

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4243587号
(P4243587)

(45) 発行日 平成21年3月25日 (2009. 3. 25)

(24) 登録日 平成21年1月9日 (2009. 1. 9)

(51) Int. Cl.

F I

A 2 3 D	7/00	(2006. 01)	A 2 3 D	7/00	5 0 4
A 2 3 C	9/13	(2006. 01)	A 2 3 C	9/13	
A 2 3 C	13/16	(2006. 01)	A 2 3 C	13/16	
A 2 3 C	19/093	(2006. 01)	A 2 3 C	19/093	
A 2 3 G	9/32	(2006. 01)	A 2 3 G	9/02	

請求項の数 12 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-504834 (P2004-504834)
(86) (22) 出願日	平成15年5月7日 (2003. 5. 7)
(65) 公表番号	特表2005-525808 (P2005-525808A)
(43) 公表日	平成17年9月2日 (2005. 9. 2)
(86) 国際出願番号	PCT/IB2003/001882
(87) 国際公開番号	W02003/096824
(87) 国際公開日	平成15年11月27日 (2003. 11. 27)
審査請求日	平成18年2月9日 (2006. 2. 9)
(31) 優先権主張番号	PCT/IB02/01763
(32) 優先日	平成14年5月16日 (2002. 5. 16)
(33) 優先権主張国	国際事務局 (IB)

(73) 特許権者	390009287
	ファイルメニツヒ ソシエテ アノニム
	F I R M E N I C H S A
	スイス国 ジュネーヴ 8 ルート デ
	ジュネ 1
	1, route des Jeunes,
	CH-1211 Geneve 8,
	Switzerland
(74) 代理人	100061815
	弁理士 矢野 敏雄
(74) 代理人	100094798
	弁理士 山崎 利臣
(74) 代理人	100099483
	弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 食品に適用するための香味付けされた水中油型エマルジョン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

添加される組成物の香味特性を付与し、改良しまたは変性することができる、香味成分または組成物、植物脂肪加水分解物、動物脂肪加水分解物およびこれらの混合物からなる群から選択される親油性物質の酸性水中油型エマルジョンであり、前記エマルジョンがエマルジョンの全質量に対して 70 ~ 95 質量%の連続的水相およびエマルジョンの全質量に対して 5 ~ 30 質量%の分散相を有し、前記分散相に親油性物質が存在する酸性水中油型エマルジョンにおいて、水相がエマルジョンの全質量に対して 0.10 ~ 4 質量%の高メトキシルペクチンおよびエマルジョンの全質量に対して 0.2 ~ 10 質量%の乳清プロテインを含有することにより前記エマルジョンが特徴付けられる酸性水中油型エマルジョン。

10

【請求項 2】

0.25 ~ 2 質量%の高メトキシルペクチンおよび 0.5 ~ 2.5 質量%の乳清プロテインを含有する請求項 1 記載のエマルジョン。

【請求項 3】

20 ~ 27 からなる温度で乳清プロテインの等電点より低い pH 値を有する請求項 1 または 2 記載のエマルジョン。

【請求項 4】

pH 値が 2.0 ~ 2.7 からなる温度で 4.5 より低い請求項 3 記載のエマルジョン。

【請求項 5】

20

20 で測定して10～1000 mPa s かなる粘度を有する請求項1から4までのいずれか1項記載のエマルジョン。

【請求項6】

連続相80～90質量%および分散相10～20質量%を有する請求項1記載のエマルジョン。

【請求項7】

食品または飲料の香味特性を付与し、改良または変性する方法において、前記食品または飲料に請求項1から6までのいずれか1項記載のエマルジョンを添加することを特徴とする食品または飲料の香味特性を付与し、改良または変性する方法。

【請求項8】

請求項1から6までのいずれか1項記載のエマルジョンを含有する食品または飲料。

【請求項9】

牛乳、ヨーグルト、フロゼンデザート、サワークリーム、クォークチーズ、果実製品、サラドレッシング、マヨネーズ、ソースまたは大豆製品の形の請求項8記載の食品または飲料。

【請求項10】

請求項1から6までのいずれか1項記載のエマルジョンの脱水かなる乾燥エマルジョンの製造方法。

【請求項11】

水中油型エマルジョンを安定化するための、エマルジョンの全質量に対して0.10～4質量%の高メトキシルペクチンおよびエマルジョンの全質量に対して0.2～10質量%の乳清プロテインの組み合わせの使用。

【請求項12】

請求項1記載のエマルジョンを噴霧乾燥または押し出すことかなる乾燥エマルジョンの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は香料工業に関する。本発明はより詳しくは組成物の香味特性を付与し、改良し、または変性することができる親油性物質の乳製品エマルジョン、言い換えればバター状水中油型エマルジョンに関する。本発明のエマルジョンはこれらの物質の安定で有効な遊離系を構成し、従ってそのまま乳製品または他の食品に配合されるか、または封入工程の間に更に処理して固体の形に変えることができる。本発明の分散系は乳清プロテインおよび高いメトキシル(HM)ペクチンの組み合わせの連続相での存在により特徴付けられ、この組み合わせはエマルジョンを香料または動物脂肪または植物脂肪加水分解物のような他の親油性物質の供給系として使用するためにきわめて安定で、特に適したものにする。

