

明 細 書

発明の名称： エステル交換油脂を含む水中油型乳化物

技術分野

[0001] 本発明は、エステル交換油脂を含む水中油型乳化物に関するものである。

背景技術

[0002] 水中油型乳化物を使用した飲食品には、様々な態様のものが存在する。中でも、近年の健康志向やSDGsへの関心の高まりから、環境負荷が少ないと言われる植物性成分を含む飲食品が注目されている。例えば、乳原料が不使用の製品、大豆やアーモンドなどから製造される植物ミルクは摂取機会が増え、広がりを見せている。また、このような流れはヨーグルトやチーズ等の動物乳を使用した発酵食品にも広がっている。

[0003] 別の態様では、健康志向の高まりから、プロテイン（蛋白質）を含む飲食品を積極的に摂取する人が増加している。また、機能性を強調して、牛乳などの乳製品や飲料にプロテインを添加したような飲食品も登場している。

[0004] このような飲食品には、植物性素材を使用する場合があるが、植物性素材を使用した飲食品などは、その植物由来の豊かな風味が感じられる一方で、例えば、大豆でいう青臭さなど、原料としている植物由来の異風味もあり、商品化では問題となることが多い。

[0005] 植物由来の異風味を改善する方法は種々提案されている。例えば、豆乳由来の青臭さ、豆臭さを改善する方法として、減脂大豆蛋白素材を含み、植物ステロールとしてカンペステロール及びスチグマステロールを含む、大豆特有の青臭味等が少ない乳代替飲食品（特許文献1）や、豆乳にココナッツミルクを配合して加熱処理した、飲食後の大豆特有の不快味が抑制された豆乳含有液状飲食品（特許文献2）などが提供されている。

[0006] また、アーモンドを使用した飲食品では、アーモンド粉碎品を用いた、香味に優れた飲料、食品及び調味料（特許文献3）、堅果類であるアーモンドペーストを含有する起泡性水中油型乳化物、（特許文献4）、アーモンドミ

ルクを用いた油中水型乳化油脂組成物（特許文献５）などが開示されている。

[0007] また、植物性の食の素材を通した、別の解決として、例えば、牛乳や生クリーム、脱脂粉乳などの動物性乳原料は、独特の乳風味を有しており、嗜好されている。しかしながら、動物性乳原料の代替として、豆乳やアーモンドミルクのような植物性油脂を含む植物ベース乳を原料として乳酸発酵等を行うと、動物ベース乳を原料とする発酵食品に比べ、独特の不快な劣化臭が経時的に発生することがあり、たとえ動物性乳原料の一部置換であっても劣化した風味が製品全体の品質に大きな影響を与える場合がある。植物ベース乳を発酵させた直後は、ヨーグルトやチーズ様の新鮮で良好な発酵風味を有していることもあるが、その風味が維持されず、経時的に風味が劣化したり、発酵後の加熱殺菌処理によって風味が劣化してしまう場合がある。

[0008] このような問題に対処すべく、従来は例えば特許文献６～９などに記載されるように、特定の乳酸菌を組合せて発酵したり、無酸素条件下で発酵したり、発酵後は酸素透過性の極めて低い容器に充填するなど、高度な製造技術が必要とされる。

[0009] また、動物性蛋白質の中には、不快な臭いや不快な味を有するものがある。例えば、製造工程で濃縮や乾燥の加工を経た乳タンパク質は、カゼイン臭やホエイ臭として知られる特有の異風味（オフフレーバー）を有し、摂取する際の味の悪さ、不快感という欠点がある。そのため、飲食時の嗜好性が悪いという問題があった。

[0010] 上記課題を解決するため、従来、種々の方法が提案されている。カゼインが有する臭いを除去する方法としては、例えば、カゼインナトリウム類に乳清ミネラルを添加する方法（特許文献１０）、カゼイン分散溶液を所定の剪断速度で攪拌洗浄して、カゼインの有する臭気物質をアルカリ水等に移行させて除去する方法（特許文献１１）、クロロゲン酸を使用する方法（特許文献１２）が提案されている。

先行技術文献

特許文献

- [0011] 特許文献1：特開2013-13395号公報
特許文献2：特開2009-159911号公報
特許文献3：特開2020-80672号公報
特許文献4：特開昭62-22562号公報
特許文献5：特開2017-077219号公報
特許文献6：特許第3307255号公報
特許文献7：特許第3327155号公報
特許文献8：特許第3498551号公報
特許文献9：特開平11-75688号公報
特許文献10：特開平8-56583号公報
特許文献11：特開2000-270782号公報
特許文献12：特開2003-210119号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0012] 植物ベース乳に由来する異風味に関して、特許文献1では、植物ステロールを配合することで一定の大豆由来の異風味の低減は見られるものの、他の植物由来の乳に対して同様の効果が得られるかは不明である。特許文献2は豆乳由来の異風味を抑制できるものの、ココナッツミルクの配合量次第ではココナッツミルクの風味が豆乳の良い風味よりも勝る懸念もあり、風味のバランスが崩れる場合がある。

また、特許文献3では特定の粒径のアーモンドペーストが香味良好である記載はあるものの、水中油型乳化物への配合や製造方法、異風味についての開示がない。特許文献4でもホイップ性の良好なアーモンドペースト含有クリームが得られているが、風味、特にアーモンド由来の異風味についての検討はなされていない。特許文献5ではココの付与は記載されているが、この出願もアーモンドミルク由来の異風味については不明である。

- [0013] 植物ベース発酵乳に由来する異風味に関して、特許文献6～9の技術によ

り、不快な劣化臭の生成はある程度抑えられるが、例えば好ましい生理機能を有する特定の乳酸菌の菌株には適用できない、新たな発酵設備の投資が必要になるなど、様々な制約が多く汎用性に欠ける問題があった。

[0014] 動物性蛋白質に由来する異風味に関して、特許文献10～12に提案された乳蛋白質に由来する異風味の改善方法は、ある程度の効果を発揮するものの、多くの消費者が十分満足できるものではなく、また、汎用性に欠けるといった課題もある。依然として、乳タンパク質が有する異味異臭のさらなる改善方法が要望されている。

[0015] 斯かる実情に鑑み、飲食品由来の異風味に対し、全体の風味を損なうことなく、異風味を抑制することを課題とする。具体的には、植物由来の異風味や植物ベース乳の発酵に由来する異風味、動物性蛋白質由来の異風味の抑制を課題とする。

課題を解決するための手段

[0016] 本発明者らが前記課題を解決すべく鋭意研究を行ったところ、特定の脂肪酸組成を有するランダムエステル交換油脂を含む水中油型乳化物の使用により、飲食品由来の異風味を抑制することを見出し、本発明を完成するに至った。

[0017] すなわち、本発明は、

(1) 下記(A)及び(B)を満たす、ランダムエステル交換油脂を含む、水中油型乳化物、

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が0.3～40重量%

(B) 構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が40～80重量%

(2) 該ランダムエステル交換油脂が(A)、(B)、及び(C)を満たす、(1)に記載の水中油型乳化物、

(C) 構成脂肪酸組成中、オレイン酸含量が10重量%以下

(3) 該ランダムエステル交換油脂が(A)、(B)、及び(D)を満たす

、（１）に記載の水中油型乳化物、

（Ｄ）（炭素数１２～１４の飽和脂肪酸の含有量）／（炭素数６～１０の飽和脂肪酸の含有量）の比が１．０～６．０

（４）該ランダムエステル交換油脂が（Ａ）、（Ｂ）、（Ｃ）、及び（Ｄ）を満たす、（２）に記載の水中油型乳化物、

（Ｄ）（炭素数１２～１４の飽和脂肪酸の含有量）／（炭素数６～１０の飽和脂肪酸の含有量）の比が１．０～６．０

（５）前記（Ａ）が１～３５重量％である、（１）又は（２）に記載の水中油型乳化物、

（６）前記（Ａ）が１～３５重量％である、（３）又は（４）に記載の水中油型乳化物、

（７）植物ベース乳を含む、（１）又は（２）に記載の水中油型乳化物、

（８）植物ベース乳を含む、（３）又は（４）に記載の水中油型乳化物、

（９）植物ベース乳を含む、（５）又は（６）に記載の水中油型乳化物、

（１０）該植物ベース乳の由来が、アーモンド、オーツ麦、大豆から選ばれる１つ以上である、（７）に記載の水中油型乳化物、

（１１）動物性蛋白質を含む、（１）又は（２）に記載の水中油型乳化物、

（１２）動物性蛋白質を含む、（３）又は（４）に記載の水中油型乳化物、

（１３）動物性蛋白質を含む、（５）又は（６）に記載の水中油型乳化物、

（１４）該水中油型乳化物の蛋白質含量が２．２重量％以上である、（１１）に記載の水中油型乳化物、

（１５）該動物性蛋白質が乳蛋白質である、（１１）に記載の水中油型乳化物、

（１６）植物ベース発酵乳を含む、（１）又は（２）に記載の水中油型乳化物、

（１７）植物ベース発酵乳を含む、（３）又は（４）に記載の水中油型乳化物、

（１８）植物ベース発酵乳を含む、（５）又は（６）に記載の水中油型乳化物、

物、

(19) 該植物ベース発酵乳が微生物による発酵である、(16)に記載の水中油型乳化物、

(20) 該微生物が乳酸菌、酵母、麴から選ばれる1種以上である、(19)に記載の水中油型乳化物、

(21) 植物ベース乳と、下記(A)及び(B)を満たすランダムエステル交換油とを含み、微生物による発酵工程を含む、水中油型乳化物、

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が0.3～40重量%

(B) 構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が40～80重量%

(22) 該微生物が乳酸菌、酵母、麴から選ばれる1種以上である、(21)に記載の水中油型乳化物、

(23) 下記(A)及び(B)を満たす、ランダムエステル交換油脂を含む、水中油型乳化物を含有する、飲食品、

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が0.3～40重量%

(B) 構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が40～80重量%

(24) 植物ベース乳を含む、(23)に記載の飲食品、

(25) 動物性蛋白質を含む、(23)に記載の飲食品、

(26) 植物ベース発酵乳を含む、(23)に記載の飲食品、

(27) (21)又は(22)に記載の水中油型乳化物を含む、飲食品、

(28) 該飲食品が飲料、ホイップクリーム、ホワイターである、(24)又は(25)に記載の飲食品、

(29) 該飲食品が植物ベースのヨーグルト、乳酸菌飲料、クリーム類、アイスクリーム類、チーズ、バター又はマーガリンである、(26)又は(27)に記載の飲食品、

(30) 下記 (A) 及び (B) を満たす、ランダムエステル交換油脂を用いて調製した、水中油型乳化物の製造方法、

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数 6 ～ 10 の飽和脂肪酸の含有量が 0.3 ～ 40 重量%

(B) 構成脂肪酸組成中、炭素数 12 ～ 14 の飽和脂肪酸の含有量が 40 ～ 80 重量%

(31) 植物ベース乳を含む、(30) に記載の水中油型乳化物の製造方法、

(32) 動物性蛋白質を含む、(30) に記載の水中油型乳化物の製造方法、

(33) 植物ベース発酵乳を含む、(30) に記載の水中油型乳化物の製造方法、

(34) 植物ベース乳と、下記 (A) 及び (B) を満たすランダムエステル交換油とを含み、微生物による発酵工程を含む、水中油型乳化物の製造方法、

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数 6 ～ 10 の飽和脂肪酸の含有量が 0.3 ～ 40 重量%

(B) 構成脂肪酸組成中、炭素数 12 ～ 14 の飽和脂肪酸の含有量が 40 ～ 80 重量%

(35) 下記 (A) 及び (B) を満たす、ランダムエステル交換油脂を用いて調製した、水中油型乳化物を含有する、飲食品の製造方法、

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数 6 ～ 10 の飽和脂肪酸の含有量が 0.3 ～ 40 重量%

