

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

(19) **BG**

(11) **65004 B1**
(51) Int.Cl.



ОПИСАНИЕ КЪМ ПАТЕНТ

ЗА

ИЗОБРЕТЕНИЕ

A 23 L 1/308 (2006.01)

A 23 D 9/013 (2006.01)

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Регистров № 104524

(22) Заявено на 13.06.2000

(24) Начало на действие
на патента от:

Приоритетни данни

(31) 333,546 (32) 15.06.1999 (33) US

(41) Публикувана заявка в
бюлетин № 9 на 28.09.2001

(45) Отпечатано на 29.12.2006

(46) Публикувано в бюлетин № 12
на 29.12.2006

(56) Информационни източници:
US 3251827; US 3600186;
US 3963699; US 4861613

(62) Разделена заявка от рег. №

(73) Патентоприитежател(и):

**BESTFOODS, 07632-9976 ENGLEWOOD
CLIFFS, INTERNATIONAL PLAZA, 700
SYLVAN AVENUE, NEW JERSEY (US)**

(72) Изобретател(и):

**Bernard Charies Sekula
Glen Gardner, New Jersey (US)**

(74) Представител по индустриална
собственост:

**Фани Владимирова Божинова,
1000 София, п. к. 728**

(86) № и дата на PCT заявка:

(87) № и дата на PCT публикация:

(54) НИСКОКАЛОРИЧНИ ЗАМЕСТИТЕЛИ НА МАЗНИНИ

(57) Нискокалоричните заместители на мазнини се състоят от мастнокисели естерифицирани алкоксилни полиолни състави със среден брой на оксиалкиленовите групи в молекулата, не повече от 5 и от 5 до 39% първични хидроксилни групи, измерени по отношение на общото количество на хидроксилните групи в молекулата. Заместителите са получени чрез алкоксилиране на полиол, при който средният брой на оксиалкиленовите групи в молекулата е не повече от пет, с последващо естерифициране с мастни киселини. Заместителите наподобяват свойствата на натуралните мазнини, които ще заместят в редица хранителни продукти. Те се разграждат частично и по такъв начин се избягват страничните гастроинтестинални ефекти.

6 претенции

BG 65004 B1

(54) НИСКОКАЛОРИЧНИ ЗАМЕСТИТЕЛИ НА МАЗНИНИ

Област на техниката

Настоящото изобретение се отнася до нискокалорични заместители на мазнини на базата на алкоксилирани глицеринови естери с ниско молекулно тегло.

Предшестващо състояние на техниката

Едно от най-разпространените причини за безпокойство у хората в днешно време е количеството на консумираните ежедневно мазнини. Установено е, че мазнините представляват 40% от калориите, които се приемат от хората със западен начин на хранене. Мазнини се консумират например с месата, шоколада, сладкишите, маслата и с пържените закуски. Обичайните мазнини, използвани при приготвяне на хранителни продукти обикновено осигуряват около 9 калории за грам от общата калоричност на хранителните продукти. Известно е, че съществуват големи възможности за получаване на заместители или наподобители на мазнините, които показват желаните свойства на мазнините, без да се достигат 9-те калории за грам, които се осигуряват от натуралните мазнини.

Въпреки значителните изследвания, извършени в областта на синтезирането на заместители на мазнините, обяснение на точната връзка между химическата структура на мастните заместители и усвояемостта все още липсва и областта остава много неизяснена и непредсказуема. Техническата литература, касаеща мастните заместители (т.е. мастните наподобители) дава противоречиви изследвания и открития, които не могат лесно да бъдат съгласувани и обяснени. Така, в областта на мастните заместители няма самостоятелен модел или теория, която може да бъде приложена по отношение на усвояемостта и приятните органолептични свойства за мастните заместители.

Известни са голям брой заместители на мазнините, които не могат да се хидролизират и по този начин преминават през човешкия храносмилателен тракт, без да се адсорбират. Пример за такъв мастен заместител е полиестерът на полиолмастната киселина (PPE), както е посочено в патенти на US 3 251 827, 3 600 186 и

3 963 699. PPE е получена чрез взаимодействие между монозахарид, дизахарид или алкохол с минимум четири хидроксилни групи, с мастни киселини с 8 до 22 въглеродни атома. Известни са голям брой методи за получаване на PPE, които основно включват трансестерификация на метилови естери на мастни киселини до полиол. Този процес изисква дълго реакционно време с редуващи се добавки от свеж катализатор на трансестерификацията и излишък от метилов естер на соева мастна киселина. В US 3 251 827 е защитен метод за получаване на PPE, при който се използва вътрешна естерификация с фенилови естери при отсъствие на Q-разтворители. US 3 963 699 се отнася до трансестерификация при отсъствие на разтворител за получаване на PPE.

Друг пример е US 4 861 613 на White et al. (цитиран тук като "White" и въведен посредством отпратка). Според White, полиол като глицерина трябва да реагира (да бъде етоксилиран) с определено количество от C_3 - C_6 епоксид, достатъчно да превърне над 95% от първичните хидроксилни групи от пиrola във вторични или третични хидроксилни групи преди естерификацията с мастните киселини до получаване на неусвояеми мастни заместители. Изследванията на White са за използването на естерифицирани епокси - удължени полиоли (EEEP) с наличие на големи количества вторични и третични връзки като неусвояеми мастни заместители. White препоръчва по-малко от 5% първични хидроксилни групи за устойчивост срещу хидролиза под въздействието на липазата на панкреаса.

Съединенията PPE и EEEP притежават физическите и органолептични свойства на обикновените триглицеридни липиди, но все пак са със значително по-ниски стойности на калориите, дължащо се на тяхната подчертана устойчивост срещу хидролизата, катализирана от панкреатичната липаза. Като резултат от тяхната хидролизна стабилност, ниска усвояемост и липофилен характер, съединенията PPE и EEEP, които са течни при температурата на човешкото тяло, могат да притежават нежелателни гастрономични странични ефекти, когато се консумират в по-високи дневни дози. Тези нежелателни странични гастрономични ефекти могат да включват анално изтичане, което представлява

изтичане на мастния заместител през аналния сфинктер; и отделяне на мастния заместител от изхвърляните изпражнения.

US 5 512 312, издаден на Cooper се отнася до естерифицирани пропоксилени полиоли, съдържащи най-малко 40% първични естерни връзки и нормализирана степен на хидролиза по-малка от 20% спрямо стандарта за маслиненото масло. Съединенията се получават, като се използва катализатор, който да осъществи разкъсването на пръстена на 1,2-алкиленовия окис по такъв начин, че най-малко 40% от хидроксилните групи на алкоксилирания полиол да са първични. Катионният разкъсващ пръстена полимеризационен катализатор е необходимо да осигури получаването на най-малко 40% първични хидроксилни групи и реакцията трябва внимателно да се контролира, за да се избегнат нежелателни странични продукти като циклични олигомери.

