

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 9 月 8 日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/150559 A1

- (51) 国際特許分類:
A23G 1/00 (2006.01) A23G 1/30 (2006.01)
A23D 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/007908
- (22) 国際出願日: 2017 年 2 月 28 日(28.02.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
PCT/JP2016/056457 2016 年 3 月 2 日(02.03.2016) JP
特願 2016-115392 2016 年 6 月 9 日(09.06.2016) JP
特願 2016-190075 2016 年 9 月 28 日(28.09.2016) JP
- (71) 出願人 (日本を除く全ての指定国について): 不二製油グループ本社株式会社 (FUJI OIL HOLDINGS INC.) [JP/JP]; 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町 1 番地 Osaka (JP).
- (71) 出願人 (日本についてのみ): 不二製油株式会社 (FUJI OIL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町 1 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 加藤 真晴(KATO, Masaharu); 〒3002436 茨城県つくばみらい市絹の台 4 丁目 3 番地 不二製油株式会社 つくば研究開発センター内 Ibaraki (JP). 盛川 美和子(MORIKAWA, Miwako); 〒3002436 茨城県つくばみらい市絹の台 4 丁目 3 番地 不二製油株式会社 つくば研究開発センター内 Ibaraki (JP). 杉山 将宏(SUGIYAMA, Masahiro); 〒3002436 茨城県つくばみらい市絹の台 4 丁目 3 番地 不二製油株式会社 つくば研究開発センター内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人三枝国際特許事務所 (SAE-GUSA & PARTNERS); 〒5410045 大阪府大阪市中央区道修町 1-7-1 北浜 T N K ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CHOCOLATE-LIKE FOOD CONTAINING POLYUNSATURATED FATTY ACID

(54) 発明の名称: 高度不飽和脂肪酸含有チョコレート様食品

(57) Abstract: The present invention relates to a chocolate-like food containing a polyunsaturated-fatty-acid-containing oil and fat, and addresses the problem of providing a product in which a change in flavor over time is suppressed. The inventors discovered that the occurrence of offensive odor over time can be strongly suppressed by including an amino acid in a chocolate-like food containing a polyunsaturated-fatty-acid-containing oil and fat, and thereby developed the present invention. The amino acid is preferably one or more amino acids selected from glycine, glutamic acid, alanine, proline, lysine, tryptophan, methionine, valine, serine, histidine, isoleucine, leucine, phenylalanine, arginine, threonine, cysteine, aspartic acid, glutamine, and asparagine.

(57) 要約: 本発明は、高度不飽和脂肪酸含有油脂を含有するチョコレート様食品に関するものであって、経時的な風味変化が抑制されたものを提供することを課題とする。高度不飽和脂肪酸含有油脂を含有するチョコレート様食品において、アミノ酸を含有させることで、経時的な異臭発生を強く抑制することが出来ることを見出し、本発明を完成させた。アミノ酸としては、グリシン、グルタミン酸、アラニン、プロリン、リジン、トリプトファン、メチオニン、バリン、セリン、ヒスチジン、イソロイシン、ロイシン、フェニルアラニン、アルギニン、トレオニン、システイン、アスパラギン酸、グルタミン、アスパラギンから選ばれる 1 以上であることが望ましかった。

WO 2017/150559 A1

明 細 書

発明の名称：高度不飽和脂肪酸含有チョコレート様食品

技術分野

[0001] 本発明は、高度不飽和脂肪酸含有油脂を含有するチョコレート様食品に関するものである。

背景技術

[0002] チョコレートに代表されるチョコレート様食品は、子供にも好まれる食品である。そのため、特定栄養成分をチョコレート様食品に配合する事により、当該栄養成分を子供に無理なく摂取させることが出来る。

DHAやEPAに代表される高度不飽和脂肪酸は、その生理的効果が注目されている素材である。しかし、高度不飽和脂肪酸は酸化劣化しやすく、一般の食品への配合は困難な場合が多い。

特許文献1では、「エイコサペンタエン酸及び／又はドコサヘキサエン酸を有する水素添加未処理の油脂及びカテキン類の少なくとも一種を含有することを特徴とするチョコレート組成物。」について記載がある。

[0003] 特許文献2には、「高度不飽和脂肪酸を含有する油脂を、蛋白質若しくはこれらの塩、脂質、又はこれらの組み合わせからなる可食性皮膜形成物質により実質的に外気と遮断するように被覆してなり、且つ直径が2 mm以下の粒子状である皮膜化油脂を含有することを特徴とする高度不飽和脂肪酸含有食品。」について記載されている。

特許文献3には、プロリンの抗酸化剤としての使用について記載がある。

特許文献4には、チョコレートの風味調製にプロリンを使用する旨記載がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平5－292885号公報

特許文献2：特開昭59－17949号公報

特許文献3：特開2004-331724号公報

特許文献4：特表2005-506847号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] 本発明は、高度不飽和脂肪酸含有油脂を含有するチョコレート様食品に関するものであって、経時的な風味変化が抑制されたものを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明者は、課題の解決に向け鋭意検討を行った。