(B) 構成脂肪酸組成中、炭素数 12 ～ 14 の飽和脂肪酸の含有量が 40 ～ 80 重量%

(36) 植物ベース乳を含む、(35) に記載の飲食品の製造方法、

(37) 動物性蛋白質を含む、(35) に記載の飲食品の製造方法、

(38) 植物ベース発酵乳を含む、(35) に記載の飲食品の製造方法、

(39) 植物ベース乳を使用し、さらに微生物による発酵工程を含む、(35) に記載の飲食品の製造方法、

(40) 該飲食品が飲料、ホイップクリーム、ホワイターである、(36)) 又は(37) に記載の飲食品の製造方法、

(41) 該飲食品が植物ベースのヨーグルト、乳酸菌飲料、クリーム類、アイスクリーム類、チーズ、バター又はマーガリンである、(38) 又は(39) に記載の飲食品の製造方法、

(42) 下記(A) 及び(B) を満たす、ランダムエステル交換油脂を含む、水中油型乳化物を含有させることで、飲食品の異風味を抑制させる方法、

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が0.3～40重量%

(B) 構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が40～80重量%

に関するものである。

[0018] また、換言すれば、

(51) 下記(A) 及び(B) を満たす、ランダムエステル交換油脂、ならびに植物ベース乳を含む、水中油型乳化物、

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が0.3～30重量%

(B) 構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が45～80重量%

(52) 該ランダムエステル交換油脂の含有量が、水中油型乳化物の油脂含量(油分) 中に0.05～60重量%である、(51) に記載の水中油型乳化物、

(53) 該ランダムエステル交換油脂がさらに下記(C) を満たす、(51)) 又は(52) に記載の水中油型乳化物、

(C) 構成脂肪酸組成中、オレイン酸含量が10重量%以下

(54) 該植物ベース乳の由来が、アーモンド、オーツ麦、大豆から選ばれ

る1つ以上である、(51)から(53)のいずれか1項に記載の水中油型乳化物、

(55) (51)から(54)のいずれか1項に記載の水中油型乳化物の製造方法、

(56) 該ランダムエステル交換油脂、ならびに該植物ベース乳を含むことを特徴とする、(51)から(54)のいずれか1項に記載の水中油型乳化物における、異風味を抑制させる方法、

(61) 下記(A)及び(B)を満たすランダムエステル交換油、ならびに動物性蛋白質を含む、水中油型乳化物、

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が0.3～30質量%

(B) 構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が45～80質量%

(62) 水中油型乳化物中の蛋白質含量100部あたり、該ランダムエステル交換油を1.9重量部以上添加する、(61)記載の水中油型乳化物、

(63) 該ランダムエステル交換油がさらに下記(C)を満たす、(61)または(62)記載の水中油型乳化物、

(C) 構成脂肪酸組成中、オレイン酸の含有量が10質量%以下

(64) 水中油型乳化物の蛋白質含量が2.2重量%以上である、(61)～(63)何れか1項記載の水中油型乳化物、

(65) 該動物性蛋白質が乳蛋白質である、(61)～(64)何れか1項記載の水中油型乳化物、

(66) 水中油型乳化物が飲料、ホイップクリーム、ホワイターである、

(61)～(65)何れか1項記載の水中油型乳化物、

(67) (61)～(66)何れか1項記載の水中油型乳化物の製造方法、

(68) 該ランダムエステル交換油、ならびに該動物性蛋白質を含むことを特徴とする、(61)～(66)何れか1項記載の水中油型乳化物における、異風味を抑制させる方法、

(71) 植物ベース乳を含む発酵原料に、下記(A)及び(B)を満たすランダムエステル交換油を、植物ベース乳の脂質含量に対し30重量部以上添加し、微生物にて発酵させることを特徴とする、植物ベース発酵乳の製造方法、

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が0.3～40重量%

(B) 構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が45～80重量%

(72) 植物ベース乳を含む発酵原料を、微生物にて発酵し、得られた植物ベース発酵乳に、下記(A)及び(B)を満たすランダムエステル交換油を、植物ベース発酵乳の脂質含量に対し30重量部以上添加することを特徴とする、植物ベース発酵乳の製造方法、

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が0.3～40重量%

(B) 構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が45～80重量%

(73) ランダムエステル交換油がさらに下記(C)を満たす、(71)又は(72)記載の植物ベース発酵乳の製造方法、

(C) 構成脂肪酸組成中、オレイン酸の含有量が10重量%以下

(74) 微生物が乳酸菌、酵母、麹から選ばれる1種以上である、(71)～(73)いずれか記載の植物ベース発酵乳の製造方法、

(75) (71)～(74)いずれか記載の製造方法で得られた、植物ベース発酵乳を含有させる、飲食品の製造方法、

(76) 飲食品が植物ベースのヨーグルト、乳酸菌飲料、クリーム類、アイスクリーム類、チーズ、バター又はマーガリンである、(75)記載の飲食品の製造方法。

に関するものである。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、飲食品由来の異風味を抑制した飲食品を提供することができる。しかも、この異風味抑制効果は、特定の脂肪酸組成に調整したランダムエステル交換油脂を水中油型乳化物に少量配合することで、十分に発揮することができる。

また、本発明によれば、飲食品由来の異風味を抑制しつつ、その素材の持つ豊かな風味が維持されており、全体的にバランスの取れた風味の水中油型乳化物を提供することもできる。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明を具体的に説明する。

[0021] <ランダムエステル交換油脂>

本発明のランダムエステル交換油脂は、下記（A）及び（B）を満たす、ランダムエステル交換油脂である。

（A）構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が0.3～40重量%

（B）構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が40～80重量%

なお、構成脂肪酸の測定方法は、A O C S O f f i c i a l M e t h o d C e 1 h - 0 5の方法に準拠する。

[0022] 本発明のランダムエステル交換油脂は、好ましくは（A）構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が1～35重量%、より好ましくは3～35重量%、さらに好ましくは5～25重量%、さらにより好ましくは5～20重量%である。

[0023] 本発明のランダムエステル交換油脂は、好ましくは（B）構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が50～80重量%、より好ましくは60～75重量%である。

[0024] 本発明のランダムエステル交換油脂は、好ましくは（C）構成脂肪酸組成中、オレイン酸の含有量が10重量%以下、より好ましくは9重量%以下、さらに好ましくは8重量%以下、さらにより好ましくは6重量%以下である。

。

[0025] 本発明のランダムエステル交換油脂は、好ましくは（D）（炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量）／（炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量）の比が1.0～6.0、より好ましくは1.0～5.0、さらに好ましくは1.3～4.5、さらにより好ましくは1.5～4.0である。

[0026] 本発明のランダムエステル交換油脂の原材料としては、前記構成を満たせば、種々の油脂類の配合量で調製して使用することができる。使用することができる油脂類としては、大豆油、菜種油、コーン油、綿実油、落花生油、ヒマワリ油、米油、べにばな油、サフラワー油、オリーブ油、ゴマ油、パーム油、ヤシ油、パーム核油、中鎖脂肪酸結合油脂（MCT）、シア脂、サル脂等の植物油脂及び牛脂、豚脂、乳脂等の動物脂、藻類油、微生物発酵由来の油脂、並びにこれらを分別、水素添加、エステル交換等を施した加工油脂、さらにこれらの混合油脂等が例示できる。

[0027] 本発明のランダムエステル交換油脂の原材料として、好ましくはヤシ油、パーム核油、MCT、乳脂並びにこれらを分別、水素添加、エステル交換等を施した加工油脂、さらにこれらの混合油脂等が例示できる。

本発明のランダムエステル交換油脂の特徴としては、原料油脂に非ラウリン系油脂を必須成分として含有する必要がない。本発明の効果を阻害しない範囲内で、非ラウリン系油脂を使用しても良いが、より望ましい態様としては、原料油脂に非ラウリン系油脂を使用しないことが好ましい。

また、動物性原料を含有しない植物ベースの水中油型乳化物を得る場合、ランダムエステル交換油脂の原材料は植物性油脂が好ましい。

[0028] 本発明のランダムエステル交換油脂の原材料に、ラウリン酸を含む油脂を必須成分として使用するのが好ましい。その際、好ましくは該ラウリン酸を含む油脂のヨウ素価（IV）が10以下、より好ましくは5以下、さらに好ましくは1以下のラウリン酸を含む油脂を使用することが好ましい。

[0029] ＜水中油型乳化物＞

本発明の水中油型乳化物は、前記ランダムエステル交換油脂を含む必要が

あるが、用途に合わせて、後述する植物ベース乳や、植物ベース発酵乳、動物性蛋白質等を含有することができる。そして、前記ランダムエステル交換油脂を含む水中油型乳化物は、これら由来の異風味を抑制することができる。

以下に態様の一例を示すが、これらに限らず、前記ランダムエステル交換油脂を含む水中油型乳化物は、飲食品の異風味を抑制することが可能である。

[0030] <植物ベース乳を含む水中油型乳化物>

(植物ベース乳)

本発明に係る植物ベース乳 (plant-based milk) とは、植物性原料を基本原料として得られたもの (乳濁状の液体) を指す。原材料となる植物の種類は限定されず、例えば、アーモンド、ヘーゼルナッツ、カシューナッツ、クルミ、落花生、ピスタチオなどに代表される種子類、大豆、エンドウ豆、ヘンプ、ルピン豆、空豆、ひよこ豆等の豆類、コメ、オーツ麦などの穀類、キヌア、ココナッツ、亜麻仁等が挙げられ、中でもアーモンド、オーツ麦、大豆が好適である。これらを適当な割合で混合して使用することもできる。

また、植物ベース乳の製造方法は特に限定されず、例えば、原材料の粉碎、浸水／溶解、混合／攪拌、ろ過、均質化、殺菌等の工程によって得られるものが挙げられる。原材料の粉碎したペースト状のもの、原材料を粉末化したものを水等に溶かして得られる液体、原料由来の不溶性画分を含むものも、植物ベース乳として使用することができる。また、植物ベース乳として、原料メーカーが提供する、あるいは市販の植物ベース乳を購入し、本発明に用いても良い。また、他の例示として、大豆粉を水に溶かして得られる大豆乳も使用できる。

水中油型乳化物中、植物ベース乳は0.1重量%以上が好ましい。より好ましくは1～90重量%、さらに好ましくは5～80重量%である。

なお、植物ベース乳を発酵原料として使用する場合において、植物ベース

乳中の脂質含量は限定されないが、脂質含量がより高い方が本発明の効果が奏しやすく、植物ベース乳の固形分中3重量%以上が好ましく、10重量%以上がより好ましい。

[0031] 好ましい態様としては、前記植物ベース乳は、わずかながら豆臭さ・穀物臭さのような異風味が存在する。本発明の前記ランダムエステル交換油脂を植物ベース乳と共に水中油型乳化物に配合することで、簡便に、その植物ベース乳由来の異風味が抑制される。例えば、アーモンドミルクには苦みを伴う穀物臭さ、オーツミルクには草っぽい穀物臭が、それぞれ感じられるが、前記ランダムエステル交換油脂を一定量配合するだけで、これら異風味が顕著に抑制され、また、豊かな風味に繋がる、喫食直後に感じる各植物ベース乳由来のフレーバーリリースと後半に感じる濃厚感の発現が良く、全体の風味が良好な乳化物が得られる。また、豆乳には青臭さや豆臭さがあるが、豆乳を含む水中油型乳化物に対しても、前記ランダムエステル交換油脂を配合するという平易な方法で、異風味が抑制され、豆乳の濃厚感も損なわず、乳化物全体の風味もかなり良い。

[0032] 植物ベース乳を含む水中油型乳化物は、前記ランダムエステル交換油脂の他に、前記植物ベース乳を含む。該植物ベース乳を含む水中油型乳化物へのランダムエステル交換油脂の含有により、植物ベース乳由来の異風味を抑制することができ、植物ベース乳の持つフレーバーリリースと濃厚さを維持した水中油型乳化物を得ることができる。