US 4 849 242, издаден на Kershner, се отнася до получаване на нискокалорична хранителна композиция, съдържаща маслоподобни полимерни естери на мастни киселини, притежаващи свойствата да бъдат трайно хидролизирани по време на процеса на разграждане до смес от мастни киселини и некалорични водоразтворими или вододиспергируеми полимерни алкохоли. US 5 059 443 и 5 077 073, издаден на Ennis се отнася до използване на естерифицирани алкоксилирани алкилглюкозиди и естерифицирани алкоксилирани захари и захарни алкохоли като нискокалорични мастни заместители. Тези патенти не се отнасят, между впрочем, до използването на естерифицирани пропоксилени глицеринови съединения като мастни заместители, колкото до влиянието на разликата между първичните, вторичните и третичните естерни връзки върху разграждането на мастния заместител или на ефекта на частично разграждане върху нежелателните гастрономични странични ефекти, които се наблюдават при някои мастни заместители.

US 5 597 605, издаден на Mazurek се отнася до нискокалорични мастни хранителни ingrediente, които се състоят от естерифицирани пропоксилени глицеринови съединения и един частично усвояем втечнител с конкретен профил по индекса на твърдостта на мазнината (SFI). За тези нискокалорични компоненти се

изтъква, че им липсват нежелателните гастроинтестинални странични ефекти, което е резултат от високото съдържание на сухо вещество от EPG, докато поддържането на задоволителни органолептични свойства се дължи на втечняващия агент. US 5 376 398 на Cooper се отнася до използването на мастнокисели естерифицирани политетраметиленетер гликоли с подходящи за храна триглицериди.

Заявките, съгласно обхвата на изобретението, включващи изместването на конвенционалните мазнини в хранителните продукти с естерифицирани пропоксилени мастно-кисели глицеринови състави, са нерешени понастоящем. Тези заявки включват използването на мастно-киселите естерифицирани пропоксилени глицеринови състави в млечни продукти ("Възстановено мляко и млечни продукти с намалена калоричност, рег. № 08/57227, заявена на 13.12.1995 г., пържени закуски, "Пържени закуски с намалена калоричност", рег. № 08/575711, и "Пържени закуски с намалена калоричност, притежаващи охлаждащо усещане в устата", рег. № 08/575373, последните две са регистрирани на 20. 12. 1995 г. и сосове за заливка, "Замразяеми нискокалорични сосове за заливка и метод за получаването им", рег. № 09/262221, подадена на 04. 03. 1999 г.)

Разработените съгласно изобретението нискокалорични заместители на мазнини са усвояеми поради частична хидролиза и позволяват създаването на емулсии в дебелия черва по време на усвояването, което спомага за намаляване и/или предотвратяване на аналните изтичания.

В настоящото описание и патентните претенции всички части и проценти са тегловни, освен ако е отбелязано друго.

Техническа същност на изобретението

Настоящото изобретение се отнася до нискокалорични заместители на мазнини, които се състоят от най-малко един мастнокисел естерифициран алкоксилиран полиол състав със среден брой на алкоксиалкиленовите групи за молекула не повече от 5 и от 5 до 39 % първични хидроксилни групи по отношение на общия брой на хидроксилните групи в споменатата молекула.

Беше установено, че посредством променяне степента на пропоксилане на полиолите и на броя на първичните хидроксилни групи, ко-

ито се трансформират във вторични и третични хидроксилни групи, нежеланите гастроинтестинални (стомашно-чревни) странични ефекти на анални изтичания могат да бъдат преодоляни. Беше открит нов клас нискокалорични заместители на мазнините, при който глицеринът е частично алкоксилиран, така че средният брой оксиалкиленови групи за молекула е не повече от 5 и по-специално между 2 и 5, и впоследствие естерифициран с мастни киселини. Тази степен на алкоксилиране определя броя на първичните хидроксилни групи, които се трансформират във вторични или третични хидроксилни групи и този брой да е между около 61 и 95 %. Когато общият брой на първичните хидроксилни групи в молекулата е между 5 и 35 %, нежелателните гастроинтестинални странични ефекти са облекчени. Тъй като първичните хидроксилни естери са значително по-чувствителни към активността на липазата спрямо вторичните/третичните хидроксилни естери, тези естери се хидролизират в по-голяма степен *in vivo*, отколкото например съединенията ЕЕЕР на White. Наподобяващите мазнина състави от настоящото изобретение, са частично усвояеми *in vivo* и хидролизата увеличава хидрофилността на съединенията. В резултат на това, непоносимостта към мазнини и аналните изтичания намаляват и/или се облекчават чрез частичното разграждане на мастните заместители, което прави съединението по-полярно и по-малко наподобяващо мазнина. Тази особеност на изобретението, степента на пропоксилиране да бъде не повече от 5 и броят на първичните хидроксилни групи, трансформирани във вторични или третични да бъде между 61 и 95 %, така че количеството на първичните хидроксилни групи да бъде между 5 и 39 %, позволява създаването на емулсии в дебелия черва по време на усвояването, което спомага за намаляването и/или предотвратяване на анални изтичания.

Мастните заместители от настоящото изобретение, състоящи се от естерифицирани алкоксилирани полиоли, частично естерифициран пропоксилиран глицерин, са податливи към хидролиза по време на усвояването, поради което те са частично усвояеми. Това е осъществено само посредством частично пропоксилиране на полиолната верига, при среден брой на оксипропиленовите (оксиалкиленови) групи за моле-

кула не повече от 5, а най-добре между 2 и 5, с последващо естерифициране с мастни киселини. При тази степен на пропоксилиране, броят на първичните хидроксилни групи, които се трансформират във вторични и третични хидроксилни групи, се определя да бъде между 61 и 95% от общото количество на хидроксилните групи в молекулата, както и количеството на първичните хидроксилни групи в молекулата да е между 5 и 39% от общото количество на хидроксилните групи. Съединенията, съгласно изобретението, притежават индекс на панкреатичнолипазната хидролиза по-малък от около 15, спрямо стандартен индекс 100 за маслинено масло.

