

P 97 1957

77038

A⁹

1957

1957

ELJÁRÁS ZSÍR ELEGYEK KÉSZÍTÉSÉRE ÉS A KAPOTT ZSÍR ELEGYEKET
TARTALMAZÓ KÉPLÉKENY KENHETŐ KÉSZÍTMÉNYEK

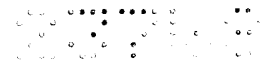
KIVONAT

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

A találmány tárgya eljárás zsír elegy készítésére, amely abban áll, hogy 20-90 tömeg% (a) zsír és 10-80 tömeg% (b) zsír elegyét enzim katalizátor jelenlétében 5-95 %-os átalakulási fokig részlegesen átészterezik, (a) zsírként laurinsavas zsírt, folyékony olajat vagy ezek elegyét és (b) zsírként egy C₁₆₊ zsírt, alkalmaznak, amely utóbbi főként 16 szénatomos és annál hosszabb zsírsavlánc összetevőkkel bír, és legalább 40 % telített zsírsavat tartalmaz. Az ilyen zsír elegyet tartalmazó margarin zsír és az ezzel készült kenhető készítmények is a találmány tárgyát képezik. A találmány révén költségmegtakarítás érhető el, és javult minőségű termék nyerhető.

1957

Q



Míg egyes esetekben a találmány szerinti csökkentett költségű eljárással előállított zsír elegyek érzékszervileg megkülönböztethetetlenek a szokásos eljárásokkal előállított zsír elegyektől, gyakran érzékszervileg megkülönböztethetően jobb terméket nyerünk.

A találmány tárgya eljárás zsír elegy előállítására, amely abban áll, hogy egy 20-90 % (a) zsírból és 10-80 % (b) zsírból álló elegyet egy enzim katalizátor alkalmazásával részlegesen átészterezünk 5-95 %-os konverziós fokig, (a) zsírként laurinsav tartalmú zsírt, folyékony olajat és ezek elegyeit alkalmazzuk, (b) zsírként C₁₆₊ zsírt alkalmazzuk, amely főként 16 és ennél több szénatomos zsírsav láncokból tevődik ki, és legalább 40 % SAFA tartalmú. A találmány előnyös megvalósítási módjait a 2-10. igénypontokban mutatjuk be. A találmány tárgyát képezik a fenti eljárással előállítható zsír elegyek is. A találmány előnyös megvalósítási módját képező zsírelegy a 12. igénypontban bemutatott. A találmány tárgyát képezi továbbá olyan margarin zsír, amely 8-100 % mennyiségben a találmány szerinti zsír elegyet és 0-92 % mennyiségben folyékony olajat és/vagy más zsírt tartalmaz, és az említett margarin zsír transz telítetlen zsírsavtartalma 10 % alatti; valamint a találmány tárgyát képezi az ilyen margarin zsírt tartalmazó képlékeny kenhető készítmény. A kenhető készítmények előnyös megvalósítási módjait a 15-16. igénypontokban mutatjuk be.

Behatóan tanulmányoztuk a zsírok enzimes átészterezési reakciójának mechanizmusát. Arra a felismerésre jutottunk, hogy nagy konverziós fok esetén a tényezők mindegyike növekvően járul hozzá a költségekhez. Nevezetesen, az enzimfogyasztás, amely a fő költségtényezők egyike, drámaian növekszik. Annak érdekében, hogy olyan értékes zsír elegyeket nyerjünk, amelyek jó vagy akár javított jellemzőkkel bíró kenhető készítmények létrehozására alkalmasak, fontos azon zsírok és elegyítési arányuk megválasztása, amelyeket részlegesen átészterezünk. Arra a felismerésre jutottunk, hogy ha más zsírokat alkalmazzuk vagy más elegyítési arányokat alkalmazzunk, a kapott zsírelegyek a szokásos változatoknál kevésbé hasznosak. Egy másik, a költségeket érintő fontos szempont, amelyet felismertünk, abban áll, hogy a találmány szerinti eljárással a gyártási kapacitás jóval nagyobb mértékben növelhető, mint azzal a mértékkel arányos lenne, amennyivel kevésbé alakultak át a zsírok.



Például kiértékeljük az enzimes átészterezés relatív költségeit az átalakulás (konverzió) fokának függvényében 35 % pálmamag sztearin és 65 % pálmaolaj sztearin elegyének átalakításakor, amelyet 1,3 fajlagos lipázzal végeztünk. Eredményeink a következők:

Átalakulás foka (%)	Relatív átalakítási költségek (%)
0	0
20	5
40	11
60	20
70	26
80	35
90	50
95	65
100	100

Az enzimes átészterezést szokásos módon végezhetjük, azzal az eltéréssel, hogy az áramlási sebességet vagy a reakcióidőt úgy állítjuk be, hogy a kívánt átalakulási mértéket nyerjük. Az enzim megválasztása nem meghatározó, bármely, a trigliceridek zsírsav maradékának átészterezését katalizáló enzim alkalmazható. Előnyös az 1,3-fajlagos lipáz. Az eljárást előnyösen folytonos formában valósítjuk meg, például egy immobilizált enzimet tartalmazó töltöttágyas reaktor alkalmazásával. A folyamatos eljárás alkalmazása esetén az átészterezést az áramlási sebesség vagy a reakcióelegy átmenő teljesítmény szabályozásával végezzük az enzim mennyiségét tekintetbe véve. Minél nagyobb az átmenő teljesítmény, annál alacsonyabb az átalakulás és alacsonyabb a költség. Más megoldás szerint szakaszos eljárással is végezhetjük a reagáltatást, például alkalmazhatunk egy keverős tartályt. A szakaszos eljárásnál az átalakulás mértékét a reakcióidő szabályozásával szabhatjuk meg.

Egy adott eljárási rend mellett az előre meghatározott átalakulási arány biztosításához szükséges áramlási sebesség vagy reakcióidő a katalizátor előzetes alkalmazásától függ. Ezért a reakciót gyakorta kell ellenőrizni. Bár a reagáltatás megvaló-



sítható oldószer, például hexán jelenlétében is, előnyösen nem alkalmazunk ilyen oldószert.

Az átalakulás fokára esetenként átalakulási sebességként vagy egyszerűen átalakulásként is hivatkoznak, de ezek a kifejezések kevésbé pontosak. Az átalakulás foka azt a mértéket jelöli, amennyire a reakció előrehaladt. A jelen cél tekintetében kifejezése:

az átalakulás foka = $(X_t - X_0) / (X_{eq} - X_0) \times 100 \%$, ahol

X jelentése egy a triglicerid elegy molekulaösszetételétől függő mérhető jellemző, amely a kompozícióban szélső értékeit az átészterezést megelőzően és az átészterezés teljessé válását követően éri el.

