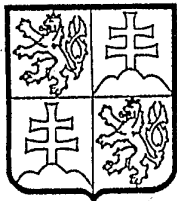


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu :

276 667

(21) Číslo přihlášky : 7497-89.L
(22) Přihlášeno : 28 12 89
(30) Prioritní data :

(40) Zveřejněno : 15 07 92
(47) Uděleno : 20 05 92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 15 07 92

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :
A 23 D 5/00
//C 11 B 7/00

(73) Majitel patentu : PALMA, š.p., BRATISLAVA

(72) Původce vynálezu : PŘIKRYL ANTONÍN ing.,
DĚDEK JAROMÍR ing. CSc.,
LIŠT JAROSLAV ing. CSc., ÚSTÍ NAD LABEM,
KAŠPAR JAN ing., ČESKÉ BUDĚJOVICE,
SLÁDEK JAROSLAV ing. CSc.,
LOHYNSKÝ IVAN ing., BRATISLAVA

(54) Název vynálezu : Stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku

(57) Anotace :

Stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku jako vykrystalované pevné podíly vysoce hydrogenované směsi řepkového oleje a palmového oleje a/nebo palmoleinu, získané oddělením od kapalně fáze řízenou krystalizací při teplotách v rozmezí 90 až 30 °C. Stearinová frakce podle vynálezu má definovaný obsah mastných kyselin v triacylglycerolech, obsah transizomerů a jódové číslo. Hlavním účinkem je vedle výhodného dilatometrického profilu pro aplikaci do speciálních tukových výrobků podstatné zvýšení užité hodnoty výrobku ve srovnání se vstupní surovinou, při využití oleje řepky odrůdy O nebo OO.

Předmětem vynálezu je stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku na bázi rostlinných olejů, určená pro speciální účely v potravinářském a ostatním průmyslu.

V potravinářském průmyslu jsou při výrobě speciálních smažicích, emulgovaných tuků, sorteringů a při výrobě mýdel, stearinů, mono- a diglyceridů používány tvrdé tuky, charakteristické tím, že jejich teplota tání se pohybuje v rozmezí 45 až 58 °C a jejich dilatometrický profil dosahuje obsah pevných podílů 82 až 97 hmot. % při 10 °C, 50 až 85 hmot. % při 30 °C a 12 až 67 při 40 °C. Tyto tvrdé tuky mají v širokém tepelném rozptí, mají lepkovitou, viskozitovou chuť a vykazují vysokou tepelnou stabilitu.

Tvrdé tuky o teplotě tání 45 až 58 °C je možno připravit hydrogenací živočišných a rybích tuků, jako je lůj, sádlo, rybí trán, popřípadě hydrogenací rostlinných olejů, ať již samotných nebo ve směsích. Nevýhodou je zvyšování spotřeby katalyzátoru při hydrogenaci uvedených tuků nad teplotu tání 45 °C, prodlužování doby hydrogenace, což je spojeno se zvyšováním energetické náročnosti a nákladovosti celkem. Z modifikovaných rostlinných tuků se blíží uvedeným kritériím palmstearin, který se získá z palmového oleje jako pevná fáze z druhého stupně frakcionace v množství pouze 55 až 60 hmot. % a pro daný účel musí být v řadě případů ještě hydrogenován.

Nyní bylo zjištěno, že uvedené nedostatky odstraňuje stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku na bázi řepky odrůdy O nebo OO podle vynálezu, která spočívá v tom, že je tvořena vykrytalovanými pevnými podíly vysoce hydrogenované směsi 40 až 80 hmot. dílů řepkového oleje, obsahujícího 0,4 až 5,0 hmot. % kyseliny erukové, a 20 až 60 hmot. dílů celkem palmového oleje o jódovém čísle 48 až 55 a/nebo palmoleinu o jódovém čísle 53 až 60, získanými oddělením od kapalně fáze řízenou krystalizací při teplotách v rozmezí 90 až 30 °C, obsahující v molekulách triacylglycerolů zejména

12,0 až 45,0 hmot. % mastné kyseliny C 16 : 0,
6,0 až 40,0 hmot. % mastné kyseliny C 18 : 0,
35,0 až 55,0 hmot. % mastné kyseliny C 18 : 1 a
0,1 až 6,0 hmot. % mastné kyseliny C 18 : 2,

při celkovém obsahu transizomerů 30,0 až 65,0 hmot. %, vyjádřeno jako kyselina elaidová a jódového čísla 35 až 65.