[0033] 植物ベース乳を含む水中油型乳化物の態様では、前記植物ベース乳と前記ランダムエステル交換油脂とを含むが、前記ランダムエステル交換油脂のみである必要はなく、前記ランダムエステル交換油脂を少なくとも水中油型乳化物の油脂含量（油分）中に0.05重量%以上含まれていれば、別途植物油脂を含んでも良い。また、前記ランダムエステル交換油脂のみの態様でも良い。より好ましくは0.05～60重量%、さらに好ましくは0.1～58重量%、さらにより好ましくは1.0～55重量%、最も好ましくは2.0～10重量%である。植物油脂は、特に限定されず、例えば、ヤシ油、パ

ーム油、パーム核油、菜種油、ヒマワリ油等が挙げられる。より好ましくは、ヤシ油、パーム油並びにこれらの分別油や硬化油が良く、特に植物ベース乳の持つフレーバーリリースと濃厚感の発現が良く、水中油型乳化物全体の風味が良くなる。また、本発明の水中油型乳化物は、動物性原料、植物性原料、及び微生物発酵由来の動物性原料や植物性原料から選ばれる原料を1種以上含んでも良いが、動物性原料を含有しない植物ベースの水中油型乳化物を得る場合、植物性原料が好ましい。

[0034] 植物ベース乳を含む水中油型乳化物における油脂含量（油分）は、特に限定されず、例えば、植物ベース乳に由来する油分との合計で0.01～65重量%である。より好ましくは、0.05～60重量%である。水中油型乳化物の油分がこの範囲にあると、安定した乳化物が得られる。

[0035] 植物ベース乳を含む水中油型乳化物は、必要に応じて副原料を配合することができる。例えば、乳原料（生乳、生乳、脱脂濃縮乳、脱脂粉乳、生クリーム、バター等）や、糖質甘味料（砂糖、水あめ、果糖、ぶどう糖、糖アルコール、トレハロース等）や、安定剤（グアーガム、ローカストビーンガム、キサンタンガム、アラビアガム、カラギナン、アルギン酸ナトリウム、CMC、水溶性セルロース、ゼラチン、ペクチン等）や、澱粉（イネ・小麦・米等の穀類由来の澱粉や、トウモロコシ由来の澱粉や、馬鈴薯・タピオカ等のいも類由来の澱粉等、もしくはこれらの加工澱粉や化工澱粉等）や、乳化剤（レシチン、ショ糖脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、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、有機酸モノグリセリド等）や、食塩や、着香料や、着色料や、酸味料や、風味原料（コーヒー、ココア、茶類、チョコレート原料、果汁、果肉、種実類、蜂蜜、メープルシロップ、酒類等）や、各種栄養素（蛋白質や、アミノ酸や、ポリデキストロース、イヌリン、難消化性デキストリンなどの食物繊維や、ビタミン類や、ミネラル類等）等が挙げられる。

[0036] （植物ベース乳を含む水中油型乳化物の製造方法）

本発明の植物ベース乳を含む水中油型乳化物の製造方法は、前記植物ベ-

ス乳と前記ランダムエステル交換油脂とを混合して乳化させる工程を含む。さらには、前記植物ベース乳と前記ランダムエステル交換油脂に、前記ランダムエステル交換油脂以外の前記植物油脂とを混合しても良い。前記植物ベース乳は水相に、前記ランダムエステル交換油脂は油相に、それぞれ他の原材料と共に混合する。乳化工程においての混合方法は特に限定されず、慣用の攪拌手段、例えば、攪拌棒などを用いた手攪拌や、攪拌子や攪拌翼を備えた機械的攪拌、超音波分散機などが利用できる。これらのうち、機械的攪拌が汎用される。機械的攪拌として、例えば、ホモミキサー、ホモジナイザー、ホモディスパー、ヘンシェルミキサー、バンバリーミキサー、ボンミキサー、V型ミキサー、インラインミキサー等が挙げられる。機械的攪拌を使用する場合、攪拌速度は、処理量に応じて適宜選択できる。乳化工程において加熱温度は、例えば、50℃～90℃程度である。得られた水中油型乳化物は、油脂類の結晶状態を安定化させ、適度な粘度に調整するため、熟成（エージング）処理する熟成工程に供しても良い。得られた水中油型乳化物は、必要に応じて殺菌処理を行っても良く、行わなくても良い。殺菌処理しても品質劣化を抑制でき、殺菌方法としては加熱処理等が挙げられる。

[0037] 前記乳化工程を経て得られた水中油型乳化物は、さらにホイップ工程に供することにより、ホイップドクリーム（ホイップ後のホイップクリーム）を調製することができる。ホイップ工程では、乳化工程で得られた乳化物が部分的に解乳化すると共に、組成物が抱気することにより、ホイップドクリームが得られる。

また前記乳化工程を経て得られた水中油型乳化物は、フリージング工程及び硬化工程に供することで、冷菓を調製することができる。フリージング工程では、ミックス液をフリーザーにより急激に冷却させて水分を凍結させながら適量の空気を混入させ、ミックス液中に微細な空気の泡と氷の結晶粒、脂肪粒子を分散させ、半流動状のソフトクリーム状とする。硬化工程では、これを充填・成形・包装した後、-20℃～-40℃に急冷却し、一定の形を保持し凍結させる。

[0038] 例えば、アーモンドミルクを用いたホイップドクリームの調製として、次のような調製方法を挙げることができる。前記ランダムエステル交換油脂、他の油脂を加温融解し、油溶性乳化剤等を加えて混合溶解し、油相とする。別途、温水に水溶性成分等を混合溶解し、水相とする。乳化タンクにて油相と水相を調合し、65℃で30分間ホモミキサーで予備乳化し、均質化する（圧力4Mpa）。その後、超高温殺菌設備にて殺菌処理し（144℃で4秒）、直ちに冷却することで、異風味が抑制され、また濃厚感を感じるフレーバーリリースの良いアーモンドミルクを用いたホイップドクリームを得ることができる。上述の副原料等を適宜使用することができる。

[0039] <植物ベース発酵乳を含む水中油型乳化物>

（植物ベース発酵乳）

本発明における植物ベース発酵乳とは、前記植物ベース乳を、乳酸発酵等の微生物による発酵を行って得られるものをいう。製品形態としては、固形状、ペースト状もしくは液状のヨーグルト様又はチーズ様の製品である。

[0040] ここで、本発明における「植物ベース」の意味は、動物性原料が全く含まれないことを意味せず、具体的には、動物由来原料が全原料中50重量%未満であることを意味する。より好ましい態様としては動物由来原料が全原料中40重量%以下、30重量%以下、20重量%以下、10重量%以下又は0重量%であり得る。

[0041] 植物ベース発酵乳を含む水中油型乳化物は、前記ランダムエステル交換油脂を含むが、ランダムエステル交換油脂の含有により、植物ベース発酵乳を含む水中油型乳化物の植物ベース乳の発酵に由来した異風味を抑制することができる。

[0042] 本発明の植物ベース発酵乳を含む水中油型乳化物の態様において、前記ランダムエステル交換油脂は、水中油型乳化物に含まれていれば良い。具体的には、微生物発酵前の前記植物ベース乳に前記ランダムエステル交換油脂を添加し微生物発酵を行う場合、微生物発酵した植物ベース発酵乳に該ランダムエステル交換油脂を添加する場合、または微生物発酵前の植物ベース乳に

該ランダムエステル交換油脂の一部を添加し微生物発酵を行い、残りの前記ランダムエステル交換油脂を微生物発酵後に添加する場合も、本発明の効果をを得ることができる。さらには、前記ランダムエステル交換油脂と植物ベース乳を含む水中油型乳化物を、微生物発酵を行う場合も、本発明に含まれる。

- [0043] 植物ベース発酵乳を含む水中油型乳化物の態様の場合、水中油型乳化物への前記ランダムエステル交換油脂添加量は、植物ベース乳由来の脂質あたり30重量部以上であり、好ましくは50～200重量部、より好ましくは50～180重量部、更に好ましくは50～150重量部である。これにより、効果的に発酵により生じる劣化臭を抑制することができる。

ここで、植物ベース発酵乳を含む水中油型乳化物に含まれる油脂は必ずしも前記ランダムエステル交換油脂のみである必要はなく、前記ランダムエステル交換油脂を少なくとも植物ベース乳由来の脂質あたり30重量部以上含まれていれば他の油脂を併用してもよい。

- [0044] (植物ベース発酵乳を含む水中油型乳化物の製造方法)

本発明の植物ベース発酵乳を含む水中油型乳化物の製造方法は以下を例示できる。

- [0045] (発酵)

■資化性糖類

本発明の発酵原料として、少なくとも前記植物ベース乳を含み、乳酸菌や酵母等の微生物の栄養源としての資化性糖類を添加することは必須ではないが、発酵が進みにくい場合は添加するのが好ましい。例えばグルコース、フラクトース、ショ糖、マルトース、ガラクトース、ラクトース、ラフィノース、トレハロース、大豆オリゴ糖、フラクトオリゴ糖、キシロオリゴ糖等を用いることができる。これら糖原料は単独でも良いし、2種類以上を組み合わせてもよい。資化性糖類を添加するときの配合量は、0.1～5重量%が適当であり、0.5～3重量%が好ましい。

- [0046] (発酵)

■他の発酵原料

本発明の発酵原料としては、その他必要により澱粉、増粘多糖類、ゲル化剤、乳化剤、香料、酸味料、酸化防止剤、キレート剤等を適宜添加することができる。

[0047] (微生物による発酵)

本発明の発酵に使用する微生物としては、一般的に発酵食品の製造に利用されている微生物であれば特に限定されることはなく、例えば乳酸菌、ビフィズス菌、酵母、麹菌、納豆菌、テンペ菌などを単独あるいは適宜組み合わせて使用することができる。ある態様では、乳酸菌を用いることが好ましい。またある態様では乳酸菌と酵母を用いることが好ましい。

[0048] (乳酸菌)

本発明において、乳酸発酵に用いられる乳酸菌（ビフィズス菌も含む。）は、特に限定されず、通常のヨーグルトや乳酸菌飲料やチーズ等の発酵乳製品に使用されるものなら特に限定されない。

乳酸菌の種類としては、例えばラクトバチルス・カゼイ、ラクトバチルス・プランタラム、ラクトバチルス・ヘルペティカス、ラクトバチルス・ブルガリカス等のラクトバチルス属、ストレプトコッカス・サーモフィルス、ストレプトコッカス・ラクチス、ストレプトコッカス・ジアセチラクチス等のストレプトコッカス属、ラクトコッカス・ラクチス・サブスピーシーズ・ラクチス、ラクトコッカス・ラクチス・サブスピーシーズ・ラクチス・ピオバー・ジアセチラクチス、ラクトコッカス・ラクチス・サブスピーシーズ・クレモリス等のラクトコッカス属、ロイコノストック・メセンテロイデス・サブスピーシーズ・クレモリス、ロイコノストック・ラクチス等のロイコノストック属、ビフィドバクテリウム・ビフィダム、ビフィドバクテリウム・ロンガム、ビフィドバクテリウム・インファンティス、ビフィドバクテリウム・ブレーベ等のビフィドバクテリウム属等が挙げられる。また、ケフィア菌など、乳酸菌以外の酵母等の微生物が混合されたスターターを用いることも可能である。また、これらの乳酸菌は2種類以上の組み合わせでも任意に使

