

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4457568号  
(P4457568)

(45) 発行日 平成22年4月28日(2010.4.28)

(24) 登録日 平成22年2月19日(2010.2.19)

(51) Int.Cl.	F 1
A 23 D 9/007 (2006.01)	A 23 D 9/00 5 1 8
A 23 L 1/19 (2006.01)	A 23 L 1/19
A 23 L 2/62 (2006.01)	A 23 L 2/00 L
A 23 L 1/06 (2006.01)	A 23 L 1/06

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-87856 (P2003-87856)  
 (22) 出願日 平成15年3月27日 (2003.3.27)  
 (65) 公開番号 特開2004-290104 (P2004-290104A)  
 (43) 公開日 平成16年10月21日 (2004.10.21)  
 審査請求日 平成18年3月23日 (2006.3.23)

(73) 特許権者 000236768  
 不二製油株式会社  
 大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号  
 (72) 発明者 今村 陽子  
 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社阪南事業所内  
 (72) 発明者 駒井 秀紀  
 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社阪南事業所内  
 審査官 渡邊 潤也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】酸性乳化食品

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

多価アルコールと30～70重量%の食用油脂及び1～10重量%のH L Bが11～16、重合度が5～10であるポリグリセリン脂肪酸エステルからなる乳化油脂組成物を添加することを特徴とするpH7未満の酸性飲料又は酸性デザートの製造法。

## 【請求項 2】

乳化油脂組成物中のポリグリセリン脂肪酸エステルの含有量が2～5重量%である請求項1記載の酸性飲料又は酸性デザートの製造法。

## 【請求項 3】

乳化油脂組成物中の食用油脂の含有量が40～65重量%である請求項1乃至2いずれか記載の酸性飲料又は酸性デザートの製造法。 10

## 【請求項 4】

乳化油脂組成物中の食用油脂の含有量が50～60重量%である請求項1乃至3いずれか記載の酸性飲料又は酸性デザートの製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、酸性乳化食品に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

微細で均一な乳化滴をもつエマルジョンをつくることは医薬、食品、化粧品、ペイント、その他エマルジョンを利用している多くの製品の安定性上極めて重要である。食品の分野においては、油脂を添加することにより食品のコクや旨み（食味）、口当たりの良さ（食感）等が改善されることが知られており、油脂の分散性を改良した食品添加用の油脂組成物も良く市場で見受けられる。乳化物の製造法手段は種々あるが、その中でも界面科学的手法を用いた微細な油滴の乳化物が得られる乳化技術としてはD相乳化法（非特許文献1）が知られている。

#### 【0003】

このD相乳化法を食品に用いたものとして、即席スープ組成物（特許文献1）が考案されているがD相乳化法を利用して得られた微粒子状の油滴を含む固体或いは半固体の組成物と通常のスープの成分とを混合して調整されたものがある。また、D相乳化組成物を含有する加工卵（特許文献2）及びD相乳化組成物を含有する鶏卵を用いる水中油型の乳化食品がある。（特許文献3）

10

#### 【0004】

食品分野では、水相中への分散が容易な乳化物として、牛乳や生クリームが挙げられるが、牛乳は脂肪分が5%以下と低く、また、生クリームは日持ちや作業性が悪く且つ高価であり、食品のコクや旨み（食味）、口当たりの良さ（食感）等を改善するためには、多量に添加しなければならず、最終製品が水っぽくなったり、製品価格が高価になってしまう。食品中に効率的にできるだけ多くの油脂分を添加するには、乳化物中の油分含量を高めることが望まれるが、油分含量を高めると、安定な乳化物を得ることは困難になる。

20

#### 【0005】

また、組み合わせる食品が酸性の場合、食品中に乳化物を均一分散させることが困難となり風味食感を損なうことが多い。さらに、乳化が不安定になると、その食品の色調も不均一となり、外観上においても商品価値を失う場合もある。酸性デザートにも安定な状態で使用可能な水中油型乳化油脂組成物（特許文献4）が考案されているが、この水中油型乳化油脂組成物は、組成物中に乳糖とクエン酸三ナトリウムを含有し、カゼインナトリウムやホエー蛋白質を含有させることで耐酸性を確保したものであるが、上記の問題を解決したものではない。