X_0 jelentése X értéke az átészterezést megelőzően,

X_{eq} jelentése X értéke az átészterezés befejezését követően.

X_t jelentése X értéke annál az összetételnél, amelynél az átalakulás fokát meg kívánjuk mérni.

X jellemzőként célszerűen használhatjuk például a szénatomszám elemzés vagy ezüstoffázisú nagynyomású folyadékkromatográfiás (HPLC) elemzés eredményeit. Ha az (a) zsír egy laurinsavas zsír és a (b) zsír C_{16} és C_{18} zsírsavakban gazdag, különösen alkalmasnak találjuk X jellemzőként a $CN_{44} + CN_{46}$ eredményeket. CN_{44} jelentése az olyan trigliceridek százalékos mennyisége, amelyek 3 zsírsavlánca összesen 44 szénatomot tartalmaz. CN_{46} jelentése az olyan trigliceridek százalékos mennyisége, amelyek 3 zsírsavlánca összesen 46 szénatomot tartalmaz. Ha az (a) zsír egy folyékony olaj, akkor célszerűen alkalmazhatjuk az ezüstoffázisú HPLC eljárást. Többnyire megfelelő az S_3 -tartalom alkalmazása, ahol S_3 teljesen telített triglicerideket jelöl. Ha a (b) zsírban az S_3 -tartalom alacsony, akkor szokásosan az S_2O tartalom, amely a két telített egységet és egy olajsav egységet tartalmazó triglicerideket jelöli, megfelelő lesz. A szénatomszám és az ezüstoffázisú HPLC elemzés jól ismert eljárások. Leírásuk többek között az EP 78 568 számú szabadalmi leírásban és a JAOCS, 68(5), 289-293 (1991) szakirodalmi helyen szerepel.



A találmány szerinti eljárásban az átalakulás foka előnyösen 20-93 %, még előnyösebben 30-90 %, különösen előnyösen 50-90 %.

Gondolhatnánk, hogy azonos eredmények érhetők el, ha olyan margarin zsírt használunk a részlegesen átalakult elegy helyett, amely teljesen átalakult összetevő és átalakulatlan komponensek megfelelő arányú elegyéből áll. Arra a felismerésre jutottunk azonban, hogy ez a feltételezés nem helytálló. A részlegesen átalakult elegy alkalmazása mind a költség tényezők, mind a kapott termék tulajdonságai szempontjából kedvezőbb.

Optimális eredmények eléréséhez a részlegesen átészterezendő elegyben előnyösen 20-80 % (a) és 80-20 % (b) zsírt alkalmazunk.

Az (a) zsír lehet laurinsavas zsír, folyékony olaj vagy ezek elegye. Laurinsavas zsíron olyan zsírt értünk, amelynek laurinsav egység-tartalma legalább 40 %, előnyösen legalább 45 %. A gyakorlatban a laurinsavas zsírok körébe tartozik a kókuszdió olaj, a pálmamag olaj és a babassu olaj, bár lényegében néhány ritkább laurinsavas zsírt is jól alkalmazhatunk. Egy előnyös megvalósítási mód szerint a laurinsavas zsírokat strukturáló hatásuk javítása érdekében frakcionáljuk, és az átészterezésnél ezen zsírok sztearin frakcióját a természetben előforduló formában alkalmazzuk.

Bár a laurinsavas zsírok strukturáló hatását az átészterezést megelőző keményítéssel, különösen teljes keményítéssel fokozhatjuk, ez a megoldás kevésbé előnyös, mint a keményítetlen laurinsavas zsírok alkalmazása, tekintettel a természetességre és más itt említett megfontolásokra.

A leírásban a "zsír" és "olaj" kifejezéseket szinonimaként használjuk. Azokat a zsírokat, amelyekből az alacsonyabb olvadáspontú összetevőket eltávolítottuk, "sztearin frakció" megjelöléssel nevezzük. A sztearin frakción a találmány körén belül olyan triglicerid elegyet vagy zsír elegyet értünk, amelyből az alacsonyabb olvadáspontú összetevőknek legalább 10 %-a eltávolított valamiféle frakcionálási eljárással, például száraz frakcionálással vagy oldószeres frakcionálással. Hasonló módon, olein frakción olyan zsírt értünk, amelyből a magasabb olvadáspontú triglicerideknek legalább 5 %-a egy frakcionálási eljárással eltávolított. Középfrakción olyan zsírt értünk,



amelyből a kiindulási anyaghoz viszonyítottan a magasabb olvadáspontú triglicerideknek legalább 3 %-a, az alacsonyabb olvadáspontú triglicerideknek legalább 10 %-a egy legalább két elválasztási lépést magában foglaló frakcionálási eljárással eltávolított.

A "folyékony olaj" megjelölést a találmány körén belül olyan glicerid elegyek esetén alkalmazzuk, amelyek 20 °C hőmérsékleten, előnyösen 10 °C hőmérsékleten szilárd anyagoktól mentesek. A folyékony olaj előnyösen növényi olaj. Különös fontossággal bírnak az olyan folyékony olajok, amelyek legalább 40 % telítetlen zsírsavat (UFA), különösen többszörösen telítetlen zsírsavat (PUFA), különösen linolsavat tartalmaznak. Közelebbről, a folyékony olaj előnyösen napraforgóolajat, szójababolajat, repceolajat, gyapotmagolajat, földimogyoróolajat, kukoricaolajat, sáfrányolajat, lenmagolajat, ezek nagy olajsav egység tartalmú változatát, például nagy olajsavtartalmú napraforgóolajat, nagy olajsavtartalmú szójababolajat, nagy olajsavtartalmú repceolajat, vagy ezen olajok közül kettőnek vagy többnek az elegyét tartalmazza.

Az előzőekben említett ok miatt a C_{16+} zsírok előnyösen nem keményített természetes zsírok, azonban még legalább 40 % telített zsírsavat (SAFA) tartalmaznak. Előnyösen a (b) zsír 65-100 % 16-24 szénatomos lánchosszúságú zsírsav egységet tartalmaz. Különösen előnyös, ha 65-100 % 16-18 szénatomos lánchosszúságú zsírsav egységet tartalmaz. Egy előnyös megvalósítási mód szerint a (b) zsír legalább 65 %, előnyösen legalább 80 %, még előnyösebben legalább 90 % telített zsírsavat tartalmaz. A (b) zsír megfelelő példáiként említjük a nagy sztearintartalmú repcemagolajat, a nagy sztearintartalmú napraforgóolajat, a nagy sztearintartalmú szójababolajat, a pálmaolajat, ezek középfrakcióit vagy sztearin frakcióit, valamint két vagy több ilyen zsír elegyét. Kevésbé előnyös megoldásként azonban alkalmazhatunk legalább 65 % 16 szénatomos vagy hosszabb láncú teljesen keményített természetes olajokat is.