用することができる。

[0049] また、市販のヨーグルトや乳酸菌飲料で使用され、あるいは公知になっている特定の菌株、例えばラクトバチルス・カゼイ (YIT 9029株 (シロタ株)、YIT10003株、NY1301株、SBR1202株)、ラクトバチルス・マリYIT0243株、ラクトバチルス・アシドフィラス (SBT-2062株、CK92株)、ラクトバチルス・ヘルベティカスCK60株、ラクトバチルス・ガセリ (SP株 (SBT2055SR)、LG21株、LC1株、OLL 2716株、FERMP-17399など)、ラクトバチルス・デルブルッキー・サブスピーシーズ・ブルガリカス (OLL 1023株、OLL 1029株、OLL 1030株、OLL 1043株、OLL 1057株、OLL 1073R-1株、OLL 1075株、OLL 1083株、OLL 1097株、OLL 1104株、OLL 1162株、2038株)、ラクトバチルス・ジョンソニーLa1株 (LC1株)、ラクトバチルスGG株、ストレプトコッカス・サーモフィラス (1131株、OLS 3059株)、ビフィドバクテリウム・ブレーベ (ヤクルト株、YIT4065株)、ビフィドバクテリウム・ビフィダム (ヤクルト株)、ビフィドバクテリウム・ロンガム (SP株 (SBT2928)、BB536株、BE80株、FERM BP-7787株)、ビフィドバクテリウム・ラクチス (FK120株、LKM512株、Bb-12株) なども好適に使用することができる。

[0050] (酵母)

酵母としては、パンの発酵などに使用されるイースト菌 (サッカロミセス・セレビシエ) の他、例えばパン種として使用されるサワー種 (サンフランシスコサワー種、ライサワー種、パネトーネ種など)、ホップス種、ビール種、酒種、果実種 (ブドウ果実種、リンゴ果実種など) 由来の酵母を使用することができる。ある態様では、クリベロマイセス・マルキシアヌス (*Kluyveromyces marxianus*) を用いることができる。

[0051] (麹菌)

麹菌としては、アスペルギルス・オリゼー、アスペルギルス・ニガー、アスペルギルス・ソーヤ、アスペルギルス・カワチ、アスペルギルス・アワモリ等のアスペルギルス属、モナスカス・アンカ、モナスカス・パーパレウス等のモナスカス属、ノイロスポア属、リゾプス・ジャパニカス等のリゾプス属、ムコール・ルキシー等のムコール属等を限定なく用いることができる。

[0052] (テンペ菌)

テンペ菌としては、リゾプス・オリゴスポラス、リゾプス・オリゼー等のリゾプス属を用いることができる。

[0053] (発酵条件)

発酵条件は、用いる微生物が増殖できる条件であれば特に限定されない。乳酸菌を用いる場合、乳酸発酵の条件は使用する乳酸菌の種類によって適宜変更することができる。乳酸菌の発酵温度は、例えば20～50℃、好ましくは25～45℃で行うことができる。またチーズの場合は10～50℃、好ましくは15～45℃の、やや低温側で発酵させることもできる。発酵時間は例えば4～72時間、好ましくは5～60時間で行うことができる。乳酸発酵は発酵原料のpHが3～6、必要により3～5に低下するまで行うことができ、発酵終了後にアルカリ又は有機酸や無機酸等により適宜目的のpHに微調整することもできる。発酵装置は、乳のヨーグルトやチーズを製造するときに用いるものと同様の装置で行うことができる。

[0054] 酵母を用いる場合、発酵温度は例えば8～40℃、好ましくは15～35℃、さらに好ましくは20～28℃で行うことができる。発酵時間は、例えば12時間～10日間、好ましくは16時間～5日間、さらに好ましくは3日間（72時間程度）～5日間で行うことができる。また、エタノール濃度を低く抑えるために発酵は好気条件下で行うことができ、必要に応じ、酵母発酵上十分な通気および／または攪拌を行うことができる。

[0055] 麹を用いる場合は、発酵の条件は使用する麹の種類によって適宜変更することができる。麹の発酵温度は、例えば20～60℃、好ましくは30～50℃で行うことができる。発酵時間は、例えば4～72時間、好ましくは5

～24時間で行うことができる。

[0056] (発酵後の工程)

乳酸発酵等の発酵工程の後は、必要により濾過工程、均質化工程や加熱殺菌工程を経て、常法により、固形状、ペースト状又は液状のヨーグルト様の製品に調製することができる。また、常法により、固形状又はペースト状のチーズ様の製品に調製することもできる。

[0057] <動物性蛋白質を含む水中油型乳化物>

(動物性蛋白質)

本発明における動物性蛋白質の種類は限定されないが、コラーゲン、ゼラチン、乳蛋白質微生物発酵由来の乳蛋白質などが挙げられ、特に製造方法問わず乳蛋白質が好ましい。これらを適当な割合で混合して使用することも可能である。また、これらの分解物を使用することも可能である。例えば、乳蛋白質は、乳汁に含まれる各種のタンパク質およびそれらを含む組成物であり、カゼイン、 α -ラクトアルブミン、 β -ラクトグロブリン、ラクトフェリン、ホエープロテインコンセントレート(WPC)、トータルミルクプロテイン(TMP)、乳タンパクペプチド等が挙げられる。カゼインには、乳酸カゼイン、酸カゼイン、レンネットカゼイン、カゼイネート、カゼイン分解物を含む。これらを含む原材料としては、生乳、牛乳、脱脂乳、生クリーム、濃縮乳、無糖練乳、加糖練乳、全脂粉乳、脱脂粉乳、バターミルクパウダー、ホエー蛋白、酸カゼイン、レンネットカゼイン、若しくはカゼインナトリウム、カゼインカルシウム、カゼインカリウム等のカゼイン類、またはトータルミルクプロテイン乳が例示できる。

本発明の水中油型乳化物の蛋白質含量は限定されないが、蛋白質含量がより高い方が本発明の効果が奏しやすく、2.2重量%以上が好ましく、より好ましくは2.5重量%、さらに好ましくは3重量%、さらにより好ましくは4重量%である。上限は20重量%以下、より好ましくは15重量%以下、さらに好ましくは13重量%以下が好ましい。

[0058] 動物性蛋白質を含む水中油型乳化物は、前記ランダムエステル交換油脂を

含むが、ランダムエステル交換油脂の含有により、動物性蛋白質を含む水中油型乳化物の動物性蛋白質由来の異風味を抑制することができ、水中油型乳化物全体の風味が向上する。

[0059] 動物性蛋白質を含む水中油型乳化物の態様において、前記ランダムエステル交換油脂添加量は、水中油型乳化物中の蛋白質含量100重量部に対して、1.9重量部以上であり、好ましくは9～2000重量部以上より好ましくは45～500重量部、更に好ましくは45～200重量部である。これにより、効果的に乳蛋白質由来の異風味を抑制することができる。ここで、水中油型乳化物に含まれる油脂は必ずしも前記ランダムエステル交換油脂のみである必要はなく、前記ランダムエステル交換油脂を少なくとも水中油型乳化物中の蛋白質含量あたり1.9重量部以上含まれていれば他の油脂を併用してもよい。

[0060] 動物性蛋白質を含む水中油型乳化物の態様における水中油型乳化物には、蛋白質、油脂以外に副原料を含んでもよい。副原料としては、必要な食品原料（果汁、果肉、野菜、糖類、乳製品、穀粉類、澱粉類、カカオマス、鳥獣魚肉製品、調味料等）や食品添加物（乳化剤、塩類、ミネラル、ビタミン、増粘安定剤、酸味料、香料等）を適宜使用することができる。

[0061] （動物性蛋白質を含む水中油型乳化物の製造方法）

本発明の動物性蛋白質を含む水中油型乳化物の製造方法は以下を例示できる。

[0062] ○混合・均質化

水相部については、任意の温度範囲で調製できる。より具体的な実施形態では、加熱により溶解性が向上する親水性乳化剤や炭水化物などを含む場合は、例えば20～70℃、好ましくは55～65℃の温度範囲で溶解又は分散させて調製できる。水相部に添加する原料は当業者が適宜決定できる。例えば、塩類や水溶性の香料等を加える場合には、水相部に添加する。

油相部については、油脂を含む油溶性の材料を混合して、例えば50～80℃、好ましくは55～70℃の温度範囲で溶解又は分散させて調製できる。

。油相部に添加する原料は当業者が適宜決定できる。例えば、親油性乳化剤を用いる場合には、原料油脂の一部または油相部に添加する。

得られた油相部と水相部は、例えば40～80℃、好ましくは55～70℃に加温し、混合して予備乳化を行う。予備乳化はホモミキサー等の回転式攪拌機を用いて行うことができる。予備乳化後、ホモジナイザー等の均質化装置にて均質化する。ホモジナイザーによる均質化の際の圧力は2～20Mpaとすることができ、好ましくは3～10Mpaとすることができ。

[0063] ○加熱殺菌

得られた組成物は、必要により加熱殺菌処理を行ってもよいし、行わなくてもよい。加熱殺菌処理を行う場合、例えば間熱加熱方式又は直接加熱方式によるUHT滅菌処理法などにて処理し、必要により再度ホモジナイザーにて均質化し、2～15℃などに冷却する。加熱殺菌の温度は例えば110～150℃、好ましくは120～148℃で行い、加熱殺菌の時間は例えば1～10秒間、好ましくは3～7秒間で行うことができる。

[0064] <飲食品>

本発明の飲食品は、前記ランダムエステル交換油脂を含む前記水中油型乳化物を、原料とすることを特徴とする。特に、前記植物ベース乳を含む水中油型乳化物、前記植物ベース発酵乳を含む水中油型乳化物、前記動物性蛋白質を含む水中油型乳化物を飲食品の原料に用いると、各種素材由来の異風味の発生が抑制され、全体の風味が良好な飲食品を得ることができる。

上記の飲食品の形態は特に限定されず、例えば、豆乳等の植物ミルクや清涼飲料等の飲料、プリン、ババロア、ゼリー、ホワイター、ホイップクリーム及びフィリング等の生菓、ヨーグルト、チーズ及び発酵飲料等の発酵食品、団子や饅頭等の和菓子、スナック等の膨化菓子、ビスケット、クッキー、パン類及びケーキ等のベーカリー製品、チョコレート、マーガリン、バター、スプレッドやマヨネーズ等の調味料、ソース、スープ、フライ食品、水産練製品、鳥獣魚肉製品等の製品形態に使用できる。ある態様では、上記の飲食品は植物ベースの原料で構成することが好ましい。

また、上記ランダムエステル交換油脂を含まない、または植物ベース乳由来の脂質あたり30重量部を満たさない植物ベース発酵乳は上記飲食品の製造に合わせて上記ランダムエステル交換油を少なくとも植物ベース乳由来の脂質あたり30重量部以上まで添加することもできる。

[0065] 各種製品の製造に際しては、植物ベース乳、植物ベース発酵乳、動物性蛋白質の他に必要な食品原料（果汁、果肉、野菜、糖類、油脂、乳製品、穀粉類、澱粉類、カカオマス、鳥獣魚肉製品等）や食品添加物（ミネラル、ビタミン、乳化剤、増粘安定剤、酸味料、香料等）を適宜使用することができる。

[0066] なお、本発明の植物ベース発酵乳は、上記飲食品以外にも、石鹸やシャンプー等の化成品、ローション等の化粧品などの非食品の原料としても使用できる。

[0067] 本発明の飲食品由来の異風味を抑制させる方法は、前記ランダムエステル交換油脂を含む水中油型乳化物を飲食品に含有することで、その飲食品由来の異風味を抑制する効果を発揮することができる。

[0068] 植物ベース乳を含む水中油型乳化物による、植物ベース乳由来の異風味を抑制する方法において、前記ランダムエステル交換油脂、植物ベース乳の含量、水中油型乳化物の調製方法は、他項に記載の通りである。

[0069] 植物ベース発酵乳由来の異風味を抑制する方法において、前記ランダムエステル交換油脂、植物ベース発酵乳の含量、植物ベース発酵乳の調製方法は、他項に記載の通りである。

[0070] 動物性蛋白質を含む水中油型乳化物による、動物性蛋白質由来の異風味を抑制する方法において、前記ランダムエステル交換油脂、動物性蛋白質の含量、水中油型乳化物の調製方法は、他項に記載の通りである。

