	-	0,7 %
Stearin palmového oleje	-	1,3 %
Slunečnicový olej	85 %	85 %

15 Palmojádrový olej a stearin palmového oleje byly ze stejných šarží, které byly použity pro přípravu interesterifikovaných tukových směsí. „Průměrný stupeň přeměny“ strukturovacího tuku podle srovnávacího příkladu 3 je vždy poněkud vyšší než podle příkladu 3. ([13 x 99 + (0,7 + 1,3) x 0]/15 nebo 85 % ve srovnání s 82 %).

N - hodnoty margarínových tuků byly:

	Příkl. 3	Srov. 3
N ₁₀	8,2	9,6
N ₂₀	6,4	7,2
N ₃₀	3,9	4,0
N ₃₅	2,0	2,7

Z těchto tuků byly připraveny pomazánky podle popisu v příkladu 2. Produkty byly vyhodnocovány naslepo skupinou zkušených osob. Tyto osoby dávaly jasně přednost produktům z příkladu 3 ve srovnání se srovnávacím příkladem 3 pro chování při tání, chuť i při celkovém hodnocení.

Příklady 4 - 8

Byl opakován příklad 3, s tou výjimkou, že palmojádrový olej byl nahrazen suchým frakcionovaným palmojádrovým stearinem. Bylo provedeno několik experimentů s různým stupněm přeměny.

Složení směsi pro konverzi:

79,55 dílu	margarinový tuk
0,15 dílu	monoglycerid
16,0 dílu	voda
0,6 dílu	sušená syrovátka

Pořadí na lince Votator bylo AAC.

Složení margarínového tuku a získané výsledky jsou uvedeny v následující tabulce:

	Příkl.4	Příkl.5	Příkl.6	Příkl.7	Příkl.8
Margarinový tuk					
Tuková směs DC* 95%	14	-	-	-	-
75%	-	14	-	-	-
61%	-	-	14	-	-
53%	-	-	-	14	-
43%	-	-	-	-	14
Slunečnicový olej	86	86	86	86	86

25.09.97

N-hodnoty tuku					
N10	11,1	10,8	10,4	10,1	10,4
N20	6,6	6,6	7,0	7,0	7,4
N30	3,2	3,9	4,4	4,5	4,9
N35	2,0	2,4	2,7	3,1	3,5
Řídkost Stevens (1 týden)					
S5	45	47	47	42	30
S10	46	39	40	35	25
S15	34	32	29	24	22
S20	23	24	22	17	17
Řídkost	178	220	280	298	308
Stevens (3 týdny)					
S5	54	51	52	45	32
S10	55	42	43	26	25
S15	35	31	28	21	20
S20	22	21	19	15	16

* Stupeň přeměny

Výsledky ukazují, že nejlepšími produkty jsou příklad 4 a příklad 5. Příklad 6 má stále ještě vhodnou texturu; řídkost je poněkud vysoká, ale stále přijatelná. Příklady 7 a 8 ukazují, že pro tento typ výrobku jsou stupně přeměny 53 % a 43 % méně žádoucí, protože řídkost dále stoupá a produkty se stávají měkčími.

Příklad 9 - 11

Byly opakovány příklady 4, 5 a 6. Pro srovnání byl stupeň konverze rovněž 98 %. Tato složka byla použita spolu s neesterifikovanými složkami ze stejné šarže. Následující tabulka uvádí složení výrobků:

	Příkl.9	Příkl.10	Srov.4	Příkl.11	Srov.5
Margarinový tuk					
Tuková směs DC* 98%	-	-	11,6	-	8,7
95%	14	-	-	-	-
79%	-	14	-	-	-
61%	-	-	-	14	-
Stearin palmového oleje	-	-	1,6	-	3,5
Palmojádrový stearin	-	-	0,8	-	1,8
Slunečnicový olej	86	86	86	86	86
DC* (průměrný) strukturovacího tuku (%)	95	79	81	61	61

* Stupeň přeměny

Zatímco v textuře a roztíratelnosti příkladu 10 v porovnání se srovnávacím příkladem 4 a příkladu 11 v porovnání se srovnávacím příkladem 5 nebyl příliš výrazný rozdíl, bylo zjištěno, že vzorky z příkladů mají lepší tání v ústech než odpovídající srovnávací příklady.

Příklady 12 - 13

Jako výchozí materiály byly použity palmojádrový olej a stearinová frakce palmového oleje, získaná suchou frakcionací.

