

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4823637号
(P4823637)

(45) 発行日 平成23年11月24日 (2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月16日 (2011.9.16)

(51) Int. Cl.

F 1

C 0 9 K 3/00 (2006.01)
A 2 3 D 9/00 (2006.01)C 0 9 K 3/00 1 0 3 H
C 0 9 K 3/00 1 0 3 M
A 2 3 D 9/00

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-300634 (P2005-300634)
(22) 出願日 平成17年10月14日 (2005.10.14)
(65) 公開番号 特開2007-106935 (P2007-106935A)
(43) 公開日 平成19年4月26日 (2007.4.26)
審査請求日 平成20年9月12日 (2008.9.12)(73) 特許権者 390028897
阪本薬品工業株式会社
大阪府大阪市中央区淡路町1丁目2番6号
(74) 代理人 100100376
弁理士 野中 誠一
(72) 発明者 福永 浩一
兵庫県赤穂市木津1325番93号 阪本
薬品工業株式会社赤穂研究室内
(72) 発明者 栗山 重平
兵庫県赤穂市木津1325番93号 阪本
薬品工業株式会社赤穂研究室内
(72) 発明者 阪本 光宏
兵庫県赤穂市木津1325番93号 阪本
薬品工業株式会社赤穂研究室内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油脂用増粘剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリグリセリン脂肪酸エステルからなる油脂用増粘剤であって、

前記ポリグリセリン脂肪酸エステルを構成する脂肪酸に、(A)炭素数が16~22の飽和脂肪酸から選択される一種または二種以上と、(B)炭素数が8~14の飽和脂肪酸および炭素数が16~22の不飽和脂肪酸から選択される一種または二種以上と、を有し、

前記構成脂肪酸AおよびBの総モル量において、前記構成脂肪酸Aのモル比率が0.3~0.9、前記構成脂肪酸Bのモル比率が0.1~0.7、であることを特徴とする油脂用増粘剤。

【請求項 2】

前記ポリグリセリン脂肪酸エステルを構成するポリグリセリンの平均重合度が2~20であり、前記ポリグリセリン脂肪酸エステルのエステル化率が40%以上であることを特徴とする請求項1に記載の油脂用増粘剤。

【請求項 3】

請求項1又は請求項2に記載の油脂用増粘剤を含有させた油脂。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、油脂の粘性を高めることが可能なポリグリセリン脂肪酸エステルからなる油

脂用増粘剤に関する。

【背景技術】

【0002】

液状油脂は、サラダ油、マヨネーズ、ドレッシング等に用いられている。その他にも、液状油脂は、ウインタリング等の分別、エステル交換、水素添加などにより改質が行なわれた後、加工油脂製品に使用されている。この改質された油脂は、常温での粘性が高められて、ラード、牛脂、バターのような半固体から固体となっている。

【0003】

しかし、改質された油脂は、保管時に液状成分が染み出す欠点を有しており、加工油脂製品の口溶性や外観の悪化が問題視されている。特に水素添加による改質では、健康に

10

【0004】

良いとされている液状油脂中のシス型の不飽和脂肪酸が減少し、健康に悪影響を及ぼすとの専門家の指摘もあるトランス型不飽和脂肪酸が増加する問題を抱えている。

【0005】

このような分別、エステル交換、水素添加による液状油脂の改質に伴う問題を解決するには、液状油脂の成分を変化させることなく増粘化することができることが望ましいと思われる。そして、液状油脂の粘性を高めるエステル等が、以下の通り刊行物に開示されている。

20

【0006】

例えば、特許文献1や非特許文献1には、ステアリン酸等の高級脂肪酸のモノグリセリドを液状油脂に添加して、液状油脂をゲル化することが開示されている。他方で、特許文献2には、炭素数が20以上の脂肪酸であるベヘン酸とグリセリンとのモノグリセリドを油脂の固化剤として使用することが開示されている。また、特許文献3には、ベヘン酸を主要構成脂肪酸とし、エステル化度が50%以上のポリグリセリン脂肪酸エステルを成分とする油脂用増粘剤が開示されている。そして、特許文献4には、複合脂質とグリセリン脂肪酸エステルとを組み合わせた組成物が開示され、油脂のゲル化に適用可能であると開示されている。

