

318/97

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

18005

63.486/BE

K I V O N A T

76799

Stabil A vitamin

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY, CINCINNATI, Ohio, US

A bejelentés napja: 1995.06.09.

Elsőbbségei: 1994.08.03., 08/285,242, US

1995.05.23., 08/438,869, US

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/US95/07419

A nemzetközi közzététel száma: WO 96/04243

A találmány tárgyát alapvetően mellékíztől mentes és szagtalan, tisztított és stabilizált A vitamin vagy A vitamin-származékok, vagyis íztelen, szagtalan, tárolásnál stabil A vitamin ^{vagy} A vitamin-származékok képezik. Ez az A vitamin β -jonontól és oldószerektől lényegében mentes, és 5 %-nál kisebb része A vitamin cisz-izomer. A készítmény tokoferol és A vitamin egy keverékét tartalmazza. Az illető A vitamin kapszulázva is lehet.

for. J. J. J.

318/97

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

16005

A

S.B.G. & K.
Nemzetközi
Szabadalmi Iroda
H-1062 Budapest, Andrássy út 113
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-32

63.486/BE

Stabil A vitamin

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY, CINCINNATI, Ohio, US

Feltalálók:

SARAMA Robert Joseph,	LOVELAND,	OH, US
WEHMEIER Thomas Joseph,	CINCINNATI,	OH, US
SEVENANTS Michael Robert,	NEWPORT,	KY, US
SANDERS Robert Alan,	FAIRFIELD,	OH, US

A bejelentés napja: 1995.06.09.

Elsőbbségei: 1994.08.03., 08/285,242, US

1995.05.23., 08/438,869, US

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/US95/07419

A nemzetközi közzététel száma: WO 96/04243

A találmány tárgyát alapvetően mellékíztől mentes és szagtalan, tisztított és stabilizált A vitamin vagy A vitamin származékok képezik.

Iparilag az A vitamint halmájolajból extrahálással vagy β -jonon és egy propargil-halogenid reakciójából kémiai szintézissel állítják elő. Más szintézisek β -jononból indulnak ki, azt β -jononillé alakítják át, és 3-formil-krotonil-acetáttal retinol-acetáttá reagáltatják. A β -jonont alternatív módon átalakíthatják a megfelelő aldehiddé, és 3-metil-2-pentén-4-in-1-ollal végzett Grignard reakción és részleges hidrogénezésen és átrendezésen keresztül alakítják át retinol-acetáttá. A retinol-acetátot metil-palmitáttal végzett átészterezési reakción keresztül retinol-palmitáttá alakítják át. Mind a retinol-acetátot, mind a retinol-palmitátot alkalmazzák rendszeresen adalékként.

Az A vitamin legstabilabb és biológiailag legjobban hasznosítható formája a transz-izomer. A cisz-izomer formák, vagyis a 13-cisz-retinol, 9-cisz-retinol és a 9,13-dicisz-retinol kevésbé stabilak. A cisz-izomerek a gyártás során képződnek, és sokkal gyorsabban oxidálódnak, mint a transz-izomerek.

A kereskedelmi A vitamin számos szennyezést tartalmaz, amelyek vagy oxidáció következtében vagy feleslegben levő oldószerként vagy az A vitamin szintézis melléktermékeiként vannak jelen. Az egyik kulcsreagens és/vagy az A vitamin oxidációs termékeinek egyike a β -jonon. Az A vitamin minőségének meghatározására a β -jonon százalékot, valamint az A vitamin cisz-izomereinek mennyiségét alkalmazhatjuk.

Még ha A vitamin-acetátot vagy -palmitátot is állítunk elő,

és tisztítjuk, az bakkor is könnyen oxidálódik β -jonont és más oxidációs melléktermékeket képezve. A porlasztva szárított A vitamin, vagyis az olyan A vitamin, amely porlasztva szárított vagy pektinnel, keményítővel, gumival vagy más, megfelelő anyaggal részlegesen kapszulázott, oxidációval szemben stabilabb, azonban ez is tartalmazhat 10-30 % A vitamin cisz-izomereket és a szintézisből vagy az átészterezési reakcióból visszamaradt oldószereket. Egy idő után az A vitaminnak ez a formája is oxidálódhat.