【0002】

技術水準は乳製品または乳状製品の製造に適した多くの水中油型系の存在を報告する。これらの系において不連続相は一般に油および脂肪かなる。後者には動物油または脂肪、例えば乳脂肪またはバター油および植物油脂が含まれ、これらは食品工業で自体公知である。しばしばこれらのエマルジョンの製造で追求される目的は、これから製造される牛乳状製品に関して、天然の牛乳とできるだけ可能な類似性を示す製品を提供することである。これらの系は牛乳、完全にまたは部分的に脱脂されたまたは還元された牛乳と一緒に乳製品または乳状製品に処理することができる。これらのエマルジョンにおいて良好な乳化特性を有することが知られている乳清プロテイン成分を使用する。

【0003】

更にEinhorn-Stoll等の論文に多糖類が同様にエマルジョン安定化の重要な役割を果たすことが報告されている。より詳しくは前記の著者が2つの論文、すなわちNahrung 40(1996)No 2、60～67頁およびNahrung 42(1998)No 314、248および249頁において水中ヒマワリ油エマルジョンの形の系

10

20

30

40

50

を報告している。これらは乳清プロテインエマルジョン中の高分子量多糖類、すなわちHMペクチン、低メトキシル(LM)ペクチンおよびアミド化ペクチンの添加の影響を研究する。Einhorn-Stoll等はプロテインとペクチンの遊離カルボキシル基の間の錯体形成によりLMペクチン(エステル化の低い程度、従って多くのカルボキシル基を有する)がこれらのエマルジョンを安定化するためにHMペクチンより適合していることを結論付けた。言い換えるとこの刊行物の内容は乳清プロテインエマルジョンを安定するためのLMペクチンの使用に向かって誘導する。

【0004】

しかし前記論文により提供される実験結果は、著者自身が述べるように、きわめて異なり、不均一である。更にここで開示されるエマルジョンは基本的に植物油からなる分散相を有する。

10

【0005】

本発明の系はいくつかの点でこの技術水準に開示された系と異なる。実際に本発明は親油性、場合により揮発性物質、典型的には香料の供給系を提供し、前記物質は最終的適用で有効に供給するために、エマルジョンのような系で安定化することが必要である。従って前記技術水準に記載されるエマルジョンと異なり、本発明の系の分散相は油と一緒に添加される組成物の感覚的になじむ特性を変性できる物質、典型的には香料成分または組成物を含有する。更に分散相のベースとなる油は植物に由来せず、動物に由来する。

【0006】

従って本発明の系の対象と技術水準、特にEinhorn-Stoll等により開示された対象の間に組成物の相違が存在するのであれば、この刊行物により報告される結果が本発明の系のような系に使用できることは基本的にありそうもない。しかし前記論文に記載された結果を使用することを試みたとしても、乳清プロテインを含有する系の乳化剤としてLMペクチンを使用することに導かれたであろう。

20

【0007】

反対に技術水準からの結果を考慮して、予測されないやり方で、本発明の系において乳清プロテインおよびHMペクチンの組み合わせがエマルジョンのきわめて有効な安定系を提供し、この系の分散相が基本的に組成物の感覚になじむ特性を変性できる親油性物質とバター油の混合物からなることが見出された。他方で以下の比較例に示されるようにLMペクチンは本発明の目的に全く適していない。

30

【0008】

本発明は香料および/または動物性または植物性脂肪加水分解物のような親油性物質の新規バター状水中油型エマルジョンに関する。乳清プロテインの使用にもとづく牛乳エマルジョンに言及された技術水準に記載されたものと異なり、本発明の分散系は添加される組成物の感覚になじむ特性を付与し、改良し、変性する機能を有する親油性物質を適用中に放出できる供給系を形成する。例えば香料の場合に酸化のような周囲との好ましくない相互作用の課題を少なくするために、揮発性または不安定な物質が有利にエマルジョンの形で製造される。他方で他の成分を、動物性または植物性脂肪加水分解物の場合のように食品適用でのその使用を改良するために、エマルジョンの形で使用することができる。

【0009】

40

水中油型エマルジョンは香料供給系として食品工業で、特に清涼飲料および飲料の分野で広く使用された。しかしその限られた熱力学的安定性は静止状態で2つの本来の液相に分離する傾向が常にあることを意味し、適用中の最大の欠点であり、この供給系を常に改良することが必要であるという結果に達する。技術水準により供給される溶液はエマルジョンの連続相で例えば植物ガムまたは海藻抽出物のような嵩のあるシックナーの使用にある。しかしこの代案は常に乳化した系の粘度を増加し、適用中にエマルジョンを更に使用するための制限する要因となりうる。