Stearinovou frakci modifikovaného tvrdého tuku podle vynálezu lze připravit například postupem hydrogenace, selektivní hydrogenace a/nebo selektivní hydrogenační izomerace, který probíhá při teplotách 170 až 210 °C, tlaku vodíku 0,04 až 0,5 MPa a přítomnosti 0,5 až 5,0 hmot. % heterogenního katalyzátoru s obsahem 10,0 až 30,0 hmot. % H₂, tak, že se směs předmětných rostlinných tuků stvůžená na teplotu tání 39 až 46 °C podrobí řízené krystalizaci a oddělení kapalně fáze od vykrytalovaných pevných podílů (PP) stearinové frakce modifikovaného tvrdého tuku.

Stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku podle vynálezu má teplotu tání 45 až 58 °C, jódové číslo 40 až 55 a vykazuje charakteristický dilatometrický profil:

°C	10	20	30	35	40
% PP	82 až 97	71 až 94	50 až 85	30 až 78	12 až 67

kteřý zaručuje její požadovanou pevnost v celém teplotním rozsahu 10 až 40 °C. Má vysoký obsah nasycených mastných kyselin, převážně C 16:0 a C 18:0, což spolu s ostatními fyzikálními vlastnostmi zaručuje její vhodnost jako komponenty při aplikaci do speciálních tukových výrobků a jako základní suroviny pro výrobu mono- a diglyceridů, stearinů, mýdel a krémů.

Dalším účinkem stearinové frakce modifikovaného tvrdého tuku podle vynálezu je podstatné zvýšení užité hodnoty jedné z frakcí modifikovaného tvrdého tuku v porovnání se vstupní surovinou a význačné je i využití pro daný účel řepkového oleje odrůdy O nebo OO. Dosažení neočekávaného efektu, značného zvýšení pevnosti v celém teplotním rozsahu 10 až 40 °C, zvýšení užitečných vlastností stearinové frakce modifikovaného tvrdého tuku podle vynálezu je možno demonstrovat v následujících příkladech provedení a charakterizujících tabulkách 1 až 3.

Příklad 1

Směs olejů o hmotnosti 5 t, která obsahovala 80 hmot. % řepkového oleje s obsahem kyseliny erukové (KE) 2,2 hmot. % a 20,0 hmot. % palmového oleje o jódovém čísle 54, byla podrobena hydrogenaci při teplotě 195 °C, tlaku vodíku 0,05 MPa, za přítomnosti 1,5 hmot. % katalyzátoru, počítáno na hmotnost směsi olejů, který obsahoval 15,0 hmot. % Ni. Hydrogenace byla ukončena po dosažení teploty tání 45 °C a ztužený tuk měl jódové číslo 60,0, obsah transizomerů 47,7 hmot. %.

Potom byl ztužený tuk o teplotě tání 45 °C ohřát na 85 °C a podroben řízené krystalizaci. Po dosažení konečné teploty krystalizace, která byla 39 °C a prodlevě 3 h bylo provedeno oddělení kapalně fáze od vykrytalovaných pevných podílů stearinové frakce vakuovou filtrací. Byla získána stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku s výtěžností 21,9 hmot. %. Stearinová frakce byla vhodná pro přípravu stearinu.

Příklad 2

Směs olejů o hmotnosti 5 t, která obsahovala 60 hmot. % řepkového oleje s obsahem KE 0,8 hmot. % a 40 hmot. % palmoleinu o jódovém čísle 57, byla podrobena hydrogenaci při teplotě 200 °C, tlaku vodíku 0,1 MPa, za přítomnosti 1,3 hmot. % katalyzátoru, počítáno na hmotnost směsi olejů, který obsahoval 14,5 hmot. % Ni. Hydrogenace byla ukončena po dosažení teploty tání 44,5 °C a ztužený tuk měl jódové číslo 55,4, obsah transizomerů 47,8 hmot. %.

Potom byl ztužený tuk o teplotě tání 44,5 °C ohřát na 90 °C a podroben řízené krystalizaci. Po dosažení konečné teploty krystalizace, která byla 38 °C a prodlevě 3,5 h bylo provedeno oddělení kapalně fáze od vykrytalovaných pevných podílů stearinové frakce vakuovou filtrací. Byla získána stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku s výtěžností 30,9 hmot. %. Stearinová frakce byla úspěšně použita pro přípravu monoglyceridů.