Az A vitaminban kulcsszennyezőként jelenlevő β -jonon cédrusfa vagy málna ízű, és parfümökben alkalmazzák. Küszöbszintje nagyon kicsi. Az A vitamin oxidációs termékekkel társuló sok szag közül ez csak az egyik. Aldehyde és ketonok képződnek, különösen hexanal, 5-nonen-2-on, 2-decenal és oktanal. Szénhidrogének, például hexán, ciklopentán, etil-ciklohexán és nonán is jelen lehetnek. Mindezen anyagok kellemetlen szagúak és ízűek.

Ennek megfelelően kívánatos, hogy olyan A vitaminnal rendelkezünk, amely oxidációs termékektől, oldószerektől lényegében mentes, és 5 %-nál kevesebb cisz-izomert tartalmaz. Az ilyen A vitamint íztelennek és szagtalannak találjuk. Az is kívánatos lenne, hogy ezt az anyagot oxidációval szemben stabilizáljuk.

Azt találtuk, hogy az A vitamint, lényegében minden 50°C alatti forráspontú illékony anyag eltávolítására tisztíthatjuk, és stabilizálhatjuk a további oxidáció megakadályozására. A találmány tárgyát ennél fogva íztelen, szagtalan, tárolásnál stabil A vitamin képezi. A találmány tárgyát képezi egy olyan A vitamin előállítása is, amely β -jonont küszöbértéke alatti mennyiségekben

tartalmaz. A találmánynak ezen és egyéb tárgyai a következő leírásból nyilvánvalóvá válnak.

Egy A vitamin tisztítási eljárás az A vitamin készítménynek inert közegben, 170°C alatti hőmérsékleten és 0,532 kPa-nál (4 mmHg) kisebb nyomáson való melegítéséből áll, az említett melegítést egy fénytől védett edényben végezzük. Az ezen eljárásból nyert A vitamint az A vitaminra vonatkoztatva 0,5:1 és 2:1 rész tokoferollal keverjük. Az A vitamin és tokoferol keveréket akác-mézgában, keményítőben, pektinekben, kemény zsír alapanyagban, etil-cellulózban vagy egyéb megfelelő anyagokban kapszulázzuk. Más antioxidánsokat is hozzáadhatunk.

Amennyiben az A vitamint kapszulázzuk vagy megszilárdítjuk, a tokoferol : A vitamin arány körülbelül 0,05:1 és körülbelül 2:1 közötti. Előnyös a 0,1:1-től 1:1-ig terjedő arány.

A leírásban használt összes százalék tömeg%, hacsak másként nem jelezzük.

A leírásban használt értelemben a „tartalmaz” kifejezés magában foglalja a szűkebb értelmű „lényegében összetevődik” és „összetevődik” kifejezéseket.

Az itt használt értelemben az „A vitamin” kifejezés retinolra és az A vitamin alkil-észtereire vonatkozik. Az alkil-észter-csoport 2-22 szénatomos és telített, elágazó vagy egyenes láncú lehet. Alkalmazhatunk telítetlen alkilcsoportokat is, azonban ezek, oxidációra való hajlamuk miatt, kevésbé előnyösek. A dehidroretinol (A₂ vitamin) és A vitamin-aldehid vagy retinén is az „A vitamin” fogalom alá tartozik.

AZ ELJÁRÁS

Az A vitamint egy fényforrásoktól leárnyékolt edénybe helyezzük. Elfogadható egy feketére festett vagy fényt át nem eresztő bevonattal ellátott fémedény vagy üvegedény.

Az A vitamint bármilyen hagyományos módszerrel gáztalanítjuk. Az A vitaminból minden oldott oxigén eltávolítása fontos, mivel az anyag tisztítására alkalmazott első melegítési lépésekben az oxigén további oxidációt vagy az A vitamin lebomlását okozhatja. A minta gáztalanításához az A vitamint előnyösen 0,665 kPa-nál (5 mmHg) kisebb nyomás alá helyezzük. A mintát rendszerint 0,0665 kPa-nál (0,5 mmHg) kisebb nyomásnál gáztalanítjuk.

A mintába azután egy inert gázpermetet vezetünk be. Permetezőszerként előnyösen nitrogént alkalmazunk. Nem oxidáló gázok, például szén-dioxid, hélium, argon vagy neon is alkalmazhatók.

A mintát azután 170°C alatti, előnyösen körülbelül 95-150°C közötti és legelőnyösebben körülbelül 130-150°C közötti hőmérsékletre melegítjük. A melegítés sebessége nem kritikus. Az A vitamint általában 2-3 perc alatt melegítjük fel szobahőmérsékletéről 150°C-ra.