Ha azt kívánjuk, hogy a 16 szénatomosnál hosszabb láncú zsír nagy telített zsírsav tartalmú legyen, a természetben előforduló 16 szénatomosnál hosszabb láncú olajok sztearin frakcióit alkalmazhatjuk, ezzel elkerülhetjük a fenti hidrogénezést.



A "szilárdanyag" és "szilárdzsír" megjelöléseken olyan zsírsav triglicerideket értünk, amelyekben a zsírsavaknak legalább többsége, előnyösen legalább 70 %-a, még előnyösebben legalább 90 %-a telített. Az ilyen triglicerid elegyek szobahőmérsékleten szilárdak. A szilárdanyag két vagy különböző szilárdzsírt tartalmazhat.

A "strukturáló zsír" megjelölésen általában olyan zsírkomponenseket értünk, amelyek hozzájárulnak a margarin vagy kenhető készítmények szobahőmérsékleten, jellemzően 20 °C hőmérsékleten kialakuló szerkezetéhez anélkül, hogy az erősen telített zsírok előnyös voltára utalnánk. Így a "strukturáló zsír" szilárdanyagot, valamint egyéb zsírkomponenseket is magában foglal.

A következő három megvalósítási mód a találmány szerinti eljárás három előnyös változata:

A. Az (a) zsír laurinsavas zsír, előnyösen pálmamag sztearin vagy esetleg teljesen keményített pálmamagolaj.

A (b) zsír legalább 65 %, előnyösen ezt meghaladó mennyiségű telített zsírsav maradékot tartalmaz. Legelőnyösebb a magas olvadáspontú pálmasztearin, például oldószeres frakcionálással nyert pálmasztearin. Más megoldásként például teljesen keményített pálmaolajat alkalmazhatunk. A kapott zsír elegy, amely egy szilárdanyag, különösen alkalmas nagy folyékony olajtartalommal való együttes használatra, előnyösen a teljes zsírmennyiségre számított 75 % folyékony olajjal való használatra az ún. egészséges kenhető készítmények készítésénél.

Bár ennél a megvalósítási módnál a részlegesen átalakított elegy strukturáló tulajdonságai kevésbé hangsúlyozottak, mint a teljesen átalakított elegynél, a költség megfontolások az ilyen részlegesen átalakított elegy alkalmazásának kedveznek. Teljesen átészterezett és nem átészterezett komponensekből készült megfelelő elegyekből készített szilárdanyagok összehasonlítása azt mutatja, hogy a találmány szerinti részlegesen átalakított zsír elegy jobb organoleptikus eredményeket ad. Előnyösen legalább 50 % átalakítási fokú részlegesen átalakított szilárdanyag elegyet alkalmazunk az össz-zsír mennyiségére számított 8-25 % mennyiségben.



Előnyösen a találmány ilyen megvalósítási módja esetén az átalakítás foka 60-90 %.

Az átészterezéssel nyert zsír elegy strukturáló hatása szilárdanyagként alkalmazva akkor optimális, ha az átészterezési reakcióban a 30-50 %, előnyösen 30-40 % laurinsavas zsírt és 50-70 %, előnyösen 60-70 % C_{16+} zsírt alkalmazunk.

B. Az (a) zsír keményítetlen laurinsavas zsír, előnyösen pálmamagolaj vagy kókuszdíóolaj. A (b) zsír keményítetlen C_{16+} zsír, előnyösen 53 °C alatti olvadáspontú zsír, például pálmaolaj, száraz frakcionálási eljárásból származó palmasztearin és hasonló. A kapott zsír elegy vonzó kristályosodási jellemzőkkel és jó N-vonallal bíró strukturáló zsír. Nagy mennyiségben alkalmazható végtermék előállítására szolgáló margarin zsírban. Az átészterezés nélküli komponensekhez, például pálmaolaj és/vagy palmasztearin pálmamagolajjal együtt való alkalmazásához hasonlítva több előnyt érünk el, köztük különböző hőmérsékleteken jobb hozzájárulást a szilárdzsír-tartalomhoz, ami a terméknek jobb érzékszervi jellemzőket ad, gyorsabb kristályosodás révén nagyobb gyártási sebességet tesz lehetővé, és csökken annak a kockázata, hogy a gyártás során a pálmamagolaj és a palmasztearin külön kristályosodjanak. Az ilyen külön kristályosodás növeli annak kockázatát, hogy a termékben a tárolás és az elosztás során hibák jelentkeznek. Például a termék lényegesen lágyabbá válhat, ha hőmérséklet-ciklizálásnak van kitéve. A találmány szerinti zsír elegyek a hasonló zsír teljes átalakításával megvalósított átészterezéssel készített zsírhoz képest lényegesen csökkentik a termékben a szemcséesség kifejlődésének kockázatát. Ezért a találmány szerinti zsír nagyobb mennyiségben alkalmazható. Ennél a megvalósítási módnál lényeges előny érhető el már igen alacson átalakítási fok, például 20 %-os átalakítás mellett. Az átalakítás foka előnyösen 30-90 %. Különösen az alacsonyabb átalakítási fokú termékek nyerhetők igen alacsony költséggel. Ezek a zsír elegyek margarin zsírokban strukturáló komponensként használhatók igen magas koncentrációban, például akár 50 vagy 60 % koncentrációban, például olyan szilárd csomagolt termékek készítéséhez, amelyeknek meglehetősen magas hőmérsékletnek kell ellenállniuk.

C. Az (a) zsír egy folyékony olaj a (b) zsír egy C_{16+} zsír, amely legalább 65 % többszörösen telítetlen zsírsavat, előnyösen 80-100 %, különösen előnyösen 90-100 % többszörösen telítetlen zsírsavat tartalmaz. Átészterezés nélkül csak kevés ilyen szilárd C_{16+} zsír alkalmazható, különben károsan befolyásolná a terméknek a szájban való olvadását. Ha teljes átalakulásig végezzük az átészterezést, olyan strukturáló zsírt nyerhetünk, amely sokkal megfelelőbb módon járul hozzá a margarin vagy kenhető készítmény termék jellemzőihez. Az ilyen strukturáló zsírok azonban gyakran igen lassan kristályosodnak, problémát okozva ezzel a gyártásban. A találmány szerinti részlegesen átészterezett zsír elegy alkalmazásával azt találtuk, hogy gyorsabb kristályosodás érhető el. Ennél a megvalósítási módnál a folyékony olaj mennyisége az átészterezendő elegyben előnyösen legalább 50 %, különösen előnyösen 60-90 %. Ha az átészterezett elegyet frakcionáljuk, és az oleint kenhető készítmény vagy margarin előállítására szolgáló margarin zsírban zsír elegyként az oleint alkalmazzuk, az átészterezendő elegybe nagyobb mennyiségű (b) zsírt vihetünk, például 80 %-ig terjedő, előnyösen 30-70 % mennyiséget.