【0010】

本発明の系は乳清プロテインおよびHMペクチンの組み合わせの連続相での使用にもとづき、この組み合わせは技術水準の欠点を克服し、Einhorn-Stollにより報

50

告された結果を考慮すれば全く予測されないやり方でバター状水中油型エマルジョンに関する優れた結果を生じるが、一方LMペクチンは本発明の目的に全く適さない。

【0011】

従って本発明の第一の目的は添加される組成物の風味特性を付与し、改良し、または変性することができる親油性物質の酸性バター状水中油型エマルジョンであり、前記エマルジョンはエマルジョンの全質量に対して70～95質量%、有利に80～90質量%の連続相およびエマルジョンの全質量に対して5～30質量%、有利に10～20質量%の分散相を有する。このエマルジョンは水性連続相がHMペクチンおよび乳清プロテインの組み合わせを有する事実により特徴付けられる。

【0012】

エマルジョンの分散相に存在する親油性活性物質は有利に香料および/または植物または動物脂肪加水分解物である。

【0013】

予測されないやり方で本発明の連続相に使用される乳清プロテインとHMペクチンの特定の組み合わせがエマルジョンの分散相に含まれる親油性物質の有利な乳化および安定化を生じ、従って貯蔵寿命にわたる安定性(貯蔵温度、典型的に10～25℃で数ヶ月)とこの活性成分の適当な排出を可能にし、系の粘度の増加が制限される。

【0014】

従って本発明のエマルジョンは香料および/または動物または植物脂肪加水分解物の有効な供給系を形成し、前記エマルジョンはそのままいくつかの乳製品または他の食品の適用に使用することができ、または固体の状態で保持するために封入法の間にも更に処理することができる。

【0015】

第一の実施態様において本発明のエマルジョンは香料化合物または組成物の供給系を形成する。当該技術で知られているように、この生成物に存在する揮発成分により味覚および芳香が大きく影響される。しかしこれらの化合物の揮発性により、それぞれの香料成分の予め決定された臨界的量が消費者に届くように食品および製品に存在することは簡単に保証されない。食品生成物に配合する前に揮発成分の損失が生じることがあり、消費者に認識されるような生成物の味および芳香に好ましくない変動を生じることがある。他方で揮発成分の損失は酸素のような周囲に存在する試薬とのその相互作用により期待されない好ましくないまたは味の無い化学薬品への変換により香料成分の損失が生じることがある。本発明のエマルジョンはこの種の問題を有利に克服する。実際に連続相に使用されるポリマータイプがエマルジョン安定および風味の結合に関して興味深い機能特性を有することが示された。本発明の系はその改良された安定性により必要である場合にのみ風味の適当な排出を可能にする。

【0016】

本発明の他の実施態様においてエマルジョンの分散相はバター油と一緒に少なくとも1種の動物性または植物性脂肪加水分解物を含有する。後者の親油性物質は特に低い脂肪含量を有する乳製品の場合に、風味組成物の衝撃および口当たりを改良するために使用される。実際に脂肪の含量が低い風味食品、すなわちいわゆる軽いまたは低カロリー食品は特別な困難が存在する。適当な風味成分の添加により前記脂肪の味覚または風味ノート特性を多少とも適当に相殺することが可能であるにもかかわらず、軽い製品または脱脂製品の再構成または再生の困難さ、口の感覚または口当たりおよびクリームタイプのコンシステンシーまたは前記脂肪材料により正確に付与される質感に関する問題が残る。この問題は乳製品に特に重大である。動物性または植物性脂肪加水分解物はこの問題を解決できる。実際に調節された加水分解下で動物または植物に由来する脂肪材料(主にトリグリセリド)が風味組成物の製造に使用される加水分解された部分(モノグリセリドおよびジグリセリド、脂肪酸)に変形する。これらの加水分解物の特性は脱脂または低脂肪製品に使用するための風味組成物の口当たりを改良することを可能にする。しかしこれらの加水分解した部分はその親油性により連続相が水分を多く含む適用に使用できないが、それはこの部

10

20

30

40

50

分がこの水分の多い相から相分離するからである。ここに記載される新規エマルジョンの分散した油相内部のこれらの加水分解した部分の組み込みはこの欠点を有利に克服する。

【 0 0 1 7 】

本発明の液体酸性エマルジョンはそのまままたは更に処理して添加される乳製品または他の食品の感覚になじむ特性を付与、改良または変性するために有利に使用される。

【 0 0 1 8 】

本発明の系は有利に適用への更なる使用に適合した制限された粘度を示す。典型的に製造されるエマルジョンの粘度は同軸粘度計により回転速度 50 rad / 秒 および 20 で測定して $10 \sim 1000 \text{ mPa s}$ 、特別な態様では $30 \sim 200 \text{ mPa s}$ の間で変動する。

10

【 0 0 1 9 】

更に本発明のエマルジョンは典型的に $0.20 \sim 2 \mu\text{m}$ 、特に有利な態様では $0.40 \sim 0.60 \mu\text{m}$ (高圧均一化後直ちにレーザービーム走査技術により測定した) の範囲の平均液滴粒度 (ソーター径) を有する。有利にこの平均油滴粒度は貯蔵時間中に著しく変動しない。