30

【0007】

以上の特許文献1～4および非特許文献1に開示されているエステル等は、液状油脂の増粘効果を発揮するものの、その効果は不十分である。つまり、粘性の高い油脂を得るためには、液状油脂への添加を多量に要する。特に、液状油脂を半固体乃至は固体にする場合、液状油脂に含有させる量は過大となってしまう。即ち、食品の風味を損なうことのない少量添加では、求める油脂の粘性を得ることができず、油脂の食品への適用が制限される。さらに、上記文献に開示されているエステル等により増粘化させた油脂は、油脂の分離までの期間が短期間であり、この分離は、食品の食感および外観の悪化を伴う。

40

【0008】

しかも、特許文献2に開示されているエステルを溶解するには、80 程度にまで加熱しなければならず、油脂への添加作業が煩雑なものとなってしまう。また、特許文献3に開示されているエステルでは、油脂中に10重量%含有させても、油脂に粉体食材を分散させるだけの200%の粘度増加効果を発揮するだけであり、油脂を様々な食品に適用することが制限されている。

【特許文献1】特開昭57-180496号公報（実施例）

【非特許文献1】N.Realdon, Drug Development Industrial Pharmacy, 22(2), 125-134 (1996).

【特許文献2】特開2000-119687（請求項1、実施例2）

【特許文献3】特開2001-69912（請求項1、請求項3、請求項5、表3）

【特許文献4】特開2001-40385（請求項1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記事情に鑑み、少量の添加量で油脂の増粘効果を発揮し、その上、油脂の

50

分離までの期間を長期化させる油脂用増粘剤を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者が鋭意研究を重ねた結果、特定の脂肪酸組成を有したポリグリセリン脂肪酸エステルは、少量であっても油脂の高い増粘効果を発揮することを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

即ち本発明は、ポリグリセリン脂肪酸エステルを構成する脂肪酸に、(A)炭素数が16～22の飽和脂肪酸から選択される一種または二種以上と、(B)炭素数が8～14の飽和脂肪酸および炭素数が16～22の不飽和脂肪酸から選択される一種または二種以上と、を有し、構成脂肪酸AおよびBの総モル量において、構成脂肪酸Aのモル比率が0.3～0.9、構成脂肪酸Bのモル比率が0.1～0.7、であることを特徴とするポリグリセリン脂肪酸エステルからなる油脂用増粘剤である。この油脂用増粘剤は、油脂に含有させる量を増加させることにより、液状油脂を半固化乃至は固化させることが可能である。また、固体脂を増粘化させて、その硬度を高めることも可能である。

【0011】

前記ポリグリセリン脂肪酸エステルのエステル化率が40%以上であることが好適であり、また、前記ポリグリセリン脂肪酸エステルを構成するポリグリセリンの平均重合度が2～20であることが好適である。

【0012】

本発明は、前記油脂用増粘剤を含有させた油脂であり、この油脂からなる食品である。

【発明の効果】

【0013】

本発明の油脂用増粘剤によれば、少量で油脂の粘性を向上させることが可能であり、長期にわたって油脂の分離を抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明を実施形態に基づき以下に説明する。本実施形態のポリグリセリン脂肪酸エステルは、所定の脂肪酸を構成脂肪酸とし、その構成脂肪酸のモル比率が限定されたものとなっている。

【0015】

ポリグリセリン脂肪酸エステルを構成する脂肪酸は、炭素数が16～22の飽和脂肪酸から選択される一種または二種以上と、炭素数が8～14の飽和脂肪酸および炭素数が16～22の不飽和脂肪酸から選択される一種または二種以上と、を有している。

【0016】

炭素数が16～22の飽和脂肪酸、炭素数が8～14の飽和脂肪酸、および炭素数が16～22の不飽和脂肪酸は、この炭素数および飽和または不飽和の条件に当てはまるものであれば、特に限定されるものでないが、主として直鎖脂肪酸が選択される。炭素数が16～22の飽和脂肪酸には、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキン酸、ベヘン酸等が、炭素数が8～14の飽和脂肪酸には、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸が、炭素数が16～22の不飽和脂肪酸には、パルミトレイン酸、オレイン酸、エライジン酸、リノール酸、リノレン酸、アラキドン酸、エルカ酸、ドコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸が、例示される。