Естерифицираните алкоксилирани полиоли са получени, за предпочитане като естерифицирани пропоксилирани глицеринови състави, в които пропоксилирането на полиола се контролира внимателно, за да осигури един среден брой на оксипропиленовите групи в молекулата не повече от 5. След това, пропоксилираният полиол се естерифицира с мастни киселини. Чрез внимателен контрол пропоксилирането на полиола, състоящ се от естерифициран пропоксилиран глицеринов състав, броят на първичните хидроксилни групи, които се трансформират във вторични и третични хидроксилни групи могат да се определят да бъдат в границите от 61 до около 95%. Първичните хидроксилни естери са значително по-чувствителни към действието на липазата, отколкото вторичните и/или третичните естери, като по този начин са по-податливи към *in vivo* хидролиза. Повишаването на степента на хидролизата на естерифицираните алкоксилирани полиоли повишава хидрофилността на съединението. Съответно, само чрез частично алкоксилиране на полиолната верига, трансформацията на първичните хидроксилни естери във вторични и/или третични естери може да определя по-високата податливост към *in vivo* хидролиза и до намаляване и/или смекчаване на нежелателните гастроинтестинални странични ефекти, като непоносимост към мазнини и анални изтичания.

Мастните заместващи състави, съгласно изобретението, или смес от два или повече мастнокисели естерифицирани алкоксилирани полиолни състави, включващи естерифицирани алкоксилирани глицеринови състави и естерифи-

цирани пропоксирани глицеринови състави, могат да бъдат използвани за пълно или частично заместване на натуралните или изкуствени мазнини в различните хранителни продукти.

Мастнокиселите естерифицирани алкоксирани полиолни състави са получени посредством въвеждане на оксиалкиленови групи в една типична триглицеридна мазнина, както е описано от White. Средният брой на оксиалкиленовите групи, които се въвеждат в съединението се нарича алкоксиращ брой. Точката на топене, профилът на топене и други свойства на състава могат да бъдат модифицирани посредством нагаждане на алкоксиращия брой, дължината на веригата на мастната киселина и степента на ненаситеност. Във връзка с казаното, два или повече различни мастнокисели естерифицирани алкоксирани полиолни състави (т. е. имащи различен алкоксиращ брой) на еднакви мастни киселини, два или повече мастнокисели естерифицирани алкоксирани полиолни състави на различни мастни киселини, имащи еднакви или различни стойности на алкоксиращия брой, и различни комбинации от тях, които осигуряват желаните характеристики на мастните заместители, могат да бъдат използвани.

Най-подходящите мастнокисели естерифицирани алкоксирани полиолни състави или комбинации от мастнокисели естерифицирани алкоксирани полиолни състави ще варират в зависимост от вида на мазнината, която трябва да бъде заместена в конкретния хранителен продукт. Изборът на най-подходящия мастнокисел естерифициран алкоксиран полиолен състав или комбинация от мастнокисели естерифицирани алкоксирани полиолни състави, съгласно изобретението, се основава на конкретното приложение на храната, което е очевидно за тази област на техниката.

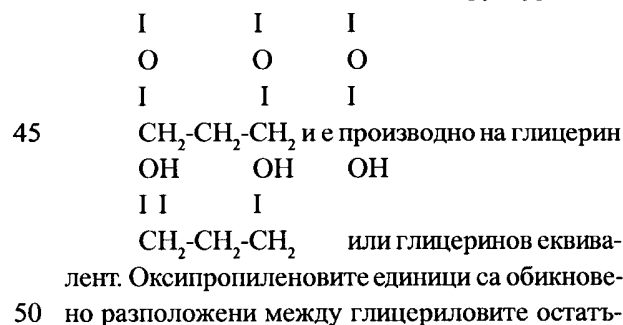
Подробно разкриване на предпочитаното изпълнение на изобретението

Мастните заместващи състави съгласно изобретението, за предпочитане се състоят от мастнокисели естерифицирани пропоксирани полиолни състави (на някои места в описанието цитирани като „EPG” в единствено число и като EPGs в множествено число). EPGs са получени чрез въвеждане на пропиленов окис (понякога наричани „оксипропиленови” или „PO”)

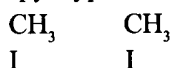
групи, за целите на изобретението не повече от 5 PO групи, включително между 2 и 5 PO групи, в една типична глицеридна мазнина, каквито са описани от White, например соево масло, маслиново масло, царевично масло, лой, свинска мас и техни смеси. Средният брой PO групи, които се въвеждат в съединението се нарича пропоксирателен брой. Мастните заместващи състави могат да съдържат EPG, смес от две или повече различни EPGs (т. е. имащи различни стойности на пропоксирателния брой) на една и съща мастна киселина, смес от две или повече EPGs на различни мастни киселини с еднакви или различни стойности на пропоксирателния брой, както и различни комбинации между тях, стига да се получават желаните характеристики за профила на топене, броят на първичните хидроксилни естери, трансформиращи се във вторични и третични хидроксилни естери да бъде в паниците от 61 до 95% при пропоксирателен брой не повече от 5.

EPG-съставите, съгласно изобретението притежават ефекта на състави на нискокалорични мастни заместители на различни хранителни продукти при тяхното приложение. В резултат от ниския пропоксирателен брой на EPGs, съгласно изобретението, EPG е частично разложим и намалява или смекчава нежелателните гастроинтестинални странични ефекти, като непоносимост към мазнини и анални изтичания.

Мастнокиселите естерифицирани пропоксирани глицеринови състави, съгласно изобретението, съдържат глицерилови остатъци, оксипропиленови единици и C_{12} - C_{24} мастнокисели ацилови групи. Характерно е, че съставите представляват смеси от индивидуални мастнокисели естерифицирани пропоксирани глицеринови съединения, които се различават едно от друго по степента на пропоксиране и по състава на ациловата група. Глицериловият остатък може да има следната обща структура:



ци и мастнокиселите ацилови групи и имат следната структура:



$\text{CH}_2\text{-CH-O-}$ или $\text{-CH-CH}_2\text{-O-}$. Обикновено присъства повече от една оксипропиленови единици разпределени между кислородните атоми в единичния глицерилостатък и е създадена една ацилова група, такава като полиоксипропиленовата единица. Обаче, един отделен „клон“ или „ръка“ от мастнокиселия естерифициран пропоксилиран глицерин може да съдържа само една оксипропиленовата единица. Със сигурност ациловите групи могат да бъдат прикрепени директно към глицерилостатък, без каквито и да е междинни оксипропиленови единици. Не повече от 5 оксипропиленови единици в глицерилостатък и за предпочитане между 2 и 5 оксипропиленови единици трябва да присъстват в крайния състав и само между 61 и 95% от първичните хидроксилни групи се трансформират във вторични или третични хидроксилни групи, така че EPG да има 5 до 39% първични хидроксилни групи с цел да се сведат до минимум или да се елиминират непоносимостта към мазнини и другите нежелателни гастроинтестинални странични ефекти.