[0071] （実施例）

以降に本発明をより詳細に説明する。なお、文中「部」及び「%」は特に断りのない限り重量基準を意味する。

[0072] <ランダムエステル交換油脂の調製>

表 1 の配合に従い、次の方法で各ランダムエステル交換油脂を調製した。すなわち、各油脂を混合し、ナトリウムメチラートを用いて 80℃にてランダムエステル交換反応を行ったあと、常法に従い水洗／脱色／脱臭を行い、ランダムエステル交換油脂 E 1 ～ E 8 を得た。検討に用いた油脂はいずれも不二製油(株)社製のものを使用した。中鎖脂肪酸結合油脂として、n-オクタ酸（炭素数 8）と n-デカン酸（炭素数 10）を構成脂肪酸とし、これらの重量比が 60：40 である MCT-64（不二製油(株)社製）を用いた。また、検討に用いた油脂のヨウ素価（IV）を表 1 に記載した。なお、各検討油脂の脂肪酸組成分析は AOCS Official Method Ce 1 h-05 の方法に準じて測定した。各ランダムエステル交換油脂の組成を表 1 に記載した。

[0073] （表 1）

		ランダムエ ステル交換 油脂E1	ランダムエ ステル交換 油脂E2	ランダムエ ステル交換 油脂E3	ランダムエ ステル交換 油脂E4	ランダムエ ステル交換 油脂E5	ランダムエ ステル交換 油脂E6	ランダムエ ステル交換 油脂E7	ランダムエ ステル交換 油脂E8
配合 [%]	パーム核ステアリン極度硬化油 （ヨウ素価<1）	80	90	95					
	パーム核ステアリン （ヨウ素価7）				80	90			
	パーム核極度硬化油 （ヨウ素価<4）						80		
	パーム核油 （ヨウ素価17、5）							95	
	硬化ヤシ油 （ヨウ素価<1）								80
	中鎖脂肪酸結合油脂 （ヨウ素価<1）	20	10	5	20	10	20	5	20
組成 [%]	C6	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	-	0.1	0.4
	C8	10.1	6.1	3.7	10.2	5.7	14.4	5.2	15.3
	C10	9.3	5.9	4.2	9.1	5.7	10.5	4.8	12.5
	C12	47.3	50.9	53.4	46.6	51.4	37.9	46.3	39.7
	C14	18.6	20.4	21.3	18.6	20.5	13.4	15.7	15.4
	C18:1	0.0	0.1	0.1	5.3	5.8	1.8	14.6	0.0
	不飽和脂肪酸合計	0.0	0.2	0.2	6.2	6.8	1.9	17	0.0
	(A) C6～C10合計	19.4	12.1	8.0	19.4	11.5	24.9	10.1	28.2
	(B) C12～C14合計	65.9	71.3	74.7	65.2	71.9	51.4	62.0	55.1
	(C) C18:1	0.0	0.1	0.1	5.3	5.8	1.8	14.6	0.0
	(D) (C12～C14合計) / (C6～C10 合計) 比	3.40	5.89	9.34	3.36	6.25	2.06	6.14	1.95

[0074] <検討 1>植物ベース乳を配合した水中油型乳化物の検討

<検討 1-1>アーモンドミルクを配合した水中油型乳化物の検討

（検討油脂の調製）

本検討ではランダムエステル交換油脂 E 1 ～ E 3 を用いた。その他に、ヤ

シ油、硬化ヤシ油、パーム中融点油（ヨウ素価46）を用いた（何れも不二製油(株)社製）。

[0075] （アーモンドミルクを用いた水中油型乳化物の調製）

下記の調製方法にて、アーモンドミルクを用いた水中油型乳化物を得た。

1. 市販のアーモンドミルク飲料（江崎グリコ(株)社製、アーモンド効果（砂糖不使用）、脂質含量1.5%）を99部（比較例1-1、1-2、実施例1-1～1-6）あるいは97部（比較例1-3、実施例1-7、1-8）を、ホモキサー（60℃で5000rpm）にて混合しながら、表2に記載の油脂を1部（比較例1-1、1-2、実施例1-1～1-6）あるいは3部（比較例1-3、実施例1-7、1-8）添加した。
2. 20分間攪拌した。
3. 2で得られた溶液を高圧ホモゲナイザー（15Mpa）に通液し、試験に供する水中油型乳化物を得た。

なお、水中油型乳化物の油脂含量（油分）中の検討油脂の配合量を表2に記載した。

[0076] （評価方法）

評価は、植物ベース乳由来の異風味の有無と風味強度とし、それぞれ下記のように評価した。パネラー16名で官能評価を行い、パネラーの合議で、各評価共に3点以上のものを総合評価合格（○と表記）とした。評価結果を表2に記載した。

○アーモンドミルク由来の異風味（苦みを伴う穀物臭さ）の有無

- 1点：異風味がかなり感じられる。
- 2点：異風味が感じられる。
- 3点：異風味がわずかに感じられるが、喫食できる風味である。
- 4点：異風味が感じられない。
- 5点：異風味が全く感じられない。

○風味強度（喫食直後に感じるフレーバーリリースの強度と、後半に感じるアーモンドミルク由来の濃厚感の強度）

1点：フレーバーリリースがかなり弱く、アーモンドミルク由来の濃厚感が全く感じられない。

2点：フレーバーリリースが弱く、アーモンドミルク由来の濃厚感がわずかに感じる。

3点：フレーバーリリースがあり、アーモンドミルク由来の濃厚感を感じる。

4点：フレーバーリリースが強く、アーモンドミルク由来の濃厚感を良く感じる。

5点：フレーバーリリースがかなり強く、アーモンドミルク由来の濃厚感も強く感じ、乳化物全体の風味がかなり良い。

[0077] (表2)

	油脂種	水中油型乳化物の油脂含量(油分)中の検討油脂の配合量[重量%]	異風味の発現	風味強度	総合評価
比較例1-1	ヤシ油	—	1	4	×
比較例1-2	硬化ヤシ油	—	2	5	×
実施例1-1	ランダムエステル交換油脂E1	2.44	5	3	○
実施例1-2	ランダムエステル交換油脂E2	2.44	5	3	○
実施例1-3	ランダムエステル交換油脂E3	2.44	5	3	○
実施例1-4	E1/パーム中融点油=10/90	0.24	4	4	○
実施例1-5	E2/パーム中融点油=10/90	0.24	4	4	○
実施例1-6	E3/パーム中融点油=10/90	0.24	4	4	○
比較例1-3	ヤシ油	—	1	4	×
実施例1-7	ランダムエステル交換油脂E1	4.41	5	3	○
実施例1-8	E1/パーム中融点油=10/90	0.44	4	4	○

[0078] アーモンドミルクを配合した水中油型乳化物において、ヤシ油を水中油型乳化物中の1部あるいは3部配合した比較例1-1と1-3では、何れもアーモンドミルク由来のフレーバーリリースと濃厚感が感じられるものの、異風味がかなり感じられた。また、硬化ヤシ油を配合した水中油型乳化物においても、ヤシ油と同様の傾向であった(比較例1-2)。

各ランダムエステル交換油脂あるいは各ランダムエステル交換油脂とパーム中融点油を配合した実施例1-1～1-8では、アーモンドミルク由来のフレーバーリリースと濃厚感が感じつつ、異風味が全く感じられなかった。ランダムエステル交換油脂とパーム中融点油との併用では、バランスの取れ

た風味の良い乳化物が得られた。

[0079] <検討 1 - 2> オーツミルクを配合した水中油型乳化物の検討
(検討油脂)

本検討ではランダムエステル交換油脂 E 1 を用いた。その他、ヤシ油とパーム中融点油を用いた。

[0080] (オーツミルクを用いた水中油型乳化物の調製)

下記の調製方法にて、オーツミルクを用いた水中油型乳化物を得た。

1. 市販のオーツミルク飲料 (ダノンジャパン(株)社製、a l p r o (砂糖不使用)、脂質含量 1. 4 %) を 9 9 部を、ホモミキサー (6 0 ° C で 5 0 0 O r p m) にて混合しながら、表 2 に記載の油脂を 1 部添加した。
2. 2 0 分間攪拌した。
3. 2 で得られた溶液を高圧ホモゲナイザー (1 5 M p a) に通液し、試飲に供する水中油型乳化物を得た。

なお、水中油型乳化物の油脂含量 (油分) 中の検討油脂の配合量を表 3 に記載した。

[0081] (評価方法)

評価は、植物ベース乳由来の異風味の有無と風味強度とし、それぞれ下記のように評価した。パネラー 1 3 名で官能評価を行い、パネラーの合議で、各評価共に 3 点以上のものを総合評価合格 (○と表記) とした。評価結果を表 3 に記載した。

○オーツミルク由来の異風味 (草っぽい穀物臭) の有無

- 1 点 : 異風味がかなり感じられる。
- 2 点 : 異風味が感じられる。
- 3 点 : 異風味がわずかに感じられるが、喫食できる風味である。
- 4 点 : 異風味が感じられない。
- 5 点 : 異風味が全く感じられない。

○風味強度 (喫食直後に感じるフレーバーリリースの強度と、後半に感じるオーツミルク由来の濃厚感の強度)

1点：フレーバーリリースがかなり弱く、オーツミルク由来の濃厚感が全く感じられない。

2点：フレーバーリリースが弱く、オーツミルク由来の濃厚感がわずかに感じる。

3点：フレーバーリリースがあり、オーツミルク由来の濃厚感を感じる。

4点：フレーバーリリースが強く、オーツミルク由来の濃厚感を良く感じる。

5点：フレーバーリリースがかなり強く、オーツミルク由来の濃厚感も強く感じ、乳化物全体の風味がかなり良い。

[0082] (表3)

	油脂名	水中油型乳化物の油脂含量 (油分) 中の検討油脂の配 含量[重量%]	異風味の発現	風味強度	総合評価
比較例1-4	ヤシ油	—	1	5	×
実施例1-9	ランダムエステル交換油脂E1	2.49	5	3	○
実施例1-10	E1/パーム中融点油=10/90	0.25	4	4	○

[0083] オーツミルクを配合した水中油型乳化物において、ヤシ油を配合した比較例1-4では、オーツミルク由来のフレーバーリリースと濃厚感はかなり強いが、同時に異風味がかなり感じられた。一方、ランダムエステル交換油脂E1あるいはE1とパーム中融点油を配合した実施例1-9、1-10では、オーツミルク由来の異風味は全く感じられず、またオーツミルク由来の濃厚感も感じられた。

[0084] <検討1-3>豆乳を配合した水中油型乳化物の検討

(検討油脂)

本検討にはランダムエステル交換油脂E1、E4～E8を用いた。その他に、ヤシ油、パーム中融点油、ステアリン酸及びオレイン酸を主体とする油脂(不二製油(株)社製、上昇融点25℃)を用いた。

[0085] (豆乳を用いた水中油型乳化物の調製)

下記の調製方法にて、豆乳を用いた水中油型乳化物を得た。

1. 表4の配合に従い、油脂以外の全てを混合しながら、ホモキサー(6

0℃で5000rpm)にて混合しながら、表5に記載の油脂を添加した。
なお、比較例1～5のブランクは、油脂を添加せず、代わりに水を増やして調製した。

2. 6000rpmで20分間攪拌した。

3. 2で得られた溶液を高圧ホモゲナイザー(15Mpa)に通液し、5℃で一晩エージングし、試飲に供する水中油型乳化物を得た。

なお、水中油型乳化物の油脂含量(油分)中の検討油脂の配合量を表5に記載した。

[0086] (表4)

	[重量部]
各油脂	5.00
豆乳クリーム	20.00
砂糖	0.50
塩	0.03
水	74.47
乳化剤	0.53
合計	100.53

豆乳クリーム：トウニユウクリーム(不二製油(株)社製、脂質含量12.3%)

[0087] (評価方法)