Az előző előnyös megvalósítási módok egy ugyancsak igen hasznos zsír elegyet biztosító változata szerint (a) zsírként laurinsavas zsír és folyékony olaj elegyét alkalmazzuk. Így módon a zsír elegy tulajdonságai finoman szabályozhatók a tervezett alkalmazáshoz igazodóan. Ilyen esetben, ha az (a) zsírban és a (b) zsírban csak nem hidrogénezett komponenseket alkalmazunk, az átészterezendő elegy előnyös összetétele:

20-70 % (b) zsír,

5-60 % laurinsavas zsír,

5-70 % folyékony olaj.

A részlegesen átészterezett elegy előnyösen (a) zsírból és (b) zsírból áll. Ilyen esetben az átészterezéshez keményítetlen vagy gondosan és lényegében teljesen keményített terméket választva a végtermék zsír elegy transz-zsírsav csoportjainak szintje könnyen 10 % alá, előnyösen 5 % alá, különösen előnyösen 1 % alá, még előnyösebben 0,2 % alá korlátozható.

Ebben az elegyben azonban jelen lehetnek más zsírok, például részlegesen hidrogénezett zsírok is, például 25 %-ig terjedő mennyiségben. Az ilyen egyéb zsírok jelenléte azonban nem előnyös. Ha ilyen egyéb zsír van jelen, előnyösen biztosítani kell azt, hogy a végtermék zsír elegyben a transz-zsírsvak mennyisége így is még 10 % alatti, előnyösen 0-5 % legyen.

Az eljárás magában foglalhatja a részlegesen átészterezett elegy frakcionálását és egy frakció kinyerését a zsír elegy előállításához. Ez kívánatos lehet például akkor, ha az (a) zsír folyékony olajból áll, és oleinfrakciót nyerünk ki.

A zsír elegy alkalmazható önmagában, például bizonyos főzési felhasználásoknál, például leves készítésénél. Az ilyen közvetlen felhasználásnál kis mennyiségű adalékot vihetünk a zsír elegybe, például ízesítőanyagot, színezéket, lecitint, stb.

A "margarin zsír" egy olyan zsír elegy, amely célszerűen használható egyetlen zsírként képlékeny kenhető készítményekben vagy margarinban, az ilyen margarin általában egy szilárdanyagot vagy más strukturáló zsírt és egy folyékony olajat tartalmaz.

Bár bizonyos alkalmazási területeken a zsír elegyek alkalmazhatók margarin zsírként folyékony olaj bevitele nélkül, például sütőipari felhasználásra vagy trópusi országokban kenhető készítményekként olyan helyzetekben, ahol nincs hűtött áruszállítás, másrészt azonban, dobozokba csomagolt lágy kenhető készítmények esetén a margarin zsírban igen nagy mennyiségű folyékony olaj alkalmazható. A zsír elegy mennyisége a margarin zsírban azonban legalább 8 % kell, hogy legyen ahhoz, hogy a találmány előnyeit élvezhessük.

Ennek megfelelően a margarin zsír 8-100 % találmány szeritni zsír elegyet és 0-92 % folyékony olajat és/vagy más zsírt tartalmaz. Más zsír lehet például pálmaolaj, pálma olein, pálma sztearin, pálma középfrakció, kókuszdióolaj, pálmamagolaj, nagy sztearinsavtartalmú változatok, például szójababolaj, repceolaj, napraforgóolaj, stb. nagy sztearinsavtartalmú változata, tejszír és az ilyen hidrogénezetlen olajok közül kettőnek vagy többnek az elegye. Beépíthetők a termékbe részlegesen vagy teljesen hidrogénezett olajok is, de ez nem előnyös. Minden esetben biztosítani kell, hogy a

margarin zsír transz telítetlen zsírsav tartalma ne haladja meg a 10 %-ot, előnyösen 0 és 6 %, különösen előnyösen 0 és 3 % közötti legyen.

A margarin zsírban a zsír elegy és a folyékony olaj együttes mennyisége előnyösen 50-100 %, még előnyösebben 70-100 %, különösen előnyösen 85-100 %. A margarin zsír strukturáló zsírja, azaz minden a folyékony olajtól eltérő zsír előnyösen 30-100 %, még előnyösebben 50-100 %, különösen előnyösen 70-100 % zsír elegyet tartalmaz. A margarin zsírokban természetesen alkalmazhatjuk két vagy több különböző találmány szerinti zsír elegy kombinációját is zsír elegyként.

A margarin zsírt alkalmazhatjuk önmagában, adott esetben lágyított formában, például főzőzsírként vagy sütőzsírként, stb. Ilyen esetben a margarin zsír tartalmazhat kevés adalékot, például színezéket, emulgeálószeret, stb.

A találmány egy előnyös megvalósítási módja szerint a margarin zsírt képlékeny kenhető készítményben alkalmazzuk. Az ilyen kenhető készítmény egy zsír fázist és egy vizes fázist tartalmaz. Ezen fázisok egyike vagy mindkettő képezhet folytonos fázist. Ha a termék a zsírt csak diszpergált fázisban tartalmazza, képlékenysége a vizes fázisban lévő strukturálószerekkel biztosítható. Az ilyen célra szolgáló eljárások szakember számára jól ismertek. Előnyösen a kenhető készítmény folytonos zsír fázissal bír. A margarin zsír különösen alkalmas ilyen típusú kenhető készítmények céljára. A termék mikrobiológiai stabilitása szempontjából előnyös továbbá, ha a kenhető készítmény vizes fázisa diszpergált fázist alkot. Egy különösen előnyös megvalósítási mód szerint a kenhető készítmény egy víz az olajban (v/o) típusú emulzió, azaz folytonos olaj fázist és ebben diszpergált vizes fázist tartalmaz, a zsír fázis margarin zsírként olyan zsírt tartalmaz, amely legalább 75 % folyékony olajat és egy találmány szerinti zsír elegyet tartalmazó szilárdanyagot tartalmaz. A szilárdanyag mennyisége a margarin zsírban előnyösen 8-25 %, különösen előnyösen 12-20 %, a margarin zsír további részét előnyösen folyékony olaj teszi ki. A zsír elegy mennyisége a szilárdanyagban előnyösen 70-100 %, még előnyösebben 90-100 %, különösen előnyösen 100 %.

A kompozíció zsír fázisa a margarin zsír mellett más anyagokat, például emulgeálószeret, vitaminokat, ízesítőanyagokat, stb. tartalmazhat. A vizes fázis a vízén kívül tartalmazhat tejport, ízesítőanyagokat, tartósítószeret, gyantákat, stb.