A mintát csökkentett nyomáson, 0,665 kPa (5 mmHg) alatt, előnyösen 0,133 kPa (1 mmHg) alatt és legelőnyösebben 0,399-0,798 kPa (0,3 - 0,6 mmHg) nyomás tartományban melegítjük és permetezzük inert gázzal. A permetezőgázt az edénybe 0,5-14 cm³/perc/g A vitamin sebességgel vezetjük be. Ilyen hőmérsékleti és nyomásviszonyok között az oxidációs termékek és a szénhidrogének zöme illékony, és eltávozik a nitrogén vagy inert gáz per-

mettel.

Az A vitamin tisztítás előrehaladásának mérésére a β -jonont használjuk, mivel a β -jonon az egyik kulcsszennyezés, és forráspontja 1,596 kPa (12 mmHg) nyomáson 126°C. Ilyen körülmények között a tisztátalanságok közül sok forr vagy párolog a β -jononnal együtt vagy előtte. A β -jonon hiányát így indikátorként használhatjuk az eltávolítandó szénhidrogének és kis molekulatömegű oxidációs termékek nagy részénél. A β -jonon jelenlétét a minta 50°C-ra való melegítésével nyert illékony anyagok analízisére gázkromatográf segítségével vizsgáljuk. Más analitikai eljárásokat is alkalmazhatunk.

Hagyományos olaj szagtalanító vagy sztrippelő berendezést alkalmazhatunk. Elfogadhatók a filmbepárlók, molekuláris bepárló és szagtalanító (szakaszos vagy folytonos) egységek is.

A szennyezések eltávolítása általában 120 percet igényel. A pontos időtartam a minta méretétől és az edény alakjától és a rendszer hatékonyságától függ. Rotációs bepárlónál 15-120 perc szükséges. Keverős (Wiped) filmbepárlónál a szennyezések eltávolítását 10 percnél rövidebb, és rendszerint 30 másodperc - 5 perc nagyságrendű idő alatt érjük el.

A tisztított A vitamint tokoferollal keverjük, és szükség szerint ismét gáztalanítjuk. Bármilyen tokoferol izomert alkalmazhatunk. A legelőnyösebb izomer az α -izomer, amely E vitamin is. A tokoferol antioxidánsként működik, és az A vitaminnal érintkező oxigén mennyiségét is csökkenti. A tokoferol kevésbé gyorsan oxidálódik, mint az A vitamin, és így a tisztított A vitamint hatékonyan stabilizálja. Általában 0,5:1 - 2:1 tokoferol/A vitamin részarányt

alkalmazunk. A tokoferolt a tisztítási lépést megelőzően is hozzáadhatjuk az A vitaminhoz. A tokoferol/A vitamin arány előnyösen 0,75:1 - 1:1.

A találmány szerinti eljárással előállított A vitamin jellemző összetétele a következő:

<u>KOMPONENS</u>	<u>TÖMEG %</u>
A vitamin, transz-izomer	33 - 66
tokoferol	33 - 66
β -jonon	0 - 0,33
A vitamin cisz-izomerjei	0 - 0,33

Lényegében mentes β -jonontól és oldószerektől. „Lényegében mentes”-en azt értjük, hogy az A vitaminban ezeknek az anyagoknak mennyisége az A vitamin tartalom 5 tömeg%-ánál kevesebb. A β -jonon és más szénhidrogén szennyezések mennyiségét gázkromatográfiás eljárással mérjük. Ezek az anyagok 50°C-on illékonyak, és a mintacső felső terében mért koncentrációjuk részarányos az A vitaminban jelenlevő koncentrációjukkal. Az illóanyagokban a β -jonon tartalom összes csökkenésének mérése megerősíti az A vitaminban maradt szennyezések kis mennyiségét.

Az A vitamin és tokoferol keverék folyékony olaj, porlasztva szárított anyag formájában vagy gyantákkal, keményítővel, pektinnel, zselatinnal, lipid szilárd anyagokkal, etil-cellulózzal vagy egyéb megfelelő anyagokkal kapszulázott formában lehet. Kapszulázásra előnyösen dextrint vagy akácmézgát alkalmazunk. Ilyen termékek előállítására bármilyen hagyományos kapszulázási eljárást alkalmazhatunk. Az A vitamint és tokoferolt más élelmiszer alkotórészekkel is összekeverhetjük.

Az A vitamin keményítése vagy kapszulázása segít megvédeni az A vitamint az ultraibolya fénnel való kölcsönhatástól. Az ultraibolya fény abszorpció megszüntetése növeli a tisztított A vitamin stabilitását. Az A vitaminnal kevert tokoferol mennyisége kisebb, ha egy hordozóban akár szemcseként akár porként keményítjük vagy kapszulázzuk, mint amennyi folyadék formában szükséges. Körülbelül 0,05:1 – 2:1 tokoferol/A vitamin arányt alkalmazunk. Előnyösen körülbelül 0,1:1 – 1:1 arányt alkalmazunk.

Ezen eljárással előállított termék oxidációval szemben három hónapig stabil, és alapvetően íztelen és szagtalan. A tisztított A vitamin stabilitásának meghosszabbítására, azt oxigénmentes atmoszférában kell tárolni és fénytől védeni kell. A tárolás alatti védelemhez átlátszatlan csomagolást vagy egy borostyán színű (barna) palackot kell alkalmazni. A folyékony terméket stabilitásra szobahőmérsékleten, levegő jelenlétében és körülbelül napi 8 órán át fluoreszcensz fénynek kitéve vizsgáljuk.

A készítményekhez más antioxidánsokat, például BHA-t, BHT-t és aszkorbil-palmitátot is hozzátehetünk. Egy előnyös megvalósításban olyan anyagokat teszünk bele, amelyek megszüntetik az oxigén áteresztőképességet az A vitamin/tokoferol keverékbe. Erre a célra például sztearil-alkoholt alkalmazhatunk. A sztearil-alkohol egy kristályrácsot képez, amely egy védőréteg biztosításával védi meg az A vitamint.

1. példa:

Egy fénytől leárnyékolt és rotációs bepárlóval való munkához felszerelt 500 ml-es henger alakú edénybe 41,2 g nem stabili-

zált, nagy hatékonyságú A vitamin-palmitátot töltünk. Az edényt ellátjuk egy bemerülő csővel, amelyet az edénybe való nitrogén permetezésre alkalmazhatunk. Az illó anyagokat egy ujjkondenzátorban gyűjtjük össze. A mintát először 0,0133 kPa (0,1 mmHg) vákuum alá helyezzük gáztalanításra. A nitrogén permetet azután körülbelül 8 cm³/perc/g minta sebességgel bevezetjük. A mintát az edény 150°C-on tartott olajfürdőbe merítésével gyorsan 150°C-ra melegítjük. A nitrogén permet bevezetése a vákuumot 0,0665 kPa-ra (0,5 mmHg) emeli. A terméket ilyen körülmények között 120 percig melegítjük.

Az A vitamint ezután szobahőmérsékletre hűtjük, az edényt kinyitjuk, és belekeverjük az α -tokoferolt. A keveréket azután 0,0133-0,0665 kPa (0,1 - 0,5 mmHg) alatt gáztalanítjuk, majd nitrogénnel telítjük. Az α -tokoferol/A vitamin-palmitát tömegarány 1:1.

Ezt az anyagot azután burgonyakeményítővel összekeverjük, és 5 % A vitamin-palmitát koncentráció eléréséig hasábburgonyára permetezzük. Amikor 32 kóstolót felkértünk a terméknek mellékízre, elfogadhatóságra, sós ízre és burgonyazamatra való értékelésére, a bizottsági tagok 80 %-a nem látott különbséget az A vitamin hozzáadása nélküli kontroll minta és az A és E vitaminkeveréket tartalmazó termék között, a bizottsági tagok 17 %-a kevesebb mellékízt talált az A és E vitaminos termékben. A termék 210 ppm A vitamint és 210 ppm tokoferolt tartalmazott.

Nagyon jó minőségű, a találmány szerinti eljárással nem tisztított, kereskedelmi A vitamin port hasábburgonyán 150 ppm mennyiségben vizsgáltunk. Ebben a bizottságban a kóstolók 48 %-a

nem látott különbséget, és a bizottsági tagok 36 %-a azt észlelte, hogy az A vitamin rendelkezett több mellékízzel.

2. példa:

1,8 millió IU (Nemzetközi Egység) értékű kereskedelmi A vitamin mintát négyféle, eltérő feltételek alkalmazásával tisztítottunk. Az általános kezelési eljárás az 1. példa szerinti. A minta tisztítása előtt az illóanyagokat 50°C-on gázkromatográfián vizsgáltuk a későbbiekben ismertetett eljárás alkalmazásával. A mintát kontrollként jelöltük.

A tisztított A vitamint ugyanezen eljárással analizáltuk. Az eredményeket a következő táblázatban adjuk meg. Az összes kezelésnél körülbelül 60 %-kal csökkent az illóanyagok összes mennyisége, ahogyan látható. Fontos, hogy a β -jonon mennyisége szignifikánsan csökkent a mintákban.

Illóanyag mérések folyékony A vitamin mintákon

	<u>Kontroll</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Hőmérséklet	-	95°C	150°C	170°C	150°C
Nyomás (kPa)	-	0,266-0,399	0,399-0,532	0,399-0,532	0,0665
Idő (perc)	-	120	120	120	120
Mintatömeg, g	0,102	0,126	0,145	0,130	0,136
Összes csúcs-terület	786508	160217	120578	256278	801
β -jonon szám	16373	3201	2202	4959	59
g minta x 100					

3. példa:

A folyékony A vitamint az 1. példa szerinti eljárással tisztítottuk.

títjuk. Poralakú A vitamin minta formálására két különböző mintát zselatinban kapszulázunk. Az egyik minta 5 % tokoferolt, a másik pedig 50 % tokoferolt tartalmaz. A szilárd, kapszulázott terméket hasáburgonyákra permetezzük és egy hétig vizsgáljuk stabilitásra 38°C-on, levegőn. A termékek stabilak, és nagyon kis ízkülönbséget mutatnak az ugyanilyen körülmények között tárolt kontroll termékhez képest. A vitamin károsodása nem tapasztalható. A termékeket azután egy második hétre 38°C-on, levegőn és állandó fluoreszcensz fény alatt tároljuk. Valamennyi A vitamin veszteség észlelhető, azonban az 5 %-os minta ízre még azonos vagy jobb, mint azonos körülmények között a kontroll termék. Ezek rendkívül kemény körülmények, és rendes felhasználásnál tálmány szerinti szilárd anyagot vagy kapszulázott A vitamin/tokoferolt tartalmazó élelmiszer a kereskedelmi gyakorlatban való raktározásnál várhatóan stabil.

Analitikai eljárás

Illó komponensek gázkromatográfiás észlelése

Mintázási rendszer

A mintázási rendszer egy 5 ml-es tűs permetezőcsővel felszerelt Tekmar LSC 2000 tisztító és leválasztó egységből áll.

A permetezőcsöveket alkalmazást megelőzően tökéletesen kitisztítjuk és 140°C-on kifőzzük. A tisztító és leválasztó egységet többszörös üres futtatással készítjük elő alkalmazáshoz, mielőtt a leválasztót 225°C-on 8 percig kifőzzük. ezt addig ismételjük, amíg a leválasztó alapvetően mentessé nem válik bármilyen háttér-szennyezésektől.

Körülbelül 0,150 g vizsgálati anyagot bemérünk egy hideg permetezőcsőbe, és azonnal ráhelyezzük a Tekmar egységre. A mintát 50°C-ra melegítjük, és 6-20 cm³/perc térfogatsebességgel 4 percig nitrogénnel permetezzük. Az illóanyagokat egy Tenax GC abszorbenst tartalmazó leválasztóra összegyűjtjük. Ha befejeztük, a leválasztót 2 percig 100°C-ra előmelegítjük. A leválasztót azután 180°C deszorpciós hőmérsékleten 4 percig visszaöblítjük. A szállítónalakat és az átállító szelepet 200°C-on tartjuk. A mintatartó blokkot 100°C-on tartjuk.

A deszorbeált illóanyagokat egy Hewlett Packard 3396 elektronikus integrátorral felszerelt Hewlett Packard 5890 gázkromatográfba öblítjük. A detektor láng-ionizációs típusú. A rögzített szilikagél kapilláris oszlop 50 m hosszú, 0,25 mm belső átmérővel. A kapilláris oszlop DB-1 típus.

A gázkromatográf osztott injektálási áramot alkalmaz. A kezdeti kondicionáló kemence hőmérséklet 40°C. A kromatográfot úgy programozzuk, hogy a kondicionáló kemence hőmérsékletet 10°C/perc sebességgel automatikusan változtassa 350°C kondicionáló kemence vég hőmérsékletig. A kezdeti kondicionáló kemence kitaratási idő 5 perc. Az injektor hőmérséklet 200°C és a detektor hőmérséklet 350°C. A megosztádsi arányt 10-50 ml/percre állítjuk.

Az integrátort a gyártó ajánlására úgy állítjuk be, hogy a csúcs integrációk optimalizáltak.

Az írószerkezet egy lineáris írószerkezet, amely nem változtatja a hígítást a csúcsmagasság szerint.