【 0 0 2 0 】

本発明のエマルジョンは $20 \sim 27$ からなる温度で有利に 4.5 未満の酸性 pH 値を有する。多くのプロテインが少なくとも可溶性である pH 値はプロテインの等電点と呼ばれ、すなわち分子が純粋電荷を有しない pH 値である。これらの条件下で隣接するプロテイン分子の間で静電反発作用が存在せず、凝集物を形成し、沈積する傾向がある。しかし pH 値が等電点より高いかまたは低い場合は、すべてのプロテイン分子が同じ符号の純粋電荷を有する。従ってプロテイン分子は互いに反発し、単一分子の凝集を妨げる。本発明のエマルジョンは乳清プロテインの等電点より低い pH 値、すなわち $3 \sim 5.3$ 、特別な例では $3.8 \sim 4.5$ で製造され、この場合にプロテインは純粋な陽性の電荷を有する。これらの pH 値で乳清プロテインは高い溶解性を残す注目すべき特徴を有し、凝集しないが、高い界面活性を維持する。当業者に周知の通常の成分を使用してエマルジョンの pH 値を適当な値に調節できる。

20

【 0 0 2 1 】

本発明の分散系の連続相は水および保存剤として作用するプロピレングリコールまたはエチルアルコールのような 1 種以上の補助溶剤をベースとする水相である。必要な場合は酸性度調節剤が水相の部分である。この相は乳清プロテインおよび HM ペクチンの組み合わせの存在により特徴付けられる。

30

【 0 0 2 2 】

バター状水中油型エマルジョン中のこの新規組み合わせは安定化された香味付けされた水中油型エマルジョンを生じることが示された。

【 0 0 2 3 】

ペクチンはメトキシ基で多少ともエステル化されたガラクトロン酸のポリマーである。天然のペクチンは高度にメトキシ化される。低いペクチンを得るために化学的変性を適用してもよい。 LM ペクチンは 2 つの種類を有し、すなわちアミド化 LM ペクチンおよび非アミド化 LM ペクチン (いわゆる一般的な) であり、化学的脱エステル化工程によりアミド化および非アミド化 LM ペクチンのためにアルカリまたは酸条件下で実施する。しかし以下の比較例に示されるように HM ペクチンだけが本発明の目的に適している。

40

【 0 0 2 4 】

本発明に使用される乳清プロテインに関して入手できる製品の多様性はきわめて広い。本発明において例えばプロテイン約 10% を含有する乳清粉末を使用できる。乳清プロテインにもとづく他の成分、例えば乳清プロテイン濃縮物、乳清プロテイン分離物または純粋 - ラクトグロブリンのような分離プロテインを同様に使用できる。

【 0 0 2 5 】

本発明のエマルジョンは典型的にエマルジョンの全質量に対して $0.10 \sim 4$ 質量%、有利に $0.25 \sim 2$ 質量%の HM ペクチンおよびエマルジョンの全質量に対して $0.2 \sim 1$

50

0 質量%、有利に 0.5 ~ 2.5 質量%の乳清プロテインを含有する。

【0026】

前記エマルジョンは更に 5 ~ 30 %、有利に 10 ~ 20 %のバター油ベースの分散相を含有し、風味油または動物脂肪または植物脂肪加水分解物を含有する。

【0027】

ここで意味するバター油は天然のバター油または無水乳脂肪、すなわち飽和脂肪酸、ポリ不飽和脂肪酸およびモノ不飽和脂肪酸の混合物または脂肪酸組成物または天然バター油の分留から誘導される留分である。

【0028】

風味油および/または動物または植物脂肪加水分解物は組成物の全質量に対して 0.01 ~ 20 質量%からなる割合で存在する。1つの特別な態様では組成物の 0.5 ~ 10 質量%からなる量で親油性物質が存在する。

【0029】

ここで使用される風味油の語は天然および合成起源の多くの風味材料を定義すると思われる。これらには単一化合物および混合物が含まれる。本発明のエマルジョンは揮発性または不安定な成分を含んでもよい。これらの成分の具体的な例は文献、例えば *Perfume and Flavour Chemicals* S. Arctander、*Montclair N.J. (USA)*、*Fenarolis Handbook of Flavor Ingredients* CRC Press または *Synthetic Food Adjuvants* M.B. Jacobs van Nostrand Co . Incに見出される。

【0030】

天然抽出物を本発明の系に封入することができる。これらは例えば柑橘果実抽出物、例えばレモン、オレンジ、ライム、グレープフルーツまたはマンダリン油またはコーヒー、ティー、ミントまたはバニラを含む。