A leírásban minden rész és arány, továbbá százalék megjelölésen tömeg egységet értünk, ha más megjelölés nem szerepel; a zsírsavak mennyiségét az olajban vagy zsírban az adott olajban vagy zsírban lévő össz-zsírsav mennyiségére vonatkoztatva adjuk meg, továbbá a szilárdanyag és/vagy szilárd zsír mennyiségét a zsír kompozícióban az adott zsír kompozíció össz-tömegére vonatkoztatva adjuk meg, ha más megjelölés nem szerepel.

A szilárd zsír tartalmát a leírásban és az igénypontokban N-értékként adjuk meg, lényegében a Fette, Seifen, Anstrichmittel 80, 180-186 (1978) szakirodalmi helyen meghatározott módon.

A találmány jobb megértése érdekében néhány gyakorlati megvalósítási módot mutatunk be a következő példákban. A kenhető készítmények gyártása vonatkozásában különböző szakirodalmi forrásokra hivatkozhatunk, például a G. Hoffmann; The Chemistry and Technology of Edible Oils and Fats and their High Fat Products; Academic Press London 1989, 319. ff oldalára, különösen a 320-321. oldalára.

A "Stevens" keménységet (ST) grammokban fejezzük ki, meghatározása 24 órán át a mérési hőmérsékleten való egyensúlyba hozást követően történik 4,4 mm átmérőjű henger alkalmazásával Stevens-LFRA textúra elemző berendezésben (Texture Analyser, Stevens Advanced Weighing Systems, Dunmore, U.K.) 1000 g terhelési tartományban "normál" állásban működtetve, 10 mm behatolási mélységre és 2,0 mm/s behatolási sebességre beállítva.

A "vékonyságot" (34 °C hőmérsékleten vagy a viszkozitást mPa · s egységben 110 s⁻¹ nyírési sebességnél) Viscotester VT181, (Haake Bros., Berlin, Németország) berendezés alkalmazásával határozzuk meg. A zsír mintát három napon át 15 °C hőmérsékleten egyensúlyba hozzuk, majd 34 °C hőmérsékletre melegítjük a Viscotester (viszkozitásmérő) berendezésben. Először a berendezés szánját az 1

helyzetbe fordítjuk 1 percre, majd a 4 helyzetbe kapcsoljuk, és ezt követően 30 s elteltével végezzük el a leolvasást.

1. Példa

76,9 % palmitinsav-tartalmú oldószeresen frakcionált pálmaolaj sztearint és 8,1 % telítetlen zsírsav tartalmú szárazon frakcionált pálmamagolaj sztearint 50:50 arányban elegyítünk, majd enzimes katalízissel átészterezzük.

Az enzimes átészterezési reakciót laboratóriumi léptékű töltöttágyas reaktorban 75 g SP392 hordozós enzim töltet (forgalmazója a Novo cég) alkalmazásával véghezvük. A reagáltatást 70 °C hőmérsékleten 50 g/óra áramlási sebesség mellett folytatjuk le. A reakció ilyen körülmények mellett szénatomszám meghatározás alapján 97 %-os átalakulást eredményez (1. összehasonlító példa).

Azonos összetételű 2. tételt a fentivel azonos reakciókörülmények mellett enzimesen átészterezzünk azzal az eltéréssel, hogy az áramlási sebességet 180 g/óra értéken tartjuk. Ennek eredményeként szénatomszám elemzés alapján számítva 74 %-átalakulási fokot érünk el (1. példa).

Mindkét reakcióterméket szilárdanyagként alkalmazzuk, és teljesen finomított napraforgóolajjal 15:85 arányban elegyítjük.

Az 1. összehasonlító példa és az 1. példa szerinti margarin zsírokból kenhető készítményeket gyártunk. A kenhető készítmények összetéte az alábbi:

2,8 %	margarin zsír
0,15 %	Admul 6203® (Monodiglicerid emulgeálószer Quest, Naarden, Hollandia)
0,2 %	Cetinol® (Lecitin kompozíció Unimills, Zwijndrecht, Hollandia)
16,0 %	víz
0,6 %	sovány tejpör
0,1 %	kálium-szorbát

Az elegyeket laboratóriumi léptékben dolgozzuk fel szokásos A-A-C szekvencia alkalmazásával 5,5 kg/óra átbocsátási teljesítmény mellett, a C egységből távozó anyag szilárdanyag tartalma 6,0 %. A feldolgozó berendezésben az "A" jelölés egy kapart felületű hőcserélőt, a "C" egység keverős kristályosító berendezést jelöl. A két

kapott zsír N-vonalát, valamint a belőlük nyert kenhető készítmény termékek keménységét és vékonyságát az 1. táblázatban mutatjuk be.

1. Táblázat

Margarin zsír	1. Összehasonlító példa	1. Példa
N ₁₀	11,0	11,6
N ₂₀	4,5	4,0
N ₃₀	1,0	2,5
N ₃₅	0,4	0,5
Kenhető készítmények		
St 5	48	47
St 10	38	38
St 15	24	27
St 20	18	16
Vékonyság 34 °C	52	68

Mindkét termék jó kenhetőséget, képlékenységet mutat, és kiváló olvadási jellemzőkkel bír. A vékonysági értékek (viszkozitás 34 °C-nál) igen alacsonyak a keményített komponensek átészterezésén alapuló megfelelő margarinokéhoz viszonyítva. Szakemberekből álló bírálóbizottság nem volt képes megkülönböztetni a két terméket, bár a legalacsonyabb átalakulási fokú termék több háromszorosan telített trigliceridet tartalmazott.

A termékek hosszú időtartamú tárolás és hőmérséklet ciklizálás esetén is jó stabilitást mutattak.

2. Példa

35 rész pálmamag olajat és 65 rész többlépéses száraz frakcionálási eljárásból származó palmaolaj sztearint az 1. példában leírt módon enzimesen átészterezünk azzal az eltéréssel, hogy az anyag átbocsátást úgy szabályozzuk, hogy az átalakulási fok 92 %-os legyen.



Összehasonlításként 35 rész pálmamag olajat és 65 rész oldószeres frakcionálásból származó palmaolaj sztearint kémiai katalizátor alkalmazásával szokásos módon teljesen átészterezünk (2. összehasonlító példa).

Margarin zsírokat készítünk az egyes fenti zsírelegyek 15 %-nyi mennyiségének 85 % napraforgóolajjal való elegyítésével.