評価は、植物ベース乳由来の異風味の有無と風味強度とし、それぞれ下記のように評価した。パネラー11名で官能評価を行い、パネラーの合議で、各評価共に3点以上のものを総合評価合格(○と表記)とした。評価結果を表5に記載した。

○豆乳由来の異風味(青臭さや豆臭さ)の有無

1点：異風味がかなり感じられる。

2点：異風味が感じられる。

3点：異風味がわずかに感じられるが、喫食できる風味である。

4点：異風味が感じられない。

5点：異風味が全く感じられない。

○風味強度(喫食直後に感じるフレーバーリリースの強度と、後半に感じる豆乳由来の濃厚感の強度)

1点：フレーバーリリースがかなり弱く、豆乳由来の濃厚感が全く感じられない。

2点：フレーバーリリースが弱く、豆乳由来の濃厚感がわずかに感じる。

3点：フレーバーリリースがあり、豆乳由来の濃厚感を感じる。

4点：フレーバーリリースが強く、豆乳由来の濃厚感を良く感じる。

5点：フレーバーリリースがかなり強く、豆乳由来の濃厚感も強く感じ、乳化物全体の風味がかなり良い。

[0088] (表5)

	油脂名	水中油型乳化物の油脂 含量(油分)中の検討 油脂の配合量[重量%]	異風味の発現	風味強度	総合評価
比較例1-5	ブランク	—	1	2	×
比較例1-6	ヤシ油	—	2	5	×
比較例1-7	パーム中融点油	—	1	4	×
比較例1-8	ステアリン酸及びオレイン酸主体の油脂	—	1	4	×
実施例1-11	ランダムエステル交換油脂E1	52.5	5	3	○
実施例1-12	ランダムエステル交換油脂E4	52.5	4	3	○
実施例1-13	ランダムエステル交換油脂E5	52.5	4	3	○
実施例1-14	ランダムエステル交換油脂E6	52.5	4	3	○
実施例1-15	ランダムエステル交換油脂E7	52.5	3	3	○
実施例1-16	ランダムエステル交換油脂E8	52.5	4	3	○
実施例1-17	E1/ヤシ油 = 10/90	5.25	5	5	○
実施例1-18	E1/パーム中融点油 = 10/90	5.25	4	5	○
実施例1-19	E1/ステアリン酸及びオレイン酸主体の油脂 = 10/90	5.25	4	5	○
実施例1-20	E5/ヤシ油 = 10/90	5.25	4	4	○
実施例1-21	E5/パーム中融点油 = 10/90	5.25	4	4	○
実施例1-22	E5/ステアリン酸及びオレイン酸主体の油脂 = 10/90	5.25	4	4	○
実施例1-23	E8/ヤシ油 = 10/90	5.25	5	5	○
実施例1-24	E8/パーム中融点油 = 10/90	5.25	4	4	○
実施例1-25	E8/ステアリン酸及びオレイン酸主体の油脂 = 10/90	5.25	4	4	○
実施例1-26	E1/パーム中融点油 = 5/95	2.62	4	4	○
実施例1-27	E1/パーム中融点油 = 3/97	1.57	3	4	○
実施例1-28	E1/パーム中融点油 = 1/99	0.53	3	4	○

[0089] 豆乳を用いた水中油型乳化物において、油脂を含まないブランクでは（比較例1-5）、豆乳由来の異風味がかなり感じられ、またフレーバーリリースと濃厚感が弱く感じた。各ランダムエステル交換油脂を含まない比較例1-6～1-8では、何れも豆乳由来のフレーバーリリースと濃厚感の強度は良いものの、豆乳由来の異風味が感じられた。特に比較例1-7と1-8では、かなり強い豆乳由来の異風味が感じられた。

ランダムエステル交換油脂 E 1、E 4～E 8 を配合した実施例 1-11～1-16 では、豆乳由来の異風味が感じられず、フレーバーリリースと濃厚感の強度も良好であった。また、比較例 1-11～1-13 の油脂の 10% をランダムエステル交換油脂 E 1、E 5、E 8 に各々置換した実施例 1-17～1-25 でも、豆乳由来の異風味は全く感じられず、フレーバーリリースと濃厚感もかなり強く、乳化物全体の風味が良好であった。特に、ヤシ油とランダムエステル交換油脂を併用することで、バランスの取れた風味の良い乳化物であった（実施例 1-17、実施例 1-23）。また、パーム中融点油を容量依存的にランダムエステル交換油脂 E 1 に置換しても、豆乳由来の異風味はほぼ感じられず、風味強度も良好であった（実施例 1-26～1-28）。

この検討から、各ランダムエステル交換油脂は共に配合する油脂の種類に関係なく、また各ランダムエステル交換油脂を少量配合しても、豆乳由来の異風味を十分に抑制することが確認された。合わせてフレーバーリリースと濃厚感が良好で、バランスの取れた風味の水中油型乳化物を得ることができた。

[0090] <検討 1-4> 豆乳を配合した水中油型乳化物の検討

（検討油脂）

本検討ではランダムエステル交換油脂 E 1 を用いた。その他に、ヤシ油とパーム中融点油を用いた。

[0091] （豆乳を用いた水中油型乳化物の調製）

下記の調製方法にて、殺菌処理した、豆乳を用いた水中油型乳化物を得た。

1. 表 4 の配合に従い、油脂以外の全てを混合しながら、ホモミキサー（60℃で 5000 rpm）にて混合しながら、表 6 に記載の油脂を添加した。
2. 6000 rpm で 20 分間攪拌した。
3. 2 で得られた溶液を超高温殺菌設備にて殺菌処理した（145℃で 7 秒）。

4. 殺菌後の溶液を高圧ホモゲナイザー（15 Mpa）に通液し、5℃で一晩エージングし、試飲に供する水中油型乳化物を得た。

なお、水中油型乳化物の油脂含量（油分）中の検討油脂の配合量を表6に記載した。

[0092]（評価方法）

評価は、検討3を踏襲した。評価結果を表6に記載した。

[0093]（表6）

	油脂名	水中油型乳化物の油脂含量 （油分）中の検討油脂の配 合量[重量%]	異風味の発現	風味強度	総合評価
比較例1-9	ヤシ油	—	2	5	×
実施例1-29	ランダムエステル交換油脂E1	52.5	5	3	○
実施例1-30	E1/パーム中融点油=10/90	5.25	4	4	○

[0094] 豆乳を含む水中油型乳化物を殺菌しても、比較例1－9のヤシ油を配合したものはフレーバーリリースと濃厚感が強いが、異風味が感じられたのに対し、実施例1－29のランダムエステル交換油脂E1配合あるいは実施例1－30のパーム中融点油の10%をE1で置換したものでは、何れも豆乳由来の異風味は感じられず、風味強度も良好であった。

本発明のランダムエステル交換油脂を水中油型乳化物に少量配合することでも、植物ベース乳由来の異風味を十分抑制することができ、また植物ベース由来の豊かな風味も感じることを確認した。

[0095] <検討2>動物性蛋白質を配合した水中油型乳化物の検討

（比較例2－1）基本配合

「乳蛋白」（商品名：Promilk85、Ingredia社製、全固形分95.0%、蛋白質含量81.5%）を9.5部、「脱脂粉乳」（よつ葉乳業株式会社製、全固形分95.9%、蛋白質含量35.6%）を7部、「生クリーム」（タカナシ乳業株式会社製、蛋白質含量1.7%）を3.4部、乳化剤0.2部、pH調整剤0.4部、水79.5部とし、30分間ホモミキサーで調合後、3Mpaの均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。

[0096] (実施例 2-1 ~ 2-12、比較例 2-2) ランダムエステル交換油脂の種類と油脂の添加量

比較例 2-1 の配合をベースとし、水の一部を表 7 ~ 8 に記載したランダムエステル交換油脂に置き換え、比較例 2-1 と同様の方法で水中油型乳化物を調製し、各油脂の添加効果を確認した。更に、油脂の添加量の増減を水の添加量にて調整し、油脂の添加量の効果も確認した。

[0097] (比較例 2-3 ~ 2-4、実施例 2-13) 他の油脂との併用

比較例 2-1 の配合をベースとし、水の一部を精製ヤシ油、菜種油に置き換え、比較例 2-1 と同様の方法で水中油型乳化物を調製し、各油脂の添加効果を確認した。更に、精製ヤシ油の一部を表 9 に記載したランダムエステル交換油脂に置き換え、比較例 2-1 と同様の方法で水中油型乳化物を調製し、添加効果を確認した。

[0098] 添加効果は、得られた水中油型乳化物を 5℃にて 1 日間冷蔵保存したタイミングにて、乳の分野に熟練した嗜好パネラー 5 名に依頼し、官能評価を行うことにより確認した。官能評価の点数は、下記の評価基準に従って、パネラーの合議により 1 点から 5 点を付け、3 点以上を合格とした。

(評価基準)

5 点：乳蛋白質由来の異風味を感じず、非常に良好な風味である。

4 点：乳蛋白質由来の異風味を殆ど感じず、良好な風味である。

3 点：乳蛋白質由来の異風味を少し感じるが、良好な風味である。

2 点：乳蛋白質由来の異風味を感じ、悪い風味である。

1 点：乳蛋白質由来の異風味を最も感じ、非常に悪い風味である。

[0099] (表 7)

	比較例2-1	実施例2-1	実施例2-2	実施例2-3	実施例2-4	実施例2-5	実施例2-6	実施例2-7
乳蛋白	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
脱脂粉乳	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
生クリーム	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
ランダムエステル交換油脂E1	—	5.0	—	—	—	—	—	—
ランダムエステル交換油脂E2	—	—	5.0	—	—	—	—	—
ランダムエステル交換油脂E3	—	—	—	5.0	—	—	—	—
ランダムエステル交換油脂E4	—	—	—	—	5.0	—	—	—
ランダムエステル交換油脂E5	—	—	—	—	—	5.0	—	—
ランダムエステル交換油脂E6	—	—	—	—	—	—	5.0	—
ランダムエステル交換油脂E7	—	—	—	—	—	—	—	5.0
乳化剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
pH調整剤	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
水	79.5	74.5	74.5	74.5	74.5	74.5	74.5	74.5
合計	100	100	100	100	100	100	100	100
水中油型乳化物の蛋白質含量[%]	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
ランダムエステル交換油脂添加量 [重量部] (水中油型乳化物中の蛋白質含量 100重量部に対する)	0.0	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5
5℃1日間保存時の評価	1	5	5	5	5	5	5	5

[0100] (表8)

	比較例2-1	実施例2-8	実施例2-9	実施例2-1	実施例2-10	実施例2-11	実施例2-12	比較例2-2
乳蛋白	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
脱脂粉乳	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
生クリーム	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
ランダムエステル交換油脂E1	—	45	10	5.0	3.0	1.0	0.2	0.1
乳化剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
pH調整剤	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
水	79.5	34.5	69.5	74.5	76.5	78.5	79.3	79.4
合計	100	100	100	100	100	100	100	100
水中油型乳化物の蛋白質含量[%]	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
ランダムエステル交換油脂添加量 [重量部] (水中油型乳化物中の蛋白質含量 100重量部に対する)	0.0	436.9	97.1	48.5	29.1	9.7	1.9	0.97
5℃1日間保存時の評価	1	5	5	5	4	4	3	2

[0101] (表9)

	比較例2-1	実施例2-1	実施例2-13	比較例2-3	比較例2-4
乳蛋白	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
脱脂粉乳	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
生クリーム	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
ランダムエステル交換油脂E1	-	5.0	0.2	-	-
精製ヤシ油	-	-	4.8	5.0	-
菜種油	-	-	-	-	5.0
乳化剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
pH調整剤	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
水	79.5	74.5	74.5	74.5	74.5
合計	100	100	100	100	100
水中油型乳化物の蛋白質含量[%]	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
ランダムエステル交換油脂添加量[重量部] (水中油型乳化物中の蛋白質含量100重量部に対する)	0.0	48.5	1.9	0.0	0.0
5℃1日間保存時の評価	1	5	3	2	2

[0102] (考察)

表7～9の結果より、特定の脂肪酸組成に調製したランダムエステル交換油脂を少なくとも水中油型乳化物中の蛋白質含量100重量部に対し、1.9重量部以上添加することで、乳蛋白質由来の異風味を抑制する効果があった。

[0103] (実施例2-14～2-15) その他の原材料配合と油脂の添加

比較例2-1の配合をベースとし、原材料の配合を変更し、比較例2-1と同様の方法で水中油型乳化物を調製し、ランダムエステル交換油脂の添加効果を確認した。各配合量は表10に示した通りとした添加効果に関しても、表7～9と同様に評価した。

[0104] (表10)

	実施例2-1	実施例2-14	実施例2-15
乳蛋白	9.5	8.5	12.5
脱脂粉乳	7.0	10	-
生クリーム	3.4	-	-
ランダムエステル交換油脂E1	5.0	5.0	5.0
乳化剤	0.2	0.2	0.2
pH調整剤	0.4	0.4	0.4
水	74.5	75.9	81.9
合計	100	100	100
水中油型乳化物の蛋白質含量[%]	10.3	10.5	10.2
ランダムエステル交換油脂添加量[重量部] (水中油型乳化物中の蛋白質含量100重量部に対する)	48.5	47.6	49.0
5℃1日間保存時の評価	5	5	5

[0105] (考察)

表10の結果より、乳蛋白質由来原料の違いに関わらず、特定の脂肪酸組成に調製したランダムエステル交換油脂を特定量添加することで、乳蛋白質由来の異風味を抑制する効果があった。

[0106] (実施例2-16～2-18) 蛋白質含量

比較例2-1の配合をベースとし、原材料由来の蛋白質含量を変更し、比較例2-1と同様の方法で水中油型乳化物を調製し、ランダムエステル交換油脂の添加効果を確認した。各配合量は表11に示した通りとした。添加効果に関しても、表7～9と同様に評価した。

[0107] (表11)

	実施例2-16	実施例2-17	実施例2-18
乳蛋白	3.4	2.0	1.4
脱脂粉乳	7.0	4.2	2.8
生クリーム	3.5	2.1	1.4
ランダムエステル交換油脂E1	5.0	5.0	5.0
乳化剤	0.2	0.2	0.2
pH調整剤	0.4	0.4	0.4
水	80.5	86.1	88.8
合計	100	100	100
水中油型乳化物の蛋白質含量[%]	5.4	3.2	2.2
ランダムエステル交換油脂添加量[重量部] (水中油型乳化物中の蛋白質含量100重量部に対する)	92.6	156	227
5℃1日間保存時の評価	5	5	5

[0108] (考察)

表11の結果より、蛋白質含量2.2%以上の水中油型乳化物に対して、特定の脂肪酸組成に調製したランダムエステル交換油脂を特定量添加することで、乳蛋白質由来の異風味を抑制することができた。

[0109] (比較例2-5) ホイップクリームへの応用

パーム核油20部、硬化パーム核油5部、酵素エステル交換油（パーム油とパーム核オレイン油の酵素エステル交換油）1部、パーム核ステアリン酸4部に乳化剤0.24部を添加混合溶解し油相を調製した。

水59.795部、脱脂粉乳8.5部、乳蛋白（カゼインカリウム/商品名Tatua500：タツア社製、全固形分96.0%、蛋白質91.2%）1部、乳化剤0.24部、pH調整剤0.2部、増粘多糖類0.025部をホモミキサーにより攪拌しながら混合し、水相を調製した。

調製した油相と水相を65℃で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、40Mpaの均質化圧力で均質化して、直ちに10℃に冷却した。冷却後約24時間エージングし

て、ホイップクリームを得た。

[0110] (実施例 2-19) ランダムエステル交換油脂の添加

比較例 2-5 の配合をベースとし、パーム核油の 5 部をランダムエステル交換油脂 E 1 に置き換え、比較例 2-5 と同様の方法でホイップクリームを調製し、油脂の添加効果を確認した。

[0111] 添加効果は、得られたホイップクリーム 1 kg をホバードミキサー (H O B A R T C O R P O R A T I O N 製 M O D E L N - 5) 3 速 (3 0 0 r p m) にて最高起泡状態に達するまでホイップし、乳の分野に熟練した嗜好パネラー 5 名に依頼し、官能評価を行うことにより確認した。官能評価の点数は、下記の評価基準に従って、パネラーの合議により 1 点から 5 点を付け、3 点以上を合格とした。

(評価基準)

5 点 : 乳蛋白質由来の異風味を感じず、非常に良好な風味である。

4 点 : 乳蛋白質由来の異風味を殆ど感じず、良好な風味である。

3 点 : 乳蛋白質由来の異風味を少し感じるが、良好な風味である。

2 点 : 乳蛋白質由来の異風味を感じ、悪い風味である。

1 点 : 乳蛋白質由来の異風味を最も感じ、非常に悪い風味である。

[0112] (表 12)

	比較例 2-5	実施例 2-19
水中油型乳化物の蛋白質含量[%]	3.9	3.9
ランダムエステル交換油脂添加量[重量部] (水中油型乳化物中の蛋白質含量 100 重量部に対する)	0	128
5 °C 1 日間保存時の評価	2	5

[0113] (考察)

表 12 の結果より、得られたホイップクリームは、特定の脂肪酸組成に調製したランダムエステル交換油脂を特定量添加することで、乳蛋白質由来の異風味を抑制することができた。

[0114] <検討3>植物ベース発酵乳の検討

(比較例3-1) 基本配合

植物ベース乳として「豆乳クリーム」(不二製油(株)製、全固形分19.0%、蛋白質含量5.6%、脂質含量12.3%)を80部、ブドウ糖1部、水18.9部を混合して99.9部とし、30分間ホモミキサーで調合後、50kg/cm²の均質化圧力で均質化した。これに乳酸菌を0.1部加えて、43℃でpHが4.6に低下するまで乳酸発酵させた。

[0115] (実施例3-1~3-10、比較3-2、3-3) 油脂の種類と油脂の添加量

比較例3-1の配合をベースとし、発酵原料として表1に記載したランダムエステル交換油脂を添加して、比較例3-1と同様の方法で発酵豆乳を調製し、各油脂の添加効果を確認した。更に、油脂の添加量の増減を水の添加量にて調整し、油脂の添加量の効果も確認した。

[0116] 添加効果は、得られた発酵豆乳を5℃にて1日間および7日間冷蔵保存したタイミングにて、発酵乳の分野に熟練した嗜好パネラー5名に依頼し、官能評価を行うことにより確認した。官能評価の点数は、下記の評価基準に従って、パネラーの合議により1点から5点を付け、4以上を合格とした。

(発酵由来の不快味の評価基準)

- 5点：不快味を感じない。
- 4点：不快味を殆ど感じない。
- 3点：不快味を少し感じる。
- 2点：不快味をより感じる。
- 1点：不快味を最も感じる。

(原料由来の不快味の評価基準)

- 5点：不快味を感じない。
- 4点：不快味を殆ど感じない。
- 3点：不快味を少し感じる。
- 2点：不快味をより感じる。

1点：不快味を最も感じる。

[0117] (表 1 3)

	比較例3-1	実施例3-1	実施例3-2	実施例3-3	実施例3-4	実施例3-5	実施例3-6	実施例3-7
豆乳クリーム	80	80	80	80	80	80	80	80
ブドウ糖	1	1	1	1	1	1	1	1
ランダムエステル交換油脂E1	—	5	—	—	—	—	—	—
ランダムエステル交換油脂E2	—	—	5	—	—	—	—	—
ランダムエステル交換油脂E3	—	—	—	5	—	—	—	—
ランダムエステル交換油脂E4	—	—	—	—	5	—	—	—
ランダムエステル交換油脂E5	—	—	—	—	—	5	—	—
ランダムエステル交換油脂E6	—	—	—	—	—	—	5	—
ランダムエステル交換油脂E7	—	—	—	—	—	—	—	5
乳酸菌	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
水	18.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9
合計	100	100	100	100	100	100	100	100
植物ベース乳の脂質含量	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
油脂添加量（重量部※） ※植物ベース乳の脂質含量あたり	—	51	51	51	51	51	51	51
5°C1日間保存（発酵由来）	2	5	5	5	5	5	5	5
（原料由来）	5	5	5	5	5	5	5	5
5°C7日間保存（発酵由来）	1	5	5	5	5	5	5	5
（原料由来）	5	5	5	5	5	5	5	5
総合評価	不合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格

[0118] (表 1 4)

	比較例3-1	実施例3-8	実施例3-9	実施例3-1	実施例3-10	比較例3-2	比較例3-3
豆乳クリーム	80	80	80	80	80	80	80
ブドウ糖	1	1	1	1	1	1	1
ランダムエステル交換油脂E1	—	10	7.5	5	3	2.5	—
MCT	—	—	—	—	—	—	3
乳酸菌	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
水	18.9	8.9	11.4	13.9	15.9	16.4	15.9
合計	100	100	100	100	100	100	100
植物ベース乳の脂質含量	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
油脂添加量（重量部※） ※植物ベース乳の脂質含量あたり	—	102	77	51	31	26	31
5°C1日間保存（発酵由来）	2	5	5	5	4	3	4
（原料由来）	5	5	5	5	5	5	2
5°C7日間保存（発酵由来）	1	5	5	5	4	3	4
（原料由来）	5	5	5	5	5	5	2
総合評価	不合格	合格	合格	合格	合格	不合格	不合格

[0119] (考察)

表 1 3、表 1 4 の結果より、特定の脂肪酸組成に調製したランダムエステル交換油脂を少なくとも植物ベース乳由来の脂質あたり 30 重量部以上添加することで、全て発酵時と発酵後の保管中における風味劣化を抑制する効果

があった。

[0120] (実施例3-11～3-13) その他の植物ベース乳の使用と油脂の添加
(オーツミルクの製造方法)

ロールドオーツ1部に温水(70℃)7部を加え「コミトロール」プロセッサー(URSCHEL社製)を用いて湿式粉碎した。粉碎後、 α -アミラーゼを0.1部加え、30分間酵素処理し、連続遠心分離機に供給し、3000×g、3分で遠心分離を行い、オーツミルクとおからに分離した。オーツミルクは蛋白質含量0.6%、脂質含量0.8%であった。

[0121] 比較例3-1の配合をベースとし、発酵原料としてその他の植物ベース乳を使用して、比較例3-1と同様の方法で発酵豆乳を調製し、ランダムエステル交換油脂の添加効果を確認した。各配合量は表15に示した通りである。添加効果に関しても、表13、14と同様に評価した。

[0122] (表15)

	実施例3-11	実施例3-12	実施例3-13
無調整豆乳	80	—	—
アーモンドミルク	—	80	—
オーツミルク	—	—	98
ブドウ糖	1	1	1
ランダムエステル交換油脂E1	1.5	2.3	0.4
乳酸菌	0.1	0.1	0.1
水	17.4	16.6	0.5
合計	100	100	100
植物ベース乳の脂質含量	3	4.5	0.8
油脂添加量(重量部※) ※植物ベース乳の脂質含量あたり	50	51	50
5℃1日間保存(発酵由来)	5	5	5
(原料由来)	5	5	5
5℃7日間保存(発酵由来)	5	5	5
(原料由来)	5	5	5
総合評価	合格	合格	合格

※無調整豆乳（キッコーマンソイフーズ（株）製、蛋白質含量4.1%、脂質含量3.7%）

※アーモンドミルク（筑波乳業（株）製、蛋白質含量2.9%、脂質含量5.6%）

[0123] （考察）

表15の結果より、特定の脂肪酸組成に調製したランダムエステル交換油脂を特定量添加することで、他の植物ベース乳の発酵原料に対しても、発酵時と発酵後の保管中における風味劣化を抑制することができる方法であると判断した。