【0017】

構成脂肪酸には、ベヘン酸を必須の構成脂肪酸としていることが好適である。そして、ベヘン酸と組み合わせられる他の脂肪酸は、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸およびミリスチン酸、ステアリン酸およびカプリン酸、ステアリン酸およびラウリン酸、ステアリン酸およびミリスチン酸、エルカ酸、パルミチン酸およびオレイン酸、パルミチン酸およびエルカ酸、ステアリン酸およびオレイン酸、又は、ステアリン酸およびエルカ酸、であることが好適である。

【 0 0 1 8 】

構成脂肪酸のモル比率は、

A：炭素数が 16 ～ 22 の飽和脂肪酸から選択される一種または二種以上、

B：炭素数が 8 ～ 14 の飽和脂肪酸および炭素数が 16 ～ 22 の不飽和脂肪酸から選択される一種または二種以上、

としたとき、

A および B の総モル量において、A のモル比率が 0.3 ～ 0.9、B のモル比率が 0.1 ～ 0.7、となる必要がある。特に A のモル比率が 0.6 ～ 0.9 であることが好適である。

【 0 0 1 9 】

上述の所定の構成脂肪酸が選択され、この脂肪酸のモル比率が限定されたポリグリセリン脂肪酸エステルは、油脂への少量の添加であっても油脂の粘性を著しく高める効果を発揮する。液状油脂に添加する場合には、従来技術では実現することができない少量添加で液状油脂の粘性を高めて、逆さまにした容器から流れ出ず、崩れることがない柔軟物が固形物、或いは固形物様の油脂にすることができる。そして、本実施形態のポリグリセリン脂肪酸エステルによって粘性を高められた油脂は、粘性の経時変化が抑えられたものとなり、長期間にわたって相分離することもなく、更に、粘性が高められて固化した油脂に関しては、温度変化に伴う固化の破壊も抑制されたものとなる。また、本実施形態のポリグリセリン脂肪酸エステルは、60 以下で容易に融解させることが可能である。その上、油脂中で安定して分散する。

【 0 0 2 0 】

ポリグリセリン脂肪酸エステルを構成するポリグリセリンは、その平均重合度が限定されるものではないが、2 ～ 20 であると良い。ここで、平均重合度は、末端基分析法による水酸基価から算出されるポリグリセリンの平均重合度 (n) である。詳しくは、次式 (式 1) 及び (式 2) から平均重合度が算出される。

(式 1) 分子量 = $74n + 18$

(式 2) 水酸基価 = $56110(n + 2) / \text{分子量}$

上記 (式 2) 中の水酸基価とは、ポリグリセリンに含まれる水酸基数の大小の指標となる数値であり、1g のポリグリセリンに含まれる遊離ヒドロキシル基をアセチル化するために必要な酢酸を中和するのに要する水酸化カリウムのミリグラム数をいう。水酸化カリウムのミリグラム数は、社団法人日本油化学会編纂、「日本油化学会制定、基準油脂分析試験法 (I)、1996 年度版」に準じて算出される。

【 0 0 2 1 】

本実施形態のポリグリセリン脂肪酸エステルは、エステル化率が高まるほど、油脂の増粘効果および油脂中での分散性が高まることになるので、エステル化率が 40 % 以上であることが好適であり、エステル化率が 70 % 以上であると増粘効果が特に顕著となる。ここで、エステル化率とは、末端基分析法による水酸基価から算出されるポリグリセリンの平均重合度 (n)、このポリグリセリンが有する水酸基数 (n + 2)、ポリグリセリンに付加している脂肪酸のモル数 (M) としたとき、 $(M / (n + 2)) \times 100 = \text{エステル化率}(\%)$ で算出される値である。なお、水酸基価とは、上述の水酸基価と同様に算出される値である。

【 0 0 2 2 】

本実施形態のポリグリセリン脂肪酸エステルは、公知のエステル化反応により製造することができる。例えば、脂肪酸とポリグリセリンとを水酸化ナトリウム等のアルカリ触媒の存在下におけるエステル化反応により製造することができる。なお、エステル化率は、反応時間の経過と共に増大するので、高エステル化率のポリグリセリン脂肪酸エステルを得るためには、反応時間を長時間化すると良い。