【0031】

他の実施態様では本発明の不連続相はバター油と一緒に植物または動物脂肪の加水分解物、有利にバター加水分解物のグリセリド留分を場合により組成物および組成物が配合される乳製品の衝撃および口当たりを改良することができる他の物質と組み合わせる。加水分解後にバター油から抽出されるグリセリド留分の例は例えば酪酸、デカン酸、ヘキサ酸、オクタン酸、デセ - 9 - エン酸、4 - メチルノナン酸、4 - メチルオクタン酸、2 - メチルヘプタン酸、オレイン酸、ヘキサデカン酸、ペンタデカン酸、2 - メチルヘキサ酸、2 - メチルブタン酸、ヘプタデカノール、ヘキサデカノール、2 - テトラデカノン、またはこれらの混合物を含む。後者および特にグリセリド留分は脂肪と一般的に結合した感覚になじむ特性を有し、結果として配合される生成物の口当たりを改良するために使用できる。これらの留分およびその製造方法の他の具体的な例は米国特許第 5695802 号に記載され、その開示内容は本発明に含まれる。従って本発明の系はこれらの成分の有利な供給系を提供し、香味付けおよび乳製品、特に低脂肪製品の口当たりを改良し、同時に前記の相分離を回避する。

【0032】

香味料および/または動物または植物脂肪加水分解物のほかに、分散相は例えば他の油溶性物質、例えば油溶性着色料またはビタミンのような物質または他の機能成分、例えばカロテノイドを含む。言い換えると本発明のエマルジョンの分散相は香味料および/または動物または植物脂肪加水分解物と有利に組み合わせることができる油溶性活性成分の水の多い担体として作用する。

【0033】

本発明のエマルジョンはそのまま食品または飲料の風味特性を付与し、改良または変性するために使用できる。言い換えると前記エマルジョンは乳飲料（風味付けミルク、乳清飲料、直接酸性化した乳飲料、ヨーグルトドリンク）、ヨーグルト（カップに配置された形、または果実と一緒にまたは果実なしに攪拌した形）、フローズンデザート（アイス

10

20

30

40

50

クリーム、シャーベット、ソルベット、フローズンヨーグルト、アイスクーキ)、サワー
 クリーム(低脂肪タイプ、脂肪不含タイプ)、クウォークチーズ(果実のあるクウォーク
)のような多くの乳製品に助剤として使用できる。更にこのエマルジョンは製剤、サラダ
 ドレッシング、マヨネーズ、ソース、大豆製品(大豆飲料、発酵大豆製品)のような乳製
 品でない適用に使用できる。

【0034】

エマルジョンを乳製品または他の食品に添加する割合は香味付けされる製品の性質およ
 び達成することが期待される具体的な感覚になじむ作用により変動する。当業者は所定の
 食品または飲料に十分に平均化した、調和した香りを得るためにこのパラメーターをいか
 に評価するか熟知している。本発明のエマルジョンは典型的に香味付けされる最終組成物
 に0.05質量/質量%~2質量/質量%からなる量で添加できる。

10

【0035】

本発明の分散系はエマルジョンの分野でよく知られた、当業者により完全に熟練してい
 る通常の技術により製造される。詳細は以下の実施例に示される。

【0036】

1つの特別な態様において本発明の分散系は最終的適用に添加する前に更に処理するこ
 とができる。特に本発明のエマルジョンは通常の噴霧乾燥により乾燥することができ、ま
 たは押出工程のための出発物質を形成することができ、乳製品の適用または他の食品に更
 に配合することができる。この後処理は遅れた風味放出を生じるために有利に使用される
 三重バリア膜、すなわち油滴/界面膜/透明膜を形成する。

20

【0037】

通常の噴霧乾燥技術は技術水準に完全に記載され、従って当業者のための一般的な知識
 を形成する。例えばSpray-Drying Handbook 第4版、K.Masters(1985)はこの主題の参考文献の1つである。

【0038】

他方ですでに述べたように本発明のエマルジョンは押出工程で処理できる。ここで再び
 技術水準は押出法の大きく拡大した原理を記載する。この工程に使用される典型的な条件
 は例えば米国特許第3707137号に記載され、その開示内容は試験条件に関して本発
 明に引用できる。WO01/17372号のような改良された押出技術を記載する他の文
 献は当業者の一般的な知識の部分であり、本発明の目的を考慮できる。

30

【0039】

本発明を以下の実施例により説明し、その際温度は摂氏で示され、略号は当該技術で一
 般的な意味を表す。

【0040】

本発明の実施例

例1

液体酸性イチゴ風味のバター状水中油型エマルジョン

エマルジョンの組成

成分	質量部
バター油	13.0
イチゴ風味52312A ¹⁾	1.0
水	70.0
乳清粉末 ²⁾	2.0
HMBекチン ³⁾	1.0
プロピレングリコール	13.0
合計	100.0

40

1)製造:Firmenich社、ジュネーブ、スイス

2)製造:Lactosерum社、フランス

3)製造;Hercules。

【0041】

50

エマルジョンの処理

1. 油相の製造

50 でバター油を水浴に入れ、引き続きイチゴ風味と混合し、前乳化の前に50 で溶融して保持した。

2. 水相の製造

他方でHMペクチンおよび乳清粉末の前混合物を製造した。得られた粉末を引き続き水に分散させ、ウルトラツラックス(Ultra Turax)装置(T50ベーシック、スピード3、混合工具S50N、室温、15分)を使用して攪拌し、その後攪拌せずに15分間水和した。

3. 前乳化(前混合)

