



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

227255

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 24 09 82
(21) (PV 6850-82)

(40) Zverejnené 26 08 83

(45) Vydané 15 06 86

(51) Int. Cl.⁵
B 01 J 31/14
C 07 C 67/02

(75)

Autor vynálezu

KOMAN VÁCLAV doc. ing. CSc., HOJEROVÁ JARMILA ing., BRATISLAVA

(54) Použitie diethyleterátu fluoridu boritého ako katalyzátora

1

Vynález sa týka použitia diethyleterátu fluoridu boritého ako katalyzátora pre preesterifikáciu triacylglycerolových tukov a olejov.

Pri príprave tukových násad pre výrobu plastických emulgovaných tukov a špeciálnych tukov pre pečivársky a čokoládovnícky priemysel, sa ako náhrada doteraz používaného spôsobu hydrogenácie používa preesterifikácia a popísaný je aj kombinovaný proces hydrogenácie a preesterifikácie Sergejevom v autorskom osvedčení ZSSR č. 179 566, ktorým sa získajú produkty s konečným obsahom transizomérov nenasýtených mastných kyselín v produkte 35 až 45 % hmotnostných s teplotou topenia $32 \pm 1^\circ\text{C}$. Pri medzimolekulovej preesterifikácii tukov a olejov sa používa ako katalyzátor metanolát sodný. Ak je teplota topenia pôvodnej tukovej zmesi vyššia ako teplota topenia produktu dajú sa s výhodou využiť doteraz známe preesterifikačné katalyzátory. Ak sa pripravuje produkt s pomerne vysokou teplotou topenia a vysokým obsahom biologicky významných esenciálnych mastných kyselín doteraz známe preesterifikačné katalyzátory nevyhovujú. Cieľom preesterifikácie je príprava produktov s obsahom najmenej 30 % hmotnostných kyseliny linoľenovej, najviac 30 % hmotnostných mast-

2

ných kyselín s teplotou topenia $32 \pm 1^\circ\text{C}$.

Uvedené parametre sa získajú pri použití diethyleterátu fluoridu boritého ako katalyzátora podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že diethyleterát fluoridu boritého sa používa ako katalyzátor pre preesterifikáciu triacylglycerolových tukov a olejov.

Fyzikálno-chemické parametre katalyzátora sú nasledovné:

index lomu 1,384
merná hmotnosť 1,125 (25 °)
teplota tuhnutia $-60,4^\circ\text{C}$
teplota varu 125 až 126°C .

Výhodou použitia diethyleterátu fluoridu boritého ako katalyzátora pre preesterifikáciu triacylglycerolových tukov a olejov je, že vyhovujúco a kontrolovateľne upravuje vlastnosti tukov a olejov. Umožňuje efektívnejšie využitie rastlinných olejov tak, že sa čiastočne nahradia rastlinné oleje podielom živočíšnych tukov. Pritom sa súčasne zvýši nutričita produktu a anuluje sa obsah transizomérov nenasýtených mastných kyselín za použitia jednostupňového procesu medzi molekulovej preesterifikácie.

Predmet vynálezu je demonštrovaný v príklade prevedenia.

Príklad

Hovädzí loj, s teplotou topenia $42,6^{\circ}\text{C}$, číslom kyslosti $1,7 \cdot 10^{-3}$ g KOH a jódovým číslom 0,499 g J_2 sa zmieša s polorafinovaným slnečnicovým olejom s číslom kyslosti $0,8 \cdot 10^{-3}$ g KOH a jódovým číslom 1,303 g J_2 .

Na 1 hmotnostný diel hovädzieho loja sa pridajú 2 hmotnostné diely slnečnicového oleja, za vzniku zmesi s teplotou topenia $31,7^{\circ}\text{C}$, číslom kyslosti $1 \cdot 10^{-3}$ g KOH a jódovým číslom 1,056 g J_2 a nasledovným zložením mastných kyselín: kyselina linolová 49,0 % hmotnostných, kyselina olejová a iné mononenasýtené mastné kyseliny 28,3 percenta hmotnostných a nenasýtené mastné kyseliny 22,8 % hmotnostných.

Trojhrdlá banka sa naplní 400 g bezvodej tukovej zmesi, do banky sa zavedie dusík, ktorý okrem zaručenia inertnej atmosféry sa používa aj na miešanie a za vakuu $1,067 \cdot 10^5$ Pa a reakčná zmes sa v olejovom kúpe-

li vyhriala na teplotu 140°C . Potom sa pridá katalyzátor diethyleterát bórtrifluoridu v kvapalnej forme v množstve 0,5 % hmotnostných aktívneho katalyzátora na množstvo tuku a preesterifikácia sa pri reakčnej teplote 140°C udržiavala 6 hodín.

V jednohodinových intervaloch sa pre kontrolu odoberali vzorky. Konečný produkt, pripravený preesterifikáciou s katalyzátorom podľa vynálezu, spĺňa odporúčané hraničné parametre pokrmového tuku, určeného pre priamy konzum. Neobsahuje žiadne transizomery nenasýtených mastných kyselín a obsah kyseliny linolovej je 49 % hmotnostných, nenasýtených mastných kyselín je 23 % hmotnostných a teplota topenia produktu je $33,2^{\circ}\text{C}$.

Ďalšie parametre konečného produktu a parametre rýchlodiskovej zmesi za použitia katalyzátora metanolátu sodného za tých istých podmienok. Teplota topenia získaného produktu bola o $7,5^{\circ}\text{C}$ nižšia ako teplota topenia produktu podľa príkladu 1.

Tabuľka č. 1

Závislosť teploty topenia tukovej zmesi pred a po preesterifikácii do doby preesterifikácie

Druh tuku	Typ preesterifikácie	0	1	Teplota topenia (°C)		Doba preesterifikácie (hod.)		5	6
				2	3				
SO : HL 2 : 1	zmes bez preesterifikácie	31,7	—	—	—	—	—	—	—
SO : HL 2 : 1	preesterifikácia s $\text{BF}_3\text{O}(\text{CH}_2\text{H}_5)_2$	31,7	32,9	34,9	33,8	33,4	33,2	33,2	33,2
SO : HL 2 : 1	preesterifikácia s CH_3ONa	31,7	26,7	25,9	25,8	25,8	25,7	25,7	25,7

Vysvetlivky:

SO — slnečnicový olej,
HL — hovädzí loj.

T a b u ľ k a č. 2

Fyzikálne vlastnosti tukovej zmesi pred a po preesterifikácii

Druh tuku	Typ preesterifikácie	Teplota topenia (°C)	Teplota tuhnutia (°C)	Difer. číslo (°C)	Teplota zákalu (°C)
SO : HL 2 : 1	zmes bez preesterifikácie	31,7	25,2	6,5	26,3
SO : HL 2 : 1	preesterifikácia s $\text{BF}_3\text{O}(\text{CH}_2\text{H}_5)_2$	33,2	25,7	7,5	28,1
SO : HL 2 : 1	preesterifikácia s CH_3ONa	25,7	17,2	8,5	18,3

Vysvetlivky:

SO — slnečnicový olej,

HL — hovädzí loj.

T a b u ľ k a č. 3

Konzistenčné hodnoty tukovej zmesi pred a po preesterifikácii

Druh tuku	Typ preesterifikácie	Penetrácia kuželíkom (0,1 mm) pri 3 °C	$\frac{D_{t_2} - t_1}{t_1 = -10^\circ\text{C}}$		Dilatácia (mm ³ /g), kde $t_2 = :$ (°C)	
			3 °	18 °	35 °	45 °
SO : HL 2 : 1	zmes bez preesterifikácie	135	3,5	11,4	21,5	23,9
SO : HL 2 : 1	preesterifikácia s $\text{BF}_3\text{O}(\text{CH}_2\text{H}_5)_2$	114	2,1	9,3	16,2	18,3
SO : HL 2 : 1	preesterifikácia s CH_3ONa	181	5,0	10,7	15,9	17,5

Vysvetlivky:

SO — slnečnicový olej,

HL — hovädzí loj.

T a b u ľ k a č. 4

Obsah tuhého podielu tukovej zmesi určený výpočtom z dilatácie pred a po preesterifikácii

Druh tuku	Typ preesterifikácie	Obsah tuhého podielu pri teplote (°C)			
		3 °	18 °	35 °	45 °
SO : HL 2 : 1	zmes bez preesterifikácie	17,1	9,2	0	0
SO : HL 2 : 1	preesterifikácia s $\text{BF}_3\text{O}(\text{CH}_2\text{H}_5)_2$	12,9	5,5	0	0
SO : HL 2 : 1	preesterifikácia s CH_3ONa	8,0	2,5	0	0

Vysvetlivky:

SO — slnečnicový olej,

HL — hovädzí loj.

T a b u ľ k a č. 5

Zloženie mastných kyselín v tukovej zmesi pred a po preesterifikácii

Druh tuku	Typ preesterifikácie	Obsah mastných kyselín (%)				
		^c 14 : 0	^c 16 : 0	^c 18 : 0	^c 18 : 1	^c 18 : 2
SO : HL 2 : 1	pôvodná zmes	0,6	14,2	8,0	28,2	49,0
SO : HL 2 : 1	preesterifikácia s BF_3	1,5	13,9	7,5	28,2	48,9
SO : HL 2 : 1	preesterifikácia s CH_3ONa	1,7	14,1	7,0	29,1	48,1

Vysvetlivky:

SO — slnečnicový olej,

HL — hovädzí loj.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Použitie diethyleterátu fluoridu boritého ako katalyzátora pre preesterifikáciu triacylglycerolových tukov a olejov.