【 0 0 2 3 】

上記本実施形態のポリグリセリン脂肪酸エステルで粘性を高めることができる油脂は、液状油脂のみならず半固体状乃至は固体状の油脂も対象となる。対象となる油脂は、限定

10

20

30

40

50

されるものではないが、例えば、大豆油、ナタネ油、コーン油、ゴマ油、シソ油、亜麻仁油、落花生油、紅花油、高オレイン酸紅花油、綿実油、ぶどう種子油、マカデミアナッツ油、ヘーゼルナッツ油、かぼちゃ種子油、クルミ油、椿油、茶実油、エゴマ油、オリーブ油、米油、米糠油、小麦胚芽油、パーム油、パーム核油、ヤシ油、カカオ脂、サフラワー油、ひまわり油等の植物油脂や、牛脂、ラード、鶏脂、乳脂、魚油、アザラシ油等の動物油脂、藻類油等がある。また、対象となる油脂が、エステル交換した油脂、硬化油、油脂の構成油脂を分別した分別油、混合油であっても良く、水素添加された油脂であっても良い。

【 0 0 2 4 】

更に、粘性を高める対象となる油脂には、ジグリセライド及びノ又はモノグリセライドが含有または調合されているものであっても良い。また、油脂には、ステロールやステロールエステル等が任意に含有されていても良い。

10

【 0 0 2 5 】

本実施形態のポリグリセリン脂肪酸エステルを液状油脂に添加して含有させる場合、含有量を増量して、液状油脂を固化させることが可能であり、固化した油脂に更に添加して、硬度を高めることも可能である。つまり、本実施形態のポリグリセリン脂肪酸エステルの含有量の増減によって調整可能な油脂の粘度範囲は、広範囲であり、油脂の硬さを広く調整できるので、多種多様な食品に適用することができる。また、固体脂に含有させると、その硬度を高めることができる。なお、本実施形態のエステルを二種以上併用することも許容される。

20

【 0 0 2 6 】

ポリグリセリン脂肪酸エステルを油脂に添加する場合、通常、60 以下の温度で融解したポリグリセリン脂肪酸エステルを、50 以上に加熱した油脂に添加し、その後油脂を適宜に攪拌して油脂中にポリグリセリン脂肪酸エステルを溶解する。その後、油脂を冷却することにより、増粘化した油脂が得られる。

【 0 0 2 7 】

ポリグリセリン脂肪酸エステルを油脂に添加して含有させる量は、含有量の増加と共に油脂の粘性が高められるので、目的とする粘度に応じて定められる。0 ~ 10 で液状の油脂に含有させる場合には、通常、ポリグリセリン脂肪酸エステルと液状油脂との総重量におけるポリグリセリン脂肪酸エステルの重量濃度が0.01 ~ 10.0重量%となる量であると良い。粘性が高められた実用的な油脂を得るためには、好ましくは0.1重量%以上であり、より好ましくは0.2重量%以上である。常温でクリーム状の半固形物を得る場合、3重量%以上とすると良い。

30

【 0 0 2 8 】

ポリグリセリン脂肪酸エステルが添加された油脂の冷却は、油脂を静置または攪拌しながら40 以下にまで行なわれる。冷却速度は、徐冷（例えば、2 /分未満）しても良く、急冷しても良い。急速に冷却するほど高粘性の油脂を得ることができるので、冷却速度は目標とする油脂の粘性に応じて適宜設定される。一方で、遅い冷却速度（例えば、1 /分未満）であっても、油脂中における本実施形態のポリグリセリン脂肪酸エステルの分散性が優れているので、このエステルが凝集して沈澱することがない。このため、油脂の均一な増粘、固化を行なうことが可能となる。

40

【 0 0 2 9 】

なお、液状油脂を固化するための必要最少量を添加し、静置冷却して調製した油脂の外観は、透明または半透明を呈していたことが確認されている。これは、ポリグリセリン脂肪酸エステル自体が結晶化して、その内部に油脂を保有するだけでなく、油脂との相互作用によって、より安定性の高いネットワーク構造を形成し、公知の増粘剤で増粘された油脂よりも、均一で強固な固化状態にあるためと推定される。即ち、固化された油脂の内部構造において従来公知の技術を用いて調製されたものと大きな違いがあり、その外観に変化を与えているものと推定される。