Броят на оксипропиленовите единици, който е не повече от 5, е от особена важност за провеждането на трансформацията на първичните хидроксиестери, което води до повишаване на разграждането им при *in vivo* хидролизата, като по този начин EPG, съгласно изобретението, стават частично усвояеми, с което се намаляват или смекчават страничните нежелателни гастроинтестинални ефекти, непоносимостта към мазнини и аналните изтичания. Присъствието на оксипропиленови единици, обаче, е важно, тъй като оксипропиленовите единици спомагат за понижаването на точката на топене на съставите, чрез което се подобрява усещането в устата и характеристиките на топене, които са съпоставими с аналогичните състави, несъдържащи оксипропиленови единици.

Желателно е за мастнокиселите пропоксилирани глицеринови състави да бъдат трайно естерифицирани, така че да притежават средно най-малко около 2,5 (за предпочитане най-малко около 2,9) мастнокисели ацилови групи спрямо глицерина като еквивалент. Степента на естерификация може да бъде лесно определена посредством конвенционални аналитични методи, като изчисляване на хидроксилни групи.

Структурата на EPG-съставите се предпочита да е такава, че съставите да имат свински панкреатично-липазен индекс най-малко 15 спрямо стандарта за маслиново масло - 100, т. е. количеството на хидролизните групи в EPG-съставите е 15% от количеството им в хидролизираното маслиново масло при същото количество свинска панкреатична липаза при същите условия. Методите за измерване степента на свинската панкреатично-липазна хидролиза са описани от White.

Таблица I илюстрира степента на хидролиза на различни EPG-състави, т. е. EPG-състави с пропоксилиращ брой 2, 3, 4, 8 и 14 и стандарта за маслиново масло. По-специално таблица I представя данни относно степента на хидролиза спрямо разграждането *in vivo* на EPG-съставите, когато присъстват в концентрации, които не са определящи при реакцията със свинската панкреатична липаза. Резултатите включват стандартизираната способност за хидролизиране на EPG-съставите. Стандартизираната хидролизна способност представлява степента на хидролиза за еквимоларна база. Това е разбираемо, тъй като EPG-съставите имат по-малко естерни връзки за обемен еквивалент, в сравнение с конвенционалните триглицериди. Имайки предвид данните от таблица I, EPG-съставите с пропоксилиращ брой не повече от 5 ще претърпят частична хидролиза *in vitro* по отношение на стандарта за маслиново масло и съпоставено с EPG-съставите с пропоксилиращ брой над 5.

ТАБЛИЦА I

In Vitro разграждаемост на EPG - съставите под въздействието на свинска панкреатична липаза

Степен на хидролиза

Субстрат	Молекулно		Плътност	#Мола	#Грама	Степен, на		Стандартизирана
	тегло	тегло				#Милимола	Хидролиза	Хидролизуемост
Маслинено масло	885.4	0.909	20	18.18	61.60	2.18-7.62	1.000	1.000
EPG-14 Soy	1688.5	0.940	20	18.8	33.40	0.002	0.000	<0.001
EPG-08 Soy	1340.0	0.937	20	18.74	41.96	0.005	0.001	0.001
EPG-05 Soy	1165.8	0.935	20	18.70	50.65	0.018	0.002	0.002
EPG-04 Soy	1107.7	0.931	20	18.62	53.22	0.052	0.010	0.012
EPG-03 Soy	1049.6	0.929	20	18.58	53.11	0.079	0.015	0.017
EPG-02 Soy	991.5	0.920	20	18.40	55.67	0.362	0.107	0.118
EPG-00 Soy	875.4	0.9195	20	18.39	63.02	2.342	0.477	0.466

65004

Степен на хидролиза = # екв.ед/мин за еквивалентно количество от ензима (200 единици)
 Хидролизуемостта е по отношение на триолеин (маслинено масло)

Стандартизирана хидролизуемост = хидролизуемост по отношение на еквивалимоларна основа;
 EPG има по - малко налични естерни връзки отколкото триглицеридите в равен обем,
 дължащо се на намаляването на молекулното му тегло.

EPG - ** Soy - EPG - състави, получени от соево масло, където **показва пропоксилиращият брой
 на EPG - състава.

Таблица II илюстрира количествата хидролизирани мастни киселини за различни EPG-състави, т. е. EPG-състави с различен пропоксилеращ брой 2, 3, 4, 5, 8 и 14, и стандарта за маслиново масло. По-специално, таблица II представя данни за процента на хидролизирани-те мастните киселини, основаващо се на *in vitro* разграждаемостта на EPG-съставите, когато субстратът присъства в такива концентрации,

които се определят от свинската панкреатична липаза. Базирайки се на данните от таблица II, EPG-съставите с по-нисък пропоксилеращ брой и по-специално пропоксилеращ брой между 2 и около 4 имат по-висок процент на хидролизирани мастни киселини *in vitro* спрямо EPG-съставите с по-висок пропоксилеращ брой, като тези над 5.

ТАБЛИЦА II

In vitro - разграждаемост на EPGs - по въздействието на свинска панкреатична липаза.

Процент разградени мастни киселини

Субстрат	М.Т. Плътност	Масло(g)	F.A. Enz(LU) (meq)	Изследване		Междино време		Крайна точка		%FA-хидролизирани		
				Време приложение	(min)	(ml)	meq	%FA-хидролизирани	(ml)		meq	
												Основно
Olive oil	885.4	0.909	0.909	30	7.53	0.75	24.33	60	8.35	0.83	27.00	
EPG-14 Soy	1688.5	0.94	1.670	100 k	30	0.20	0.02	1.29	180	0.71	0.08	4.59
EPG-08 Soy	1340	0.937	2.098	100 k	30	0.30	0.03	1.46	180	1.02	0.10	4.96
EPG-05 Soy	1165.8	0.935	2.406	100 k	30	0.25	0.02	1.03	180	0.80	0.08	3.30
EPG-04 Soy	1107.7	0.931	2.521	100 k	30	0.90	0.09	3.56	180	1.69	0.17	6.69
EPG-03 Soy	1049.6	0.929	2.655	100 k	30	1.35	0.13	5.05	180	2.45	0.24	9.20
EPG-02 Soy	991.5	0.92	2.784	100 k	30	3.58	0.39	13.87	180	4.63	0.50	17.96

EPG - ** Soy - EPG - състави, получени от соево масло, където ** показва пропоксилеращия брой на EPG - състава.