#### 【0006】

酸耐性、乳化安定性に優れる高油分乳化油脂組成物を開発することにより、食品への使用用途が広がると考えられる。さらに食品へ添加することにより、風味や食感が改良された新たな特徴をもった酸性食品の製造が可能となる。

30

#### 【0007】

##### 【非特許文献1】

Fragrance Journal, 4, 34-41 (1993)

##### 【特許文献1】

特開平7-59545号公報（第1-6ページ）

##### 【特許文献2】

特開2000-83624号公報（第1-5ページ）

##### 【特許文献3】

40

特開2000-102356号公報（第1-10ページ）

##### 【特許文献4】

特開平7-255376号公報（第1-5ページ）

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の課題は、微細で均一な乳化滴を持ち、油分含量を高くしても乳化安定性の良好な高油分乳化油脂組成物を添加した酸性乳化食品を提供することを目的とするものである。また、この高油分乳化油脂組成物を添加して、酸性領域にある飲料、デザート類の乳化、及び保存安定性の良好な酸性乳化食品の製造法を提供することを目的とするものである。

50

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記のような状況に鑑み、酸性領域で乳化安定性の良好な高油分乳化油脂組成物を提供すべく鋭意研究の結果、多価アルコールと食用油脂と乳化剤の種類、配合量を規定したところ、酸性領域においても優れた乳化安定性を持った酸性乳化食品が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

## 【0010】

すなわち、本発明は、多価アルコールと食用油脂と乳化剤からなる高油分乳化油脂組成物を添加することを特徴とする酸性乳化食品、及び多価アルコールと食用油脂と乳化剤からなる高油分乳化油脂組成物を添加することを特徴とする酸性乳化食品の製造法に関する。また、本発明は、高油分乳化油脂組成物中の乳化剤のHLBが8以上、好ましくは11～16、乳化剤の含有量が1～10重量%、好ましくは2～5重量%であり、高油分乳化油脂組成物中の食用油脂の含有量が30～70重量%、好ましくは40～65重量%であり、更に好ましくは50～60重量%である酸性乳化食品に関する。

10

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

高油分の乳化油脂組成物を食品に利用すると、これまで油脂を含有させることが困難であった食品にも簡単に油脂を含有させることができるとなる。さらに高油分の乳化油脂組成物であることにより、食品中に含有せしめる油脂分を添加量により調整することができる。このような高油分の乳化油脂組成物は、例えば、以下のような公知のD相乳化法を利用して調製することができる。D相乳化法は、水溶性多価アルコール、または水溶性多価アルコールと水を含んだ界面活性剤溶液中に油脂を分散させることによりO/D(Dは活性剤)エマルジョンを作り、ここに水を添加することによって微細なO/Wエマルジョンとする方法である。本発明においては、O/Dエマルジョンが高油分乳化油脂組成物であり、O/Wエマルジョンが酸性乳化食品を言う。このD相乳化法で調整することで、乳化油脂組成物中の油分を高くし、微細な粒子径の油滴を多く存在する乳化油脂組成物を得ることができる。

20

また、本発明の乳化油脂組成物は、酸性下の食品中でも乳化安定性が非常に良好であり、酸性食品における風味や食感あるいはテクスチャーや外観を変化させることも可能である。

30

## 【0012】

高油分乳化油脂組成物に用いられる多価アルコールは、分子内に水酸基を二個以上有するもので、例えば、エチレンギリコール、プロピレンギリコール、1,3ブチレンギリコール、ジプロピレンギリコール、グリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、テトラグリセリンなどのポリグリセリン、グルコース、マルトース、マルチトール、ショ糖、フラクトース、キシリトール、イノシトール、ペントエリスリトール、ソルビトール、マルトオリオース、澱粉分解糖、及び澱粉分解糖還元アルコールなどを挙げることが出来、単独、または2つ以上を組み合わせて使用することが出来る。

## 【0013】

高油分乳化油脂組成物に用いられる乳化剤は、HLBが8以上の水溶性を有する乳化剤が好ましく、更にはHLBが11～16の乳化剤を使用すると、酸性乳化食品の乳化性が更に良好となる。HLBが8未満の乳化剤を使用すると乳化されないもしくは乳化はするものの安定性が悪い場合があり好ましくない。HLBが8以上の水溶性を有する乳化剤としては、例えば、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレンギリコール脂肪酸エステル、レシチンやその部分加水分解物リゾレシチンなどを含むリン脂質、糖脂質、サポニン、及び大豆蛋白やカゼインナトリウムなどを含む蛋白質などを挙げることが出来、単独、または2つ以上を組み合わせて使用することが出来る。また、ポリグリセリン脂肪酸エステルのグリセリン重合度としては、5～10のものが好適である。