[0124] （実施例3-14、比較例3-4）酵母による発酵

実施例3-1と比較例3-1の配合をベースとし、乳酸菌の代わりに酵母としてサッカロマイシス・セレビシエ（*Saccharomyces cerevisiae*）とクリベロマイセス・マルキシアヌス（*Kluyveromyces marxianus*）を加え、25℃、72時間、好気発酵（振とう培養）を行った。発酵終了後、80℃で2分間殺菌し、酵母発酵豆乳を得た。添加効果に関して、表13、14と同様に評価した。

[0125] （表16）

	比較例3-4	実施例3-14
豆乳クリーム	80	80
ブドウ糖	1	1
ランダムエステル交換油脂E1	—	5
酵母	0.1	0.1
水	18.9	13.9
合計	100	100
植物ベース乳の脂質含量	9.8	9.8
油脂添加量（重量部※） ※植物ベース乳の脂質含量あたり	0	51
5°C1日間保存（発酵由来）	1	5
（原料由来）	1	5
5°C7日間保存（発酵由来）	1	5
（原料由来）	1	5
総合評価	不合格	合格

[0126]（考察）

表16の結果より、微生物として酵母を用い、好気発酵を行った場合でも、特定の脂肪酸組成に調製したランダムエステル交換油脂を特定量添加することで、発酵時と発酵後の保管中における植物ベース発酵乳の風味劣化を抑制することができた。

[0127]（実施例3-15、3-16、比較例3-5、3-6）植物ベース発酵乳への添加

比較例3-1に対し、表17に則りランダムエステル交換油脂E1を添加し、植物ベース発酵乳へのランダムエステル交換油脂の添加効果を確認した。添加効果に関して、表13、14と同様に評価した。

[0128]（表17）

	比較例3-5	実施例3-15	実施例3-16	比較例3-6
比較例3-1	90	95	90	90
ランダムエステル交換油脂E1	—	5	3	2
水	10	0	2	3
合計	100	100	100	100
植物ベース乳の脂質含量	8.8	8.8	8.8	8.8
油脂添加量（重量部※） ※植物ベース乳の脂質含量あたり	0	57	34	23
5°C1日間保存（発酵由来）	2	5	4	3
（原料由来）	5	5	5	5
5°C7日間保存（発酵由来）	1	5	4	3
（原料由来）	5	5	5	5
総合評価	不合格	合格	合格	不合格

[0129] 表17より、植物ベース発酵乳に対し特定の脂肪酸組成に調製したランダムエステル交換油脂を特定量添加することで、発酵後油脂添加直後と発酵後の保管中における植物ベース発酵乳の風味劣化を抑制することができた。

[0130] （実施例3-17）植物ベース発酵乳のクリーム類への応用

パーム分別油脂（上昇融点26°C）20部、ラウリン系油脂（パーム核油／上昇融点28°C）9部に乳化剤0.4部を添加混合溶解し油相を調製した。

水25.7部、無調整豆乳40部に、ホモミキサーにより攪拌しながら、実施例6-1にて得られた植物ベース発酵乳（液温40°C）5部を添加混合溶解し水相を調製した。

調製した油相と水相を65°Cで30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144°Cにおいて4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、45kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5°Cに冷却した。冷却後約24時間エージングして、植物ベースのクリーム類を得た。

得られた起泡性水中油型乳化物1kgをホバードミキサー（HOBART CORPORATION製MODEL N-5）3速（300rpm）にて最高起泡状態に達するまでホイップし、風味を確認した。

得られた起泡状態の植物ベースのクリーム類は、劣化臭を感じず、非常に良好な風味を有するものであった。

[0131] （実施例 3－18）植物ベース発酵乳のバターへの応用

比較例 3－1 にて得られた植物ベース発酵乳（液温 40℃）300 部に対し、岩塩を 2.4 部添加したものを水相とした。該水相をハンドミキサーで攪拌しつつ、ランダムエステル交換油脂 E1 を 15 部と上昇融点が約 25℃であるヤシ油 435 部を 40℃に加温して融解させ、これを徐々に加えて、乳化液を調製した。

得られた乳化液を 4℃の冷蔵庫にて 1 晩冷却し、植物ベースのバターを得た。得られた植物ベースのバターは、劣化臭を感じず、非常に良好な風味を有するものであった。

請求の範囲

- [請求項1] 下記（Ａ）及び（Ｂ）を満たす、ランダムエステル交換油脂を含む、水中油型乳化物。
- （Ａ）構成脂肪酸組成中、炭素数 6 ～ 10 の飽和脂肪酸の含有量が 0 . 3 ～ 40 重量％
- （Ｂ）構成脂肪酸組成中、炭素数 12 ～ 14 の飽和脂肪酸の含有量が 40 ～ 80 重量％
- [請求項2] 該ランダムエステル交換油脂が（Ａ）、（Ｂ）、及び（Ｃ）を満たす、請求項 1 に記載の水中油型乳化物。
- （Ｃ）構成脂肪酸組成中、オレイン酸含量が 10 重量％以下
- [請求項3] 該ランダムエステル交換油脂が（Ａ）、（Ｂ）、及び（Ｄ）を満たす、請求項 1 に記載の水中油型乳化物。
- （Ｄ）（炭素数 12 ～ 14 の飽和脂肪酸の含有量）／（炭素数 6 ～ 10 の飽和脂肪酸の含有量）の比が 1 . 0 ～ 6 . 0
- [請求項4] 該ランダムエステル交換油脂が（Ａ）、（Ｂ）、（Ｃ）、及び（Ｄ）を満たす、請求項 2 に記載の水中油型乳化物。
- （Ｄ）（炭素数 12 ～ 14 の飽和脂肪酸の含有量）／（炭素数 6 ～ 10 の飽和脂肪酸の含有量）の比が 1 . 0 ～ 6 . 0
- [請求項5] 前記（Ａ）が 1 ～ 35 重量％である、請求項 1 又は請求項 2 に記載の水中油型乳化物。
- [請求項6] 前記（Ａ）が 1 ～ 35 重量％である、請求項 3 又は請求項 4 に記載の水中油型乳化物。
- [請求項7] 植物ベース乳を含む、請求項 1 又は請求項 2 に記載の水中油型乳化物。
- [請求項8] 植物ベース乳を含む、請求項 3 又は請求項 4 に記載の水中油型乳化物。
- [請求項9] 植物ベース乳を含む、請求項 5 又は請求項 6 に記載の水中油型乳化物。

- [請求項10] 該植物ベース乳の由来が、アーモンド、オーツ麦、大豆から選ばれる1つ以上である、請求項7に記載の水中油型乳化物。
- [請求項11] 動物性蛋白質を含む、請求項1又は請求項2に記載の水中油型乳化物。
- [請求項12] 動物性蛋白質を含む、請求項3又は請求項4に記載の水中油型乳化物。
- [請求項13] 動物性蛋白質を含む、請求項5又は請求項6に記載の水中油型乳化物。
- [請求項14] 該水中油型乳化物の蛋白質含量が2.2重量%以上である、請求項11に記載の水中油型乳化物。
- [請求項15] 該動物性蛋白質が乳蛋白質である、請求項11に記載の水中油型乳化物。
- [請求項16] 植物ベース発酵乳を含む、請求項1又は請求項2に記載の水中油型乳化物。
- [請求項17] 植物ベース発酵乳を含む、請求項3又は請求項4に記載の水中油型乳化物。
- [請求項18] 植物ベース発酵乳を含む、請求項5又は請求項6に記載の水中油型乳化物。
- [請求項19] 該植物ベース発酵乳が微生物による発酵である、請求項16に記載の水中油型乳化物。
- [請求項20] 該微生物が乳酸菌、酵母、麹から選ばれる1種以上である、請求項19に記載の水中油型乳化物。
- [請求項21] 植物ベース乳と、下記（A）及び（B）を満たすランダムエステル交換油とを含み、微生物による発酵工程を含む、水中油型乳化物。
- （A）構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が0.3～40重量%
- （B）構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が40～80重量%

- [請求項22] 該微生物が乳酸菌、酵母、麴から選ばれる1種以上である、請求項21に記載の水中油型乳化物。
- [請求項23] 下記（A）及び（B）を満たす、ランダムエステル交換油脂を含む、水中油型乳化物を含有する、飲食品。
（A）構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が0.3～40重量％
（B）構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が40～80重量％
- [請求項24] 植物ベース乳を含む、請求項23に記載の飲食品。
- [請求項25] 動物性蛋白質を含む、請求項23に記載の飲食品。
- [請求項26] 植物ベース発酵乳を含む、請求項23に記載の飲食品。
- [請求項27] 請求項21又は請求項22に記載の水中油型乳化物を含む、飲食品。
- [請求項28] 該飲食品が飲料、ホイップクリーム、ホワイトナーである、請求項24又は請求項25に記載の飲食品。
- [請求項29] 該飲食品が植物ベースのヨーグルト、乳酸菌飲料、クリーム類、アイスクリーム類、チーズ、バター又はマーガリンである、請求項26又は請求項27に記載の飲食品。
- [請求項30] 下記（A）及び（B）を満たす、ランダムエステル交換油脂を用いて調製した、水中油型乳化物の製造方法。
（A）構成脂肪酸組成中、炭素数6～10の飽和脂肪酸の含有量が0.3～40重量％
（B）構成脂肪酸組成中、炭素数12～14の飽和脂肪酸の含有量が40～80重量％
- [請求項31] 植物ベース乳を含む、請求項30に記載の水中油型乳化物の製造方法。
- [請求項32] 動物性蛋白質を含む、請求項30に記載の水中油型乳化物の製造方法。
- [請求項33] 植物ベース発酵乳を含む、請求項30に記載の水中油型乳化物の製造

方法。

[請求項34] 植物ベース乳と、下記（Ａ）及び（Ｂ）を満たすランダムエステル交換油とを含み、微生物による発酵工程を含む、水中油型乳化物の製造方法。

（Ａ）構成脂肪酸組成中、炭素数６～１０の飽和脂肪酸の含有量が０．３～４０重量％

（Ｂ）構成脂肪酸組成中、炭素数１２～１４の飽和脂肪酸の含有量が４０～８０重量％

[請求項35] 下記（Ａ）及び（Ｂ）を満たす、ランダムエステル交換油脂を用いて調製した、水中油型乳化物を含有する、飲食品の製造方法。

（Ａ）構成脂肪酸組成中、炭素数６～１０の飽和脂肪酸の含有量が０．３～４０重量％

（Ｂ）構成脂肪酸組成中、炭素数１２～１４の飽和脂肪酸の含有量が４０～８０重量％

[請求項36] 植物ベース乳を含む、請求項３５に記載の飲食品の製造方法。

[請求項37] 動物性蛋白質を含む、請求項３５に記載の飲食品の製造方法。

[請求項38] 植物ベース発酵乳を含む、請求項３５に記載の飲食品の製造方法。

[請求項39] 植物ベース乳を使用し、さらに発酵工程を含む、請求項３５に記載の飲食品の製造方法。

[請求項40] 該飲食品が飲料、ホイップクリーム、ホワイターである、請求項３６又は請求項３７に記載の飲食品の製造方法。

[請求項41] 該飲食品が植物ベースのヨーグルト、乳酸菌飲料、クリーム類、アイスクリーム類、チーズ、バター又はマーガリンである、請求項３８又は請求項３９に記載の飲食品の製造方法。

[請求項42] 下記（Ａ）及び（Ｂ）を満たす、ランダムエステル交換油脂を含む、水中油型乳化物を含有させることで、飲食品の異風味を抑制させる方法。

（Ａ）構成脂肪酸組成中、炭素数６～１０の飽和脂肪酸の含有量が０

． 3 ～ 4 0 重量%

（B）構成脂肪酸組成中、炭素数 1 2 ～ 1 4 の飽和脂肪酸の含有量が
4 0 ～ 8 0 重量%