FA - мастна киселина

Enz - ензим

LU - липазни единици (#)

meq - милиеквиваленти

Средният брой на оксипропиленовите единици в EPG-съставите, съгласно изобретението, трябва да бъде не повече от 5, но не толкова малък, че да доведе до едно високо съотношение при ациловите групи, бидейки прикрепени директно към глицероловите остатъци, тъй като така директно прикрепените ацилови групи ще са неподатливи на ензимно разграждане отколкото ациловите групи в конвенционалните изцяло разграждащи се триглицериди, чрез което се намалява ползата от съставите, като заместители с ниска калоричност. Средният брой на оксипропиленовите единици в EPG-съставите, съгласно изобретението, трябва да бъдат не повече от 5, но най-малко около 2.

Характеристиките на топене за дадените EPG могат да бъдат нагледни според нуждите на променливия среден брой на оксипропиленовите единици в глицерина от състава (пропоксилиращия брой). При постоянно съдържание на мастнокиселите ацилови групи (т. е. относителните съотношения между различните налични ацилови групи са фиксирани), индексът на твърдост на мазнините при определена температура ще се повишава при намаляване на пропоксилиращия брой и ще се понижава при увеличаване на пропоксилиращия брой. Когато средният брой на въглеродните атоми в мастнокиселите ацилови групи по отношение на глицерина намалява, йодното число на състава се повишава (като резултат от увеличаването на съотношението между наличните наситени мастнокисели ацилови групи), средният брой на оксипропиленовите единици в глицерина трябва да се понижи, за да се получи индекс на твърдост на мазнините при дадената температура над предварително зададената стойност. Ако даден мастнокисел естерифициран пропоксилиран глицеринов състав има нежелателно висок индекс на твърдост на мазнините при дадена температура, индексът може да се понижи до предварително зададена стойност чрез повишаване на пропоксилиращия брой. Чрез също такава нагаждане на средния брой на оксипропиленовите единици спрямо глицерина като еквивалент, характеристиките на топене на всеки EPG могат да се контролират и един EPG или смес от два или повече EPG-съединения могат да бъдат използвани за получаване на мастни заместващи състави с характеристики, които са най-подходящи за типа

мазнини, които те заменят за дадено конкретно приложение. При всички случаи, обаче, за EPG-съставите, съгласно изобретението, средният брой на оксипропиленовите единици, който представлява пропоксилиращия брой, трябва да бъде не повече от 5 и за предпочитане между 2 и 5.

Когато пропоксилиращият брой е определен, броят на първичните хидроксилни групи в молекулата е съответно ограничен между 5 и 39%. Беше неочаквано установено, че от определението на пропоксилиращия брой зависи трансформирането на първичните хидроксилни групи във вторични и третични хидроксилни групи, чрез което се получават мастни заместващи състави без нежелателни гастроинтестинални странични ефекти. Това е важно, защото новите EPG-състави, съдържащи 5 до 39% хидроксилни групи, които не показват гастроинтестинална непоносимост и анални изтичания, могат да бъдат получени чрез процеси, които не изискват специални процедури, етапи и материали, при което се осигурява получаването на мастни заместващи състави без странични продукти, като се избягват допълнителни обработвания и реакции за предотвратяване получаването на странични продукти.

Подходящи EPGs могат да бъдат получени, като се използват или мастни киселини, или производни на тези мастни киселини като естери или анхидриди на мастните киселини. Обикновено, като се говори за C_{12} - C_{24} , се разбира, че могат да се използват двойно наситени или ненаситени мастни киселини и техните производни като изходни продукти за получаването на EPGs, съгласно изобретението. Примери за мастни киселини, подходящи за използването на тези компоненти при мастнокиселите естерифицирани пропоксилирани глицеринови състави включват, на без ограничаване само до тях, следните киселини: лауринова киселина, мирстолеинова киселина, миристинова киселина, палмитолеинова киселина, олеинова киселина, линолова киселина, линоленова киселина, елаидинова киселина, арахидинова киселина, ерукова киселина, стеаринова киселина, палмитинова киселина, цетолеинова киселина, гадолеинова киселина, ринцинолеинова киселина, елеостеаринова киселина, ейкозана (арахидинова) киселина, докозана

(бехенова) киселина, трикозанова киселина, тетракозанова (лигноцеринова) киселина. Смесите от тези киселини могат също да се използват с успех.

Когато всички ацилови групи в мастнокиселите естерифицирани пропоксиглициринови състави са производни на C_{12} - C_{24} мастни киселини, съставите могат да съдържат и малки количества ацилови групи, производни на други C_2 - C_{10} мастни киселини. За предпочитане е количеството на тези други ацилови групи да бъде по-малко от около 40%. Обикновено, въвеждането на ацилови групи, които са със сравнително къса верига (C_2 - C_{10}), ненаситени и/или с разклонена верига, води до понижаване на точката на топене на получения ЕРГ.

Мастните киселини, които по избор могат да бъдат използвани в комбинация с необходимите C_{12} - C_{24} мастни киселини, могат да бъдат от групата на известните C_2 - C_{10} мастни киселини, като оцетна киселина, пропионова киселина, бутанова (маслена) киселина, валерианова киселина, капронова киселина, каприлова киселина, пеларгонова киселина, капринова киселина, както и смеси от тези киселини. За предпочитане е да се използват линейни монокарбонови киселини, съдържащи от 0 до 5 двойни връзки.

Съотношението и химическата структура на мастнокиселите ацилови групи в мастните заместващи състави, съгласно настоящото изобретение, трябва да са подбрани така, че вкусовите характеристики да са подобни на тези на типа мазнина, която е заместена. Повишаването на количеството на средния брой на въглеродните атоми в мастнокиселите ацилови групи спрямо глицерина като еквивалент, ще промени точката на топене на ЕРГ към по-високите средни стойности на температурата, докато понижаването на това количество, ще промени точката на топене към по-ниските средни стойности на температурата.