Příklad 3

Směs olejů o hmotnosti 5 t, která obsahovala 80,0 hmot. % řepkového oleje s obsahem KE 0,9 hmot. % a 20,0 hmot. % palmoleinu o jódovém čísle 58, byla podrobena selektivní hydrogenaci při teplotě 205 °C, tlaku vodíku 0,05 MPa za přítomnosti 0,5 hmot. % selektivního katalyzátoru, počítáno na hmotnost směsi olejů, který obsahoval 20,0 hmot. % Ni. Hydrogenace byla ukončena po dosažení teploty tání 44,0 °C a ztužený tuk měl jódové číslo 55,4, obsah transizomerů 46,6 hmot. %. Potom byl selektivně ztužený tuk o teplotě tání 44 °C ohřát na 90 °C a podroben řízené krystalizaci. Po dosažení konečné teploty krystalizace, která byla 38 °C a prodlevě 3 h bylo provedeno oddělení kapalně fáze od vykrytalovaných pevných podílů stearinové frakce tlakovou filtrací. Byla získána stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku s výtěžností 27,6 hmot. %. Stearinová frakce byla použita pro přípravu mono- a diglyceridů.

Příklad 4

Směs olejů o hmotnosti 5 t, která obsahovala 60 hmot. % řepkového oleje s obsahem KE 0,3 hmot. % a 40,0 hmot. % palmového oleje o jódovém čísle 54, byla podrobena selektivní hydrogenaci při teplotě 200 °C, tlaku vodíku 0,07 MPa za přítomnosti 0,7 hmot. % selektivního katalyzátoru počítáno na hmotnost směsi olejů, který obsahoval 20,0 hmot. % Ni. Hydrogenace byla ukončena po dosažení teploty tání 43,2 °C a ztužený tuk měl jódové číslo 58,7, obsah transizomerů 44,0 hmot. %. Potom byl selektivně ztužený tuk o teplotě tání 43,2 °C ohřát na 95 °C a podroben řízené krystalizaci. Po dosažení konečné teploty krystalizace, která byla 37 °C a prodlevě 2 h bylo provedeno oddělení kapalně fáze od vykrytalovaných pevných podílů stearinové frakce tlakovou filtrací. Byla získána stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku s výtěžností 30,6 hmot. %. Stearinová frakce byla vhodná jako přísada do šorteningu na smažení.

Příklad 5

Směs olejů o hmotnosti 5 t, která obsahovala 40 hmot. % řepkového oleje s obsahem KE 1,1 hmot. % a 60 hmot. % palmoleinu o jódovém čísle 59, byla podrobena selektivní hydrogenaci při 210 °C, tlaku vodíku 0,06 MPa, za přítomnosti 0,5 hmot. % selektivního katalyzátoru, počítáno na hmotnost směsi olejů, který obsahoval 20 hmot. % Ni. Hydrogenace byla ukončena po dosažení teploty tání 43,4 °C, ztužený tuk měl jódové číslo 60,9 a obsah transizomerů byl 52,0 hmot. %. Potom byl selektivně ztužený tuk o teplotě tání 43,4 °C ohřát na 80 °C a podroben řízené krystalizaci. Po dosažení konečné teploty krystalizace, která byla 34 °C a prodlevě 4 h bylo provedeno oddělení kapalně fáze od vykrytalovaných pevných podílů stearinové frakce tlakovou filtrací. Byla získána stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku s výtěžností 33,4 hmot. %. Stearinová frakce byla úspěšně použita pro výrobu tuku na předsmazání mražených výrobků.

Příklad 6

Směs olejů o hmotnosti 5 t, která obsahovala 60 hmot. % řepkového oleje s obsahem KE 1,3 hmot. % a 40 hmot. % palmoleinu o jódovém čísle 59, byla podrobena selektivní izomerační hydrogenaci při teplotě 200 °C, tlaku vodíku 0,12 MPa, za přítomnosti 1,2 hmot. % selektivního izomeračního katalyzátoru počítáno na hmotnost olejů, který obsahoval 20 hmot. % Ni a 7,0 hmot. % síry počítáno na hmotnost Ni. Selektivní izomerační hydrogenace byla ukončena po dosažení teploty tání 41,3 °C a ztužený tuk měl jód-

dové číslo 63,7, obsah transizomerů 50,5 hmot. %. Potom byl ztužený tuk získaný selektivní izomerační katalýzou o teplotě tání 41,3 °C ohřát na 85 °C a podroben řízené krystalizaci. Po dosažení konečné teploty krystalizace, která byla 37 °C a prodlevě 4 h bylo provedeno oddělení kapalně fáze od vykrytalizovaných pevných podílů stearinové frakce z vodné disperze působením odstředivé síly. Byla získána stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku s výtěžností 23,4 hmot. %. Stearinová frakce byla použita vhodně jako komponenta v množství 5 až 20 hmot. % do šorteningu na smažení.