A margarin zsírok N-értékei:

	2. Példa	2. Összehasonlító példa
N ₁₀	11,6	11,1
N ₂₀	7,1	7,4
N ₃₀	5,0	4,4
N ₃₅	2,1	1,8

Két zsír fázist és vizes fázist tartalmazó kompozíció premixet készítünk az alábbiak szerint:

69,7 %	margarin zsír
0,1 %	monoglicerid
0,2	lecitin
szükség szerint	β-karotin
27,0 %	víz
1,5	só
1,5	savópor
szükség szerint	citromsav a pH 5,2-re való beállítására

A zsír folytonos fázisú kenhető készítményeket szokásos módon, AAC szekvencia alkalmazásával készítjük. A C egységet 200 fordulat/perc sebességgel működtetjük. A termék hőmérséklete a gyártó vonal végén 8,4 °C. A zsír szilárdanyag tartalma az eljárásnak ebben a szakaszában mindkét készítménynél 8-9 %. A termékeket dobozokba töltjük, és 5 °C hőmérsékleten tároljuk.

1 hét tárolás után a Stevens értékek 5 °C és 20 °C értéken és a vékonysági értékek az alábbiak:



	2. Példa	2. Összehasonlító példa
S5	74	73
S20	43	34
Vékonyság	274	266

A termékeket szakértő bíráló bizottság értékelte. Mindkét terméket jónak találta. A két termék között nem volt szignifikáns érzékszervileg észlelhető különbség. A termékeket 9 hetes tárolás után újra értékeltük. Mindkét termék szilárd maradt. Mindkettő még jó termék volt. Közöttük szignifikáns különbséget nem érzékelünk.

A két termék hőmérséklet ciklizálásra igen hasonló módon reagált.

A fenti példa azt mutatja, hogy a kémiai átészterezés és az oldószeres frakcionálás helyettesíthető a találmány szerinti enyhébb és természetes eljárással a részleges enzimes átészterezéssel és száraz frakcionálással anélkül, hogy a zsírsav-összetétel táplálkozási profiljára vagy a termék érzékszervileg észlelhető jellemzőire káros hatást jelentene. A Stevens értékek a 2. összehasonlító példához viszonyítva a 2. példa termékeiben mindenütt némileg magasabbak is voltak, ami az ilyen termékeknél kívánatos.

3. Példa

A 2. példában leírt eljárást ismételjük meg, azzal az eltéréssel, hogy az anyagátbocsátást úgy szabályozzuk, hogy 82 %-os átalakulási fokot érjünk el.

Összehasonlító mintaként azonos kiindulási anyagot alkalmazva az anyag átbo-csátást úgy szabályozzuk, hogy 99 %-átalakulási fokot értjük el (3. összehasonlító példa).

Ezeket a zsír elegyeket az alábbi összetételű margarin zsírok előállítására használjuk:



	3. Példa	3. Összehasonlító példa
Zsír elegy 82 % konverzió	15 %	-
Zsír elegy 99 % konverzió	-	13 %
Pálmamag-olaj	-	0,7 %
Pálmaolaj sztearin	-	1,3 %
Napraforgóolaj	85 %	85 %

Az alkalmazott pálmamag olaj és pálmaolaj sztearin azonos tételből származik, mint az átészterezett zsír elegy kiindulási anyaga. A 3. összehasonlító példa struktúrájú zsírjának "átlagos átalakulási foka" még némileg magasabb is, mint a 3. példában szereplőé $([13 \times 99 + (0,7 + 1,3) \times 0] / 15)$ vagy 86 % a 82 %-hoz viszonyítva).

A margarin zsírok N-értékei :

	3. Példa	3. Összehasonlító példa
N ₁₀	8,2	9,6
N ₂₀	6,4	7,2
N ₃₀	3,9	4,0
435	2,0	2,7

Ezekből a zsírokból a 2. példában leírt módon kenhető készítményeket készítenk. A termékeket szakértő bizottság vakon értékelte. A bizottság egyértelműen előnyösnek találta a 3. példa szerinti termékeket a 3. összehasonlító példa szerintihez viszonyítva olvadási viselkedésüket, ízüket és általános jellegüket tekintve.

4-8. Példa

A 3. példában leírt módon járunk el, azzal az eltéréssel, hogy a pálmamag-olaj helyett szárazon frakcionált pálmamag sztearint alkalmazunk. A vizsgálatot néhány alkalommal megismételjük különböző átalakulási fokok mellett.

A premix összetétele:

79,55 rész margarin zsír

0,15 rész monoglicerid

16,0 rész víz

0,6 rész savópor

A votátor szekvenciája AAC.

A margarin zsír összetétele és az eredmények a következők:

	4. Példa	5. Példa	6. Példa	7. Példa	8. Példa
Margarin Zsír					
Zsír elegy ÁF* 95 %	14	-	-	-	-
79 %	-	14	-	-	-
61 %	-	-	14	-	-
53 %	-	-	-	14	-
43 %	-	-	-	-	14
Napraforgóolaj	86	86	86	86	86
Zsír N-érték					
N ₁₀	11,0	10,8	10,4	10,1	10,4
N ₂₀	6,6	6,6	7,0	7,0	7,4
N ₃₀	3,2	3,9	4,4	4,5	4,9
N ₃₅	2,0	2,4	2,7	3,1	3,5
Stevens, vékonyság (1 hét)					
S5	45	47	47	42	30
S10	46	39	40	35	25
S15	34	32	29	24	22
S20	23	24	22	17	17
Vékonyság	178	220	280	298	308
Stevens (3 hét)					
S5	54	51	52	45	32
S10	55	42	43	26	25
S15	35	31	28	21	20
S20	22	21	19	15	16

* Átalakulás foka

Az eredmények azt mutatják, hogy a legjobb termékek a 4. és az 5. példa szerinti. A 6. példa szerinti termék állaga még megfelelő, vékonysági értéke meglehetősen magas, de még elfogadható. A 7. és 8. példák eredményei azt mutatják, hogy az olyan alacsony átalakulási fok, mint az 53 és 43 %, kevésbé kívánatosak, mivel a vékonysági érték folyamatosan növekszik, és a termék meglehetősen lággyá válik.

9-11. Példa

A 4., 5. és 6. példában leírtakat ismételjük meg, összehasonlítás céljára ugyan-csak 98 %-os átalakítást végzünk. Ezt a komponenst azonos tételből származó nem

átészterezett komponensekkel együtt használjuk. A készítmények összetétele a következő:

	9. Példa	10. Példa	4. Összehasonlító példa	11. Példa	5. Összehasonlító példa
Margarin zsír					
Zsír elegy ÁF* 98 %	-	-	11,6	-	8,7
95 %	14	-	-	-	-
79 %	-	14	-	-	-
61 %	-	-	-	14	-
Pálmaolaj sztearin	-	-	1,6	-	3,5
Pálmamag sztearin	-	-	0,8	-	1,8
Naprforgóolaj	86	86	86	86	86
(Average) Strukturáló zsír , átlagos ÁF* (%)	95	79	81	61	61

* Átalakulás foka

Míg a 10. példa termékének a 4. összehasonlító példa termékéhez viszonyított, illetve a 11. példa termékének az 5. összehasonlító példa termékéhez viszonyított texturája és kenhetősége nem mutatott nyilvánvaló különbséget, a példák szerinti termékek szájban való szétolvadását jobbnak találtuk a megfelelő összehasonlító példák termékeiénél.