【 0 0 3 0 】

50

上記の本実施形態のポリグリセリン脂肪酸エステルが添加された油脂は、たとえ液状成分を含有する半固体乃至は固体の油脂であっても、液状成分が染み出す油脂の分離が抑えられているので、口溶け性の良いものとなる。また、液状から固化された油脂は、常温で半固体または固体の油脂が有している可塑性、展延性、稠蜜性、ショートニング性、クリーム性などの物理的性質、酸化安定性等が好適に付与されてなり、食品に使用することが可能である。また、水素添加による改質を行なっていない液状油脂の増粘化が実行されたものは、トランス型不飽和脂肪酸の増加の問題も生じることがない。

【 0 0 3 1 】

上記本実施形態の油脂は、ポリグリセリン脂肪酸エステルの含有量が少量であるので、食品の風味の悪化が抑えられる。この油脂が適用される食品は、従来からの油脂からなる食品と同様、炒め油、離型油、コーティング油などの調理用油、マーガリン、ショートニング、クリーム、冷菓等の加工油脂、パン、ドーナツ、パイ、クッキー、ケーキ、マフィン、ケーキミックス、パスタ、麺類等の小麦粉製品、チョコレート、キャンディ、ムース、チューインガム、スナック類、和菓子、米菓子、デザート菓子等の菓子製品、加工乳、乳飲料、ヨーグルト類、乳酸菌飲料、チーズ、アイスクリーム、クリーム等の乳製品、マヨネーズ、ドレッシング、ホワイトソース、タルタルソース、味噌、醤油等の調味料、ハム、ソーセージ、ミートボール、ハンバーグ等の畜肉加工品、かまぼこ、ちくわ等の水産練り製品、スープ、カレー、シチュー、マーボ豆腐の素、どんぶりの素等の即席食品類、ジャム・マーマレード類、缶詰、栄養補助食品、特定保健用食品などに使用することができる。また、チルド食品、冷凍食品、インスタント食品、レトルト食品に使用することも

【 0 0 3 2 】

以下に実施例に基づいて本発明を具体的に説明するが、本発明は、実施例に限定されるものではない。尚、実施例および比較例において、平均重合度が 10 のポリグリセリンに阪本薬品工業株式会社製「ポリグリセリン # 7 5 0 」を、平均重合度が 6 のポリグリセリンに阪本薬品工業株式会社製「ポリグリセリン # 5 0 0 」を、平均重合度が 4 のポリグリセリンに阪本薬品工業株式会社製「ポリグリセリン # 3 1 0 」を、使用し、平均重合度が 2 のジグリセリンに阪本薬品工業株式会社製「ジグリセリン S 」を使用した。

【 0 0 3 3 】

< 実施例 1 >

平均重合度が 10 のポリグリセリン 100 g とカプリン酸 75 . 7 g、ベヘン酸 299 . 2 g から成る混合脂肪酸を反応容器に入れ、水酸化ナトリウムによるアルカリ性及び窒素気流下、250 で反応させ、エステル化率 92 % のポリグリセリン脂肪酸エステルを得た。

【 0 0 3 4 】

< 実施例 2 >

平均重合度が 6 のポリグリセリン 100 g とステアリン酸 191 . 7 g、オレイン酸 190 . 4 g から成る混合脂肪酸を反応容器に入れ、水酸化ナトリウムによるアルカリ性及び窒素気流下、250 で反応させ、エステル化率 94 % のポリグリセリン脂肪酸エステルを得た。

【 0 0 3 5 】

< 実施例 3 >

平均重合度が 4 のポリグリセリン 100 g とパルミチン酸 209 . 2 g、リノール酸 114 . 4 g から成る混合脂肪酸を反応容器に入れ、水酸化ナトリウムによるアルカリ性及び窒素気流下、250 で反応させ、エステル化率 67 % のポリグリセリン脂肪酸エステルを得た。