Složení mastných kyselin bylo měřeno analýzou FAME GLC. Bylo rovněž zjišťováno složení mastných kyselin v poloze 2 triglyceridů s použitím částečné hydrolýzy v polohách 1 a 3 a GLC. Byly získány následující výsledky:

5

	Palmojádrový olej		Palmový stearin	
	Celkem	Poloha 2	Celkem	Poloha 2
C6	0,2	-	-	-
C8	3,4	0,6	-	-
C10	3,4	1,6	-	-
C12	47,4	47,6	0,4	0,5
C14	15,7	14,2	1,2	0,8
C16	8,4	4,3	56,4	35,5
C18	2,3	0,7	5,7	2,5
C18:1	16,2	26,4	29,1	49,1
C18:2	2,8	4,5	6,1	11,3
C20	0,1	-	0,4	-
C20:1	0,1	-	0,1	0,1
C22	-	-	0,1	-
Jiné	-	-	0,5	0,2
Trans	-		-	
SAFA	80,9		64,2	
C16+	29,9		97,9	
C16-18	29,7		97,3	
SMP (°C)	27		51	

Směs 50 dílů palmojádrového oleje a 50 dílů palmového stearinu byla enzymaticky interesterifikována v reaktoru s náplní nosiče, nesoucí katalyzátor 1,3-specifickou lipázu SP 392 (Mucor miehei, imobilizován na materiálu Duolite, ex Novo Nordisk, Dánsko).

5 Reakce byla prováděna při teplotě 70 °C. Nebylo použito rozpouštědla. Reakce byla prováděna při různých průtocích a s použitím rozdílného množství enzymu na nosiči, aby byly získány různé stupně přeměny. Malé množství produktu bylo vyrobeno s tak nízkým průtokem, aby se získalo dostatečné množství vzorku pro
10 analýzu produktu se 100 % přeměnou.

Získané produkty a výchozí materiály a směs 1 : 1 před interesterifikací byly analyzovány na uhlíkové číslo. Byly získány následující výsledky:

	Palmo- jádrový	Palmo- stearin	Směs 1:1	Příkl.12	Příkl.13	Srov.6	100% CM [#]
CN28	0,2	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
CN30	1,1	<0,05	0,6	0,5	0,4	0,2	0,2
CN32	6,0	0,1	3,1	2,3	1,6	0,8	0,7
CN34	8,2	0,1	4,2	3,3	2,3	1,2	1,1
CN36	21,0	0,1	10,6	8,5	6,4	3,9	3,7
CN38	15,9	0,1	8,0	7,1	6,2	5,0	4,9
CN40	9,6	0,1	4,9	6,8	8,3	10,0	10,2
CN42	9,6	0,1	4,8	7,6	10,0	13,1	13,4
CN44	7,1	0,2	3,6	6,7	9,8	14,3	14,4
CN46	5,6	0,6	3,6	8,0	12,4	18,1	18,7
CN48	6,6	23,4	14,9	14,5	14,1	13,7	13,7
CN50	2,8	38,7	20,6	17,4	14,5	10,5	10,1
CN52	2,9	27,4	15,0	12,6	10,3	7,2	7,0
CN54	3,3	7,5	5,4	4,3	3,3	1,9	1,8
CN56	0,2	0,5	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1
CN58	<0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-
CN44+ CN46			7,2	14,7	22,2	32,4	33,1
DC			0 %	29 %	58 %	97 %	100 %

DC: Stupeň přeměny

* Směs přeměněná ze 100 %

CN44 a CN46, získané pro směs přeměněnou ze 100 % souhlasí s výpočtem CN44 a CN46 pro směs výchozího materiálu s použitím 1,3-náhodné hypotézy. Tabulka ukazuje, že se CN 44 a CN 46 mění nejvíce mezi nepřeměněnou směsí a ze 100 % přeměněnou směsí a jejich extrémy se objevují právě u těchto dvou směsí. Proto může být CN₄₄ + CN₄₆ s výhodou použito pro výpočet stupně přeměny získaného produktu.

Následující tabulka ukazuje výsledky měření obsahu tuhého tuku u produktů a v nepřeměněné výchozí směsi 1 : 1:

	Směs 1:1	Příklad 12	Příklad 13	Srov.příkl.6
N ₁₀	70,6	68,8	69,9	72,8
N ₂₀	36,4	34,4	35,1	37,4
N ₃₀	15,0	13,1	11,1	9,6
N ₃₅	10,3	8,1	5,6	2,1

Příklady 14 - 15

S použitím interesterifikovaných tukových směsí z příkladů 12 a 13 a srovnávacího příkladu 6 a palmojádrového oleje a stearinu palmového oleje ze stejných šarží, které byly v těchto příkladech použity, byla vyrobena řada margarínových tuků mísením složek se slunečnicovým olejem v následujících poměrech:

10

	Srov.7	Příkl.14	Příkl.15	Srov.8	Srov.9
Tuková směs srov.6	50	-	-	15,5	-
Tuková směs Příkl. 13	-	50	-	-	-
Tuková směs Příkl. 12	-	-	50	-	-
Palmojádrový olej	-	-	-	17,3	25
Stearin palmového oleje	-	-	-	17,3	25
Slunečnicový olej	50	50	50	50	50
Stupeň přeměny stuktur. tuku (průměr) %	97	58	29	30	0

Hodnoty N margarínových tuků jsou uvedeny v následující tabulce:

	Srov.7	Příkl.14	Příkl.15	Srov.8	Srov.9
N ₁₀	27,9	26,3	25,5	27,4	28,2
N ₂₀	11,5	10,5	10,4	10,9	11,9
N ₃₀	1,7	3,5	4,5	5,6	7,6
N ₃₅	0,2	1,6	2,9	4,2	5,4

S použitím těchto margarínových tuků byly vytvořeny předběžné směsi tukové fáze a vodné fáze s následujícím složením:

Složení tukové fáze

	76,60 dílu	margarínového tuku
	0,10 dílu	monoglyceridu
	0,15 dílu	lecitinu
10	0,15 dílu	roztoku β -karotenu

Složení vodné váze

	18,90 dílu	voda
	0,30 dílu	sůl
	0,70 dílu	sušená syrovátka
15	0,10 dílu	sorban draselný
	p.m.	kyselina citronová do pH 4,8

Margaríny byly vyráběny postupem A-C-A-C. Jednotky A pracovaly při 800 ot/min, jednotky C při 150 ot/min. Teplota na výstupu z druhé jednotky A byla ve všech případech 7 °C, teplota na výstupu z poslední jednotky C byla 9,5 °C. V této fázi postupu

obsahovaly všechny výrobky 16 - 17 % krystalického tuku. Produkty byly plněny do kelímků a skladovány při 10 °C.

Výrobky byly vyhodnocovány naslepo po jednotýdenním skladování a 24 hodinách při 15 °C skupinou zkušených pracovníků. Výrobek ze srovnávacího příkladu 9 byl odmítnut. Jeho tání v ústech bylo velmi špatné a rovněž jeho roztíratelnost nebyla dobrá. Zbývající 4 produkty byly hodnoceny jako přijatelné a z nich srovnávací příklad 8 jako nejhorší, protože měl nejméně dobré chování při tání. Příklad 7 tál v ústech velmi rychle, což bylo v některých případech hodnoceno nepříznivě. Nejlépe mezi všemi byl hodnocen výrobek 14. Pozorování co se týče tání v ústech se shodovalo s očekáváním podle hodnot N margarínových tuků. Překvapením však byl velký rozdíl v N_{30} a N_{35} mezi příkladem 15 a srovnávacím příkladem 8. Vzorky byly rovněž charakterizovány hodnotami podle Stevense a hodnotami řidkosti.

Ze stejných výrobních šarží byla testována paralelní řada vzorků na stabilitu při cyklování teploty. Tyto vzorky byly skladovány nejprve dva dny při 10 °C, potom 12 hodin při 5 °C a 12 hodin při 20 °C, tento cyklus 5 °C a 20 °C byl ještě dvakrát opakován a potom byly vzorky opět skladovány 2 dny při 10 °C. Také pro tyto vzorky byly změřeny hodnoty podle Stevense a řidkost. Všechny vzorky byly umístěny 24 hodin při měřené teplotě pro měření hodnot podle Stevense a při 15 °C pro měření hodnot řidkosti. Byly získány následující výsledky:

	Srov. 7		Příkl. 14		Příkl. 15		Srov. 8		Srov. 9	
	N	C	N	C	N	C	N	C	N	C
S ₅	156	175	203	184	294	189	358	213	461	346
S ₁₀	159	94	147	107	195	109	231	120	328	97
S ₁₅	62	54	63	47	72	49	69	60	132	99
S ₂₀	31	33	32	28	29	30	31	32	45	57
Řídkost	78	68	184	114	262	222	336	364	480	480

N: Skladováno při 10 °C

C: Vzorky po cyklování teploty

Výsledky N-vzorků jsou v souladu se závěry senzoričského
5 hodnocení. Řídkost srovnávacího příkladu 7 je velmi nízká, a naopak u
srovnávacích příkladů 8 a 9 vysoká. Hodnoty podle Stevense u
příkladu 9 jsou poměrně vysoké, což nepříznivě ovlivňuje
roztíratelnost.

Po cyklování teploty se řídkost srovnávacího příkladu 7 mírně
10 sníží. U příkladů 14 a 15 se řídkost o něco zlepší, zatímco u příkladu 8
zhorší. Řídkost srovnávacího příkladu 9 zůstává nepříjemně vysoká.
Po cyklování teploty se stanou produkty ze srovnávacích příkladů 8 a
9 podle hodnot dle Stevense mnohem měkčími při nižších teplotách.
Takové měknutí je nežádoucí, protože způsobuje znatelné změny
15 produktů, když zákazník ponechá výrobky několikrát delší dobu na
stole. Měknutí dalších produktů je po cyklování teploty menší.