Средният брой на въглеродните атоми в мастните ацилови радикали спрямо, глицерина като еквивалент, в мастнокиселите естерифицирани пропоксиглициринови състави, съгласно изобретението (N_g), може да бъде лесно изчислен, като се излезе от познанията за мастните ацилови групи, които са включени в съставите (т. е. химическата структура и съотноше-

нието между мастните киселини, използвани за получаване на съставите). Следната формула може да се използва за изчисляване на средния брой (N_g) за мастнокиселите естерифицирани

пропоксиглициринови състави, получени като са използвани мастните киселини А и В:

$$N_g = \frac{\text{мол. А} \times \text{бр. на С атоми в А} + \text{мол. В} \times \text{бр. на С атоми в В}}{\text{мол. пропоксиглицирин}}$$

Например, състав получен чрез взаимодействие на смес от 1,5 mol стеаринова киселина (C_{18} мастна киселина) и 1,5 mol ейкозанова киселина (C_{20} мастна киселина) с 1 mol пропоксиглицирин, съдържащ средно 3 оксипропиленови единици спрямо глицерина, ще съдържа средно 57 въглеродни атома в мастнокиселия ацилов радикал спрямо глицерина като еквивалент.

За да се намали количеството на ЕРГ състава, адсорбиран *in vivo* от стените на червата и по този начин и калоричността на мастнокиселите естерифицирани пропоксиглициринови мастно-заместителни състави, съгласно изобретението, химическият му състав трябва да бъде подбран така, че средното му молекулно тегло да е най-малко около 800. По-добре е ако минималното молекулно тегло е около 1000. С цел мастнокиселите естерифицирани пропоксиглициринови състави да функционират като подходящи заместители на натурални мазнини в много хранителни продукти, желателно е средното молекулно тегло да не надхвърля 1500. За предпочитане молекулното тегло е под 1300.

Предпочитаните ЕРГs, съгласно изобретението, могат да бъдат диференцирани за различните видове хранителни приложения. ЕРГ-съставите, съгласно изобретението, обаче, трябва да имат пропоксиглицирационен брой не повече от 5, и за предпочитане между 2 и 5. В резултат на това тези комбинации съдържат от 5 до 39% естерни връзки, под формата на първични връзки, което означава, че между 61 и 95% естерни връзки могат да присъстват като вторични и третични естери или техни смеси.

Всякакви видове или комбинации от ЕРГ са полезни за настоящото изобретение при предвиден брой на оксипропиленовите единици по отношение на глицерина не повече от 5 и брой на първичните хидроксилни групи трансформи-

рани във вторични и/или третични хидроксилни групи между 61 и 95%, от които 5 до 39% от хидроксилните групи са първични. Масните киселини, прилагани за EPG-състави могат да бъдат получени от подходящи срещани се в природата продукти или от синтетични мастни киселини и могат да бъдат наситени или ненаситени, включващи позиционни или геометрични изомери в зависимост от желаните физични свойства на получаваните мастни заместители. Натуралните срещани се в природата мазнини и масла служат за източници на мастнокисел компонент. Например, рапичното масло представлява подходящ източник на C_{22} мастни киселини. C_{16} - C_{18} мастни киселини се осигуряват от лой, соево масло или памучно масло. Киселини и масла с по-къса верига могат да се осигурят чрез кокосово масло, масло от ядки на кокосов орех или масло от бразилски орех Бабасу. Царевично масло, течна фракция на свинска мас, маслинено масло, фъстъчено масло, шафраново масло, сусамено масло, слънчогледово масло и масло от риба Менхаден представляват примери за други натурални масла, които могат да служат за източници на мастнокисел компонент.

Един вариант на изпълнение на изобретението се отнася до използване като мастни заместители състави на смес от пропоксиглициринови естери на стеариновата киселина със среден брой на оксипропиленовите единици по отношение на глицерина като еквивалент (пропоксиглициращ брой) не повече от 5, йодно число под 10, среден брой на въглеродните атоми в мастнокиселите ацилови групи спрямо глицерина като еквивалент от около 51 до около 57 и профил на топене, подобен на този на мазнините, които са заместени. За този вариант се предпочитат най-много мастните киселини, които са преобладаващо стеаринова, съдържаща най-малко около 75% и за предпочитане най-малко около 80% тегл. C_{18} мастна киселина. Например мастната киселина в хидрираното соево масло е преобладаващо стеаринова, обикновено от около 83 до около 93% тегл. Други източници на мастни киселини, съдържащи над 75% стеаринова киселина след хидриране, включват царевично масло, памучно масло, маслинено масло, фъстъчено масло, масло от Канола (рапично масло с ниско съдържание на ерукова киселина), шафраново масло, сусамено масло, слънчогледово

масло, както и смеси от тях.

Особено подходящо за случая е да се използва състав от мастни киселини, съдържащи беханова (т. е. C_{22}) киселина. Мастнокисели състави със сравнително високо съдържание на беханова киселина, съдържащи най-малко около 30% и за предпочитане най-малко около 35% тегл. от C_{22} мастна киселина са подходящи. Бехановата киселина може да се получи от рапично масло и такива мастнокисели производни на рапичното масло съдържат сравнително високо съдържание на C_{22} мастни киселини (по-специално около 30 до около 50 тегл. %).

Присъстващата ерукова киселина може лесно да се трансформира чрез хидриране в беханова киселина или преди или след въвеждане в мастнокиселия естерифициран пропоксиглициринов състав.

Известни са голям брой растителни масла, които съдържат голямо количество C_{18} мастни киселини (по-специално от около 70 до около 95% тегл.). Присъстващите ненаситени C_{18} мастни киселини могат да бъдат хидрирани преди или след въвеждането в мастнокиселия естерифициран пропоксиглициринов състав. Примери за растителни масла от този тип включват, без да се ограничават само до тях: соево масло, царевично масло, памучно масло, маслинено масло, фъстъчено масло, масло от Канола, шафраново масло, сусамено масло, слънчогледово масло и др. подобни. Мастнокиселите продукти от смеси от тези масла могат също да се използват с успех.

Един специфичен тип EPG, подходящ за прилагане в съответствие с настоящото изобретение, е мастнокисел естерифициран пропоксиглициринов състав със среден брой на оксипропиленовите единици не повече от 5 и йодно число по-малко или равно на 10, в който мастните киселини включват от около 35 до около 45% тегл. беханова киселина и от около 35 до около 45% тегл. стеаринова киселина (съотношението между мастните киселини е както при другите известни киселини).

При друг желан вариант, мастнокиселият естерифициран пропоксиглициринов състав е с йодно число по-малко или равно на 10 (т. е. от 0 до около 10) и може да се получи чрез естерифициране на пропоксиглицирин, притежаващ среден брой на оксипропи-

леновите единици не повече от 5 със смес от мастни киселини, като от около 80 до около 95% тегл. от мастнокиселата смес е продукт на рапично масло и съвкупността от изброените мастни киселини е получена от растителни масла, избрани от групата на: соево масло, царевично масло, памуково масло, маслинено масло, фъстъчено масло, масло от Канола, шафраново масло, сусамово масло, слънчогледово масло, както и смес от тях.