【 0 0 3 6 】

< 実施例 4 >

平均重合度が 10 のポリグリセリン 100 g とラウリン酸 60 . 0 g、ステアリン酸 85 . 2 g、ベヘン酸 204 . 0 g から成る混合脂肪酸を反応容器に入れ、水酸化ナトリウム

によるアルカリ性及び窒素気流下、250 で反応させ、エステル化率83%のポリグリセリン脂肪酸エステルを得た。

【0037】

<実施例5>

平均重合度が10のポリグリセリン100gとステアリン酸90.9g、オレイン酸90.2g、ベヘン酸108.8gから成る混合脂肪酸を反応容器に入れ、水酸化ナトリウムによるアルカリ性及び窒素気流下、250 で反応させ、エステル化率67%のポリグリセリン脂肪酸エステルを得た。

【0038】

<実施例6>

平均重合度が10のポリグリセリン100gとオレイン酸37.2g、ベヘン酸403.9gから成る混合脂肪酸を反応容器に入れ、水酸化ナトリウムによるアルカリ性及び窒素気流下、250 で反応させ、エステル化率92%のポリグリセリン脂肪酸エステルを得た。

【0039】

<比較例1>

平均重合度が10のポリグリセリン100gとベヘン酸408.0gを反応容器に入れ、水酸化ナトリウムによるアルカリ性及び窒素気流下、250 で反応させ、エステル化率83%のポリグリセリン脂肪酸エステルを得た。

【0040】

<比較例2>

平均重合度が2のポリグリセリン100gとベヘン酸245.8gを反応容器に入れ、水酸化ナトリウムによるアルカリ性及び窒素気流下、250 で反応させ、エステル化率30%のポリグリセリン脂肪酸エステルを得た。

【0041】

<比較例3>

平均重合度が6のポリグリセリン100gとステアリン酸383.4gを反応容器に入れ、水酸化ナトリウムによるアルカリ性及び窒素気流下、250 で反応させ、エステル化率94%のポリグリセリン脂肪酸エステルを得た。

【0042】

<比較例4>

平均重合度が10のポリグリセリン100gとパルミチン酸276.5gを反応容器に入れ、水酸化ナトリウムによるアルカリ性及び窒素気流下、250 で反応させ、エステル化率75%のポリグリセリン脂肪酸エステルを得た。

【0043】

<比較例5>

平均重合度が10のポリグリセリン100gとステアリン酸90.9g、ベヘン酸217.6gから成る混合脂肪酸を反応容器に入れ、水酸化ナトリウムによるアルカリ性及び窒素気流下、250 で反応させ、エステル化率65%のポリグリセリン脂肪酸エステルを得た。

【0044】

<比較例6>

平均重合度が10のポリグリセリン100gとオレイン酸18.6g、ベヘン酸426.4gから成る混合脂肪酸を反応容器に入れ、水酸化ナトリウムによるアルカリ性及び窒素気流下、250 で反応させ、エステル化率92%のポリグリセリン脂肪酸エステルを得た。

【0045】

以上の実施例および比較例のポリグリセリン脂肪酸エステルの油脂に対する増粘化評価を、次の試験例1に基づき行なった。

【0046】

10

20

30

40

50

〔試験例１〕

油脂の固化試験

８０ に加熱した試料容器内の大豆サラダ油に、実施例および比較例のいずれかのポリグリセリン脂肪酸エステルを添加し、均一に溶解させて、ポリグリセリン脂肪酸エステルを１重量％含有させた油脂を調製した。次いで、試料容器を２０ のインキュベータ内に１時間放置して、大豆サラダ油の冷却を行なった。その後、試料容器を２０ のインキュベータ内にて横たえて置き、試料容器内の大豆サラダ油の状態を目視で確認した。

【００４７】

試験例１の評価を、大豆サラダ油の状態を基準に次の通り行なった。

○：大豆サラダ油が固化されて状態が崩れなかった

：大豆サラダ油の一部が流れ出した

×：大豆サラダ油が固化しなかった

試験例１の結果を表１に示す。尚、表１中、モル比率は、ポリグリセリン脂肪酸エステルを構成する脂肪酸の全モル量に対する各構成脂肪酸の比率である。

【００４８】

【表１】

	構成脂肪酸		ポリグリセリン 平均重合度	エステル化率 (%)	油脂の状態
	脂肪酸（注）	モル比率			
実施例１	べへン酸（Ｃ２２）	０．６６	１０	９２	○
	カプリン酸（Ｃ１０）	０．３３			
実施例２	ステアリン酸（Ｃ１８）	０．５	６	９４	○
	オレイン酸（Ｃ１８：１）	０．５			
実施例３	パルミチン酸（Ｃ１６）	０．６６	４	６７	○
	リノール酸（Ｃ１８：２）	０．３３			
実施例４	ステアリン酸（Ｃ１８）	０．２５	１０	８３	○
	べへン酸（Ｃ２２）	０．５			
	ラウリン酸（Ｃ１２）	０．２５			
実施例５	ステアリン酸（Ｃ１８）	０．３３	１０	６７	○
	べへン酸（Ｃ２２）	０．３３			
	オレイン酸（Ｃ１８：１）	０．３３			
実施例６	べへン酸（Ｃ２２）	０．９	１０	９２	○
	オレイン酸（Ｃ１８：１）	０．１			
比較例１	べへン酸（Ｃ２２）	—	１０	８３	×
比較例２	べへン酸（Ｃ２２）	—	２	３０	×
比較例３	ステアリン酸（Ｃ１８）	—	６	９４	×
比較例４	パルミチン酸（Ｃ１６）	—	１０	７５	×
比較例５	ステアリン酸（Ｃ１８）	０．３３	１０	６５	×
	べへン酸（Ｃ２２）	０．６６			
比較例６	べへン酸（Ｃ２２）	０．９５	１０	９２	×
	オレイン酸（Ｃ１８：１）	０．０５			

（注）：１は、脂肪酸が二重結合１個を持つことを表す

【００４９】

表 1 に示す通り、炭素数が 16 ~ 22 の飽和脂肪酸であるベヘン酸、ステアリン酸、パルミチン酸を使用して製造された比較例 1 ~ 5 のポリグリセリン脂肪酸エステルを添加した大豆サラダ油は、固化することがなく、試料容器を横たえると即座に流動性を示した。また、炭素数が 16 ~ 22 の飽和脂肪酸であるベヘン酸と炭素数が 16 ~ 22 の不飽和脂肪酸であるオレイン酸とを使用して製造された比較例 6 のポリグリセリン脂肪酸エステル（オレイン酸のモル比率が 0.05）を添加した大豆サラダ油も、固化することがなかった。一方で、本願発明のポリグリセリン脂肪酸エステルである実施例のエステルを添加した大豆サラダ油は、固化し、1 時間経過後においても流動性を示さず、均一な固化状態を保っていた。つまり、本発明のポリグリセリン脂肪酸エステルのみが、油脂の固化効果に優れていることが確認できる。

10

【0050】

また、試験例 1 に準じた油脂の固化試験を、比較例 1 ~ 6 のポリグリセリン脂肪酸エステルの含有量を 3 重量%、5 重量%として行なった。併せて、市販のエステルを使用した比較例 7 ~ 10 を添加剤として、この添加剤の大豆サラダ油に含有させる量を 1 重量%、3 重量%および 5 重量%とした試験を行なった。その結果を、表 2 に示す。

【0051】

【表 2】

		添加剤	含有量 (重量%)	油脂の状態
		成分		
比較例 1		—	3	×
			5	×
比較例 2		—	3	×
			5	×
比較例 3		—	3	×
			5	×
比較例 4		—	3	×
			5	×
比較例 5		—	3	×
			5	×
比較例 6		—	3	×
			5	×
比較例 7	市販のグリセリンモノベヘン酸エステル	—	1	×
			3	×
			5	△
比較例 8	比較例 3 のポリグリセリン脂肪酸エステル 比較例 7 のグリセリンモノベヘン酸エステル	50	1	×
			3	△
			5	○
比較例 9	比較例 1 のポリグリセリン脂肪酸エステル 市販の大豆レシチン	50	1	×
			3	△
			5	○
比較例 10	比較例 7 のグリセリンモノベヘン酸エステル 市販のショ糖ステアリン酸エステル [HLB=1]	50	1	×
			3	×
			5	△