Příklad 7

Směs olejů o hmotnosti 5 t, která obsahovala 80 hmot. % řepkového oleje s obsahem KE 0,8 hmot. % a 20 hmot. % palmového oleje o jódovém čísle 54, byla podrobena selektivní izomerační hydrogenaci při teplotě 205 °C, tlaku vodíku 0,08 MPa za přítomnosti 2,0 hmot. % selektivního izomeračního katalyzátoru počítáno na hmotnost olejů, který obsahoval 20 hmot. % Ni a 4,0 hmot. % síry počítáno na hmotnost Ni. Selektivní izomerační hydrogenace byla ukončena po dosažení teploty tání 42 °C a ztužený tuk měl jódové číslo 63,5, obsah transizomerů 64,0 hmot. %. Potom byl ztužený tuk získaný selektivní izomerační katalýzou o teplotě tání 42 °C ohřát na 75 °C a podroben řízené krystalizaci. Po dosažení konečné teploty krystalizace, která byla 33 °C a prodlevě 4 h bylo provedeno oddělení kapalně fáze od vykrytalizovaných pevných podílů stearinové frakce z vodné disperze působením odstředivé síly. Byla získána stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku s výtěžností 40,0 hmot. %. Stearinová frakce byla vhodná pro výrobu tuku na před smažení mražených výrobků.

Příklad 8

Směs olejů o hmotnosti 5 t, která obsahovala 60 hmot. % řepkového oleje s obsahem KE 1,4 hmot. % a 40,0 hmot. % palmového oleje o jódovém čísle 52, byla podrobena selektivní izomerační hydrogenaci při teplotě 200 °C, tlaku vodíku 0,08 MPa, za přítomnosti 3,5 hmot. % selektivního izomeračního katalyzátoru počítáno na hmotnost směsi olejů, který obsahoval 20 hmot. % Ni a 10 hmot. % síry počítáno na hmotnost Ni.

Selektivní izomerační hydrogenace byla ukončena po dosažení teploty tání 40,2 °C a ztužený tuk měl jódové číslo 66,7, obsah transizomerů 54,6 hmot. %. Potom byl tuk získaný selektivní izomerační katalýzou o teplotě tání 40,2 °C ohřát na 75 °C a podroben řízené krystalizaci. Po dosažení konečné teploty krystalizace, která byla 36 °C a prodlevě 4 h bylo provedeno oddělení kapalně fáze od vykrytalizovaných pevných podílů stearinové frakce z vodné disperze působením odstředivé síly. Byla získána stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku s výtěžností 19,1 hmot. %. Stearinová frakce byla vhodná jako přísada v množství až 25 % do šorteningů.

Příklad 9

Směs olejů o hmotnosti 5 t, která obsahovala 40 hmot. % řepkového oleje s obsahem KE 0,6 hmot. % a 60 hmot. % palmoleinu o jódovém čísle 59, byla podrobena selektivní izomerační hydrogenaci při teplotě 195 °C, tlaku vodíku 0,06 MPa, za přítomnosti 1,5 hmot. % selektivního izomeračního katalyzátoru počítáno na hmotnost směsi olejů, který obsahoval 20 hmot. % Ni a 5 hmot. % síry počítáno na hmotnost Ni. Selektivní izomerační hydrogenace byla ukončena po dosažení teploty tání 39,8 °C a ztužený tuk měl jódové číslo 61,1 obsah transizomerů 50,2 hmot. %. Potom byl tuk získaný selektivní izo-

marrační katalýzou o teplotě tání $39,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ohřát na $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ a podroben řízené krystalizaci. Po dosažení konečné teploty krystalizace, která byla $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ a prodlevě bylo provedeno oddělení kapalně fáze od vykrytalovaných pevných podílů stearinové frakce tlakovou filtrací. Byla získána stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku s výtěžností $20,5\text{ hmot. \%}$. Stearinová frakce byla vhodná jako součást násady pro výrobu toaletních mýdel a krémů.

Příklad 10

Směs olejů o hmotnosti 5 t, která obsahovala 60 hmot. % řepkového oleje s obsahem $0,7\text{ hmot. \% KI}$ a 40 hmot. \% palmoleinu o jódovém čísle 59, byla podrobena selektivní izomerační hydrogenací při teplotě $200\text{ }^{\circ}\text{C}$, tlaku vodíku $0,1\text{ MPa}$, za přítomnosti $2,0\text{ hmot. \%}$ selektivního izomeračního katalyzátoru počítáno na hmotnost směsi olejů, který obsahoval 20 hmot. \% Ni a 7 hmot. \% síry počítáno na hmotnost Ni. Selektivní izomerační hydrogenace byla ukončena po dosažení teploty tání $40,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ a ztužený tuk měl jódové číslo $66,5$, obsah transizomerů $58,3\text{ hmot. \%}$. Potom byl tuk získaný selektivní izomerační katalýzou o teplotě tání $40,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ohřát na $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ a podroben řízené krystalizaci. Po dosažení konečné teploty krystalizace, která byla $34,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a prodlevě 1 h bylo provedeno oddělení kapalně fáze od vykrytalovaných pevných podílů stearinové frakce z vodně disperze, působením odstředivé síly. Byla získána stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku s výtěžností $20,1\text{ hmot. \%}$. Stearinová frakce byla vhodná jako jedna z komponent násady po výrobu šorteningů.

Příklad 11

Směs olejů o hmotnosti 5 t, která obsahovala 70 hmot. % řepkového oleje s obsahem $1,2\text{ hmot. \%}$ a 30 hmot. \% palmového oleje o jódovém čísle 51, byla podrobena selektivní izomerační hydrogenací při teplotě $210\text{ }^{\circ}\text{C}$, tlaku vodíku $0,08\text{ MPa}$, za přítomnosti $2,5\text{ hmot. \%}$ selektivního izomeračního katalyzátoru, počítáno na hmotnost směsi olejů, který obsahoval 20 hmot. \% Ni a $7,0\text{ hmot. \%}$ síry počítáno na hmotnost Ni. Selektivní izomerační hydrogenace byla ukončena po dosažení teploty tání $39,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a ztužený tuk měl jódové číslo $70,2$, obsah transizomerů $56,9\text{ hmot. \%}$. Potom byl tuk získaný selektivní izomerační katalýzou, o teplotě tání $39,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ohřát na $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ a podroben řízené krystalizaci. Po dosažení konečné teploty krystalizace, která byla $33,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a prodlevě 1,5 h bylo provedeno oddělení kapalně fáze od vykrytalovaných pevných podílů stearinové frakce tlakovou filtrací. Byla získána stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku s výtěžností $20,5\text{ hmot. \%}$. Stearinová frakce byla vhodná pro přípravu šorteningů na smažení.

Složení stearinové frakce modifikovaného tvrdého tuku podle příkladů provedení

Tabulka č. 1

Obsah mastných kyselin v triacylglycerolech	Příklad					
	1	2	3	4	5	6
	v hmot. %					
C 14 : 0	0,2	0,5	0,3	0,5	0,2	0,4
C 16 : 0	15,0	19,7	14,0	22,9	10,3	25,1
C 18 : 0	39,8	32,0	35,3	23,9	28,2	14,4
C 20 : 0	1,4	0,9	1,1	0,9	1,2	0,7
C 22 : 0	1,1	0,4	0,9	0,5	0,6	0,3
C 16 : 1	1,1	0,1	0,3	0,3	0,3	-
C 18 : 1	37,7	42,9	43,8	46,3	53,5	51,0
C 20 : 1	1,1	0,8	1,0	1,2	1,6	1,0
C 22 : 1	1,5	0,5	1,1	0,7	1,0	1,2
C 18 : 2	2,1	1,5	2,1	3,9	3,0	4,6
Obsah transizomerů	34,7	37,5	38,1	39,3	44,8	49,2
Teplota tání °C	57,4	51,8	52,9	48,6	48,5	47,0
Jódové číslo	38,1	40,5	43,1	48,3	53,4	55,6
Výtěžnost v %	21,9	30,9	27,6	30,6	33,4	23,4

Složení stearinové frakce modifikovaného tvrdého tuku podle příkladů provedení

Obsah mastných kyselin v triacylglycerolech	Příklad				
	7	8	9	10	11
	v hmot. %				
C 14 : 0	0,3	0,5	0,7	0,6	0,3
C 16 : 0	13,3	24,6	27,9	18,4	22,0
C 18 : 0	17,2	14,5	14,0	10,6	8,0
C 20 : 0	0,9	0,8	0,7	0,3	0,7
C 22 : 0	0,5	0,4	0,6	0,3	0,2
C 16 : 1	-	0,3	0,1	0,3	0,3
C 18 : 1	59,5	51,0	49,4	50,9	61,3
C 20 : 1	1,4	1,0	1,0	1,1	1,2
C 22 : 1	1,3	1,3	0,6	1,6	0,8
C 18 : 2	4,0	4,5	4,5	4,8	5,0

pokračování tabulky:

Obsah transizomerů	61,3	39,6	45,9	55,3	56,9
Teplota tání °C	45,0	46,8	46,9	47,0	45,0
Jódové číslo	60,1	55,3	51,5	62,5	63,1
Výtěžnost v %	40,0	19,1	20,5	20,1	29,5

Dilatometrický profil stearinové frakce modifikovaného tvrdého tuku podle příkladů provedení

Tabulka č. 2

Teplota °C	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11										
	% tuhých podílů v hmot. %										
10	95,1	95,0	95,6	94,1	93,9	95,3	86,6	95,7	94,7	93,9	93,8
20	93,3	90,7	94,2	86,8	84,4	90,7	78,4	90,1	87,0	93,7	82,4
30	83,5	77,4	82,0	70,4	63,6	74,9	52,8	74,7	67,8	60,0	55,2
35	75,9	66,7	72,0	52,3	43,3	58,2	32,6	58,5	45,2	36,0	35,8
40	65,7	51,3	57,4	37,2	28,5	37,0	14,4	38,3	25,7	16,8	15,0

Zhodnocení stearinové frakce modifikovaného tvrdého tuku podle vynálezu

Tabulka č. 3

Používané skupiny tuků	Hovězí lůj	Palmstearin	Stearinová frakce mod. tvr. tuku podle příkladů provedení			
			1 až 3	4 až 7	8 až 11	
Dilatometrický profil	Obsah pevných podílů v hmot. %					
	10 °C	45 až 55	70 až 75	95,0 až 96,1	86,6 až 95,3	93,9 až 95,7
	20	35 až 45	55 až 60	90,7 až 94,2	78,4 až 90,7	82,4 až 90,1
	30	20 až 25	35 až 45	77,4 až 83,5	52,8 až 74,9	56,2 až 74,7
	35	10 až 18	30 až 35	66,7 až 76,9	32,6 až 58,2	35,9 až 58,5
	40	5 až 10	20 až 30	51,3 až 65,7	14,4 až 37,2	15,0 až 38,3
Jódové číslo	32 až 47	21 až 49	38,1 až 43,1	40,3 až 60,1	51,5 až 62,1	
Teplota tání °C	40 až 50	44 až 56	51,8 až 57,4	45 až 48,8	45,0 až 47,0	

P A T E N T O V É N Á R O K Y

Stearinová frakce modifikovaného tvrdého tuku na bázi oleje řepky odrůdy O nebo OO vyznačující se tím, že je tvořena vykrystalovanými pevnými pedíly vysoce hydrogenované směsi 40 až 80 hmot. dílů řepkového oleje, obsahujícího 0,4 až 5,0 hmot. % kyseliny erukové a 20 až 60 hmot. dílů celkem palmového oleje o jódovém čísle 48 až 55 a nebo palmoleinu o jódovém čísle 53 až 60, bez kapalné fáze při teplotách v rozmezí 90 až 30 °C, obsahující v molekulách triacylglycerolů zejména

12,0 až 45,0 hmot. % mastné kyseliny C 16 : 0,
6,0 až 40,0 hmot. % mastné kyseliny C 18 : 0,
35,0 až 55,0 hmot. % mastné kyseliny C 18 : 1 a
0,1 až 6,0 hmot. % mastné kyseliny C 18 : 2,

při celkovém obsahu transizomerů 30,0 až 65,0 hmot. %, vyjádřeno jako kyselina elaidová a jódovém čísle 35 až 65.