12-13. Példa

Kiindulási anyagul pálmamag-olajat és pálmaolajból száraz frakcionálással nyert sztearin frakciót alkalmazunk. A kiindulási anyagok zsírsavösszetételét FAME GLC elemzéssel határozzuk meg. Ugyancsak meghatározzuk a trigliceridek 2-helyzetében lévő zsírsavak összetételét, ehhez az 1,3-helyzetek részleges hidrolízisét és GLC vizsgálatot alkalmazunk. Eredményeink a következők:

	Pálmamag-olaj		Pálma-sztearin	
	Összes	2-helyzetű	Összes	2-helyzetű
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	-
Más	-	-	0,5	0,2
Transz	-		-	
SAFA	80,9		64,2	
C16*	29,9		97,9	
C16-18	29,7		97,3	
Csúszóolvadáspont (°C)	27		51	

50 rész pálmamag-olaj és 50 rész pálma-sztearin elegyét töltöttágyas reaktorban, 1,3-fajlagos SP392 lipáz [Mucor miehei, Duolite gyantán rögzített (Novo Nordisk, Dánia)] hordozós katalizátor formájában való alkalmazásával enzimesen átészterezük. A reagáltatást 70 °C hőmérsékleten végezzük, oldószert nem alkalmazunk. A reagáltatást néhány különböző áramlási sebesség mellett elvégezzük, különböző átalakulási fokok elérésére a töltött ágyban különböző enzim mennyiségeket alkalmazunk. A 100 %-osan átalakult termék elemzéséhez elegendő minta nyerésére kevés terméket állítunk elő megfelelően alacsony áramlási sebesség mellett.

A kapott termékeket, a kiindulási anyagokat, valamint az átészterezést megelőzően rendelkezésre álló 1:1 arányú elegyeket szénatomszámuk tekintetében vizsgáltuk. Eredményeink a következők:

	Pálmamagolaj	Pálma-sztearin	1:1 elegy	12. Példa	13. Példa	6. Összehasonlító példa	100 % ÁE*#
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 ÁF*			7,2 0 %	14,7 29 %	22,2 58 %	32,4 97 %	33,1 100 %

*ÁF: Átalakulási fok



100 % ÁE: Átalakított elegy

A 100 %-osan átalakult elegy 44 és 46 szénatomszámú összetevőire kapott érték összhangban áll a kiindulási anyag összetételéből az 1,3 random hipotézis alkalmazásával a 44 és 46 szénatomos összetevőkre számított értékekkel. A táblázatból látható, hogy az átalakítatlan elegy és a 100 %-osan átalakult elegy között a legnagyobb különbség a 44 és 46 szénatomos összetevőkben van, ezen összetevők szélső értékei ennél a két elegynél észlelhetők. Így a 44 és 46 szénatomos összetevők összege alkalmas lehet a kapott termék átalakulási fokának számítására.

A termék és az átalakítatlan 1:1 arányú kiindulási elegy szilárd zsirtartalmát meghatároztuk. Eredményeink a következők:

	1:1 elegy	12. Példa	13. Példa	6. Összehasonlító példa
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

14-15. Példa

A 12. és 13. példák szerinti és a 6. összehasonlító példa szerinti átészterezett zsír elegyek és az ezen példákban alkalmazottal azonos tételből származó pálmamag-olaj és pálmaolaj-sztearin alkalmazásával margarin zsírok sorozatát készítjük a fenti komponensek és napraforgóolaj következő arányokban való elegyítésével:

	7. Összehasonlító példa	14. Példa	15. Példa	8. Összehasonlító példa	9. Összehasonlító példa
Zsír elegy, 6. Összehasonlító példa	50	-	-	15,5	-
Zsír elegy, 13. Példa	-	50	-	-	-
Zsír elegy, 12. Példa	-	-	50	-	-
Pálmamag-olaj	-	-	-	17,3	25
Pálmaolaj-sztearin	-	-	-	17,3	25
Napraforgóolaj	50	50	50	50	50
ÁF* (%)	97	58	29	30	0

ÁF = A strukturáló zsír (átlagos) átalakulási foka



A margarin zsírok N-értékei:

	7. Összehasonlító példa	14. Példa	15. Példa	8. Összehasonlító példa	9. Összehasonlító példa
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

Ezen margarin zsírok alkalmazásával premixeket készítünk, amelyek az alábbi összetételű zsír fázisból és vizes fázisból állnak:

zsír fázis összetétele

- 76,60 rész margarin zsír
- 0,10 rész monoglicerid
- 0,15 rész lecitin
- 0,15 rész β -karotin oldat

vizes fázis összetétele

- 18,90 rész víz
- 0,30 rész só
- 0,70 rész savópor
- 0,10 rész kálium-szorbát

szükség szerint citromsav a pH = 4,8-ra való beállításhoz

A margarinokat az A-C-A-C szekvenciájú feldolgozó vonalon gyártjuk. Az A egységeket 800 fordulat/perc, a C egységeket 150 fordulat/perc keverés mellett működtetjük. A premix hőmérséklete 55 °C. A második A egységből való távozáskor az anyag hőmérséklete minden esetben 7 °C, az utolsó C egységből való kilépéskor 9,5 °C. Az eljárásnak ebben a szakaszában a készítmények mindegyike 16-17 % kristályos zsírt tartalmaz. A termékeket dobozokba töltjük, és 10 °C hőmérsékleten tároljuk.

A termékeket 1 hét tárolást, majd a minták 24 órán 15 °C hőmérsékleten való kondicionálását követően szakértő bírálóbizottság vakon bírálta el. A 9. összehasonlí-



tó példa szerinti terméket elutasították. Ennek a szájban való olvadása igen gyenge volt, kenhetősége sem volt jó. A másik négy terméket elfogadhatónak ítélték, de ezek közül kevésbé jó olvadási viselkedése miatt a 8. összehasonlító példa szerinti terméket értékelték leggyengébbnek. A 7. összehasonlító példa szerinti termék igen gyorsan olvadt a szájban, amit egyes elbírálók nem tartottak jónak. Az összes közül a 14. példa szerinti mintát ítélték legjobbnak. A szájban való olvadásra vonatkozó észlelések a várakozásnak megfelelően a margarin zsírok N-értékeivel álltak összhangban. Valójában meglepett minket a 15. példa és a 8. összehasonlító példa közötti nagy különbség az N_{30} és N_{35} értékekben. A mintákat Stevens értékekkel és vékonysági értékekkel is jellemeztük.