20

30

40

【0052】

表 2 に示す通り、大豆サラダ油の固化が認められたのは、含有量が 5 重量%の比較例 8 および比較例 9 のみである。

【0053】

次に、実施例のポリグリセリン脂肪酸エステルにより固化された大豆サラダ油の固化状態の経時変化について、以下の試験例 2 に基づく試験を行なった。この試験では、比較例の中で大豆サラダ油の固化が認められた比較例 8 および比較例 9 の添加剤についても行なった。

【0054】

[試験例 2]

50

試験例 1 と同じく、実施例または比較例 8 もしくは比較例 9 のポリグリセリン脂肪酸エステルまたは添加剤を使用して、固化された大豆サラダ油を調製した。この固化した大豆サラダ油を収容した試料容器を 20 のインキュベータ内にて横たえて置き、目視にて油脂の状態及び油脂の分離の有無を確認した。なお、大豆サラダ油中における含有量は、実施例のポリグリセリン脂肪酸エステルを 1 重量%とし、比較例 8 および比較例 9 の添加剤を 5 重量%とした。

【 0 0 5 5 】

試験例 2 の評価を、大豆サラダ油の状態を基準に次の通り行なった。

：調製直後の固化状態を保持していた

○：保型性を有しているが外観に斑点等の不均一な状態が見られた

：液状油の分離が見られた

×：全体に流動性を呈していた

試験例 2 の結果を表 3 に示す。

【 0 0 5 6 】

【表 3】

	含有量	大豆サラダ油の状態		
		1 週間後	1 ヶ月後	3 ヶ月後
実施例 1	1 重量%	◎	◎	◎
実施例 2	1 重量%	◎	◎	◎
実施例 3	1 重量%	◎	◎	◎
実施例 4	1 重量%	◎	◎	◎
実施例 5	1 重量%	◎	◎	◎
実施例 6	1 重量%	◎	◎	◎
比較例 8	5 重量%	◎	○	△
比較例 9	5 重量%	◎	○	△

【 0 0 5 7 】

表 3 に示す通り、実施例 1 ～ 6 のポリグリセリン脂肪酸エステルで固化した大豆サラダ油には、3 ヶ月経過後においても固化状態に変化は見られず、油脂の分離も認められなかった。つまり、実施例 1 ～ 6 のポリグリセリン脂肪酸エステルは、油脂の固化効果の長期安定性に優れていることを確認することができる。

【 0 0 5 8 】

次に、以下の試験例 3 に基づき、各油脂に対しての増粘効果について確認した。

[試験例 3]

試験例 1 に準じて、実施例および比較例のエステルの各種油脂に対する増粘効果の確認試験を行なった。この試験の代表結果を表 4 に示す。なお、表 4 中、重量%は、各油脂に実施例および比較例のエステルを含有させた量を表す。

【 0 0 5 9 】

【表 4】

	実施例 1 (1 重量%)	実施例 5 (1 重量%)	比較例 1 (3 重量%)	比較例 8 (3 重量%)
大豆油	○	○	×	○
ナタネ油	○	○	×	△
ナタネサラダ油	○	○	×	×
コーン油	○	○	×	△
コーンサラダ油	○	○	×	×
米油	○	○	×	○
サフラワー油	○	○	×	△
ごま油	○	○	×	○
オリーブ油	○	○	×	△
ひまわり油	○	○	×	△
綿実油	○	○	×	△
綿実サラダ油	○	○	×	×
パーム油 [IV=65]	○	○	×	△
M C T	○	○	×	×

10

20

【 0 0 6 0 】

表 4 に示す通り、比較例 1 のエステルは、3 重量%の含有量であっても各油脂を固化する効果を認めることができなかった。また、比較例 8 のエステルは、各油脂中における含有量が 3 重量%であっても、油脂の十分な固化効果を示さない場合があり、特に、精製度の高いサラダ油や中鎖脂肪酸からなる M C T には固化効果を認めることができなかった。これに対して、実施例 1、5 のポリグリセリン脂肪酸エステルは、1 重量%の含有量で各油脂を固化することができることが確認された。

フロントページの続き

審査官 中野 孝一

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 0 6 9 9 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 1 2 0 4 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 7 9 5 2 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
C 0 9 K 3 / 0 0