水相に油相を添加し、ウルトラツラックス(Ultra Turax)装置(T50ベーシック、スピード3、混合工具S50N)を使用して5分間攪拌した。プロピレングリコールを添加し、混合物を更に5分攪拌した。

4. 高圧均一化(乳化)

高圧二工程均一化を実施した(APVホモジナイザーLab100、1回通過、 3×10^7 Pa、第一工程/第二工程の圧力比 = 2.5×10^7 Pa / 0.5×10^7 Pa)

エマルジョンの特性化

平均油滴粒度：均一化後直ちにレーザービーム走査技術(Malvern Master Sizer MS17、Malvern Instruments)により測定した平均表面/体積油滴粒度($d_{(3.2)}$)またはソーター径と呼ばれる)は $0.75 \mu\text{m}$ であることが示された。

【0042】

粘度：均一化後、エマルジョンは絶対粘度 $54 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ を有した(Viscosimeter AR100、室温、 50 rad/s)。

【0043】

外観：1ヶ月後に相分離が観察されなかった。

【0044】

例2

乳清プロテインとHMペクチンの組み合わせと乳清プロテインとLMペクチンの組み合わせの比較例

エマルジョンの組成

成分	質量部
バター油	13.0
イチゴ風味 52312A ¹⁾	2.0
水	69.0
乳清粉末 ²⁾	2.0
ペクチン ³⁾	1.0
プロピレングリコール	13.0
合計	100.0

1) 製造：Firmenich社、ジュネーブ、スイス

2) 製造：Lactosерum社、フランス

3) 製造：Hercules。

【0045】

エマルジョンの処理

1. 油相の製造

50 でバター油を水浴に入れ、引き続きイチゴ風味と混合し、前乳化の前に50 で溶融して保持した。

2. 水相の製造

他方でペクチンおよび乳清粉末の前混合物を製造した。得られた粉末を引き続き水に分散させ、ウルトラツラックス(Ultra Turax)装置(T50ベーシック、スピー

10

20

30

40

50

ド 3、混合工具 S 5 0 N、室温、1 5 分) を使用して攪拌し、その後攪拌せずに 1 5 分間水和した。

3. 前乳化 (前混合)

水相に油相を添加し、ウルトラツラックス (Ultra Tux) 装置 (T 5 0 ベーシック、スピード 3、混合工具 S 5 0 N) を使用して 5 分間攪拌した。プロピレングリコールを添加し、混合物を更に 5 分攪拌した。

4. 高圧均一化 (乳化)

高圧二工程均一化を実施した (A P V ホモジナイザー L a b 1 0 0、2 回通過、 3×10^7 P a、第一工程 / 第二工程の圧力比 = 2.5×10^7 P a / 0.5×10^7 P a)

エマルジョンの特性化

平均油滴粒度: 均一化後直ちにレーザービーム走査技術 (Malvern Master Sizer MS 1 7、Malvern Instruments) により平均表面 / 体積油滴粒度 ($d_{(3.2)}$) またはソーター径と呼ばれる) を測定した。

【 0 0 4 6 】

外観: 高圧均一化の前と後に視覚的外観を評価した。

【 0 0 4 7 】

【 表 1 】

表 1

ペクチン商標名 供給者	GENU beta pectin Hercules	UNIPECTINE AMP 605 Degussa	UNIPECTINE AMP 285 C Degussa
ペクチンタイプ	HM	LM アミド化	LM アミド化
ソース	テンサイ泥状物	リンゴしぼりかす	柑橘類の皮
DE (%)	約 55	26 ~ 30	22 ~ 27
pH	特定せず	4.2 ~ 5	4.4 ~ 5
均質化 前の相	低粘性液体	濃い液体	極めて濃い液体
均質化 後の相	低粘性液体	極めて濃い液体	ゲル
平均液滴粒度 (μm)	0.55	測定せず (ゲル状)	測定せず (ゲル状)

【 0 0 4 8 】

上記の結果から試験した 2 つのアミド化 L M ペクチンが酸性バター状水中油型香味付けエマルジョンの安定化に適さなかったことが明らかである。実際に 2 つのタイプの L M ペクチンはゲルを形成した。

【 0 0 4 9 】

例 3

液体酸性乳香味付けバター状水中油型エマルジョンの製造

エマルジョンの組成

成分

質量部

バター油

7.5 0

口当たり改良剤¹⁾

2.0 0

ビタミン E	0.04
乳風味 504922T ²⁾	0.04
水	68.17
乳清粉末 ³⁾	3.00
H Mペクチン ⁴⁾	1.75
エチルアルコール	15.00
プロピレングリコール	2.50
合計	100.00

1) バター加水分解物、製造：F i r m e n i c h 社、ジュネーブ、スイス

2) 製造：F i r m e n i c h 社、ジュネーブ、スイス

3) 製造、L a c t o s e r u m 社、フランス

4) 製造；H e r c u l e s。

【0050】

エマルジョンの処理

1. 油相の製造

50 でバター油および口当たり改良剤を水浴に入れ、引き続き乳風味およびビタミン E と混合した。この油を前乳化の前に 50 で溶解して保持した。

2. 水相の製造

他方で H M ペクチンおよび乳清粉末の前混合物を製造した。得られた粉末を引き続き水に分散させ、ウルトラツラックス (U l t r a T u r a x) 装置 (T 50 ベーシック、スピード 3、混合工具 S 50 N、室温、15 分) を使用して攪拌し、その後攪拌せずに 15 分間水和した。

3. 前乳化 (前混合)

水相に油相を添加し、ウルトラツラックス (U l t r a T u r a x) 装置 (T 50 ベーシック、スピード 3、混合工具 S 50 N) を使用して 5 分間攪拌した。プロピレングリコールおよびエチレングリコールを添加し、混合物を更に 5 分攪拌した。

4. 高圧均一化 (乳化)

高圧二工程均一化を実施した (A P V ホモジナイザー L a b 100、2 回通過、 3×10^7 P a、第一工程 / 第二工程の圧力比 = 2.5×10^7 P a / 0.5×10^7 P a)

エマルジョンの特性化

平均油滴粒度：均一化後直ちにレーザービーム走査技術 (M a l v e r n M a s t e r S i z e r M S 17、M a l v e r n I n s t r u m e n t s) により平均表面 / 体積油滴粒度 ($d_{(3,2)}$) またはソーター径と呼ばれる) を測定した。以下の表 2 参照。

【0051】

粘度：均一化後、エマルジョンは絶対粘度 130 m P a s を有した (V i s c o s i m e t e r A R 100、室温、50 r a d / 秒)。

【0052】

安定性：室温に保った試料で 9 ヶ月にわたり油滴の大きさを測定した。以下の表 2 は油滴粒度分布曲線の 3 つの特徴的パラメーターを示す。

【0053】

10

20

30

40

【表 2】

表 2

保存時間	$d_{(3,2)} (\mu\text{m})$	$d_{(V,0.1)} (\mu\text{m})$ ¹⁾	$d_{(V,0.9)} (\mu\text{m})$ ²⁾
0	0.55	0.35	0.98
3 日	0.55	0.34	1.01
1 月	0.54	0.33	1.05
2 月	0.54	0.32	1.12
3 月	0.53	0.31	1.14
9 月	0.54	0.32	1.05

1) 液体粒子総数の 10% が $d_{(V,0.1)}$ より小さい2) 液体粒子総数の 10% が $d_{(V,0.9)}$ より大きい

【 0 0 5 4 】

9 ヶ月の貯蔵時間の間油滴粒度分布の顕著な変化が生じなかった。

【 0 0 5 5 】

例 4

油溶性着色料を含有する液体酸性アブリコット風味バター水中油型エマルジョンの製造
エマルジョンの組成

成分	質量部
バター油	8 . 0 0
口当たり改良剤 ¹⁾	1 . 0 0
アブリコット風味 5 0 4 0 2 7 A H ²⁾	3 . 0 0
ビタミン E	0 . 0 5
アポカロテナル ³⁾	0 . 1 0
水	6 6 . 6 0
乳清粉末 ⁴⁾	2 . 2 0
H M ペクチン ⁵⁾	3 . 0 0
クエン酸三ナトリウム	0 . 7 0
水溶性 (W S) カロテン	0 . 3 5
エチルアルコール	1 5 . 0 0
合計	1 0 0 . 0 0

1) バター加水分解物、製造：F i r m e n i c h 社、ジュネーブ、スイス

2) 製造：F i r m e n i c h 社、ジュネーブ、スイス

3) (2 E、4 E、6 E、8 E、1 0 E、1 2 E、1 4 E、1 6 E) - 2 , 6 , 1 1 , 1 5 - テトラメチル - 1 7 - (2 , 6 , 6 - トリメチル - 1 - シクロヘキセン - 1 - イル) - 2 , 4 , 6 , 8 , 1 0 , 1 2 , 1 4 , 1 6 - ヘプタデカオクテナル ; 製造 : B A S F 社

4) 製造、L a c t o s e r u m 社、フランス

5) 製造 ; H e r c u l e s .

【 0 0 5 6 】

エマルジョンの処理

10

20

30

40

50

1. 油相の製造

50 でバター油および口当たり改良剤を水浴中で溶融し、引き続き他の油溶性液体化合物（ビタミンE、アポカロチナールおよびアプリコット風味）と混合した。この油相を前乳化の前に50 で溶融して保持した。

2. 水相の製造

他方でHMペクチン、乳清粉末およびクエン酸三ナトリウムの前混合物を製造した。得られた粉末を引き続き水に分散させ、ウルトラツラックス（Ultra Turax）装置（T50ベーシック、スピード3、混合工具S50N、室温、15分）を使用して攪拌し、その後攪拌せずに15分間水和した。

3. 前乳化（前混合）

水相に油相を添加し、ウルトラツラックス（Ultra Turax）装置（T50ベーシック、スピード3、混合工具S50N）を使用して5分間攪拌した。プロピレングリコールおよびWSカロテンを添加し、混合物を更に5分攪拌した。