40

## 【0014】

50

また、高油分乳化油脂組成物への乳化剤の含有量は、1～10重量%、更に好ましくは、2～5重量%である。乳化剤の含有量が1重量%未満の場合、乳化されないもしくは乳化はするものの安定性が悪くなり、10重量%を超えると、増粘し乳化されないもしくは風味が悪くなってしまう。

【0015】

高油分乳化油脂組成物に使用される食用油脂については特に制限はなく、サラダ油、菜種油、大豆油、綿実油、サフラン油、コーン油、ひまわり油、米油、パーム油、やし油、カコア脂、魚油、乳脂、牛脂、豚脂及びこれらの分別油、水素添加油脂、エステル交換油脂、香味油など何れも使用出来る。

【0016】

また、高油分乳化油脂組成物への食用油脂の含有量は、30～70重量%である。食用油脂の含有量が30重量%未満の場合、粘度が低く乳化性も良好であるものの多価アルコールの風味を強く感じ好ましくない。また70重量%を超えた場合は、増粘し乳化性や作業性が悪くなる。食用油脂の含有量を40～65重量%、更に50～60重量%にすると、油脂の風味、コク味が強調され、作業性の点においても良好となる傾向がある。

【0017】

高油分乳化油脂組成物の製法については、50～60に加温した多価アルコール中に乳化剤を溶解分散し、更に60～70に加温した後、食用油脂を強攪拌しながら少量ずつ添加することで高油分乳化油脂組成物を得ることが出来る。こうして得られた乳化油脂組成物を水と混合した際の油滴の粒子径は容易に1μm以下となり、非常に安定な乳化状態である。

【0018】

酸性乳化食品とは、酸性飲料、酸性デザート等であり、果汁や酸味料を用いたり、菌で醸酵させたりした、pHが7未満の乳酸菌飲料、コーヒーなどの飲料やヨーグルト、ゼリーなどのデザートを言う。酸性飲料の製造方法は、脱脂粉乳などの乳原料と糖類や酸味料、香料などを水と混合し殺菌する方法等、常法の通りで特に限定はされない。また、酸性デザート、例えば、酸性ゼリーは、果汁や果実と糖類、ゼラチン、水などを煮詰め、冷却して製造する方法などでこれも常法の通りで特に限定されない。高油分乳化油脂組成物を添加することで従来の酸性飲料、酸性デザートと比べ口当たり、風味等の良好なものを得ることが出来る。さらに本発明の乳化油脂組成物を使用すると、必ずしも均質化などの処理操作を行わずとも、簡単な攪拌混合で安定な乳化状態が得られるという利点がある。

【0019】

【実施例】

以下に実験例及び実施例を示し、本発明をさらに詳しく説明する。但し、これらの実験例及び実施例は、本発明を何ら限定もしくは制限する意味のものではない。以下の実施例、比較例の配合量は重量%、部を示すものである。

【0020】

<乳化剤のスクリーニングテスト>

多価アルコール（グリセリン：新日本理化製）46%をホモミキサー（TKホモミクサー：特殊機化製）で攪拌しながら50～60に加温し、そこに各ポリグリセリン脂肪酸エステル4%を溶解分散させた。更に60～70に加温した中に、油脂（精製菜種油：不二製油製）50%を少しずつ添加し、20分間攪拌（8000rpm）し、高油分乳化油脂組成物を調製した。

その際の乳化性を目視にて評価し、得られた乳化物を水に溶解させた際の油滴の平均粒子径を測定した。結果を表1に示す。（測定機器：レーザ回折式粒度分布測定装置 HORAIBA LA500）

【0021】

【表1】

10

20

30

40

【表1】

合成例	物質名	HLB	乳化性	粒子径 ( μm)
1	ジグリセリンモノオレエート	5.5	×	測定不可
2	デカグリセリンモノラウレート	16	○	0.44
3	ペントグリセリントリミリステート	8	○	4.45
4	ペントグリセリントリオレエート	7	○	1.97
5	ヘキサグリセリンモノステアレート	10.5	○	0.48
6	デカグリセリンモノステアレート	12	○	0.60
7	デカグリセリンモノラウレート	15.5	○	0.60
8	ヘキサグリセリンモノオレエート	11	○	0.36
9	テトラグリセリンモノオレエート	8	○	0.91
10	テトラグリセリンモノラウレート	10	○	3.14

&lt;評価基準&gt;

乳化性： ○：良好 △：やや分離（クリーシグ層） ×：分離

以上の結果より、乳化性の良好であったものについて、実験例2において酸性（pH 2.