Особено подходящо EPG, съгласно изобретението, е получено чрез приготвяне на смес от около 90% тегл. хидрирани киселини от рапичното масло и около 10% тегл. киселини от соевото масло и естерифициране на сместа с пропоксилиран глицерин до получаването на сурово EPG. Продуктът представлява мастнокисел естерифициран пропоксилиран глицеринов състав със среден брой на оксипропиленовите единици (пропоксилиращ брой) не повече от 5 по отношение на глицерина като еквивалент, йодно число под около 10, среден брой на въглеродните атоми в мастнокиселите ацилови групи спрямо глицерина като еквивалент от около 54 до около 60 и температура на падане на капката, измерена чрез метода на Metler, AOCS Official Method Cc 18 - 80 (93) от около 102°F до около 110°F.

Мастнокиселите естерифицирани пропоксилирани глицеринови мастни заместващи състави, съгласно настоящото изобретение, могат да бъдат получени по всеки подходящ известен метод. По-специално, процесите, защитени в US 4 861 613 (патента на White, цитиран по-горе) и 4 983 329 и в EP с N на публикацията 353 928, пълното разкриване на които е въведено в настоящото описание чрез отправка, отнасящи се до синтез на други мастнокисели естерифицирани пропоксилирани глицеринови състави, могат да бъдат подходящи за използване за осигуряване необходимите C_{12} - C_{24} мастни киселини или мастнокисели производни, които се прилагат при естерификацията и по-нататък за осигуряване на постоянен пропоксилиращ брой не повече от 5 и за предпочитане между 2 и 5, а броят на първичните хидроксилни групи да бъде в границите от около 5 до около 39% от общия брой на хидроксилните групи. По този начин, броят на първичните естери връзки, трансформирани във вторични и третични есте-

ри или смес от тях трябва да бъде от 61 до 95%. Както е пояснено в подробности в споменатите по-горе публикации, или мастни киселини или мастнокисели еквиваленти, като мастнокисели естери, мастнокисели халогениди или мастнокисели анхидриди могат действително да се прилагат при естерификацията. Когато се използват наситени линейни мастнокисели ацилови групи, C_{12} - C_{24} наситени линейни мастнокисели ацилови групи могат да бъдат въведени също, като се използват C_{12} - C_{24} ненаситени мастни киселини при естерификацията и след това да се хидрират естерифицираните пропоксилирани глицеринови състави до повишаване на количеството на C_{12} - C_{24} наситени линейни мастнокисели ацилови групи до необходимото ниво. Останалата свободна мастна киселина в състава след естерификацията трябва да се отстрани във възможно най-висока степен, за намаляване на проблемите, свързани с неприятния вкус, неволевият мирис и на стабилността при съхранение.

Мастнокиселите естерифицирани пропоксилирани глицеринови състави, съгласно изобретението, са по-специално подходящи за използване като пълни или частични заместители на натуралните мазнини или на други видове мастни наподобители в разнообразните хранителни продукти. Във връзка с това, хранителните продукти могат да бъдат приготвяни по такъв начин, че всички или някои от конвенционалните мазнини в хранителните продукти да бъдат заменени с EPG-съставите, съгласно изобретението, по-специално EPG-съставите с пропоксилиращ брой не повече от 5 и за предпочитане между около 2 и 5, в които количеството на първичните хидроксилни групи, трансформирани във вторични и/или третични хидроксилни групи е в границите между 61 и 95% от общия брой на хидроксилните групи в молекулата, а броят на първичните хидроксилни групи в молекулата на EPG е от 5 до 39% от общия брой на хидроксилните групи. Хранителните състави могат да бъдат приготвени с EPG-съединения, получени по който и да е от дискутираните по-горе методи. Когато EPG, съгласно настоящото изобретение, се използва като частичен заместител, в мастният компонент е налице равновесие между натурална мазнина и различни мастни заместители, еквивалентни или наподобяващи. Количест-

вото на мастния заместващ състав, съгласно изобретението, ако е необходимо, достига до 100%, но може да варира от около 50 до 100% от общото количество мазнина в хранителния продукт. Хранителните състави, включващи EPG-съединения, съгласно изобретението, не притежават нежелателни гастроинтестинални странични ефекти, характерни за хранителните състави, произведени с други мастни заместители, които ефекти включват непоносимост към мазнини, изтичания на мастния заместител от аналния сфинктер и разделяне на мастния заместител от отделените екскременти.

Примери за изпълнение на изобретението

Пример 1.

Пропоксилирани глицерини със среден

брой на оксиалкиленовите групи спрямо молекулата на глицерина (пропоксилиращ брой), вариращ от 1 до 5, се получават по методите на White. Всяко пропоксилирано глицериново съединение след това се подлага на протонна ядрено-магнитна резонансна спектроскопия (NMR) за установяване съдържанието на първични хидроксилни групи в EPG-съединенията. Чрез съпоставяне на NMR-спектроскопските данни за съединенията, съгласно изобретението, с контролни данни, се определя процентното съдържание на първичните хидроксилни групи във всяко едно от съединенията с пропоксилиращ брой от 1 до 5. Таблица III илюстрира процентното съдържание на първичните хидроксилни групи във всяко от EPG-съединенията.

ТАБЛИЦА III:

Съединение	Пропоксилиращ брой	% първ. хидрокс. групи (мол. съотношение)
------------	--------------------	--

EPG - 01	1	39
EPG - 02	2	23
EPG - 03	3	9
EPG - 04	4	0
EPG - 05	5	0

Пример 2.

Пропоксилирани глицерини с ниско молекулно тегло се естерифицират с мастни киселини от соевото масло до получаване на EPG-състави с пропоксилиращ брой 2, 3 и 5. Тези EPG-състави се подлагат на изпитания за въздействие с липаза *in vitro* за определяне на степента на хидролиза по отношение на маслиненото масло като стандарт. Различни проби от EPG под формата на емулсия се приготвят с типа EPG, който е посочен по-нататък в таблица IV. Хидролиза, катализирана от ензим, се осъществява в съд с водно охлаждане. pH на емулсията се контролира непрекъснато и се поддържа с помощта на 0,1N NaOH, като се използва радиометрично титриращо съоръжение "Copenhagen RTS

822" с pH-метър „PHM 84" и модифицираща система „REA 270". Температурата на съда се поддържа с помощта на вода, циркулираща с помощта на водна вана, предлагана в търговската мрежа от Neslab под името „EXACAL EX 200". По време на реакцията емулсията непрекъснато се разбърква при поддържане на азотна атмосфера над повърхността на разтвора.