特許文献1に記載される方法では、一定程度、経時的な変化を抑制する効果も認められると考えられるが、チョコレート様食品の賞味期間は比較的長い為、より強力な効果が求められる。

特許文献2に記載される方法では、高度不飽和脂肪酸をカプセル状にして添加するため、チョコレート様食品のような、口溶け感を重視する食品においては、適用が困難であった。

- [0007] 特許文献3には、プロリンの抗酸化組成物としての使用について記載がある。そして、チョコレートへの使用についての記載もある。しかし、その記載は各種の食品が列記された中での一行記載にすぎず、具体的な効果についての記載はない。さらに、高度不飽和脂肪酸を含有するチョコレート様食品における効果についても記載はない。

特許文献4では、プロリンをチョコレート風味におけるフレーバー前駆物質として使用しているのみである。そして、高度不飽和脂肪酸を含有するチョコレート様食品における効果については、何ら開示されていない。

- [0008] 本発明者は更に検討を行った。そうしたところ、高度不飽和脂肪酸含有油脂を含有するチョコレート様食品において、アミノ酸を含有させることで、経時的な異臭発生を強く抑制することが出来ることを見出し、本発明を完成させた。

- [0009] 即ち本発明は、

- (1) EPAとDHAを合計で0.02～10重量%含有し、さらに、アミノ酸を0.002～0.5重量%含有するチョコレート様食品、
- (2) アミノ酸がグリシン、グルタミン酸、アラニン、プロリン、リジン、トリプトファン、メチオニン、バリン、セリン、ヒスチジン、イソロイシン、ロイシン、フェニルアラニン、アルギニン、トレオニン、システイン、アスパラギン酸、グルタミン、アスパラギンから選ばれる1以上である、(1)記載のチョコレート様食品、
- (3) カテキンを0.005～0.4重量%含有する、(1)記載のチョコレート様食品、
- (4) カテキンを0.005～0.4重量%含有する、(2)記載のチョコレート様食品、
- (5) アミノ酸を1～50重量%及び、水溶性固形分を合計で30～70重量%含有する水相が0.02～2重量%分散されてなる、(1)記載のチョコレート様食品、
- (6) アミノ酸を1～50重量%及び、水溶性固形分を合計で30～70重量%含有する水相が0.02～2重量%分散されてなる、(2)記載のチョコレート様食品、
- (7) アミノ酸を1～50重量%及び、水溶性固形分を合計で30～70重量%含有する水相が0.02～2重量%分散されてなる、(3)記載のチョコレート様食品、
- (8) アミノ酸を1～50重量%及び、水溶性固形分を合計で30～70重量%含有する水相が0.02～2重量%分散されてなる、(4)記載のチョコレート様食品、
- (9) 水相中に、カテキンを2～50重量%含有する、(5)記載のチョコレート様食品、
- (10) 水相中に、カテキンを2～50重量%含有する、(6)記載のチョコレート様食品、
- (11) 水相中に、カテキンを2～50重量%含有する、(7)記載のチョコ

コレート様食品、

(12) 水相中に、カテキンを2～50重量%含有する、(8)記載のチョコレート様食品、

(13) 水溶性固形分として、糖アルコール、グルコース、スクロース、デキストリン、オリゴ糖から選ばれる1以上を水相に含有する、(5)～(12)いずれか1つに記載のチョコレート様食品、

(14) アミノ酸を1～50重量%含有し、水溶性固形分を合計で30～70重量%含有する水相を高度不飽和脂肪酸含有油脂に分散し、該高度不飽和脂肪酸含有油脂を、EPAとDHAを合計で0.02～10重量%含有し、さらに、アミノ酸を0.002～0.5重量%含有するように配合する、チョコレート様食品の製造法、

(15) 水相中に、カテキンを2～50重量%含有する、(14)記載のチョコレート様食品の製造法、

(16) 水溶性固形分として、糖アルコール、グルコース、スクロース、デキストリン、オリゴ糖から選ばれる1以上を水相に含有する、(14)又は(15)に記載のチョコレート様食品の製造法、

に関するものである。

また換言すれば、

(21) EPAとDHAを合計で0.02～10重量%含有し、さらに、アミノ酸を0.002～0.5重量%含有するチョコレート様食品、

(22) アミノ酸がグリシン、アラニン、スレオニン、フェニルアラニン、セリン、バリン、プロリン、グルタミン酸、リジン、アスパラギン酸から選ばれる1以上である、(21)記載のチョコレート様食品、

(23) カテキンを0.005～0.4重量%含有する、(21)又は(22)記載のチョコレート様食品、

(24) アミノ酸を1～50重量%及び、水溶性固形分を合計で30～70重量%含有する水相が0.02～2重量%分散されてなる、(21)又は(22)記載のチョコレート様食品、

(25) 水相中に、カテキンを2～50重量%含有する、(24)記載のチョコレート様食品、

(26) アミノ酸を1～50重量%含有し、水溶性固形分を合計で30～70重量%含有する水相を高度不飽和脂肪酸含有油脂に分散し、該高度不飽和脂肪酸含有油脂を、EPAとDHAを合計で0.02～10重量%含有し、さらに、アミノ酸を0.002～0.5重量%含有するように配合する、(21)～(25)いずれか1つに記載のチョコレート様食品の製造法、に関するものである。

発明の効果

[0010] 本発明により、高度不飽和脂肪酸含有油脂を含有させたチョコレート様食品において、その経時的な風味変化を抑制することができる。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明でいうチョコレート様食品とは、一例を挙げると、チョコレート類が該当する。また、ここで言うチョコレート類とは、全国チョコレート業公正取引協議会、チョコレート利用食品公正取引協議会で規定されるチョコレート、準チョコレート、チョコレート利用食品だけでなく、油脂類を必須成分とし、必要により糖類、粉乳類、カカオ原料（カカオマス、ココア、ココアバター）、果汁粉末、果実粉末、呈味材、乳化剤、香料、着色料等の副原料を任意の割合で配合したものを言う。

チョコレート類の代表的な例としては、スイートチョコレート、ミルクチョコレート、またホワイトチョコレートを列挙できる。また、これらに果実成分を加えたような、イチゴチョコレート等も含まれる。

[0012] 本発明で言う高度不飽和脂肪酸含有油脂とは、その構成脂肪酸として高度不飽和脂肪酸を1以上含む油脂である。ここで高度不飽和脂肪酸とは、多価不飽和脂肪酸とも呼ばれ、二重結合を多く含む脂肪酸の総称である。具体的には、DHA（ドコサヘキサエン酸）やEPA（エイコサペンタエン酸）を列挙できる。なお、高度不飽和脂肪酸含有油脂を、PUFA油と称することもある。

[0013] 本発明に係るチョコレート様食品においては、DHAとEPAの合計で0.02～10重量%となるように高度不飽和脂肪酸含有油脂を含有している必要があり、この量は、望ましくは0.2～8重量%であり、さらに望ましくは1～6重量%である。適当な量の高度不飽和脂肪酸含有油脂が含有されていることで、その効果が期待できる。

[0014] 本発明に係るチョコレート様食品においては、アミノ酸を0.002～0.5重量%含有している必要があり、この量は、望ましくは0.006～0.2重量%であり、さらに望ましくは0.01～0.15重量%である。適当な量のアミノ酸が含有されていることで、DHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品において経時的な異臭の発生を抑制することが出来る。

なお、アミノ酸は、塩として添加することもできる。たとえば、グルタミン酸の代わりにグルタミン酸ナトリウムを加えたり、また、アスパラギン酸の代わりにアスパラギン酸ナトリウムを加えることができる。本発明においては、単に「アミノ酸」と表現する場合もあるが、これはアミノ酸塩も含むものである。

[0015] アミノ酸としては各種のものを使用することが出来るが、グリシン、グルタミン酸、アラニン、プロリン、リジン、トリプトファン、メチオニン、バリン、セリン、ヒスチジン、イソロイシン、ロイシン、フェニルアラニン、アルギニン、トレオニン、システイン、アスパラギン酸、グルタミン、アスパラギンから選ばれる1以上を使用することが望ましく、より望ましくは、グリシン、グルタミン酸、アラニン、プロリン、リジン、トリプトファン、メチオニン、バリン、セリン、ヒスチジン、イソロイシン、ロイシン、フェニルアラニンから選ばれる1以上であり、更に望ましくはグリシン、グルタミン酸、アラニン、プロリン、リジン、トリプトファン、メチオニンから選ばれる1以上である。

なお、一部溶解性の低いアミノ酸も存在するが、それらは他のアミノ酸と組み合わせて使用することができる。

適当なアミノ酸を使用することで、DHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品において経時的な異臭の発生を抑制することが出来る。

[0016] 本発明では、アミノ酸は水に溶解した状態でチョコレート様食品中に存在する事に特長がある。なお、アミノ酸が溶解した水溶液を本発明では水相と称する。水相におけるアミノ酸の濃度は、1～50重量%であることが望ましく、より望ましくは1.5～40重量%であり、更に望ましくは2～26重量%である。水相におけるアミノ酸濃度が適当であれば、DHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品において経時的な異臭の発生を抑制することが出来る。

[0017] 本発明では、上記水相に糖質を溶解することが望ましい。糖質としては、糖アルコール、オリゴ糖の他、グルコースをはじめとする各種単糖、スクロースをはじめとする各種二糖、デキストリンから選ばれる1以上を用いることが望ましく、より望ましくは糖アルコール、スクロース、デキストリンであり、最も望ましくはスクロース又は糖アルコールである。