Élelmiszer alkalmazások

A tárolható, tisztított A vitamint bármilyen élelmiszerter-

mékben alkalmazhatjuk. Hozzáadhatjuk olajokhoz, kenyerekhez, pékárukhoz, édességekhez, snack-ekhez, italokhoz és egyéb olajtartalmú élelmiszerekhez. Alkalmazhatjuk kozmetikai szerekben és vitaminpótló szerekben is. Különösen alkalmazható folyékony adalékokban, ahol az íz és szag probléma.

S Z A B A D A L M I I G É N Y P O N T O K

1. Stabil, tisztított A vitamin készítmény, azzal jellemezve, hogy β -jonontól és oldószerektől lényegében mentes, és amelyben az A vitaminnak 5 %-nál kisebb része cisz-izomer, tokoferol és A vitamin egy keverékét tartalmazza, a tokoferolnak az A vitaminra vonatkoztatott aránya 0,5:1 - 2:1 közötti.

2. Stabil, tisztított A vitamin készítmény, amely β -jonontól és oldószerektől lényegében mentes, és amelyben az A vitaminnak 5 %-nál kisebb része cisz-izomer, tokoferol és A vitamin egy keverékét tartalmazza, a tokoferolnak az A vitaminra vonatkoztatott aránya 0,5:1 - 2:1 közötti, és az említett A vitamin kapszulázva van.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti A vitamin, azzal jellemezve, hogy az A vitamin retinol egy alkil-észtere, előnyösen retinol-acetát vagy retinol-palmitát, és a tokoferol α -tokoferol.

4. Az 1., 2. vagy 3. igénypont szerinti A vitamin, azzal jellemezve, hogy az A vitamin tömegére vonatkoztatva 3 %-nál kevesebb β -jonont és 2 %-nál kevesebb A vitamin cisz-izomert tartalmaz.

5. A 2., 3. vagy 4. igénypont szerinti A vitamin, azzal jellemezve, hogy az A vitamint egy, gyanták, keményítők, pektin, zselatin, kemény lipidek, etil-cellulóz csoportjából vagy ezek keverékeiből kiválasztott taggal kapszulázzuk.

6. Eljárás A vitaminból mellékíz és szagok eltávolítására, amely:

(a) az A vitamin minta gázmentesítését;

(b) a gázmentesített A vitaminnak fény kizárásával, 0,532 kPa-nál (4 mmHg) kisebb nyomáson és 170 °C-nál alacsonyabb hőmérsékleten inert gáz permetezésével való melegítését, lényegében az összes β -jonon és oldószerek eltávolításáig;

(c) az A vitamin tokoferollal való keverését 0,5 - 2 rész tokoferol/ 1 rész A vitamin arányig tartalmazza.

7. Eljárás A vitaminból mellékíz és szagok eltávolítására, amely:

(a) az A vitamin minta gázmentesítését;

(b) a gázmentesített A vitaminnak fény kizárásával, 0,532 kPa-nál (4 mmHg) kisebb nyomáson és 170 °C-nál alacsonyabb hőmérsékleten inert gáz permetezésével való melegítését, lényegében az összes β -jonon és oldószerek eltávolításáig;

(c) az A vitamin keverését tokoferollal 0,05:1 - 2:1 rész tokoferol/ 1 rész A vitamin arányig; és

(d) az A vitamin/tokoferol keverék kapszulázását egy, gyan-ták, keményítők, pektin, zselatin, kemény lipidek, etil-cellulóz csoportjából vagy ezek keverékeiből kiválasztott taggal tartalmazza.

8. A 6. vagy 7. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az A vitamint a tokoferollal a melegítési lépés előtt keverjük össze, és az A vitamint 130-150°C hőmérsékleten, 0,0399-0,0798 kPa (0,3 - 0,6 mmHg) nyomáson melegítjük, és a permetezőgáz nitrogén.

9. A 6., 7. vagy 8. igénypont szerinti eljárás, azzal jel-

lemezve, hogy az A vitamin egy retinol-alkil-észter és az A vitamin tömegére vonatkoztatva 3 %-nál kevesebb β -jonont és 2 %-nál kevesebb A vitamin cisz-izomert tartalmaz.

10. Egy, az 1., 2. vagy 3. igénypont szerinti készítményt tartalmazó élelmiszertermék.

A meghatalmazott:

Béiczay László
Kereskedelmi ügyvivő
az S.B.G. & K. Nemzetközi
Szabványügyi Társaságban
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 342 24 950, Fax: 34 14 323

Rozs mára

Finca János