4.5、3.0.6）水での乳化安定性を確認した。

10

## 【0022】

&lt;酸性水での乳化剤のスクリーニング&gt;

乳化剤種による、酸性（pH 2.4.5）水での乳化安定性比較

20

方法：酸性水（pH 2.4.5）に対して10%添加しマグネットスターにて5分間攪拌混合したものをロウソク瓶にて20°で静置保存した。結果を表2に示す。

## 【0023】

## 【表2】

【表2】

合成例	物質名	HLB	乳化後 20°C 1 時間		乳化後 20°C 1 週間	
			乳化性	粒子径( μm)	乳化性	粒子径( μm)
2	デカグリセリンモノラウレート	16	○	0.51	○	0.52
3	ペントグリセリントリミリステート	8	△	6.57	△	7.89
4	ペントグリセリントリオレエート	7	×	—	×	—
5	ヘキサグリセリンモノステアレート	10.5	○	3.86	△	3.94
6	デカグリセリンモノステアレート	12	○	0.69	○	0.89
7	デカグリセリンモノラウレート	15.5	○	0.72	○	0.87
8	ヘキサグリセリンモノオレエート	11	○	0.48	○	0.49
9	テトラグリセリンモノオレエート	8	○	3.11	△	5.68
10	テトラグリセリンモノラウレート	10	△	5.48	△	7.93

30

&lt;評価基準&gt;

乳化性： ○：良好 △：やや分離（クリーシグ層） ×：分離

## 【0024】

以上の結果より、pHが2.4.5の酸性下において乳化安定性に優れるものは、デカグリセリンモノオレエート、デカグリセリンモノラウレート、デカグリセリンモノステアレート、デカグリセリンモノミリステート、ヘキサグリセリンモノオレエート、ヘキサグリセリンモノラウレート、ペントグリセリンモノオレエート、ペントグリセリンモノミリステート、ペントグリセリンモノステアレートであり、重合度が5～10、HLBが11～16のポリグリセリン脂肪酸エステルが好適であった。

40

## 【0025】

&lt;油分と乳化剤の添加量テスト&gt;

ここでは、合成例8（ヘキサグリセリンモノオレエートHLB=11：阪本薬品製）を1～10%、食用油脂（精製菜種油：不二製油製）を25～75%とし、多価アルコール（

50

グリセリン：新日本理化製）で全量を 100 % とした。

乳化操作は実験 1 と同様。

D 相乳化油脂組成物の乳化性及び該乳化物を酸性水（（pH=2.45）に 10 % 添加混合した際の乳化安定性について目視で評価した。結果を表 3 に示す。

#### 【0026】

##### 【表 3】

【表 3】

乳化剤 添加量	油分 (%)											
	25		35		50		60		70		75	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
10.2%	○	×	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×
9.8%	○	×	○	△	○	△	○	×	×	×	×	×
4.8%	○	×	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	×	×
2.2%	△	×	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	×	×
1.2%	△	×	○	△	△	×	△	×	×	×	×	×
0.8%	△	×	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×

＜評価基準＞

I : D 相乳化油脂組成物の乳化性

◎…非常に良好 ○…良好 △…乳化するが分離する ×…乳化しない

II : 酸性水（pH=2.45）に各 D 相乳化油脂組成物を 10 % 混合した際の乳化安定性

◎…良好 ○…やや良好 △…やや不良 ×…不良

#### 【0027】

以上の結果より、油分が 30 % ~ 70 % の範囲で、乳化剤の添加量が 1 ~ 10 % で酸耐性のある乳化油脂組成物が得られた。油分が 70 % を超えると、乳化時に増粘し、作業性が悪くなる。最も良好な高油分乳化油脂組成物は、油分が 50 ~ 60 %、乳化剤添加量が 2 ~ 5 % が適している。

#### 【0028】

実施例 1 (酸性飲料)