糖アルコールの中では、グリセリン、マルチトール、ソルビトール、エリスリトールが望ましく、より望ましくはエリスリトールである。

水相における糖質の量は、アミノ酸を含む他の水溶性固形分との合計で30～70重量%とすることが望ましく、より望ましくは32～65重量%であり、さらに望ましくは34～61重量%である。適当な糖を適当量用い、固形分量を適当な値とすることで、DHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品において経時的な異臭の発生を抑制することが出来る。

[0018] 本発明においては、上記水相がDHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品において0.02～2重量%分散されていることが望ましく、より望ましくは0.04～1.8重量%であり、さらに望ましくは0.06～1.6重量%である。適当な量の水相が分散されていることで、DHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品に

において経時的な異臭の発生を抑制することが出来る。

[0019] なお、抗酸化剤としてビタミンCやカテキンを併用することも可能である。カテキンを使用する場合は、水相中にカテキンを2～50重量%含有する事が望ましく、より望ましくは10～45重量%であり、さらに望ましくは12～43重量%である。

また、カテキンの量はDHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品中で0.005～0.4重量%含有することが望ましく、より望ましくは0.04～0.3重量%である。

適当な量のカテキンを使用することで、DHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品において経時的な異臭の発生を抑制することが出来る。

[0020] 一方ビタミンCはDHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品において特異的な異味を発現する場合がある。

本発明においては、アミノ酸を抗酸化剤として使用することで、チョコレート本来の風味を損なうことなく、PUFA油を配合したDHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品が得られることに特長がある。

[0021] 以下、本発明に係るチョコレート様食品の調製法を説明する。

まず、水相を調製する。ここで言う水相とは、DHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品に抗酸化力を付与するために調製されるもので、原則、水、アミノ酸、糖質からなる。なお、チョコレート様食品自体にも甘味付与を目的として糖質が含まれているが、該水相における糖質は、水相中で溶解した状態で存在している点で相違する。

水相におけるアミノ酸、糖質の量は、上記に記載の通りである。

[0022] 本発明においては、水相中の水溶性固形分は水相に実質的に溶解している必要がある。なお、実質的に溶解していることの判断は、20℃において、水相を20ml容の遠心チューブへ5ml入れ、3000Gにて1分間遠心分離して行う。当該処理によっても、目視で沈殿物を確認できない状態を称

して実質的に溶解していると判断する。本発明において、「水相に含有」という場合には、以上のように、水相に溶解状態で存在することを意味する。

水相に水溶性固形分が溶解していることで、DHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品において経時的な異臭の発生を抑制することが出来る。

[0023] 調製した水相は、油脂に分散する。ここで使用する油脂は、限定されない。大豆油や菜種油など、食用油脂として一般的に使用されているものを使用することが出来るし、この段階から高度不飽和脂肪酸含有油脂を用いることもできる。

使用する油脂には、事前に油溶性乳化剤を溶解させておくことが望ましい。使用する油溶性乳化剤としては、ポリグリセリン縮合リシノレート、シュガーエステル、グリセリン脂肪酸エステル、レシチンを上げることが出来、より望ましくはポリグリセリン縮合リシノレートである。なおポリグリセリン縮合リシノレートはPGPRと略称されることがある。適当な油溶性乳化剤を使用することで、DHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品において経時的な異臭の発生を抑制することが出来る。なお、油脂に該油溶性乳化剤を溶解させたものを油相と称する。

[0024] 次に、油相に水相を混合し、油中水型乳化油脂組成物とする。この際の乳化機としては各種の装置を使用することが出来る。代表的には、高圧ホモゲナイザーである。得られた油中水型乳化油脂組成物はDHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品の原材料の1つとして使用する。

本発明に係るDHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品のチョコレート生地自体は、一般的な方法により調製することが出来る。また、既存のチョコレートを融解して使用することもできる。

以下、最も簡単な方法として、既存のチョコレートを融解して調製する方法について説明する。

[0025] 使用するチョコレートとしては、一般的な市販品を使用できる。たとえば、

不二製油株式会社製「クーベルチュールスイート」を挙げることが出来る。

チョコレートは、湯せんにて50～60℃にて融解する。そして、上記油中水型乳化油脂組成物の他、高度不飽和脂肪酸含有油脂を添加する。なお、上記油中水型乳化油脂組成物を高度不飽和脂肪酸含有油脂を使用して調製した場合は、更に高度不飽和脂肪酸を添加することは必須ではない。

また、硬さを調整するため、ハードバターを融解した上で適宜添加する。そして、均一化した後、適宜テンパリングをとり、型に流し込む。

その後、3～10℃で冷却し完成である。

以下に実施例を記載する。

実施例

[0026] ○検討 1

表1の配合において、「○高度不飽和脂肪酸含有チョコレート様食品の調製法」に従い、サンプルを調製した。得られたサンプルは「○高度不飽和脂肪酸含有チョコレート様食品の評価法」に従い評価した。結果を表2に示した。

[0027] 表1 配合

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11
水相	マルチトール	0.04	0.07	0.23	0.14	0.02	0.14	—	—	—	—
	エリスリトール	—	—	—	—	—	—	—	—	0.06	0.02
	砂糖	—	—	—	—	—	—	0.04	0.16	0.09	—
	カテキン	—	—	—	—	—	—	0.075	0.150	0.200	—
	Gly	0.020	—	—	—	—	—	—	—	0.010	—
	Ala	—	0.020	—	—	—	—	—	—	—	—
	Phe	—	—	0.020	—	—	—	—	—	—	—
	Thr	—	—	—	0.020	—	—	—	—	—	—
	Ser	—	—	—	—	0.020	—	—	—	—	—
	Val	—	—	—	—	—	0.020	—	—	—	—
油相	Pro	—	—	—	—	—	—	0.019	0.020	0.020	—
	グルタミン酸	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.020
	水	0.08	0.14	0.47	0.28	0.05	0.28	0.04	0.26	0.26	0.20
	乳化剤	0.12	0.21	0.70	0.42	0.07	0.42	0.06	0.28	0.28	0.06
	大豆油	5.57	5.39	4.41	4.97	5.67	4.97	2.21	1.56	1.56	2.80
	PUFA油1	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	5.69	6.35	6.35	6.35	—
	PUFA油2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.48
	ハードバター	11.52	11.52	11.52	11.52	11.52	8.7	8.71	8.71	11.96	11.96
	チョコレート1	76.960	76.960	76.960	76.960	76.960	76.960	—	—	—	76.090
	チョコレート2	—	—	—	—	—	—	82.581	82.585	82.580	—
合計		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
水相中の水溶性固形分量(重量%)		42.86	39.13	35.19	36.37	48.15	36.37	59.60	49.51	50.00	57.45
水相中のアミノ酸量(重量%)		14.29	8.70	2.78	4.55	22.22	4.55	19.19	3.88	3.85	2.13
水相中のカテキン量(重量%)		—	—	—	—	—	—	—	14.56	28.89	42.55
チョコレート様食品中の水相量(重量%)		0.14	0.23	0.72	0.44	0.09	0.44	0.10	0.52	0.52	0.47
チョコレート様食品中のDHA,EPA合計量(重量%)		3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.58	3.58	3.58	3.97

	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
水相	エリスリトール	0.02	0.02	0.08	—	—	—	—	—	—	—
	ソルビトール	—	—	—	0.23	0.21	0.03	—	—	—	—
	砂糖	0.03	0.03	—	—	—	—	0.07	—	0.06	—
	ビタミンC	—	—	—	—	—	—	0.005	—	—	—
	カテキン	—	—	0.200	—	0.020	0.200	—	0.130	—	0.150
	Gly	—	—	0.050	0.050	0.050	0.050	—	—	—	—
	Ser	—	—	0.102	—	—	—	—	—	—	—
	グルタミン酸	—	—	0.102	—	—	—	—	—	—	—
	リジン塩酸塩	0.020	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	アスパラギン酸 Na	—	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—
油相	水	0.06	0.06	0.38	0.20	0.20	0.20	—	0.14	—	0.15
	乳化剤	0.06	0.06	0.38	0.20	0.20	0.20	—	0.23	—	0.23
	大豆油	3.29	3.29	2.19	1.14	1.14	1.14	5.83	5.25	2.36	1.78
	PUFA油1	—	—	—	6.71	6.71	6.71	5.69	5.69	6.35	6.35
	PUFA油2	8.48	8.48	8.48	—	—	—	—	—	—	8.48
	ハードバター	11.96	11.96	11.96	8.52	8.52	8.52	11.52	11.52	8.71	8.71
	チョコレート1	76.08	76.07	76.08	82.950	82.950	82.950	76.960	76.965	—	—
	チョコレート2	—	—	—	—	—	—	—	82.580	82.570	—
	合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	水相中の水溶性固 形分量(重量%)	53.85	57.14	58.42	58.33	58.33	58.33	—	59.42	—	58.33
	水相中のアミノ酸量 (重量%)	15.38	21.43	27.79	10.42	10.42	10.42	—	—	—	—
	水相中のカテキン 量(重量%)	—	—	21.88	—	4.17	41.67	—	37.68	—	41.67
	チョコレート様食品 中の水相量(重 量%)	0.13	0.14	0.91	0.48	0.48	0.48	—	0.35	—	0.36
	チョコレート様食品 中のDHA,EPA合計 量(重量%)	3.97	3.97	3.97	3.78	3.78	3.78	3.21	3.21	3.58	3.58

(配合の単位は重量%)

・乳化剤には阪本薬品工業株式会社製ポリグリセリン縮合リシノレイン酸エステル「CRS-75」を使用した。

・大豆油には不二製油株式会社製「大豆白絞油」を使用した。

・グリシンとセリンには協和発酵バイオ株式会社製の食品添加物グレードを使用した。それ以外のアミノ酸は日理化学株式会社製の食品添加物グレードを使用した。

・PUFA油1には、EPAを19.09%、DHAを37.31%含有する油脂を使用した。

・PUFA油2には、EPAを1%、DHAを45.8%含有する油脂を使用した。

・ハードバターには、テンパリングタイプのハードバターとして不二製油株式会社製「メラノSS600」を使用した。

・チョコレート1には、不二製油株式会社製「ミルクチョコレートE」を使用した。

・チョコレート2には、不二製油株式会社製「スイートチョコE」を使用した。

・水相を有するすべての実施例、比較例において、水溶性固形分は溶解していた。

[0028] ○高度不飽和脂肪酸含有チョコレート様食品の調製法

1. 配合中、「水相」分類されているものを水に溶解した。
2. 配合中、「油相」に分類されているものを混合した。
3. 油相に水相を入れ、高圧ホモゲナイザーにて油中水型乳化油脂組成物とした。
4. チョコレート及びハードバターを50～60℃の湯せんにて融解して混合した。
5. 4へ3の油中水型乳化油脂組成物を混合した。
6. プラスチック容器に流し込み、3～6℃で固化した。

[0029] ○高度不飽和脂肪酸含有チョコレート様食品の評価法

1. チョコレート様食品のサンプルをアルミ蒸着袋に入れ遮光し、20℃にて保管した。
2. 適宜、パネラー3名にて官能評価し、合議にて以下の基準で採点した。
3. 15日目以降の時点で2点以上を合格と判断した。

官能評価判断基準

- 3点 チョコレートとしての異風味を感じられないもの。
- 2点 若干の異風味は感じられるものの、許容範囲であるもの。
- 1点 異風味が強く、許容できないもの。

[0030] 表2 結果

	作成直後	6日目	7日目	8日目	15日目	17日目	30日目	38日目	45日目
比較例1	3	1	－	－	1	－	1	1	1
比較例2	3	3	－	－	1	－	1	1	1
比較例3	3	－	－	－	1	－	－	－	－
比較例4	3	－	－	－	1	－	－	－	－
比較例5	3	－	1	－	－	－	－	－	－
実施例1	3	3	－	－	3	－	3	3	1
実施例2	3	3	－	－	3	－	3	3	1
実施例3	3	3	－	－	3	－	3	3	1
実施例4	3	3	－	－	3	－	3	2	1
実施例5	3	3	－	－	3	－	3	3	1
実施例6	3	3	－	－	3	－	3	2	1
実施例7	3	－	－	－	3	－	－	－	－
実施例8	3	－	－	－	3	－	－	－	－
実施例9	3	－	－	－	3	－	－	－	－
実施例10	3	－	3	－	－	3	－	－	－
実施例11	3	－	3	－	－	3	－	－	－
実施例12	3	－	3	－	－	3	－	－	－
実施例13	3	－	3	－	－	3	－	－	－
実施例14	3	－	3	－	－	3	－	－	－
実施例15	3	－	－	3	2	－	－	－	－
実施例16	3	－	－	3	3	－	－	－	－
実施例17	3	－	－	3	3	－	－	－	－

[0031] 考察

一般的な抗酸化剤と言えるビタミンCを使用した場合、ビタミンC独特の風味が感じられ、その風味がチョコレートの風味と相性が悪く、評価が低かった。

抗酸化剤としてアミノ酸を使用した場合、十分強力な抗酸化力を示しつつ、チョコレートの風味を阻害するようなこともなく、良好な製品を得る事ができた。

[0032] ○検討 2

各種アミノ酸について、横並びでの抗酸化力の評価を行うため、モル濃度をそろえて試験を行った。

配合は表3に示した。また、抗酸化力評価用サンプルの調製は、「○抗酸化力評価用サンプルの調製法」に従った。

得られたサンプルは、「○抗酸化力評価法」により評価した。結果を表4に示した。

[0033] 表3 配合

		検討2-1	検討2-2	検討2-3	検討2-4	検討2-5	検討2-6	検討2-7	検討2-8	検討2-9	検討2-10
水相	グリシン		0.086								
	ロイシン			0.151							
	イソロイシン				0.151						
	アルギニン					0.200					
	アスパラギン-水和物						0.173				
	グルタミン							0.168			
	メチオニン								0.172		
	トレオニン									0.137	
	ヒスチジン										0.178
	紛糖	8.00	7.91	7.85	7.85	7.80	7.85	7.83	7.83	7.86	7.82
油相	水	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	乳化剤	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	大豆油	72.0	72.004	71.999	71.999	72.000	71.998	72.002	71.998	72.003	72.002
合計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
水相中固形分(%)		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
水相中アミノ酸濃度(mM)		-	144	144	144	144	144	144	144	144	144
粒子径(μm) 5℃ 1日後		48.94	46.85	45.91	45.92	46.41	46.34	52.15	53.2	52.55	51.9

		検討2-11	検討2-12	検討2-13	検討2-14	検討2-15	検討2-16	検討2-17	検討2-18	検討2-19	検討2-20
水相	アラニン	0.102									
	リジン塩酸塩		0.21								
	プロリン			0.132							
	セリン				0.121						
	バリン					0.135					
	グルタミン酸Na						0.194				
	アスパラギン酸Na							0.204			
	システイン								0.024		
	フェニルアラニン									0.033	
	トリプトファン										0.041
油相	紛糖	7.9	7.79	7.87	7.88	7.87	7.81	7.98	7.8	7.97	7.96
	水	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	乳化剤	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
油相	大豆油	71.998	72	71.998	71.999	71.995	71.996	71.816	72.176	71.997	71.999
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
水相中固形分(%)		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
水相中アミノ酸濃度(mM)		144	144	144	144	144	144	144	25	25	25
粒子径(μm)		52.04	53.20	52.50	50.08	49.72	50.64	54.13	52.07	48.00	49.82

(配合の単位は重量%)

・乳化剤には、阪本薬品工業株式会社製ポリグリセリン縮合リシノレイン酸エステル「CRS-75」を使用した。

[0034] ○抗酸化力評価用サンプルの調製法

1. 配合中、「水相」分類されているものを水に溶解した。
2. 配合中、「油相」に分類されているものを混合した。
3. 油相に水相を入れ、高圧ホモゲナイザーにて油中水型乳化油脂組成物とした。

[0035] ○抗酸化力評価法

1. DHA 20.0% EPA5.7%を含有する魚油9に対し、各サンプル1を添加し、攪

拌した。

2. 1の混合液を、CDM測定装置（メトローム社製CDM試験機「ランシマット」）にて、96℃、空気吹込み量20.0L/h、検体仕込み量3.0gの条件で酸化安定性の評価を行った。

3. 検討2-1以上のCDM値が得られたものを合格と判断した。

[0036] 表4 結果

	検討2-1	検討2-2	検討2-3	検討2-4	検討2-5	検討2-6	検討2-7	検討2-8	検討2-9	検討2-10
CDM値(hrs)	6.15	8.45	8.97	8.9	8.21	8.04	7.62	10.08	8.61	8.21

	検討2-11	検討2-12	検討2-13	検討2-14	検討2-15	検討2-16	検討2-17	検討2-18	検討2-19	検討2-20
CDM値(hrs)	8.72	8.87	10.09	8.27	8.91	8.02	8.28	7.32	7.28	8.13

[0037] 考察

溶解度が大きいアミノ酸については、水相中のアミノ酸濃度を144mMにそろえて評価を行った。また、溶解度が小さいアミノ酸については、水相中のアミノ酸濃度を25mMにそろえて評価を行った。

いずれのアミノ酸を用いた場合も、何も添加しないものに比べ、抗酸化力が改善する傾向が確認された。

検討2においては、チョコレート様食品の調製までは行っていないが、ここで試験された全てのアミノ酸について、DHAとEPAを合計で0.02～10重量%含有するチョコレート様食品を調製した場合も、効果が推定された。

請求の範囲

- [請求項1] E P AとD H Aを合計で0.02～10重量%含有し、さらに、アミノ酸を0.002～0.5重量%含有するチョコレート様食品。
- [請求項2] アミノ酸がグリシン、グルタミン酸、アラニン、プロリン、リジン、トリプトファン、メチオニン、バリン、セリン、ヒスチジン、イソロイシン、ロイシン、フェニルアラニン、アルギニン、トレオニン、システイン、アスパラギン酸、グルタミン、アスパラギンから選ばれる1以上である、請求項1記載のチョコレート様食品。
- [請求項3] カテキンを0.005～0.4重量%含有する、請求項1記載のチョコレート様食品。
- [請求項4] カテキンを0.005～0.4重量%含有する、請求項2記載のチョコレート様食品。
- [請求項5] アミノ酸を1～50重量%及び、水溶性固形分を合計で30～70重量%含有する水相が0.02～2重量%分散されてなる、請求項1記載のチョコレート様食品。
- [請求項6] アミノ酸を1～50重量%及び、水溶性固形分を合計で30～70重量%含有する水相が0.02～2重量%分散されてなる、請求項2記載のチョコレート様食品。
- [請求項7] アミノ酸を1～50重量%及び、水溶性固形分を合計で30～70重量%含有する水相が0.02～2重量%分散されてなる、請求項3記載のチョコレート様食品。
- [請求項8] アミノ酸を1～50重量%及び、水溶性固形分を合計で30～70重量%含有する水相が0.02～2重量%分散されてなる、請求項4記載のチョコレート様食品。
- [請求項9] 水相中に、カテキンを2～50重量%含有する、請求項5記載のチョコレート様食品。
- [請求項10] 水相中に、カテキンを2～50重量%含有する、請求項6記載のチョコレート様食品。