Tyto pokusy ukazují, že s použitím částečné interesterifikace je
možno získat produkty se srovnatelnou kvalitou jako při použití úplné
přeměny. Pro některé zákazníky mohou být dokonce částečně
20 přeměněné produkty lepší. Srovnání příkladu 15 se srovnávacím
příkladem 9 ukazuje, že již interesterifikace na stupeň přeměny 29 %

dramaticky zlepší vlastnosti produktu. Srovnání příkladu 15 s příkladem 8 dále ukazuje, že částečná přeměna poskytuje lepší výsledky než použití směsi úplně přeměněných a nepřeměněných složek, které mají stejný průměrný stupeň přeměny.

5

Zastupuje:

1. Způsob přípravy tukové směsi vyznačující se tím, že zahrnuje částečnou interesterifikaci směsi, obsahující 20 - 90 % hmotnostních tuku (a) a 10 - 80 % hmotnostních tuku (b) s použitím enzymatického katalyzátoru do stupně přeměny 5 - 95 %, kde tuk (a) je zvolen ze skupiny laurový tuk, kapalný olej a jejich směsi a tuk (b) je C_{16+} tuk, jehož řetězce mastných kyselin mají převážně 16 a více atomů uhlíku a který má alespoň 40 % hmotnostních nasycených mastných kyselin.
2. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že stupeň přeměny je 20 - 93 %, s výhodou 30 - 90 % a ještě lépe 50 - 90 %.
3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že C_{16+} tuk (b) obsahuje 65 - 100 % mastných kyselin s délkou řetězce 16 - 24, s výhodou 16 - 18 atomů uhlíku.
4. Způsob podle nároků 1 - 3, vyznačující se tím, že laurový tuk je neztužený.
5. Způsob podle některého z nároků 1 - 4, vyznačující se tím, že laurovým tukem je stearinová frakce v přírodě se vyskytujícího tuku.

6. Způsob podle některého z nároků 1 - 5, v y z n a č u j í c í
s e t í m , ž e C_{16+} tukem (b) je úplně ztužený přírodní olej.
- 5 7. Způsob podle některého z nároků 1 - 5, v y z n a č u j í c í
s e t í m , ž e C_{16+} tukem (b) je přírodní olej, stearinová
frakce přírodního oleje nebo jejich směs.
8. Způsob podle některého z nároků 1 - 7, v y z n a č u j í c í
10 s e t í m , ž e směs obsahuje 30 - 50 %, s výhodou 30 -
40 % hmotnostních laurového tuku a 50 - 70 %, s výhodou 60 -
70 % hmotnostních C_{16+} tuku (b).
9. Způsob podle některého z nároků 1 - 8, v y z n a č u j í c í
15 s e t í m , ž e kapalný olej obsahuje slunečnicový olej,
sojový olej, řepkový olej, bavlníkový olej, podzemnicový olej,
kukuřičný olej, světlicový olej, lněný olej, jejich odrůdy s
vysokým obsahem kyseliny olejové nebo směs dvou nebo více
těchto olejů.
- 20 10. Způsob podle některého z nároků 1 - 9, v y z n a č u j í c í
s e t í m , ž e částečně interesterifikovaná směs se
frakcionuje a frakce se oddělí.
- 25 11. Tuková směs, získatelná způsobem podle některého z nároků
1 - 10.

12. Tuková směs podle nároku 11, vyznačující se tím, že obsahuje méně než 10 % hmotnostních a s výhodou méně než 5 % hmotnostních a zvláště méně než 1 % hmotnostní trans nenasycených skupin mastných kyselin.

5

13. Margarínový tuk, vyznačující se tím, že obsahuje 8 - 10 % hmotnostních tukové směsi podle nároku 11 - 12 a 0 - 92 % hmotnostních kapalného oleje a/nebo jiného tuku, přičemž uvedený margarínový tuk má méně než 10 % hmotnostních trans nenasycených mastných kyselin.

10

14. Plastická pomazánka, vyznačující se tím, že obsahuje margarínový tuk podle nároku 13.

15

15. Pomazánka podle nároku 14, vyznačující se tím, že obsahuje spojitou tukovou fázi a dispergovanou vodnou fázi.

20

16. Pomazánka podle nároku 15, vyznačující se tím, že obsahuje alespoň 15 % hmotnostních vodné fáze, margarínový tuk obsahující alespoň 75 % kapalného oleje a tuhou surovinu obsahující tukovou směs podle nároků 1 - 12.

25

Zastupuje: