



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

259953

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

A 23 J 7/00

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 01 12 86
(21) PV 8760-86.K

(40) Zveřejněno 15 03 88

(45) Vydáno 10.05.89

(75)
Autor vynálezu

POKORNÝ JAN prof. ing. DrSc.,
DAVÍDEK JIŘÍ prof. ing. DrSc., PRAHA,
LIST JAROSLAV ing. CSc., ÚSTÍ NAD LABEM,
RANNÝ MOJMÍR ing. CSc.,
SEDLÁČEK JIŘÍ ing. CSc.,
SOUČEK JIŘÍ ing. CSc., PRAHA

(54)

Jedlé oleje se zvýšenou stabilitou proti oxidačnímu žluknutí

Řešení pojednává o jedlých olejích se zvýšenou stabilitou proti oxidačnímu žluknutí, které dosáhne přísadou až 3 % hmot. koncentrátů složených ze směsi fosfatidových, lysofosfatidových a bis/acylglycerol/fosforečných kyselin a jejich soli. Jedlé oleje se připravují smícháním rafinovaných rostlinných olejů a živočišných tuků s potřebným množstvím fosfolipidového koncentráту, případně s dalšími aditivy při teplotě 20 až 150 °C. Stabilita takto upravených olejů převyšuje o 30 až 150 % stabilitu výchozích olejů a tuků.

Vynález se týká jedlých olejů se zvýšenou stabilitou proti oxidačnímu žluknutí, které se dosáhne přísadou fosfolipidového koncentrátu.

V posledních letech stále stoupá výroba a konzum rostlinných olejů se zvýšeným obsahem esenciálních mastných kyselin, hlavně kyseliny linolové a linolenové. Ty sice zvyšují výživovou hodnotu jedlých olejů, ale na vzduchu i za běžných skladovacích teplot poměrně rychle oxidují. Těmito procesy, kterým se souhrnně říká žluknutí, se zhoršují jejich organoleptické vlastnosti.

Jedlé oleje se zpravidla stabilizují přísadou inhibitorů oxidace. Tokoferoly a příbuzné přirozené antioxidanty jsou v jedlých olejích málo účinné a totéž lze říci i o inhibitory běžně používaných ke stabilizaci živočišných tuků, např. vepřového sádla, jako je di-terc.butylhydroxytoluen nebo terc. butylhydroxy-anisol. Účinnější látkou je propylgallát, ale je drahý a oleji dodává tmavší zabarvení a znatelnou pachut. Terc. butylhydrochinon sice zpomaluje primární oxidační reakce, je však též drahý. Z přírodních látek se jako antioxidanty osvědčují sójové fosfolipidy. Je jich však na trhu nedostatek a ve větší míře dodávají rostlinným olejům specifickou pachut.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny řešením podle vynálezu, podle kterého jedlé oleje obsahují až 3 % hmot. koncentrátů fosfatidových, lysofosfatidových, bis/diacylglycerol/fosforečných, bis/monoacylglycerol/fosforečných, monoacylglycerol/diacylglycerol/fosforečných a mono/diacylglycerol/fosforečných kyselin a jejich solí. Uvedené koncentráty obsahují do 70 % hmot. těchto fosfolipidů a do 30 % hmot. esterů mastných kyselin s glycerolem,

případně mastných kyselin, přičemž jak volné mastné kyseliny tak i vázané ve fosfolipidech i v jednoduchých lipidech mají 10 až 24 atomů uhlíku v řetězci a do 6 dvojných vazeb. Fosfolipidový podíl je složen z 45 až 95 % hmot. kyselin fosfatidových, 2 až 20 % hmot. kyselin lysofosfatidových, 2 až 50 % hmot. kyselin bis/diacylglycerol/fosforečných, 0,2 až 10 % hmot. kyselin bis/monoacylglycerol/fosforečných a 0,2 až 10 % hmot. kyselin monoacylglycerol/diacylglycerol/fosforečných. Jedlé oleje podle vynálezu mohou obsahovat fenolické antioxidanty a synergisty, např. kyselinu citrónovou, fosforečnou, askorbovou nebo acylestery kyseliny askorbové.

Výhodou uvedených fosfolipidových inhibitorů je, že mají podobnou strukturu jako přírodní fosfolipidy, od nichž se liší hlavně tím, že místo cholinu, ethanolaminu nebo jiných dusíkatých složek obsahují amoniové ionty a že jsou snadno dostupné z přírodních surovin.

Koncentráty fosfolipidů, které mají výše uvedené složení, lze připravit fosforylací směsi monoacylglycerolů, diacylglycerolů a triacylglycerolů, získaných z rostlinných a živočišných olejů a tuků, např. postupy podle čs. A. O. 173 220 a 203 421.

Z takto připravených surových produktů, které zpravidla obsahují 40 až 60 % hmot. fosfolipidů a 40 až 60 % hmot. jednoduchých lipidů a mastných kyselin, se pak vhodným způsobem, např. extrakcí organickými rozpouštědly, připraví žádaná směs fosfatidových, lysofosfatidových a bis/acylglycerol/fosforečných kyselin a jejich solí.

Jedlé oleje podle vynálezu se připraví smícháním rafinovaných rostlinných olejů a živočišných tuků s potřebným množstvím fosfolipidového koncentrátu a případně s dalšími aditivy při teplotě 20 až 80 °C.

Níže uvedené příklady objasňují složení a vlastnosti jedlých olejů podle vynálezu a jejich výhody proti běžně používaným druhům inhibitorů. Tyto příklady však nikterak neomezují rozsah vynálezu.

Příklad 1

Stabilizovaný jedlý olej se připraví smícháním bezerukového řepkového oleje rafinovaného obvyklým způsobem s fosfolipidovým koncentrátem při teplotě 20 až 30 °C. Výsledný olej má světležlutou barvu, je příjemné, charakteristické chuti a vůně a jeho stabilita při skladování za podmínek Schaalova testu v závislosti na koncentraci převyšuje o 30 až 150 % stabilitu výchozího oleje /tabulka 1/.

Fosfolipidový koncentrát byl vyroben z bezerukového rafinovaného oleje a obsahoval 92 % hmot. amonných solí kyselých fosfolipidů, 1,5 % hmot. volných mastných kyselin a 6,5 % hmot. triacylglycerolů. Z kyselých fosfolipidů bylo 85 % hmot. fosfatidových kyselin, 3 % hmot. lysofosfatidových kyselin, 10 % hmot. bis/diacylglycerol/fosfatů a zbytek do 100 % hmot. byla směs bis/monoacylglycerol/fosfatů a kyseliny monoacylglycerol-/diacylglycerol/fosforečné.

Tabulka 1 - Vliv fosfolipidového koncentrátu na stabilitu bezerukového řepkového oleje proti oxidačnímu žluknutí

koncentrace fosfolipidů v % hmot.	stabilita proti oxidačnímu žluknutí	
	indukční perioda /d/	stabilita v %
0	18,6	100
0,05	24,9	134
0,10	26,3	141
0,20	27,6	148
0,50	36,7	197
1,00	46,8	252

Příklad 2

Stabilizovaný jedlý olej se připraví smísením směsi rafinovaného sójového a slunečnicového oleje s fosfolipidovým koncentrátem obsahujícím směs kyselin s amonnými solemi při teplotě 40 °C. Výsledný olej je světležluté až zlatožluté barvy, příjemné chuti a je o 40 až 120 % stabilnější /stanoveno při 60 °C podle Schaala/ než výchozí olej, jak ukazuje tabulka 2.

Fosfolipidový koncentrát byl vyroben ze slunečnicového oleje a obsahoval 75 % hmot. směsí kyselých fosfolipidů a jejich amonných solí v poměru 1 : 2, zbytek do 100 % hmot. byl tvořen mastnými kyselinami a acylglyceroly v poměru 1 : 10. Fosfolipidová frakce byla sestavena z 50 % hmot. kyseliny fosfatidové, 40 % hmot. bis/diacylglycerol/fosfátu, 5 % hmot. kyseliny lysofosfatidové, 3 % hmot. kyseliny bis/monoacylglycerol/fosforečné a 2 % hmot. monoacylglycerol/diacylglycerol/fosfátu.

Tabulka 2 - Vliv fosfolipidového koncentrátu na stabilitu směsi sójového a slunečnicového oleje proti oxidačnímu žluknutí

koncentrace fosfolipidů v % hmot.	stabilita proti oxidačnímu žluknutí	
	indukční perioda /d/	stabilita relat. v %
0	16,4	100
0,02	22,5	137
0,05	23,8	145
0,10	28,8	176
0,20	32,6	199
0,50	37,0	226

Příklad 3

Stabilizovaný jedlý olej se připraví smísením rafinovaného slunečnicového oleje s fosfolipidovým koncentrátem obsahujícím směs amonných solí palmitanu kyseliny askorbové při teplotě 25 °C. Výsledný olej je světležluté barvy, charakteristické příjemné chuti, nepatrně nakyslé a jeho stabilita je značně vyšší než u původního oleje, jak ukazuje tabulka 3.

Fosfolipidový koncentrát měl podobné složení jako v příkladu 1 a byl vyroben z rafinovaného sójového oleje.

Tabulka 3 - Vliv směsi fosfolipidového koncentrátu a palmitanu kyseliny askorbové na stabilitu slunečnicového oleje proti oxidačnímu žluknutí /stanoveno Schaalovým testem při 60 °C/

Koncentrace inhibitorů v % hmot.	Stabilita proti oxidačnímu žluknutí	
	indukční perioda /d/	stabilita relat. %
bez přísad	16,6	100
0,05 % fosfolipidů	23,4	141
0,02 % palmitanu kys. askorbové	20,9	126
směs 0,05 % fosfolipidů a 0,02 % palmitanu kys. askorbové	28,6	172

Příklad 4

Stabilizovaný jedlý olej se připraví rozpuštěním směsi fosfolipidového koncentrátu, sestávajícího z fosfatidových kyselin a jejich amonných solí, kyseliny citrónové jako synergistu a některého z těchto fenolických antioxidantů: di-terc. butylhydroxytoluenu /BHT/, terc. butylhydroxyanisolu /BHA/ nebo propylgallátu /PG/, v bezerukovém rafinovaném řepkovém oleji při teplotě 40 °C za míchání. Výsledný olej má světlé zlatožluté zbarvení, charakteristickou příjemnou, mírně nakyslou chuť a jeho stabilita podstatně převyšuje stabilitu oleje bez inhibitoru /tabulka 4/.

Složení fosfolipidového koncentrátu bylo stejné jako v příkladu 2, z běžného rafinovaného řepkového oleje.

Tabulka 4 - Vliv směsi fosfolipidového koncentrátu, fenolických antioxidantů a synergistů na stabilitu rafinovaného bezerukového řepkového oleje proti oxidačnímu žluknutí /stanoveno podle Schaala/

Koncentrace inhibitorů v % hmot.	Stabilita proti oxidačnímu žluknutí indukční perioda /d/	stabilita relativně v %
bez inhibitorů	12,9	100
0,05 % fosfolipidů	18,6	144
0,05 % fosfolipidů + 0,02 % BHT	19,8	153
0,05 % fosfolipidů + 0,02 % kys. citrónové	20,9	162
0,05 % fosfolipidů + 0,02 % kys. citrónové + 0,02 % BHT	26,6	206
0,05 % fosfolipidů + 0,02 % kys. citrónové + 0,02 % BHA	21,5	167
0,05 % fosfolipidů + 0,02 % kys. citrónová + 0,02 % propylgallátu	48,6	377

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Jedlé oleje se zvýšenou stabilitou proti oxidačnímu žluknutí na bázi triacylglycerolů s 10 až 24 atomy uhlíku v acylové skupině se zvýšenou stabilitou proti oxidačnímu žluknutí, vyznačené tím, že obsahují až 3 % hmot. koncentráty fosfatidových, lysofosfatidových, bis/diacylglycerol/fosforečných, bis/monoacylglycerol/fosforečných, monoacylglycerol-/diacylglycerol/fosforečných a mono/diacylglycerol/fosforečných kyselin a jejich amonných solí, přičemž uvedené koncentráty obsahují do 70 % hmot. fosfolipidů a do 30 % hmot. esterů mastných kyselin s glycerolem, případně mastných kyselin, přičemž mastné kyseliny vázané ve fosfolipidech, jednoduchých lipidech i volné mastné kyseliny mají 10 až 24 atomů uhlíku v řetězci a do 6 dvojných vazeb.
2. Jedlé oleje podle bodu 1, vyznačené tím, že fosfolipidový podíl je složen ze 45 až 95 % hmot. kyseliny fosfatidové, 2 až 20 % hmot. kyseliny lysofosfatidové, 2 až 50 % hmot. kyseliny bis/diacylglycerol/fosforečné, 0,2 až 10 % hmot. kyseliny bis/monoacylglycerol/fosforečné a 0,2 až 10 % hmot. kyseliny monoacylglycerol/diacylglycerol/fosforečné.

259953