- [請求項11] 水相中に、カテキンを2～50重量%含有する、請求項7記載のチョコレート様食品。
- [請求項12] 水相中に、カテキンを2～50重量%含有する、請求項8記載のチョコレート様食品。
- [請求項13] 水溶性固形分として、糖アルコール、グルコース、スクロース、デキストリン、オリゴ糖から選ばれる1以上を水相に含有する、請求項5～12いずれか1項に記載のチョコレート様食品。
- [請求項14] アミノ酸を1～50重量%含有し、水溶性固形分を合計で30～70重量%含有する水相を高度不飽和脂肪酸含有油脂に分散し、該高度不飽和脂肪酸含有油脂を、EPAとDHAを合計で0.02～10重量%含有し、さらに、アミノ酸を0.002～0.5重量%含有するように配合する、チョコレート様食品の製造法。
- [請求項15] 水相中に、カテキンを2～50重量%含有する、請求項14記載のチョコレート様食品の製造法。
- [請求項16] 水溶性固形分として、糖アルコール、グルコース、スクロース、デキストリン、オリゴ糖から選ばれる1以上を水相に含有する、請求項14又は15に記載のチョコレート様食品の製造法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/007908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23G1/00(2006.01)i, A23D7/00(2006.01)i, A23G1/30(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A23G1/00, A23D7/00, A23G1/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), CAPlus/FSTA/WPIDS/WPIX(STN),
Mintel GNPD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-292885 A (Asahi Denka Co., Ltd.), 09 November 1993 (09.11.1993), claims; paragraphs [0003], [0009], [0019], [0020], [0030], [0032], [0036], [0038]; examples 1 to 9; tables 1, 3 (Family: none)	1-16
Y	JP 2004-331724 A (Itochu Feed Mills Co., Ltd.), 25 November 2004 (25.11.2004), claims; paragraph [0022]; table 1; examples & WO 2004/096950 A1	1-16
Y	JP 2012-244929 A (UHA Mikakuto Co., Ltd.), 13 December 2012 (13.12.2012), claims; paragraphs [0044], [0045]; examples; tables 1, 2, 5 (Family: none)	1-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 May 2017 (18.05.17)

Date of mailing of the international search report
30 May 2017 (30.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/007908

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-86395 A (Marino-Forum 21), 06 April 1993 (06.04.1993), claims; paragraphs [0004], [0005], [0007]; examples (Family: none)	1-16
Y	JP 5-84436 A (Marino-Forum 21), 06 April 1993 (06.04.1993), claims; paragraphs [0005], [0007] (Family: none)	1-16
A	Kazunaga YAZAWA, "Production and Utilization of EPA and DHA", Journal of the Brewing Society of Japan (1995), vol.90, no.4, pages 267 to 272, ISSN: 0914-7314, page 269, left column, lines 3 to 5	1,2,5,6,13, 14,16
P,X/P,Y	JP 2016-186002 A (Fuji Oil Co., Ltd.), 27 October 2016 (27.10.2016), claims; paragraphs [0019], [0020], [0022], [0023]; examples (Family: none)	1,2,5,6,13, 14,16/3,4, 7-13,15,16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A23G1/00(2006.01)i, A23D7/00(2006.01)i, A23G1/30(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A23G1/00, A23D7/00, A23G1/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), Cplus/FSTA/WPIDS/WPIX (STN), Mintel GNPD

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 5-292885 A (旭電化工業株式会社) 1993.11.9, 特許請求の範囲, 【0003】, 【0009】, 【0019】, 【0020】, 【0030】, 【0032】, 【0036】, 【0038】, 実施例1-9, 表1, 表3 (ファミリーなし)	1-16
Y	JP 2004-331724 A (伊藤忠飼料株式会社) 2004.11.25, 特許請求の範囲, 【0022】, 表1, 実施例 & WO 2004/096950 A1	1-16

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

- * 引用文献のカテゴリー
- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.05.2017

国際調査報告の発送日

30.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤澤 雅樹

4 B

5802

電話番号 03-3581-1101 内線 3448

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-244929 A (ユーハ味覚糖株式会社) 2012.12.13, 特許請求の範囲, 【0044】, 【0045】, 実施例, 表1, 表2, 表5 (ファミリーなし)	1-16
Y	JP 5-86395 A (社団法人マリノフオーラム21) 1993.04.06, 特許請求の範囲, 【0004】, 【0005】, 【0007】, 実施 例 (ファミリーなし)	1-16
Y	JP 5-84436 A (社団法人マリノフオーラム21) 1993.04.06, 特許請求の範囲, 【0005】, 【0007】 (ファミリーなし)	1-16
A	矢澤一良, 「EPA・DHAの生産と利用」, 日本醸造協会誌 (1995), Vol.90, No.4, pp.267-272, ISSN: 0914-7314, 第269頁左欄第3行-5行	1, 2, 5, 6, 13, 14, 16
P, X/ P, Y	JP 2016-186002 A (不二製油株式会社) 2016.10.27, 特許請求の範囲, 【0019】, 【0020】, 【0022】, 【0023】, 実施例 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6, 13, 14, 16/ 3, 4, 7-13, 15, 16