4. 高圧均一化（乳化）

高圧二工程均一化を実施した（APVホモジナイザーLab100、1回通過、 3×10^7 Pa、第一工程/第二工程の圧力比 = 2.5×10^7 Pa / 0.5×10^7 Pa）。

【0057】

エマルジョンの特性化

平均油滴粒度：均一化後直ちにレーザービーム走査技術（Malvern Master Sizer MS17、Malvern Instruments）により測定した平均表面/体積油滴粒度（ $d_{(3.2)}$ ）またはソーター径と呼ばれる）は $1.10 \mu\text{m}$ であることが示された。

【0058】

粘度：均一化後、エマルジョンは絶対粘度 $150 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ を有した（Viscosimeter AR100、室温、 50 rad/s ）。

【0059】

外観；室温で6ヶ月後に相分離および油状リング（油溶性着色料アポカロチナールの相分離）が観察されなかった。

【0060】

例5

液体酸性ビスケット風味バター水中油型エマルジョンの製造およびこのエマルジョンの粉末形への後処理

液体ビスケットエマルジョンの組成

成分	質量部
バター油	10.00
ビスケット風味71482026TH ¹⁾	4.00
水	67.30
乳清粉末 ²⁾	2.50
HMペクチン ³⁾	1.20
プロピレングリコール	15.00
合計	100.00

1) 製造：Firmenich社、ジュネーブ、スイス

2) 製造、Lactosерum社、フランス

3) 製造；Hercules。

【0061】

液体エマルジョンの処理

1. 油相の製造

50 でバター油を水浴に入れ、引き続きビスケット風味と混合し、前乳化の前に50 で溶融して保持した。

2. 水相の製造

他方でHMペクチンおよび乳清粉末の前混合物を製造した。得られた粉末を引き続き水に分散させ、ウルトラツラックス (Ultra Turax) 装置 (T50 ベーシック、スピード3、混合工具S50N、室温、15分) を使用して攪拌し、その後攪拌せずに15分間水和した。

3. 前乳化 (前混合)

水相に油相を添加し、ウルトラツラックス (Ultra Turax) 装置 (T50 ベーシック、スピード3、混合工具S50N) を使用して5分間攪拌した。プロピレングリコールを添加し、混合物を更に5分攪拌した。

4. 高圧均一化 (乳化)

高圧二工程均一化を実施した (APV ホモジナイザー Lab 100、1回通過、 3×10^7 Pa、第一工程 / 第二工程の圧力比 = 2.5×10^7 Pa / 0.5×10^7 Pa)

10

液体ビスケットエマルジョンの特性化

平均油滴粒度：均一化後直ちにレーザービーム走査技術 (Malvern Master Sizer MS17、Malvern Instruments) により測定した平均表面 / 体積油滴粒度 ($d_{(3,2)}$) またはソーター径と呼ばれる) は $0.75 \mu\text{m}$ であることが示された。

【0062】

粘度：均一化後、エマルジョンは絶対粘度 $110 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ を有した (Viscosimeter AR100、室温、 50 rad/s)。

【0063】

20

外観：12ヶ月後に相分離が観察されなかった (温度 5°C で貯蔵)。

【0064】

ビスケットエマルジョンの後処理

成分	質量部
ビスケットエマルジョン ¹⁾	75.0
マルトデキストリン 18 - 20 DE ²⁾	22.0
オクテニルスクシネート澱粉 (Oss) ³⁾	3.0
合計	100.0

1) 前記のように製造

2) 製造、Roquette

30

3) 製造、National Starch。

【0065】

ビスケットエマルジョンの処理

1. 前混合

Oss およびマルトデキストリンを一緒に混合し、液体ビスケットエマルジョン内部で (約 50°C の温度で) 高せん断攪拌機を使用して (ウルトラツラックス IKA T25、1分) 分散した。

2. 噴霧乾燥

二液ノズルを備えた一工程実験用噴霧乾燥機 (Mini-Buechi B191、Buechi 社、スイス) を使用して噴霧乾燥を実施した。液体エマルジョン供給 (約 50°C の温度で) を煽動式ポンプを使用して流動速度が噴霧乾燥したエマルジョンの出口温度が約 90°C であるように調節して行った (噴霧乾燥室内部の液体エマルジョンの入口温度は約 170°C であった)。最終消費製品に他の固体成分または粉末と組み合わせまたは乾式混合する用意ができていない自由流動粉末が得られた。

40

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 2 3 G 9/44 (2006.01) A 2 3 L 1/24 A
A 2 3 G 9/52 (2006.01) A 2 3 L 1/39
A 2 3 L 1/24 (2006.01)
A 2 3 L 1/39 (2006.01)

(74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 ジャン・リューク ジュレン
フランス国 ディボンヌ・レ・パン クラスィ リュ エティエンヌ デブレ 5 7 6

審査官 長谷川 茜

(56)参考文献 特開平 0 8 - 3 3 2 0 2 5 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 2 7 2 4 7 (J P , A)
特開平 0 7 - 2 5 5 3 7 6 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 1 4 4 9 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A23D 7/00-9/06