Всяка проба се тества индивидуално за ензимна хидролиза с пречистена липаза, Тип VI от свински панкреас, получен от Sigma Chemical Company, St. Louis, Missouri (Cat. N L - 2253). При всички случаи хидролизата се провежда чрез добавяне към всеки 10 ml от емулгираните проби в реакционния съд на 10 ml дезоксихолат (1,6% натриев дезоксихолат; 32 mmol NaCl) и

10 ml дейонизирана вода. рН се наглася и емулсията се бърка в продължение на 5 min до достигане на термично равновесие при 37°C. След това се добавя аликвотна част от разтвора на ензима (10 - 300 microl). Количеството на добавения 5 разтвор на NaOH, което е препоръчително за поддържане на желаното рН, се контролира непрекъснато, като се използва устройството RTS 822.

Таблица IV илюстрира относителната степен на хидролиза, както е определено в процеса, описан по-горе за EPG-състави с пропоксипирац брой 2, 3 и 5, както и за маслиново масло и показва, че EPG-съставите, с пропоксипирац

брой над 5 претърпяват частична хидролиза по отношение с маслиновото масло. Цифрите в скоби за пробите обозначени като EPG-02 и EPG-03 показват, че относителната степен на хидролиза може да бъде по отношение на еквимоларна база. Цифрата в скобите е пресметната чрез разделяне на степента на хидролиза с броя на милимолове от тестваното съединение до получаване на моларната скорост на хидролизата, и чрез умножаване на моларната скорост на хидролизата с броя на милимовете маслиново масло, съдържащи се в същия обем.

ТАБЛИЦА IV

Маслена емулсия	Пропокс.брой	Отн.скорост на хидр.
Маслин.масло(стандарт)	N/A	100
EPG - 02	2	13,8(15,7)
EPG - 03	3	2,0(2,4)
EPG - 05	5	0,1

Пример 3.

Четири варианта на течен EPG-състав, получен от соево масло с пропоксипирац брой 14, 8, 5 и 2 се приготвят и тестват върху млади плъ-

30 хове с ограничен хранителен режим. EPG-съставите, използвани в този експеримент са дадени по-нататък в таблица V.

ТАБЛИЦА V:

Проба N	Вариант EPG	Физ.състояние	Пропокс.брой
1	14 - s.a.	течност	14
2	08 - s.a.	течност	8
3	05 - s.a.	течност	5
4	02 - s.a.	течност	2

Четири варианта от EPG-съставите, посочени в таблица V се тестват в отделни групи от плъхове чрез въвеждане на EPG-съставите в дневната диета на всяка група на три различни нива. EPG-съставите се въвеждат в дневната доза на плъховете, която е 7,0 g, в количество около 5% от нея (около 0,35 g) дневно, или в количество около 9% (около 0,63 g) дневно, или в количество около 12% (около 0,84 g) дневно. Телесното тегло на всеки плъх във всяка група се измерва периодично в продължение на 30-дневния период на тестване.

Групите плъхове са подложени на наблюдаване за анални изтичания и резултатите се регистрират като 1) никой от плъховете не показва анални изтичания (N), 2) някои от плъховете

показват анални изтичания (S) и 3) всички плъхове показват анални изтичания (A). Данните в таблица VI показват, че плъховете подложени на диета, включваща течен EPG-02 - s. a., (проба 4 в таблица V), с пропоксилеращ брой 2, нямат анални изтичания, а плъховете, подложени на диета, включваща течен EPG-05 - s.a. (проба 3 в таблица V) с пропоксилеращ брой 5, имат анални изтичания, само когато диетата включва 9 и 12% EPG. За разлика от тях, плъхове подложени на диета, включваща течни EPG-състави с пропоксилеращ брой съответно 14 и 8 (проби 1 и 2 в таблица V) имат анални изтичания, само когато EPG-съставите се приемат от плъховете в количество 6% от дневната диета.

ТАБЛИЦА VI

% EPG в диетата

Проба No ¹	6%	9%	12%
1	S	A	A
2	S	A	A
3	N	A	A
4	N	N	N

N - Никой от плъховете няма анални изтичания

S - Някои от плъховете в групата имат анални изтичания

A - Всички плъхове в групата имат анални изтичания

¹ Номерата на тези проби съответстват на номерата на пробите от Таблица V.

Патентни претенции

1. Нискокалорични заместители на мазнини, характеризиращи се с това, че се състоят от най-малко един мастнокисел естерифициран алкоксилиран полиолен състав със среден брой на оксиалкиленовите групи за молекула не повече от 5 и от 5 до 39 % първични хидроксилни групи по отношение на общия брой на хидроксилните групи в споменатата молекула, като мастните заместващи състави са податливи на частична хидролиза.

2. Заместител съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че се състои най-малко от един мастнокисел естерифициран пропоксилиран глицеринов състав.

3. Заместител съгласно претенция 2, характеризиращ се с това, че най-малко 75% тегл. от мастните киселини в споменатия мастнокисел естерифициран пропоксилиращ глицеринов състав е стеаринова киселина.

4. Заместител съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че най-малко 30% тегл. от мастните киселини в споменатия мастнокисел

естерифициран пропоксилиран глицеринов състав е бехенова киселина.

5. Нискокалоричен хранителен състав, характеризиращ се с това, че съдържа мастен компонент, включващ мастнокисел естерифициран алкоксилиран полиолен състав в количество от около 50 до 100% тегл. спрямо общото количество мастни компоненти в споменатия хранителен състав, при което мастнокиселият естерифициран алкоксилиран полиолен състав е със среден брой на оксиалкиленовите групи в молекулата не повече от 5 и съдържа от 5 до 39% първични хидроксилни групи по отношение на общия брой хидроксилни групи в молекулата.

6. Метод за получаване на мастнокисел естерифициран алкоксилиран полиолен състав, характеризиращ се с това, че се състои от въвеждане на не повече от 5 оксипропиленови групи в полиола, като при това определящо е трансформирането на първичните хидроксилни групи във вторични и третични хидроксилни групи или в смес от тях в степен от 61 до 95% спрямо общия брой на хидроксилните групи, с последващо естерифициране с мастни киселини.

Издание на Патентното ведомство на Република България
1797 София, бул. "Д-р Г. М. Димитров" 52-Б

Експерт: М. Михайлов

Редактор: Р. Георгиева

Пор. № 43439

Тираж: 40 СР