Azonos gyártási tételekből származó párhuzamos minta sorozatot hőmérséklet ciklizálás során való stabilitása tekintetében vizsgáltunk. Ezeket a mintákat először 2 napon át 10 °C hőmérsékleten, majd 12 órán át 5 °C hőmérsékleten, ezután 12 órán át 20 °C hőmérsékleten tároltuk, és az 5 °C és 20 °C hőmérsékletű ciklust még kétszer megismételtük, majd a mintákat ismét 10 °C hőmérsékleten tároltuk 2 napig. Megmértük ezen minták Stevens és vékonysági értékeit. Minden mintát 24 órán át kondicionáltunk a Stevens értékek méréséhez a mérési hőmérsékleten, a vékonysági értékek méréséhez 15 °C hőmérsékleten. Eredményeink a következők:

	7. Összehasonlító példa		14. Példa		15. Példa		8. Összehasonlító példa		9. Összehasonlító példa	
	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
Vékonyság	78	68	184	114	262	222	336	364	480	480

N*: 10 °C-on tárolt

C*: Hőmérséklet ciklizálásnak kitett minták

Az N-értékekre kapott eredmények a bírálóbizottság mintákra vonatkozó észleléseivel összhangban állnak. A 7. összehasonlító példa szerinti termék vékonysági értéke igen alacsony, míg a 8. és 9. összehasonlító példák szerintié magas. A 9. összehasonlító példa szerinti termék Stevens értéke meglehetősen magas, ami a kenhetőséget károsan érinti.

A hőmérséklet ciklizálásnál a 7. összehasonlító példa szerinti készítmény vékonysági értéke némileg alacsonyabbá válik, a 14. és 15. példák szerinti termékeké valamelyest javul, míg a 8. összehasonlító példa szerintié romlik. A 9. összehasonlító példa szerinti termék vékonysági értéke elfogadhatatlanul magas maradt. A Stevens értékek a hőmérséklet ciklizálásnál azt mutatják, hogy különösen a 8. és 9. összehasonlító példák szerinti termékek sokkal lágyabbá válnak alacsony hőmérsékleteken. Az ilyen lágyulás nem kívánatos, mivel azt okozza, hogy a termék érzékelhetően megváltozik, ha a fogyasztó néhányszor némi ideig a reggelizőasztalon hagyja. A többi termék hőmérséklet ciklizáláskor bekövetkező lágyulása kisebb.

Ezek a vizsgálatok azt mutatják, hogy a részlegesen átészterezett termékekkel hasonló minőség érhető el, mint a teljes átalakuláson átmentek esetén. Egyes fogyasztók számára a részlegesen átalakított termékek még előnyösek is lehetnek. A 15. példa és 9. összehasonlító példa termékeinek összehasonlítása azt mutatja, hogy már olyan kis mértékű átészterezés, amely 29 %-os átalakulási fokot eredményez, rendkívüli módon javítja a termék jellemzőit. A 15. példa és a 8. összehasonlító példa termékeinek összehasonlítása továbbá azt mutatja, hogy a részleges átalakítással jobb eredmények érhetők el, mint a teljesen átalakított és az átalakítatlan termékek elegyével kapott eredmények, ha az átlagos átalakulási fok a keveréknél az előbbi részleges átalakulási fokkal azonos.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás zsír elegy készítésére, **azzal jellemezve**, hogy 20-90 tömeg% (a) zsír és 10-80 tömeg% (b) zsír elegyét enzim katalizátor jelenlétében 5-95 %-os átalakulási fokig részlegesen átészterezzük, az (a) zsír laurinsavas zsír, folyékony olaj vagy ezek elegye és a (b) zsír egy C_{16+} zsír, amely főként 16 szénatomos és annál hosszabb zsírsavlánc összetevőkkel bír, és legalább 40 % telített zsírsavat tartalmaz.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az átalakítást 20-93 %-os, előnyösen 30-90 %-os, még előnyösebben 50-90 %-os átalakítási fokig folytatjuk.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy (b), C_{16+} zsírként 65-100 % 16-24 szénatomos, előnyösen 16-18 szénatomos lánchosszúságú zsírsavat tartalmazó zsírt alkalmazunk.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy keményítetlen laurinsavas zsírt alkalmazunk.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a laurinsavas zsírként egy természetben előforduló zsír sztearin frakcióját alkalmazzuk.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy (b), C_{16+} zsírként teljesen keményített természetes olajat alkalmazunk.

7. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy (b), C_{16+} zsírként egy természetes olajat, egy természetes olaj sztearin frakcióját vagy ezek elegyét alkalmazzuk.

8. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy olyan zsír elegyet alkalmazunk, amely 30-50 %, előnyösen 30-40 % laurinsavas zsírt és 50-70 %, előnyösen 60-70 % (b), C_{16+} zsírt tartalmaz.

9. Az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy folyékony olajként napraforgóolajat, szójababolajat, repceolajat, gyapotmagolajat, földimogyoróolajat, kukoricaolajat, pórsáfrányolajat, lenmagolajat, nagy olajsavtartalmú változataikat vagy ezek közül kettőnek vagy többnek az elegyeit alkalmazzuk.

10. Az 1-9. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a részlegesen átészterezett elegyet frakcionáljuk, és egy frakciót kinyerünk.

11. Az 1-10. igénypontok bármelyike szerinti eljárással előállított zsír elegy.

12. A 11. igénypont szerinti zsír elegy, **azzal jellemezve**, hogy 10 % alatti, előnyösen 5 % alatti, különösen előnyösen 1 % alatti transz telítetlen zsírsav csoportot tartalmaz.

13. Margarin zsír, **azzal jellemezve**, hogy 8-100 % a 11. vagy 12. igénypont szerinti zsír elegyet és 0-92 % folyékony olajat és/vagy más zsírt tartalmaz, és transz telítetlen zsírsav tartalma 10 % alatti.

14. Képlékeny kenhető készítmény, **azzal jellemezve**, hogy a 13. igénypont szerinti margarin zsírt tartalmaz.

15. A 14. igénypont szerinti kenhető készítmény, **azzal jellemezve**, hogy zsír folytonos fázist és diszpergált vizes fázist tartalmaz.

16. A 15. igénypont szerinti kenhető készítmény, **azzal jellemezve**, hogy legalább 15 % vizes fázist tartalmaz, a margarin zsír legalább 75 % folyékony olajat tartalmaz és a szilárdanyag a 11. vagy 12. igénypont szerinti zsír elegyet tartalmazza.

A bejelentő

helyett a meghatalmazott:

DANUBIA

Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

V. V. V.
Válas Györgyné dr.

szabadalmi ügyvivő

26old
2017
G →