表 4 の配合に従って、以下の通りヨーグルト風味の酸性乳様飲料を製造した。

＜作成法＞

実施例の場合

1 砂糖 14 部を常温の水 84.8 部に加え、攪拌する。

2 1 に乳化油脂組成物 1 部を混合し、70 で 10 分間マグネットスターで攪拌する。

3 2 の液を室温に冷却後、50 % 乳酸溶液 0.1 部を滴下した後、ヨーグルトフレーバー 0.1 部を加える。

比較例の場合

1 脱脂粉乳と砂糖を常温の水に加え、攪拌する。

2 1 に 50 % 乳酸溶液 0.1 部を滴下した後、ヨーグルトフレーバー 0.1 部を加え、70 で 10 分間攪拌した後、均質化（圧力：第 1 段 150 Kg / cm<sup>2</sup>、第 2 段 0 Kg / cm<sup>2</sup>）する。

#### 【0029】

##### 【表 4】

10

20

30

40

【表4】  
(原料配合表)

	実施例1	比較例1
砂糖	14.0	14.0
水	84.8	84.8
乳化油脂組成物	1.0	-
脱脂粉乳	-	1.0
50%乳酸溶液	0.1	0.1
ヨーグルトフレーバー	0.1	0.1
計	100.0	100.0
pH	3.52	3.94

10

## 【0030】

乳化油脂組成物を添加して得られた製品は、口当たりがまろやかになり風味にもコクが出ていた。比較例の場合は、脱脂粉乳を使用しているため乳蛋白物の沈殿が見られた。本発明品は、乳蛋白を使用しないために、蛋白粒子の凝集、沈殿、相分離なども生じず、均一な濁り(色調)を有する良好なヨーグルト風味の酸性乳様飲料が得られた。また、製造工程中、殺菌や均質化処理を行っても良いが、本発明の乳化油脂組成物を使用すると、必ずしも均質化などの圧力攪拌処理操作を行わずとも、簡単な攪拌混合で安定な乳化状態が得られる。

20

## 【0031】

## 実施例2(酸性ゼリー)

表5の配合に従って、以下の通りヨーグルト風味の酸性ゼリーを製造した。

## &lt;作成法&gt;

## 実施例の場合

- 1 粉末ゼラチン2.0部を水8部でふやかす。
- 2 水67.4部に砂糖と1を加え煮溶かす。
- 3 2を60程度に冷却したところに、乳化油脂組成物5部を添加し、攪拌混合する。

- 4 3に10%乳酸溶液を0.5部滴下し、ヨーグルトフレーバー0.1部を添加する。

30

- 5 カップ容器に充填後、冷蔵庫内でゼリー化させる。

## 比較例の場合

- 1 粉末ゼラチン2.0部を水8部でふやかす。
- 2 水71.4部に砂糖と脱脂粉乳を加え煮溶かす。
- 3 2を60程度に冷却し、10%乳酸溶液を0.5部滴下し、ヨーグルトフレーバー0.1部を添加し、均質化(圧力:第1段 150Kg/cm<sup>2</sup>、第2段0Kg/cm<sup>2</sup>)する。
- 4 カップ容器に充填後、冷蔵庫内でゼリー化させる。

## 【0032】

40

## 【表5】

【表5】

	実施例2	比較例2
砂糖	17.0	17.0
水	75.4	79.4
脱脂粉乳	-	1.0
乳化油脂組成物	5.0	-
粉末ゼラチン	2.0	2.0
10%乳酸溶液	0.5	0.5
ヨーグルトフレーバー	0.1	0.1
計	100.0	100.0
pH	3.98	4.01

10

## 【0033】

乳化油脂組成物を添加して得られた製品は、滑らかな口当たりを持ち、爽やかな酸味とコクがあるゼリーが得られた。また、この乳化油脂組成物を用いると、今回のように乳原料を使用せずともゼリーを均一に白濁せしめることが可能となり、ホワイトナーとしての利用も可能となる。

## 【0034】

## 【発明の効果】

本発明の酸性乳化食品は、酸性下でも安定した乳化性を持ち、酸性食品中へ多量の油脂を含有させることができとなり、滑らかな口当たり、及びコクのある風味を持った酸性飲料、デザートを得ることが出来、食生活の高度化に貢献することが出来る。

20

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-102356(JP, A)  
特開平08-051928(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23D 7/00-9/06

A23L 1/24

JSTPlus(JDreamII)